الفصل الأول

١ الدراسات النظرية

١-١ الدراسات النظرية

١-١-١ معنى القوام

١-١-٢ القوام المنتصب والعوامل المؤثرة فيه

١-١-٣ المواصفات القوامية لوضع الوقوف

١-١-٣-١ المحاور الأساسية لوضع الوقوف

١-١-٣-٢ التحليل البايوميكانيكي للقدم (تشريحي، فسلجي، ميكانيكي)

٢-١-٤ التشوهات القوامية

١-١-٤-١ أنواع التشوهات القوامية (الخاصة بالقدم)

١-١-٤-٢ أسباب حدوث التشوهات القوامية وأعراضها (الخاصة بالقدم)

obeikandl.com

obeikandl.com

١- الدراسات النظرية

١-١ الدراسات النظرية

تعد القوام كمتغير بحثاً تابعاً للمتغير المستقل قطعة فنية هندسية ميكانيكية، ومحور ومركز الدعم لجميع أجزاء الجسم.. فتصميمها البيوميكانيكي الخارق جعل منها قاعدة لنقل الزخم، ووظيفة فعالة لامتصاص الصدمات، ومقياساً ثابتاً وديناميكاً للقوام الجيد.

وعليه سيتم التطرق باقتضاب إلى جملة من المفردات المهمة بكونها بعدا نظرياً خاصاً لبحثنا هذا، ومن هذه المفردات ما يأتي:

١-١-١- معنى القوام:

إن مصطلح القوام ينطبق على شكل الكائنات الحية والجماد على حد سواء فهو تعبير عن الصورة التركيبية التي يتخذها الجسم لإحداث التوازن، حيث تعبر صورة الجماد عن وحي خيال الإنسان وثقافته، أما عن الصورة فهي مشيئة الله عزّ وجل في خلقه[1] والذي عبر عنه في كثير من الآيات القرآنية.

فهو "مؤشر يعكس إطار عمل الهيكل العظمي والجهاز العضلي، كما توجد علاقة قوية بين القوام البشري والكفاءة الميكانيكية والأحاسيس الحركية، والتوازن العضلي العصبي فضلاً عن تأثيرها

١- حسن رمضان. مصدر سبق ذكره، ١٩٩٦، ص١١

obeikandl.com

الواضح على الأجهزة الحيوية في جسم الإنسان"[1].. أما فيشر فيعرفه "بالوضع العمودي الذي يمر به خط الجاذبية من مفصل رسغ القدم إلى مفصل الركبة إلى مفصل الفخذ إلى مفصل الكتف حتى الأذن وأي خروج عن هذا الخط يعتبر انحرافاً"[2].

كما يعرفه هارولد وباروز بأنه "عملية تنظيمية صحيحة لأجزاء الجسم الذي يسمح باتزان الأجزاء على قاعدة ارتكازها ليكون الجسم لائقاً لأداء وظيفته"[3].

أما من وجهة نظر الباحث فهو عبارة عن أجزاء مترابطة بصورة تنظيمية يمر من خلالها خط الشد العضلي من القاعدة إلى قمة الرأس ممّا يعكس العمل البايوميكانيكي السليم لكل الجسم.[*].

١-١-٢ القوام المنتصب والعوامل المؤثرة فيه:

يقصد بالقوام المنتصب أو المعتدل من الناحية البايوميكانيكية على حسب تعريف عباس الرّملي بأنّه "وجود الجسم في حالة توازن ممّا يساعده على القيام بالأنشطة الفسيولوجية المختلفة بأعلى كفاءة واقل جهد في الوقت نفسه" [٤]، وهو كذلك" وجود لكل جزء من أجزاء الجسم في

١- حياة عياد روفائيل، صفاء الخربوطلي. اللياقة القوامية والتدليك الرياضي، الإسكندرية: منشأة المعارف/ ١٩٩١/ ص٥.

٢- عباس الرملي وآخرون. مصدر سبق ذكره. ص ١٧.

٣- عباس الرملي وآخرون. المصدر السابق نفسه، ص١٧.

(*)– تعريف إجرائي.

