وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة كربلاء
كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة
الدراسات العليا \ الدكتوراه

تأثير تمرينات تأهيلية بمصاحبة جهاز الأوزون المبتكر في القوة والمدى الحركي وأهم مضادات الأكسدة الانزيمية للمصابين بالتمزق الجزئي بعضلة الفخذ الخلفية لعدائي المسافات القصيرة والمتوسطة

اطروحة مقدمة إلى مجلس كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة / جامعة كربلاء

وهي جزء من متطلبات نيل درجة الدكتوراه في التربية البدنية وعلوم الرياضة

كَتبت من قبل

صفاء كاظم علي

بإشراف

أ. د حسين مكي محمود

الاشراف الثاني

أ .م. د رامي عبد الامير حسون

ربيع الاول 1444 هـ تشرين الاول 2022 م

بسم الله الرحمن الرحيم

يَٰٓأَيُّهَا ٱلۡإِنسَٰنُ مَا غَرَّكَ بِرَبِّكَ ٱلۡكَرِيمِ ٦ ٱلَّذِي
خَلَقَكَ فَسَوَّىٰكَ فَعَدَلَكَ ٧ فِيٓ أَيِّ صُورَةٖ مَّا شَآءَ رَكَّبَكَ ٨

صدق الله العلي العظيم

(سورة الانفطار/ الآية (6-8))

3

اقرار المشرفان

نشهد أن اعداد هذه الاطروحة الموسومة بـ (**تأثير تمرينات تأهيلية بمصاحبة جهاز الأوزون المبتكر في القوة والمدى الحركي وأهم مضادات الأكسدة الانزيمية للمصابين بالتمزق الجزئي بعضلة الفخذ الخلفية لعدائي المسافات القصيرة والمتوسطة**) التي تقدم بها طالب الدكتوراه (صفاء كاظم علي) قد جرى تحت أشرافنا في كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة جامعة كربلاء وبمراحلها كافة وهي من متطلبات شهادة الدكتوراه في التربية البدنية وعلوم الرياضة وبناءً على ذلك نرشحها للمناقشة .

التوقيع :

الاسم : حسين مكي محمود

الدرجة العلمية : أستاذ

التاريخ ٢٤/١٠/2022

التوقيع :

الاسم : رامي عبد الامير حسون

الدرجة العلمية : أستاذ مساعد

التاريخ ٢٤/١٠/2022

بناءً على التعليمات والتوصيات المتوفرة نرشح هذه الاطروحة للمناقشة .

التوقيع :

الاسم : خالد محمد رضا

الدرجة العلمية : أستاذ

مكان العمل : معاون العميد للشؤون العلمية
والدراسات العليا
كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة /جامعة كربلاء

التاريخ ٢٨/١٠/2022

4

اقرار المقوم اللغوي

اشهد اني اطلعت على اطروحة الدكتوراه الموسومة بـ (**تأثير تمرينات تأهيلية بمصاحبة جهاز الأوزون المبتكر في القوة والمدى الحركي وأهم مضادات الأكسدة الانزيمية للمصابين بالتمزق الجزئي بعضلة الفخذ الخلفية لعدائي المسافات القصيرة والمتوسطة**) قد تمت مراجعتها من الناحية اللغوية إذ إنها صححت تحت اشرافي بأسلوب علمي واصبحت صالحة للمناقشة .

التوقيع :

د. ساهرة العامري

الاسم : ساهرة عليوي حسين

الدرجة العلمية : أستاذ مساعد

مكان العمل : جامعة كربلاء / كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة

التاريخ 24 /١٥/ 2022

5

اقرار المقوم العلمي

نشهد انا اطلعنا على اطروحة الدكتوراه الموسومة بـ (**تأثير تمرينات تأهيلية بمصاحبة جهاز الأوزون المبتكر في القوة والمدى الحركي وأهم مضادات الأكسدة الانزيمية للمصابين بالتمزق الجزئي بعضلة الفخذ الخلفية لعدائي المسافات القصيرة والمتوسطة**) وقومناها علمياً واصبحت صالحة للمناقشة .

التوقيع :

الاسم : شيماء رضا علي

الدرجة العلمية : أستاذ مساعد

مكان العمل : الجامعة المستنصرية / كلية التربية الاساسية

التاريخ 29 / 10 / 2022

التوقيع:

الاسم :عماد كاظم متعب

الدرجة العلمية : أستاذ

مكان العمل : جامعة ديالة / كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة

التاريخ 29 / 10 / 2022

6

اقرار لجنة المناقشة والتقويم

نشهد نحن أعضاء لجنة المناقشة قد أطلعنا على الاطروحة الموسومة بـ(**تأثير تمرينات تأهيلية و جهاز الاوزون المبتكر في القوة والمدى الحركي وبعض المتغيرات البيوكيميائية لإصابة التمزق الجزئي لعضلة الفخذ الخلفية لعدائي العاب القوى**)

ناقشنا الطالب(صفاء طالب علي) في محتوياتها وفي ما له علاقة بها ونعتقد بأنها جديرة بالقبول لنيل شهادة الدكتوراه في التربية البدنية علوم الرياضة .

التوقيع :

الاسم : ولاء فاضل إبراهيم

(عضوًا)

الدرجة العلمية: استاذ

التاريخ ٢٤/١٠/ 2022

التوقيع :

الاسم : حيدر فليح حسن

(عضوًا)

الدرجة العلمية :استاذ

التاريخ 24/10/ 2022

التوقيع :

الاسم : باسم ناجي عبد الحسين

(عضوًا)

الدرجة العلمية: أستاذ مساعد

التاريخ ٢٤/١٠/ 2022

التوقيع :

الاسم : حسين مناتي ساجت

(عضوًا)

الدرجة العلمية : أستاذ مساعد

التاريخ 24/١٠/ 2022

التوقيع :

الاسم : نادية شاكر جواد

(رئيسًا)

الدرجة العلمية: أستاذ

التاريخ ٢٤/١٠/ 2022

صادق مجلس كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة / جامعة كربلاء في جلسة (ج/1187 في 2022/10/6) **على قرار لجنة المناقشة**

الامضاء :

أ . د حبيب علي طاهر

عميد كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة / جامعة كربلاء

التاريخ 24/١٠/ 2022

الإهـــــداء

إلى من بعث رحمة للعالمين وسيد المرسليـــن محمـــد (ص) وآل بيته الطيبين الطاهرين (عليهم السلام)

الى من اشتاقت لهم أنفسنا وهم تحت التراب شهداء بلدي الحبيب روحي فداء.....بلد الأنبياء والمرسلين

إلى من لو خيروني إن اختار فلن اختار سواك.....والدي الشهيد

الى من سهرت بالدعاء من اجلي وحملتني وهناً على وهن ورأيت النور في أحضانها.....أمي الحبيبة

إلى من تعشق رؤيتهم عيني وتسعد بلقاهم جوارحي.....إخوتي وأخواتي

الى من أحاطوني بحبهم وتقديرهم بلا مقابل .....اصدقائي اخوتي الذين لم تلدهم امي .....

الى من زودوني بعلمهم وأناروا طريقي للعلم والمعرفة ..... أساتذتي الأفاضل

والى كل من يقلب صفحات هذا البحث ..... اهدي ثمرة جهدي المتواضع

صفاء

الشكر والعرفان

الحمد لله الذي منحني القوة والصبر والعزيمة لإتمام هذا العمل ورداً لبعض الجميل أتقدم بجزيل الشكر وخالص الامتنان الى عمادة كلية التربية البدنية وعلوم الرياضية– جامعة كربلاء لإتاحة الفرصة لإكمال دراستي العليا .

وبكل الاعتزاز والوفاء اسجل خالص شكري وامتناني الى الاستاذ الدكتور حسين مكي محمود والاستاذ الدكتور رامي عبد الامير حسون الذي اشرفا على هذه الاطروحة واغنياها برعايتهم العلمية ، فقد كان لتوجيهاتهما القيمة الاثر الكبير في اعداد البحث .

ويقتضي مني واجب الاعتراف بالجميل ان اعبر عن شكري العميق الى الاستاذ الدكتور حمدلله البصيصي و والاستاذ الدكتور عمار مكي علي لما ابدوه من رعاية علمية اغنت البحث وعززت مسيرته .

وبوافر الامتنان اتقدم بالشكر والعرفان بالجميل لكل من قدم لي يد المساعدة وامدني بمصدر او مرجع فجزاهم الله عني خير الجزاء .

ويلزمني واجب الاعتراف بالجميل ان اتقدم بالشكر الجزيل لفريق العمل المساعد واخص بالذكر الدكتور عبدالله عباس كل من الدكتورة حوراء فلاح والاستاذ رضا طالب واصدقائي (امير مؤيد , لواء الدين , حيدر صادق , علاء محمد) لما ابدوه من عون ومساعدة خلال اجراء اختبارات البحث ، كما اتقدم بوافر الامتنان الى عينة البحث والاستاذ علي يحي رديف والاستاذ وسام حامد .

واجد من الوفاء ان اتقدم بالشكر والامتنان الى اساتذتي لما قدموه لي من عون وتوجيهات علمية في اثناء دراسة الدكتوراه ومنهم الاستاذ الدكتور حبيب علي والدكتور حاسم عبدالجبار والاستاذ الدكتور احمد مرتضى والاستاذ الدكتور ولاء فاضل و الدكتور عباس عبدالحمزة والاستاذ الدكتور حيدر سلمان والاستاذ الدكتور وسام صلاح فجزاهم الله خير الجزاء .

كما اتقدم بالشكر وامتناني الى قسم الدراسات العليا لما ابدوه من عون ومساعدة خلال مسيرتي الدراسية واخص بالذكر الدكتور عباس والدكتور سامر الشمري فجزاه الله خير الجزاء .

وخالص شكري وتقديري الى زملائي في الدراسات العليا لما ابدوه من عون ومساعدة خلال مسيرتي الدراسية واخص بالذكر كل من (عبدالستار الدفاعي ، حميد مجيد ، علي حسن , علي حسين , علي الصافي ، زينب نديم ، لندة محمود , سعاد سعد).

وفي الختام اتقدم بالشكر والامتنان لكل من اسهم في المساعدة في اعداد هذا البحث واسأل الله التوفيق انه نعم المولى ونعم النصير .

صفاء

مستخلص الأطروحة باللغة العربية

تأثير تمرينات تأهيلية بمصاحبة جهاز الأوزون المبتكر في القوة والمدى الحركي وأهم مضادات الأكسدة الانزيمية للمصابين بالتمزق الجزئي بعضلة الفخذ الخلفية لعدائي المسافات القصيرة والمتوسطة

الباحث

صفاء كظم علي

بأشراف

أ.د حسين مكي علي

أ.م.د رامي عبد الأمير

تضمنت مشكلة البحث: من خلال ما تتعرض له عضلات الفخذ الخلفية من انقباضات مختلفة وجهد كبير اثناء العمل في مختلف فعاليات الساحة والميدان كثيرا ما تتعرض عضلات الفخذ الخلفية الى إصابات مختلفة ومنها التمزق الجزئي لعضلات الفخذ الخلفية والتي يتعرض لها اللاعبون اثناء المنافسات والوحدات التدريبية والسبب في ذلك يعود الى طبيعة العاب القوى وخاصة المسافات القصيرة والمتوسطة التي تكون فيها الاحمال عالية الشدة تسبب ضغطاً على الجهاز العضلي وخاصة عضلات الفخذ الخلفية مما يتسبب بإصابة التمزق العضلي, ثانياً لاحظ الباحث افتقار مراكز العلاج الطبيعي لأجهزة التأهيل بالأوزون بالإضافة عدم قدرة العاملين في مجال العلاج الطبيعي على ابتكار وتصنيع مثل هكذا جهاز لعدة اسباب منها ان الرعاية الصحية وبرامج التأهيل في العراق لم تتطرق مسبقاً لتقنية التأهيل بالأوزون, أراد دراسة هذه المشكلة ووضع الحلول المناسبة لها من خلال أعداد برنامج تأهيلي قائم على أسس علمية سليمة ومتضمنا ابتكار وتصميم جهاز الأوزون وبعض التمرينات التأهيلية الخاصة بتمزق عضلات الفخذ الخلفية ومعرفة تأثيره على القوة والمدى الحركي وبعض مضادات الأكسدة عند حدوث الاصابة .

هدف البحث الى : تصميم وتصنيع جهاز الأوزون المبتكر لتأهيل إصابة التمزق الجزئي لعضلة الفخذ الخلفية , إعداد تمرينات تأهيلية لعدائي العاب القوى المصابين بالتمزق الجزئي لعضلة الفخذ الخلفية, التعرف على تأثير التمرينات التأهيلية بمصاحبة جهاز الأوزون المبتكر في القوة والمدى الحركي وأهم مضادات الأكسدة الانزيمية للمصابين بالتمزق الجزئي بعضلة الفخذ الخلفية لعدائي المسافات القصيرة والمتوسطة الشباب .

أما إجراءات البحث : فقد تضمن منهجية البحث وإجراءاته الميدانية ، وعليه أستخدم الباحث المنهج التجريبي وتم تحديد مجتمع البحث بلاعبي اندية العراق في المسافات القصيرة والمتوسطة الشباب والبالغ عددهم (10) لاعبين ، والذين قسموا الى عينتين بالطريقة العشوائية البسيطة الاولى الضابطة بقوام (5) لاعبين ، والثانية التجريبية بقوام (5) لاعبين، الذين تم قياس متغيرات البحث لهم من خلال الاختبارات التي تم تطبيقها إجرائيا في التجريبيتين الاستطلاعية والرئيسة للوصول الى نتائج البحث بعد معالجتها احصائيا لتحقيق اهداف البحث .

وقد توصل الباحث الى مجموعة من الاستنتاجات أهمها :

– إن استخدام جهاز الاوزون بعد أداء التمرينات التأهيلية كان له الدور في زيادة التدفق الدموي وازالة التراكمات والمخلفات في المنطقة المصابة ، مما ساعد في الاستشفاء والتأم الانسجة , إن استخدام التمرينات التأهيلية كان لها الفاعلية الكبيرة في تطوير القوة ومطاطية العضلات ومرونة المفاصل ، مما أدى إلى زيادة القوة والمدى الحركي .

أما أهم التوصيات فشملت الأهم منها الاتي :

– ضرورة التأكيد على استخدام التمرينات التأهيلية مع الوسيلة التأهيلية (جهاز الاوزون) جنبا إلى جنب في جميع المستشفيات ومراكز العلاج الطبيعي , يجب نشر الوعي وتثقيف المصابين عن إصابتهم وما يجب أن يتبعه من إرشادات ونصائح وما يمتنع عنه .

قائمة المحتويات

المبحث	التفاصيل	الصفحة
---	العنوان	1
---	الآية القرآنية	2
---	إقرار المشرف	3
---	إقرار المقوم اللغوي	4
---	اقرار المقوم العلمي	5
---	إقرار لجنة المناقشة و التقويم	6
---	الإهداء	8
---	الشكر والعرفان	9
---	مستخلص الاطروحة باللغة العربية	11
---	قائمة المحتويات	13
---	قائمة الأشكال	17
---	قائمة الجداول	18
---	قائمة الملاحق	19
الفصل الأول		
1-	التعريف بالبحث	21
1-1	المقدمة وأهمية البحث	21
2-1	مشكلة البحث	22
3-1	أهداف البحث	23
4-1	فروض البحث	23
5-1	مجالات البحث	23
6-1	تحديد المصطلحات	24
الفصل الثاني		
2	الدراسات النظرية والمشابهة	27

1-2	الدراسات النظرية .	27
1-1-2	الطب الرياضي	27
2-1-2	التـأهيـل	27
3-1-2	العـــــلاج الطبيعي	28
1 -3-1-2	أغراض العلاج الطبيعي	29
2-3-1-2	وسائل وأجهزة العلاج الطبيعي الشائعة	29
4-1-2	العلاج بالأوزون (Ozone therapy)	30
1-4-1-2	طرق استخدام الأوزون	32
2-4-1-2	فوائد واغراض استخدام الاوزون	33
3-4-1-2	شروط استخدام الأوزون	35
4-4-1-2	الاوزون والاصابات	35
5-1-2	التمرينات التأهيلية	36
1-5-1-2	تصنيفات التمرينات التأهيلية	37
2-5-1-2	أهداف التمرينات التأهيلية وطرق اختيارها	38
3-5-1-2	أهمية التمارين التأهيلية والمبادئ الأساسية	39
6-1-2	العضلات قيد الدراسة (عضلات الفخذ الخلفية)	39
7-1-2	التمزق العضلي	41
1-7-1-2	أسباب التمزق العضلي	41
2-7-1-2	اعراض التمزق العضلي	42
3-7-1-2	انواع او درجات التمزق العضلي	42
8-1-2	القدرات البدنية المؤثرة عند حدوث الإصابة	44
1-8-1-2	القوة العضلية	44
1-1-8-1-2	أنواع القوة العضلية	45
2-1-8-1-2	العوامل المؤثرة في إنتاج القوة العضلية	46
2-8-1-2	المرونة	47
9-1-2	المتغيرات البايوكيميائية	49
1-9-1-2	الانزيمات	49
2-9-1-2	العوامل المؤثرة في سرعة التفاعلات المحفزة بالإنزيم	50

3-9-1-2	مضادات الأكسدة الأنزيمية	51
2-3-9-1-2	إنزيم ديسميوتاز (SOD)) Dismutase))	51
2-3-9-1-2	انزيم كاتليز (Catalase)	52
2-2	الدراسات السابقة	54
1-2-2	دراسة رشا محمد علي	54
الفصل الثالث		
3	منهجية البحث وإجراءاته الميدانية .	58
1-3	منهج البحث .	58
2-3	مجتمع البحث وعينته .	59
1-2-3	تكافؤ مجموعتي البحث .	60
3-3	أدوات البحث والأجهزة المستعلمة .	61
1-3-3	ادوات البحث	61
2-3-3	الأجهزة المستخدمة في البحث .	61
4-3	توصيف جهاز الأوزون المبتكر.	62
5-3	إجراءات البحث .	71
1-5-3	إجراءات البحث الادارية .	71
2-5-3	إجراءات البحث الميدانية .	72
1-2-5-3	التشخيص والفحص الطبي من قبل الأخصائي .	72
2-2-5-3	تحديد المتغيرات البدنية .	74
3-2-5-3	تحديد المتغيرات البايوكيميائية .	78
4-2-5-3	التجربة الاستطلاعية .	81
5-2-5-3	الاختبارات القبلية .	81
6-2-5-3	تنفيذ مفردات البرنامج التأهيلي .	82
7-2-5-3	الاختبارات البعدية .	83
6-3	الوسائل الإحصائية المستعملة .	84
الفصل الرابع		
4	عرض النتائج وتحليلها ومناقشتها	87

1-4	عرض ومناقشة نتائج الاختبارات القبلية و البعدية لعضلات الفخذ الخلفية (منطقة الاصابة) لأفراد المجموعتين (الضابطة , التجريبية) للمتغيرات قيد الدراسة	87
1-1-4	عرض نتائج الاختبارات القبلية و البعدية لاختبار استشعار القوة لأفراد المجموعة الضابطة	87
2-1-4	عرض نتائج الاختبارات القبلية و البعدية لاختبار استشعار القوة لأفراد المجموعة التجريبية	88
3-1-4	مناقشة نتائج الاختبارات القبلية والبعدية لأفراد المجموعتين الضابطة والتجريبية لاختبارات استشعار القوة	89
4-1-4	عرض نتائج الاختبارات القبلية و البعدية لاختبار المدى الحركي لأفراد المجموعة الضابطة	92
5-1-4	عرض نتائج الاختبارات القبلية و البعدية لاختبار المدى الحركي لأفراد المجموعة التجريبية	92
6-1-4	مناقشة نتائج الاختبارات القبلية والبعدية لأفراد المجموعتين الضابطة والتجريبية لاختبارات المدى الحركي	93
7-1-4	عرض نتائج الاختبارات القبلية و البعدية لقياس المتغيرات البايوكيميائية لأفراد المجموعة الضابطة	97
8-1-4	عرض نتائج الاختبارات القبلية و البعدية لقياس المتغيرات البايوكيميائية لأفراد المجموعة التجريبية	97
9 -1-4	مناقشة نتائج الاختبارات القبلية والبعدية لأفراد المجموعتين الضابطة والتجريبية لقياس المتغيرات البايوكيميائية	98
2-4	عرض ومناقشة نتائج اختبارات (البعدي , البعدي) لأفراد المجموعتين الضابطة والتجريبية للمتغيرات قيد الدراسة	101
1-2-4	عرض نتائج الاختبارات (البعدي , البعدي) لاختبار استشعار القوة لأفراد المجموعتين الضابطة و التجريبية	101
2-2-4	مناقشة نتائج الاختبارات (البعدية , البعدية) لأفراد المجموعتين الضابطة والتجريبية لاختبارات استشعار القوة	101
3-2-4	عرض نتائج الاختبارات (البعدي , البعدي) لاختبار المدى الحركي لأفراد المجموعتين الضابطة و التجريبية	104

4-2-4	مناقشة نتائج الاختبارات (البعدية , البعدية) لأفراد المجموعتين الضابطة والتجريبية لاختبارات المدى الحركي	104
5-2-4	عرض نتائج الاختبارات (البعدي , البعدي) لقياس المتغيرات البايوكيميائية لأفراد المجموعتين الضابطة و التجريبية	106
6-2-4	مناقشة نتائج الاختبارات (البعدية , البعدية) لأفراد المجموعتين الضابطة والتجريبية لقياس المتغيرات البايوكيميائية	107
الفصل الخامس		
5-	الاستنتاجات والتوصيات	110
1-5	الاستنتاجات	110
2-5	التوصيات	111
المصادر		
-	المصادر العربية والاجنبية	113
-	المصادر العربية	113
-	المصادر الأجنبية	119
-	مسلتخص الاطروحة باللغة الانكليزية	A-C

قائمة الأشكال

رقم الشكل	اسم الشكل	الصفحة
1	عضلات الفخذ الخلفية (قيد الدراسة)	41
2	التصميم التجريبي	58
3	حجم وقياسات الكابينة	63
4	الصندوق الذي يحوي جهاز الاوزون	64
5	الغطاء الجلدي	64
6	الالواح التي تولد الاوزون	65
7	منظم قدرة خاص بمولدات الاوزون	65
8	مقياس فولتية وامبيرية إلكتروني	66
9	مروحة بورد (12 سم X 12سم)	66
10	حساس رطوبة يعطي نسبة المواد الذابة في الماء	67
11	خزان مياه محمول من نوع (SPRAYER)	67
12	ماطور دفع مياه (PURE WATER)	68
13	محولة 24 فولت	68
14	شبكة مياه مع نوزلات	69
15	جهاز الاوزون وملحقاته	70
16	التشخيص والتصوير بالرنين المغناطيسي (M. R. I)	73
17	اختبار مستشعر القوة (Strength)	75
18	طريقة قياس المدى الحركي من خلال التصوير الفيديوي	77
19	طريقة قياس انزيم (SOD) و(CAT) لعينة البحث الرئيسة	80

قائمة الجداول

رقم الجدول	اسم الجدول	الصفحة
1	مجتمع وعينات البحث	59
2	تكافؤ المجموعتين في متغيرات البحث	60
3	الدرجات الكلية بحسب الأهمية والنسب المئوية للمتغيرات البايوكيميائية	78
3	نتائج اختبارات القبلية والبعدية لاستشعار القوة لأفراد المجموعة الضابطة	87
4	نتائج اختبارات القبلية والبعدية لاستشعار القوة لأفراد المجموعة التجريبية	88
5	نتائج اختبارات القبلية والبعدية للمدى الحركي لأفراد المجموعة الضابطة	92
6	نتائج اختبارات القبلية والبعدية للمدى الحركي لأفراد المجموعة التجريبية	92
7	نتائج اختبارات القبلية والبعدية لمتغيرات البايوكيميائية البحث لأفراد المجموعة الضابطة	97
8	نتائج اختبارات القبلية والبعدية لمتغيرات ا البايوكيميائية البحث لأفراد المجموعة التجريبية	97
9	نتائج اختبارات البعدية لاستشعار القوة لأفراد المجموعتين الضابطة والتجريبية	101
10	يبين نتائج اختبارات البعدية للمدى الحركي في حركة المد والثني لأفراد المجموعتين الضابطة والتجريبية	104
11	يبين نتائج اختبارات البعدية لمتغيرات البايوكيميائية لأفراد المجموعتين الضابطة والتجريبية	106

قائمة الملاحق

رقم الملحق	اسم الملحق	الصفحة
1	تسهيل مهمة الى/ مكتب المدير العام/ دائرة صحة النجف على اجراء التجربة في مركز التأهيل /الرنين المغناطيسي في مدينة الصدر الطبية.	119
2	استمارة نظام الموافقة على مشروع بحث الى دائرة صحة النجف الاشرف /مكتب المدير العام نظام الموافقة	120
3	كتاب عدم ممانعة من المدير العام لمدينة الصدر الطبية	121
4	تسهيل مهمة الى مدينة الصدر الطبية / قسم الاشعة	122
5	تسهيل مهمة الى جامعة الكوفة/ كلية العلوم	123
6	تسهيل مهمة الى جامعة بغداد / كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة لاستعارة جهاز مستشعر القوة (Strength)	124
7	فريق العمل المساعد	125
8	تقرير الرنين المغناطيسي	126
9	اسماء الخبراء والمختصين الذين تمت مقابلتهم لتحديد المتغيرات البايوكيميائية	127
10	استمارة استبيان	128
11	شهادة عالمية لجهاز مستشعر القوة (EK 3 – 200)	130
12	التمارين التأهيلية	131
13	البرنامج التأهيلي	139
14	برنامج العلاج بالأوزون	148

الفصل الاول

1- التعريف بالبحث.

1-1مقدمة البحث وأهميته.

1-2 مشكلة البحث .

1-3 أهداف البحث .

1-4 فروض البحث .

1-5 مجالات البحث .

1-5-1 المجال البشري .

1-5-2 المجال الزماني .

1-5-3 المجال المكاني .

1-6 تحديد المصطلحات .

الفصل الاول

1- التعريف بالبحث :

1-1 مقدمة البحث وأهميته :

ارتبطت التربية البدنية وعلوم الرياضة ارتباطًا وثيقًا بعلوم الفسيولوجيا والبايوميكانيك والتشريح وعلم النفس والطب الرياضي لما في ذلك من علاقة وثيقة في عملية التدريب وكيفية حدوث الإصابات الرياضية وساهم الطب الرياضي مساهمة كبيرة في سلامة اللاعبين وحمايتهم من التعرض للإصابات اثناء التدريب والمنافسة , اذ ان الاصابة البدنية قد تتحول مردوداتها الى اثار نفسية سلبية على اللاعب تمنع تطوير الانجاز لديه ، ويقع على عاتق العاملين في الطب الرياضي مسؤولية وقاية اللاعبين من الاصابات فضلاً عن اعادتهم الى الملاعب بصورة سريعة وبنفس المستوى السابق ويتم ذلك عن طريق معرفة انواع الاصابات واسباب حدوثها وافضل الطرق المستخدمة للوقاية منها.

وتعد الاصابة من المشكلات الاساسية التي تواجه عملية تقدم المستويات الرياضية وانتقالها من مستوى الى اخر، وان قلة إلمام فئة من اللاعبين والمدربين بأسباب الاصابات وكيفية تجنب حدوثها يدفع اللاعبين احيانا كثيرة الى حدوث اخطاء قد تكون تكنيكية وتكتيكية او سوء تنظيم في حمل التدريب او قلة في تهيئة اجهزة الجسم الداخلية والخارجية وعدم استعداد الجهاز الهيكلي لتقبل الجهد الذي يقع على عاتق الرياضي ، ولا تقتصر الاصابات على المستويات العليا ولكنها تتمثل في جميع المستويات وقد تحدث الاصابة في التمرين او في المباراة او في الدروس العملية وحتى في ممارسة النشاط الترويحي الخفيف ، ومن الفعاليات التي يتعرض لاعبوها الى اصابات متكررة هي فعاليات العاب القوى وخاصة المسافات القصيرة والمتوسطة , اذ تعد رياضة العاب القوى هي أساس جميع الرياضات البدنية نظرا لما تشمله من صنوف متعددة من الحركات الخاصة بالسرعة والقوة العضلية والمرونة والتي قد تتعرض فيها العضلات إلى أنواع مختلفة من الاصابات , اذ إن عدائي المسافات القصيرة والمتوسطة كثيراً ما يتعرض هؤلاء اللاعبين إلى الإصابة في عضلات الفخذ الخلفية لأن هذه العضلات تعد من اهم العضلات الهيكلية والتي يقع على عاتقها نسبة عالية من الجهد المنجز وهذا ما يؤدي لحدوث الاصابة , وهنا يأتي دور العاملين والدارسين في مجال التأهيل من خلال التمرينات التأهيلية في

معالجة وتأهيل الإصابات الرياضية من خلال إزالة حالات الخلل الوظيفي للجزء المصاب عن طريق العناية بمظاهر الضعف في بعض العضلات والأربطة وتنمية وتحسن القوة العضلية ومرونة المفصل ودرجة التوافق العصبي العضلي وزيادة معدل التئام الأنسجة وسرعة التخلص من الالتصاقات والتكلسات الدموية التي تتجمع في داخل محفظة المفصل.

او من خلال الاجهزة العلمية المقننة وهي وسيلة من وسائل التأهيل الحديثة التي تساهم مع التمرينات التأهيلية في إعادة اللاعبين بأسرع وقت ممكن وبأقل جهد وتكلفة وأعلى تقنية للمشاركة في المنافسات ومع فرقهم في التدريب، إذ تعمل الأجهزة التأهيلية المقننة في تحسين عمل العضو المصاب بمراحله المختلفة بداية من الألم مرورا بمرحلة الالتئام وصولاً الى التحسن وزيادة المرونة والقوة العضلية بغية عودة اللاعب للممارسة الطبيعة أو المنافسة في أقل وقت.

ومن هنا تأتي أهمية البحث في إعداد تمرينات تأهيلية وابتكار وتصميم جهاز الاوزون لتأهيل اصابة التمزق العضلي لعدائي المسافات القصيرة والمتوسطة الشباب المصابين بالتمزق الجزئي لعضلات الفخذ الخلفية ومعرفة تأثيره على القوة والمدى الحركي وبعض مضادات الاكسدة الانزيمية .

2-1 **مشكلة البحث** :.

من خلال ما تتعرض له عضلات الفخذ الخلفية من انقباضات مختلفة وجهد كبير اثناء العمل في مختلف فعاليات الساحة والميدان كثيرا ما تتعرض عضلات الفخذ الخلفية الى إصابات مختلفة ومنها التمزق الجزئي لعضلات الفخذ الخلفية والتي يتعرض لها اللاعبون اثناء المنافسات والوحدات التدريبية والسبب في ذلك يعود الى طبيعة العاب القوى وخاصة المسافات القصيرة والمتوسطة التي تكون فيها الاحمال عالية الشدة تسبب ضغطاً على الجهاز العضلي وخاصة عضلات الفخذ الخلفية مما يتسبب بإصابة التمزق العضلي, ثانياً لاحظ الباحث افتقار مراكز العلاج الطبيعي لأجهزة التأهيل بالأوزون بالإضافة عدم قدرة العاملين في مجال العلاج الطبيعي على ابتكار وتصنيع مثل هكذا جهاز لعدة اسباب منها ان الرعاية الصحية وبرامج التأهيل في العراق لم تتطرق مسبقاً لتقنية التأهيل بالأوزون, ومن خلال خبرة الباحث كونه احد لاعبي العاب القوى وممن مثل المنتخب الوطني والعديد من اندية العراق واطلاعه على الادبيات التي كتبت في هذا المجال, أراد دراسة هذه المشكلة ووضع الحلول المناسبة لها من خلال أعداد

برنامج تأهيلي قائم على أسس علمية سليمة ومتضمنا ابتكار وتصميم جهاز الأوزون وبعض التمرينات التأهيلية الخاصة بتمزق عضلات الفخذ الخلفية ومعرفة تأثيره على القوة والمدى الحركي وبعض مضادات الأكسدة عند حدوث الاصابة .

1- 3 **أهداف البحث** :

يهدف البحث :-

1- تصميم وتصنيع جهاز الأوزون المبتكر لتأهيل إصابة التمزق الجزئي لعضلة الفخذ الخلفية لعدائي المسافات القصيرة والمتوسطة الشباب .

2- إعداد تمرينات تأهيلية لعدائي المسافات القصيرة والمتوسطة الشباب المصابين بالتمزق الجزئي لعضلة الفخذ الخلفية.

3- التعرف على تأثير التمرينات التأهيلية بمصاحبة جهاز الأوزون المبتكر في القوة والمدى الحركي وأهم مضادات الأكسدة الانزيمية للمصابين بالتمزق الجزئي بعضلة الفخذ الخلفية لعدائي المسافات القصيرة والمتوسطة الشباب .

4- التعرف على الفرق في التأثير بين البرنامج التأهيلي باستخدام تمرينات تأهيلية و جهاز الاوزون المبتكر والبرنامج المتبع من قبل المعالج الطبيعي في تأهيل التمزق الجزئي لعضلة الفخذ الخلفية .

1- 4 **فروض البحث** :

يفترض الباحث :-

1- هناك تأثير للتمرينات التأهيلية بمصاحبة جهاز الأوزون المبتكر في القوة والمدى الحركي وأهم مضادات الأكسدة الانزيمية للمصابين بالتمزق الجزئي بعضلة الفخذ الخلفية لعدائي المسافات القصيرة والمتوسطة الشباب.

2- هنالك افضلية في التأثير بين البرنامج التأهيلي باستخدام تمرينات تأهيلية و جهاز الاوزون المبتكر وبين البرنامج المتبع من قبل المعالج الطبيعي في تأهيل التمزق الجزئي لعضلة الفخذ الخلفية لعدائي المسافات القصيرة والمتوسطة , ولصالح المجموعة التجريبية .

1 - 5 **مجالات البحث** :

1-5-1 **المجال البشري** : لاعبي اندية العراق لألعاب القوى للمسافات القصيرة والمتوسطة الشباب المصابين بتمزق عضلات الفخذ الخلفية للموسم (2021 – 2022) .

