DOI prefix: 10.33170, 2024, Vol (17), Issue (6): 727-743

Sciences Journal Of Physical Education

P-ISSN: 1992-0695, O-ISSN: 2312-3619
https://joupess.uobabylon.edu.iq/

Relationship between lordosis and kyphosis of advanced bodybuilders

Ahmed Abbas Hussein Al-Kroui [*1] Hussein Razzaq Dakhil Alshaahir [2]

[1,2,] *Faculty of Physical Education and Sports Science / University of Babylon,Iraq.*

*Corresponding author: Asdabas17444@gmail.com

Received: 12-09-2024 Publication: 28-12-2024

Abstract

The purpose of this work is to provide an overview of the postural system and the field that studies body posture known as postural science. Posture is known to be a set of interactions between the musculoskeletal system and the afferent and efferent pathways of the central nervous system, and its main role is to keep your body in a state of musculoskeletal balance and protect the supporting structures against damage or progressive deformity in humans. The body balances three physiological curvatures of the spine: cervical lordosis, anterior convex lumbar kyphosis, and anterior concave dorsal kyphosis. These curves are established and stabilized after about 5-6 years of foot proprioception maturation. The three curves maintain balance and support and resist longitudinal stresses (1-4). The most important of these is the lumbar lordosis, which is concave in the back and consists of 5 vertebrae starting from the sacrum. The thoracic curve consists of 12 vertebrae and forms an anterior depression called the kyphosis. 7 vertebrae of the cervical spine form the cervical lordosis in the posterior concavity (5, 6). Full development of postural function occurs at about 11 years of age and then remains stable until about 65 years of age. Spinal deviations are associated with various spinal diseases such as spondylolisthesis, herniated discs, specific lesions with acute and chronic characteristics, increased intradiscal pressure, viscoelastic deformity, and low back pain. A sagittal curvature outside the normal range results in decreased functional capacity and perceived quality of life. In addition, spinal curvature is associated with slow walking, poor balance, and a higher risk of falling. On the other hand, regular and consistent exercise can affect sagittal spinal curvature.

Keywords: Relationship, Lordosis And Kyphosis, Bodybuilders.

https://doi.org/10.33170/jocope.v16i7.3-23

الارتباط بين القعس والحداب لدى لاعبين كمال الاجسام المتقدمين

احمد عباس حسين الكروي ، حسين رزاق داخل الشاهر

العراق. جامعة بابل. كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة

Asdabas17444@gmail.com

تاريخ استلام البحث 2024/9/12 تاريخ نشر البحث 2024/12/28

الملخص

الغرض من هذا العمل هو تقديم نظرة عامة على النظام الوضعي والمجال الذي يدرس وضعية الجسم المعروف باسم علم الوضعية. من المعروف أن الوضعية هي مجموعة من التفاعلات بين الجهاز العضلي الهيكلي والمسارات الواردة والصادرة للجهاز العصبي المركزي، ودورها الرئيسي هو الحفاظ على جسمك في حالة من التوازن العضلي الهيكلي وحماية الهياكل الداعمة. ضد الضرر أو التشوه التدريجي لدى البشر، يوازن الجسم ثلاثة انحناءات فسيولوجية للعمود الفقري: قعس عنق الرحم والقطني المحدب الأمامي والحداب الظهري المقعر الأمامي. يتم إنشاء هذه المنحنيات واستقرارها بعد حوالي 5–6 سنوات من نضوج استقبال القدم. تحافظ المنحنيات الثلاثة على التوازن والدعم وتقاوم الضغوط الطولية (1–4). وأهمها منحنى القعس القطني، وهو مقعر في الجزء الخلفي ويتكون من 5 فقرات تبدأ من العجز. يتكون المنحنى الصدري من 12 فقرة ويشكل اكتئابًا أماميًا يسمى الحداب. 7 فقرات من العمود الفقري العنقي تشكل قعس عنق الرحم في التقعر الخلفي (5، 6). يحدث التطور الكامل للوظيفة الوضعية عند عمر 11 عامًا تقريبًا ثم يظل ثابتًا حتى عمر 65 عامًا تقريبًا.

ترتبط انحرافات العمود الفقري بأمراض العمود الفقري المختلفة مثل الانزلاق الفقاري، والأقراص المنفتقة، وآفات محددة ذات خصائص حادة ومزمنة، وزيادة الضغط داخل القرص، والتشوه اللزج المرن، وآلام أسفل الظهر. تؤدي الحالة السهمية خارج النطاق الطبيعي إلى انخفاض في القدرة الوظيفية ونوعية الحياة المتصورة. بالإضافة إلى ذلك، يرتبط انحناء العمود الفقري بالمشي البطيء وضعف التوازن وارتفاع خطر السقوط. من ناحية أخرى، يمكن أن تؤثر التمارين المنتظمة والمستمرة على انحناء العمود الفقري السهمي.

بين التشوهات والمهارات الحركية في كمال الأجسام؟

الكلمات المفتاحية: الارتباط، القعس والحداب، لاعبين كمال الاجسام.

1-المقدمة:

اليوم، يشارك عدد كبير من الناس في العالم في الأنشطة الرياضية. واحدة من هذه الرياضات التي أصبحت المفضلة لدى العديد من الشباب والرياضيين في السنوات الأخيرة هي كمال الأجسام. ازداد الاتجاه إلى هذا المجال في مجتمعنا، خاصة بين الشباب والمراهقين، ويتزايد عدد الأندية يوما بعد يوم. تثير الزيادة في عدد الرياضيين المحترفين الشباب والمراهقين ظاهرة التكيف غير المرغوب فيه للبنية البدنية للرياضيين. في هذه الظاهرة، يتم التحقيق في تأثير أنماط ومهارات الرياضة لتحديد إلى أي مدى يؤدي تكرار المهارات الرياضية لفترة طويلة إلى تغيير بنية عظام الرياضي ووضعية ونوع معين من الجسم، إلخ. الأهم من ذلك، أنه يخلق تشوهات وضعية للرياضيين (روستامي) في هذا الصدد. (حاجي أبادي وآخرون، 2010)

تعتبر الصحة البدنية والحالة البدنية الجيدة ذات أهمية خاصة في حياة الرياضيين، ويمكن أن تؤثر تغييراتها الإيجابية والسلبية على جوانب أخرى من حياة الإنسان.

