علاقة بعض مؤشرات الألم مع بعض محددات الحركة والصفات البدنية

أ.د عمار جاسم مسلم
أ.د مبدر عبد الرحيم
أ.د عواطف المحيسن

التعريف بالبحث

١-١ المقدمة وأهمية البحث :

تعبئة طاقات الفرد الجسمية والعقلية والروحية للمحافظة على ذاته ، والطريقة التي يستخدم بها أي شخص هذه القدرة ليست بالضرورة أن تكون مفيدة ، فهي تتأثر بعوامل عديدة شخصية وبيئية وان إساءة استخدام الإنسان لطاقاته بحكم طبيعة تكوينه ستؤدي إلى تدهورها مع حدوث خلل في الحالة الصحية العامة له . وذلك لان القدرة على تعبئة هذه الطاقات وحشدها بطريقة سليمة تتوقف على مدى ونوعية الطاقات والتي تعكس درجة ومدى الصحة .

فمدخلنا الطبي يكون من حديث الإمام الصادق (علية السلام) حيث يقول (لاتحمل الناس بما ليس في طاقاتهم) فالرياضي شخص يتميز بالكفاءة واللياقة البدنية العالية ويخصص جل وقته للتمرين والتدريب لتطوير صفاته البدنية بمستوى عالي لذا فأن الضغوط الهائلة للتدريب والمنافسة في رياضة المستويات ينتج عنها معدلات أعلى من الإصابات الخطيرة للجهاز العضلي نتيجة الضغوط غير الطبيعية المسلطة على عضلات ومفاصل الجسم كافة ومنها عضلات العمود الفقري .

ونتيجة لتطور التكنيك الحركي والتكتيك والتقدم الهائل في مختلف المجالات الرياضية وخاصة أسلوب الأداء الرجولي الذي أصبح طابع العصر الحديث وشدة التنافس بين الأندية والدول لإحراز أفضل المستويات وتحقيق أفضل المستويات وتحقيق افضل النتائج ، وبالرغم من كل التدابير الاحتياطية المستخدمة في المجال الرياضي لمنع وتقليل الاصابات سواء اثناء التدريب او المباريات الا اننا نلاحظ ارتفاع معدل هذة الإصابات بشكل مستمر بدرجة ان هذة الإصابات اصبحت ظاهرة الملاعب الرياضية التي يتكرر حدوثها يوميا لان مهما كان اللاعبين أكفاء فنيا وبدنيا ونفسيا فلا يخلو الامر من حدوثه بطريقة مفاجئة وغير متوقعة او بسبب عدم اختيار الشدة والحجم المناسبين .

ان حدوث الاصابات الرياضية وانتشارها لدى الرياضيين من المشاكل الهامة التي تحد من قدرات الرياضيين وكفاءتهم الرياضية حيث تعمل على الحد من انتظامهم في العمليات التدريبية أو المشاركة في المنافسات اضافة الى تأثيراتها على الجوانب النفسية للرياضيين وما يترتب عليها من أعباء مادية كبيرة تصرف في عمليات العلاج والتأهيل وهذا بدورة يقلل من توفير الإمكانات اللازمة لعمليات تطوير الرياضيين ورفع مستوى انجازهم الرياضي كما أنها تتعرض مع الهدف الأساس من ممارسة الأنشطة البدنية وهو الارتقاء بالحالة الصحية للرياضيين . ومن المناطق المعرضة التي يحدث بها هذا النوع من الإصابات هي المنطقة القطنية من الجذع ، والتي تؤدي الى أثار سلبية من خلال ظهور الآلام العضلية وما يرافقها من متغيرات فسيولوجية وبايوكيميائية في منطقة الإصابة وفي السائل الدموي (الأنسجة العضلية) فضلا عن التحدد الحركي في المنطقة الناتج عن الجهد العالي على الجهاز الحركي وبصورة خاصة الجهد الواقع على عضلات المنطقة القطنية كونها العضلات المحيطة بالعمود الفقري والذي يعتبر المحور الأساس

لحركة الجسم والذي يرتكز علية القفص الصدري والذراعان وتتصل بة معظم العضلات التي تحرك الجذع وهو بذلك الدعامة القوية التي يستند إليها الجسم والذي يكون عرضة للألم العضلي ،حيث تكمن الأهمية في تعرف العاملون بالمجال لرياضي على ما يحدث داخل الجسم من تغيرات واستجابات وظيفية او كيميائية أو غيرها من التغيرات التي تحدث كاستجابة او لتكيف الجسم نتيجة ممارسة النشاط الرياضي ، وتعد المعلومات والحقائق الفسيولوجية من العوامل الهامة التي تساهم في تقنين احمال التدريب لكي تلائم قدرة الفرد الرياضي وتساعده على التكيف الوظيفي أثناء ممارسة النشاط الرياضي .وان دراسة ميكانيكية إصابة العمود الفقري تضع لنا أساسا لأسلوبا علميا وعمليا جديدا للوقاية والحماية وأيضا للعلاج السليم لجزء هام من أجزاء الجسم وهو الأكثر حركة والمتمثل بالمنطقة القطنية ، حيث أصبحت النسب المتزايدة في الآم أسفل الظهر تشكل مشكلة العصر والتي تعد من أهم المشكلات التي تواجه الملايين في العالم ،فقد يصاب أكثر من ٥٠% من الناس في مراحل العمر المختلفة .

ويعد موضوع الألم العضلي من المواضيع الشائكة والمعقدة والتي أثارت العلماء والمختصين في مجال الطب الرياضي ووجد فيه أرضا خصبة للبحث العلمي ومن هنا تناول الباحث لما له من أهمية بالغة كونه يتناول الآم أسفل الظهر من خلال أيجاد طرق معينة لتشخيص درجة الألم التي يشعر بها المصاب وتحديدها تحديدا مختبريا بواسطة التعرف على المتغيرات الإنزيمية التي تظهر في الانسجة المخربة والتي تستثير الأعصاب الحرة للألم والتي لها دور كبير بالتحدد الحركي الذي يحدث أثناء الإصابة وعلاقته بتحديد طرق العلاجات الفيزيائية والتمارين التأهيلية التي تنسجم مع التراكيز تلك المواد الكيميائية المتسببة بآلام العضلية .