2-5-1 **المجال الزماني** : 2021/3/24 الى 2022/9/15 .

3-5-1 **المجال المكاني** :-

– مستشفى الصدر التعليمي/ مركز الاطراف والعلاج الطبيعي والتأهيل الطبي وامراض المفاصل / شعبة الاشعة / وحدة الرنين المغناطيسي / دائرة صحة النجف الاشرف .

– قاعة اللياقة البدنية / جامعة الكوفة / كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة .

– قاعات مسابح دريم لاند للتأهيل واللياقة البدنية / النجف الاشرف .

1- 6 تحديد المصطلحات

– **الاوزون :** هو غاز يتولد من الطبيعة من تأثير اشعة الشمس الفوق البنفسجية على الاوكسجين في طبقات الجو العليا او نتيجة لتأثير شحنات عالية مثل البرق على الاوكسجين كما يتولد على مستوى البحر من تأثير أمواج البحر على الشاطئ .

– غاز باهت اللون يذوب في الماء وله رائحة خاصة , وهو عبارة عن اوكسجين جزيئاته تحتوي على ثلاث ذرات من الاوكسجين منشط اي انه الاوكسجين النقي ولكنه اوكسجين ثلاثي الذرات O_3 موجود في الطبيعة ومنه تكونت طبقة الاوزون في الجو أما الاوكسجين الذي نستنشقه فهو يحتوي على ذرتين فالأوكسجين O_2 .[1]

[1] سميعة خليل محمد **: العلاج الطبيعي الوسائل والتقنيات**, المكتبة الالكترونية للأكاديمية الرياضية العراقية, بغداد, 2010, ص135

الفصل الثاني

2 الدراسات النظرية والمشابهة:

2-1 الدراسات النظرية .

2-1-1 الطب الرياضي .

2-1-2 التـأهيـل .

2-1-3 العـــــلاج الطبيعي .

2-1-3- 1 أغراض العلاج الطبيعي .

2-1-3-2 وسائل وأجهزة العلاج الطبيعي الشائعة .

2-1-4 العلاج بألاوزون (Ozone therapy) .

2-1-4-1 طرق استخدام الأوزون .

2-1-4-2 فوائد واغراض استخدام الاوزون .

2-1-4-3 شروط استخدام الأوزون .

2-1-4-4 الاوزون والاصابات .

2-1-5 التمرينات التأهيلية .

2-1-5-1 تصنيفات التمرينات التأهيلية .

2-1-5-2 أهداف التمرينات التأهيلية وطرق اختيارها .

2-1-5-3 أهمية التمارين التأهيلية .

2-1-6 العضلات قيد الدراسة (عضلات الفخذ الخلفية) .

2-1-7 التمزق العضلي .

2-1-7-1 أسباب التمزق العضلي.

2-1-7-2 اعراض التمزق العضلي .

2-1-7-3 انواع او درجات التمزق العضلي .

2-1-8 القدرات البدنية المؤثرة عند حدوث الإصابة .

2-1-8-1 القوة العضلية .

2-1-8-1-1 أنواع القوة العضلية .

2-1-8-1-2 العوامل المؤثرة في إنتاج القوة العضلية.

2-1-8-2 المرونة .

2-1-9 المتغيرات البايوكيميائية

2-1-9-1 الانزيمات

2-1-9-2 العوامل المؤثرة في سرعة التفاعلات المحفزة بالإنزيم

2-1-9-3 مضادات الأكسدة الأنزيمية

2-1-9-3-1 إنزيم ديسميوتاز (Dismutase (SOD))

2-1-9-3-2 انزيم كاتليز (Catalase)

2-2 الدراسات السابقة :

2-2-1 دراسة رشا محمد علي ابراهيم .

الفصل الثاني

2- الدراسات النظرية والدراسات السابقة :-

2-1- الدرسات النظرية :

2-1-1 الطب الرياضي (Sport Medicine)

" الطب الرياضي: هو مجموعة من العلوم تختص بتشريح الجوانب الوظيفية والتشريحية والميكانيكية لعمل الجسم في إثناء النشاط الحركي ، بالإضافة إلى طرائق التدريب ، والوقاية وعلاج الاصابات والتغذية والمتغيرات جميعاً التي تحدث داخل الجسم خلال النشاط البدني"[2] .

2-1-2 التأهيل (Rehabilitation) :

"هو علاج وتدريب المصاب لاستعادة القدرة الوظيفية وبأقل وقت ممكن وذلك باستعمال وسائل عدة تتناسب مع نوع وشدة الاصابة وما تلائم مع نوع النشاط الممارس وبما يضمن عدم تكرار الاصابة".

"يعد التأهيل والتمرينات العلاجية من العلوم التي تندرج تحت مظلة العلاج الطبيعي الذي أصبح الإنسان يهتم في البحث في كثير من فروعه وأقسامه ليجد الأفضل ويسخره في خدمة البشرية . [3]

حيث أن العلاج الطبيعي واحد من أهم أقسام الطب الرياضي ، إذ تُنتقى تمرينات منظمة وهادفة لعلاج إصابة معينة أو لتخفيف الألم ، أو لتقوية جزء من أجزاء الجسم . وقد تستعمل فيه التمرينات السلبية وهي التي يقوم المعالج بتأديتها مع الشخص المصاب ، أو التمرينات الايجابية التي يقوم بتأديتها الشخص المصاب نفسه وعرفت سميعة خليل التمرينات العلاجية بأنها "حركات معينة لحالات مرضية مختلفة غرضها علاجي و ذلك لإعادة الجسم إلى الحالة الطبيعية أو تأهيلية"[4].

---

[2] عادل علي حسن : **الرياضة والصحة** ، ط1 ، الإسكندرية ، دار المعارف للنشر ، 1995 ، ص5 .

[2]عباس حسين عبيد السلطاني : **الطب الرياضي واصابات الرياضيين** : ط1 النجف الاشرف, دار الضياء للطباعة , 2013 ,ص245.

[4] سميعة خليل **: الرياضة العلاجية** ، بغداد ، دار الحكمة ، 1990 ، ص13 .

فكثير من إمراض هذا العصر باتت تعالج عن طريق ممارسة التمرينات العلاجية المنظمة والمناسبة لطبيعة المرض وشدته "وهنا يكون الأداء السليم الذي يمارس باستمرار وبشكل منظم مؤثراً ايجابياً لحياة يومية خالية من الألم نتيجة الاستعمال الحكيم للآلة البشرية والبدنية المعدلة والمؤهلة"[5] .

"وعند تجديد القابلية على العمل هناك عدة وسائل تعد كعوامل مساعد مثل النظريات الطبية استخدام العقاقير الطبية وكذلك العلاجات الرياضية التي تساعد على إعادة الوظائف الجسمية وتطوير التعويض وتشمل الوسائل الطبيعية (وسائل خدمة الذات) وكذلك تستخدم بشكل واسع التمارين الرياضية المساعدة (العلاج الوظيفي) لاستعادة الخصائص الحركية التي تتُطَوَّر بالتدريب المستمر والمتدرج , ولأجل ذلك يفضل استعمال أوضاع مختلفة في العمل اليومي إذ تستعمل التمارين الرياضية المساعدة وتوجد مؤسسات خاصة للتأهيل"[6].

2 -1 -3 **العلاج الطبيعي** :

"هو أحد أنواع الإجراءات المستعملة في علاج بعض الإعاقات الناتجة عن إمراض أو إصابات ، لكن باستعمال أجهزة العلاج الطبيعي (الحرارة ، البرودة ، الكهرباء , الأشعة ، الذبذبات بأنواعها ، بالإضافة إلى المساجات) وكل هذا يجب أنْ تكون تحت أشراف طبي بعد فحص المريض بشكل دقيق بهدف التشخيص وتحديد العلاج اللازم" [7] .

"ويعرف على انه العلاج بقوة الطبيعة، ويعني استخدام وسائل وتقنيات متعددة من مأخذ طبيعية صورت بما يتناسب والخلل التركيبي والوظيفي الحاصل بعد الإصابة أو المرض أو الإعاقة حيث يتم استخدام الوسائل الطبيعية من حرارة وماء وكهرباء وحركة بعد تقنينها لتتلائم مع الإصابة الحاصلة" [8].

إن استخدام بعض العلاجات الطبيعية كالعلاجات الكهربائية (بعض انواع التحفيز الكهربائي المنخفض) في للبرنامج ألتأهيلي يساعد العضلات والمفصل على أداء التمرينات العلاجية من دون ألم علماً " أنَّ العلاجات الطبيعية تقوم بإيجاد ميكانزيم حسي بديل يقلل

---

[5] محمد عادل رشدي ، محمد جابر برقع **: ميكانيكية إصابة العمود الفقري** ، الإسكندرية ، دار المعارف ، 1997 ، ص109 .

[6] سميعة خليل محمد **: الرياضة العلاجية** ، مطبعة جامعة بغداد – كلية التربية الرياضية ، 1990 ، ص29 .

[7] فؤاد السامرائي ، وهاشم إبراهيم : **الاصابات الرياضية والعلاج الطبيعي** ، ط1 ، عمان ، 1998.

[8] سميعة خليل محمد: **إصابات الرياضيين ووسائل العلاج والتأهيل**، القاهرة ،2008،ص41 .

الاحساس بالألم وكذلك يقوم بزيادة نشاط الدورة الدموية داخل العضلات وهذا يؤدي إلى تخفيف الألم مما يساعد المريض على أداء التمارين عبر حدود الألم وبالتالي يؤدي إلى التخلص من الألم ورجوع العضو المصاب الى حالته الطبيعية وبأقل مدة ممكنة " [1] .

ويرى الباحث بان التمارين العلاجية والعلاج الطبيعي يقومان بدور فعال في علاج كثير من الحالات المختلفة التي يصاب بها اللاعب وكذلك تخفيف وإزالة الآلام المختلفة وتحسين القدرة الحركية وإعادة المريض إلى إمكانية استعمال أوسع مدى حركي والليونة الحركية في نفس الوقت مراعاة الحالة النفسية للمريض مهمة جداً كذلك الحالة الاجتماعية المحيطة بالمريض

2-1-3-1 **أغراض العلاج الطبيعي**

"أن الغرض الرئيسي من العلاج الطبيعي هو إعادة اللاعب المصاب إلى وضعه الطبيعي الذي كان عليه قبل الإصابة جهد الإمكان , يمكن تحديد أغراض العلاج الطبيعي في "الوقاية من المضاعفات وعلاج الاصابات وأيضا زيادة قدرات اللاعب الوظيفية والحركية "

إما دور العلاج الطبيعي في الوقاية فيشمل " منع ضعف العضلات وضمورها ومنع حدوث التشوه وتيبس المفاصل ومنع التصاق الأنسجة الرخوة والكثير من المضاعفات التي قد تصحب الإصابة إذ أن تقوية العضلات الضعيفة يؤدي إلى إزالة وتقليل الألم" . [2]

2-1-3-2 **وسائل وأجهزة العلاج الطبيعي الشائعة** :

إن أهم هذه الوسائل والأجهزة هي :[3]

- ❖ العلاج بالتبريد والحرارة .
- ❖ العلاج الكهربائي .
- ❖ العلاج المائي .
- ❖ التمرينات العلاجية (العلاج بالحركة)
- ❖ العلاجات الفيزيائية اخرى (العلاج المغناطيسي, الليزر, الوغز بالإبر الصينية, العلاج بالأوزون وغيرها)
- ❖ العلاجات والتقنيات اليدوية (التدليك, التحريك اليدوي, العلاج الميكانيكي)

---

[1] أمام حسن محمد. أسامة رياض: **الطب الرياضي والعلاج الطبيعي**، مركز الكتاب للنشر،ط1، القاهرة،1999،ص27

[2] أمام حسن محمد. أسامة رياض: **المصدر السابق نفسه** ،1999،ص27 .

[3] سميعة خليل **:مصدر سبق ذكره** ,2010, ص43 .

ومن المعروف أن أي جهاز ينتج تياراً كهربائياً يخرج في الوقت نفسه مجالين إحداهما كهربائي والآخر مغناطيسي وتمتص الأنسجة الحية حسب نوعها أحد المجالان أكثر من الآخر وذلك لتكوينها الكيميائي المختلف فالأنسجة التي تحوي كمية عالية من الدهون تعمل كمادة عالية المقاومة للمجال الكهربائي ولذلك تسبب هذه المقاومة ارتفاع درجة الحرارة بالأنسجة الدهنية. ولا تقاوم الدهون المجال المغناطيسي ولذلك لا تتأثر به.

أما الأنسجة التي تحتوي في مكوناتها على نسبة عالية التركيز من الماء وبالتالي المخل الكهربائي Electrolyte كالأنسجة الرخوة فيسبب مرور المجال المغناطيسي من خلالها إحداث ذبذبات عالية السرعة مما يؤدي الى رفع درجة الحرارة بها.

مما عرض يوضح لنا الاختلاف في استجابة انسجة الجسم للمجالين الكهربائي اعتماداً على مكونات تلك الأنسجة من حيث الدهون او كمية السوائل.

4-1-2 **العلاج بألاوزون** (Ozone therapy)

أن العلاج بالأوزون ليس علاجاً مستحدثاً وهو أسلوب علاج موجود في جميع دول العالم ويعد علاج تقليدي في البعض منها، ورغم النتائج العالمية التي تؤكد فعالية العلاج بالأوزون منذ أكثر من 70 عاماً ، إلا إن هذا العلم جديد على الوطن العربي.

نشأ علاج الأوزون أول مرة في ألمانيا منذ أكثر من قرن وتشير اغلب المصادر العلمية الى ان العلاج بالأوزون بدأ تاريخيا في عام 1870، وقد يرجع البعض تاريخ اكتشاف العلاج بالأوزون إلى بداية الحرب العالمية الأولى وبسبب نقص المواد الطبية آنذاك , حيث كان الألمان يذهبون بالجنود الجرحى المصابين إلى قمم الجبال العالية لكي لا يتسببوا في عدوى الاخرين ،حينها لاحظوا أن نسبة شفاء الجنود وخصوصا الذين تعرضوا لجروح خطيرة والغنغرينا كانت عالية جداً في أعلى قمم الجبال , ولم يكتشفوا أسباب ذلك حتى اكتشف العالم الألماني «ريلينج» وجود نسبة كبيرة من غاز الأوزون في مياه الأمطار، وقد تكون هي السبب الأول في شفائهم , واكتشفوا أن السبب هو وجود غاز الأوزون O3 الذي يسقط مع الأمطار بنسبة عالية ، ومن هناك بدأوا ابحاثهم الطبية وبدأ استخدام الاوزون لعلاج العديد من الأمراض البكتيرية والفيروسية , وبعد ذلك اكتشف العالم الألماني البروفيسور (اوتوفاربرج) أن سبب سرطان القولون هو نقص جزيء الأوكسجين بالخلية ، بعد أن أثبت أن نقص الأوكسجين في خلايا جسم الإنسان بنسبة عالية تؤدي إلى زيادة إنتاج «الشوارد الحرة FREE Radicals» وهي التي تحول الخلايا الجسمية

إلى خلايا سرطانية، واستخدم غاز الأوزون في علاج هذا النقص للوقاية من مرض السرطان وانتشاره , وهو العالم الوحيد الذي حصل على جائزة نوبل للدراسات الطبية مرتين . [9]

والأوزون غاز أزرق باهت اللون، يذوب في الماء وله رائحة خاصة، وهو عبارة عن أوكسجين جزيئته تحتوي على ثلاث ذرات من الاوكسجين منشط أي أنه الأوكسجين النقي ولكنه اوكسجين ثلاثي الذرات موجود في الطبيعة و منه تكونت طبقة الاوزون في الجو أما الأوكسجين الذي نستنشقه فهو يحتوي على ذرتين فالأوكسجين O2 أما الأوزون O3.

, ويتولد غاز الاوزون من الطبيعة من تأثير اشعة الشمس فوق البنفسجية على الاوكسجين في طبقات الجو العليا أو نتيجة لتأثير شحنات عالية مثل البرق على الاوكسجين كما يتولد على مستوى البحر من تأثير امواج البحر على الشاطئ [10]

الأوزون هو اوكسجين ثلاثي الذرة O3،عندما يدخل جسم الإنسان يتحول بسرعة إلى أوكسجين ثنائي الذرة O2، وذرة أوكسجين منفردة قادرة على الأكسدة المحسوبة بدقة (ينشطر الأوزون في 20– 30 دقيقة إلى ذرتين من الأوكسجين النظامي متخلياً عن ذرة من الأوكسجين المفرد) هذه الذرة عندما تصل إلى خلية طبيعية يحتوي جدارها على الإنزيمات المضادة للأكسدة فهي تنبهها لزيادة تركيز هذه الإنزيمات وتزيدها حماية, ومن الجدير بالذكر غاز الأوزون الطبي لا يزيد تركيزه عن 5% .[11] [12] [13]

---

[9] سميعة خليل محمد **:مصدر سبق ذكره** ,2010 , ص135

[10] سميعة خليل محمد **: المصدر السابق نفسه** ,2010 , ص135

[11] Chalkamp, IOA President, Europ, Martin (2015), "**Ozone between a modern method of treatment and a catalytic method of aiding therapy,"** Ozone: Science and Chemistry, p 367

[12] سميعة خليل محمد **: المصدر السابق نفسه** ,2010 , ص137

[13] احمد تيمور : **العلاج بالأوزون والطب المتكامل** , دار قباء للطباعة والنشر , القاهرة , مصر , 2004 ,ص51

1-4-1-2 **طرق استخدام الأوزون**

يستخدم الاوزون مع الاوكسجين في العلاج بطرق مختلفة حسب متطلبات العلاج وبالطرق الأتية [14]:

– يتم سحب كمية من الدم «155 سم3» ثم يضاف اليها غاز الأوزون ثم تعاد الى الجسم مرة اخرى عن طريق انبوبة المحاليل وتستخدم لمرة واحدة فقط.

– عن طريق الجلد كما في جهاز ساونا الأوزون (كابينة الساونا المشبعة بالأوزون) يدخل المريض الكابينة ورأسه خارجها حيث يعرض جسمه إلى مزيج من بخار الماء والأوكسجين وغاز الأوزون تحت درجة حرارة عالية.

– مرهم الاوزون الذي يوضع على الوجه كقناع (ماسك) ويؤدي الى ازالة الترهلات والتجاعيد والهالات السوداء بطريقة طبيعية وله استخدامات اخرى كمضاد للالتهابات في حالة الاصابات.

– كمادات الماء وزيت الزيتون المشبعة بالأوزون للتجميل وايضاً للإجهاد العضلي .

– اكياس الاوزون (حيث يوضع العضو المصاب داخل الكيس ثم يمرر عليه غاز الأوزون) في حالات الجروح والاصابات الملتهبة.

– حقن الأوزون تحت الجلد ويتم باستعمال إبر دقيقة مشابهه لحقن الأنسولين لحقن غاز الاوزون الطبي في المناطق التي تترسب فيها الدهون اسفل الجلد مباشرة ويؤدي ذلك الى انقاص الوزن موضعيا في هذه المناطق واستعادة الجسم مرونته ونضارته.

– عن طريق امتصاص الأنسجة من خلال انبوب الى الأذن أو الشرج أو المهبل أو قناة مجرى البول.

– شرب الماء المشبع بالأوزون اي شرب الماء بعد تمرير غاز الأوزون فيه .

– حمامات الأوزون وهي أحدى طرق التنشيط بالأوزون الحديثة جدًا وهي تعالج حالات الإجهاد المصاحب للتمارين والمجهود العضلي في كافة انواع النشاطات والفعاليات الرياضية .

---

[14] العلاج بالأوزون والليزر : **أبحاث المؤتمر السنوي الثاني والعشرين لاتحاد الأطباء العرب / الأوزون علاج للأمراض** ، موقع نهضة مصر , 2008 .

2-4-1-2 **فوائد واغراض استخدام الاوزون** [15][16]

يلعب العلاج بالأوزون دوراً طبياً ناجحاً في المساعدة للشفاء من العديد من الأمراض وله استخدامات متعددة للمرضى ولغير المرضى .

,واكدت الأبحاث والدراسات التي اثبتت فاعليه العلاج بالأوزون نوجزها بما يأتي :

– يستخدم في مجالات التعقيم وخصوصًا للجروح وفي علاج الجروح والتقرحات السريرية و التقرحات الملتهبة.

– ثبت علميا أن الأوزون يزيد من إفراز الأنترفيرون الطبيعي في الجسم من 4–9 أضعاف، مما يزيد القدرة المناعية للأجهزة والاعضاء ، بالإضافة إلى ذلك فإن المواد المناعية مثل الأنترلوكين تزداد، وتزداد قدرة كرات الدم البيضاء ، كل هذا يؤدي إلى علاج الالتهابات ، وبنسب أعلى من أي علاج آخر ودون آثار جانبية كما يستخدم في الامراض الفايروسية .

– علاج الالتهابات البكتيرية والفطرية ومقاومة الخلايا السرطانية ، وبناءاً على ذلك يستطيع الأوزون معالجة الشوارد بتحفيز مضادات الأكسدة , كذلك يزيد من كفاءة الانزيمات المضادة للأكسدة وينشط خلايا الدم وإفراز الأنزيمات وتنشيط جهاز المناعة, ويقوي جهاز المناعة عن طريق افراز انزيمات الانتروفيرن و السايتو كاينز و اللوكاينز كما يساعد الاوزون في علاج الأورام .

– علاج فعال يسير جنبا إلى جنب مع العلاج الطبي التقليدي في حالات أمراض عديدة .

– يستخدم في علاج مرض السكر ومضاعفاته اذ(يسرع في التئام جروح قدم مريض السكري) وحالات الغرغرينا.

– يفيد في علاج بعض أمراض الحساسية مثل الأكزيما

– يستخدم عند الضعف العام و الإرهاق و أعراض الشيخوخة ويعالج ضعف الذاكرة ويعمل على وقف تسارع الشيخوخة والتقليل من اضرارها بتقوية الجدار الخارجي للخلية ، الذي تحيط به أنزيمات مزدوجة وضعف الخلية أو ضمورها يؤدي إلى خلل في هذه الأزواج من الانزيمات ، وهنا يأتي دور الأوزون في تنظيف الخلايا فيقوي الجهاز المناعي ، ويحمي الخلية من دخول أي عنصر يمكن أن يدمرها .

---

[15] Chalkamp, IOA President, Europ, Martin (2015), "**Ozone between a modern method of treatment and a catalytic method of aiding therapy**," Ozone: Science and Chemistry, p 370

[16] احمد تيمور : **مصدر سبق ذكره** , 2004 ,ص48- 49

– لـه استعمالات متعددة فـي مجـال التجميـل وإنقـاص الـوزن حيـث يسـاعد الاوزون فـي عـلاج السمنة والتجاعيد بشد الجلد (إزالة التجاعيد وشد الوجه) , وتنحيف الأرداف التي تتم عن طريق حقن الأوزون تحت الجلد مباشرة واضافة كمية من الأوكسجين تساعد على بسط وشد الجلد، وحرق الشحوم الزائدة عن طريق انتظام الدورة الدموية, إذ أثبت نجاحه في إزالة السيلوليت لدى النساء.

– الأوزون يقوي القدرة عند الرجل والمرأة , لكنه لا يعالج العقم ، وإنما ينشط التبويض عند النساء ، كذلك الأوزون قادر على علاج مشاكل التبويض لدى النساء ، لكنه لا يستطيع خلق البويضات .

– يعد علاجا فعالا في حالات الحروق الاشعاعية والكيميائية.

– علاج بعض الأمراض الروماتيزمية حيث يعالج آلام المفاصل والركبتين وأمراض خلل المناعة الذاتية مثل الروماتويد والالتهابات المفصلية والتهابات الأعصاب المزمنة التي تصيب المفاصل والعضلات والأوتار , ويعد كعامل مساعد في تخفيف الآلام كما أنه يعد محفزا ايجابيا لنشاط الجهاز المناعي ، أن استعمال العلاج بالأوزون أدى إلى تحسن العمليات المناعية ومنع الارتكاسات الالتهابية ، وكان له دور ضد الجراثيم والفيروسات والفطريات في حالة وجود ضعف في المناعة ضد الميكروبات .

– علاج أمراض العمود الفقري مثل آلام العمود الفقري و(حالات الانزلاق الغضروفي خاصة التي لا يسمح فيها بالتدخل الجراحي) ، ويتم علاج الانزلاقات الغضروفية عن طريق حقن الأوزون المباشر في فقرات العمود الفقري لمنع الاحتقان الذي يغذي فقرات الظهر بسبب نقص الأوكسجين في الخلايا الذي يتسبب في الضغط على العصب، وبالتالي إلى ظهور الآلام الحادة وحقن الظهر صعب ويحتاج إلى خبرة طويلة لان الخطأ قد يؤدي إلى إصابة المريض بالشلل.

– علاج هشاشة العظام و التصلب اللويحي

– حالات خشونة الركبة والصداع النصفي والاكتئاب النفسي.

– لـه دور فعال فـي عـلاج حـالات التوتر والإجهاد والإنهاك المصاحب للحياة العصرية مع التعرض للكثير من ملوثات البيئة و نقصان الحيوية و التسمم الذاتي للجسم و عدم التركيز الذهني وفقدان الشهية و التوتر العصبي و الام الكتفين و العضلات.

– الأوزون الطبي يعمل على تحسين أداء الرياضيين بشكل كبير.

2-1-4-3 **شروط استخدام الأوزون** [17]

لا توجد للأوزون اثار جانبية على الانسان عندما تكون نسبة الجرعات المستخدمة صحيحة ، وإنما إذا زادت الجرعة فأنها تشكل خطورة .

لذا يجب ان تتوفر الشروط الأتية عند استخدامه:

– يجب ان يكون العلاج بالأوزون تحت إشراف مختص وله خبره في هذا المجال.

– كمية الاوزون التي يجب ان تصل للجسم حسب الحالة.

– من الضروري أن يعطى الأوزون بجرعات خاصة يحددها المختص ومن الخطأ حقنه مباشرة في الوريد ، لأن حقنه في الوريد يشبه حقن الجسم بحقنة هواء، حيث يتدخل الأوكسجين في هذه الحالة مع الأوزون لتحدث جلطة، ولذا لا يؤخذ الأوزون إلا تحت الماء، لذلك فإن أخذ الأوزون من خلال ما يطلق عليه "جاكوزى الأوزون" هو من الطرق الجيدة واكثرها اماناً , كما يجب عدم استنشاق غاز الاوزون مباشرة لأنه يسبب تهيج في الشعب الهوائية , ويتم العلاج في هذه الحالة بالأوزون من أجل مساعدة الجسم والجهاز المناعي، على إنتاج مادة "سايتكوين"، لأنه عندما يحدث خلل بالجسم ، يقابله خلل كبير في خروج هذه المادة التي تدافع عن الجسم .

2-1-4-4 **الاوزون والاصابات** [18]

تطور العلاج بالأوزون تطورًا سريعًا جدًا في مجال العظام و الطب الرياضي العالمي في الدول الأوروبية , ويستخدم الأوزون في الطب الرياضي منذ أكثر من 10 سنوات ومن اغراض استخدامه في المجال الرياضي مايأتي :

– علاج إصابات الملاعب الحاده والإصابات الرياضية المزمنة التي لا تستجيب للعلاج الطبي والأدوية .

– يستخدم لتنشيط الجسم لان دخول الأوزون إلى الجسم ينبه الجهاز المناعي ويزيد من نشاطه وبالتالي يعمل على :

– زيادة الطاقة العضلية

– حماية الجسم من الالتهابات

---

[17] Chalkamp, IOA President, Europ, Martin (2015), "**Ozone between a modern method of treatment and a catalytic method of aiding therapy**," Ozone: Science and Chemistry, p 368

[18] wainstein, Julio: Feldbrin **"Efficacy of Ozone–Oxygen Therapy for the Treatment of Diabetic Foot Ulcers"**. *Diabetes Technology & Therapeutics* (2011) , p67

– رفع كفاءة وحيوية خلايا وأعضاء الجسم وتنشيط خلايا الجسم بزيادة نسبة الأوكسجين المتاحة لها عن طريق أكسدة المواد الغذائية.

– يقلل من الآلام ويهدئ الأعصاب

– يساعد على إفراز الكثير من الأنزيمات الهامة للجسم وبطريقة طبيعية

– يتفاعل مع الخلايا الفيروسية والبكتيرية باختراقها لأن جدارها يحتوي على أنزيمات خاصة موجودة في الخلايا الطبيعية فيؤكسدها ويوقف فاعليتها.

تستخدم حمامات الاوزون في المجال الرياضي بشكل واسع .

حمامات الأوزون

هي أحدى طرق التنشيط بالأوزون الحديثة جدًا وهي تعالج حالات الإجهاد المصاحب للتمارين والمجهود العضلي في كافة انواع النشاطات والفعاليات الرياضية وتعمل على :

– زيادة كفاءة العضلات في الجسم

– تقليل احتمالات الإصابة بها بدرجة عالية جدا

– زيادة فاعلية الأداء عند الرياضيين.

2-1-5 **التمرينات التأهيلية** : [19]

"**التمرينات التأهيلية** : هي حركات رياضية خاصة لحالات مرضية مختلفة غرضها علاجية , وذلك لإعادة الجسم إلى الحالة الطبيعية أو تأهيلية وهي استعمال المبادئ الأساسية للعمل الحسي والحركي والتي تعمل من التأثير على قابلية تلبية العضلات والأعصاب وذلك باختيار حركات معينة وأوضاع مناسبة للجسم ، وتعتمد التمارين العلاجية على علوم عدة أهمها (علم التشريح ، علم الفسلجة) وعلوم أخرى لا سيما العلوم التربوية والنفسية" [20] .

"كما تعرف بأنها مجموعة مختارة من التمارين البدنية يقصد بها تقويم الانحراف على الحالة الطبيعية أو علاج الإصابة التي تؤدي إلى إعاقة العضو وعن القيام بوظيفته التامة ومساعدته على الرجوع إلى الحالة الطبيعية أو القريبة منها" [21] .

---

[19] الحسو ، ثامر سعيد: **التمارين العلاجية** ، مطبعة الجامعة ، بغداد . (1999) ،ص67 .

[20] سميعة خليل : **الرياضة العلاجية** ، مطبعة جامعة بغداد ، جامعة بغداد - كلية التربية الرياضية ، 2009 ، ص13.

[21] حياة روفائيل الخربوطي : **اللياقة القوامية والتدليك الرياضي** ، الإسكندرية ، مركز الدلتا ، للطباعة ،2001، ص46

"وتعرف أيضا على أنها المحور الأساسي في علاج إصابات اللاعبين إذ إنَّها تعمل على إزالة الخلل الوظيفي للجزء المصاب" , وتعد التمارين العلاجية السلبية منها والايجابية من لغرض تشكيل التمارين التأهيلية يجب توفر ثلاثة عناصر رئيسة وتعد التمرينات من اهم فروع العلاج الطبيعي التي تستخدم في علاج اصابات الملاعب وكذلك في تأهيل الاعب ومنع الاصابة وللتمرينات دور هام في المحافظة على صحة الرياضي[22]

ولغرض تشكيل التمرينات التأهيلية يجب توفر ثلاث عناصر رئيسية هي :

1. **تمرينات بنائية:** إصلاحية للعناية بتحسن درجة النغمة العضلية وتنمية القوة والتوازن بين المجموعات العضلية وإصلاح الأخطاء الميكانيكية في حركات الجسم .
2. **تمرينات الاتزان :** العناية توزيع وزن الجسم وشكله لزاوية ميل الحوض وأوضاع الصدر والكتفين والرأس . وتشمل تمرينات التوافق العضلي.
3. **تمرينات الإطالة :** وتشمل مرونة المفاصل الكبيرة والصغيرة وتدريبات الاستطالة العضلية لمجموعات معينة من العضلات حسب نوع اللعبة ودرجة الإصابة .

1-5-1-2 **تصنيفات التمرينات التأهيلية**: **يمكن تصنيف التمرينات التأهيلية على الشكل التالي**[23].

1- **التمرينات المنفعلة(السلبية)** : وهي التمرينات التي تنفذ من قبل المعالج او من قبل جهاز دون ان يقوم الجزء المعالج باي تقلص فاعل.

2- **التمرينات الفاعلة- المساعدة(النشطة):** وهي التمرينات التي ينفذها المريض بالتقلص الفاعل مع مساعدة المعالج او الجهاز.

3- **التمرينات الفاعلة:** هي التمرينات التي ينجزها المريض دون مساعدة لكن دون مقاومة ايضا وفي هذا النوع من التمرينات ينفذ المريض كامل الحركة بنفسه اضافة الى العمل ضد الجاذبية او مقاومة.

---

[22] مختار سالم : **إصابات الملاعب** ، ط1 ، الرياض ، دار المريخ للنشر ، 1997 ، ص128 .

[23] حسن سعد الله الجيجكلي: **مصدر سبق ذكره** : 2006 ,ص11.

4- **التمرينات المقاومة:** هي التمرينات التي ينجزها المريض بشكل فاعل مع تطبيق مقاومة يدوية او الية, وفي هذا النوع من التمرينات ينفذ المريض كامل الحركة بنفسه اضافة الى العمل ضد الجاذبية الارضية او مقاومة خارجية.

5- **تمرينات التمطية :** هي تمرينات تنفذ بالحركات الدافعة بشكل فاعل(دون مساعدة) او متفعل(بمساعدة المعالج او الجهاز) عند تردد لسبب ما.

2-1-5-2 **أهداف التمرينات التأهيلية وطرق اختيارها** :

1. تطوير الإدراك الحركي والتلبية الإرادية .
2. تطوير القوة وذلك باستعمال الحركات الضرورية المؤثرة التي تتوفر فيها السلامة وتكون مقبولة من قبل المريض .