٤- عباس الرملي وآخرون. المصدر السابق نفسه. ص٢٢.

obeikandl.com

الوضع الطبيعي المتناسق مع الجزء الآخر المسلم به تشريحياً بحيث تبذل العضلات أقل جهد ممكن معتمدة على نغمتها العضلية للاحتفاظ بالأوضاع القوامية السليمة" [١].

وقد اتّفق العديد من الخبراء وفي مقدمتهم ويلز ولوتجنز (١٩٨٦) على تحديد العوامل المؤثرة الآتية: [٢]

عوامل متصلة بالاستقرار.

عوامل مرتبطة باستقامة أجزاء الجسم.

عوامل مرتبطة باستهلاك الطاقة.

عوامل مرتبطة بأثر الوراثة.

عوامل مرتبطة بالوظائف العضوية.

عوامل مرتبطة بالقوة والمرونة.

عوامل مرتبطة بالجوانب النفسية.

ويرى الباحث أنّ عامل أثر الوراثة قد دحضه كلارك عاملاً مسبباً وأثبت في إحدى دراساته على وفق ما جاء به محمد صبحي حسانين نقلاً عن كلارك" أنّ التشوهات القوامية لا تورث، وإنما تنتقل من الآباء للأبناء عن طريق التقليد "[٣].

١- عباس الرملي وآخرون. المصدر السابق نفسه. ص٢٢.

٢- محمد صبحي حسانين، محمد عبد السلام. مصدر سبق ذكره، ص١٠٤-١٠٥.

٣- محمد صبحي حسانين. التقويم والقياس في التربية البدنية. ج٢، ط١، القاهرة: دار الفكر العربي. ١٩٧٩ ص ١٣٨.

obeikandl.com

إلاّ أنّ العوامل الأخرى المؤثرة لها ارتباط وثيق جداً بمدى سلامة القاعدة الأساسية للقوام المنتصب، ذلك أنّ القدمين تعدان من أهم الأجزاء في جسم الإنسان فهي تمثل قاعدة الارتكاز التي يستند عليها الجسم أثناء الوقوف أو الحركة، فتركيبها التشريحي من حيث عدد العظام وشكلها وطريقة تمفصلها مع وجود العديد من الأربطة القوية والعضلات تساعدها على حمل وزن الجسم في أثناء السكون أو الحركة، إذ يتوزع وزن الجسم الساقط على القدمين بحيث يتحمل كل جزء من أجزاء القدم نسبة من وزن الجسم وأنّ"٥٠٪ تقريباً من الوزن يتوزع من خلال المفصل ويقع على عظم العقب في حين ٥٠٪ من الباقي يتحول خلال رؤوس العظام المشطية"[١] تحقيقاً للتوازن.

١-١-٣ المواصفات القوامية لوضعية الوقوف:

بعد الدراسة الاستطلاعية على ماهيّة القوام وكيفية تقويمه على وفق أي وضع ميكانيكي مفضل اتفق الباحث مع (محمد حسن عامري) الذي أكدّ "أنّ القوام المعتدل من أهم الأوضاع في التمرينات، لأن وضع الوقوف هو الوضع الابتدائي لكثير من الحركات وعن طريقه يمكن الكشف عن العيوب القوامية وتصلب المفاصل وضعف العضلات"[٢].

1- Susan. J. Hall. Basic Biomechanics, 2nd E, U.S.A MC Graw-Hill Companies. 1995 P. 242

٢- محمد حسن عامري. أسس الرياضة العلاجية. ط١- الإسكندرية: مطبعة نشر الثقافة. ١٩٦٤-١٩٦٥، ص٨.

obeikandi.com

١- ١- ٣- ١ المحاور الأساسية لوضع الوقوف:

من المحاور الأساسية التي تستحق الاهتمام ضمن الجهاز الحركي والتي تمثل الركائز الضرورية للقوام المعتدل أربعة محاور رئيسة هي القدمان والحوض والعمود الفقري والرأس مع الرقبة. والمهم في هذا الموضوع هو القدمان.

حيث تمثل القدمان القاعدة الأساسية التي يرتكز عليها الجسم وحتى يكون معتدلاً ومتناسقاً فمن الضروري أن تكون القدم الواحدة سليمة من حيث التركيب الهندسي.