١ – ٢ مشكلة البحث

على الرغم من التقدم الحاصل في مجال الطب الرياضي وطرق التشخيص والعلاج فما زالت مشكلة الآلام أسفل الظهر تعتبر مشكلة العصر والتي تهدد العديد من الأفراد سواء للرياضيين أو غير الرياضيين والذين يعانون من الآلام المتزايدة والتي تتضاعف بشكل كبير وأصبحت عقبة تقدم اللاعبين الذين يطمحون في تطوير مستوياتهم ومن ثم يظهر تأثيرها على المستوى العام للصحة حيث أن زيادة الآلام في المنطقة المصابة تؤدي إلى ابتعاد اللاعبين عن التدريب والفرد عن العمل وبشكل نهائي .

ويعد هذا النوع من الإصابات المعقدة نسبيا كونها غير ظاهرة وتصيب الانسجة الداخلية للمنطقة ويلاحظ أن المعرفة بهذا النوع من الإصابات لا زالت دون الطموح أو المردود المطلوب وذلك يرجع لقلة البحوث والدراسات التي وصلتنا في هذا الموضوع أن عضلات المنطقة القطنية تسبب بتحديد الحركة نتيجة الأذى الجزئي أو الكلي للعضلات العاملة فضلا عن التسريب الذي يحدث في الانسجة المتضررة فضلا عن العمليات الوقائية التي يقوم بها الجسم لمواجهة ذلك .

ونظرا لصعوبة الطرق المتبعة في تشخيص وقياس درجة الألم بصورة اقرب إلى الحقيقة مما يؤثر في عدم معرفة درجة الإصابة ومقدار الضرر والتلف الحادث وبهذا ينعكس على طريقة العلاج وعودة اللاعب واستفحال شدة الإصابة وربما تعد سببا في التعرض لإصابات جديدة حيث يعد التشخيص من الأمور المهمة في معرفة هذه الحالة ومعرفة العلاج اللازم لمنع تفاقم الإصابة التي تزداد باستمرار مع التدريب وصولا إلى المرحلة المتأخرة وقد تتحول الإصابات البسيطة نتيجة الإهمال العلاج إلى إصابات جديدة ربما تؤدي بفقدان اللاعب لمستقبلة الرياضي .والفرد إلى عملة المهني .

وبما إن اغلب البحوث التي أجريت على الرياضيين المصابين استخدمت الاستبيان والمقابلة الشخصية فقط كأداة لمعرفة نوع الإصابة ومكانها وأسباب حدوثها مما يعطي نتائج غير واقعية في بعض الأحيان لأن اللاعب المصاب لا يتمكن من أعطاء المعلومات الدقيقة عن اصابتة بطريقة الاستجواب فقط . حيث اغلب ما وجدة الباحث في هذا المجال هو مقاييس ذاتية لتعطي مؤشرات تحديد درجة الألم الذي يشعر بة المصاب بشكل غير مباشر ويعتمد على رأي المصاب في ذلك ، وهو مايطلق علية الاعتبارات الذاتية (V .A .S) ومن هنا ارتأى الباحث باختيار مشكلة بحثه لإيجاد درجات رقمية لدرجة الألم من خلال معرفة تراكيز الإنزيمات المصاحبة للإصابة ومستوى العلاقة مع محددات الحركة لعضلات العمود الفقري لإصابات التحمل العالي ... فضلا عن إيضاح وتفسير الألم أسفل الظهر لعضلات العمود الفقري بصورة عامة لنستطيع وضع برامج علاجية خاصة ترتبط وتتفق مع الفروق الفردية لكل حالة والتي تعتمد على الحجم والتكرار دون اعتماد عامل الألم الذي يعتبر أهم العوامل التي تعيق من أداء البرنامج بشكله الطبيعي والمثالي ،هذا من ناحية ومن ناحية أخرى فأن الدراسات البيو ميكانيكية أوضحت أيضا أهمية العضلات العامة التي تشترك في الحركة وكذلك الأربطة والأوتار وتحديد درجة الضغط أو العبء الواقع على فقرات وغضاريف العمود الفقري والقوى المؤثرة بمختلف الزوايا والأوضاع .

١-٣ أهداف البحث :

١ – التعرف على بعض مؤشرات الألم في إصابة آلام أسفل الظهر للرياضيين .
٢ – التعرف على بعض محددات الحركة في إصابة آلام أسفل الظهر للرياضيين .
٣ – التعرف على بعض الصفات البدنية في إصابة آلام أسفل الظهر للرياضيين .
٤ – التعرف على علاقات لارتباط بين مؤشرا لألم ومحددات الحركة والصفات البدنية .

١-٤فروض البحث

١-وجود تغير في تراكيز مؤشرات الألم للمصابين بإصابة آلام أسفل الظهر .
٢-وجود ضعف في بعض الصفات البدنية والتحدد في مديات العمود الفقري للمصابين إصابة آلام أسفل الظهر .
٣-وجود بعض علاقات الارتباط بين مؤشرات الألم ومحددات الحركة والصفات البدنية .

١-٥ مجالات البحث

١- **المجال البشري**:اشتمل المجال البشري على عينة البحث والمكونة من (٣٠)المصابين الرياضيين

٢-**المجال المكاني** :

أ- مستشفى الصدر التعليمي .
ب- مستشفى البصرة العام .
ت- مستشفى الرحمة الأهلي .
ث- مركز الشهيد قيس عبد المجيد .
ج- مختبر د. عواطف محيسن الأهلي .

٣-**المجال ألزماني** : للفترة من (٢٠٠٨/٣/١٠) لغاية (٢٠٠٩/٣/١٥) .

٢-الدراسات النظرية

٢ – ١ ظاهرة آلام أسفل الظهر :

أن آلام الظهر تعتبر من أهم المشكلات التي تواجه الملايين من البشر فقد وجد في اخر الإحصائيات ان حوالي (٨٠%) من السكان يعانون أو عانوا من آلام الظهر في فترة ما من حياتهم ، وتعتبر احد الإخطار الرئيسية التي تواجه العالم من الناحية الاقتصادية والجهود البشرية والإنتاج فهي تشكل عبأ اقتصاديا كبيرا على المصاب وأسرته والمجتمع حيث ينقطع المصاب عن عملة وقد تتراوح فترة الانقطاع من أيام إلى شهور وقد تزيد إلى سنوات ،كما ان تعاطي الدواء بصفة مستمرة والعلاج الطبيعي والاستشارات الطبية يؤدي إلى تدمير كيان الإنسان الاجتماعي والنفسي لزيادة الأعباء الاقتصادية وعدم القدرة على الإنتاج والعمل .