(Rahnama et al،2018)

عادة ما يتم تعريف وضعية الجسم على أنها الترتيب النسبي لأجزاء مختلفة من الجسم بالنسبة لبعضها البعض. في الواقع، الحالة المادية المثلى هي حالة من التوازن العضلي الهيكلي. الموقف الجيد، سواء كان ثابتا أو ديناميكيا، مهم للحصول على مظهر جذاب. ويعتقد أن الموقف الصحيح هو حالة من التوازن العضلي الهيكلي، والتي بسببها يتعرض الجسم لأقل قدر من الإجهاد. (Arshadi et al،2009)

على الرغم من أن الظروف المناسبة مرضية ومرغوبة، إلا أن هذا الشرط لا يرى في معظم الناس. تحدث العديد من مشاكل العضلات والعظام بسبب الضغوط الناجمة عن الأنشطة المتكررة أو الثابتة، ويتم تنفيذ هذه الأنشطة في وضع ومحاذاة معيبة، والتي أصبحت عادة للشخص. قد يؤدي تلف المفاصل والعضلات والأنسجة الضامة إلى ضعف الموقف أو، على العكس من ذلك، قد يتسبب الموقف غير السليم في تلف المفاصل والعضلات والأنسجة الضامة، بالإضافة إلى أعراض مثل الألم. (أندرسون وآخرون، 2003)

عند فحص حالة العمود الفقري بواسطة الصور الشعاعية، أظهر ريتش باور وآخرون أن 50 في المائة من المتزلجين على الجليد، و49 في المائة من المتزلجين على الجبال، و36 في المائة من المتزلجين عبر البلاد لديهم تشوهات في العمود الفقري (ريتش باور ، 2001)

في دراسة أجريت على لاعبي كرة القدم المراهقين ومقارنتهم بأقرانهم غير الرياضيين من قبل Graber، أظهرت النتائج أن تشوهات القدم كانت أكثر شيوعا لدى الرياضيين المراهقين، وفي اللاعبين الأكبر سنا، كان الأكثر وضوحا هو تشوه القدم القوسية (حوالي 40 شخصا).

النسبة المئوية) بينما في الرياضيين الأصغر سنا، لوحظ تشوه الساق القوسي أكثر من أقرانهم غير الرياضيين. أظهرت نتائج هذه الدراسة أيضا أن إبهام القدم الأروح أكثر انتشارا، خاصة في منطقة الساق (الجانب الأيسر أكثر من 20٪) واختلاف الإصبع (أكثر من 90٪) لدى غير الرياضيين. (Grabara et al،2008)

لسوء الحظ، لم يتم إجراء أي بحث حول التشوهات الجسدية في الرياضات الأخرى، وخاصة كمال الأجسام وعلاقته بالمهارات الحركية. من ناحية أخرى، زاد المشجعون في هذا المجال وأصبحت الحالات الشاذة المختلفة أكثر وضوحا، ونتيجة لذلك يتم الشعور بأهمية وضرورة هذا البحث بشكل أكبر.

ويهدف البحث الى:

1-فحص القعس مع الأداء الحركي للاعبي كمال الأجسام المهرة.

2-فحص الحداب مع الأداء الحركي للاعبي كمال الأجسام المهرة.

2-متغيرات البحث:

المتغيرات المستقلة:

لوردوسيس، حداب

المتغيرات التابعة:

الأداء الحركي للاعبي كمال الأجسام المهرة:

تعاريف الكلمات وتصحيحات البحث:

الحداب:

النظرية: يستخدم مصطلح الحداب لوصف انحناء العمود الفقري الذي يؤدي إلى استدارة غير طبيعية للظهر.

العملية: تم استخدام مسطرة مرنة لقياس انحناء العمود الفقري. دقة هذا الجهاز هي عُشر الدرجة وموثوقيته 97% (7). لإجراء اختبار الحداب، تم وضع الشخص في وضعية الوقوف، المريحة والطبيعية تمامًا، مع حافي القدمين على الورق المقوى، حيث تم تحديد موقع القدم. طُلب من الشخص أن يباعد ساقيه بعرض الكتفين وينظر للأمام بشكل مستقيم ويجلس بشكل طبيعي. ثم يقف الباحث خلف الموضوع ليجد النقاط المرجعية. هذه النقاط هي الفقرة العنقية الأخيرة (C7)، والتي تم تقييمها من خلال حساب الفقرات من الأولى إلى السابعة. ومن خلال عد الفقرات لأعلى، تم تحديد ولادة آخر فقرة ظهرية (T12) ووضع علامة عليها بعلامة مضادة للحساسية. ثم يضع المسطرة المرنة على النقاط المحددة ويمارس نفس الضغط على طول المسطرة بحيث لا تكون هناك فجوة بين المسطرة وجلد الشخص ويأخذ الخط شكل القوس الخلفي. ثم أخذ المسطرة

بنفس الطريقة ووضعها على الورقة ورسمها دون أن يغير شكلها. ثم، بعد فترة قصيرة من الراحة، يتم قياس الشخص مرة أخرى للمرة الثانية والثالثة بنفس الطريقة ويتم تسجيل المتوسط، وأخيراً يتم تقدير مقدار انحناء ظهر الشخص من خلال الصيغة الموجودة في هذه الصيغة (L) يمثل طول المنحنى المسافة بين الفقرات C7 وT12 و(h) الخط المتعامد مع منتصف الخط 4 L/2h .L قوس تان = α

قعس:

النظريـة: اللورد هو الانحناء الطبيعي لمنطقة أسفل الظهر (القطنية) في العمود الفقري. مع الانحناء الشديد، سيكون للعمود الفقري السفلي انحناء عميق يؤدي إلى بروز البطن (منطقة البطن) وميل الحوض (منطقة الأرداف) للخلف وللأعلى.