كذلك يجب اتباع المبادئ العامة لفن التعليم من اجل رفع التأثير العلاجي والتي تتخلص فيما يأتي :-

1. المعرفة الدقيقة بالإصابة بوضع المصاب
2. النشاط (الجهد البدني وكيفية اختياره) المناسب
3. الرؤيا (العرض والشرح)
4. الكفاية (أي تحديد الجرعات العلاجية الملائمة بشكل دقيق)
5. الانفرادية (خصوصية المصاب الفردية)
6. التنظيم في اداء التمارين الرياضية (الجهد والراحة)
7. التدرج في رفع متطلبات الجهد البدني

3-5-1-2 **أهمية التمرينات التأهيلية** :

"من أهم الأسس في إعداد المناهج التأهيلية تحديد الحمل المثالي للتمارين التأهيلية حيث يعرف الحمل المثالي بأنه كمية التأثير المعينة الواقعة على الأعضاء والأجهزة المختلفة للفرد عند ممارسة النشاط البدني ، كذلك هو الجهد أو العبء البدني والعصبي الواقع على أعضاء الجسم وأجهزته ورد فعل للأداء البدني المنفذ"[24] .

ومن الجدير بالذكر تبرز اهمية التمارين العلاجية من خلال كيفية تشكيل الحمل بما يتناسب مع الاصابة وهي لا تخضع لقوانين تشكيل الحمل وخاصة في الاحمال التي تتضمن (التسابق ، الجري ، القفز ، الرمي ، السباحة .....) عند اداء هذه النشاطات لا يستخدم الجهد الاقصى ولا تخضع للتنافس والتمارين الرياضية المساعدة تعمل على تجديد واتمام الخبرات الحركية المعقدة ولها تأثير عام على الجسم ولكنها بنفس الوقت اكثر فعالية في استعادة عمل الوظائف الحيوية مقارنة بالتمارين الاعتيادية وتوفر اقصى تحسن في التمثيل الغذائي وتعد ايضاً اكثر فعالية كوسيلة لتعويض عمل الاوعية الدموية والقلب والجهاز التنفسي والعصبي[25] .

6-1-2 **العضلات قيد الدراسة** (**عضلات الفخذ الخلفية**) : [1]

وهي العضلات القابضة للفخذ والتي تقوم ايضا بثني مفصل الركبة وتشمل :

اولاً- العضلة الفخذية ذات الرأسين : (The Biceps Femoris Mus)

وتقع في الجهة الوحشية لفخذ من الخلف

- **المنشأ** : تنشأ العضلة برأسين :

(أ) الرأس الطويل : وينشأ من الجزء الانسي السفلي للحدبة الوركية بوتر مشترك مع العضلة النصف وترية .

(ب) الرأس القصير : وينشأ من الحافة الوحشية للخط الحلزوني الفخذي بين العضلة الضامة الكبرى والعضلة المتسعة الوحشية .

---

[24] مفتي إبراهيم حماد : **التدريب الرياضي الحديث (تخطيط وتطبيق وقيادة)** ، ط2 ، دار الفكر العربي ، القاهرة ، 2001 ، ص63 .

[2] فريق كمونه : **موسوعة الإصابات الرياضية وكيفية التعامل معها** : ط1 ، الدار العلمية للنشر ، 2002 ,ص61

[1] محمد فتحي هندي : **علم التشريح الطبي للرياضيين** , دار الفكر العربي , القاهرة , 2000 , ص193-202 .

- **الاندغام** : تتجه الالياف الى اسفل والوحشية ويتحد الرأسان مكونين وترا واحدا يندغم في السطح الوحشي لرأس عظم الشظية (وجزء صغير منه يندغم في العقدة الوحشية لعظم القصبة)
- **عصب العضلة** : العصب الوركي ، فالرأس الطويل يأخذ من العصب المأبضي الإنسي (العجزي 3 ، 2 ، 1) والرأس القصير يأخذ من العصب المأبضي الوحشي (القطني الخامس والعجزي الأول)

ثانياً – العضلة النصف وترية : (The semitendinosus Mus)

وتتميز هذه العضلة بوجود وتر طويل فيها وتوجد في السطح الخلفي للفخذ من الانسية

- **المنِشأ** : تنشأ بوتر مشترك مع الرأس الطويل للعضلة الفخذية ذات الرأسين من الجزء الانسي السفلي للحدبة الوركية ومن الصفاق الليفي بين العضلتين .
- **الاندغام** : تنتهي الالياف العضلية اسفل منتصف الفخذ تقريبا بوتر طويل مفتول يستقر على سطح العضلة النصف غشائية ليدغم في الجزء العلوي للسطح الانسي لعظم القصبة خلف اندغام العضلة الخياطية .
- **عصب العضلة** : العصب المأبضي الانسي (القطني 5 ، 4 والعجزي 2 ، 1)

ثالثاً– العضلة نصف غشائية : (The Semimembranosus Mus)

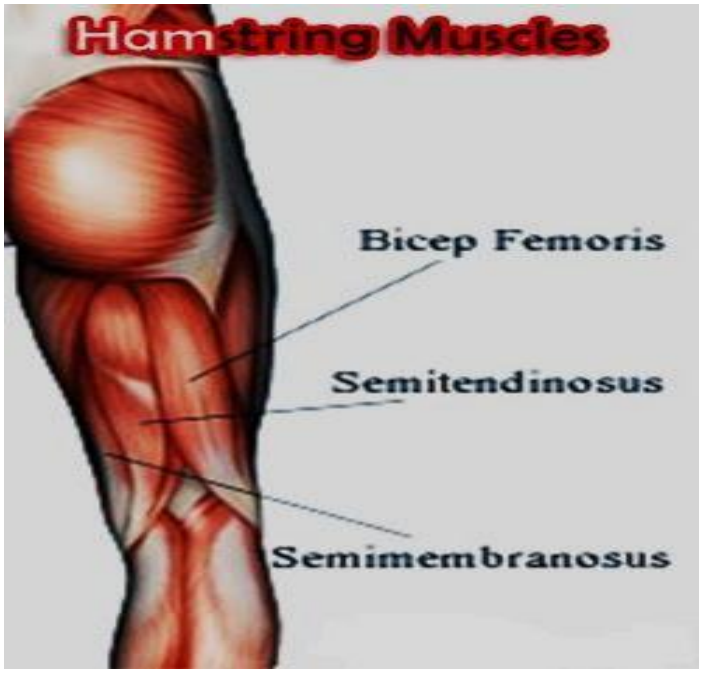
وتوجد في الخلف في الجهة الإنسية للفخذ مغطاة بالعضلة النصف وترية وتبدو هذه العضلة كغشاء ليفي في مبدئها وألياف عضلية في نصفها الأخير ولذلك سميت بالنصف غشائية .

- **المنشأ** : من الجزء العلوي الوحشي للحدبة الوركية بواسطة وتر سميك
- **الاندغام** : في ميزاب خلف العقدة الإنسية لعضم القصبة
- **عصب العضلة** : العصب المأبضي الإنسي (القطني 5 ، 4 والعجزي الأول)
- **عمل العضلات الخلفية للفخذ** :

– هي عضلات قابضة للساق على الفخذ عندما تعمل عند إدغامها في عظم الشظية والقصبة اي تعمل على ثني الركبة .

– تساعد على تثبيت الحوض على عظم الفخذ عند ثبوت عظم الفخذ .

– وعند ثني الركبة قليلا فان العضلة الفخذية ذات الرأسين تستطيع إن تدير الساق إلى الوحشية بينما العضلتان نصف الغشائية ونصف الوترية تعملان على تدويره للإنسية. كما موضح في الشكل (1)



شكل (1)

يوضح عضلات الفخذ الخلفية

7-1-2 **التمزق العضلي**

هو عبارة عن شد أو تمزق لألياف العضلة أو لأوتارها أو للكيس المغلّف للعضلة نتيجة لجهد عضلي شديد مفاجئ بدرجة أكبر من قدرة العضلة على تحمّل هذا الجهد .[26]

1-7-1-2 **أسباب التمزق العضلي** [27]

1– فقدان القوة والجهد المبذول بين العضلات القابضة والعضلات الباسطة .

2– وصول اللاعب إلى مرحلة الإجهاد والتعب البدني الشديد .

3– ضربة قوية مباشرة على العضلة .

4– الفقدان الشديد للماء والأملاح .

5– عدم الإحماء الجيد للمجاميع العضلية .

---

[26] عمار عبد الرحمن قبع : **الطب الرياضي** , ب.م , جامعة الموصل , دار الكتب للطباعة والنشر , 2004 , ص205

[27] مرفت السيد يوسف : **مشكلات الطب الرياضي** , ب.م , الإسكندرية , مكتبة الإشعاع للطباعة والنشر والتوزيع , 2007 , ص89

6- الانقباض العضلي المفاجئ والعضلة غير مهيئه .

7- اختلاف قوة المجموعات العضلية أثناء التدريب .

8- إشراك اللاعب في التمرين أو اللعب قبل تمام شفائه من التمزق أو الشد العضلي السابق

9- المجهود العضلي الزائد بدرجة اكبر من قدرة العضلات على تحمل هذا الجهد .

2-7-1-2 **اعراض التمزق العضلي** [28]

1- ورم وتجمع دموي نتيجة حدوث نزف داخلي .

2- يمكن ملاحظة فجوة في العضلة المتمزقة وذلك نتيجة تمزق الأنسجة ويبدو ذلك أكثر وضوحا عند انقباضها .

3- عدم قدرة العضلات المصابة على أداء وظيفتها .

4- الألم يتوقف على درجة الإصابة وعلى مكانها .

5- تشنج العضلة المصابة .

6- ألم شديد عند الضغط على منطقة الإصابة .

2-7-1-3 **انواع او درجات التمزق العضلي** [29]

تختلف شدة الإصابة حسب نوعها ومكانها فقد يكون التمزق في باطن العضلة أو المنشأ او الاندغام وربما تكون الإصابة بسيطة مثل تمزق الغلاف الخارجي للعضلة في احد أجزاءه او تمزق جزئي في بعض الألياف او تمزق كلي للعضلة وبناء على ذلك تختلف التغييرات المصاحبة للإصابة وكمية النزيف الدموي والإنسكابات الداخلية التي تحدد حجم الورم ودرجة الألم لذلك نرى تقسيم درجات التمزق الى ثلاث درجات هي :

أولاً : التمزق البسيط : ويحدث فيه شد أكثر من اللازم لبعض الألياف العضلة قد يؤدي الى تمزق الكيس المغلف للعضلة أو الوتر الذي ربما يصاحبه إصابة الانسجة الرخوة الضامة.

العلامات :

- شدة الحساسية في مكان الإصابة ربما تزداد أو تقل بعد فترة.

---

[28] مرفت السيد يوسف : **مصدر سبث ذكره** , 2007 , ص89

[29] فالح فرنسيس ، أنعام النجار ؛ **التأهيل بعد الإصابات الرياضية** ، بغداد ، الاتحاد العراقي للطب الرياضي ، ص42 .

– تكون كمية من الرشح داخل الانسجة العضلية قليلة والألم محتمل.

– يستطع اللاعب استعمال العضلة المصابة واستكمال اللعب بعد المعالجة الفورية واتخاذ التدابير الاحتياطية اللازمة.

ثانياً : التمزق الجزئي : هو تمزق عدد كبير من الألياف والانسجة العضلية في أي مكان بالعضلة وخاصة في باطن العضلة أو مكان اندغامها وهذه الإصابة أشد من السابقة بكثير .

العلامات :

– عدم القدرة على استخدام العضلة المصابة.

– الإحساس بألم حاد مكان التمزق يشبه ضربة السكين.

– وجود ورم بسيط يزداد مع مرور الوقت.

– يكون التجمع الدموي واضحاً حول مكان الإصابة وخاصة بعد مرور 48 ساعة.

– في الحالات الشديدة يستمر الورم ما بعد 72 ساعة.

ثالثاً : التمزق الكلي : يعتبر هذا النوع هو اعنف وأصعب أنواع التمزق حيث تنفصل فيه العضلة سواء مكان المنشأ او الإندغاء أو الوسط وتكون الإصابة واضحة وملموسة.

العلامات :

– عدم القدرة على تحريك العضلة او الوتر إطلاقا.

– ملاحظة وجود فجوة او انخفاض مكان التمزق.

– تغيير لون الجلد تدريجياً من الاحمر الطبيعي الى الازرق

2-1-8 **الصفات البدنية المتأثرة عند حدوث الإصابة**

عند حدوث الاصابة تنخفض مجموعة من المتغيرات والكثير من القدرات الوظيفية التي لها تأثير في اداء النشاط البدني بصورة طبيعية ومن هذه المتغيرات التي تتأثر عند حدوث الاصابة هي انخفاض القوة وقلة المديات الحركية لذا يمكن الأخذ بهذان المتغيران بشكل مبسط لتقييم الحالة البدنية عند الاصابة .

2-1-8-1 **القوة العضلية**

تعد القوة العضلية العنصر الأساس من عناصر اللياقة البدنية والصحية ، ولها قيمة كبيرة في تطوير المهارات الرياضية والمساعدة على ثبات المفاصل ومجابهة الحالات الطارئة في الحياة، وتقلل من احتمالات التعرض للإصابة، وتقلل من آلام المفاصل.[30]

وإن القوة العضلية شيء أساس لدى الفرد عند القيام بجملة الأنشطة، إذ إن الفرد لن يستطيع عمل أي شيء إن لم تكن لديه قوة. وتعد القوة إحدى المكونات الأساسية للياقة البدنية المرتبطة بالصحة.

إن حركة الإنسان هي ناتج التوافق بين الجهاز العصبي العضلي ، ومن دون القوة العضلية لا يمكن أن تحدث الحركة.[31]

أما(أبو العلا أحمد) فقد عرف القوة العضلية أنها : " أقصى جهد يمكن إنتاجه لأداء انقباض عضلي إرادي واحد وتعني القدرة العضلية التغلب على مقاومة خارجية أو مواجهتها ".[32]

في حين عرفها (عصام عبد الخالق) نقلاً عن (جنسن وفيشر) أنها "مقدرة الجسم أو أجزائه على إخراج قوة ".[33]

وعرفها (LARRY):" على أنها أقصى كمية من القوة تنتجها العضلة منفردة أو مجموعة من العضلات ضد مقاومة" بمعنى آخر هي قابلية العضلة أو المجموعة العضلية

---

[30] فاضل كامل مذكور ، عامر فاخر شغاتي : **اتجاهات حديثة في التدريب** ، مكتبة النور، بغداد ، 2008 ، ص74 .

[31] Coop Dereeno &Others: **Effect of Training frequency on strength maintenance in pubescent baseball players** . Journal of strength & conditioning research. Volume 10N . 1. U.S.A. 2002. P8.

[32] أبو العلا احمد عبد الفتاح ؛**التدريب الرياضي الأسس الفسيولوجية** ،ط1: (مدينة نصر ،دار الفكر العربي ، 2000) ،ص97.

[33] عصام عبد الخالق ؛**التدريب الرياضي نظريات وتطبيقات** .ط9 : (جامعة الإسكندرية ،1999)،ص163- 164 .

لانجاز شغل بواسطة عمل عضلي ثابت أو متحرك أو مختلط وبانقباض مركزي أو لا مركزي ضمن مدة زمنية. [34]

وترتبط القوة العضلية بجانب الصحة العامة للفرد، إذ تعمل على وقاية الفرد من التعرض إلى الانزلاق الغضروفي، وزيادة قوة عضلات البطن ومقاومة ضغط الأحشاء الداخلية والتعرض لآلام أسفل الظهر والوقاية من الإصابات وإعطاء القوام الشكل الجيد.[35]

إنَّ الاهتمام بتطوير القوة العضلية لا يأتي عن طريق اهتمامنا بالأنشطة الرياضية فقط، إنَّما يأتي نتيجة ممارسة أنشطة يومية كأساس لتنشيط حركة المفاصل والعضلات لمداها الطبيعي وحمايتها وتطويرها.[36]

ويرى الباحث أن القوة العضلية من العناصر المهمة جدا التي يجب المحافظة عليها وتوفيرها عند حدوث مثل هذه الإصابة (تمزق عضلات الفخذ الخلفية) لما لها من أهمية لجميع العضلات المحيطة بمفصل الفخذ التي تعطيه الإسناد والقوة .

2-1-8-1-1 **أنواع القوة العضلية**:- [37]

يمكن تقسيم القوة العضلية على نوعين رئيسين من القوة هما :-

1- القوة الثابتة : هي قدرة العضلة على إنتاج قوة في وضع معين من دون التحرك في مجال حركي، كالشد ضد جسم ثابت أو دفع حائط.

2- القوة المتحركة: وهي قدرة العضلة على إحداث القوة من خلال مدى التحرك ، وهي تستعمل في أغلب الأنشطة الرياضية.

---

[34] Larry G. Shaver: **Essentials of Exercise Physiology**. Minnesota, 1999. P.257.

[35] صادق فرج **: مفاهيم حديثة للتكيف البدني**: (نشرة تصدرها كلية التربية الرياضية للبنات، 2003)، ص8.

[36] هاشم عدنان الكيلاني**: الأسس الفسيولوجية للتدريبات الرياضية**، ط1: (الامارات العربية المتحدة، مكتبة الفلاح للنشر والتوزيع، 2000)، ص29.

[37] ( ) محمد إبراهيم شحاتة، محمد جابر بريقع **: دليل القياسات الجسمية واختبارات الأداء الحركي** ، ج1، منشأة المعارف، الإسكندرية، ص55.

2-1-8-1-2 **العوامل المؤثرة في إنتاج القوة العضلية**.[38]

1- **عدد الألياف العضلية المثارة:**- إذ كلما كان عدد الألياف العضلية المثارة في العضلة الواحدة كثيرة زادت القوة العضلية المنتجة والعكس صحيح.

2- **المقطع العرضي للعضلة أو العضلات المشاركة في الأداء :**- كلما كبر المقطع العرضي للعضلة زادت القوة العضلية المنتجة والعكس صحيح .

3- **نوع الألياف العضلية المشاركة في الأداء :**- إن الألياف العضلية البيضاء يمكنها إنتاج القوة العضلية بدرجة أكبر وأسرع من الألياف العضلية الحمراء.

4- **زاوية إنتاج القوة العضلية:**- إن الاختيار الصحيح لزاوية الشدة المستخدمة في العمل العضلي يؤدي إلى أفضل إنتاج للقوة العضلية المطلوبة.

5- **طول واسترخاء العضلة أو العضلات قبل الانقباض العضلي:**- بالنسبة لطول العضلة، كلما كانت العضلة تتميز بالطول والمقدرة على التمطية والتمدد ساعد ذلك في إنتاج أفضل درجة من القوة العضلية،وكلما كانت العضلة في حالة استرخاء ساعد ذلك على إنتاج أفضل درجة من القوة العضلية.

6- **طول المدة المستغرقة في الانقباض العضلي:**- كلما زادت مدة الانقباض العضلي نقص معدل إنتاج القوة العضلية، وقل معدل سرعة الانقباض .

7- **توافق العضلات المشاركة في الأداء :**- يؤدي التوافق العضلي بين العضلات المضادة والعضلات المشاركة دورا مهما في القوة العضلية المنتجة .

8- **الحالة الانفعالية للفرد قبل وخلال إنتاج القوة العضلية:**- فالحماس والخوف والقلق وعدم الثقة كلها حالات انفعالية تتفاوت في إنتاج القوة العضلية .

9- هناك عوامل أخرى تؤثر على إنتاج القوة مثل العمر والجنس والإحماء.

10- **لزوجة السائل بين العضلات:**- كلما ازدادت لزوجة العضلة قلَّ إنتاج القوة العضلية .

---

[38] نوال مهدي العبيدي ، فاطمة عبد المالكي؛ **علم التدريب الرياضي**. ط1 :(بغداد ، دار الكتب والوثائق ،2008) ,ص79-83.

2-8-1-2 **المرونة**

تعد المرونة من مكونات اللياقة الأساسية وذلك لأهميتها وارتباطها بالأداء الحركي والمهاري بصفة عامة ، وفي المجال الرياضي بصفة خاصة ، وهي أيضا مهمة في مظاهر الحياة العادية واليومية والمرونة مكون ضروري للإنسان في ممارسة حياته، وهي مكون أساسي لأداء جميع الحركات والمهارات الرياضية باختلاف حجمها ونوعها، فهي مرتبطة بالصحة والقدرة على الأداء والكفاءة سواء كان ذلك للذكور أو الإناث. وفي هذا الخصوص يقول (كوربن وآخرون) أن المرونة لها أهمية كبيرة في تحقيق اللياقة البدنية الشاملة Total physical fitness، وإنها ذات أهمية خاصة للرجال والنساء لارتباطها بالصحة وأداء العمل إلى أقصى سعة له، وان عدم مرونة المفاصل والعضلات يحد من كفاءة الفرد في العمل.[39]

فعندما يمتلك الشخص مرونة المفاصل ومطاطية العضلات فأن ذلك يعني أن الشخص يستطيع أن يقوم بأداء مهامه اليومية، فضلاً عن استمتاع الشخص بالمزيد من نشاط الحياة اليومية .

أما إذا كان الشخص يعاني من النقص في المدى الحركي للمفاصل فأنه سوف يتقيد في حركته، ويحد من نشاطه، ويزيد من مخاطر تعرضه للإصابة ولاسيما بالأربطة والأوتار والعضلات.[40]

وهناك عدة تعريفات للمرونة منها عرفها وديع ياسين وياسين طه "هي أقصى مدى حركي ممكن لمفصل معين".[41]

ويعرفها (بسطويسي) نقلاً عن (أحمد خاطر وعلي البيك) بأنها " قدرة الإنسان على أداء الحركات في المفاصل بمدى كبير دون حدوث أي ضرر له".[42]

أما (قاسم لزام صبر) فيرى " بأنها قدرة الفرد على أداء الحركات في أوسع مدى طبقا لقدرة العضلات ومرونتها ومدى الحركة التشريحية للمفصل".[43]

39() محمد صبحي حسانين ، **التقويم والقياس في التربية البدنية**، ج1، ط1، القاهرة، دار الفكر العربي،1999، ص324.

40() أسامة كامل راتب؛ **النشاط البدني والاسترخاء**. ط1: القاهرة، دار الفكر العربي، 2004 ، ص375-376.

(3) وديع ياسين، ياسين طه محمد علي: **الأعداد البدني للنساء,** العراق, جامعة الموصل، مديرية الكتب للطباعة والنشر،1996،ص85.

42() بسطويسي احمد ؛ **أسس ونظريات التدريب الرياضي** ، القاهرة ، دار الفكر العربي، 1999، ص221.

43() قاسم لزام صبر. **موضوعات في التعلم الحركي** ،2005.ص98.

يمكن تحديد نوعيين رئيسين للمرونة هما:[44]

1- المرونة السلبية Passive Flexibility

ويمكن تمثيل هذا النوع من المرونة بمدى الحركة التي تحدث على المفصل حينما تكون العضلات مرتخية حيث يتحرك جزء الجسم نتيجة فرد آخر أو قوة خارجية.

وكذلك يقصد بالمرونة السلبية " إنها المقدرة على الوصول إلى أقصى مدى للحركة الناتجة عن تأثير بعض القوى الخارجية".[45]

2- المرونة الايجابية

ويمكن تمثيلها بمدى الحركة التي تحدث في المفصل نتيجة انقباض العضلات التي تعمل على المفصل نفسه، وتشير المرونة الايجابية إلى قوة المقاومة التي تحدث خلال مدى حركة المفصل. ومن أهم أنواع القوة التي تقاوم حركة المفصل في هذا النوع من المرونة هي: "مطاطية ومطاوعة الأنسجة الرخوة المحيطة بالمفصل".[46]

" ويمكن تسمية المرونة من خلال زيادة مدى الحركة في المفصل مما يحتم على العضلات الاستطالة أكثر من المدى الطبيعي، وذلك من خلال تمرينات المرونة الإيجابية والمرونة السلبية".[47]

44() ريسان خريبط : **موسوعة القياسات والاختبارات في التربية البدنية والرياضية**، ، 2000،ص117.

45() عفاف عبد الكريم: **طرائق التدريس في التربية الرياضية**, الإسكندرية, منشأة المعارف،2000،ص219.

46() محمد حسن علاوي: محمد نصر الدين رضوان: **اختبارات الأداء الحركي**, القاهرة, دار الفكر العربي،1994،ص219.

047 طلحة حسام الدين **: الميكانيكا الحيوية والأسس النظرية والتطبيقية** , القاهرة :دار الفكر العربي،2000،ص386.

2-1-9 **المتغيرات البايوكيميائية**

2-1-9-1 **الانزيمات**

" تعد الأنزيمات مواد منظمة ، فمعظم التفاعلات الفسيولوجية تحفزها أنزيمات فتسبب هذه الأنزيمات زيادة سرعة ومعدلات التفاعلات الأنزيمية ، وتقوم الخلايا بتنظيم معدلات التفاعلات الكيميائية بواسطة الأنزيمات , والأنزيمات هي بروتينات تبنى داخل الخلية وتعمل كعوامل مساعدة بيولوجية (Biocatalysts) للتعجيل من معدل سرعة التفاعلات الحياتية (Biochemical reactions) ، بدون ان تفقد او تتحلل في التفاعل وبدون أي تغيير في تركيبها الكيميائي ، وان الفرق بين التفاعلات الأنزيمية والتفاعلات غير الأنزيمية هو ان المادة الاساس في الأولى تتحول بكفاءة وسرعة عاليتين ، في حين ان اكثر التفاعلات غير المحفزة هناك نسبة معينة من المادة الاولية تتحول الى ناتج والباقي من المادة الأولية تفقد في كثير من التفاعلات الجانبية . [48]

" ان الانزيم هو عامل مساعد عضوي معقد ينتج من قبل الخلايا الحية إذ يعمل بصورة مستقلة عن الخلايا التي كونته ، وان الانزيمات تمكن حدوث التفاعلات المعقدة تحت ظروف يتوقع خلالها استجابة قليلة او معدومة ، وبسبب طبيعته الغروية فإن الانزيم يتعرض الى التقادم والهدم ، لذا يجب ان يعاد تجهيزه باستمرار من خلال البناء الاضافي في الجسم " . [49]

" ان الكثير من الأنزيمات هي بروتينات مركبة تكون المجاميع المرتبطة فيها هي مكمن الفعالية المحفزة الحقيقية ، وفي بعض الأحيان تصنع هذه المجموعة من الفيتامين , وبسبب كون الأنزيمات مركبات بروتينية ، فإنها تكون حساسة تجاه أي من العوامل المانحة للبروتينات ، بما في ذلك تغير (PH) المحيط [50] .

" ان الأنزيمات تعمل على زيادة سرعة التفاعلات الكيميائية عن طريق خفض قيم الطاقة التنشيط (a : l) للعديد من التفاعلات ، وطاقة التنشيط هي الطاقة الحرة اللازمة لتحويل المواد المتفاعلة مثل المواد الأساس (Sunstrate) لتفاعل أنزيمي الى حالاتها المنشطة ، وحال تحويلها للحالة النشطة او الحالة الانتقالية (Transition state) فإنها تتحول بسرعة الى

---

(1) طلال سعيد النجفي : **الكيمياء الحياتية** ، جامعة الموصل ، دار الكتب للطباعة والنشر ، 2002، ص179.
(2) محسن حسن عداي وفؤاد شمعون حنا : **علم الفسلجة** ، ج2 ، الموصل ، دار الكتب للطباعة والنشر ،1997 ، ص188.
(3) جون هولم : **اسس الكيمياء العامة والعضوية والحياتية ، ترجمة** ، ناجي الزكوم : ج3 ، البصرة ، مطبعة البصرة ، 2000 ، ص855 .

نواتج وتتناسب مع كمية المواد المتفاعلة الموجودة في الحالة الانتقالية ، وكلما كانت قيمة (a : l) اعلى كلما كانت سرعة التفاعل ابطأ وذلك لان عدد قليل من الجزيئات المتفاعلة ستمتلك الكمية الكافية من الطاقة الحركية لتتحول فيه الى الحالات المنشطة " [51] ، وقد عرف كل من (رياض رشيد سلمان ، يوسف فضل الله) الأنزيمات بأنها " عوامل مساعدة حيوية (بيولوجية) مكونه اساساً من البروتينات ويتكون داخل الأجسام الحية ويمكن ان تعمل بصورة مستقلة عنها حيث تعتمد الحياة عليها " . [52]

كما عرفها (بهاء الدين سلامة) بأنها " حوافز عضوية من اصل بروتيني تنتجها البروتوبلازم الحية للخلية ، تشترك في جميع العمليات البيولوجية وتتصف بفاعلية كبيرة ". [53]

اما (باسم دلالي) فيعرف الانزيمات بأنها " مواد بروتينية تساعد في التفاعلات الكيميائية التي تحدث داخل الخلية الحية بصورة منخفضة جداً ، فتقوم الانزيمات بزيادة سرعة التفاعلات الكيميائية التي تحدث داخل الخلية الحية بدون ان تتغير هذه الانزيمات خلال هذه التفاعلات ". [54]

2-1-9-2 **العوامل المؤثرة في معدل سرعة التفاعلات المحفزة بالإنزيم** :

1- تأثير تركيز الانزيم : [55]

ان معدل سرعة التفاعل المحفز بالأنزيم يتناسب طردياً مع تركيز الانزيم عندما تكون المادة الاساس موجودة بوفرة في محيط التفاعل .

2- تأثير درجة الحرارة : [56]

المعلوم ان زيادة درجة الحرارة تؤدي الى زيادة في سرعة التفاعلات الكيميائية الا ان سرعة التفاعلات الأنزيمية تقل مع درجة الحرارة فوق او اوطأ من درجة الحرارة المثلى (Optimum temperatare) ، وهي درجة الحرارة التي يعمل عندها الأنزيم بأقصى فعالية .

---

(1) خولة احمد ال فليح ، **مدخل الى الكيمياء الحياتية** ، الموصل ، جامعة الموصل ، 2000 ، ص203 .
(2) رياض رشيد سليمان ويوسف فضل الله ، **الكيمياء الحياتية العملي** ، ط1 ، الموصل ، مطبعة التعليم العالي، 2004، ص221 .
(3) بهاء الدين ابراهيم سلامة ، **التمثيل الحيوي للطاقة في المجال الرياضي**، القاهرة ،دار الفكر العربي ،1999، ص131.
(4) باسم كامل دلالي ، **فهم الانزيمات** ، الموصل ، مطبعة جامعة الموصل ، 1999 ، ص17 .
(5) طلال سعيد النجفي ، **مصدر سبق ذكره** ، ص186.
(1) رياض رشيد سليمان ويوسف فضل الله ، **مصدر سبق ذكره** ، ص221 .

3- تأثير تركيز المادة الاساس : [57]

عند بقاء تركيز الأنزيم ثابتاً فأن الزيادة في تركيز المادة الأساسي تسبب في البداية ارتفاعاً سريعاً في معدل سرعة التفاعل ولكن عند الاستمرار في زيادة تركيز المادة الأساس فأن الزيادة في معدل السرعة تَبطُؤ الى ان تصبح السرعة ثابته مهما زاد تركيز المادة الأساس ، ويطلق على السرعة عند اعلى تركيز للمادة الأساس ، السرعة القصوى ويرمز لها (Vmax) .

4- تأثير الـ PH : [58]

لكل أنزيم درجة اس هيدروجين مثلى(optimum PH) يعمل الأنزيم فيها بأقصى فعالية وعليه تكون الأنزيمات حساسة تجاه أي تغير في الـ PH لان القيم العليا (القاعدية) والواطئة (الحامضية) تسبب تغير في طبيعة الأنزيم .

3-9-1-2 **مضادات الأكسدة الأنزيمية** (Enzymatic Antioxidants)

وتشمل الإنزيمات مثل السوبر اوكساید ديسميوتاز Superoxide dismutase (SOD) وكاتاليز catalase (CAT) وكلوتاثيون بيروكسيديز Glutathion (GSH – px peroxidase) وكلوتاثيون ريدكتيز Glutathion reductase (GSH – rd) ، وهذه الإنزيمات يكون تأثيرها على إزالة سمية الجذور الحرة وإرجاعها إلى مستواها الطبيعي بشكل مباشر أو غير مباشر من خلال سيطرتها على مستويات بعض الأيونات مثل الحديد والنحاس .[59]

1-3-9-1-2 **إنزيم السوبر اوكساید ديسميوتاز (Super Oxide Dismutase (SOD))**

وظيفة هذا الإنزيم هو استعادة حيوية الخلايا وتقليل سرعة تدميرها ، ويقوم بمعادلة نوع من الجذور الحرة ، كما أن هذا الإنزيم يساعد في عمله على الاستفادة من النحاس والزنك والمنغنيز, أن مستويات هذا الإنزيم تميل إلى الانخفاض التدريجي مع تقدم السن (في الوقت الذي يزيد فيه إنتاج الجذور الحرة) وقدرته كعلاج مضاد للشيخوخة هي أمر قيد البحث حالياً, يوجد نوعان من هذا الإنزيم نوع بالنحاس ونوع بالزنك وكل من النوعين يعمل على حماية جزء خاص من الخلية، فالأول يعمل على حماية سيتوبلازم الخلية حيث تنتج الجذور الحرة كنتيجة للأنشطة الأيضية

---

[2] البرت ل ، ليتجر ، **الوجيز في الكيمياء الحياتية** ، (ترجمة) قصي عبد القادر واخرون ، الموصل ، مديرية الكتب للطباعة والنشر ، 2003 ، ص70 .

[3] رياض رشيد سليمان ويوسف فضل الله ، **نفس المصدر** ، ص224 .

[59] *Radical Biology & Medicine*year **Historical information on SOD research**"**The evolution of *Free*** history" and "*Free Radical Biology & Medicine* The last 20 years: The most highly cited paper 92

المختلفة وأما الآخر فيكون فعالا في حماية ميتوكوندريا الخلايا التي تحتوي على المعلومات الوراثية الخاصة بالخلايا وتعمل كموقع لإنتاج الطاقة ، ويعتبر إنزيم SOD من الإنزيمات التي تدخل في تحليل النواتج السامة للأيض الخلوي ، فهو يقوم بإزالة جذر الاوكسجين O_2 وذلك بتسريع معدل تحوله إلى H_2O_2 بمساعدة بعض المعادن مثل السيلينيوم والنحاس [60].