ومن فوائد القدم تحمل وزن الجسم بإحكام وسهولة، وذلك يعد من مقومات قدم الرياضي بحيث تضيف إلى القوام صفة الاعتدال والاتزان العضلي حيث "يرتبط وجود قوسي القدمين باعتدال القامة وهي مصممة بحيث يتوزع ثقل الجسم توزيعاً حسناً"[١] ، كما في وضع الوقوف يلاحظ أنّ وزن الجسم ينتقل من خلال عظم القصبة إلى العظم الكعبي **Talus**، وهذه تحول الوزن إلى عظام العقب **Calcanseus** في الخلف و**Navicular** والعظم **Cubiod** في الأمام.

أما عن عظم العقب فينقل نصيبه من الوزن إلى الأرض، وينقل العظم الزورقي الوزن الباقي إلى عظام الرسغ الداخلية والوسطى والوحشية، أما العظام الأسفينية والعظم **Cuneiforms** (الكعبي) فتحول وزنها إلى عظام المشط"[٢].

١- يوجين ولف. التشريح للفنانين. ترجمة محمد عبد الفتاح هدارة، القاهرة: مطبعة النهضة المصرية، ١٩٦١، ص٨٨.

٢- قيس الدوري. علم التشريح، بغداد: دار الكتاب للطباعة والنشر، ١٩٨٨، ص ١١٦.

obeikandi.com

وعليه يلاحظ أنّ القدم تمثل ميكانيكياً في إثناء الثبات رافعة من النوع الأول. وسيتم توضيحها لاحقاً بالرسوم.

١- ١- ٣- ٢ التحليل البايوميكانيكي للقدم:

١-١-٣-٢-١ التركيب التشريحي للقدم:

يذكر الله تعالى في كتابه العزيز قدرته التامة وسلطانه العظيم في خلق أنواع المخلوقات على اختلاف أشكالها وألوانها وسكناتها (فمنهم من يمشي على بطنه) كالحية وما شاكلها، (ومنهم من يمشي على رجلين) كالإنسان والطير، (ومنهم من يمشي على أربع) كالأنعام وسائر الحيوانات[١].

إنّ هيكل جسم الإنسان مصمم بهندسة معمارية ربانية متوازنة وهو عبارة ((عن أجزاء متراصة فوق بعضها البعض، فهي كالمكعبات المتراصة في نظام دقيق، فإذا انحرفت هذه المكعبات عن وضعها الطبيعي، أصيب الفرد بما يعرف بالتشوه أو الانحراف المعياري))[٢]. حيث أنّ المعاملة السيئة للأقدام نتيجة التكيف لعادات وتقاليد تبدأ من اللحظة التي يرتدي فيها الطفل لأول حذاء حتى يصل إلى سن البلوغ، إذ كلما تقدمت الحالة صعب التخلص منها، وإنّ الاكتشاف المبكر للقاعدة

١- إبراهيم خليل المشهداني. المنتهى في تهذيب تفسير ابن الكثير، ج ٣، بغداد، الشركة النموذجية للطباعة والنشر المحدودة، ١٩٩٤، ص ٢٥.

٢- محمد صبحي حسانين. مصدر سبق ذكره. ١٩٧٩، ص١٣٥.

obeikandl.com

الأساسية (القدمين) يجعل علاجها سهلاً. لذلك تعد القدم أساس انتصاب الجسم ولذلك يجب دراستها من جميع النواحي التشريحية (الوظيفية) والميكانيكية لأن الجسم يعتمد على القدم بكافة أنشطته وحركاته التي تعد ركيزة له، والآلة المحركة لجميع أجزائه[1].

وقد وجد الباحث على هذا أن الأساس من الضروري وضع سياق نظري تشريحي للقدم وكما يأتي:

أ- الجهاز الحركي الإيجابي للقدم:

أ- ١ عضلات القدم ووظائفها:

جدول رقم (١) يوضح عضلات القدم ووظائفها[2] والتي تمثل أحد العوامل المساعدة على حفظ قوس القدم:

١- عباس الرملي، زينب خليفة. تربية القوام، مصر، دار الفكر العربي، ١٩٨٥. ص ١١٦.

٢- سمير مسلط الهاشمي. البايوميكانيك الرياضي. ط١، الموصل. دار الكتب للطباعة. الموصل. دار الكتب للطباعة، ١٩٩٩، ص٥٧.