عملياً: أيضاً لقياس زاوية القعس القطني، تم وضع الشخص في وضعية الوقوف حافي القدمين، ثم قام الباحث بوضع علامة عليهما من خلال تحديد العمودين المفصليين العلويين الخلفيين وربط العلامتين ببعضهما البعض، والوسطى. يتم تحديد نقطة الخط التي تتوافق مع الفقرة S2. ثم بلمس التاجين تم تحديد النقطة الوسطى لها وهي الفقرة L4، وبعد الفقرات القطنية إلى أعلى تم تحديد الفقرة L1 أيضاً، وتم وضع المسطرة على العلامتين L1 وS2، وبعناية منحنى يتكون على المسطرة، ويرسم على الورق. ثم يتم حساب الزاوية بالصيغة (8, 2 α = Arc tan 4 L/h 9)

- تقييم الوظيفة الحركية:

تم استخدام نظام التسجيل Fugenetic لتقييم الوظيفة الحركية. تم تطوير هذا النظام بهدف تقييم وتحسين عيوب الحركة. في نظام العيوب الحركية هذا، عند أداء حركة وظيفية (القرفصاء العلوي) وبناء على معايير التسجيل بما في ذلك عدد عيوب الحركة ونوع الحركة ومنطقة الجسم التي حدث فيها العيب الحركي، تكون درجة الحركة الوظيفية هي المسجلة. تحسب بين 0 و100. لتقييم القرفصاء العلوي، أجرى الأشخاص حركات القرفصاء مع ثانيتين من الانخفاض وثانيتين من الرفع إلى زاوية 90 درجة مع أقدام عارية ومسافة بين الكتفين، مع أذرع ممتدة ومرفقين مفتوحين فوق الرأس. ويتم تقييم الأخطاء خلال 5 تكرارات للقرفصاء في كل من الصورتين الأمامية والخلفية والجانبية.

- حدود البحث: محدودية الأبحاث التي تقارن القعس والحداب مع وظيفة الحركة:

- المكـان: شملت العينة الإحصائية للبحث 55 لاعب بناء أجسام من مشهد تم اختيارهم عشوائيًا من 5 أندية لبناء الأجسام. تم اختيار هذه الأندية الخمسة من بين الأندية الموجودة في مدينة مشهد بحيث تتمتع جميع الأندية في منطقة مشهد بنفس الفرصة. في هذه الدراسة، تم

اختيار الرياضيين الذين عملوا بانتظام على الأقل 3 جلسات في الأسبوع تحت إشراف المدرب، وكذلك الرياضيين الذين لديهم سنة واحدة على الأقل من الخبرة التدريبية المنتظمة.

- **الأسس النظرية:**

في هذا الفصل، تم تقسيم الموضوعات المهمة إلى 3 أقسام مرتبة، بحيث يواجه القارئ جميع الموضوعات المتعلقة بالبحث. الموضوعات هي:

أ) الحداب

ب) الجنف

ج) كمال الأجسام والعيوب القوامية

أ) الحداب

يمكن أن يكون العمود الفقري في منطقة الصدر مصدرًا للألم واضطراب في الأداء للعديد من الأشخاص على مدار حياتهم. يرتبط الألم في هذه المنطقة بتقليل جودة الحياة والقدرة الوظيفية (10–14). بالمقارنة مع العمود الفقري العنقي والقطني العجزي، تم إجراء أبحاث أقل حول البيوميكانيك للعمود الفقري الصدري. قد يشير هذا إلى حدوث ألم أقل في العمود الفقري الصدري مقارنة بألم الرقبة أو الظهر، بالإضافة إلى المشكلات الفنية المرتبطة بالاختبار في هذه المنطقة، خاصة من حيث التعقيد التشريحي. ومع ذلك، من المحتمل أن تكون نسبة المضاعفات المرتبطة باضطراب أداء الصدر قابلة للمقارنة مع مستويات العمود الفقري الأخرى. يوفر شكل وتصميم العمود الفقري توزيعًا فعالًا ومتوازنًا لكتلة الجسم. الحد الأدنى من انخراط عضلات العمود الفقري مطلوب للحفاظ على التوازن الثابت في وضعية الوقوف. ومع ذلك، من المحتمل أن تؤدي التغيرات في شكل العمود الفقري إلى اختلال هذا التوازن. قد يؤدي زيادة الانحناء الساجيتال إلى تغيير الحمل الفسيولوجي على العمود الفقري نتيجة لتغير في كتلة الجذع، مما يؤدي إلى زيادة العزوم الانحنائية والقوى الضاغطة والقصية المطبقة على أجزاء العمود الفقري (15، 16). لم يتم دراسة تأثير الحداب الصدري بشكل كافٍ على الحمل الفقري القطاعي والعلاقة بين درجة الحداب والحمل على الفقرات. ترتبط هذه العوامل بشكل خاص بالسكان المسنين، حيث تزداد نسبة حدوث الحداب الصدري. درست الدراسات السابقة (17، 18) ميكانيكا الصدر وانحناء العمود الفقري باستخدام نماذج تشريحية بسيطة مع بيانات مدخلة مستمدة من السكان الشباب. وبالتالي، فإن تطبيق النتائج على السكان الأكبر سنًا غير مؤكد. قامت دراسة حديثة بتقييم تأثير التحول الاختياري الأمامي لموقع الصدر على الأحمال بين الفقرات في مجموعة سكانية شابة ذات انحناء طبيعي للصدر. كان لموقع الصدر المتخذ تأثيرات ملحوظة على الضغوط القصية والضغط على الأقراص بين الفقرات. لم يحدث تغيير أمامي في موقع الصدر (C7 بالنسبة إلى S1) تغييرًا ملحوظًا في الانحناء الساجيتال للعمود الفقري بمقدار 39.2±81.5 ملليمتر. قلل

موقع الصدر الأمامي بشكل متوسط زاوية الصدر (الحداب) بمقدار 10.3 ± 13.1 درجة. لم يتم دراسة تأثير الحداب الطبيعي على ملف تحميل العمود الفقري في السكان المسنين باستخدام نماذج بيوميكانيكية شاملة. ومع ذلك، نظرًا لوجود عدد كبير من الحالات التي تؤثر على العمود الفقري الصدري، فإن هذا لا يزال اعتبارًا مهمًا لإعادة التأهيل العضلي الهيكلي (17).