2-1-9-3-2 **انزيم كاتليز** (Catalase)

يوجد إنزيم CAT في اغلب الكائنات الحية وفي كل أعضاء الجسم ويتركز خاصة في الكبد وكريات الدم الحمراء والكلى وبكميات قليلة في المخ والقلب والعضلات ويعمل على التخلص من H_2O_2 وذلك بتحويله إلى H_2O و O لذا فهو يحول دون تراكم فوق أكسيد الهيدروجين الناتج من عمليات التنفس في الأنسجة والذي يسبب تراكمه تسمم الخلايا ومن ثم موتها يتواجد الكاتليز في جميع الكائنات ذات التنفس الهوائي وفي الخلايا التي تحتوي سايتوكروم وهو من أوائل الإنزيمات التي تمت دراستها وتنقيتها حيث تمت دراسة البكتيريا والطيور واكباد الحيوانات وكذلك كبد الإنسان وتمت تنقيته وبكميات كبيرة وذلك لأهميته الحيوية . ان إنزيم Catalase من الإنزيمات المهمة في تحلل HO_2 المتولد إثناء الاجهادات وهو يمثل المرحلة الثانية من النظام الدفاعي في الخلايا والأنسجة النباتية بعد إنزيم SOD حيث يستلم , HO ويحوله إلى جزيئة ماء وأوكسجين ويتواجد إنزيم Cat في أعضاء معينة مثل Peroxisomes و Glyoxy'somes وكذلك في المايتوكندريا وفي السايتوبلازم والبلاستيدات يتميز هذا الإنزيم بقدرته على استخدام فوق أكسيد الهيدروجين كمستقبل ومانح في أن واحد ، أي أن عمل هذا الإنزيم هو أكسدة جزيء من فوق أكسيد الهيدروجين بجزيء آخر منه . تشترك جزيئتان من فوق أكسيد الهيدروجين في التفاعل مع إنزيم الكاتاليز ، فإحداهما تعمل كمانح للهيدروجين والجزيء الآخر يعمل كمستقبل له ، أي أنه يتم أكسدة جزيء واختزال جزيء آخر من فوق أكسيد الهيدروجين ليعطي الأكسجين والماء .ان الإنزيم الكاتليز يتركب من البروتينات الحاوية على مجموعة حديد وله ثلاث مشابهات إنزيمية وهي Cati Cat , Cat_3 لقد أصبح واضحاً من خلال الدراسات المستفيضة إلى أن تأثيرات أنواع الاجهادات واضح في تقليل ضرر الأنظمة المضادة للأكسدة وتحديداً إنزيم الكاتليز حيث يتأثر تأثراً واضحاً بالإجهادات المختلفة مثل إجهاد الماء وكذلك الإجهاد الملحي وحالات

Free **evolution of"The Historical information on SOD research** year *Radical Biology & Medicine*) 60(history" and "*Free Radical Biology & Medicine* The last 20 years: The most highly cited paper 92

التعمير . ولزيادة الجذور الحرة تأثير في تقليل فعالية CAT وغيرها من الإنزيمات المضادة الأخرى ومن ثم تسبب زيادة في انحلال وتأثيرات خلوية سمية بأكسدة لبيدات الغشاء والبروتينات الخلوية [61] .

[61] *Tainer JA, Getzoff ED, Beem KM, Richardson JS, Richardson DC (2006)* ،"***Determination and analysis of the 2 A-structure of copper, zinc superoxide dismutase***" ،*J. Mol. Biol.* ،*P 181–217*

2-2 **الدراسات السابقة** :

2-2-1 **دراسة رشا محمد علي ابراهيم** :[1]

((فاعلية برنامج تأهيلي مقترح واستخدام الأوزون الطبي لتخفيف آلام خشونة الركبة لدى السيدات من سن (45- 55) سنة))

- **أهداف الدراسة :**

هدف هذا البحث الى :

وضع برنامج علاجي مقترح باستخدام الأوزن الطبي وذلك من خلال التعرف على :

1- تأثير البرنامج الحركي لكل من (المدي الحركي – محيط الركبة – البوتاسيوم –الأستروجين – مقياس الألم) جامعة حلوان – كلية التربية الرياضية – بنات – العلوم الحيوية والصحة الرياضية.

2- تأثير الأوزن الطبي لكل من (المدى الحركي – محيط الركبة – البوتاسيوم- مقياس الألم)

تم اختيار عينة البحث بالطريقة العمدية من السيدات المترددات على عيادة الجهاز الحركي والطب والطبيعي بعمارات العبور وعددهن (7) حالات.

- **عينة البحث :**

أشتمل مجتمع البحث على (20) امرأة بأعمار (45–50) سنة مصابة بالأم خشونة الركبة المزمن ذات الشدة الخفيفة والتي لا تتجاوز مدتها عن ستة أشهر، من المترددات على عيادة الجهاز الحركي والطب الطبيعي بعمارات العبور في محافظة حلوان وتم تشخيص الإصابة من قبل الطبيب المختص من خلال الفحص السريري والصورة الإشعاعية (MRI) الرنين المغناطيسي واختيرت العينة من المصابات من مدة (شهر إلى ستة أشهر)، وتم استبعاد اللواتي لم يلتزمن بالعلاج ، والبعض الآخر من المصابات بدأ يشعر بتحسن الحالة الصحية وزوال الألم فتوقف عن أداء المنهج وبعد مدة راجعوا المركز وبدءوا من جديد بأداء البرنامج، لكن الباحثة لم تدخلهم ضمن

---

[1] دراسة رشا محمد علي : **فاعلية برنامج تأهيلي مقترح واستخدام الأوزون الطبي لتخفيف آلام خشونة الركبة لدى السيدات من سن (45- 55) سنة** , رسالة ماجستير , جامعة حلوان , مصر / كلية التربية الرياضية والعلوم الحيوية والصحة , 2013 .

العينة بسبب انقطاعهم، وبذلك أصبح أفراد عينة البحث (16) مصابة أي بنسبة (80 %) وعمدت الباحثة إلى تقسيم العينة إلى مجموعتين بالتساوي :-

- المجموعة الأولى الضابطة : (8) مصابات خضعن لمنهج المعالج الطبيعي .
- المجموعة الثانية التجريبية : (8) مصابات خضعن لمنهج التمرينات والاوزون الطبي.

- **أهم ما استنتجته الباحثة هو :**

1- يؤثر الأوزون الطبي تأثيرا إيجابيا على سرعة تخفيف الألم خشونة الركبة لعينة البحث .

2- تؤثر التمرينات العلاجية والحقن الموضعي للأوزون الطبي على تحسين المدى الحركي للركبة لدى السيدات.

3- أظهرت الدراسات إيجابيا وسيلة الإمداد بالأوزون الطبي لسرعة الاستشفاء عن طريق الحقن الموضعي مع سرعة ظهور نتائج فور الإمداد واتضح ذلك من خلال القياسات المختلفة لعينة البحث .

2-2-2 مناقشة الدراسة السابقة :

إن من الملاحظ أن لكل دراسة هدف أو مجموعة أهداف ترمي اليها أي دراسة ولا مانع من أن هنالك بعض جوانب التشابه بينها وبين دراسات أخرى لأن معظم الدراسات تبنى على أساس ما انتهت أو توقفت علية الدراسة السابقة وهذا يولد نوعاً من التطور العلمي المرجو من أي دراسة تعمل على هذا الأساس ومع التشابه في بعض الأمور الا أنها تختلف عنها في أمور أخرى لهذا سيعرض الباحث أوجه التشابه والاختلاف بين الدراسة الحالية والدراسة السابقة .

- **أوجه التشابه :**

تشابهت الدراسة الحالية مع دراسة (رشا محمد علي) في طريقة اختيار العينة وهي الطريقة العمدية وأيضاً المنهج المستخدم إذ تم استخدام المنهج التجريبي .

- **أوجه الاختلاف :**

- تركزت دراسة (رشا محمد علي) على عينة عددهم (20) امرأة بأعمار (45-50) سنة مصابة بالأم خشونة الركبة المزمن ذات الشدة الخفيفة والتي لا تتجاوز مدتها عن ستة أشهر , في حين

كانت الدراسة الحالية على لاعبي اندية العراق الشباب للمسافات القصيرة والمتوسطة لألعاب القوى البالغ عددهم (10) لاعبين المصابين بالتمزق العضلي الجزئي لعضلات الفخذ الخلفية .

– كذلك اختلفت الدراسة الحالية عن دراسة (رشا محمد علي) في نوع العلاج وكيفية اعطاء الاوزون حيث استخدمت في دراستها طريقة الحقن المباشر , اما الدراسة الحالية استخدمت طريقة الاستخدام الخارجي مع وسط مائي مشابه لحمامات الاوزون .

– اما عن هدف الدراسة فكان الهدف من دراسة (رشا محمد علي) هو معرفة تأثير برنامج حركي يتضمن مجموعة من التمرينات في تخفيف آلام خشونة الركبة المزمنة, ومعرفة تأثير استخدام الاوزون في تخفيف آلام خشونة الركبة المزمنة لمجموعة البحث الثانية , اما الدراسة الحالية فقد هدفت إلى معرفة تأثير تمرينات تأهيلية بمصاحبة جهاز الأوزون المبتكر في القوة والمدى الحركي وأهم مضادات الأكسدة الانزيمية للمصابين بالتمزق الجزئي بعضلة الفخذ الخلفية لعدائي المسافات القصيرة والمتوسطة .

الفصل الثالث

3- منهجية البحث وإجراءاته الميدانية .

3-1 منهج البحث .

3-2 مجتمع البحث وعينته .

3-2-1 تكافؤ مجموعتي البحث .

3-3 أدوات البحث والأجهزة المستعلمة .

3-3-1 ادوات البحث .

3-3-2 الأجهزة المستخدمة في البحث .

3-4 توصيف جهاز الأوزون المبتكر.

3-4-1 فكرة واهمية البحث

3-4-2 مكونات جهاز الاوزون المبتكر .

3-4-3 الية عمل جهاز الاوزون .

3- 5 إجراءات البحث .

3- 5-1 إجراءات البحث الادارية .

3- 5-2 إجراءات البحث الميدانية .

3-5-2-1 التشخيص والفحص الطبي من قبل الأخصائي .

3-5-2-2 تحديد المتغيرات البدنية .

3-5-2-3 تحديد المتغيرات البايوكيميائية .

3-5-2-4 التجربة الاستطلاعية .

3-5-2-5 الاختبارات القبلية .

3-5-2-6 تنفيذ مفردات البرنامج التأهيلي .

3-5-2-7 الاختبارات البعدية .

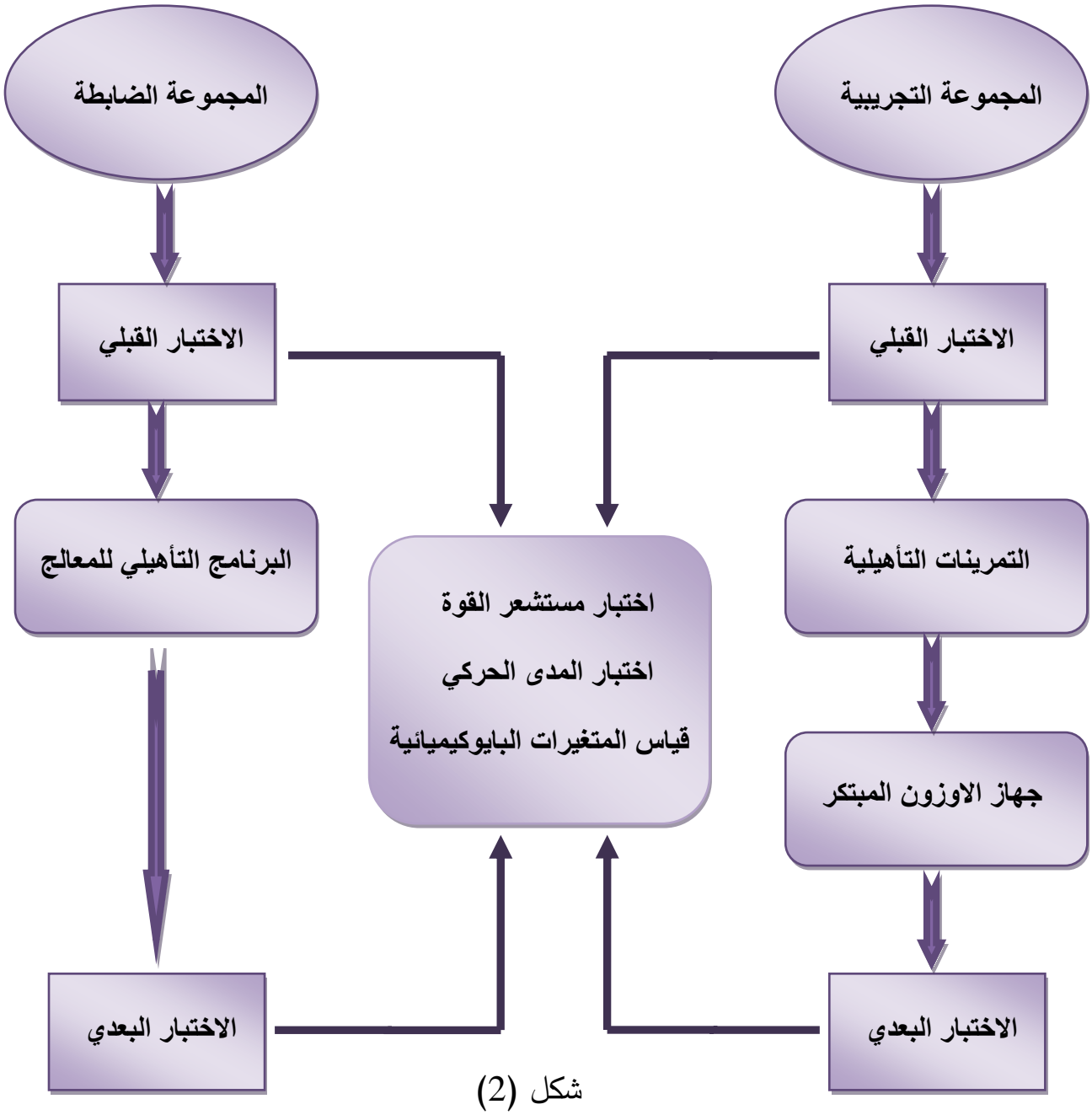
3-6 الوسائل الإحصائية المستعملة .

الفصل الثالث

3- منهجية البحث وإجراءاته الميدانية :

3-1 منهج البحث :

استخدم الباحث المنهج التجريبي بتصميم المجموعتين المتكافئتين (التجريبية والضابطة) ذي الاختبار القبلي والبعدي وذلك لملائمته للمشكلة من اجل الوصول الى نتائج تحقق أهداف البحث وفروضه , وكما يوضح الشكل (2) .



شكل (2)

يوضح التصميم التجريبي

2-3 **مجتمع البحث وعينته** :

تم تحديد مجتمع البحث بلاعبي اندية العراق للمسافات القصيرة والمتوسطة الذين لديهم اصابة في عضلات الفخذ الخلفية , والبالغ عددهم (10) لاعبين متجانسين في نوع الاصابة , إذ عند إجراء الفحص السريري والتصوير بالرنين المغناطيسي تبين انهم مصابين بالتمزق العضلي الجزئي لعضلات الفخذ الخلفية , واختارهم الباحث بالكامل للتجربة , وتم توزعيهم بالتساوي الى مجموعتين (تجريبية , ضابطة), والجدول (1) يبن مجتمع وعينات البحث .

كما وتم اختيارهم وفقاً للشروط الأتية :-

1- أن يكون لديهم رغبة في الإشتراك في تجربة البحث .

2- عدم خضوعهم لأي برنامج علاجي أخر في أثناء فترة التجربة .

3- إنتهاؤهم من مرحلة العلاج الدوائي ، والجدول .

جدول (1)

يبين عدد أفراد مجتمع البحث طبقاً للأندية التي ينتمون إليها

ت	اسم النادي	عدد اللاعبين	المجموعة الضابطة	المجموعة التجريبية
1	نادي النجف	3	1	2
2	نادي الكهرباء	3	2	1
3	نادي الجيش	1	--	1
4	نادي الشرطة	1	1	--
5	نادي نفط الجنوب	2	1	1
المجموع		10	5	5
النسبة المئوية		%100	%50	%50

1-2-3 **تكافؤ مجموعتي البحث** :

قبل البدء بتطبيق مفردات(البرنامج التأهيلي),لابد من ضبط جميع المتغيرات التي يمكن قد تؤثر في أداء عينة البحث ، وقد قام الباحث بإجراء عملية التكافؤ بين مجموعتي البحث (الضابطة والتجريبية) في متغيرات البحث كافة وتم استخدام اختبار (T) للعينات المستقلة الذي اظهر عدم وجود فروق معنوية بين المجموعتين ما يشير الى تكافؤ المجموعتين في تلك المتغيرات ,كما هو مبين في جدول (2) .

جدول (2)

يبين تكافؤ المجموعتين في متغيرات البحث كافة

ت	المتغيرات		وحدة القياس	المجموعة الضابطة		المجموعة التجريبية		قيمة (t) المحسوبة	مستوى دلالة Sig	الدلالة
				سَ	± ع	سَ	± ع			
1	استشعار قوة عضلات الفخذ الخلفية في وضع الاسترخاء	انسي	نيوتن	167.90	19.41	162.66	29.22	0.334	0.747	غير معنوي
		وحشي	نيوتن	169.65	9.55	174.44	22.53	0.438	0.673	غير معنوي
2	استشعار قوة عضلات الفخذ الخلفية في وضع التوتر	انسي	نيوتن	276.96	64.11	268.36	39.11	0.256	0.804	غير معنوي
		وحشي	نيوتن	295.77	60.92	299.81	68.45	0.09	0.924	غير معنوي
3	المدى الحركي لمفصل الورك	المد	درجة	7.86	0.42	8.08	0.82	0.53	0.609	غير معنوي
		الثني	درجة	79	7.58	80.20	4.43	0.30	0.768	غير معنوي
4	انزيم السوبر اوكسايد ديسميوتاز (SOD)	/	وحدة دولية/غ Ul/g	173.25	3.97	176.85	4.28	1.289	0.643	غير معنوي
	انزيم الكاتاليز (CAT) Catalase	/	وحدة دولية/غ Ul/g	40.66	2.77	43.89	3.48	1.619	0.751	غير معنوي
من خلال الجدول (2) يتبين لنا ان قيمة مستوى دلالة الاختبار(sig) هو اكبر قيمة من مستوى الدلالة (0.05) , ولجميع المتغيرات قيد البحث لذا , فأن دلالة الاختبار غير معنوية .										

3-3 **الوسائل والأجهزة الأدوات المستعلمة** :استعان الباحث بالوسائل والأدوات والأجهزة الآتية:-

1-3-3 **ادوات البحث** :-

- ❖ المصادر العربية والأجنبية.
- ❖ الملاحظة والتجريب.
- ❖ الاختبارات التشخيصية والتقييم البدني والقياس.
- ❖ المقابلة.
- ❖ شبكة المعلومات الدولية .
- ❖ برنامج كينوفا لتحليل وقياس (المدى الحركي)(نظام Kinova).
- ❖ استمارات تسجيل النتائج.
- ❖ اقراص (CD) .

2-3-3 **الأجهزة المستخدمة في البحث** :-

- ❖ جهاز الاوزون المبتكر .
- ❖ كاميرا تصوير (canon) 6 D .
- ❖ كاميرا تصوير فيديو خاصة بالتحليل الحركي نوع (casio) مع حامل ثلاثي .
- ❖ حاسبة لابتوب نوع (Lenovo) عدد (1) .
- ❖ سرير طبي .
- ❖ علامات لاصقة .
- ❖ جهاز الرنين المغناطيسي(1.3 tesla) نوع (Philips) الماني الصنع.
- ❖ اجهزة فصل الانزيمات من نوع (ELISA) و (Abbot . C4000) .
- ❖ رباط لتثبيت الورك إثناء أداء الحركات .
- ❖ قطن طبي و تعقيم طبي .
- ❖ ابر لسحب الدم سعة 50ملم .
- ❖ مادة حافظة تمنع تخثر الدم .

- ❖ كرات طبية – كرات رشاقة
- ❖ مثقلات 1 كغم – 2 كغم
- ❖ الترامبولين
- ❖ شفت 20 كغم
- ❖ اوزان (kettbals)
- ❖ شريط مطاطي
- ❖ جهاز الكير ساقين (امامي– خلفي)
- ❖ مصطبة بأرتفاع (60 سم)

4-3 **توصيف جهاز الأوزون المبتكر** :

1-4-3 **فكرة واهمية جهاز الاوزون** :

جاءت فكرة تصنيع الجهاز نتيجة لندرة اجهزة الاوزون المستعملة في التأهيل والاستشفاء بعد الاصابات و التدريب الرياضي في العراق وثانياً تكلفت الاجهزة المعروضة في الاسواق الالكترونية والتي تقدر بالاف الدولارات ونتيجاً لتجربة مسبقة في التأهيل بالاوزوزن خارج العراق وكذلك نتيجة الاقبال الكبير على العلاج بالاوزون خارج العراق كون استخدام غاز الاوزون ثبت علمية منذ عقود على قدرته على تحفيز الجسم بزيادة افراز مواد هامة للجسم والاهم من ذلك زيادة سرعة التفاعلات الانزيمية التي تساعد في تنشيط خلايا الجسم و التي تساعد في التخلص من النواتج المضرة من العمليات الايضية امثال الجذور الحرة وغيرها من النواتج مما تبرز فائدة الجهاز في رفع الصحة العامة للاجهزة والاعضاء وهذا يساعد في سرعة الشفاء ، لهذا عمل الباحث وبمساعدة السادة المشرفين على فكرة تصنيع جهاز مشابه التأثير ومختلف كلياً عن الاجهزة الاخرى وبتكلفة اقل من خلال عرض فكرة الجهاز في حلقات السمنار وكذلك من خلال عرض الفكرة على اللجنة العلمية لأقرار العنوان ولجنة الامتحان الشامل لذا قرر الباحث الخوض في هذه التجربة خدمتاً للمجتمع الرياضي وفي المستقبل لغير المجتمع الرياضي , فتم تصنيع الجهاز تحت اشراف ومتابعة اهل الاختصاص في مجال التاهيل والعلاج الطبيغي والعلوم الدوائية وتحت اشراف هندسي وحرفي خبير في الاجهزة [*] .

---

[*] أ .**د حمدالله البصيصي** (اختصاصي جراحة العضام والمفاصل / مدينة الصدر الطبية)
[*] أ .**د عمار مكي علي** (العاب قوى / بايوميكانيك / جامعة الكوفة / كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة)
[*] **د. سعد عبد الامير** (اختصاصي التأهيل والعلاج الطبيعي /مركز الاطراف والعلاج الطبيعي والتأهيل الطبي وامراض المفاصل /مدينة الصدر الطبية)
[*] **الخبير سعد جواد علي** (مهندس الكترونيات / هيئة الحج والعمرة)

2-4-3 **مكونات جهاز الاوزون المبتكر**

يتكون جهاز الأوزون (ozoon therapy) من : من ثلاث اجزاء رئيسية وكل جزء فيه عدد من الملحقات وسوف ننطرق لكل جزء بالتفصيل .

الجزء الاول : الكابينة وهي كألاتي :

1- كابينة مصنوعة من مادة (HDF) وهيكل ودعامات مصنوعة من الالمنيوم (الارتفاع 120سم , العرض 90سم , الطول 70سم) صنعت بهذه القياسات تبعاً لقابلية مولد الاوزون ذو قدرة امداد وتوزويد محيطية بقطر(100 سم^2) وهو نوع من المولدات الخاص بالأغراض الطبية و فيها باب من الجانب بعرض 70سم , وارتفاع 120 سم لدخول وخروج المصاب , وكما موضح بالشكل (3) .

شكل (3)

يوضح الكابينة

2 – من الخلف يتصل صندوق ايضاً مصنوع من مادة (HDF) والالمنيوم (بطول 30 سم , عرض45 سم , عمق 25 سم) فيه باب من الاعلى يفتح ويسد وفيه فتحتان فتحة من الجانب فيها مروحة بقطر (10 سم) تدخل الهواء الى داخل الصندوق وفتحة في الجهة المتصلة بالكابينة تخل الهواء المحمل بالاوزون الى الكابينة بقطر (10 سم) , كما موضح بالشكل (4).

شكل (4)

يوضح الصندوق الذي يحوي جهاز الاوزون

3– من الاعلى غطاء جلدي غير ثابت محكم مانع للتسريبات بطول 90 سم ,عرض 70 سم فيه فتحة من المنتصف بقطر مطاطي قابل للتغير حسب حجم الخصر للمصاب يمكن رفعة واعادته عن طريق لاصق مزدوج مثبت في الكابينة وباطن الغطار , كما موضح بالشكل (5).

شكل (5)

يوضح الغطاء الجلدي

الجزء الثاني : مولد الاوزون وهو كألاتي :

1- لب مولد جاهز فيه الواح كهربائية من ثلاث طبقات ذو أنتاجية 15 غم في الدقيقة وقابلية امداد وتزويد محيطية (100 سم^2) فيه عدة مستويات فصل وتمرير جزئات الاوكسجين (الواطئ 5% الى العالي 60%) فيه عدة متحسسات ومنظمات تعمل على تنظيم تركيز الاوزون حسب النسبة المطلوبة , كما موضح بالشكل (6).

شكل (6)

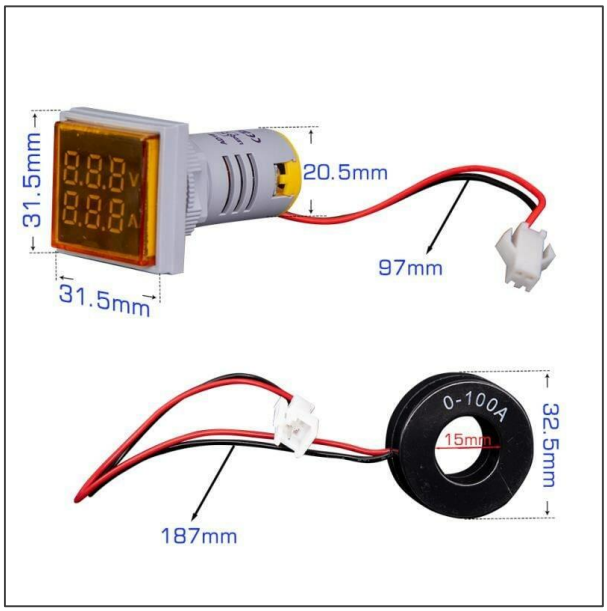
يوضح الالواح التي تولد الاوزون

2- منظم قدرة خاص بمولدات الاوزون يبدأ من 5 درجة الى 60 درجة , كما موضح بالشكل (7).

شكل (7)

يوضح منظم قدرة خاص بمولدات الاوزون

3- مقياس إلكتروني يعطي متغيرات الفولتية والامبيرية , كما موضح بالشكل (8).



شكل (8)

مقياس فولتية وامبيرية إلكتروني

4- مروحة بورد (12 سم x 12 سم) , power (31 W) , كما موضح بالشكل (9).

شكل (9)

مروحة بورد (12 سم X 12 سم)

5- حساس رطوبة يعطي نسبة المواد الذابة في الماء , كما موضح بالشكل (10).

شكل (10)

يوضح حساس رطوبة يعطي نسبة المواد الذابة في الماء

الجزء الثالث : خزان المياه وشبكة الرذاذات (النوزلات) :

1- خزان مياه محمول من نوع (SPRAYER) سعة 20 لتر (بطول 45 سم , عرض 35 سم , عمق 20سم) , كما موضح بالشكل (11).

شكل (11)

خزان مياه محمول من نوع (SPRAYER)

2- ماطور دفع مياه (30 بار) من نوع (PURE WATER) , كما موضح بالشكل (12).

شكل (12)

ماطور دفع مياه (PURE WATER)

3- محولة حجم 24 فولت , كما موضح بالشكل (13).

شكل (13)

محولة 24 فولت

3- شبكة مياه طول 10 امتار وسعة 10 نوزل 2 ملم , كما موضح بالشكل (14).

شكل (14)

شبكة مياه مع نوزلات

3-4-3 **الية عمل جهاز الأوزون**

البدء بتشغيل الجهاز قبل دقيقتين من جلسة العلاج بعدها يقوم المصاب بأرتداء قناع الوجه و الدخول وسط كابينة الأوزون ثم غلق باب الكابينة وهناك مكان في اعلى الكابينة فيه فتحة يخرج منها الجسم بحيث يكون من منطقة الخصر الى الجزء العلوى للجسم خارج الكابينة وتوزع الرذاذات بشكل يستطيع استهداف اغلب مناطق الجسم لغرض زيادة فاعلية العلاج للعضلات الرئيسية بالجسم ويكون العمل بهذا النظام عن طريق التواصل المستمر مع المصاب ويفضل هنا ان يكون المعالج مع المصاب في وقت تطبيق البرنامج التأهيلي ويجب ان يكون العمل يراعي شروط الاستخدام من حيث عدد الجلسات ووقت الجلسة وكذالك الراحة .

شكل (15)

يوضح جهاز الاوزون وملحقاته

3- 5 **إجراءات البحث** :

3- 5-1 **إجراءات البحث الادارية** :

بعد قيام الباحث بالاستطلاع على العديد من المستشفيات والمراكز، وجد أن مركز التأهيل الطبي والعلاج الطبيعي / مدينة الصدر الطبية هو الأنسب للقيام بإجراءات البحث الميدانية إذ تتوفر فيه جميع الإمكانات الخاصة بالبحث من (فحص طبي ، وأجهزة الرنين المغناطيسي وقاعات للعلاج الطبيعي).

قام الباحث بالإجراءات البحثية الادارية الاتية :-

1 –تسهيل مهمة الى وزارة الصحة / مكتب المدير العام/ دائرة صحة النجف الاشرف على اجراء التجربة في مركز التأهيل وامراض الكسور والمفاصل وشعبة الاشعة /قسم الرنين المغناطيسي في مدينة الصدر الطبية (*).

2 – استمارة نظام الموافقة على مشروع بحث الى دائرة صحة النجف الاشرف / مكتب المدير العام (**)

3 – الحصول على كتاب عدم ممانعة من المدير العام لمدينة الصدر الطبية لإجراء البحث (***).

4- تسهيل مهمة الى مدينة الصدر الطبية / قسم الاشعة (****)

5- تسهيل مهمة الى جامعة الكوفة / كلية العلوم قسم الكيمياء لغرض اكمال اجراءات البحث المختبرية (*****).

6- تسهيل مهمة من جامعة كربلاء الى جامعة بغداد / كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة لاستعارة جهاز مستشعر القوة (Strength) (******).

7- تهيئة فريق العمل المساعد للمشاركة في تنفيذ البرنامج واجراء قياسات واختبارات المحددة (*******)

(*) ينظر ملحق (1)
(**) ينظر ملحق (2)
(***) ينظر ملحق (3)
(****) ينظر ملحق (4)
(*****) ينظر ملحق (5)
(******) ينظر ملحق (6)
(*******) ينظر ملحق (7)

3- 5-2 **إجراءات البحث الميدانية** :

3-5-2-1 **التشخيص والفحص الطبي من قبل الأخصائي**(*):-

يتم في بداية الاصابة استخدم جهاز التصوير بالرنين المغناطيسي(M. R. I) وكذلك بعد الشفاء لأنه كافي لاكتشاف نوع الضرر ونسبة الشفاء الحاصل في الإصابة حسب الدراسات الخاصة بهذا الموضوع و ان من ابرز دواعي استخدام الرنين المغناطيسي لان مثل هذه الإصابة قد يؤدي الى تمزق منطقة المنشأ لذلك يتم اخذ أشعة (M. R. I) حيث يكون لها الدور الفعال في عملية التشخيص الدقيق ومن خلال الفحص السريري والتصوير بالرنين المغناطيسي تم تحديد نوع الإصابة وهي من النوع (المتوسط) الغير شديد كما هو مبين في الشكل (16) (*).

(*) أ .**د حمدالله البصيصي** (اختصاصي جراحة العضام والمفاصل / مدينة الصدر الطبية)
(*) **د. محمد جاسم** (مدير شعبة الاشعة/ مدينة الصدر الطبية)

شكل (16)

يوضح التشخيص والتصوير بالرنين المغناطيسي (M. R. I)

2-2-5-3 **تحديد المتغيرات البدنية** :

بعد الاطلاع على العديد من المصادر العلمية , والتشاور مع السادة المشرفين تم تحديد متغيرات البحث البدنية , وتم عرضها على اللجنة العلمية لإقرار الموضوع [*] , اذ تم الاتفاق عليها بما يتلائم مع مشكلة البحث , وكانت كالآتي:-

اولاً : **اختبار مستشعر القوة** (Strength):

الهدف من الاختبار: قياس القوة العضلية لعضلات الفخذ الخلفية .

وصف الجهاز:

- اجراء الاختبار باستخدام جهاز مستشعر القوة.
- مواصفات الجهاز: جهاز (Ek 3200) من شركة (mark).
- يحمل شهادة عالمية.
- يقوم بخزن المعلومات داخل الجهاز ويقوم بنقل المعلومات من الجهاز الى الحاسبة عن طريق برنامج خاصة به.
- يقيس قوة كل عضلة منفردة ويقيس المجاميع العضلية اثناء التوتر ولاسترخاء.
- يقيس قوة السحب وقوة الدفع للعضلة المصابة.

وقد تم قياس القوة العضلية لعضلات المنطقة المصابة وفقا للاختبارات الاتية:[62]

1- القوة العضلية من وضع الاسترخاء: ويتم ذلك بالاستلقاء على البطن فقط بدون عمل اي توتر عضلي

2- القوة العضلية من التوتر: ويتم ذلك من خلال عمل توتر عضلي عن طريق ثني الركبة للخلف

وصف الاداء: عند أداء اختبار العضلة بالجهاز المستشعر الذي يتضمن وضعين مختلفين الاول من وضع الاسترخاء والاخر من وضع التوتر يستلقى المصاب على بطنة في وضعه الطبيعي يقف المختبر بجانب المصاب وبعدها يوضع الجهاز على العضلات الخلفية للفخذ ويقوم بأخذ القياس لكلا الجانبين الانسي والوحشي كما موضح في الشكل رقم(17) .