ولقد أصبحت اليوم آلام الظهر جزئا من حياة الإنسان الاعتيادية ،تظهر علية من حين إلى أخر وفي أكثر مرحلة في حياته ، فمن منا لم يشكو يوما من آلام من منطقة أسفل الظهر خفيفا أو شديدا ..... وكم لاعب أو عامل أو موظف أو ربة بيت يقصدون الطبيب يوميا شاكين من أوجاع الظهر ... ولقد باتت هذه الآلام والأوجاع ألان من سمات حياتنا في هذا العصر إلى درجة سميت فيها بأمراض المدنية والتقدم أو ما يطلق عليها بمرض العصر ، حيث يذكر الدكتور الفرنسي (سوتزر ١٩٣١) أن الآلام هي سيدة الأمور المزعجة للجنس البشري وأكثر من الموت نفسه . حيث تعتبر الآلام من المشاكل العالمية الخطيرة والمنفقة للأموال ومحل جدل للعائلة والأصدقاء الذين يقدمون الرعاية الصحية والذين يعطون الدعم للأشخاص الذين يعانون من التبعات الجسدية والنفسية للآلام.

وقد لوحظ أن الشكوى من آلام الظهر يظهر بين أفراد من طبقات مختلفة وذوي آلام متباينة وقد أشارت إحصائية عالمية أجريت في السويد على نسبة العمال الذين يقومون بالإعمال الخفيفة ويشتكون من آلام الظهر بلغت (٣٥%) في حين بلغت نسبة العمال الذين يقومون بالإعمال المجهدة (٦٤%) ،كما أجريت إحصائية أخرى أجريت في كندا (٤٠٠٠٠٠) عامل يشتكون من آلام الظهر عدة مرات في السنة كما بلغ الشاكين من آلام أسفل الظهر في الولايات المتحدة الأمريكية بشكل يومي سبعة ملايين فرد...

والدراسات والأبحاث الأخيرة تشير إلى انه يصاب أربعة من بين كل خمسة أشخاص في مراحل العمر المختلفة ، ويقدر من (٧٠-٨٠ %) من الناس يعانون من آلام الظهر السفلية خلال وقت من أوقات حياتهم ، إلى آخرة من الإحصائيات والدراسات التي تشير كلها إلى زيادة انتشار نسبة المصابين الشاكين بالأم الظهر يوم بعد يوم ، وان نسبة إصابات المنطقة القطنية أي منطقة أسفل الظهر هي الأكثر من بين هذه الإصابات جميعا.

أن المنطقة القطنية أو منطقة الظهر السفلي هي منطقة تتعرض إلى العديد من أنواع الإصابات الرياضية جراء الضغوط والقوة العنيفة المسلطة عليها نتيجة أداء النشاط الرياضي وحتى النشاط الغير رياضي.

فلا تعتمد آلام أسفل الظهر على غير ممارسين النشاط الرياضي فقط ولكن تنتشر أيضا بين الرياضيين ولأسباب عديدة ،فمنطقة أسفل الظهر قابلة للإصابات أكثر من غيرها لأنها تستطيع الحركة في اتجاهات مختلفة مما يجعلها عرضة لان تصاب بمختلف أنواع الإصابات وكذلك عدم الاهتمام بالعضلات والأربطة والعظام التي تشكل منطقة أسفل الظهر ، اوبسبب الإصابات المزمنة نتيجة المجهود العالي الذي يتعرض آلية الفرد أو الرياضي والتي تؤدي إلى حدوث الآلام في المنطقة القطنية Low Back Pain مما يؤدي إلى أبعاد اللاعب أو الفرد لمدة طويلة.

كذلك الشد العضلي يحدث نتيجة حركة مفاجئة أو بسبب تداخل بين الفقرات (انزلاق الفقرات) والأقراص أو بسبب الوضع الصحي العام أو لقلة المرونة أو الارتخاء العضلي أو عادات قواميه سيئة والوزن الزائد . وهناك إصابات شائعة في منطقة عضلات العمود الفقري كالكدمات أو الالتواءات بسبب الضغوط التي تتعرض لها نتيجة الاحتكاكات أما التمزقات فهي أيضا من إصابات الشائعة عند الرياضيين وغير الرياضيين والسبب المباشر هو قلة المرونة والحركة الالتفافية غير الفسلجية المفاجئة أو الميل للأمام بدون اعتبار لمسألة تمزق العضلات الظهرية وهي في حالة سكون أو حمل أشياء ثقيلة أو (حمل أشياء خفيفة ولكن بمهارة حركية خاطئة) وبالإضافة إلى الانحناء الطويل خصوصا للعاملين في الإعمال اليدوية .

أن هذه المنطقة تقع عليها معظم ثقل الجسم سواء أثناء الوقوف وذلك لتأثير الجاذبية الأرضية الشديدة عليها أو أثناء أداء الحركات الاعتيادية أو الفعاليات الرياضية لثني الجذع أو رفعة أو الدوران. وأن الشد الميكانيكي يلعب دورا مهما في آلام الظهر السفلية وقد وجدت نسبة عالية للآلام في كلا العاملين الذين يجلسون لفترات طويلة أثناء العمل والذين لا يجلسون أبدا خلال فترة العمل.

وبالرغم أن الحالة النفسية والعوامل الاجتماعية هي من المؤثرات في آلام الظهر السفلية فقد نجد انخفاض الروح المعنوية قد تزيد من شدة الآلام والأوجاع ولقد ثبت أن الاكتئاب والقلق مسببان بشكل مباشر للآلام الظهر.

٢-٢ **الإجهاد** :Stress

أن حجم التدريب مهم جدا في استثارة التكيفات الفسيولوجية والبدنية ألا أنه قد يكون اكبر مما يتحمله الجسم وبالتالي حدوث الإجهاد وربما مشاكل صحية أو إفراط في التدريب مصحوب بانخفاض مستوى الأداء والتدريب الزائد هو الحالة التي عندها يكون الميكانزم ألتكيفي للفرد الرياضي قد بدأ يضغط على نقطة الإجهاد ... عندما ينخفض هذا الميكانيزم فأن التدريب الزائد بنفس طبيعة الأداء يؤدي إلى فقد حالة التكيف بصورة أكثر من اكتسابها ، ولهذا السبب فأن التدريب الزائد يمكن أن يؤثر بشكل سلبي على مستوى الأداء . حيث يذكر (مختار سالم ١٩٨٧) في تعريف الإجهاد بأنة " حالة الشعور بالتعب والإرهاق الشديد مع الإحساس بوجود آلام في العضلات وصعوبة الاستمرار في الأداء الحركي وربما انخفاض درج التوافق العضلي – العصبي مع فقدان الاتزان الحركي الذي يظهر في عدم القدرة على التصرف السليم في المواقف المفاجئة."وهذا يتفق مع ما ذكره (عائد فضل ١٩٩٩)بأنه " حالة عدم التوازن بين التدريب والراحة ، إذ يكون الحمل أو العبء الملقى

على أجهزة اللاعب الحيوية اكبر من قدرة هذه الأجهزة على تحمله وبالتالي تحدث عمليات هدم اكبر من عمليات البناء ". وكذلك عرفة (هاشم الراوي ٢٠٠٠) على انه " التدريب العنيف الذي يزيد عن الحد أو عدم الرغبة في أتمام حمل كبير في وقت محدد هما موطن الخطورة الأمر الذي يجب على المدربين أن يتحاشوه ". وكذلك عرفة الجراح الروسي Prioror أنها " الإصابة التي تحدث نتيجة تأثيرات خفيفة تتعدى القابلية الفسلجية للأنسجة مؤدية بعد تكرارها إلى تغيير هذه الأنسجة وتكوينها ".