الحداب الصدري هو انحناء في المستوى الساجيتال بين الفقرات T1 و (19) T12. الحداب الطبيعي عندما يتم تقييمه من خلال الأشعة السينية يتراوح بين 20 إلى 50 درجة (20). الحداب المفرط في الصدر، الذي يُعرف بأنه حداب يزيد عن 50 درجة، قد ارتبط سابقًا بمجموعة من النتائج السلبية. تشمل آثار الوضعية للحداب المفرط شكاوى عضلية هيكلية مثل ألم الكتف، ويمكن أن تؤثر على أي فئة عمرية (21، 22). في حالات هشاشة العظام، يمكن أن تؤدي زيادة انحناء الصدر إلى تكيّفات فسيولوجية مثل اضطراب في وظيفة التنفس، وقد تؤثر على الأداء مثل تقليل الحركة. لذلك، فإن قياس انحناء الصدر هو جانب أساسي لتقييم الهيكل العظمي والعضلي، ويساعد الأطباء على فحص الانحناء الزائد بشكل كافٍ، وتحديد البيانات الأساسية، ومراقبة التقدم، وتوجيه تنفيذ استراتيجيات العلاج المناسبة. المعيار الذهبي الحالي لقياس انحناء الصدر هو الأشعة السينية الجانبية. بينما تُستخدم عادةً لتشخيص ومراقبة حالات مثل الجنف مجهول السبب وزيادة انحناء الظهر، إلا أن لديها قيودًا كبيرة. عادةً ما تكون طرق الأشعة السينية في بيئة سريرية غير مريحة، وتتحمل تكاليف عالية، وتعرض المريض لجرعات عالية من الإشعاعات الضارة المحتملة. تم اعتماد عدة طرق غير جراحية على سطح الجلد للاستخدام السريري، بما في ذلك الشبكة والمسطرة المرنة. تُستخدم مسطرة مرنة تُسمى "فليكسكيرف" لقياس انحناء العمود الفقري في المستوى الساجيتالي. يوفر هذا الأداة إمكانية تقييم سريع ورخيص وغير جراحي للانحناءات في البيئة السريرية وفي الدراسات الميدانية مع مجموعات سكانية كبيرة. كان تاكهاشي وآتسومي أول من وصف انحناء المرونة. وقد أوضحوا الطريقة الأولى لاستخدام انحناء مرن في بيئة سريرية لقياس انحناء الظهر من خلال مؤشر انحناء الظهر. استخدم هذا البروتوكول السنتيمتر كوحدة قياس. كما أوضح طريقة أخرى لقياس زاوية انحناء العمود الفقري القطني من خلال الانحناء. تم الحصول على زاوية اللوردوز من خلال رسم المماس للآثار الناتجة عن الانحناء. تم استخدام انحناء المرونة لتطوير طريقة لتقييم انحناء الظهر باستخدام متعدد الحدود من الدرجة الثانية للوردوز القطني، حيث تم تحويل القياسات الخطية إلى قياسات زاوية. عند تقييم العمود الفقري من حيث التوازن الساجيتالي، يجب أن يسقط عمود C7 (C7PL) من الزاوية الخلفية العلوية S1 أو بين الزاوية الخلفية العلوية S1 ومفاصل الورك. توفر هذه النطاق الضيق من "القدرة" على محاذاة C7PL إمكانية دمج غير محدود من اللوردوز العنقي والقطني وانحناء الصدر لتحقيق التوازن. اقترحت مادام دووال بيبر

أن معلمات الحوض الثابتة: زاوية الحوض (PI) هي المحدد الرئيسي لانحناء الصدر ولوردوز القطني المناسب لكل فرد. تم توضيح القيم "الطبيعية" للصدر واللوردوز القطني في مقالات من قبل عدة مؤلفين. يتراوح النطاق الطبيعي لانحناء الصدر بين 10 إلى 40 درجة، والنطاق الطبيعي للوردوز القطني بين 30 إلى 80 درجة. تختلف هذه القيم بشكل كبير حسب العمر والجنس والحالات المرضية. عند النظر في السكان العامين، يرتبط التقدم في العمر بزيادة انحناء الصدر. ينطبق هذا على كل من الرجال والنساء، وتكون النساء أكثر عرضة للإصابة بانحناء الظهر في سن الشيخوخة.

الخلفية البحثية:

مرشد وآخرون (2013) في بحثهم الذي يقارن انحناء العمود الفقري لثلاثة رياضيين وغير رياضيين توصلوا إلى استنتاج مفاده: كان متوسط زاوية الرأس الأمامية لدى رياضيي الترياتلون (44.58 ± 7.11 درجة) أعلى بكثير من غير الرياضيين (28.55 ± 7.24 درجة). بحيث كانت زاوية رأس لاعبي الترياتلون أعلى بحوالي 20 درجة من زاوية رأسهم عند غير الرياضيين. ولوحظ وجود اختلاف كبير في متوسط الحداب لدى ثلاثة رياضيين (45.86 ± 6.68 درجة) وغير الرياضيين (43.03 ± 5.6 درجة)، ولكن من حيث القعس القطني بين الرياضيين الثلاثة (96 ± 5.85) كان هناك اختلاف كبير من 3.32. درجات) وغير الرياضيين (33.76 ± 4.16 درجة) لم تتم ملاحظتها. الاستنتاج: من نتائج هذا البحث يمكن استنتاج أن الترياتلون هو مزيج من ثلاث رياضات وأن الرياضيين لديهم وضعية محددة للجسم خلال كل رياضة، ومقدار زاوية الرأس الأمامية والحداب لدى الرياضيين. بالمقارنة مع غير الرياضيين – زاد عدد الرياضيين، لكن هذا التمرين لم يكن له تأثير كبير على القعس القطني لدى الرياضيين. يوصى بتمارين التمدد وتقوية العضلات لمنع التشوهات. أميريان وآخرون (2012) في بحث بعنوان التحقيق المقارن لإصابات العمود الفقري والجذع في المصارعين الحرة والمصارعين الحرة توصلوا إلى استنتاج مفاده: تعد إصابات الرقبة أكثر شيوعًا بين المصارعين الحرين مقارنة بالمصارعين غير الحرين. على الرغم من ذلك، فإن كسور الأضلاع وزاوية العمود الفقري أعلى بكثير لدى المصارعين الإيرانيين. ومع ذلك، لم يكن هناك فرق كبير بين المجموعتين في إصابات العضلات والمفاصل والظهر، وكذلك الحداب والقعس. بناء على نتائج البحث الحالي يجب تقديم تمارين أفضل حول كيفية أداء تقنيات المصارعة الحرة، لأن أحد عوامل إصابة الرقبة هو عدم تنفيذ المتابعات بشكل كامل وغيرها من التقنيات التي تتسبب في تعلق الرقبة في مكانها. منطقة الرقبة. منطقة الرقبة: يجب أيضًا تعليم المبارزين كيفية استخدام عضلات الفخذ الرباعية بدلاً من الباسطات الشوكية لرفع الخصم عن طريق ثني الركبتين. توصل دانيشماندي وآخرون (2012) إلى هذا الاستنتاج في مقالتهم عن تشوهات العمود الفقري لدى الرياضيين المتقاعدين.