(*) اللجنة العلمية 1- أ.د عمار هادي حمزة 2- أ.د عمار مكي علي 3- أ.د ولاء فاضل ابراهيم
4- أ.د حسين مكي محمود 5- أ.م.د علاء فليح جواد 6- أ.م.د رامي عبدالامير عبود

[62] اسامة رياض :**الطب الرياضي واصابات الملاعب** :دار الفكر العربي ,ط1 ,القاهرة,1998,ص94.

شكل (17)

يوضح اختبار مستشعر القوة (Strength)

ثانياً: **اختبار المدى الحركي لمفصل الفخذ**:

يتمثل اختبار المدى الحركي لمفصل الفخذ من خلال قياس زوايا المفصل باستخدام كأميرة تصوير سينمائي نوع (casio) ذات سرعة (25 صورة /ثا) مع حامل ثلاثي حيث يجري تصوير حركات المفصل الأساسية التي لها تأثير على عضلات الفخذ الخلفية ونوع الاصابة (المد ، الثني) باتجاهات مختلفة وذلك بعد مرور يوم الى ثلاثة ايام من حدوث الإصابة حيث تم عرض الاختبار على مجموعة من الخبراء* .

- **الهدف من الاختبار :**

قياس زوايا (المدى الحركي) لمفصل الفخذ بالاتجاهات التي لها تأثير على عضلات الفخذ الخلفية ونوع الاصابة .

- الإمكانات والأدوات :
- كأميرا تصوير سينمائي نوع (casio) ذات تردد (25 صورة /ثا) مع حامل ثلاثي ، علامات لاصقة ، سرير طبي .
- مواصفات الأداء :

يقوم الشخص المصاب بأداء الاختبار بالاتجاهات لها تأثير على العضلات المصابة وذلك لغرض قياس مدى حركة المفصل بـ (2) اتجاهات وهي (المد ، الثني) , كما موضح بالشكل (18) [63].

([63]) فوزي الخضيري : **المصدر سبق ذكره** , ص125

* الخبراء :

2- أ. د عمار مكي النجم: بايو ميكانيك/الساحة والميدان/ كلية التربية الرياضية/جامعة الكوفة

3- أ. د حمدالله البصيصي : جراحة كسور ومفاصل/ كلية الطب / جامعة الكوفة

(المـــــد) (الثني)

شكل (18)

يوضح طريقة قياس المدى الحركي لمفصل الفخذ من خلال التصوير الفيديوي

*** طريقة التسجيل :**

يتم تسجيل الزوايا بالاتجاهات بعد إجراء التصوير الفيديو للاعب المصاب وهو يؤدي هذه الحركات لأقصى مدى حركي يمكن إن يصل إليه المفصل من دون الشعور بالألم وبعدها يتم تحليلها بواسطة برنامج كينوفا لتحليل وقياس (المدى الحركي)(نظام Kinova).

3-2-5-3 **تحديد المتغيرات البايوكيميائية :**

من خلال اطلاع الباحث على المراجع العلمية والبحوث السابقة ، ولغرض التعرف على أهم المؤشرات البايوكيميائية التي لها علاقة بمتغيرات البحث لدى اللاعبين المصابين ، وبعد أن أجرى الباحث مقابلات شخصية مع العديد من المختصين في التدريب الرياضي وفسلجة التدريب الرياضي ، تم إعداد استمارة استبيان لغرض تحديد أهم المؤشرات الوظيفية ، وتم عرضها على (15) خبيرا ومختصا (*) ، بشأن تحديد أهم المؤشرات الوظيفية , وذلك بوضع علامة (√) في مربع الدرجة المختارة لكل من المتغيرات الوظيفية المعروضة من المدرّج (0–10) , علما أنه أعلى درجات المدرّج هي (10) وأدناها هي (1) , والصفر يعني عدم وجود الأهمية , على أن يراعى إبداء أي ملاحظة يجدها المختص مهمة ولم ترد في الاستمارة ، كما مبين في الملحق (2).

وبعد أن تم جمع الاستمارات وتفريغ البيانات ومعالجتها إحصائياً تم قبول المتغيرات التي حصلت على نسبة اهمية نسبية اكثر من (53.33 %) من درجة الأهمية , وتم استبعاد متغيرات (الهيموكلوبين والمايوكلوبين وانزيم الدولاز وانزيم كيناز الكرياتين) , واستخرجت النسبة على أساس نصف الدرجة القصوية المستحصل عليها من (القيمة القصوية للأتفاق = عدد الخبراء × مدى الاهمية = 15 × 10 = 150 , نصف القيمة القصوية للاتفاق = 2/150 = 75 , نصف مدى الاهمية = 10 / 2 = 5 , قيمة الاهمية = نصف المدى + نصف القيمة القصوية = 75 + 5 = 80 , قيمة الاهمية النسبية = 80 / 150 × 100 = 53.33).[64]

والجدول (3) يبين الدرجات الكلية بحسب الأهمية والنسب المئوية للمتغيرات البايوكيميائية .

جدول (3)

يبين الدرجات الكلية بحسب الأهمية والنسب المئوية للمتغيرات البايوكيميائية

ت	المتغيرات	الدرجة المتحققة	نسبة الأهمية	الدلالة
1	انزيم السوبر اوكساید ديسيوتاز (SOD)	140	%93.33	مقبول
2	انزيم الكاتاليز(Catalase) (CAT)	138	%92	مقبول
3	الهيموكلوبين	68	%45.33	غير مقبول
4	المايوكلوبين	58	%38.66	غير مقبول
5	انزيم الدولاز (ALDOLASE)	54	%36	غير مقبول
6	كيناز الكرياتين (Creatine kinase)	22	%14	غير مقبول

(*) ينظر ملحق (9) , (10)

(2) عايد كريم الكناني : **مقدمة في الإحصاء وتطبيقات spss**, ط1, النجف, دار الضياء للطباعة والتصميم,2008 , ص185.

- **اولاً : انزيم السوبر اوكسايد ديسيوتاز (SOD).**
- **ثانياً : انزيم الكاتاليز(Catalase) (CAT) .**

ويقاس تركيز الأنزيمات عن طريق سحب عينة من الدم بمقدار (50 ملم) وعلى يد متخصصين في هذا المجال بجهازي (ELISA) – **(** Abbot .C 4000**)** عن طريق الخطوات الاتية : [*] [1]

اولا : تحضير المادة الكاشفة :

1- تخفيف محلول منظم الاس الهيدروجيني المركز (1:25) .

2- تخفيف المرجع القياسي الى تراكيز مختلفة .

3- تخفيف (Biotinylated Detection Ab) ، (1:100) (15) دقيقة قبل البدء بالخطوة الثانية.

4- تخفيف (HRP) المركز (1:100) (15) دقيقة قبل البدء بالخطوة الرابعة .

ثانيا التجربة الميدانية :

1- يضاف (100 UL) من العينة لكل وعاء حضنها لمدة (90) دقيقة بدرجة حرارة (37 °) .

2- فصل السوائل . اضافة (100 UL) من (Biotinylated Detection Ab) وحضنها لمدة (60) بدرجة (37 °) .

3- سحب المحلول وغسله ثلاث مرات .

4- اضف (100 UL) من (HRP) , وحضنها لمدة (30) دقيقة وبدرجة حرارة (37 °) .

5- سحب المحلول وغسله لـ (5) مرات .

6- اضافة (90 UL) من المادة الكاشفة الكيميائية , حضنها لمدة (15) دقيقة بدرجة (37°).

7- اضافة (50 UL) من محلول موقف التفاعل (HRP) .

8- حساب النتائج .

---

[*] أ.د محمد كاظم المرشدي / تحليلات مرضية / كلية العلوم / جامعة الكوفة

[1] Elabscience biotechnology co.,ltd , www elabscience .com

شكل (19)

يوضح طريقة قياس انزيم (SOD) و(CAT) لعينة البحث الرئيسة

3- 5- 2-4 **التجربة الاستطلاعية**:

اجريت التجربة الاستطلاعية في يوم الخميس الموافق 2021/8/10 الساعة التاسعة صباحا في مستشفى الصدر العام /قسم العلاج الطبيعي حيث اطلع على الأجهزة التي حددت من خلال ذوي الاختصاص والخبرة في مجال العلاج الطبيعي والمضمونة علميا.

والتعرف على عمل تلك الأجهزة من خلال عدد الجلسات في الأسبوع وزمن كل جلسة وقد تم إجراء التجربة في الوقت المذكور أعلاه على اثنين من الرياضيين المصابين بتمزق عضلات الفخذ الخلفية من ضمن العينة الرئيسية وتم العمل على الأجهزة وكيفية وضع الجهاز على المنطقة المصابة وكذلك التأكد من كفائة جهاز مستشعر القوى وبعد ذلك تم التعرف على عمل الجهاز المبتكر من خلال عدد الجلسات في الأسبوع وزمن كل جلسة وكذلك لتوضيح التمارين المستخدمة في البرنامج وكيفية تطبيقها وكيفية أداء بعض التمارين وتم الأشراف على ذلك من قبل الباحث .

5-2-5-3 **الاختبارات القبلية**: **قام الباحث بإجراء الاختبارات القبلية وكما يأتي**:

أجريت الاختبارات القبلية لعينة البحث في مدينة الصدر الطبية وكلية التربية البدنية وعلوم الرياضة / جامعة الكوفة علما أن الاختبارات القبلية كانت بتواريخ مختلفة، وذلك لعدم توفر العينة بشكل مجاميع ولكن كانت تأتي تباعا واحد تلو الأخر، لأن العينة من المصابين بالتمزق العضلي الجزئي وليس من السهولة الحصول عليها بدفعة واحدة، لذلك بدأ أول اختبار قبلي الخاص بالتشخيص والتقييم البدني لعينة البحث في يوم 2021/8/16 وكان آخر اختبار قبلي في يوم الثلاثاء 2022/5/3 في

– مستشفى الصدر التعليمي/وحدة الرنين المغناطيسي/دائرة صحة النجف الاشرف

– مستشفى الصدر التعليمي/ مركز الاطراف والعلاج الطبيعي والتأهيل / دائرة صحة النجف الاشرف

– قاعة اللياقة البدنية / كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة / جامعة الكوفة .

6-2-5-3 **تنفيذ مفردات البرنامج التأهيلي**: قام الباحث بعرضه على الخبراء وتم تنقيحه وإخراجه بصورته النهائية والذي يشتمل على جزئيين :- (*)

اولاً :- البرنامج التأهيلي الخاص بالتمارين

1- راعى الباحث أن تكون التمرينات التأهيلية حديثة وذات طابع يختلف كليا عن التمرينات المعتادة التي تستخدم داخل مراكز العلاج، وبالإضافة الى استخدام جهاز الأوزون الذي يستخدمه المصاب بعد ممارسة التمرينات الذي له تأثير كبير في سرعة بناء الانسجة والشفاء .

2- مدة تنفيذ مفردات البرنامج التأهيلي هي(8) أسابيع.

3- راعى الباحث أن تكون عدد الوحدات (3) وحدات في الأسبوع الواحد فيكون المجموع الإجمالي للوحدات في المنهج التأهيلي (24) وحدة.

4- تم مراعاة مبدأ التدرج في إعطاء التمرينات من السهل إلى الصعب .

5- قام الباحث بزيادة التكرارات بصورة تدريجية (5-10) مرات .

6- تتراوح زمن المنهج التأهيلي (60-75) دقيقة

ثانيا :- البرنامج التأهيلي الخاص بالأوزون (**)

كما يأتي:- اعلى الكابينة فيه فتحة يخرج منها الجسم بحيث يكون الجزء العلوى للجسم خارج الكابينة

1- البدء بتشغيل الجهاز قبل(2 دقيقة) من جلسة العلاج بعدها يقوم المصاب بأرتداء قناع الوجه و الدخول وسط كابينة الأوزون ثم غلق باب الكابينة وهناك مكان مخصص اعلى الكابينة فيه فتحة يخرج منها الجسم بحيث يكون الجزء العلوى للجسم خارج الكابينة وتوزع الرذاذات بشكل يستطيع استهداف اغلب مناطق الجسم لغرض زيادة فاعلية العلاج للعضلات الرئيسية بالجسم ويجب ان يكون العمل يراعي شروط الاستخدام من حيث عدد الجلسات ووقت الجلسة وكذالك الراحة.

(*) ملحق (12) التمارين التأهيلية , (13) المنهج التأهيلي
(**) ملحق (14)

2- وقت جلسات التأهيل بالأوزون 20 دقيقة مقسمة على جلستان كل جلسة 10 دقايق يتخللها فترات راحة 10 دقائق وهي علاجات استشفائية بنائية تعمل على سرعة الشفاء ذات تأثير فعال لتهيئة العضلات وازالة الالم .

4- يكون العمل بهذا النظام عن طريق التواصل المستمر مع المصاب ويفضل هنا ان يكون المعالج مع المصاب في وقت تطبيق البرنامج التأهيلي وان يراعى التأهيل بالاوزون الاستخدام الامثل من حيث نسبة تركيز الاوزون وعدد الجلسات وفترات الراحة .

3-5-2-7 **الاختبارات البعدية:** قام الباحث بإجراء الاختبارات البعدية وكما يأتي:-

بعد إتمام 8 أسابيع لكل مصاب من 11/ 10 / 2021 ولغاية 28 / 6 / 2022 أجرى الباحث الاختبارات البعدية تحت الظروف والإمكانات نفسها للاختبارات القبلية، أي بصورة متتالية وليس كمجموعة واحدة كما في الاختبارات القبلية، وتم معاينتهم من قبل الطبيب المختص وإجراء والمعاينة السريرية .

- قام الباحث بأجراء الاختبارات البعدية الخاصة باختبارات التشخيص والتقييم البدني (مستشعر القوة ,المدى الحركي,المتغيرات البايوكيميائية) بصورة متتالية و ليس كمجموعة واحدة كما في الاختبارات القبلية في

- مستشفى الصدر التعليمي/ وحدة الرنين المغناطيسي/ دائرة صحة النجف الاشرف

- مستشفى الصدر التعليمي/ مركز الاطراف والعلاج الطبيعي والتأهيل / دائرة صحة النجف الاشرف

- قاعة اللياقة البدنية / كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة / جامعة الكوفة

6-3 **الوسائل الإحصائية المستعملة**:- سوف يستعمل الباحث الحقيبة الإحصائية (SPSS) في تحليل نتائج البحث ومنها :-

1- الوسط الحسابي .

2- الانحراف المعياري .

3- الاهمية النسبية .

3- اختبار (t) للعينات المترابطة .

4- اختبار (t) للعينات المستقلة .

الفصل الرابع

4- عرض النتائج وتحليلها ومناقشتها :

4-1 عرض ومناقشة نتائج الاختبارات القبلية و البعدية لعضلات الفخذ الخلفية (منطقة الاصابة) لأفراد المجموعتين (الضابطة , التجريبية) للمتغيرات قيد الدراسة

4-1-1 عرض نتائج الاختبارات القبلية و البعدية لاختبار استشعار القوة لعضلات الفخذ الخلفية (منطقة الاصابة) لحالة الاسترخاء والتوتر لأفراد المجموعة الضابطة

4-1-2 عرض نتائج الاختبارات القبلية و البعدية لاختبار استشعار القوة لعضلات الفخذ الخلفية (منطقة الاصابة) لحالة الاسترخاء والتوتر لأفراد المجموعة التجريبية

4-1-3 مناقشة نتائج الاختبارات القبلية والبعدية لأفراد المجموعتين الضابطة والتجريبية لاختبارات استشعار القوة لعضلات الفخذ الخلفية (منطقة الاصابة) في حالة الاسترخاء والتوتر .

4-1- 4 عرض نتائج الاختبارات القبلية و البعدية لاختبار المدى الحركي لعضلات الفخذ الخلفية (منطقة الاصابة) في حركة المد و الثني لأفراد المجموعة الضابطة

4-1-5 عرض نتائج الاختبارات القبلية و البعدية لاختبار المدى الحركي لعضلات الفخذ الخلفية (منطقة الاصابة) في حركة المد و الثني لأفراد المجموعة التجريبية

4-1-6 مناقشة نتائج الاختبارات القبلية والبعدية لأفراد المجموعتين الضابطة والتجريبية لاختبارات المدى الحركي لعضلات الفخذ الخلفية (منطقة الاصابة) في حالة الاسترخاء والتوتر

4-1-7 عرض نتائج الاختبارات القبلية و البعدية لمتغيرات البايوكيميائية والمتمثلة بنشاط انزيمي (ديسميوتاز(SOD) كتاليز (CAT)) لأفراد المجموعة الضابطة

4-1-8 عرض نتائج الاختبارات القبلية و البعدية لمتغيرات البايوكيميائية والمتمثلة بنشاط انزيمي (ديسميوتاز (SOD) كتاليز (CAT)) لأفراد المجموعة التجريبية

4-1- 9 مناقشة نتائج الاختبارات القبلية والبعدية لأفراد المجموعتين الضابطة والتجريبية لمتغيرات البايوكيميائية نشاط انزيمي (ديسميوتاز (SOD) كتاليز (CAT))

4-2 عرض ومناقشة نتائج اختبارات (البعدي , البعدي) لعضلات الفخذ الخلفية (منطقة الاصابة) لأفراد المجموعتين الضابطة والتجريبية للمتغيرات قيد الدراسة

4-2-1 عرض نتائج الاختبارات (البعدي , البعدي) لاختبار استشعار القوة لعضلات الفخذ الخلفية (منطقة الاصابة في حالة الاسترخاء والتوتر لأفراد المجموعتين الضابطة و التجريبية

4-2-2 مناقشة نتائج الاختبارات (البعدية , البعدية) لأفراد المجموعتين الضابطة والتجريبية لاختبارات استشعار القوة لعضلات الفخذ الخلفية (منطقة الاصابة) في حالة الاسترخاء والتوتر

4-2-3 عرض نتائج الاختبارات (البعدي , البعدي) لاختبار المدى الحركي لعضلات الفخذ الخلفية (منطقة الاصابة) في حركة المد والثني لأفراد المجموعتين الضابطة و التجريبية

4-2- 4 مناقشة نتائج الاختبارات (البعدية , البعدية) لأفراد المجموعتين الضابطة والتجريبية لاختبارات المدى الحركي لعضلات الفخذ الخلفية (منطقة الاصابة) في حركة المد والثني

4-2-5 عرض نتائج الاختبارات (البعدي , البعدي) لمتغيرات البايوكيميائية نشاط انزيمي (ديسميوتاز (SOD) كتاليز (CAT)) لأفراد المجموعتين الضابطة و التجريبية

4-2-6 مناقشة نتائج الاختبارات (البعدية , البعدية) لأفراد المجموعتين الضابطة والتجريبية لمتغيرات البايوكيميائية نشاط انزيمي (ديسميوتاز (SOD) كتاليز (CAT))

الفصل الرابع

4- عرض النتائج وتحليلها ومناقشتها :

يتضمن هذا الفصل عرض النتائج الذي توصل إليها الباحث وتحليلها، ومناقشتها من خلال الاختبارات على وفق البيانات التي تم الحصول عليها ، بعد الانتهاء من تطبيق البرنامج التأهيلي للمجموعتين (الضابطة ، التجريبية) وتم تحويلها إلى جداول وأشكال بيانية ، كونها أداة توضيحية للبحث ، ولمعرفة نتائج الاختبارات لعينة البحث وفي البيانات الإحصائية التي توصلت إليها نتائج البحث بعد إجراء الاختبارات القبلية والبعدية لعينة البحث، تم تنظيم عرض النتائج وتحليلها ومناقشتها وبالترتيب الآتي :-

4-1 عرض ومناقشة نتائج الاختبارات القبلية و البعدية لعضلات الفخذ الخلفية (منطقة الإصابة) لأفراد المجموعتين (الضابطة ، التجريبية) للمتغيرات قيد الدراسة

4-1-1 عرض نتائج الاختبارات القبلية و البعدية لاختبار استشعار القوة لعضلات الفخذ الخلفية (منطقة الاصابة) لحالة الاسترخاء والتوتر لأفراد المجموعة الضابطة

جدول(4)

يبين قيم الاوساط الحسابية والانحرافات المعيارية وقيمة(t) ومستوى دلالة الاختبار(sig) في اختبارات القبلية والبعدية لاستشعار القوة لعضلات الفخذ الخلفية (منطقة الاصابة) في حالة الاسترخاء والتوتر لأفراد المجموعة الضابطة

ت	المتغيرات		وحدة القياس	قبل التأهيل		بعد التأهيل		قيمة (t) المحسوبة	مستوى دلالة Sig	الدلالة
				سَ	± ع	سَ	± ع			
1	استشعار قوة عضلات الفخذ الخلفية في حالة الاسترخاء	انسي	نيوتن	167.90	19.41	176.11	18.55	3.94	0.017	معنوي
		وحشي	نيوتن	169.65	9.55	189.16	21.27	3.31	0.029	معنوي
2	استشعار قوة عضلات الفخذ الخلفية في وضع التوتر	انسي	نيوتن	276.96	64.11	321.27	55.72	4.72	0.009	معنوي
		وحشي	نيوتن	295.77	60.92	340.88	77.33	5.22	0.006	معنوي

4-1-2 عرض نتائج الاختبارات القبلية و البعدية لاختبار استشعار القوة لعضلات الفخذ الخلفية (منطقة الاصابة) لحالة الاسترخاء والتوتر لأفراد المجموعة التجريبية

جدول(5)

يبين قيم الاوساط الحسابية والانحرافات المعيارية وقيمة(t) ومستوى دلالة الاختبار(sig) في اختبارات القبلية والبعدية لاستشعار القوة لعضلات الفخذ الخلفية (منطقة الاصابة) في حالة الاسترخاء والتوتر لأفراد المجموعة التجريبية

ت	المتغيرات		وحدة القياس	قبل التأهيل		بعد التأهيل		قيمة (t) المحسوبة	مستوى دلالة Sig	الدلالة
				سَ	± ع	سَ	± ع			
1	استشعار قوة عضلات الفخذ الخلفية في حالة الاسترخاء	انسي	نيوتن	162.66	29.22	217.19	15.43	6.57	0.003	معنوي
		وحشي	نيوتن	174.44	22.53	233.45	28.08	5.07	0.007	معنوي
2	استشعار قوة عضلات الفخذ الخلفية في وضع التوتر	انسي	نيوتن	268.36	39.11	482.48	48.74	7.57	0.002	معنوي
		وحشي	نيوتن	299.81	68.45	506.02	65.63	8.09	0.001	معنوي

4-1-3 مناقشة نتائج الاختبارات القبلية والبعدية لأفراد المجموعتين الضابطة والتجريبية لاختبارات استشعار القوة لعضلات الفخذ الخلفية (منطقة الاصابة) في حالة الاسترخاء والتوتر

اظهرت النتائج التي عرضت بالجدول (4) قيم الاوساط الحسابية والانحرافات المعيارية وقيمة (T) لاختبارات استشعار القوة في حالة الاسترخاء والتوتر لكلا الجانبين الانسي والوحشي عن وجود فروق معنوية بين الاختبارات القبلية والبعدية للمجموعتين الضابطة والتجريبية ولصالح الاختبارات البعدية , ويعزو الباحث وجود الفروق المعنوية لأفراد المجموعة الضابطة الى البرنامج التأهيلي للمعالج المتضمن العلاج بالموجات فوق الصوتية (ULTRASONIC,THERAPY) وتمارين القوة وهذا ادى الى التحسن في القوة بمنطقة الاصابة.

إما الفرق الذي يبينه الجدول (5) لأفراد المجموعة التجريبية فيعزوه الباحث الى البرنامج التأهيلي المعد من قبل الباحث الذي يدمج بين التمارين التأهيلية والوسيلة العلاجية المبني على الاسس العلمية واستخدام الوسائل العلاجية المتطورة التي لأول مرة تستخدم في العراق ومراكز التأهيل.

بالإضافة ان البرنامج التأهيلي تكون من جزئيين الجزء الاول تضمن التمارين التأهيلية ذات التقنين الصحيح والتي تحتوي على مقاومات بسيطة وتكرارات قليلة وعلى وفق الاسس العلمية مما اثر وبفاعلية كبيرة في زيادة تكييف العضلات لأداء التمرينات والذي ادى الى زيادة قدرة الجهاز العضلي, وهذا ما أشارت اليه (سهاد حسيب 2013) التمارين التأهيلية التي تستخدم وسائل حديثة وتراعي مبدأ العمل والحالة الصحية تلعب دورًا في تحسين وتقوية العضلات في الجسم من خلال تحسين التوازن والثبات بين العضلات وتساعد الرياضيين العائدين من الإصابة على زيادة قدرة العضلات وتحملها[65].

كما ان التمرينات التأهيلية تضمنت توظيف واستخدام الوسائل الحديثة في التأهيل وتنمية القوة من اجهزة مقاومات خاصة باللياقة البدنية ومعدات تأهيل حديثة من منصات غير متزنة وارتدادية غير مستقرة (الترامبولين) واوزان ذات مقابض(kettlebells) تجعل من وضعية التمارين مريحة وامنة وفق اوضاع بايوميكانيكية تستهدف العضلة بشكل افضل وحبال مطاطية مصنوعة من شرائط متعددة الأشكال وكرات طبية ساهمت في تقوية الأربطة والأوتار والعضلات وتحسين التوازن لمفاصل الجسم مما ادى الى رفع الكفاءة البدنية وهذا اثر ايجابياً في تطوير الصفة المشار اليها ، ,وهذا ما أكدته (سميعة خليل 2010) أن أجهزة المقاومة الذي ينتج عنها مقاومات متساوية في جميع مراحل الحركة وبكافة الاتجاهات والتي لها دوراً كبيراً في سرعة الشفاء ورفع الكفاءة البدنية واسترجاع بعض القوة للأربطة والأوتار والعضلات من خلال التحكم في المقاومة والسرعة مما يساعد في رفع المستوى الوظيفي لجميع ألياف العضلية والأربطة [66] .

حيث كان استخدام الوسائل المذكورة مسبقاً من اجهزة مقاومات خاصة باللياقة البدنية ومعدات تأهيل حديثة من منصات غير متزنة وارتدادية غير مستقرة (الترابولين) واوزان ذات

---

[65] سهاد حسيب ,امال داود ؛**تقنيات ووسائل العلاج الطبيعي والطب البديل** :المكتبة الوطنية ,جامعة بغداد ,2013 ,ص31.

[66] سميعة خليل محمد: **مصدر سبق ذكره** ، 2010 ، ص212.

مقابض (kettlebells) وحبال مطاطية وكرات طبية بعد تخطي اربعة اسابيع من التأهيل حيث تم المراعات في التمارين مبدأ التدرج من السهل الى الصعب ومن البسيط الى المعقد وان هذه التمرينات ذات مقاومات وشدد تناغمية مع امكانية العضلة وقابليتها وهي مناسبة في البرامج التأهيلية وان تنوع التمرينات والتي تشمل المقاومة التي تحتوي على الوسائل الحديثة المذكورة مسبقاً ساعدت في تطوير هذه الصفة المشار اليها وهذا ما اكده (نايف فضلي) بان "القيام بتمارين او اربطة مرنة او اجهزة قوة مرتين او ثلاث مرات اسبوعيا يبني العضلات وبالتالي تطور القوة ,وان التمارين باستخدام الاجهزة تساعدك في الحركة بحرية " [67].

اما المرحلة الثانية استخدام العلاج بالأوزون بعد التمارين التأهيلية ساهم في سرعة الاستشفاء والتجديد مما ادى الى ازالة التعب والارهاق الناتج من جراء المجهودات البدنية مما جعل التمارين التأهيلية اكثر تأثيراً وهذا ادى الى التحسن في القوة وهذا ما شار اليه (Weinstein , Julio 2011) الاوزون يمنع العضلات من ان تصاب بالإرهاق لأنه يساهم في رفع كفاءة وحيوية خلايا وأعضاء الجسم وتنشيط خلايا الجسم بزيادة نسبة الأوكسجين المتاح لها عن طريق أكسدة المواد الغذائية وهذا ساهم في زيادة الطاقة وبالتالي تقليل الالم وتهدئ الاعصاب [68].

كما ان الاوزون نتيجتاً لوزنه الجزيئي المنخفض اقل من 400 دالتون وقابليته للذوبان والاحتواء من قبل الوسطين الماء والدهون عمل على اختراق الجلد في موضع معين ليمتص عن طريق الشعيرات الدموية وعندما يدخل الجسم يعمل على زيادة افراز مواد تعمل على توسعة الاوعية الدموية وبالتالي تحسين الدورة الدموية مما يؤدي الى زيادة تدفق الدم المحمل بالغذاء والاوكسجين وتكون بيئة متوازنة تعمل على تحسين وظائف الجسم وهذا ما شار اليه (Olverin Mullig 2009) " توجد مادة اسمها (2 and 3 Phospho gelserin) على ظهر الخلايا وظيفتها تحميل وتنزيل الاوكسجين من على ظهر الخلايا هنا الاوزون يعمل على زيادة هذه المادة مما يؤدي الى سرعة التحميل والتنزيل وبالتالي يوسع الاوعية الدموية مما يزيد

---

[67] نايف فضلي الجبور ,واخرون ؛**مصدر سيق ذكره** ,ص209.

[68] wainstein, Julio; Feldbrin **"Efficacy of Ozone–Oxygen Therapy for the Treatment of Diabetic Foot Ulcers"**. *Diabetes Technology & Therapeutics* (2011) , p67

تغذية الخلايا والانسجة ويجعلها تقوم بواجباتها بشكل افضل في حالة الاصابة او تضرر النسيج وبالتالي سرعة الشفاء واستعادة القدرات الوظيفية " [69].

في حالة الاصابات التي تؤدي الى بقاء المتدرب دون حركة مدة طويلة فأن الاوزون يؤدي الى تقليل مخاطر حدوث الضمور العضلي .[70]

عند التعرض للإصابة والانقطاع عن مزاولة النشاط فان ذلك يودي الى الضمور العضلي ومن ثم فقدان القوة العضلية بنسبة 2% لليوم الواحد [71].

ان الاوزون يحافظه على المستويات الطبيعية العالية لإنزيمات المضادة للأكسدة وتدفق الدم والوصول الى ازالة الالم سوف يقود الى حركة طبيعية عالية فضلا عن تحسين قوة العضلة [72])

إما فائدة التمارين التأهيلية التي تحتوي في برامجها المرونة والاطالة لها تأثير كبير في تنمية القوة اي عند حدوث استطالة في الالياف العضلية وهذا الاسلوب يوفر خزين من الطاقة المرنة في العضلات وتتحرر عند عمل التقلص المركزي مما يزيد من الكفاءة الميكانيكية للانقباض بصورة كبيرة وهذا يودي تنمية القوة [73]

---

[69] Olverin Mullig: **Atlas 9; The Physiological Impact of Extraneous Substances on Medicine**, Oxford University, Royal Library, Volume Nine, England, 2009, p. 326 .

[70] سميعة خليل محمد **:مصدر سبق ذكره**, 2010 , ص142

[71] عباس حسين عبيد السلطاني **:الطب الرياضي وإصابات الرياضيين** ,ط 1 **,** دار الضياء للطباعة / النجف الأشرف,2013م, ص97

[3] Benton LA,ET : **Therapeutic ozone and human diseases** ,a practical clinical guide, DOWNEY ,2001 ca,p65

[73] سميعة خليل محمد **:مصدر سبق ذكره**, ص39

4-1-4 **عرض نتائج الاختبارات القبلية و البعدية لاختبار المدى الحركي لعضلات الفخذ الخلفية (منطقة الاصابة) في حركة المد و الثني لأفراد المجموعة الضابطة**

جدول(6)

يبين قيم الاوساط الحسابية والانحرافات المعيارية وقيمة(t) ومستوى دلالة الاختبار(sig) في اختبارات القبلية والبعدية للمدى الحركي لعضلات الفخذ الخلفية (منطقة الاصابة) في حركة المد والثني لأفراد المجموعة الضابطة

ت	المتغيرات		وحدة القياس	قبل التأهيل		بعد التأهيل		قيمة (t) المحسوبة	مستوى دلالة Sig	الدلالة
				سَ	± ع	سَ	± ع			
1	المدى الحركي لمفصل الورك	**المد**	**درجة**	**7.86**	**0.42**	**10.68**	**0.81**	**7.34**	**0.002**	**معنوي**
		الثني	**درجة**	**79**	**7.58**	**105.40**	**2.79**	**7.73**	**0.002**	**معنوي**

5-1-4 **عرض نتائج الاختبارات القبلية و البعدية لاختبار المدى الحركي لعضلات الفخذ الخلفية (منطقة الاصابة) في حركة المد و الثني لأفراد المجموعة التجريبية**

جدول(7)

يبين قيم الاوساط الحسابية والانحرافات المعيارية وقيمة(t) ومستوى دلالة الاختبار(sig) في اختبارات القبلية والبعدية للمدى الحركي لعضلات الفخذ الخلفية (منطقة الاصابة) في حركة المد والثني لأفراد المجموعة التجريبية

ت	المتغيرات		وحدة القياس	قبل التأهيل		بعد التأهيل		قيمة (t) المحسوبة	مستوى دلالة Sig	الدلالة
				سَ	± ع	سَ	± ع			
1	المدى الحركي لمفصل الورك	**المد**	**درجة**	**8.08**	**0.82**	**16.04**	**0.98**	**24.73**	**0.000**	**معنوي**
		الثني	**درجة**	**80.20**	**4.43**	**116**	**1.22**	**15.94**	**0.000**	**معنوي**

6-1-4 مناقشة نتائج الاختبارات القبلية والبعدية لأفراد المجموعتين الضابطة والتجريبية لاختبارات المدى الحركي لعضلات الفخذ الخلفية (منطقة الاصابة) في حركة (المد – الثني)

اظهرت النتائج التي عرضت بالجدول (6) قيم الاوساط الحسابية والانحرافات المعيارية وقيمة (t) لاختبارات المدي الحركي في حركة المد والثني عن وجود فروق معنوية بين الاختبارات القبلية والبعدية للمجموعتين الضابطة والتجريبية ولصالح الاختبارات البعدية , ويعزو الباحث سبب وجود الفروق المعنوية لأفراد المجموعة الضابطة الى البرنامج التأهيلي المعد من قبل المعالج المتضمن العلاج بالموجات فوق الصوتية (ULTRASONIC,THERAPY) وتمرينات التأهيلية وهذا ادى الى التحسن حيث كلما زادت مرونة المفاصل ومطاطية العضلات العاملة على مفصل الفخذ زاد المدى الحركي لحركتي المد والثني .