أن الإرهاق العضلي يعتبر من اخطر ما يهدد سلامة اللاعبين وتعرضهم للإصابات بتمزق العضلات والأوتار ومتاعب المفاصل ومشاكل الغضاريف بالإضافة إلى أن " الإرهاق الشديد بجسم اللاعب يزيد من الطاقة الكهربائية والمجال ألمغناطيسيي الذين يصدران عن القشرة المخية وبذلك يصبح المجال المغناطيسي في غير مجاله الصحيح أو الطبيعي مما يؤدي إلى فقدان اللاعب لدرجة الاتزان وعدم القدرة في السيطرة على الحركات الرياضية وهبوط مستوى الاستجابة للحركات المطلوب أدائها في المواقف المفاجئة مع اختلال درجة النغمة العضلية وانخفاض القدرة العضلية ..... مما يؤدي إلى الشعور بأوجاع المفاصل وتدريجيا إلى الألم المفصلي الحاد وعدم القدرة على أداء الحركات الطبيعية للمفصل وأخيرا يصاب اللاعب بألا لم المزمن.

ولقد بينت دراسة (علي محمد ١٩٩٨)"إلى إن هناك نوع أخر من الإجهاد وهو ما يسمى الإجهاد الخاص ، وهو الذي يتولد على العضلة أو مجموعة العضلات في أي منطقة من مناطق الجسم نتيجة تعرضها للجهد الناتج عن شدة النشاط المسؤول عن تلك المنطقة وهذا الإجهاد يكون خاصا بالعضلات أو أي جزء أخر من الجهاز الحركي يتعرض للجهد نتيجة النشاط الرياضي ". وهذا يتفق مع ما أشار إلية (عبد الزهرة عليوي ١٩٩٦) بأن

"الإجهاد الخاص هو التعب الموضعي وتتأثر به مجموعة من العضلات أو هو التعب الجزئي ويحدث لثلث المجاميع العضلية في الجسم."وهذا يتفق مع (جمال احمد ١٩٩٩) حيث يـذكر بأنة " تغيرات وظيفية وتشريحية في عضو من أعضاء أنسجة الجسم الحركيـة (العظـام – المفاصل – العضلات) كما هو في الإجهاد الموضعي ".

ولقد طرحت الكثير من التغيرات الباثولوجية لهذه الظاهرة حيـث أن الآلام العـضلية الناتجة عن التدريب مباشرة تختلف عن تلك الآلام العضلية الناتجة عن عبء تكراري غيـر طبيعي ، وتطرق في هذا المجال (Hoffe 1986) إلى أن هناك فرق بين الألم الناتج عـن التعب مباشرة بعد التمرين والألم العضلي الناتج بعد يوم أو يومين من التمرين ،وقد أثبتـت أن ظهور الآلام المتأخرة لا يسبقه بالضرورة جهد متعب بل على العكـس فـأن التمـارين المعتادة إلتي أدت إلى تعب كبير لم تؤدي إلى الم عضلي متأخر مثلما أدت التمـارين التـي اعتادتها ، وقد استنتج أن الألم العضلي المتأخر يرتبط مع حجم التحميل المتولد على العضلة وليس من التعب وهو ما يسمى بالإجهاد الخاص.

وهناك بعض انواع الأنشطة الرياضية التي تصاحب بألم عضلي أثناء فترة التدريب أو خلال ساعات او ايام بعد التدريب ويحدث الألم الناتج عن الانقباض العضلي الثابت نتيجة قلة سريان الدم خلال العضلات العاملة مما يعوق وصول الأوكسجين للعضلة ويمنع إزالة المواد المسببة للألم إلى خارج العضلة .كما ان هناك عدة عوامل تنتج عـن الانقبـاض العـضلي وتتراكم في العضلة والسائل الخلالي المحيطة وتسبب الألم نتيجة استثارة النهايات العصبية الحسية في العضلة مثل حامض اللاكتيك حيث ان تراكم حامض اللاكتيك مسؤول عن حدوث الألم أثناء التدريب ولكنة لا يفسر استمرار الإحساس بالألم بعـد (٢٤-٧٢ سـاعة) مـن

التدريب حيث أن تراكم اللاكتيك لا يبقى بطريقة ملحوظة في العضلة أطول من (٢٠ – ٤٠ دقيقة) بعد التدريب.

٢-٣ إصابات التحميل العالي :Over Load Injuries

أن هذه الأنواع من الإصابات لا تحدث بسبب شدة خارجية مباشرة بل تحدث تدريجيا ولأسباب تتعلق بالجهد الذي يبذله اللاعب والذي يفوق قابليته أو الاستخدام المتكرر والمجهد لمنطقة معينة من عضلات الجسم ، ومما يجعلنا أن نفرق بين هذه الإصابة عن بقية الإصابات هي الآلام التي يصاب بها الرياضي إذ" إن الألم الذي يعقب حركة معينة لايعد إصابة تحميل عالي بل إن الآلام الناتجة عن تكرار المجهد بالحركة وبصورة غير طبيعية مما يسبب الإصابة ". وكذلك هي تلف أو أعاقة مصحوبة بتهتك الانسجة بأي تأثير داخلي سواء كان هذا التأثير ميكانيكيا او عضويا او كيميائيا. وهذا يتفق مع (غازي السيد وإبراهيم مجدي ١٩٩٤) حيث يذكر إن "ان للإصابات الرياضية امتداد لأثار سلبية لاتقف عند المدى الحركي للجهاز الحركي او عند الانسجة ولكن تمتد هذه الآثار لتشمل ردود الأفعال المنعكسة للأجهزة المتعددة لجسم اللاعب المصاب فتنتقل أثارها على الجهاز الدوري والعصبي ومن ثم تمتد أثارها الضارة إلى أنظمة الجسم من النواحي الحرارية والميكانيكية والكيميائية والنفسية ".ويتفق هذا مع كل من (Steven) و (Ralph) حيث أشار الأول على أنها متغيرات باثلوجية يتعرض أليها الرياضي على المستوى الدقيق (Microscopy) وتشمل الأوتار والأنسجة العضلية. أما الأخر فقد أشار على أنها التهاب غير مكروبي مع عملية أعادة البناء إذ إن الجهد المتكرر والمستمر على أنسجة الجسم من خلال التدريب على الفعالية الرياضية يؤدي إلى حدوث تغيير في قابلية تحمل تلك الانسجة وعندما يكون الجهد

عالي يؤدي إلى حدوث تمزقات مجهريه في أنسجة العضلات وهذا يؤدي إلى حدوث عملية الالتهاب.