تبلغ نسبة انتشار الشذوذ من المنظر الجانبي لدى الرياضيين والرياضيين المتقاعدين 34.59 و76.2% على التوالي، ومن المنظر الخلفي 11.53 و22.22% على التوالي. هناك فرق كبير بين معدل انتشار هبوط البطن في مجموعتين من الرياضيين والرياضيين المتقاعدين ($P <0.05$). من ناحية أخرى، فإن الرياضيين الذين يقومون بـ 1 إلى 3 جلسات تدريبية في الأسبوع يتمتعون بحالة بدنية أفضل من الرياضيين الذين يقومون بـ 4 إلى 6 جلسات تدريبية في الأسبوع. بشكل عام، يتمتع الرياضيون بحالة بدنية أفضل من الرياضيين المتقاعدين. من الضروري تصميم وتنفيذ برنامج علاجي تأهيلي خاص خلال الفترة الرياضية وخاصة بعد انتهاء الفترة الرياضية، وذلك بناءً على أنماط التدريب ومدة التمارين وكثافتها والاحتياجات الخاصة للرياضيين.

ولخص فتحي وآخرون (2020) في مقالهم حول مقارنة المهارات الحركية ووضعية الجسم للاعبي الكرة الطائرة الشباب ولاعبي كرة السلة النخبة، إلى أن هناك فرقًا كبيرًا بين المجموعتين في اختبار سارجنت و9 × 4 أمتار (=0.000) (ف). ($P \geq 0.05$) لديه. وكانت النتائج مختلفة في اختبار القوة ($P = 0.41$) والجلوس ($P = 0.75$). بحيث لم يكن هناك فرق معنوي بين المجموعتين ($P<0.05$).رستمي حاج آبادي وزملاؤه. (2008) في بحثهم حول خصائص تشوهات الجسم (العظام) للاعبي كمال الأجسام خلصوا إلى ما يلي؛ وقد لوحظ ما مجموعه 874 تشوهًا في الوضع في 118 من لاعبي كمال الأجسام الذين تمت دراستهم. في المتوسط، كان لدى كل رياضي حوالي 7.5 تشوهات. من حيث نوع التشوه، كان الدوران الداخلي للكتف هو أكثر أنواع التشوه شيوعًا (10.4٪)، يليه القعس القطني (9.61٪)، وميل الحوض الأمامي (8.65٪)، وتدلي الكتف (8.23٪)، والحداب. (7.78%) كانت أكثر التشوهات شيوعاً. ولوحظ وجود فرق كبير بين معدل تشوهات الجذع والرأس والأطراف العلوية والسفلية، ولكن لم يلاحظ أي فرق كبير بين معدل تشوهات الأطراف السفلية والعلوية. بشكل عام يمكن الاستنتاج أن كمية التشوهات لدى رياضيي كمال الأجسام مرتفعة ويجب التحقيق في أسباب هذه التشوهات في الدراسات المستقبلية، ويعتبر هذا بمثابة إنذار للرياضيين في هذا المجال، لذا يجب على المدربين اتخاذ الإجراءات اللازمة للحد منها. تقليل كمية هذه التشوهات. عنبريان و همكاران (2013). لقد درسوا في بحثهم تأثير قوس القدم على نمط نشاط العضلات في الأطراف السفلية وخصائص ضغط القدم أثناء المشي، ووجدوا أن النشاط الكهربائي للأجزاء الداخلية والخارجية من عضلة الساق في مرحلة انتقال الوزن لدى الأفراد ذوي القدم الطبيعية كان بشكل ملحوظ أكبر مقارنةً بمجموعة ذوي القدم المسطحة. بينما كان النشاط في الجزء الداخلي من عضلة الساق في المرحلة النهائية أقل. كان الضغط الأكبر المطبق على مناطق الإبهام، والأصابع من الثانية إلى الخامسة، والميتاتارس الثاني والثالث، والجزء الداخلي من الكعب لدى الأفراد ذوي القدم المسطحة

أكبر، كما أن مقدار تغيرات مركز ضغط القدم في مراحل انتقال الوزن، والوقوف، والمرحلة الكلية للوقوف بين المجموعتين كان مختلفًا، وفي النهاية ذكروا أن الهيكل غير الطبيعي للقدم يمكن أن يؤثر على تغيير نشاط عضلات الأطراف السفلية وخصائص ضغط القدم أثناء المشي.

كوته ورفاقه (2005) ذكروا أن أداء التوازن في الظروف الثابتة والديناميكية يتأثر بنوع اضطراب القدم، وأن الاختلافات الهيكلية في الكاحل تؤثر على معايير التوازن، وهو ما يتوافق مع نتائج الدراسة الحالية.

علايى ورفاقه (2020). تم دراسة تأثير قوس القدم على الاستقرار الثابت والديناميكي في وضعية 216 شابًا في الفئة العمرية من 15 إلى 24 عامًا، ولم يتم الإبلاغ عن اختلاف في وضعهم الديناميكي والثابت، لكنهم ذكروا أن محاذاة وضعية قوس القدم في أوضاع تحمل الوزن وغير تحمل الوزن تلعب دورًا مهمًا في وضعية الاستقرار، واقترحوا أن يتم أخذ ذلك في الاعتبار في إعادة التأهيل الرياضي.

أنواع من الأبحاث:

وهذا البحث من النوع التطبيقي ونوع البحث الميداني.

العينة السكانية والإحصائية وطريقة أخذ العينات

تم اختيار 55 من لاعبي كمال الأجسام الذكور طوعًا. تم أخذ العينات بشكل عشوائي.

معايير إدخال البحث:

1- جميع الأفراد يتمتعون بصحة جيدة وليس لديهم أي تاريخ مرضي.

2- أن يكون لدى الأشخاص خبرة تدريبية لا تقل عن 1 إلى 5 سنوات.

تغيرات البحث:

المتغيرات المستقلة: الحداب، القعس

المتغيرات التابعة: الأداء الحركي

الأدوات والمرافق المستخدمة:

1-جهاز قياس الارتفاع ساكا صناعة إيرانية

2-ميزان رقمي ماركة Beurer GS39

3-مسطرة مرنة صناعة تايوانية

- مراحل تنفيذ البحث:

تألف العينة الإحصائية للدراسة من 55 لاعب كمال أجسام من مشهد، تم اختيارهم عشوائيا من 5 صالات رياضية. تم اختيار هذه الأندية ال 5 من بين الأندية الموجودة في مدينة مشهد بحيث يكون لجميع الأندية في الحي الأول من مشهد نفس الفرصة. شملت الدراسة الرياضيين الذين