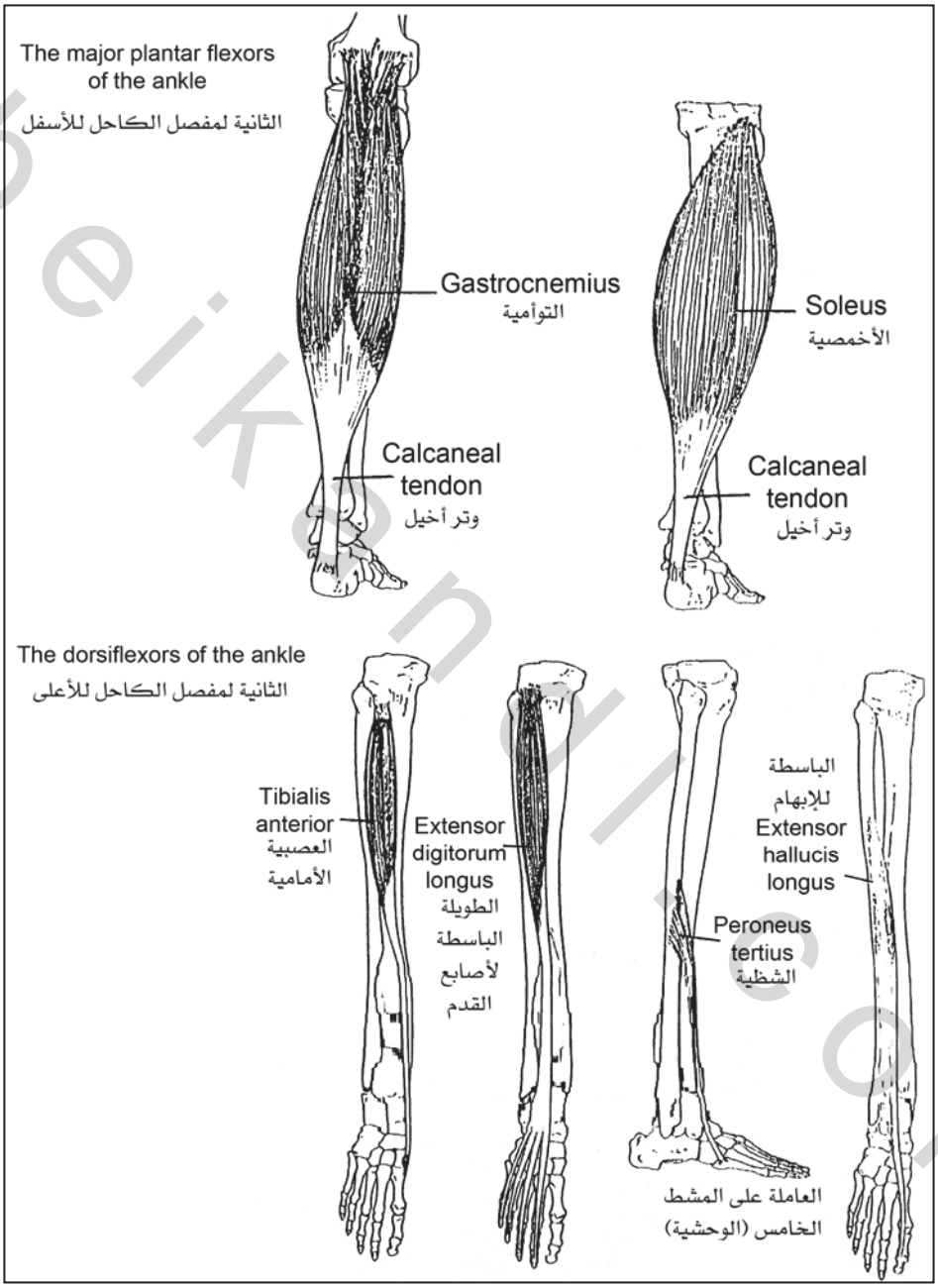
obeikandl.com

	عضلات القدم	الوظيفة
١-	العضلة الطويلة الباسطة لأصابع القدم	مد سلاميات القدم، رفع رأس القدم تجاه عظم الساق.
٢-	العضلة الباسطة لإبهام القدم	مد إصبع الرجل الكبير، تساعد على رفع القدم تجاه عظم الساق.
٣-	العضلة القابضة لإبهام القدم	ثني إصبع الرجل الكبير، تساعد على خفض رأس القدم إلى الأسفل.
٤-	العضلة القابضة لأصابع القدم	ثني السلاميات للقدم، تساعد على خفض رأس القدم للأسفل.
٥-	العضلة التوأمية	خفض رأس القدم للأسفل، ثني الرجل.