وهذا يتفق مع ما ذكره (إبراهيم البصري ١٩٨٤)حيث يشير إلى أن الإحساس بالآلام العضلية ينتج عن التمزقات العضلية الصغيرة في النسيج الضام بالعضلة.

٢-٤ الالتهابات : Inflammation

يعرف الالتهاب على أنة استجابة الجسم لإصابات الأنسجة الناتجة عن الضغط ، الاحتكاك وتكرار الأحمال وتدخل هذه الحالة المرضية كنتيجة للمجهود العالي الواقع على العضلات وأوتارها مما يفقدها لزوجتها ويؤثر على عملها ، ويؤدي الالتهاب إلى تهيج الأنسجة التي تعمل على تحفيز المحفزات الميكانيكية والتي تؤثر على نهايات الأعصاب وتولد الإحساس بالآلام وبنفس الوقت اضطراب بالسوائل داخل الخلايا وكذلك في الدورة الدموية مما يؤدي إلى تحفيز المحفزات الكيميائية والذي ينتج عنها الالتهاب ومن ثم الالتهابات المزمنة والتي تدوم فترتها بالأسابيع والأشهر أو حتى السنين والتي تؤدي إلى حدوث إصابات التحميل العالي والتي تكون على نوعين .

١-الالتهاب غير ألمكروبي (Inflammation) : وهو الأكثر حدوثا بالممارسة الرياضية ، حيث يحدث نتيجة الجهد العالي الواقع على العضلات إرادية نتيجة للتدريب المستمر ويؤدي إلى تجمع السوائل الالتهابية في الانسجة العضلية وتشخيص هذةالحالة يعتمد على وجود الجهد العالي والآلام التي تصاحب تقليص العضلة والشد والألم عند الضغط على العضلة .

٢-الالتهاب ألمكروبي (Infection): يحدث نتيجة لوصول جرثوم من خارج أو داخل الجسم إلى العضلة ، تشخيص هذه الحالة يعتمد على وجود جرح قريب من العضلة.

٢-٥ الألم : Pain

يمكن الإشارة إلى الألم بشكل عام إلى انه احد الخبرات الحسية والعاطفية غير المحببة المصاحبة لتخريب الانسجة الحقيقي أو المحتمل أو الذي يوصف بمثل هذا التخريب حيث عرف الألم من قبل جمعية (IASP بأنة " شعور غير حسن أو غير جيد أو تأثير نفسي يرتبط بتلف الانسجة الحقيقي او الكامن أو آلية وقائية للجسم وهو يحدث أثناء تخريب أي نسيج فيه مما يدعو الشخص للاستجابة بإزالة المنبه المؤلم ".وكذلك عرفة (Casey ١٩٩٨)" هي ظاهرة معقدة من ناحيتين الفسلجية والنفسية حيث يعد الألم كوظيفة دفاعية للجسم حيث انه ينذر بوجود تلف أو خلل بأجهزة الجسم ".

كذلك عرفة (جمال احمد ١٩٩٩) " هو ناتج إثارة الألياف العصبية المنتشرة في الانسجة وهو يختلف حسب شدة الإصابة ".

يعتبر الألم نظام وقائي يتحرك بشكل طبيعي وغير إرادي في أجسامنا لكي ينذرنا بوجود اخلال في النظام البايولوجي للخلايا أو الأنسجة أو البيئة المحيطة فيها قد تم او يحدث تمزق في الانسجة أو جزء ما يقع تحت حمل زائد " وهذا النظام الذي يعتمد على الإحساس متطور بدرجة انه يدفعنا وبشكل غير مقصود إلى تحديد سلوكنا أو نشاطنا سواء في الإقلال منه او يدفعنا لتجنب أسباب هذا الألم ".

أن الجهد العالي المتكرر والشدة الخارجية الذي يتعرض آلية الفرد تؤدي إلى حدوث الإصابات في الأنسجة ومن ثم حدوث الالتهابات بعدها تؤدي الى ظهور الألم وبشكل واضح والتي يمكن آن تشفى في حالة العلاج والراحة أما الاستمرار بالفعالية والنشاط يؤدي بدورة إلى حدوث الإصابة مرة أخرى ٠

٢-٦ خواص الألم

يصنف الألم إلى نوعين رئيسين مختلفين هما الألم السريع (Fast Pain) والألم البطيء(Slow Pain) يحدث الألم السريع خلال (0.1) ثانية بعد وضع منبه مؤلم ، بينما لا يبدأ الألم البطيء الابعد ثانية أو أكثر ثم يزداد ببطء لبضعة ثواني وأحيانا لدقائق يصنف الألم السريع ، يوصف الألم السريع بأسماء متباينة مثل الألم المبرح (Sharp Pain) والألم الواخز (Pricking Pain) والألم الحاد (Acute Pain) والألم الكهربائي (Electric Pain) إما الألم البطيء فنطلق علية تسميات مثل الألم الحارق (Burning Pain) والألم الموجع (Aching Pain) والألم النابض (Throbbing Pain) والألم المغث (Nauseous Pain) وأخيرا الألم المزمن (Chronic Pain) فيترافق هذا النوع من الألم عادة مع تخريب الانسجة ومن الممكن إن يكون موجعا جدا ويؤدي إلى معاناة طويلة لا تحتمل وهو يمكن أن يحدث في الجلد أو في النسيج العميق. أما عن سرعة انتقال أشارات الألم السريع بواسطة مستقبلات الألم الآلية أو الحرارية وهي تنقل في الأعصاب المحيطة إلى النخاع بواسطة ألياف النوع الصغير (A a) وبسرعة (٦-٣٠)م/ثا وعلى الطرف الأخر يستثار نوع الألم البطيء المزمن بشكل خاص بواسطة الأنواع الكيميائية لمنبهات الألم وأحيانا بواسطة المنبهات الإلية أو الحرارية المستمرة وينقل هذا الألم البطيء المزمن بواسطة ألياف (C fibers) بسرع تتراوح بين (٠,٥ و ٢) م/ثا.