تدربوا بانتظام وتحت إشراف مدرب لمدة 3 جلسات على الأقل في الأسبوع، وكذلك الرياضيين الذين تدربوا بانتظام لمدة عام على الأقل. تم تقييم المشاركين في هذه الدراسة بواسطة لوحة التحقق. تم استخدام مقياس ارتفاع بدقة 1 مم لقياس الارتفاع وتم استخدام مقياس رقمي بدقة 100 لقياس الوزن. تم تقييم الرياضيين الذين لديهم الحد الأدنى من الملابس الممكنة وبشكل خاص من قبل أخصائي التمارين التصحيحية في منطقة الصالة الرياضية وفي ظروف ذات إضاءة كافية. ثم، تم استخدام مسطرة مرنة لقياس انحناء العمود الفقري. دقة هذا الجهاز هي عشر درجة وعامل موثوقيته هو 97٪ (7). لإجراء اختبار الحداب، تم وضع الموضوع في وضع الوقوف ومريح تماما وطبيعي، مع أقدام عارية على الورق المقوى حيث تم تحديد موضع الساق. طلب من الشخص أن يباعد بين ساقيه بعرض الكتفين وينظر إلى الأمام بشكل مستقيم ويجلس بشكل طبيعي. ثم يقف الباحث وراء الموضوع للعثور على نقاط مرجعية. هذه النقاط هي آخر فقرات عنق الرحم (C7) التي تم تقييمها عن طريق حساب فقرات الفقرات الأولى إلى السابعة. من خلال عد الفقرات الفقرية الأعلى، تم تحديد ولادة آخر فقرة ظهرية (T12) وتحديدها بواسطة علامة هيبوالرجينيك. بعد ذلك، يتم وضع المسطرة المرنة على النقاط المحددة وتمارس نفس الضغط على طول المسطرة بحيث لا توجد مسافة بين المسطرة وجلد الشخص، ويأخذ الخط شكل قوس ظهري. ثم أخذ قوس المسطرة بنفس الطريقة ووضعه على الورقة ورسمه دون تغيير شكله. ثم، بعد فترة قصيرة من الراحة، يتم قياس الشخص مرة أخرى للمرة الثانية والثالثة بنفس الطريقة، ويتم تسجيل المتوسط. أخيرا، من خلال الصيغة، يتم تقدير مقدار الانحناء الظهري للشخص، حيث (L) هو طول المنحنى ويمثل المسافة بين الفقرات C7 و T12 و (h) الخط العمودي على منتصف الخط L. 2 ساعة / لتر 4 قوس تان = αوأيضاً لقياس زاوية القعس القطني، تم وضع الشخص في وضعية الوقوف حافي القدمين، ثم قام الباحث بوضع علامة عليهما من خلال تحديد العمودين الفقريين العلويين الخلفيين وربط العلامتين ببعضهما البعض، والنقطة الوسطى للعمود الفقري. الخط يتوافق مع فقرة S2 المحددة ثم، وبلمس التاجين، تم تحديد النقطة الوسطى لها أيضاً، وهي الفقرة L4، وبعد الفقرات القطنية إلى الأعلى، تم أيضاً تحديد الفقرة L1، ووضع المسطرة على العلامتين L1 وS2، وبعناية. المنحنى المتكون في المسطرة مرسوم على الورق. ثم يتم حساب الزاوية بالصيغة α.2 = h/L 4 Arc tan

تم استخدام نظام التسجيل Fusionetics لتقييم أداء الحركة. تم تطوير هذا النظام بهدف تقييم وتحسين عيوب الحركة. في هذا النظام يتم تسجيل العيوب الحركية أثناء الحركة الوظيفية (القرفصاء العلوي) وبناء على معايير التسجيل بما في ذلك عدد العيوب الحركية ونوع الحركة ومنطقة الجسم التي حدث فيها العيب الحركي، درجة الحركة الوظيفية يتم حسابه بين 0 و 100. أصبح. لتقييم القرفصاء العلوي، أجرى المشاركون حركات القرفصاء لمدة ثانيتين للأسفل

وثانيتين لأعلى بزاوية تبلغ حوالي 90 درجة مع أقدام عارية وعرض الكتفين وأذرع ممتدة ومرفقين مفتوحين فوق الرأس والأخطاء تم تقييمها خلال 5 تكرارات القرفصاء في كل من وجهات النظر الأمامية والخلفية والجانبية.

- حدود البحث:

1-لم يتم قياس الحداب والقعس في بداية الفترة الرياضية.

فرضيات البحث:

1-الأشخاص الذين افترضوا أن لديهم تشوهات وتحسنوا بعد فترة من التدريب.

الطريقة الإحصائية وبعد جمع البيانات وإدخالها في برنامج SPSS الإصدار 26 وتحديد المتغيرات، تم تحليل البيانات لاستخدام الإحصاء الوصفي لحساب مؤشرات النزعة المركزية والتشتت. تم استخدام اختبار شابيرو ويلك لتوزيع البيانات بشكل طبيعي واختبار لون للتجانس بين المجموعات. تم استخدام ارتباط بيرسون للتحقيق في العلاقة بين الحداب والقعس مع وظيفة الحركة. من أجل تأكيد أو رفض الفرضيات، تم أخذ مستوى دلالة $P < 0.05$ في الاعتبار.

وتم في هذه الدراسة فحص 55 من لاعبي كمال الأجسام المهرة بعد اجتياز المراحل الأولية فيما يتعلق باختيار الموضوع وتحديده. كانت معايير اختيار الرياضيين هي أنهم شاركوا في مسابقة إقليمية واحدة على الأقل ولديهم خبرة لا تقل عن 5 سنوات في كمال الأجسام. وكذلك الأشخاص الذين لا يعانون من أمراض القلب والأوعية الدموية والسرطان. كانوا مرض السكري والفشل الكلوي وضعف العضلات ومتلازمة التمثيل الغذائي. تمت دعوة الأشخاص المختارين للمشاركة في الدراسة. تم اختيار الأشخاص الذين يعانون من الحداب والقعس القطني في أحد القوسين أو كليهما، وبعد إجراء اختبارات القياسات البشرية وقياس الحداب والقعس باستخدام مسطرة مرنة، تمت محاذاة العمود الفقري باستخدام لوحة الداما. ويمكن رؤيتها من الجانب. وأخيراً تم إدخال البيانات التي جمعها الباحث إلى البرنامج الإحصائي SPSS الإصدار 26 للتحليل الإحصائي.

3-نتائج البحث:

1-لا توجد علاقة معنوية بين القعس والأداء الحركي للاعبي كمال الأجسام المهرة ($P<0.05$).

2-لا توجد علاقة معنوية بين الحداب والأداء الحركي للاعبي كمال الأجسام المهرة ($P<0.05$).