إما الفرق الذي يبينه الجدول (7) لأفراد المجموعة التجريبية فيعزوه الباحث الى البرنامج التأهيلي المعد من قبل الباحث و المتبع من قبل افراد عينة البحث والذي يتضمن التمرينات التأهيلية المصاحبة لجهاز الاوزون المبتكر والتي ظهر تأثيرها في تحسن اختبارات المدى الحركي اذ عملت التمرينات التأهيلية على تنمية مطاطية العضلات مما ادى الى زيادة المدى الحركي ولكافة الاتجاهات, وهذا ما أشار اليه (طلحة حسام 2000) " ان ممارسة تمرينات التأهيلية تحقق المرونة للمفاصل وزيادة خاصية مطاطية الاربطة والعضلات معاً وبذلك يتسع المدى الحركي"[74].

وان تنوع التمرينات التأهيلية واستخدام التدرج والتكرار خلال مدة تنفيذ المنهج التأهيلي والذي يشمل على تمرينات خاصة بالمد والثني التام للأمام والخلف واليمين واليسار, مما ادى الى زيادة قابلية العضلات العاملة والتي ساعدت على مرونة عمل المفصل, وهذا ما أكده (مختار سالم 2001) "ان التمارين العلاجية تعمل على تنمية وتطوير المطاطية العضلية "[75].

---

[74] طلحة حسام الدين واخرون ؛ **الموسوعة العلمية في التدريب الرياضي** :(القوة ,القدرة, تحمل القوة ,المرونة) مركز الكتاب للنشر, القاهرة,2000,ص246.

[075] مختار سالم؛ **اصابات الملاعب** :ط1 ,الرياض , دار المريخ للنشر,2001,ص129.

بما "ان القوة ساهمت في زيادة المدى الحركي لان العلاقة ارتباطية بين المدى الحركي والقوة العضلية بمعنى ان المدى الحركي يعتمد على القوة العضلية وكلما زادت القوة زاد المدى الحركي للمفصل المصاب وهناك علاقة طردية بين المدى الحركي الايجابي وقوة المجموعات العضلية المؤدية للحركة"[76].

يذكر (أسامة رياض 2002) ((أن التمرينات العلاجية من الوسائل التي يسترجع من خلالها النشاط الوظيفي للعضو المصاب إلى أقرب ما يكون إلى حالته الطبيعية قبل الإصابة[77]

وايضاً يعزو الباحث الفروق المعنوية بين ما قبل التأهيل وبعد التأهيل لان في بادئ الامر اصابة التمزق العضلي تسبب تيبس العضلات وتفقدها مطاطتيها مما يحد من المدى الحركي وهذا ما اشارت اليه (فاطمة خليل 2016) التمزق العضلي يسبب الألم ويؤدي الى تيبس العضلات ويفقدها مرونتها وقد يحد من الحركة داخل مجموعة العضلات المتضررة [78].

كما ان لاستخدام جهاز الاوزون دوراً كبير في تحسين الصفة المشار اليها ومن الجدير بالذكر ان علاج الاوزون ليس علاج بحد ذاته وانما يساعد على العلاج حيث يهيئ بيئة مناسبة للتعافي من زيادة سرعة العمليات الايضية والتمثيل الغذائي و وزيادة الانزيمات المضادة للأكسدة على غلاف الخلايا مما يساعد في سرعة التفاعلات الكيميائية وفي التخلص من الجذور الحرة الناتجة من العمليات الايضية التي تعتبر معيقة لعمل الخلايا مما ساعد في تقليل فترة التعافي اي ان العمليات التي تتم بمدة طويل ساعد الاوزون في اتمامها بمدة اقصر مما ساهم في تقليل الالم وعلاج التمزق العضلي والحد من تيبس العضلات وزيادة قابلياتها واعادة مدياتها الطبيعية وتحسينها وهذا ما أشارت اليه (Martin 2015) الاوزون عندما يدخل الخلية يعمل على زيادة الانزيمات المضادة للأكسدة وكذلك يزيد من مادة الانترفيو مما يرفع المناعة العامة للجسم وهذا يساعد الجسم في التعامل مع المشاكل الصحية ويعالجها وبالتالي الاعضاء والاجهزة تقوم بواجباتها بشكل افضل [79].

---

(3) Brukner ,p **,kibler shoulder Chapte**r ,2007 , p28

77() أسامة رياض ؛ **الإسعافات الأولية لإصابات الملاعب** ، ط1: (مركز الكتاب للنشر، القاهرة ، 2002)، ص111.

78() فاطمة خليل : **الاصابة والرياضة** , ط1, مجمع السلطان قابوس للطباعة والنشر , مسقط , 2016 , ص87

(79) Chalkamp, IOA President, Europ, Martin (2015), "Ozone between a modern method of treatment and a catalytic method of aiding therapy," Ozone: Science and Chemistry, p 367

كما ان " الأنزيمات تعد مواد منظمة ، فمعظم التفاعلات الفسيولوجية تحفزها أنزيمات فتسبب هذه الأنزيمات زيادة سرعة ومعدلات التفاعلات الأنزيمية ، وتقوم الخلايا بتنظيم معدلات التفاعلات الكيميائية بواسطة الأنزيمات , والأنزيمات هي بروتينات تبنى داخل الخلية وتعمل كعوامل مساعدة بيولوجية للتعجيل من معدل سرعة التفاعلات[80].

وقد ضهر في المراحل المتقدمة للبرنامج التأهيلي وبعد نهاية البرنامج التأهيلي لبعض اللاعبين (وذلك لان المصابين لم يأتوا مجاميع وانما بالتعاقب) انسيابية الحركة والاداء وفق المديات الصحيحة والطبيعية والحفاض على الثروة الحركية المكتسبة من التدريب وانخفاض اضطرابات الجهاز الحركي وهذا ما اشارت اليه (سميعة خليل 2010) ان استخدام التمارين التأهيلية بهدف وقائي علاجي , له تأثير كبير يعمل على سرعة استعادة الوظائف الجسمية لذا يستخدم في حالات اضطرابات الجهاز الحركي [81].

إضافة فيما يخص التمرينات التأهيلية التي تعتمد على حركات المرونة والاطالة وعلاقتها بالمدى الحركي لا يختلف اثنان على انها المساهم الاول في تطوير وزيادي القابليات الحركية ومدى اهميتها في التأهيل ومع تطور طرق واساليب التأهيل ادخلت عليها الكثير من الوسائل التي ساهمت بزيادة فاعلية هذا النوع من التمرينات بطرق امنة تضمن سرعة اعادة التأهيل للعضو المصاب منها الوسائل الحديثة في التأهيل وتنمية القوة من اجهزة مقاومات خاصة باللياقة البدنية ومعدات تأهيل حديثة من منصات غير متزنة وارتدادية (الترامبولين) واوزان ذات مقابض (kettlebells) وحبال مطاطية وكرات طبية وكما ذكرنا مسبقاً ان التمرينات باستخدام هذه الوسائل هي تمرينات ذات مقاومات وشدد تناغمية مع امكانية العضلة وقابليتها وهي مناسبة في البرامج التأهيلية تساعد في زيادة المدى الحركي اثناء اداء تمرينات التأهيل وهي اشبه بتمرينات المرونة السلبية بمساعدة الزميل لكن تلك التمرينات غير مناسبة بالتأهيل لأنها قد تسبب الالم في حال الاصابة بينما التمرينات باستخدام هذه الوسائل فقد تزيد المدى الحركي اثناء الاطالة وهي اكثر اماناً لكن ايضا لا تستخدم الا في المراحل المتقدمة في التأهيل وبعض الحالات تستخدم في البداية وان تنوع التمرينات والتي تشمل المقاومة التي تحتوي على الوسائل والتقنيات المذكورة ساعدت في تطوير هذه الصفة وهذا ما أشار اليه (نايف فضلي) "ان التمارين

---

[1] طلال سعيد النجفي **: مصدر سبق ذكره** ، 1997، ص181.

[81] سميعة خليل محمد **:المصدر السابق** , 2010 , ص75

التأهيلية باستخدام الوسائل والتقنيات الحديثة وفق مديات المفصل تساعد في الحركة بحرية " [82].

تهدف التمارين التأهيلية الى زيادة مطاطية العضلة ومرونة المفصل وخاصة في حالات قصر العضلات او الالتصاق الذي يعيق حركة الجزء المصاب كذلك حالات التحدد الحركي او انعدام الحركة في المفاصل والعضلات بعد الاصابات [83].

وقد استخدم في التمرينات التأهيلية تمارين مرونة واطالة لعضلات الجسم مما اثر ايجابياً على الاربطة و الاوتار وبذلك تعمل على زيادة حركة المفصل من خلال زيادة مطاطية العضلات العاملة على المفصل وتستخدم في النشاط البدني وفي حالة تصلب العضلات ويمكن استخدامها في التمارين العلاجية حيث تسهل عمل العضلات والمفاصل وتشمل مرونة المفاصل ومطاطية او استطالة العضلات [84].

---

[82] نايف فضلي الجبور ,واخرون **: العلاج الفيزيائي و نظريات الطب التكميلي** ,دار الحكمة للطباعة والنشر,بغداد,2011م ,ص209.

[83] سميعة خليل محمد **:مصدر سبق ذكره**,2010, ص197

[84] سميعة خليل محمد **:المصدر السابق نفسه** ,2010, ص197

7-1-4 عرض نتائج الاختبارات القبلية والبعدية لأفراد المجموعتين الضابطة والتجريبية لقياس المتغيرات البايوكيميائية والمتمثلة بقياس نشاط أنزيمي (السوبر اوكساید ديسميوتاز (SOD) ، الكاتاليز Catalase (CAT))

جدول(8)

يبين قيم الاوساط الحسابية والانحرافات المعيارية وقيمة(t) ومستوى دلالة الاختبار(sig) في اختبارات القبلية والبعدية لقياس المتغيرات البايوكيميائية لأفراد المجموعة الضابطة

ت	المتغيرات	وحدة القياس	قبل التأهيل		بعد التأهيل		قيمة (t) المحسوبة	مستوى دلالة Sig	الدلالة
			سَ	± ع	سَ	± ع			
1	انزيم السوبر اوكساید ديسميوتاز (SOD)	وحدة دولية/غ Ul/g	173.25	3.97	198.5	9.16	5.65	0.002	معنوي
	انزيم الكاتاليز Catalase (CAT)	وحدة دولية/غ Ul/g	40.66	2.77	52.19	2.64	6.72	0.009	معنوي

8-1-4 عرض نتائج الاختبارات القبلية و البعدية لقياس المتغيرات البايوكيميائية والمتمثلة بقياس نشاط أنزيمي (ديسميوتاز (SOD) ، الكاتاليز (CAT)) لأفراد المجموعة التجريبية

جدول(9)

يبين قيم الاوساط الحسابية والانحرافات المعيارية وقيمة(t) ومستوى دلالة الاختبار(sig) في اختبارات القبلية والبعدية لقياس المتغيرات البايوكيميائية لأفراد المجموعة التجريبية

ت	المتغيرات	وحدة القياس	قبل التأهيل		بعد التأهيل		قيمة (t) المحسوبة	مستوى دلالة Sig	الدلالة
			سَ	± ع	سَ	± ع			
1	انزيم السوبر اوكساید ديسميوتاز (SOD)	وحدة دولية/غ Ul/g	176.85	4.28	223.95	5.37	7.58	0.000	معنوي
	انزيم الكاتاليز Catalase (CAT)	وحدة دولية/غ Ul/g	43.89	3.48	61.61	4.89	6.59	0.002	معنوي

4-1- 9 مناقشة نتائج الاختبارات القبلية والبعدية لأفراد المجموعتين الضابطة والتجريبية لقياس المتغيرات البايوكيميائية والمتمثلة بقياس نشاط أنزيمي (السوبر اوكسايد ديسميوتاز (SOD) ، الكاتاليز Catalase (CAT))

اظهرت النتائج التي عرضت بالجدول (8) قيم الاوساط الحسابية والانحرافات المعيارية وقيمة (T) لقياس المتغيرات البايوكيميائية والمتمثلة بقياس نشاط أنزيمي (السوبر اوكسايد ديسميوتاز (SOD) , الكاتاليز Catalase (CAT)) عن وجود فروق معنوية بين الاختبارات القبلية والبعدية للمجموعتين الضابطة والتجريبية ولصالح الاختبارات البعدية , ويعزو الباحث سبب وجود الفروق المعنوية لأفراد المجموعة الضابطة الى البرنامج التأهيلي المعد من قبل المعالج المتضمن العلاج بالموجات فوق الصوتية وبعض التمارين التأهيلية حيث ان العلاج بالموجات فوق الصوتية هيئ بيئة جيدة للتعافي بينما التمرينات التأهيلية ساهمت في ازالة المخلفات والتراكمات في العضلة وايضاً ان التمرينات التأهيلية نوع من النشاط الذي يساهم في زيادة العمليات الايضية مما نتج مادة اولية ساهمت في نشاط الانزيمات المذكورة وهذا ادى الى نوع من التحسن .

إما الفرق الذي يبينه الجدول (9) لأفراد المجموعة التجريبية فيعزوه الباحث الى البرنامج التأهيلي المعد من قبل الباحث الذي تم استخدام فيه جهاز الاوزون المبتكر والتمرينات التأهيلية و حيث ان لجهاز الاوزون التأثير الكبير على نشاط هذه الانزيمات كون ان هذه الانزيمات تعتمد بدرجة كبيرة على توافر الاوكسجين والمادة الاولية على غلاف الخلية (Martin 2015) الاوزون يساعد على إفراز الكثير من الأنزيمات الهامة للجسم وبطريقة طبيعية [85].

كما ان استخدام الاوزون من الطرق الطبيعية الذي يستعيد بها الجسم النشاط الأنزيمي فهو يحفز التفاعلات الانزيمية التي تؤدي الى نشاط هذه الانزيمات (انزيم السوبر اوكسايد ديسميوتاز (SOD) , انزيم الكاتاليز Catalase (CAT)) وان الفرق بين التفاعلات الأنزيمية والتفاعلات غير الأنزيمية هو ان المادة الاساس في الأولى تتحول بكفاءة وسرعة عاليتين ، في حين ان اكثر التفاعلات غير المحفزة انزيمياً هناك نسبة معينة من المادة الاولية تتحول الى ناتج والباقي من المادة الأولية تفقد في كثير من التفاعلات الجانبية . [86].

([85]) Chalkamp, IOA President, Europ, Martin (2015), "**Ozone between a modern method of treatment and a catalytic method of aiding therapy**," Ozone: Science and Chemistry, p 368

[(2)] طلال سعيد النجفي **: مصدر سبق ذكره** ، 1997، ص179.

كما ان استخدام جهاز الاوزون اعطى نتائج ايجابية ومختلفة بشكل كبير ما بين المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة حيث ان المجموعة التي استخدمت جهاز الاوزون كان فيها نشاط انزيمي (ديسميوتاز SOD , كاتاليز CAT) ايجابياً وافضل من المجموعة الاخرى وان نشاط هذين الانزيمين تأثير كبير على الصحة كون ان هذين الانزيمين من مضادات الاكسدة ولها دور كبير في استعادة حيوية الخلايا و عدم تدميرها وذلك من خلال معالجة الشوارد الحرة مما يجعل الخلية تستفاد بشكل اكبر من الغذاء والمعادن الواصلة اليها وهذا ما أشار اليه (Martin 2015) يستطيع الأوزون معالجة الشوارد بتحفيز مضادات الأكسدة , كذلك يزيد من كفاءة الانزيمات المضادة للأكسدة وينشط خلايا الدم وإفراز الأنزيمات وتنشيط جهاز المناعة, ويقوي جهاز المناعة عن طريق افراز انزيمات عدة [87].

واما فيما يخص التمارين التأهيلية وتأثيرها على الانزيمات ان التمرينات التأهيلية نوع من النشاط الذي يساهم في زيادة العمليات الايضية مما ينتج جذور حرة فتساهم في نشاط الانزيمات المضادة للأكسدة ومن هذه الانزيمات انزيمي (سوبر اوكساييد ديسميوتاز SOD , كاتاليز CAT) أي متى كان هناك نشاط كان هناك عمليات ايضية وعندما يكون عمليات ايضية ينتج عنها جذور حرة نتيجتا لشوارد الايونات المفردة وهذا مإكدته (طلال سعيد 1997) فيما يخص النشاط الانزيمي في المجال الرياضي يتعرض الممارس لهذا النشاط بصرف النظر عن مستوى تلك الممارسة مما ينتج عنه ظروف بدنية ونفسية ووظيفية غير عادية [88].
(Medicineyear, Radical Biology 2018) الإنزيمات المضادة للأكسدة يكون تأثيرها على إزالة سمية الجذور الحرة وإرجاعها إلى مستواها الطبيعي بشكل مباشر أو غير مباشر من خلال سيطرتها على مستويات بعض الأيونات مثل الحديد والنحاس [89].

كما اكدت الكثير من الدراسات والابحاث على فارق المقدرة الوظيفية بين الرياضي وغير الرياضي على مستوى الدم والقلب والرئتين والعضلات وايضاً تذهب الى ابعد من ذلك الى ما تحت العضلات من نسيج عضلي وأوعية دموية وخلايا هنا برز الدور الكبير للتمرينات التأهيلية وجهاز الاوزون كون احدهما مكمل للأخر على هذه التغيرات حيث ساهم في دعامة وكثافة

---

[87] Chalkamp, IOA President, Europ, Martin (2015), **"Ozone between a modern method of treatment and a catalytic method of aiding therapy," Ozone: Science and Chemistry**, p 368

[88] طلال سعيد النجفي ، **مصدر سبق ذكره**، 1997، ص180.

[89] Radical Biology & Medicineyear **Historical information on SOD research**"The evolution of Free history" and "Free Radical Biology & Medicine The last years 2018: The most highly cited paper 92

النسيج العضلي وزيادة قابلية الاوعية الدموي على الاتساع مما زادة التغذية والاوكسجين الواصل للعضلات وكذلك زاد من قابلية الخلايا في التعامل مع العمليات الايضية وما ينتج عنها من جذور حرة وان هذه التغيرات الواقعة على الخلية جعلت الخلية قادرة على بناء وانتاج انزيمات مضادة للدفاع عن نفسها وهذا ما اشارت اليه (Martin 2015) ان ممارسة التدريب الرياضي يحسن المقدرة الكلية المضادة للأكسدة بالمقارنة بغير الرياضيين من حيث محتوى كريات الدم الحمراء وفيتامين E والجلوتاثيون ونشاط انزيم الديسميوتاز (SOD) وانزيم الكاتاليز (CAT) , كما وجدت دراسة ان ممارسة التدريب على مدار 30 يوم يوثر على انتاج هذه المضادات في الخلية [90].

وايضاً للتأكيد في ما ذكرى سابقاً " تعد الأنزيمات مواد منظمة ، فمعظم التفاعلات الفسيولوجية تحفزها أنزيمات فتسبب هذه الأنزيمات زيادة سرعة ومعدلات التفاعلات الأنزيمية ، وتقوم الخلايا بتنظيم معدلات التفاعلات الكيميائية بواسطة الأنزيمات , والأنزيمات هي بروتينات تبنى داخل الخلية وتعمل كعوامل مساعدة بيولوجية للتعجيل من معدل سرعة التفاعلات الحياتية[91] .

---

[90] Chalkamp, IOA President, Europ, Martin (2015), **"Ozone between a modern method of treatment and a catalytic method of aiding therapy," Ozone: Science and Chemistry**, p 369

[91] طلال سعيد النجفي ، **مصدر سبق ذكره**، 1997، ص179.

2-4 عرض ومناقشة نتائج اختبارات (البعدي ، البعدي) لعضلات الفخذ الخلفية (منطقة الاصابة) لأفراد المجموعتين الضابطة والتجريبية للمتغيرات قيد الدراسة

1-2-4 عرض نتائج الاختبارات (البعدي ، البعدي) لاختبار استشعار القوة لعضلات الفخذ الخلفية (منطقة الاصابة في حالة الاسترخاء والتوتر لأفراد المجموعتين الضابطة و التجريبية

جدول(10)

يبين قيم الاوساط الحسابية والانحرافات المعيارية وقيمة(t) ومستوى دلالة الاختبار(sig) في اختبارات البعدية لاستشعار القوة لعضلات الفخذ الخلفية (منطقة الاصابة) في حالة الاسترخاء والتوتر لأفراد المجموعتين الضابطة والتجريبية

ت	المتغيرات		وحدة القياس	المجموعة الضابطة		المجموعة التجريبية		قيمة (t) المحسوبة	مستوى دلالة Sig	الدلالة
				سَ	± ع	سَ	± ع			
1	استشعار قوة عضلات الفخذ الخلفية في حالة الاسترخاء	انسي	نيوتن	176.11	18.55	217.19	15.43	3.80	0.005	معنوي
		وحشي	نيوتن	189.16	21.27	233.45	28.08	2.81	0.023	معنوي
2	استشعار قوة عضلات الفخذ الخلفية في وضع التوتر	انسي	نيوتن	321.27	55.72	482.48	48.74	4.86	0.001	معنوي
		وحشي	نيوتن	340.88	77.33	506.02	65. 63	3.64	0.007	معنوي

2-2-4 مناقشة نتائج الاختبارات (البعدية ، البعدية) لأفراد المجموعتين الضابطة والتجريبية لاختبارات استشعار القوة لعضلات الفخذ الخلفية (منطقة الاصابة) في حالة الاسترخاء والتوتر

من خلال ما تم عرضه لنتائج الاختبارات البعدية لاستشعار القوة لعضلات الفخذ الخلفية (منطقة الاصابة) في حالة (الاسترخاء- التوتر) ما بعد التأهيل للجانب الانسي والوحشي والخاصة بالمجموعتين(الضابطة - التجريبية) والتي يبينها الجدول (10) , والموضحة بالشكل (26) ظهرت فروق معنوية بعد التأهيل بين المجموعتين ولصالح افراد المجموعة التجريبية ، ويعزو الباحث التطور الحاصل لأفراد المجموعة التجريبية إلى تأثير التمرينات التأهيلية وجهاز الاوزون

كونهما احدهما مكمل للأخر حيث ساعدت التمرينات التأهيلية في اعادة العضلات لوضعها الطبيعي الى ما قبل الاصابة والاوزون ساعد في الاستشفاء والتأم التمزقات العضلية من خلال زيادة التفاعلات الكيميائية مما ساعد في اكتساب القوة العضلية ، وذلك كون ان التمرينات التأهيلية التي يتبعها استخدام الاوزون لها تأثير على المستوي الميكانيكي والمستوى البايوكيميائي.

اما التأثير الميكانيكي ظهر من خلال تحسن القوة وزيادة القدرة على استثارة الالياف العضلية وخلق انقباضات عضلية متوازنة وايجابية وتحشيد وحدات حركية بشكل اكبر مما حسن القوة العضلية وذلك يرجع الى استخدام وتوظيف الوسائل المستخدمة بشكل جيد (اجهزة مقاومات خاصة باللياقة البدنية ومعدات تأهيل حديثة من منصات غير متزنة وارتدادية غير مستقرة (الترامبولين) واوزان ذات مقابض(kettlebells) تجعل من وضعية التمارين مريحة وامنة وفق اوضاع بايوميكانيكية تستهدف العضلة بشكل افضل وحبال مطاطية وكرات طبية) مما تتطلب رفع وزن معين او مجابهة مقاومة معينة وهذا تأثير ميكانيكي وهذا ما اشار اليه (محمد رياض 2014) " ان استخدام الاجهزة والوسائل في تدريبات القوة اعطى نتائج افضل من تدريبات القوة الاعتيادية وذلك يرجع الى قدرتها على تجنيد جميع ألياف العضلة للانقباض دفعة واحدة من خلال توزيع الجهد الواقع على العضلات واستهدافها بشكل افضل فيجعلها تنقبض بشكل شبه كامل وهذا ما لا يحدث في التدريبات الاعتيادية " [92].

(محمد توفيق الوليلي 2000) ان لتدريبات القوة باستخدام الأجهزة خاصية تعتمد على إثارة الالياف العضلية لأقصى درجة حين تتعرض العضلة لوزن معين يحتاج الى إثارة اكبر عدد من الالياف العضلية لذا يعتبر جانب مهم في تنمية القوة [93]

اما التأثير البايوكيميائي للتمرينات الذي يتبعها استخدام جهاز الاوزون وبوجود وسط مائي فقط تمثل في سرعة سريان الدم وزيادة تدفقه في منطقة الاصابة ورفع قابلية الالتئام في الجروح والتمزقات المايكروسكوبية من جراء التدريب وتحفيز شفاء الجروح والحد من استنزاف الحزين الكيميائي للعضلة وزيادة التمثيل الغذائي وزيادة النفاذية للأيونات المسؤولة عن الانقباض

---

[92] سكوت ادوارد ، **فسيولوجيا التدريب بين التطبيق والانجاز** ، (ترجمة) محمد رياض الاطرش ، ط1، الجزائر، الدار الذهبي للطباعة و النشر , 2014 .

[93] محمد توفيق الوليلي **: تدريب المنافسات**. ط1،القاهرة ،دار G.M.S للنشر و التوزيع 2000 :ص2

العضلي فالإصابة والمجهود البدني يسبب تراكم الفضلات وهذا يودي الى تغير الوزن الجزيئي لهذه الايونات فالأوزون ساهم في اعادة الوزن الجزيئي لهذه الايونات المسؤولة عن الانقباض وهذا ما اشار اليه (Martin 2015) يساعد الاوزون في التخلص من تراكم الفضلات على جدار الخلية ويقلل من اضرارها بتقوية الجدار الخارجي للخلية ، الذي تحيط به أنزيمات مزدوجة وضعف الخلية أو ضمورها يؤدي إلى خلل في هذه الأزواج من الانزيمات ، وهنا يأتي دور الأوزون في تنظيف الخلايا فيقوي الجهاز المناعي ، ويحمي الخلية من دخول أي عنصر يمكن أن يدمرها, كما يلعب العلاج بالأوزون دوراً طبياً ناجحاً في المساعدة للشفاء من العديد من الأمراض وله استخدامات متعددة للمرضى ولغير المرضى [94].

وايضاً يعزو الباحث التطور الحاصل للمجموعة التجريبية في استشعار قوة عضلات الفخذ الخلفية الى التمرينات التأهيلية التي تكسب العضلات القدرة وبنفس الوقت المطاطية والمفاصل المرونة وان استعادة قوة العضلات ومطاطيتها يودي الى قلة تصلب العضلات ويوثر بدرجة كبير في انتاج القوة وكذلك يكسبها توافق عضلي عصبي بين العضلات العاملة والمقابلة وكذلك ساهم في اكتساب المديات الحركية الضرورية في اظهار القوة بأحسن ما يمكن فالعضلة التي تفتقر الى المديات الحركية لا يمكن تصل للقمة في انتاج القوة ويعزو الباحث ايضاً التطور في القوة الى تمرينات الذي استخدم فيها انواع الاجهزة والوسائل وهذا ما اشارت اليه (سميعة خليل 2010) تهدف التمارين التأهيلية باستخدام الوسائل او بدونها الى زيادة قدرة العضلة ومرونة المفصل الذي تعيق حركة الجزء المصاب وتستخدم في النشاط البدني وفي حالة تصلب العضلات ويمكن استخدامها في التمارين العلاجية حيث تسهل عمل العضلات والمفاصل [95].

---

[94] Chalkamp, IOA President, Europ, Martin (2015), "**Ozone between a modern method of treatment and a catalytic method of aiding therapy**," Ozone: Science and Chemistry, p 368

[95] سميعة خليل محمد **:مصدر سبق ذكره**, ص197

3-2-4 عرض نتائج الاختبارات (البعدي ، البعدي) لاختبار المدى الحركي لعضلات الفخذ الخلفية (منطقة الاصابة) في حركة المد والثني لأفراد المجموعتين الضابطة و التجريبية

جدول(11)

يبين قيم الاوساط الحسابية والانحرافات المعيارية وقيمة(t) ومستوى دلالة الاختبار(sig) في اختبارات البعدية للمدى الحركي في حركة المد والثني لعضلات الفخذ الخلفية (منطقة الاصابة) لأفراد المجموعتين الضابطة والتجريبية

ت	المتغيرات		وحدة القياس	المجموعة الضابطة		المجموعة التجريبية		قيمة (t) المحسوبة	مستوى دلالة Sig	الدلالة
				سَ	± ع	سَ	± ع			
1	المدى الحركي لمفصل الورك	المد	درجة	10.68	0.81	16.04	0.98	9.38	0.000	معنوي
		الثني	درجة	105.40	2.79	116	1.22	7.77	0.000	معنوي

4-2-4 مناقشة نتائج الاختبارات (البعدية ، البعدية) لأفراد المجموعتين الضابطة والتجريبية لاختبارات المدى الحركي لعضلات الفخذ الخلفية (منطقة الاصابة) في حركة المد والثني

من خلال ما تم عرضه لنتائج الاختبارات البعدية المدى الحركي لعضلات الفخذ الخلفية (منطقة الاصابة) في حركة (المد – الثني) ما بعد التأهيل والخاصة بالمجموعتين(الضابطة – التجريبية) والتي يبينها الجدول (11) ,ظهرت فروق معنوية بعد التأهيل بين المجموعتين ولصالح افراد المجموعة التجريبية, يعزو الباحث الفرق الحاصل لأفراد المجموعة التجريبية ،إلى التمرينات التأهيلية التي ساهمت في استعادة قدرة العضلات ومرونة المفصل واستعمال جهاز الاوزون الذي له الدور الكبير في الإسراع بالشفاء من الإصابة وكذلك كان له الدور الفاعل في إزالة الألم مما ستكون الحركة لديهم أفضل لكي يمارسوا التمرينات التأهيلية.

وأن معنوية الفروق في قياس المدى الحركي للعضلات الفخذ الخلفية في حركة (المد– الثني) وبكافة أشكالها تعود إلى تأثير تمرينات التأهيلية على كل من الإمكانات التشريحية والفسيولوجية إذ ساهمت التمرينات التأهيلية بدرجة كبيرة على زيادة قدرة الأوتار والأربطة والعضلات في الحفاظ على الحركة الميكانيكية للعضلات وذلك لان " التمارين التأهيلية تحفز العضلة للحفاظ على قدرتها وحماية نفسها [96]" إذ قدرة تلك العضلات تعتمد إلى حد كبير على التكوين التشريحي والفسيولوجي للفرد.

وان استخدام جهاز الاوزون المبتكر كان له دور في فوائد عدة, من أهمها تنشيط الدورة الدموية في المناطق المستهدفة وبوجود الوسط المائي الذي حافظ على درجة حرارة العضلات والمفاصل والذي ساهم في تخفيف الآلام لدى المصاب وبالتالي ساعد على إتمام عمل التمرينات التأهيلية بشكل أفضل ومن دون الإحساس بالألم أو تقليله إلى أقل مستوى ممكن عند أداء أكبر مدى حركي, حيث اكد (Benton LA,ET 2001) ان الاوزون يحافظ على المستويات الطبيعية العالية لإنزيمات المضادة للأكسدة وتدفق الدم والوصول الى ازالة الالم سوف يقود الى حركة طبيعية عالية فضلا عن تحسين قدرة العضلة) [97]

أنّ الاوزون يساعد بشكل كبير في استشفاء العضلات وتسكين الألم مما يحسن الحركة وعمل المفصل وزيادة الدورة الدموية وعملية التمثيل الغذائي والتئام الأنسجة [98].

ويرى الباحث ايضاً ان نتيجة استخدام الأجهزة والوسائل التي تحتوي على تمرينات المرونة والاطالة واستخدام الطرق العلمية في التأهيل عملت على زيادة مرونة المفاصل والأربطة والعضلات العاملة ، وكون أن تحدد المدى الحركي للمفاصل هو أول الأعراض الظاهرة بعد الإصابة بتمزق عضلات الفخذ الخلفية , لذلك عملت التمرينات باستخدام الأجهزة والوسائل والحبال المطاطية على زيادة المطاطية للعضلات والمرونة للمفاصل وقد أكدت المصادر (أن

---

[96] Brain J. Sharkey: **Fitness & Health, Human Kinetics**, Fourth edition, London sentlois, 1997, P.388.

[1] Benton LA,ET : **Therapeutic ozone and human diseases** ,a practical clinical guide, DOWNEY ,2001 ca,p65

[2].سهاد حسيب عبد الحميد و أمال داود عبد الحسن: **تقنيات ووسائل العلاج الطبيعي والطب البديل** ، ط1، بغداد ، دار الدكتور للعلوم الادارية والاقتصادية ، 2013، ص74.

التمـارين باسـتخدام الحبـال المطاطيـة تعمـل علـى تنميـة القـوة العضـلية إلـى جانـب المرونـة والمطاطية العضلية) [99].

(نـايف فضـلي) "ان التمـارين التأهيليـة باسـتخدام الوسـائل والتقنيـات الحديثـة وفـق مديـات المفصـل تساعد في الحركة بحرية " [100].

5-2-4 عرض نتائج الاختبارات (البعدي ، البعدي) لقياس المتغيرات البايوكيميائية والمتمثلة بقياس نشاط أنزيمي (السوبر اوكسايد ديسميوتاز (SOD) - الكاتاليز Catalase (CAT)) لأفراد المجموعتين الضابطة و التجريبية

جدول(12)

يبين قيم الاوساط الحسابية والانحرافات المعيارية وقيمة(t) ومستوى دلالة الاختبار(sig) في اختبارات البعدية لقياس المتغيرات البايوكيميائية والمتمثلة بقياس نشاط أنزيمي (السوبر اوكساید ديسميوتاز **(SOD)** – الكاتاليز **Catalase (CAT))** لأفراد المجموعتين الضابطة والتجريبية

ت	المتغيرات	وحدة القياس	المجموعة الضابطة		المجموعة التجريبية		قيمة (t) المحسوبة	مستوى دلالة Sig	الدلالة
			سَ	± ع	سَ	± ع			
1	**انزيم السوبر اوكساید ديسميوتاز (SOD)**	**وحدة دولية/غ UI/g**	**198.5**	**9.16**	**223.95**	**5.37**	**5.35**	**0.001**	**معنوي**
	انزيم الكاتاليز Catalase (CAT)	**وحدة دولية/غ UI/g**	**52.19**	**2.64**	**61.61**	**4.89**	**3.78**	**0.000**	**معنوي**

[99] هاشم الكيلاني ؛ **الأسس الفسيولوجية للتدريبات الرياضية** : (مكتبة الفلاح ، 2000) ص200 .
[100] نايف فضلي الجبور ,واخرون ؛**مصدر سبق ذكره** ,ص209.