٢- ٧ المتغيرات الإنزيمية والكيميائية في الدم

٢-٧-١ البروستكلاندين : Prastaglandin E2

عبارة عن أحماض دهنية الفاتية غير مشبعة ولها ميزات بايلوجية قوية هذه المواد مشتقة من حامض (Arachidonic Acid) خلال المسلك (Cyclooxygenase) وهذه المواد منتشرة بكثرة في الانسجة ويمكنها أن تقلص

العضلات ولها تأثير فعال على العمليات الالتهابية ، وتكوين البروستكلاندين يتتبع من العديد من كريات الدم البيضاء عند تكوين حامض الاركونك عبر تهدم النسيج الخارجي لأي سبب كان كألاصابة وتبدأ عملية تكوين البروستكلاندين بأنزيم مسمى سايكلواوكسيجينيز (COX2).

قد عرفة (Abulk 1999) بأنه " عبارة عن صنف من أصناف الدهون ويعتبر من الوسائط الالتهابية وينشق من حامض (Arachidonic Acid) في عدة أنواع من الخلايا عن طريق المسلك سايكلو اوكسيجينيز (COX2) ليخلق البروستكلاندين (Prostaglandin E2) المسؤول عن تحفيز النهايات العصبية للعضلات.

ويتفق كل من (Rang HP 1998 ,Berkow R. 1992) بأن " البروستكلاندين يرفع بصورة قوية التأثير المحدث للألم داخل الجسم أثناء الالتهاب حيث يؤثر على نهايات الأعصاب ".

أما (Lincr) فيشير الى البروستكلاندين بأنة " يعمل في مجالين الأول : انه عامل التهابي يفرز او يحرر في منطقة النسيج الملتهب ، وثانيهما : هو عامل عصبي يخبر التحفيز العصبي وعملية الانتقال العصبي.

ويتضح لنا بأن أهمية البروستكلاندين لارتباطها بالآلام التي يشعر بها المصاب والناتجة عن إفراز هذا الحامض على نهايات الأعصاب نتيجة الالتهاب الناشئ من جراء الإصابة والتأثيرات الجانبية لها حيث ان مادة البروستكلاندين ذات أهمية فزيولوجية وهذا ما يتضح في التحدد الحركي للجسم الذي ينتج عن الآلام.

مسلك البروستكلاندين Prostaglandin E2 Synthesis

يتكون او ستخلق البروستكلاندين من انشطار حامض (Arachidon Acid) والذي يتم بعد عملية تفعيل لمادة الفسفور لايبيز A2 (Phospholipase A2) حيث يصنع البروستكلاندين من جزيئات تتكون في جدار الخلايا تعتمد على وجود أنزيم يسمى سايكولجينيز (COX2) وان هذا الإنزيم يظهر بشكلين (COX1) الموجود طبيعيا خلال اغلب الأنسجة والخلايا والثاني (COX2) ويعتبر الأنزيم المحدث للبويتوكلاندين خلال تضرر الخلية أو الالتهاب.

ان المعدلات الطبيعية من البروستكلاندين تنتج من الأنزيم (COX1) ضرورية او مطلوبة لوظائف الجسم الفسلجية العديدة وتشمل الفعالية الإفرازية للجهاز الهضمي ،تنظيم وظائف الكلية ،عمل الصفائح الدموية وغيرها .... الخ .

أما النوع الأخر من البروستكلاندين الذي ينتجه (COX2) ينتج بفعل الالتهاب و (COX2) يتحرر من الخلايا الملتهبة إلى مستقبلات الألم فيتحسس أل (C fiber, Aa) إلى المواد البايوكيميائية المنتجة من خلال الأنسجة المتضررة.

2-1-6-2 Glutamate Oxalacelete Transaminase (GOT)

Glutamate Pyruvate Transaminase

ينتمي كل من الأنزيم (GOT) و (GPT) الى صنف الإنزيمات الترانس امينيس ، والتي يطلق عليها بالترانسفيرس (Transferases Tranaminases) وهذه المجموعة من الأنزيمات سميت بالترانس ايمينس لأنها تساعد على انتقال مجموعة ألامين – (– NH2) من الحوامض الامينية إلى موقع ألفا – كيتو للحوامض الكيتونية . وبذلك تتحول الحوامض الامينية إلى حوامض ألف – كيتونية ويعتبر هذا التحول من الوظائف الرئيسية لهذه الإنزيمات داخل جسم الإنسان ضمن عمليات ايض المواد البروتينية.

تأتي الأهمية السريرية لتقدير (GOT) ، GPT في التشخيص ألسريري لأمـــراض الكبد في الدرجة الأولى فهو يعتبر ذو خصوصية كبيرة في مثل هذه الحالات فيرتفع مستواه بصورة واضحة خلال (٦-١٤) ساعات من بداية الألم المرتكز في هذه المنطقة الـــصدرية .ويصل إلى قمة ارتفاعه إلى (٢٤-٣٦) ساعة من بداية الم الصدر حيث يصل إلـــى ٥-٨ من مستواها الطبيعي ثم يبدأ بالانخفاض إما في الزيادة أكثر من ١٠-١٥ مرة عن مستواها الطبيعي فهي مستويات تؤدي إلى الوفاة.

وتظهر زيادة مستوى GOT و GPT الكبد الفايروسي وســـرطان الكبـــد وتلـــف الكبد واليرقان ألانسدادي أما بالنسبة للإصابات العضلية فتظهـــر هنـــاك زيـــادة واضـــحة وملموسة في أنزيم GOTو GPT بالنسبة لبعض الإصابات الاجهادية في الجسم .

ويكثر GOT و GPT بصورة خاصة في نسيج القلب والكبد كما فـــي العـــضلات الهيكلية ويوجد بشكل طبيعي في الدم في كريات الدم الحمراء والكبـــد والقلـــب والأنـــسجة العضلية والكليتين ويؤدي زيادة أفرازة عندما يكون هناك تلف أو إصابة بالأنسجة العضلية .

٣-١ منهج البحث واجراءاتة الميدانية

بما أن طبيعة البحث هي التي تحدد المنهج المستخدم في البحث لذا فرضـــت مـــشكلة البحث اعتماد المنهج الوصفي بأعتبارة من انسب الوسائل المستخدمة للحصول علـــى أدق النتائج التي من خلالها يمكن حل هذه المشكلة.