3-1 مناقشة ومراجعة نتائج البحث:

كان الغرض من هذه الدراسة هو دراسة العلاقة بين القعس والحداب مع الأداء الحركي للاعبي كمال الأجسام المهرة. وبعد جمع البيانات والحصول على نتائج البحث، قرر الباحث مناقشة الموضوع من أجل دراسة النتائج عن كثب. وضعية الجسم الطبيعية هي مؤشر مهم للصحة

العصبية العضلية والهيكل العظمي. تمارس تمارين كمال الأجسام ضغطا ميكانيكيا عاليا على الجسم، ويمكن أن يكون للموقف السيئ أثناء التمرين عواقب كثيرة على الجسم (78). من الصعب تحديد ما إذا كانت المشاركة المنتظمة في رياضة معينة لها آثار إيجابية أو سلبية على وضعية الجسم. قد يؤثر النشاط البدني المنتظم على الموقف، وبهذا المعنى، تؤدي أحمال التدريب العالية أو التمارين المحددة إلى انحرافات عن الموقف المناسب (72–74، 79). تشمل هذه التشوهات الوضعية الحداب، والقعس، والرأس الأمامي، والكتفين المستديرين، والتي تكون أكثر شيوعا في بعض الألعاب الرياضية من غيرها بسبب طبيعتها المتكررة (76). كمال الأجسام هو نشاط يقع بشكل عام بين الرياضة والهوايات والنشاط البدني. الهدف من كمال الأجسام هو إنشاء جسم متماثل وزيادة كتلة الجسم (77). ومع ذلك، فإن العديد من الرياضيين عرضة للإصابة والتشوه. على الرغم من أن تشوهات الوضع قد تكون غير سارة بصريا ويمكن أن تؤثر على وظيفة العضلات، مما يهيئ الناس لظروف العضلات والعظام أو الأمراض العصبية، نادرا ما يتم تقييم تأثير التمارين البدنية على الموقف. (80). بالنظر إلى الدراسات السابقة حول ارتفاع معدلات الإصابات في كمال الأجسام في الأطراف العلوية والألم في منطقة الكتف والكوع، بالإضافة إلى العديد من التشوهات، يبدو أن لاعبي كمال الأجسام من المرجح أن يكونوا أكثر ميلا لأداء تمارين الأطراف العلوية من تمارين الأطراف السفلية، والتي يمكن أن تؤدي إلى تشوهات على مدى فترة طويلة من الزمن. يمكن أن يؤدي أداء التمارين العلوية مثل الضغط على الصدر وتمارين البطن إلى هذه التشوهات. تتضمن هذه التمارين عادة حجما كبيرا من مجموعات التدريب التي تتكرر في الأسبوع. لذلك، يمكن أن تسبب هذه التمارين اختلالات في الجزء العلوي من الجذع، وخاصة حزام الكتف. أيضا، وفقا للدراسات السابقة، يمكن القول إن اختلال التوازن العضلي يمكن أن يؤدي إلى ضعف الموقف والتغيرات في أنماط الحركة، وكلها في شكل تشوهات تتميز بتقصير وإضعاف مجموعات العضلات، وضعف الموقف، والألم (68، 80–82). تظهر نتائج الدراسة الحالية أن رياضيي كمال الأجسام، مثل الطلاب والطلاب، لديهم شذوذ هيكلي واحد على الأقل، وهو ما يتوافق مع نتائج غاراخانلو (83)، دانشماندي (84)، بهرامي (85) وحيدري (86). أيضا، تظهر الدراسات البحثية السابقة أن قعس أسفل الظهر ودوران الكتف إلى الأمام، والذي يرتبط مباشرة بالحداب، هي التشوهات الأكثر شيوعا في رياضيي كمال الأجسام. يمكن أن يرتبط ارتفاع معدل انتشار هذا الاضطراب في لاعبي كمال الأجسام بنوع وكمية التمارين التي يستخدمونها لزيادة حجم عضلات الصدر. أيضا، يشمل قعس قطني معظم التشوهات المتعلقة بالجذع ومن هذه الدراسات، يمكن الاستنتاج أن التشوهات الموجودة في مناطق مختلفة من الرياضيين كمال الأجسام تشبه التشوهات في المجتمع التي تم الكشف عنها في الدراسات التي أجريت على الطلاب (87، 88). على عكس

التصور الشائع بأن لاعبي كمال الأجسام هم رياضيون تم تدريبهم على الحفاظ على وضعية متناظرة وتحسين الشكل العضلي، تظهر الدراسة الحالية أن التركيز على برامج تمرين محددة يقوم بها لاعبو كمال الأجسام بانتظام يمكن أن يسبب اختلالات في العضلات ويؤدي إلى تطور التشوهات. أظهر الباحثون أن معظم لاعبي كمال الأجسام يقضون القليل من الوقت في التمدد، مما يقلل من نطاق حركة الكتفين (82). وبشكل عام يمكن الاستنتاج أن نسبة انتشار التشوهات لدى لاعبي كمال الأجسام مرتفعة جداً، ولكن لا يمكن أن تعزى بشكل قاطع إلى نوع وطريقة التدريب في هذا المجال. كما لوحظت تشوهات في الطول لدى لاعبي كمال الأجسام الذين لديهم خبرة تدريبية لمدة عام على الأقل. ومع ذلك، هناك حاجة إلى مزيد من الدراسات لتقييم العلاقة بين التدريب في هذه الرياضة وحدوث التشوهات. ونظراً لقلة المعلومات المطلوبة عن التشوهات لدى لاعبي كمال الأجسام، يبدو من الضروري إجراء أبحاث في هذا المجال.

4-الاستنتاجات والتوصيات:

4-1 الاستنتاجات:

في هذه الدراسة تم فحص العلاقة بين اللوردوز والكيّفوز وأداء الرياضيين المحترفين. أظهرت النتائج أنه لا توجد علاقة ذات دلالة بين اللوردوز والكيّفوز وأداء الحركة. لذلك، بناءً على النتائج الحالية واستخدام الأدبيات البحثية التي تم تناولها أعلاه، يمكن الاستنتاج أن تمارين كمال الأجسام يمكن أن تؤدي إلى تشوهات في الأطراف العلوية، والتي يمكن استخدامها للوقاية أو السيطرة على التشوهات الناتجة عن تمارين الشد.

4-2 التوصيات:

1-يُقترح في الأبحاث المستقبلية مقارنة تمارين الشد في حالتي اللوردوز والكيّفوز.