6-2-4 **مناقشة عرض نتائج الاختبارات (البعدي ، البعدي) لقياس المتغيرات البايوكيميائية والمتمثلة بقياس نشاط أنزيمي (السوبر اوكساید ديسميوتاز (SOD) - الكاتاليز Catalase (CAT)) لأفراد المجموعتين الضابطة و التجريبية**

من خلال نتائج الاختبارات البعدية لقياس المتغيرات البايوكيميائية والمتمثلة بقياس نشاط أنزيمي (السوبر اوكساید ديسميوتاز (SOD) , الكاتاليز Catalase (CAT)) ما بعد التأهيل والخاصة بالمجموعتين(الضابطة – التجريبية) والتي يبينها الجدول (12) , والموضحة بالشكل (28) , ظهرت فروق معنوية بعد التأهيل بين المجموعتين ولصالح المجموعة التجريبية, يعزو الباحث التطور الحاصل لأفراد المجموعة التجريبية الى البرنامج التأهيلي المعد من قبل الباحث الذي تم استخدام فيه جهاز الاوزون المبتكر والتمرينات التأهيلية و حيث ان لجهاز الاوزون التأثير الكبير على نشاط هذه الانزيمات كون ان هذه الانزيمات تعتمد بدرجة كبيرة على توافر الاوكسجين والمادة الاولية على غلاف الخلية (Martin 2015) الاوزون يساعد على إفراز الكثير من الأنزيمات الهامة للجسم وبطريقة طبيعية [101].

كما ان استخدام جهاز الاوزون اعطى نتائج ايجابية ومختلفة بشكل كبير ما بين المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة حيث ان المجموعة التي استخدمت جهاز الاوزون كان فيها نشاط انزيمي (ديسميوتاز SOD , كاتاليز CAT) ايجابياً وافضل من المجموعة الاخرى وان نشاط هذين الانزيمين تأثير كبير على الصحة كون ان هذين الانزيمين من مضادات الاكسدة ولها دور كبير في استعادة حيوية الخلايا و عدم تدميرها وذلك من خلال معالجة الشوارد الحرة مما يجعل الخلية تستفاد بشكل اكبر من الغذاء والمعادن الواصلة اليها وهذا ما أشار اليه (Olverin Mullig 2009) يستطيع الأوزون معالجة الشوارد بتحفيز مضادات الأكسدة , كذلك يزيد من كفاءة الانزيمات المضادة للأكسدة وينشط خلايا الدم وإفراز الأنزيمات وتنشيط جهاز المناعة, ويقوي جهاز المناعة عن طريق افراز انزيمات عدة [102].

وايضاً يعزو الباحث التطور الحاصل للمجموعة التجريبية يعود الى التأثير الكبير لاستخدام جهاز الاوزون بعد التمارين التأهيلية على كل من الجهاز الدوري والعضلي إذ أنه يحافظ على

---

[101] Chalkamp, IOA President, Europ, Martin (2015), "**Ozone between a modern method of treatment and a catalytic method of aiding therapy**," Ozone: Science and Chemistry, p 369

[102] Olverin Mullig: **Atlas 9; The Physiological Impact of Extraneous Substances on Medicine**, Oxford University, Royal Library, Volume Nine, England, 2009, p. 326 .

اعتدال وتوازن المؤشرات الوظيفية لهذين الجهازين من حيث تنشيط الدورة الدموية ويجب إن يستعمل كشي اساسي بعد التأهيل و التدريب لأنه يرفع كفاءت الجسم في الاستشفاء والتخلص من الفضلات المتراكمة مما ينشأ حالة توازن بين الجهازين كما ان الاوزون نتيجتاً لوزنه الجزيئي المنخفض اقل من 400 دالتون وقابليته للذوبان والاحتواء من قبل الوسطين الماء والدسم عمل على اختراق الجلد في موضع معين ليمتص عن طريق الشعيرات الدموية وعندما يدخل الجسم يعمل على زيادة افراز مواد تعمل على توسعة الاوعية الدموية وبالتالي تحسين الدورة الدموية مما يؤدي الى زيادة تدفق الدم المحمل بالغذاء والاوكسجين وتكون بيئة متوازنة تعمل على تحسين وظائف الجسم وهذا مأ شار اليه (Olverin Mullig 2009) " توجد مادة اسمها (Phospho gelserin 3 and 2) على ظهر الخلايا وظيفتها تحميل وتنزيل الاوكسجين من على ظهر الخلايا هنا الاوزون يعمل على زيادة هذه المادة مما يؤدي الى سرعة التحميل والتنزيل وبالتالي يوسع الاوعية الدموية مما يزيد تغذية الخلايا والانسجة ويجعلها تقوم بواجباتها بشكل افضل في حالة الاصابة او تضرر النسيج وبالتالي سرعة الشفاء واستعادة القدرات الوظيفية " [103].

[103] Olverin Mullig: **Atlas 9; The Physiological Impact of Extraneous Substances on Medicine**, Oxford University, Royal Library, Volume Nine, England, 2009, p. 326.

`

الفصل الخامس

5- الاستنتاجات والتوصيات :

5-1 الاستنتاجات

5-2 التوصيات

الفصل الخامس

5- الاستنتاجات والتوصيات

5-1 الاستنتاجات

استنادا الى النتائج التي توصل اليها الباحث من خلال تطبيق المنهج التأهيلي المعد على عينة البحث توصل الى الاستنتاجات الاتية :-

1- إن استخدام جهاز الاوزون بعد أداء التمرينات التأهيلية كان له الدور في زيادة التدفق الدموي وازالة التراكمات والمخلفات في المنطقة المصابة ، مما ساعد في الاستشفاء والتأم الانسجة .

2- إن استخدام التمرينات التأهيلية كان لها الفاعلية الكبيرة في تطوير القوة ومطاطية العضلات ومرونة المفاصل ، مما أدى إلى زيادة القوة والمدى الحركي .

3- إن استخدام التمرينات التأهيلية بمصاحبة جهاز الاوزون كان لها الدور الفاعل والكبير في رفع كفاءت العضلات وخلايا الجسم مما جعل النشاط الانزيمي اكثر توازن وفاعلية .

4- إن الفروق المعنوية التي كانت لصالح الاختبار البعدي في (المدى الحركي , القوة ,المتغيرات البايوكيميائية) تدل على إن تركيز أجهزة العلاج الطبيعي والتمرينات في المنهج التأهيلي المقترح له الأثر الكبير على المنطقة المصابة وكذلك عضلات الفخذ الخلفية .

5- إن تطبيق التمرينات المصاحبة لجهاز الاوزون على المصابين لم يترك أي أثار سلبية عليهم بل حصلوا على أثار ايجابية وتحسن سريع .

2-5 التوصيات

وفقا للاستنتاجات التي توصل اليها الباحث يوصي بما يأتي :

1- ضرورة التأكيد على استخدام التمرينات التأهيلية مع الوسيلة التأهيلية (جهاز الاوزون) جنبا إلى جنب في جميع المستشفيات ومراكز العلاج الطبيعي.

2- يجب نشر الوعي وتثقيف المصابين عن إصابتهم وما يجب أن يتبعه من إرشادات ونصائح وما يمتنع عنه .

3- تطبيق مثل هذه الدراسات في المستشفيات والمراكز العلاجية وإجراء دراسات مشابهه على عينات أخرى.

4- ضرورة حث الرياضين في اعطاء جانب من التدريب لتمرينات الاطالة لأنها تكسب العضلات مطاطية وتمنع تصلب العضلات من جراء تدريبات القوة .

5- ضرورة اخذ جلسات استشفاء على مدار العام التدريبي الواحد لأنها ذات مردودات ايجابية لتنمية الصحة والوقاية من الاصابات بين فترة وأخرى وخاصة المنطقة المصابة والعضلات المحيطة بها .

المصادر والمراجع العربية والاجنبية

المصادر والمراجع العربية :

- القرآن الكريم .
- أبو العلا احمد عبد الفتاح : **التدريب الرياضي الأسس الفسيولوجية** ،ط1: (مدينة نصر ، دار الفكر العربي ، 2000) .
- احمد تيمور : العلاج بالأوزون والطب المتكامل , دار قباء للطباعة والنشر , القاهرة , مصر , 2004 .
- أسامة رياض : **الإسعافات الأولية لإصابات الملاعب** ، ط1: (مركز الكتاب للنشر، القاهرة ،2002).
- اسامة رياض :الطب الرياضي واصابات الملاعب :دار الفكر العربي ,ط1 ,القاهرة,1998.
- أسامة كامل راتب: **النشاط البدني والاسترخاء**. ط1: القاهرة، دار الفكر العربي، 2004 .
- أمام حسن محمد, أسامة رياض: **الطب الرياضي والعلاج الطبيعي**، مركز الكتاب للنشر،ط1، القاهرة،1999 .
- إيمان نجم الدين عباس واخرون: **أثر تمرينات مقترحه باستخدام الحبال المطاطية على بعض عناصر اللياقة الصحية لدى طالبات كلية التربية الرياضية جامعة السليمانية**, مجلة علوم التربية البدنية وعلوم الرياضية/جامعة السليمانية, العدد الرابع , المجلد السادس,2013 م
- البرت ل ، ليتجر : **الوجيز في الكيمياء الحياتية** ، (ترجمة) قصي عبد القادر واخرون ، الموصل، مديرية الكتب للطباعة والنشر ، 2003 .
- باسم كامل دلالي : **فهم الانزيمات** ، الموصل ، مطبعة جامعة الموصل ، 2002 .
- بسطويسي احمد : **أسس ونظريات التدريب الرياضي** ، القاهرة ، دار الفكر العربي، 1999 .
- بهاء الدين ابراهيم سلامة : **التمثيل الحيوي للطاقة في المجال الرياضي**، القاهرة ،دار الفكر العربي ،1999 .
- جون هولم : **اسس الكيمياء العامة والعضوية والحياتية** ، ترجمة ، ناجي الزكوم ، ج3 ، البصرة ، مطبعة البصرة ، 2000 .
- الحسو ، ثامر سعيد: **التمارين العلاجية** ، مطبعة الجامعة ، بغداد . (1999).
- حياة روفائيل الخربوطي : **اللياقة القوامية والتدليك الرياضي** ، الإسكندرية ، مركز الدلتا ، للطباعة ،2001
- خولة احمد ال فليح : **مدخل الى الكيمياء الحياتية** ، الموصل ، جامعة الموصل ، 2000 .

- دراسة رشا محمد علي : **فاعلية برنامج تأهيلي مقترح واستخدام الأوزون الطبي لتخفيف آلام خشونة الركبة لدى السيدات من سن (45- 55) سنة** , اطروحة دكتوراه , جامعة حلوان/ كلية التربية الرياضية والعلوم الحيوية والصحة , مصر , 2013 .
- رياض رشيد سليمان ويوسف فضل الله : **الكيمياء الحياتية العملي** ، ط1 ، الموصل ، مطبعة التعليم العالي، 2004 .
- ريسان خريبط : **موسوعة القياسات والاختبارات في التربية البدنية والرياضية**، ، 2000 .
- سكوت ادوارد : **فسيولوجيا التدريب بين التطبيق والانجاز** ، (ترجمة) محمد رياض الاطرش ، ط1، الجزائر، الدار الذهبي للطباعة و النشر , 2014 .
- سميعة خليل : **الرياضة العلاجية** ، مطبعة جامعة بغداد ، جامعة بغداد – كلية التربية الرياضية ، 2009 .
- سميعة خليل محمد : **العلاج الطبيعي الوسائل والتقنيات**, المكتبة الالكترونية للأكاديمية الرياضية العراقية, بغداد ,2010
- سميعة خليل محمد: **إصابات الرياضيين ووسائل العلاج والتأهيل**، القاهرة ،2008 .
- سهاد حسيب ,امال داود : **تقنيات ووسائل العلاج الطبيعي والطب البديل** :المكتبة الوطنية ,جامعة بغداد ,2013 .
- صادق فرج : **مفاهيم حديثة للتكيف البدني:** (نشرة تصدرها كلية التربية الرياضية للبنات، 2003) .
- طلال سعيد النجفي : **الكيمياء الحياتية** ، جامعة الموصل ، دار الكتب للطباعة والنشر ، 2002 .
- طلحة حسام الدين واخرون : **الموسوعة العلمية في التدريب الرياضي** :(القوة ,القدرة, تحمل القوة ,المرونة) مركز الكتاب للنشر, القاهرة,2000 .
- طلحة حسام الدين: **الميكانيكا الحيوية والأسس النظرية والتطبيقية.** القاهرة :دار الفكر العربي، 2000.
- عادل علي حسن : **الرياضة والصحة** ، ط1 ، الإسكندرية ، دار المعارف للنشر ، 1995 .
- عايد كريم الكناني : **مقدمة في الإحصاء وتطبيقات spss**, ط1, النجف, دار الضياء للطباعة والتصميم,2008 .
- عباس حسين عبيد السلطاني : **الطب الرياضي واصابات الرياضيين** : ط1 النجف الاشرف, دار الضياء للطباعة ,2013.
- عصام عبد الخالق : **التدريب الرياضي نظريات وتطبيقات** .ط9 : (جامعة الإسكندرية ،1999) .
- عفاف عبد الكريم: **طرائق التدريس في التربية الرياضية,** الإسكندرية, منشأة المعارف،2000 .
- العلاج بالأوزون والليزر ، **أبحاث المؤتمر السنوي الثاني والعشرين لاتحاد الأطباء العرب / الأوزون علاج للأمراض** ، موقع نهضة مصر , 2008 .

- عمار عبد الرحمن قبع : **الطب الرياضي** , ب. م , جامعة الموصل , دار الكتب للطباعة والنشر , 2004 .
- فاضل كامل مذكور، عامر فاخر شغاتي : **اتجاهات حديثة في التدريب** ، مكتبة النور، بغداد ، 2008 .
- فاطمة خليل : **الاصابة والرياضة** , ط1, مجمع السلطان قابوس للطباعة والنشر , مسقط , 2016 .
- فالح فرنسيس ، أنعام النجار: **التأهيل بعد الإصابات الرياضية** ، بغداد ، الاتحاد العراقي للطب الرياضي,2005 .
- فريق كمونه : **موسوعة الإصابات الرياضية وكيفية التعامل معها** : ط1 ، الدار العلمية للنشر ، 2002 .
- فؤاد السامرائي ,هاشم إبراهيم : **الاصابات الرياضية والعلاج الطبيعي** ، ط1 ، عمان ، 1998.
- قاسم لزام صبر: **موضوعات في التعلم الحركي** ،2005.
- محسن حسن عداي وفؤاد شمعون حنا: **علم الفسلجة** ،ج2 ،الموصل ،دار الكتب للطباعة والنشر ،1997 .
- محمد إبراهيم شحاتة، محمد جابر بريقع : **دليل القياسات الجسمية واختبارات الأداء الحركي** ، ج1، منشأة المعارف، الإسكندرية .
- محمد توفيق الوليلي : **تدريب المنافسات**. ط1،القاهرة ،دار G.M.S للنشر و التوزيع 2000 .
- محمد حسن علاوي , محمد نصر الدين رضوان: **اختبارات الأداء الحركي**. القاهرة , دار الفكر العربي ، 1994 .
- محمد صبحي حسانين: **التقويم والقياس في التربية البدنية**، ج1، ط1، القاهرة، دار الفكر العربي،1999 .
- محمد عادل رشدي ، محمد جابر برقع : **ميكانيكية إصابة العمود الفقري** ، الإسكندرية ، دار المعارف ، 1997 .
- محمد فتحي هندي : **علم التشريح الطبي للرياضيين** , دار الفكر العربي , القاهرة , 2000 .
- مختار سالم : **اصابات الملاعب** :ط1 ,الرياض , دار المريخ للنشر,2001 .
- مرفت السيد يوسف : **مشكلات الطب الرياضي** , ب. م , الإسكندرية , مكتبة الإشعاع للطباعة والنشر والتوزيع , 2007 .
- مفتي إبراهيم حماد : **التدريب الرياضي الحديث (تخطيط وتطبيق وقيادة)** ، ط2 ، دار الفكر العربي ، القاهرة ، 2001.
- نايف فضلي الجبور واخرون : **العلاج الفيزيائي و نظريات الطب التكميلي** ,دار الحكمة للطباعة والنشر ,بغداد,2011م .

- نوال مهدي العبيدي , فاطمة عبد المالكي: **علم التدريب الرياضي**. ط1 :(بغداد ، دار الكتب والوثائق ،2008) .
- هاشم الكيلاني : **الأسس الفسيولوجية للتدريبات الرياضية** : (مكتبة الفلاح ، 2000) .
- هاشم عدنان الكيلاني: **الأسس الفسيولوجية للتدريبات الرياضية**، ط1: (الامارات العربية المتحدة، مكتبة الفلاح للنشر والتوزيع، 2000) .
- وديع ياسين، ياسين طه محمد علي: **الأعداد البدني للنساء**. العراق, جامعة الموصل، مديرية الكتب للطباعة والنشر .

المصادر الاجنبية :

- Benton LA,ET : **Therapeutic ozone and human diseases** ,a practical clinical guide, DOWNEY ,2001 .
- Brain J. Sharkey: **Fitness & Health, Human Kinetics**, Fourth edition, London sentlois, 1997.
- Brukner ,p **,kibler shoulder Chapte**r ,2007 , p28
- Chalkamp, IOA President, Europ, Martin (2015), "**Ozone between a modern method of treatment and a catalytic method of aiding therapy,**" Ozone: Science and Chemistry .
- Coop Dereeno &Others: **Effect of Training frequency on strength maintenance in pubescent baseball players** . Journal of strength & conditioning research. Volume 10N . 1. U.S.A. 2002.
- Elabscience biotechnology co.,ltd , www elabscience .com
- Larry G. Shaver: **Essentials of Exercise Physiology**. Minnesota, 1999 .
- Olverin Mullig: **Atlas 9 ; The Physiological Impact of Extraneous Substances on Medicine**, Oxford University, Royal Library, Volume Nine, England, 2009 .
- Radical Biology & Medicineyear **Historical information on SOD research**"**The evolution of Free** history" and "Free Radical Biology & Medicine The last years 20 : The most highly cited paper .
- *Tainer JA, Getzoff ED, Beem KM, Richardson JS, Richardson DC (2006) ،* "***Determination and analysis of the 2 A-structure of copper, zinc superoxide dismutase***"، *J. Mol. Biol.*
- wainstein, Julio; Feldbrin "**Efficacy of Ozone–Oxygen Therapy for the Treatment of Diabetic Foot Ulcers**". *Diabetes Technology Therapeutics* (2011)
- wainstein, Julio; Feldbrin "**Efficacy of Ozone–Oxygen Therapy for the Treatment of Diabetic Foot Ulcers**". *Diabetes Technology & Therapeutics* (2011) .

الملاحق

ملحق (1)

تسهيل مهمة الى وزارة الصحة / مكتب المدير العام/ دائرة صحة النجف الاشرف على اجراء التجربة في مركز التأهيل وامراض الكسور والمفاصل وشعبة الاشعة /قسم الرنين المغناطيسي في مدينة الصدر الطبية .

جمهورية العراق
محافظة النجف الأشرف
دائرة صحة النجف
المدير العام
مركز التدريب و التنمية البشرية
العدد:- 478
التاريخ:- 4 /8/ 2021

إلى/ جامعة الكوفه / كلية التربية البدنية و علوم الرياضة
م / تسهيل مهمة

تحية طيبة ...

كتابكم المرقم ٦٥٦ في 2 / 8 / 2021 ، بخصوص تسهيل مهمة الباحث طالب الدراسات العليا – الدكتوراه (صفاء كاظم علي) لإجراء البحث الموسوم (**تأثير تمرينات تأهيلية وجهاز الاوزون المبتكر في بعض المتغيرات البدنية والفسيولوجية لعدائي العاب القوى المصابين بالتمزق الجزئي البسيط للعضلة الفخذية الخلفية للشباب**)

حصلت موافقة اللجنة العلمية للبحوث / مركز الدائرة على إجراء البحث في (**مدينة الصدر الطبية**) على أن لا تتحمل دائرتنا أية تبعات مادية مع الإحترام .

ملاحظة :-

- تم إستيفاء أجور جباية البحوث والبالغة (10000) دينار بموجب الوصل المرقم (876510) في 4 / 8 / 2021 .

الدكتور
علي عبد الزهرة شبر
المدير العام
2021/ 8 /4

الدكتور
محمد حسين هادي
معاون المدير العام

نسخة منه الى /
- مكتب المدير العام / للعلم مع الإحترام .
- مركز التدريب و التنمية البشرية / مع الأوليات .
- مدينة الصدر الطبية / لإجراء ما يلزم وتسهيل مهمة الباحث أعلاه مع الإحترام .

Najafhealh_3@yahoo.com

ملحق (2)

استمارة نظام الموافقة على مشروع بحث الى دائرة صحة النجف الاشرف /مكتب المدير العام
نظام الموافقة

جمهوريـة العـراق وزارة الصحة مركز تدريب وتطوير الملاكات شعبة البحوث والوسائل التعليمية	وزارة الصحة العراقية Iraqi Ministry of Health Founded 1920 تأسست

1- استمارة الموافقة المبدئية لمشروع بحث

يمكن الحصول على النموذج من موقع وزارة الصحة الالكتروني www.moh.gov.iq

1. رقم المشروع (يملأ من قبل شعبة البحوث)

2. أسم مشروع البحث (باللغة العربية /الانكليزية)

((تأثير تمرينات تأهيلية و جهاز الاوزون المبتكر في بعض المتغيرات البدنية والفسيولوجية لعدائي العاب القوى المصابين بالتمزق الجزئي البسيط للعضلة الفخذية الخلفية للشباب))

3. أسم الباحث الرئيس: العمر: الجنس الدرجة العلمية

صفاء كاظم علي 30 ذكر دكتوراه / التربية البدنية وعلوم الرياضة

عنوان الباحث الرئيسي : الهاتف البريد الالكتروني

النجف الاشرف / حي الجامعة 07711861547 safaakazam@yahoo.com

4. أسم المشرف العلمي إن وجد :

أ. د حسين مكي محمود

أ. م . د رامي عبد الامير عبود

ملحق (3)

الحصول على كتاب عدم ممانعة من المدير العام لمدينة الصدر الطبية لإجراء البحث .

Ministry Of Health

AL - Najaf Health Direcrate

AL – Sader medical city of Najaf

NppO.

Date: /

بسمه تعالى

وزارة الصحة

مدينة الصدر الطبية في النجف الاشرف

شعبة الامور الادارية والمالية

الموارد البشرية

العدد: 1435

التاريخ: 4 / 8 / 2021

الى / دائرة صحة النجف / مكتب المدير العام_ مركز التدريب والتنمية البشرية

م / إجراء بحث

كتابكم المرقم / ٨٠٢٠ في ٢ / ٨ /٢٠٢١ لا مانع لدينا من تسهيل مهمة أجراء بحث في مدينتنا الطبية لطالب الدكتوراه (صفاء كاظم علي) للتفضل بالاطلاع مع التقدير .

الطبيب الاختصاص
د. عبد العالي حسن طاهر
مدير مدينة الصدر الطبية
2021 / 8 / 4

نسخه إلى /-

- الموارد البشرية
- الاضبارة

Sader . medical @ gmail .com

رند /

ملحق (4)

تسهيل مهمة الى مدينة الصدر الطبية / قسم الاشعة

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة كربلاء / كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة
شعبة الدراسات العليا

العدد / 674
التاريخ / 4 / 8 / 2021

إلى/ مدينة الصدر الطبية / قسم الاشعة

م/ تسهيل مهمة

تحية طيبة :

يرجى تسهيل مهمة الطالب (**صفاء كاظم علي**) احد طلبة الدراسات العليا – الدكتوراه – في كليتنا وذلك لغرض اجراء الفحوصات وتصوير الرنين لإكمال اجراءات بحثه وبناء على طلبه زود بهذا الكتاب شاكرين تعاونكم خدمة لطلبتنا وللصالح العام .

***** مـــــع التقديـــــر ****

أ.د حاسم عبدالجبار صالح

معاون العميد للشؤون العلمية والدراسات العليا

2021 / 8 / 4

نسخة منه إلى //
****
–الملف الشخصي للطالب
–الصادر

العراق – محافظة كربلاء –مكتب بريد كربلاء – ص ب 01125 – ه 32364 فاكس 8850678
www.phlsl.uokerbala.edu.iqphe@uokerbala.edu.iq

ملحق (5)
تسهيل مهمة الى جامعة الكوفة/ كلية العلوم

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة كربلاء /كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة
شعبة الدراسات العليا

العدد / 675
التاريخ / 4/ 8 /2021

إلى/ جامعة الكوفة (كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة– كلية العلوم/قسم الادوية)

م/ تسهيل مهمة

تحية طيبة :

يرجى تسهيل مهمة الطالب (**صفاء كاظم علي**) احد طلبة الدراسات العليا – الدكتوراه – في كليتنا وذلك لغرض إكمال اجراءات بحثه وبناء على طلبه زود بهذا الكتاب شاكرين تعاونكم خدمة لطلبتنا وللصالح العام .

***** مـــــع التقديـــــر ****

أ.د حاسم عبدالجبار صالح

معاون العميد للشؤون العلمية والدراسات العليا

2021/ 8 /4

نسخة منه إلى //
****
–الملف الشخصي للطالب
–الصادر

العراق – محافظة كربلاء –مكتب بريد كربلاء – ص ب 01125 – هـ 32364 فاكس 8850678
www.phlsl.uokerbala.edu.iqphe@uokerbala.edu.iq

ملحق (6)
تسهيل مهمة الى جامعة بغداد / كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة لاستعارة جهاز مستشعر القوة (Strength)

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة كربلاء / كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة
شعبة الدراسات العليا

العدد / 676
التاريخ / 4/ 8 /2021

إلى/ جامعة بغداد / كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة

م/ تسهيل مهمة

تحية طيبة :

يرجى تسهيل مهمة الطالب (**صفاء كاظم علي**) احد طلبة الدراسات العليا – الدكتوراه – في كليتنا وذلك لغرض استعارة جهاز مستشعر القوة لإكمال اجراءات بحثه وبناء على طلبه زود بهذا الكتاب شاكرين تعاونكم خدمة لطلبتنا وللصالح العام .

***** مـــــع التقديـــــر ****

أ.د حاسم عبدالجبار صالح

معاون العميد للشؤون العلمية والدراسات العليا

2021/ 8 /4

نسخة منه إلى //
****
-الملف الشخصي للطالب
-الصادر

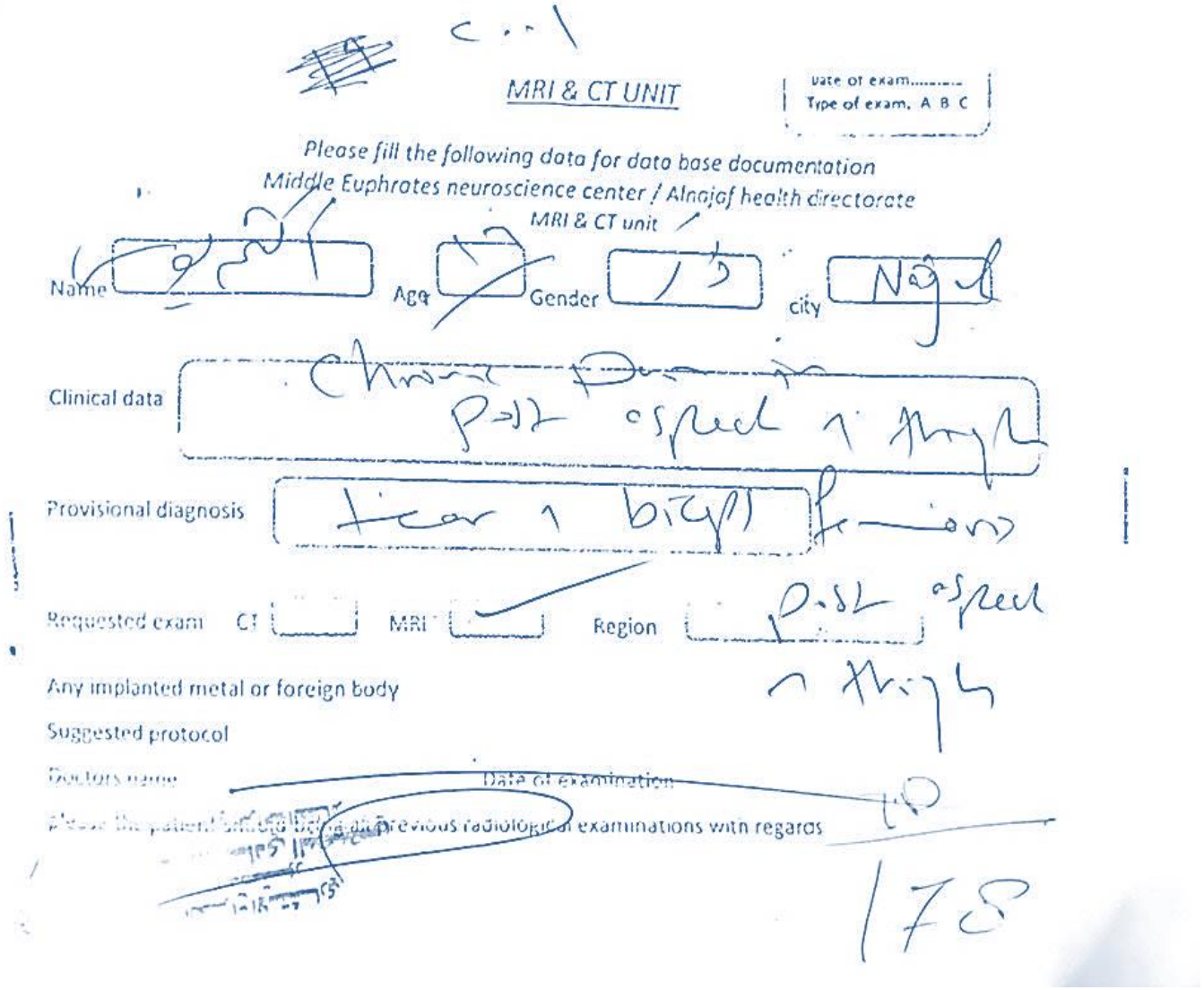
العراق – محافظة كربلاء –مكتب بريد كربلاء – ص ب 01125 – هـ 32364 فاكس 8850678
www.phlsl.uokerbala.edu.iqphe@uokerbala.edu.iq

ملحق (7)

فريق العمل المساعد للمشاركة في تنفيذ البرنامج واجراء قياسات واختبارات البحث

ت	الاسم	اللقب	الاختصاص	مكان العمل
1	عمار مكي علي	أ. د	بايوميكانيك	كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة/ جامعة الكوفة
2	حمد البصيصي	أ. د	جراحة عظام ومفاصل	كلية الطب/قسم الكسور والمفاصل/ جامعة الكوفة
3	سعد عبد الامير	الطبيب	تأهيل	مدينة الصدر الطبية/ مركز التأهيل الطبي
4	محسن كاظم المرشدي	أ. د	تحليلات مرضية	كلية العلوم / جامعة الكوفة
5	عبدالله عباس محمد	م .د	تأهيل اصابات	وزارة الشباب والرياضة /المركز الوطني لرعاية الموهبة الرياضية
6	رضا طالب هليل	م. م	فسلجه	وزارة الشباب والرياضة /ملعب النجف الدولي

ملحق (8)
تقرير الرنين المغناطيسي



MRI & CT UNIT

Date of exam.....
Type of exam. A B C

Please fill the following data for data base documentation
Middle Euphrates neuroscience center / Alnajaf health directorate
MRI & CT unit

Name Age Gender city

Clinical data

Provisional diagnosis

Requested exam CT MRI Region

Any implanted metal or foreign body

Suggested protocol

Doctors name Date of examination

Please the patient's file to bring the previous radiological examinations with regards

ملحق (9)

اسماء الخبراء والمختصين الذين تمت مقابلتهم لتحديد المتغيرات البايوكيميائية

ت	الاسم	اللقب العلمي	الاختصاص	مكان العمل
1	د. فلاح حسن عبدالله	استاذ	فسلجة التدريب الرياضي	كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة / جامعة القادسية
2	د. باسم حسن غازي	أستاذ	فسلجة التدريب الراضي	كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة / جامعة الكوفة
3	د. حسين علي العلي	أستاذ	فسلجة التدريب الراضي	كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة / جامعة بغداد
4	د. مجيد جاسب حسين	أستاذ	فسلجة التدريب الراضي	كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة / جامعة ميسان
5	د. اسعد عدنان عزيز	استاذ	فسلجة التدريب الرياضي	كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة / جامعة القادسية
6	د. ارشد نوري الدجيلي	استاذ	علوم حياة / فسلجة	كلية العلوم / جامعة الكوفة
7	د. قيس سعيد دايم	أستاذ	فسلجة التدريب الرياضي	كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة / جامعة القادسية
8	د. احمد عبد الامير	استاذ	فسلجة التدريب الرياضي	كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة/جامعة ابابل
9	د. عمار مكي علي	استاذ	بايوميكانيك تدريب رياضي	كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة / جامعة الكوفة
10	د. حمدلله البصيصي	أستأذ	جراحة عظام ومفاصل	كلية الطب/قسم الكسور والمفاصل/جامعة الكوفة
11	د. بشير شاكر حسين	استاذ مساعد	فسلجة التدريب الرياضي	كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة / جامعة القادسية
12	حسين عبد الامير حمزة	استاذ مساعد	فسلجة التدريب الرياضي	كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة/جامعة بابل
13	د. محمد جاسم	طبيب	جراحة عظام ومفاصل	مدير شعبة الاشعة / قسم الرنين المغناطيسي
14	د. وسن السلامي	طبيب	جراحة عظام ومفاصل وتأهيل	مدير مركز التأهيل الطبي وامراض المفاصل
15	د. سعد عبد الامير	طبيب	تأهيل	مدينة الصدر الطبية/ مركز التأهيل الطبي

ملحق (10)

استمارة استبيان

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة الكوفة – كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة
الدراسات العليا / الماجستير

استمارة استبيان آراء الخبراء والمختصين حول المتغيرات البايوكيميائية

الأستاذ الفاضل ..... المحترم

تحية طيبة ...