٣-٢ عينة البحث Sample

قام الباحث باختيار عينة البحث بالطريقة العمدية (القصدية) وذلك " لأنة عينة البحث المختارة بالطريقة العمدية مفضلة في البحوث الوصفية بوجه خاص " ولأنها تمثل مجتمع البحث تمثيلا صادقا، لذا قام الباحث بمسح للظاهرة المدروسة لأغلب أندية محافظة البصرة الدرجة الممتازة والاولى والثانية وللالعاب المنظمة والفردية ،فضلا عن المستشفيات العامة والخاصة لجمع العينة والتي تنسجم مع متطلبات الدراسة أي لاصابات التحميل العالي في المنطقة القطنية ، ومن خلال الاستعانة بالطبيب المختص ، فضلا عن استمارة المقابلة للمصابين التي اعتمدها الباحث والتي حددت من خلال المصادر والمراجع والخبراء المتخصصين والتي تسهم في تشخيص هذة الاصابة وقد بلغت عينة البحث من المصابين الرياضيين (٣٠) مصاب وقد تراوحت الاعمار بين (٢٠-٢٥) سنة .

٣-٣ تجانس عينة البحث

لأجل التحقق من ان عينة البحث تتوزع توزيعا طبيعيا في بعض المتغيرات المتعلقة في موضوع البحث والتي لها الاثر الواضح على صحة ودقة النتائج وحيث ان تجانس في متغير الجنس متحقق كون ان جميع افراد عينة البحث من الذكور فقد قام الباحث باستخدام معامل الالتواء (Skew ness) " اذ ان معظم توزيعات العينات ليست متماثلة تماما فقد يهبط التكرار على احد جانبي القيمة العظمى بمعدل اكثر من الجانب الاخر وهذا الحيود عن التماثل يطلق علية الالتواء ". وتم استخدام معامل الالتواء كوسيلة إحصائية لمعالجة متغيرات الوزن والطول والعمر ،والعمر التدريبي وللرياضيين فقط .

المتغيرات	الرياضيين المصابين		غير الرياضيين المصابين		معامل الالتواء
	س -	ع	س -	ع	
الوزن /	٧٥,٤٠	٢,٨٨	٧٨	٢,٧٤	

الطول /	١٧٧,٦٠	٢,٥١	١٧٧,٢٠	٢,٧٧	
العمر/سنة	٢٤,٦٠	١,١٤	٢٤,٤٠	١,١٤	

ونظرا لعدم تجاوز قيم معامل الالتواء الانفة الذكر في الجدول (اعلاة) من الدرجة (+٣) يعني بأن عينة البحث قد توزعت توزيعا طبيعيا مما يعكس تجانس العينة في تلك المتغيرات .

٣-٣ القياسات والاختبارات

اولا : القياسات الانثروبومترية (الجسمية)

تم قياس اوزان واطوال عينة البحث باستخدام الميزان الطبي لقياس الوزن والطول وبالملابس الرياضية من غير ارتداء الحذاء الرياضي .

ثانيا : القياسات البيوكيميائية

١-سحب الدم

لقد تم سحب عينة من الدم الوريدي وقدرها (٥سم٣) بعد تحديدها من قبل اللجنة الطبية المختصة لتحليل المتغيرات البيوكيميائية ، وقد تم السحب من قبل كادر متخصص وذلك باعتماد الاسلوب العلمي بالسحب او بطريقة وضع الدم من المحاقن الى الانابيب البلاستيكية (Tube) فضلا على اسلوب الحفظ عليها في حافظة التبريد (box) ونقلها الى مختبر التحليلات.

وتقسم عينة الدم الى قسمين فور عملية السحب ووضع كل منها في الانبوب البلاستيكي المخصص فضلا ان هذة العملية تعد اولى العمليات لاجراء القياسات على المتغيرات البيوكيميائية قيد الدراسة . كما راعى الباحث ان يكون زمن الوصول لعينات الدم في الوقت المناسب الى مختبر التحليلات واجراء اول عملية علية ، وهو استخدام جهاز الطرد المركزي لفصل المصل .

٢-قياس البروستكلاندين

تم تقدير حامض PGE2 باستعمال العدة التشخيصية لشركة Indogenالامريكيـــة . . وقد تم تحضير منحنى المعايرة القياسي لتقدير PGE2 كما في الجدول التالي :

التراكيز	الامتصاصية
٥٠٠٠	٠,١١
٢٥٠٠	٠,٢٢
١٢٥٠	٠,٣٥
٦٢٥	٠,٤٢
٣١٣	٠,٥٦
١٥٦	٠,٦٣
٧٨,١	٠,٧٢
٣٩,١	٠,٨٠

٣-قياس انزيم GOT

٤-قياس انزيم GPT

٥-قياس املاح الكاليسيوم ++ Ca

٦-قياس حامض Ur

٧-قياس WBC

٨-اختبارات المدى الحركي والمرزنة العضلية

٩-اختبار المدى الحركي

١٠- اختبارات مطاولة القوة لعضلات الجذع

١١- اختبار مطاولة القوة لعضلات البطن

١٢- اختبار مطاولة القوة لعضلات الظهر

٣-٤ التجربة الاستطلاعية الاولى

قام الباحث بتجربة استطلاعية اولى يوم الاثنين الموافق ٢٠٠٦/٣/٢٠ على خمـــسة من المصابين غير الرياضيين ، وتتلخص التجربة بسحب عينة من الدم قدرة (٥ ســم٣) ، الغاية منها هي لمعايرة اجهزة القياس المستخدمة في البحث ومعرفة مقدار الخطأ التجريبي ، وتتلخص الية التجربة كما يلي :

١- تشخيص الاصابة من قبل الطبيب المختص .

٢- اجراء قياسات الوزن والطول .

٣- ملئ استمارة المقابلة .

٤- اختبار المدى الحركي .

٥- اختبار المرونة العضلية .

٣-٥ التجربة الرئيسية

قام الباحث بتنفيذ التجربة الرئيسية يوم الاثنين ١٥/٥/ ٢٠٠٦ ولغاية ٢٥/٥/٢٠٠٦ وعلى افراد عينة البحث من المصابين الرياضيين . وقد تمت اليـــة الفحـــص والتـــشخيص واجراء الاختبارات وسحب الدم بنفس الالية التي تمت بالتجربة الاستطلاعية .