2-يُقترح في الأبحاث المستقبلية دراسة تأثير التمارين على العضلات الإيجابية والسلبية للرياضيين المحترفين ومقارنتها مع أبحاثنا.

المصادر

– جعفري، محسن و رواسي، علي أصغر (1400). دراسة تأثير النشاط الرياضي الحاد والمزمن على الأيريزين لدى البالغين الأصحاء. مجلة العلوم الطبية بجامعة آزاد الإسلامية في طهران، 31 (2).

–خالدان (1382). فسيولوجيا الرياضة، الطاقة والتغذية. الأولى، طهران: سمت مجد آرا، الصحة والعافية للجميع: منشورات أواي ظهور. خاني، مصطفى؛ زلفي، حميدرضا ونيكنام، زاله (1402). تأثير أسبوعين من تمارين التناوب عالية الشدة (HIIT) مع مكملات الزعتر على ملف الدهون، الإجهاد التأكسدي، تكوين الجسم والقدرة الهوائية لدى النساء البدينات وذوات الوزن الزائد. الدراسات التطبيقية للصحة في فسيولوجيا الرياضة، 10(2).

– خزاعي، بهناز؛ دانشجو، عبدالرسول وإيزدي، عليرضا (1399). تأثير 12 أسبوعًا من التدريب المتوازي مع استهلاك الكافيين على بعض الأديبوكينات المختارة ومقاومة الأنسولين لدى النساء المسنات البدينات. مجلة فسيولوجيا الرياضة التطبيقية، 16(32).

– داشتي، نائمه؛ رضائيان، نجمه؛ كريمي، مريم وكورش فرد، نگار (1400). تأثير تمارين التناوب الشديدة على مستوى السيروم للأوستيوبونتين ومؤشر مقاومة الأنسولين لدى النساء قليلات النشاط البدني وذوات الوزن الزائد. مجلة فسيولوجيا الرياضة والنشاط البدني، 14(2). –

– شيبك، منيژه؛ عباسيان، صادق؛ عباسي، حامد وعظيم خانى، امين (1400). • العنوان: ارتباط بين مستويات الريلاكسين والإصابات العضلية الهيكلية لدى النساء الشابات والنساء المسنات. الدراسات الطبية الرياضية، 13(30).

– طيبي، سيد مرتضى؛ خليلي، فريبرز وسعيدي، أيوب (1396). تأثير 8 أسابيع من التدريب المقاوم بشدتين مختلفتين على مؤشرات الإجهاد التأكسدي لدى الرجال الشباب. فسيولوجيا الرياضة، 9(33).

– عزتي، عاطفه؛ آتشک، سيروان ورشدي بناب، رضا (1399). تأثير تنظيم تمارين مختلطة على مؤشرات الإجهاد التأكسدي لدى النساء البدينات قليلات النشاط. مجلة الغدد الصماء والتمثيل الغذائي في إيران، 22(6).

– عطارزاده حسيني، سيد رضا؛ عباسيان، صادق؛ عظيم خانى، امين (1395)، كتاب فسيولوجيا الرياضة التطبيقية؛ السكري والرياضة، منشورات الجامعة الدولية الإمام الرضا عليه السلام. علمدارى آزالى، كريم؛ خدايى (1397). الرياضة الموجهة. تأثير تمارين التناوب الشديدة (HIIT) على الأديبونكتين السيرومي ومؤشرات متلازمة الأيض لدى الرجال المصابين بمتلازمة الأيض، 5(1).

- فرازمندی، عاطفه ورضائیان، نجمه (1399). تأثیر تمارین التناوب الشدیدة علی مستوی السیروم للبروجرانولین ومؤشر مقاومة الأنسولین لدی النساء قلیلات النشاط البدني وذوات الوزن الزائد. مجلة فسیولوجیا الریاضة التطبیقیة، 16(31).
- فولادیان (1386). اللیاقة البدنیة التطبیقیة من المبادئ إلی التدریب. الطبعة الثانیة، مشهد: به نشر.

-Abitbol M(1987). *Evolution of the lumbosacral angle*.72:361-72.

Aghadavod E, Nasir H. What are the molecular mechanisms of oxidant .Annals of Research in Antioxidants ?and antioxidant compounds .(1)1;2016

-Kinesio tape's effect on musculature .(2011)Ahern I, Bird S, Gordon M Logan College of.(dissertation:associated with upper cross syndrome .Chiropractic

-Ahmadnezhad L, Abraham Atari A, Khoshraftar Yazd N, Sokhangoei The effect of eight-weeks corrective games on .(2015)YJJoR, Health kyphosis angle and postural control in mentally retarded children having .83-178:(2)5.kyphosis

-Review article: oxidative stress versus .(2014)A Qtaitat-S, Al Dallas-Al American journal of bioscience and .antioxidants .71-60:(5)2.bioengineering

-Allots G, Antoinette G, Botticelli R, Caves A, Concur A, Conti F, et .(.E. Erie's, ed) Physiology dell'uomo .(2012)al

-Ames CP, Blonde B, Sheer JK, Schwab FJ, Le Hues J-C, Masticate Cervical radiographic alignment: comprehensive .(2013)EM, et al assessment techniques and potential importance in cervical .S149-S60:(S22)38.myelopathy

-Rates and causes abnormalities in .(2007)Bahraini M, Faraday AJYJ the upper and lower extremities of male and female adolescents .6-31:(4)8.aged 11 to 15 Lorestan

-Barlow JC, Benjamin BW, BIRT PJ, Hughes CJJTJoS, Research Shoulder strength and range-of-motion characteristics in .(2002)C .72-367:(3)16.bodybuilders

-Reliability and validity of .(2014)Barrett E, McCreesh K, Lewis JJMt non-radiographic methods of thoracic kyphosis measurement: a .7-10:(1)19.systematic review

-Battle M, Vide-man T, Capri J, Gibbons L, Gill K, Manning The Twin Spine Study: contributions to a changing view of .(2009)H .59-:479.disc degeneration

-Antioxidants, oxidative .(2003)KV Fagerstedt ,E Virolainen ,O Blokhina Annals of .damage and oxygen deprivation stress: a review .94-179:(2)91.botany

measurement ;Regional lumbar sagittal mobility .(1986)Burton AKJCB .6-20:(1)1.by flexicurves

-Chaise FO, Cannot CT, Torre ML, Furlanetto TS, Pelinson P, Loss JFJBJoPT(2011). Validation, repeatability and reproducibility of a noninvasive instrument for measuring thoracic and lumbar curvature of the spine in the sagittal plane.15:511-7.