٦-	العضلة الشظية القصيرة	خفض رأس القدم إلى الأسفل، رفع جانب القدم إلى الجانب الوحشي.
٧-	العضلة الشظية الطويلة	عمل وظيفة الشظية القصيرة.
٨-	العضلة الأخمصية	خفض رأس القدم للأسفل.
٩-	العضلة القصبية الأمامية	رفع رأس القدم إلى الأعلى تجاه الساق، رفع جانب القدم إلى الجانب الأنسي.
١٠-	العضلة القصبية الخلفية	خفض رأس القدم للأسفل، رفع جانب القدم إلى الجانب الأنسي.

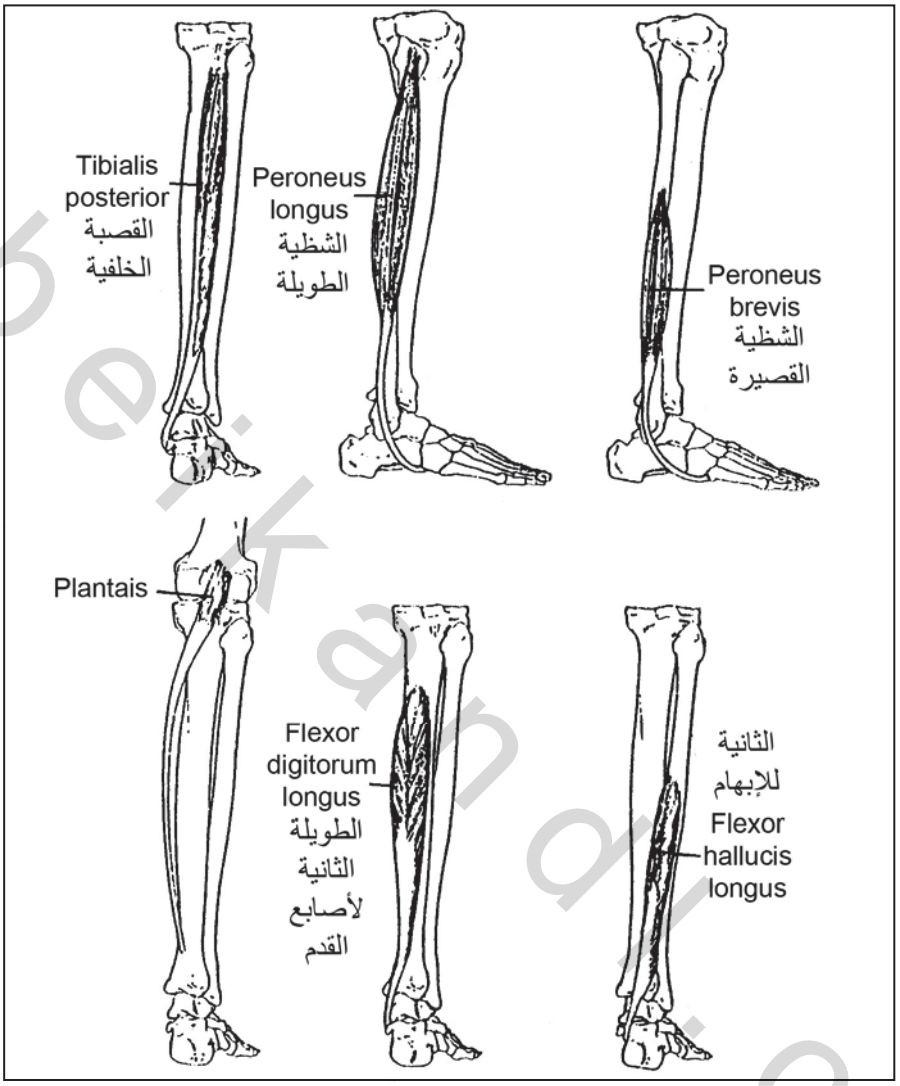
علاوة على بقية العضلات الأخرى الممثلة لطبقات القدم والتي تعمل وظيفياً وفق مبدأ ميكانيكي عام وهو التنسيق في العمل العضلي لإنتاج فعل ميكانيكي.