يروم الباحث إجراء البحث الموسوم (**تأثير تمرينات تأهيلية بمصاحبة جهاز الأوزون المبتكر في القوة والمدى الحركي وأهم مضادات الأكسدة الانزيمية للمصابين بالتمزق الجزئي بعضلة الفخذ الخلفية لعدائي المسافات القصيرة والمتوسطة**) ونظرا لما نعهده فيكم من خبرة ودراية في مجال تخصصكم وآرائكم حول بيان الاهمية النسبية للمتغيرات البايوكيميائية الخاصة بالبحث من خلال تأشير درجة الاهمية النسبية لها بوضع علامة (✓) امامها.

شاكرين تعاونكم ... مع التقدير

التوقيع:

الاسم:

اللقب العلمي:

تاريخ الحصول على اللقب :

مكان العمل:

التاريخ :

طالب الدكتوراه

صفاء كاظم علي

ت	المغيرات الفسيولوجية	الدرجات حسب الأهمية										
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	**انزيم السوبر اوكساييد ديسميوتاز (SOD)**											
2	**انزيم الكاتاليز(Catalase) (CAT)**											
3	**الهيموكلوبين**											
4	**المايوكلوبين**											
5	**انزيم الدولاز (ALDOLASE)**											
6	**كيناز الكرياتين Creatine (kinase)**											

ملحق (11)

شهادة عالمية لجهاز مستشعر القوة (EK 3 - 200)

Mark-10 Corporation

11 Dixon Avenue, Copiague, NY 11726 USA

MARK-10

CERTIFICATE OF CALIBRATION

We hereby certify that the below instrument was calibrated according to procedures traceable to the National Institute of Standards & Technology (NIST) utilizing calibration equipment traceable to the requirements of ISO 9001:2008, Registration No. 10001297 QM08, and ISO/IEC 17025:2005, Registration No. L1021-1. Applicable NIST traceability numbers: 90802-A02, 80234-G01, 00523-A01, 80324-H01, 00502-X01, 70708-A05, 91209-A01, 71030-X01, 1689182, 822/272801-06, 822/278785-10, L827077I0408, 25430

Model No: M3-200 Serial No: 3480470 Date: _____

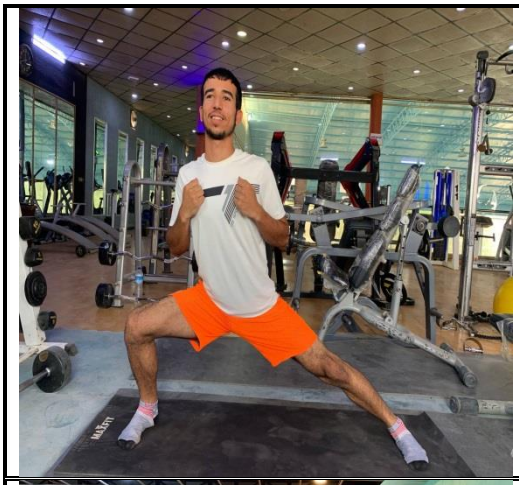
Accuracy: ± 0.3 % of full scale By: _____

ملحق (12)

التمارين التأهيلية

التمرين	العضلات العاملة	طريقة الاداء	شكل التمرين
(1)	1- عضلات الفخذ الخلفية 1- اسفل الظهر 2- اوتار الركبة	من وضع الاستناد الامامي والجثو على رجل واحدة رفع وخفض الرجل للأعلى والاسفل لكلتا القدمين .	
(2)	1- عضلات الفخذ الخلفية 2- عضلات اسفل الظهر 3- المائلة البطنية	من وضع الاستناد الامامي على المرفقين والجثو على رجل واحدة رفع وخفض الرجل للأعلى والاسفل ولكلتا القدمين .	
(3)	1- عضلات الفخذ الخلفية 2- العضلة الرباعية 3- المائلة البطنية	من وضع الاستلقاء على الظهر والذراعين ممدودتان للجانب والرجلين مستندة على كرة رشاقة طبية رفع وخفض الجذع للأعلى والاسفل .	
(4)	1- عضلات الفخذ الخلفية 2- عضلات اسفل الظهر	من وضع الوقوف والاستناد على قدم واحدة حمل وزن (kettlebells) بيد واحدة و ثني الجذع للأمام نزولاً ثم الرجوع لكلتا الرجلين .	

(5)	1- عضلات الفخذ الخلفية 2- الألوية القطنية	من وضع الاستلقاء على الظهر واسفل القدمين متلاصق رفع وخفض الجذع للأعلى والاسفل .	
(6)	1- عضلات الفخذ الخلفية 3- اسفل الضهر 2- اوتار الركبة	من وضع الوقوف مد الرجل للاتجاه المعاكس والجثو على الركبة لكلتا القدمين .	
(7)	1- عضلات افخذ الخلفية 2- اسفل الضهر 2- الجدار البطني	من وضع الاستلقاء على الظهر والذراعين ممدودتان للجانب والرجلين مستندة على مصطبة بارتفاع (40 سم) رفع وخفض الجذع للأعلى والاسفل .	
(8)	1- عضلات الفخذ الخلفية 2-المستقيمة البطنية 3- المربعة القطنية	من وضع الاستلقاء على الظهر والذراعين ممدودتان للجانب رفع وخفض الجذع للأعلى والاسفل .	

(9)	1- عضلات الفخذ الخلفية 2- المقربة القصيرة والطويلة 3- العضلة الرباعية	من وضع الوقوف فتحاً ميلان الجسم للجانبين بالتعاقب والاستناد على الرجل اليمنى ثم الرجل اليسرى نزولاً وصعوداً وهكذا .	
(10)	1- عضلات الفخذ الخلفية 2- عضلات اسفل الظهر	من وضع الوقوف قدم التوازن على سطح (الترابولين)و ثني الجذع للأمام نزولاً ثم الرجوع لكلتا الرجلين .	
(11)	1- عضلات الفخذ الخلفية 2- العضلة الرباعية	من وضع الوقوف امام مصطبة بارتفاع (9انج) عند البدء التحرك لأمام والنهوض بقدم واحدة للأعلى والاسفل لكلتا القدمين .	
(12)	1- عضلات الفخذ الخلفية 2- العضلة الرباعية	من وضع الوقوف امام مصطبة بارتفاع (9انج) عند البدء التحرك لأمام والنهوض بقدم واحدة ومد القدم الاخرى امام الجسم بزاوية 90 لأعلى والاسفل لكلتا القدمين .	

(13)	1- عضلات الفخذ الخلفية 2- العضلة الرباعية	من وضع الوقوف تحريك الرجل للأمام وللخلف مع وضع مثقلات بوزن واحد كيلوغرام لكلتا القدمين .	
(14)	1- العضلة الرباعية 2- عضلات الثانية للورك 3- عضلات الفخذ الخلفية	من وضع الاستلقاء على البطن سحب الرجل باتجاه الظهر مع مقاومة قليل من الزميل لكلتا القدمين .	
(15)	1- عضلات الفخذ الخلفية 2- العضلة الرباعية	من وضع الاستلقاء على البطن رفع وخفض الرجل المفردة باتجاه الظهر مع وضع مثقلات بوزن كيلوغرام لقدم واحدة .	
(16)	1- عضلات الفخذ الخلفية 2- عضلات اسفل الظهر	من وضع الوقوف والاستناد على قدم واحدة حمل شفت و ثني الجذع للأمام نزولاً ثم الرجوع لكلتا الرجلين .	

(18)	1- عضلات الفخذ الخلفية 2- العضلة الرباعية	من وضع الاستلقاء على البطن رفع وخفض كلتا الرجلين بالتناوب من مفصل الركبة باتجاه الظهر .	
(19)	1- عضلات الفخذ الخلفية 2- العضلة الرباعية	من وضع الاستلقاء على البطن رفع وخفض كلتا القدمين معاً من مفصل الركبة باتجاه الظهر .	
(20)	1- عضلات الفخذ الخلقية 2- العضلة الرباعية	من وضع الاستلقاء على البطن رفع وخفض القدم من مفصل الركبة باتجاه الظهر بمقاومة كرة رشاقة طبية لكلتا القدمين بالتناول.	
(21)	1- عضلات الفخذ الخلقية 2- العضلة الرباعية	من وضع الاستلقاء على البطن رفع وخفض كلتا القدمين من مفصل الركبة باتجاه الظهر بمقاومة كرة رشاقة طبية.	

(22)	1- عضلات الفخذ الخلفية 2- عضلات اسفل الضهر	من وضع الوقوف حمل وزن (kettlebells) بكلتا اليدين وعند البدء الصعود للأعلى والاسفل .	
(23)	1- عضلات الفخذ الخلفية 2- التؤامية	من وضع الاستلقاء على البطن شد القدمين للأمام وللخلف بواسطة شريط مطاطي مثبت على كاحل القدمين .	
(24)	1- عضلات الفخذ الخلفية 2- العضلة الرباعية 3- العانية	من وضع الاستناد الامامي والجثو على قدم واحدة شد حبل مطاطي للأعلى والاسفل مثبت اسفل القدم ويمسك باليد المعاكسة لكلا الجانبين	
(25)	1- عضلات الفخذ الخلفية 2- التوأمية	من وضع الاستلقاء على البطن رفع كير خلفي بوزن (10-15 كغم)	

(26)	1- عضلات الفخذ الخلفية 2- المقربات	من وضع الوقوف عمل خطوات والذراعان للأسفل تمسك دنبلس بوزن (5 -7 كغم)	
(27)	1- عضلات الفخذ الخلفية 2- المقربات	من وضع الوقوف رفع بار بوزن 20 كغم وعمل خطوات للأمام بفتح الرجيلين .	
(28)	1- العضلة الرباعية 2- اوتار الركبة	من وضع الجلوس رفع كير امامي بوزن (10-15 كغم)	
(29)	1- العضلة النصف وترية 2- العضلة النصف غشائية 3- العضلة الرباعية	من وضع الوقوف على قدم واحدة على سطح (الترانبولين) رفع القدم امام الجسم بزاوية 90 والثبات ثم العودة على كلتا القدمين .	

(30)	1- عضلات الفخذ الخلفية 2- العضلة الرباعية 3- عضلات اسفل الظهر	من وضع الاستلقاء على البطن رمي كرة طبية بكلتا الرجلين باتجاه المعالج والعودة الى نفس الوضع عدة مرات .	
(31)	1- عضلات افخذ الخلفية 2- اسفل الضهر 2- الجدار البطني	من وضع الاستلقاء على الظهر والذراعين ممدودتان والرجلين مستندة على كرة مرونة طبية رفع وخفض الجذع للأعلى والاسفل بواسطة الرجل المفردة لكلا الجانبين .	

ملحق(12)
يبين البرنامج التأهيلي

تبرز اهمية التمارين التأهيلية من خلال كيفية تشكيل الحمل بما يتناسب مع الاصابة فهي لا تخضع لقوانين تشكيل الحمل من حيث الحجم والشدة والراحة لكن هذا ليس معنا ان لا نلتزم بمبادئ التدريب او مبادئ التمارين التأهيلية وواحدة من اهم هذه المبادئ ان يكرر التمرين اكثر من مرة حتى يحقق الهدف, توضيح مفردات وبعض وسائل البرنامج التأهيلي فكان ضمن فلسفة راعت فيها الحالة الصحية ومدى تقبل التمارين للمصاب, مثل زمن الأداء هو الزمن المستغرب من اول تكرار الى اخر تكرار اما الراحة بين التكرارات نلاحظ اغلب التمارين طبيعة عملها لا تخللها فترات راحة لكن بما ان العينة من المصابين تم اعطاء راحات نسبية تساعد اللاعب في التهيؤ للوضع والاداء بشكل صحيح ونوع من الامان, تم استخراج التكرارات من خلال اقصى تكرار لكن الاختلاف عن التدريب لحد الشعور بالألم وعلى هذا الضوء تم الزيادة بها تدريجياً وايضاً تم الرجوع الى مكونات تشكيل الحمل المثالية لكل صفة بدنية , اما الحبال المطاطية المستخدمة فتعتمد على نوع الحبال المستخدمة فالحبال المطاطية ذات المقابض فيها ثلاث انواع كل نوع يمثل شدة معينة حسب درجة توتر الحبل مثلاً الحبال الحمراء تمثل الشدة المنخفضة والزرقاء تمثل الشدة المتوسطة والخضراء تمثل الشدة العالية اما نوع الحبال الذي تم استخدامها هي الحبال الحمراء[104] .

([104]) إيمان نجم الدين عباس واخرون: **أثر تمرينات مقترحه باستخدام الحبال المطاطية على بعض عناصر اللياقة الصحية لدى طالبات كلية التربية الرياضية جامعة السليمانية**, مجلة علـوم التربية البدنية وعلوم الرياضية/جامعة السليمانية, العدد الرابع , المجلد السادس,2013 م , ص73

* **الاسبوع الاول** (زمن الوحدة التأهيلية 60 – 75 دقيقة) , (زمن التمرينات التأهيلية 20- 45) , (زمن العلاج بالأوزون 30 دقيقة)

ت	اليوم	الوحدة	التمرين	زمن الاداء	التكرار	الراحة بين التكرارات	المجاميع	الراحة بين المجاميع	الزمن الكلي
1	الاحد	(1)	21	12sec	5	5sec	2	60sec	3.4 min
			22	13sec	5	5sec	2	60sec	3.6 min
			18	15sec	5	5sec	2	60sec	3.10 min
			19	12sec	5	5sec	2	60sec	3.4 min
			15	15sec	5	5sec	2	60sec	3.10 min
			13	10sec	5	5sec	2	60sec	3 min
2	الثلاثاء	(2)	1	9sec	5	5sec	2	60sec	2.58 min
			2	12sec	5	5sec	2	60sec	3.4 min
			8	15sec	5	5sec	2	60sec	3.10 min
			4	12sec	5	5sec	2	60sec	3.4 min
			7	15sec	5	5sec	2	60sec	3.10 min
			11	10sec	5	5sec	2	60sec	3 min
3	الخميس	(3)	3	14sec	6	5sec	2	60sec	3.18 min
			5	15sec	6	5sec	2	60sec	3.20 min
			6	14sec	6	5sec	2	60sec	3.18 min
			9	10sec	6	5sec	2	60sec	3.10 min
			10	14sec	6	5sec	2	60sec	3.18 min
			12	12sec	6	5sec	2	60sec	3.14 min

* **الاسبوع الثاني** (زمن الوحدة التأهيلية 60 – 75 دقيقة) , (زمن التمرينات التأهيلية 20 - 45) , (زمن العلاج بالأوزون 30 دقيقة)

ت	اليوم	الوحدة	التمرين	زمن الاداء	التكرار	الراحة بين التكرارات	المجاميع	الراحة بين المجاميع	الزمن الكلي
1	الاحد	(4)	21	12sec	5	5sec	2	60sec	3.4 min
			22	13sec	5	5sec	2	60sec	3.6 min
			18	15sec	5	5sec	2	60sec	3.10 min
			19	12sec	5	5sec	2	60sec	3.4 min
			15	15sec	5	5sec	2	60sec	3.10 min
			13	10sec	5	5sec	2	60sec	3 min
2	الثلاثاء	(5)	1	9sec	5	5sec	2	60sec	2.58 min
			2	12sec	5	5sec	2	60sec	3.4 min
			8	15sec	5	5sec	2	60sec	3.10 min
			4	12sec	5	5sec	2	60sec	3.4 min
			7	15sec	5	5sec	2	60sec	3.10 min
			11	10sec	5	5sec	2	60sec	3 min
3	الخميس	(6)	3	14sec	6	5sec	2	60sec	3.18 min
			5	15sec	6	5sec	2	60sec	3.20 min
			6	14sec	6	5sec	2	60sec	3.18 min
			9	10sec	6	5sec	2	60sec	3.10 min
			10	14sec	6	5sec	2	60sec	3.18 min
			12	12sec	6	5sec	2	60sec	3.14 min

* **الاسبوع الثالث** (زمن الوحدة التأهيلية 60 – 75 دقيقة) , (زمن التمرينات التأهيلية 20 - 45) , (زمن العلاج بالأوزون 30 دقيقة)

ت	اليوم	الوحدة	التمرين	زمن الاداء	التكرار	الراحة بين التكرارات	المجاميع	الراحة بين المجاميع	الزمن الكلي
1	الاحد	(7)	3	14sec	6	5sec	2	60sec	3.18 min
			2	14sec	6	5sec	2	60sec	3.18 min
			21	14sec	6	5sec	2	60sec	3.18 min
			5	15sec	6	5sec	2	60sec	3.20 min
			1	12sec	6	5sec	2	60sec	3.14 min
			22	14sec	6	5sec	2	60sec	3.18 min
2	الثلاثاء	(8)	6	14sec	6	5sec	2	60sec	3.18 min
			8	18sec	6	5sec	2	60sec	3.26 min
			18	15sec	6	5sec	2	60sec	3.20 min
			19	14sec	6	5sec	2	60sec	3.18 min
			4	14sec	6	5sec	2	60sec	3.18 min
			9	10sec	6	5sec	2	60sec	3.10 min
3	الخميس	(9)	10	18sec	8	5sec	2	90sec	4.46 min
			7	24sec	8	5sec	2	90sec	4.58 min
			15	24sec	8	5sec	2	90sec	4.58 min
			12	16sec	8	5sec	2	90sec	3.42 min
			11	16sec	8	5sec	2	90sec	3.42 min
			13	16sec	8	5sec	2	90sec	3.42 min

* **الاسبوع الرابع** (زمن الوحدة التأهيلية 60 – 75 دقيقة) , (زمن التمرينات التأهيلية 20 - 45) , (زمن العلاج بالأوزون 30 دقيقة)

ت	اليوم	الوحدة	التمرين	زمن الاداء	التكرار	الراحة بين التكرارات	المجاميع	الراحة بين المجاميع	الزمن الكلي
1	الاحد	(10)	3	14sec	6	5sec	2	60sec	3.18 min
			2	14sec	6	5sec	2	60sec	3.18 min
			21	14sec	6	5sec	2	60sec	3.18 min
			5	15sec	6	5sec	2	60sec	3.20 min
			1	12sec	6	5sec	2	60sec	3.14 min
			22	14sec	6	5sec	2	60sec	3.18 min
2	الثلاثاء	(11)	6	14sec	6	5sec	2	90sec	3.18 min
			8	18sec	6	5sec	2	90sec	3.26 min
			18	15sec	6	5sec	2	90sec	3.20 min
			19	14sec	6	5sec	2	90sec	3.18 min
			4	14sec	6	5sec	2	90sec	3.18 min
			9	10sec	6	5sec	2	90sec	3.10 min
3	الخميس	(12)	10	18sec	8	5sec	2	90sec	4.46 min
			7	24sec	8	5sec	2	90sec	4.58 min
			15	24sec	8	5sec	2	90sec	4.58 min
			12	16sec	8	5sec	2	90sec	3.42 min
			11	16sec	8	5sec	2	90sec	3.42 min
			13	16sec	8	5sec	2	90sec	3.42 min

* **الاسبوع الخامس** (زمن الوحدة التأهيلية 60 – 75 دقيقة) , (زمن التمرينات التأهيلية 20 - 45) , (زمن العلاج بالأوزون 30 دقيقة)

ت	اليوم	الوحدة	التمرين	زمن الاداء	التكرار	الراحة بين التكرارات	المجاميع	الراحة بين المجاميع	الزمن الكلي
1	الاحد	(13)	14	14sec	6	5sec	2	60sec	3.18 min
			23	16sec	6	5sec	2	60sec	3.22 min
			20	11sec	6	5sec	2	60sec	3.12 min
			17	12sec	6	5sec	2	60sec	3.14 min
			24	20sec	6	5sec	2	60sec	3.30 min
			28	16sec	6	5sec	2	60sec	3.22 min
2	الثلاثاء	(14)	12	16sec	8	5sec	2	90sec	3.42 min
			25	20sec	8	5sec	2	90sec	4.50 min
			26	26sec	8	5sec	2	90sec	5.2 min
			27	26sec	8	5sec	2	90sec	5. 2 min
			30	16sec	8	5sec	2	90sec	4.42 min
			31	27sec	8	5sec	2	90sec	5.4 min
3	الخميس	(15)	28	18sec	8	5sec	2	90sec	4.46 min
			29	20sec	8	5sec	2	90sec	4.50 min
			16	33sec	8	5sec	2	90sec	5.16 min
			11	16sec	8	5sec	2	90sec	4.42 min
			15	24sec	8	5sec	2	90sec	4.58 min
			23	24sec	8	5sec	2	90sec	4.58 min

* **الاسبوع السادس** (زمن الوحدة التأهيلية 60 – 75 دقيقة) , (زمن التمرينات التأهيلية 20 - 45) , (زمن العلاج بالأوزون 30 دقيقة)

ت	اليوم	الوحدة	التمرين	زمن الاداء	التكرار	الراحة بين التكرارات	المجاميع	الراحة بين المجاميع	الزمن الكلي
1	الاحد	(16)	14	14sec	6	5sec	2	60sec	3.18 min
			23	16sec	6	5sec	2	60sec	3.22 min
			20	11sec	6	5sec	2	60sec	3.12 min
			17	12sec	6	5sec	2	60sec	3.14 min
			24	20sec	6	5sec	2	60sec	3.30 min
			28	16sec	6	5sec	2	60sec	3.22 min
2	الثلاثاء	(17)	12	16sec	8	5sec	2	90sec	3.42 min
			25	20sec	8	5sec	2	90sec	4.50 min
			26	26sec	8	5sec	2	90sec	5.2 min
			27	26sec	8	5sec	2	90sec	5. 2 min
			30	16sec	8	5sec	2	90sec	4.42 min
			31	27sec	8	5sec	2	90sec	5.4 min
3	الخميس	(18)	28	18sec	8	5sec	2	90sec	4.46 min
			29	20sec	8	5sec	2	90sec	4.50 min
			16	33sec	8	5sec	2	90sec	5.16 min
			11	16sec	8	5sec	2	90sec	4.42 min
			15	24sec	8	5sec	2	90sec	4.58 min
			23	24sec	8	5sec	2	90sec	4.58 min

* **الاسبوع السابع** (زمن الوحدة التأهيلية 60 – 75 دقيقة) , (زمن التمرينات التأهيلية 20 - 45) , (زمن العلاج بالأوزون 30 دقيقة)

ت	اليوم	الوحدة	التمرين	زمن الاداء	التكرار	الراحة بين التكرارات	المجاميع	الراحة بين المجاميع	الزمن الكلي
1	الاحد	(19)	31	27sec	8	5sec	2	90sec	5.4 min
			15	20sec	8	5sec	2	90sec	4.50 min
			28	18sec	8	5sec	2	90sec	4.46 min
			23	24sec	8	5sec	2	90sec	4.58 min
			25	20sec	8	5sec	2	90sec	4.50 min
			29	20sec	8	5sec	2	90sec	4.50 min
2	الثلاثاء	(20)	11	20sec	10	5sec	2	120sec	6.10 min
			17	20sec	10	5sec	2	120sec	6.10 min
			16	41sec	10	5sec	2	120sec	6.52 min
			26	32sec	10	5sec	2	120sec	6.34 min
			20	18sec	10	5sec	2	120sec	6.6 min
			27	32sec	10	5sec	2	120sec	6.34 min
3	الخميس	(21)	30	20sec	10	5sec	2	120sec	6.10 min
			10	20sec	10	5sec	2	120sec	6.10 min
			28	18sec	10	5sec	2	120sec	6.6 min
			31	33sec	10	5sec	2	120sec	6.36 min
			7	30sec	10	5sec	2	120sec	6.30 min
			24	34sec	10	5sec	2	120sec	6.38 min

* **الاسبوع الثامن** (زمن الوحدة التأهيلية 60 – 70 دقيقة) , (زمن التمرينات التأهيلية 20 - 45) , (زمن العلاج بالأوزون 30 دقيقة)

ت	اليوم	الوحدة	التمرين	زمن الاداء	التكرار	الراحة بين التكرارات	المجاميع	الراحة بين المجاميع	الزمن الكلي
1	الاحد	(22)	31	27sec	8	5sec	2	90sec	5.4 min
			15	20sec	8	5sec	2	90sec	4.50 min
			28	18sec	8	5sec	2	90sec	4.46 min
			23	24sec	8	5sec	2	90sec	4.58 min
			25	20sec	8	5sec	2	90sec	4.50 min
			29	20sec	8	5sec	2	90sec	4.50 min
2	الثلاثاء	(23)	11	20sec	10	5sec	2	120sec	6.10 min
			17	20sec	10	5sec	2	120sec	6.10 min
			16	41sec	10	5sec	2	120sec	6.52 min
			26	32sec	10	5sec	2	120sec	6.34 min
			20	18sec	10	5sec	2	120sec	6.6 min
			27	32sec	10	5sec	2	120sec	6.34 min
3	الخميس	(24)	30	20sec	10	5sec	2	120sec	6.10 min
			10	20sec	10	5sec	2	120sec	6.10 min
			28	18sec	10	5sec	2	120sec	6.6 min
			31	33sec	10	5sec	2	120sec	6.36 min
			7	30sec	10	5sec	2	120sec	6.30 min
			24	34sec	10	5sec	2	120sec	6.38 min

ملحق(14)
برنامج العلاج بالأوزون
الاسبوع الاول

اليوم	الوحدة	نوع العلاج المستخدم	عدد الجلسات في اليوم	مدة الجلسة	نسبة وقت العلاج	مؤشرات	الراحة بين الجلسات	تركيز الاوزون
الاحد	(1)	* Ozone thereby	(2)	10(min) 10(min)	%50 %50	220v 2A	10(min)	%5
الثلاثاء	(2)	* Ozone thereby	(2)	10(min) 10(min)	%50 %50	220v 2A	10(min)	%5
الخميس	(3)	* Ozone thereby	(2)	10(min) 10(min)	%50 %50	220v 2A	10(min)	%5

الاسبوع الثاني

اليوم	الوحدة	نوع العلاج المستخدم	عدد الجلسات في اليوم	مدة الجلسة	نسبة وقت العلاج	مؤشرات	الراحة بين الجلسات	تركيز الاوزون
الاحد	(1)	* Ozone thereby	(2)	10(min) 10(min)	%50 %50	220v 2A	10(min)	%5
الثلاثاء	(2)	* Ozone thereby	(2)	10(min) 10(min)	%50 %50	220v 2A	10(min)	%5
الخميس	(3)	* Ozone thereby	(2)	10(min) 10(min)	%50 %50	220v 2A	10(min)	%5

السبوع الثالث

اليوم	الوحدة	نوع العلاج المستخدم	عدد الجلسات في اليوم	مدة الجلسة	نسبة وقت العلاج	مؤشرات	الراحة بين الجلسات	تركيز الاوزون
الاحد	(1)	* Ozone thereby	(2)	10(min) 10(min)	%50 %50	220v 2A	10(min)	%5
الثلاثاء	(2)	* Ozone thereby	(2)	10(min) 10(min)	%50 %50	220v 2A	10(min)	%5
الخميس	(3)	* Ozone thereby	(2)	10(min) 10(min)	%50 %50	220v 2A	10(min)	%5

الاسبوع الرابع

اليوم	الوحدة	نوع العلاج المستخدم	عدد الجلسات في اليوم	مدة الجلسة	نسبة وقت العلاج	مؤشرات	الراحة بين الجلسات	تركيز الاوزون
الاحد	(1)	* Ozone thereby	(2)	10(min) 10(min)	%50 %50	220v 2A	10(min)	%5
الثلاثاء	(2)	* Ozone thereby	(2)	10(min) 10(min)	%50 %50	220v 2A	10(min)	%5
الخميس	(3)	* Ozone thereby	(2)	10(min) 10(min)	%50 %50	220v 2A	10(min)	%5

الاسبوع الخامس

اليوم	الوحدة	نوع العلاج المستخدم	عدد الجلسات في اليوم	مدة الجلسة	نسبة وقت العلاج	مؤشرات	الراحة بين الجلسات	تركيز الاوزون
الاحد	(1)	* Ozone thereby	(2)	10(min) 10(min)	%50 %50	220v 2A	10(min)	%5
الثلاثاء	(2)	* Ozone thereby	(2)	10(min) 10(min)	%50 %50	220v 2A	10(min)	%5
الخميس	(3)	* Ozone thereby	(2)	10(min) 10(min)	%50 %50	220v 2A	10(min)	%5

الاسبوع السادس

اليوم	الوحدة	نوع العلاج المستخدم	عدد الجلسات في اليوم	مدة الجلسة	نسبة وقت العلاج	مؤشرات	الراحة بين الجلسات	تركيز الاوزون
الاحد	(1)	* Ozone thereby	(2)	10(min) 10(min)	%50 %50	220v 2A	10(min)	%5
الثلاثاء	(2)	* Ozone thereby	(2)	10(min) 10(min)	%50 %50	220v 2A	10(min)	%5
الخميس	(3)	* Ozone thereby	(2)	10(min) 10(min)	%50 %50	220v 2A	10(min)	%5

الاسبوع السابع

اليوم	الوحدة	نوع العلاج المستخدم	عدد الجلسات في اليوم	مدة الجلسة	نسبة وقت العلاج	مؤشرات	الراحة بين الجلسات	تركيز الاوزون
الاحد	(1)	* Ozone thereby	(2)	10(min) 10(min)	%50 %50	220v 2A	10(min)	%5
الثلاثاء	(2)	* Ozone thereby	(2)	10(min) 10(min)	%50 %50	220v 2A	10(min)	%5
الخميس	(3)	* Ozone thereby	(2)	10(min) 10(min)	%50 %50	220v 2A	10(min)	%5

الاسبوع الثامن

اليوم	الوحدة	نوع العلاج المستخدم	عدد الجلسات في اليوم	مدة الجلسة	نسبة وقت العلاج	مؤشرات	الراحة بين الجلسات	تركيز الاوزون
الاحد	(1)	* Ozone thereby	(2)	10(min) 10(min)	%50 %50	220v 2A	10(min)	%5
الثلاثاء	(2)	* Ozone thereby	(2)	10(min) 10(min)	%50 %50	220v 2A	10(min)	%5
الخميس	(3)	* Ozone thereby	(2)	10(min) 10(min)	%50 %50	220v 2A	10(min)	%5

The researcher distributed with ozone therapy, rehabilitation exercises, muscle tears, some physical variables (strength - range of motion) and biochemical variables, as well as some previous studies related to the research.

Research sample was identified with players of Iraq clubs in short and middle distances, the number of them are (10) players, who were divided into two samples, the first controlling with (5) players, and the second experimental with the (5) players too, the research variables were measured through the tests that were applied procedurally in two pilot and pilot experiments to reach the results of research after being statistically processed to achieve the objectives of research. As for the fourth chapter, it included a comprehensive presentation of all research results through tables, analysis and scientific discussion Through the use of of rehabilitation, sports training, and biomechanics

The researcher reached that, use of ozone device after performing the rehabilitative exercises had a role in increasing the blood flow and removing the accumulations and waste in the affected area, which helped in the recovery and regeneration of tissues. strength and range of motion.

Abstract

Effect of rehabilitation exercises accompanied by innovative ozone device on strength, range of motion, and most important enzymes anti-oxidants for hamstring muscle tear of short and middle distance runners

Researcher
Safaa Kazim Ali

Supervisor
Prof. Dr.Hussein Makki Mahmoud
Prof Assistant. Dr. Ramy Abd Al amir

First chapter included a definition of the research, as physical education and sports are closely related to the sciences of physiology, biomechanics, anatomy, psychology and sports medicine because of their close relationship in the training process and how injuries occur. Through various contractions of posterior thigh muscles and great effort during work in the various activities of the field, thigh muscles are often exposed to various injuries, including partial tear of thigh muscles. The lack of physical therapy by ozone rehabilitation devices in addition to inability of workers In the field of physical therapy, the creation and manufacture of such a device for several reasons, including health care and rehabilitation programs in Iraq did not previously address the ozone rehabilitation technique, and through the researcher's experience being one of the athletics players and those like the national team and many Iraqi clubs, and his knowledge of the literature that was written in In this field, he wanted to study this problem and develop appropriate solutions to it through preparing a rehabilitation program, including the innovation and design of ozone device and some rehabilitation exercises for hamstring muscles tear and knowing its effect on strength, range of motion and some anti-oxidants when injury occurs.

The aim of research is to design and manufacture of an innovative ozone device to rehabilitate for hamstring muscle, preparing rehabilitative exercises for athletes with hamstring muscle tear, identifying the effect of rehabilitative exercises accompanied by the innovative ozone device on strength and range of motion and the most important enzymatic anti-oxidants for hamstring muscle tear of runners Short and medium distance youth.

Ministry of Higher Education & Scientific Research

University of Kerbala

College of Physical Education & Sport Science

Effect of Rehabilitation Exercises Accompanied by Innovative Ozone Device on Strength, Range of Motion, and Most Important Enzymes Anti-Oxidants for Hamstring Muscle Tear of Short and Middle Distance Runners

By

Safaa Kazim Ali

A Dissertation Submitted to the Council of the College of Physical Education & Sport Science, University of Kerbala as Partial Fulfillment of the Requirement of PhD Degree in Physical Education & Sport Science

Supervised by

Prof. Dr.Hussein Makki Mahmoud

Prof Assistant. Dr. Ramy Abd Al amir Hassoun

Rabi' al-Awwal 1444 AH **October 2022 AD**