٣-٦ الوسائل الاحصائية

١- الوسط الحسابي

٢- الانحراف المعياري

٣- معامل الالتواء

٤- الارتباط البسيط

وقد استخدمت الحقيبة الاحصائية في SPSS

٤ - عرض ومناقشة النتائج

٤-١ عرض ومناقشة مصفوفة الارتباطات بين مؤشرات الالم والصفات البدنية ومحددات الحركة

جدول رقم (١)

يبين مصفوفة الارتباطات بين مؤشرات الألم والصفات البدنية ومحددات الحركة للمصابين بالأم أسفل الظهر

المتغيرات	ثني إمامي	ثني خلفي	مد يمين	مد يسار	رفع الجذع من لانبطاح	مطاولة القوة لعضلات البطن	مطاولة القوة لعضلات الظهر
البروستوكلاندين PGE2	- ٠,٨٩	- ٠,٧٨	- ٠,٠٧	- ٠,١١	- ٠,٨٧	- ٠,٨١	- ٠,٦٣
GOT	- ٠,٨٩	- ٠,٧٦	-٠,٢٠	-	- ٠,٨٦	- ٠,٨١	- ٠,٦١

				٠,٣١			
GPT	٠,٨١ –	٠,٦٦ –	٠,٢٨ –	٠,١٧ –	٠,٨١ –	٠,٧٦ –	٠,٥٥ –
Ca	٠,٨٣ –	٠,٧٦ –	٠,٠٤ –	٠,١٠ –	٠,٧٩ –	٠,٨٠ –	٠,٥٩ –
UR	٠,٩٧–	٠,٨٥ –	٠,٢٥ –	٠,١٢ –	٠,٩٢ –	٠,٨٩ –	٠,٦٥ –
WBC	٠,٣٢ –	٠,١٥ –	٠,٤٥ –	٠,١١ –	٠,٤٣ –	٠,٢٧ –	٠,٠٢ –

أولا : وجود علاقة ارتباط سلبية دالة احصائيا بين البروستوكلاندين مع جميع متغيرات البحث ويفسر الباحثون ذلك إلى الزيادة السلبية الحاصلة في نسبة تركيز البروستوكلاندين في الدم والتي تحدث الألم والتي تمنع عمليات الثني والمد والحركة وهذا يتفق مع دراسة آرثر ١٩٩٧ " أن الآلام الناتجة في إصابة العمود الفقري تمنع عمليات الحركة والثني والمد فيها نتيجة الالتهابات الحادثة في المنطقة المصابة " .

ثانيا : وجود علاقة ارتباط دالة احصائيا مع كل متغيرات البحث باستثناء (مد اليمين ومد اليسار) ويفسر الباحثون إن الزيادة في تركيز الإنزيمين هي الأخرى من المؤشرات التي اعتمدها الباحثون التي تدلل على زيادة التمزقات الحادثة عند الحركة وإظهار القوة .

ثالثا : وجود علاقات ارتباط سالبة بين ايون (الكالسيوم) مع جميع متغيرات البحث باستثناء (مد اليسار واليمين) ويفسر الباحثون ذلك إن الزيادة الحاصلة في ايون الكالسيوم نتيجة التعرض للتدريبات المرتفعة الشدة وفوق قابلية الرياضيين والمسببة إلى إصابة آلام أسفل الظهر تؤدي الى ترسب الكالسيوم في الأنسجة العضلية والذي بدورة يهيج الآلام المصاحبة الى الحركة ويؤكد "علي محمد ١٩٩٨ " " ان تفاقم الحالة المرضية

بسبب إصابات التحميل العالي تؤدي الى ترسبات الكالسيوم الموجـــودة فـــي المنطقـــة المصابة .

رابعا: وجود علاقات ارتباط سلبية بين حامض اليوريك وجميع متغيرات البحـــث باســـتثناء (المد لليسار واليمين) ويفسرالباحثون الى ان الارتفاع في معدلات حـــامض اليوريـــك كانت نتيجة تمزق عضلات المنطقة المصابة مسببة زيـــادة فـــي الأحمـــاض النوويـــة والبروتينات المتسربة الى السائل الدموي مما يزيد من استثارة مـــستقبلات النهايـــات الحرة للأعصاب الناقلة للألم .

خامسا : وجود علاقات ارتباط سلبية دالة احصائيا بين (كريات الدم البيضاء) مع كـــل مـــن (مد اليمين والرفع من الانبطاح) ويفسر الباحثون هذه العلاقات لكريات الدم البيـــضاء مع المتغيرات السابقة كونها إحدى الأساليب الدفاعية الرئيسية في الجهاز المناعي وان زيادتها عن المعدل الطبيعي تدلل على عمق الإصابة وشدتها وهي تعطي مؤشرا للمـــد الحركي .

٥- الاستنتاجات والتوصيات

5-1الاستنتاجات :

١- أن إصابة آلام أسفل الظهر لها تأثير سلبي على المديات الحركية لعضلات الجـــذع ممـــا يسبب التحدد الحركي للمصابين .

٢- أن طبيعة الإصابة ولا سيما في المنطقة القطنية الحاوية على عضلات الجـــذع الكبيـــرة أثرت سلبا على صفة مطاولة القوة لعضلات الظهر والبطن .

٣- إن الإصابة زادت من تراكيز جميع مؤشرات الألم ولاسيما البروستوكلاندين .

٤- وجود بعض علاقات الارتباط بين جميع متغيرات الألم مع محددات الحركة والصفات البدنية .

٥-٢ التوصيات :

١- ضرورة اعتماد متغيرات مؤشرات الألم في تحديد درجة شدة الإصابة من خلال اعتماد تراكيزها .

٢- ضرورة اعتماد متغيرات الدم ومؤشرات الألم في طبيعة العلاجات الدوائية والتأهيل بالتمارين البدنية .

٣- الاهتمام بتطوير ونمو عضلات البطن والظهر والتي يعد ضعفها احد أسباب الإصابة في المنطقة القطنية.

٤- تقنين الأحمال البدنية بشكل منسجم وقدرات الرياضيين تجنبا للإصابة .

٥- تجنب الأحمال البدنية فوق قابلية الرياضيين فضلا تحديد الزمن المناسب للاستشفاء بين الوحدات التدريبية والمنافسات .

المصادر العربية :

١- إبراهيم البصري : الطب الرياضي ، دار الحكمة للطباعة والنشر ١٩٨٣ .

٢- انعام النجار : برنامج مقترح لتأهيل الإصابات الحادة للعمود الفقري ، رسالة ماجستير كلية التربية الرياضية جامعة بغداد ١٩٩٦ .

٣- حسام احمد توفيق : العلاج الطبيعي لحل المشاكل الصحية ، عمان ط١ ،٢٠٠٢ .

٤- طلال حسين : مركز العلاج الطبيعي والتأهيل الطبي جامعة الكويت الألـــم النـــاتج عـــن النشاط الرياضي ٢٠٠٦ .

٥- كايتون :الموسعة الطبية . سورية ،دمشق ١٩٨٠ .