obeikandi.com

والأشـكال الآتيـة توضـح التركيـب التـشريحي العـضلي لأغلـب العضلات المرفقة بالجدول رقم (١) ومن مناظر مختلفة:



شكل رقم (١)



شكل رقم (٢)

وقد لوحظ، أنه فيما يخص ميكانيكية اتجاه القدم والعضلات العاملة على سلامة اتجاهها للأمام دون انحراف تظهر العضلة الرباعية الفخذية بتوازنها فيما بينها على الحفاظ على هذا الاتجاه السليم.

إلاّ أنّ عدم توازنها وتفرد بعضها على حساب الأخرى يجعل الرضفة والساق والقدم تنحرف للخارج، والعضلة المسؤولة رقم واحد عن ذلك هي العضلة المتسعة الوسطية التي تضعف في أثناء البسط تاركة العضلة المتسعة الوحشية تستأسد على الفعل الميكانيكي للرجل مما يؤدي إلى انحراف القدم للخارج[1].

فما هو عمل العضلة المتسعة الوسطية وأين موقعها التشريحي في الفخذ؟

العضلة المتسعة الوسطية (Vastus Intermedius)

تقع خلف العضلة المستقيمة الفخذية وبين العضلتين المتسعتين الوحشية والأنسية حيث يغطيانها لذا لا يمكن لمسها من الجلد بسبب موضعها العميق.

ومن أعمالها:

بسط الساق على الفخذ.

تدوير عظم الفخذ للجهة الأنسية على عظم الظنبوب في المرحلة الأخيرة من البسط لقفل مفصل الركبة عندما تكون مثنية على الأرض.

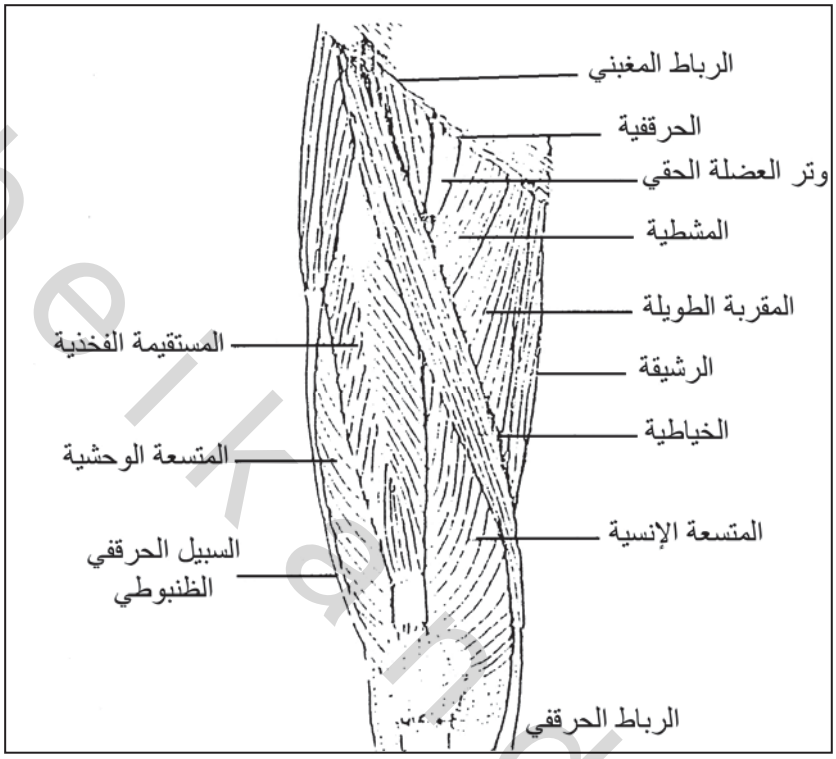
تدوير عظم الظنبوب للجهة الوحشية عندما تكون القدم مرفوعة عن سطح الأرض.

---

1 -Ellen Kreighbaum, Katherine M. Barlhels, Biomechanics a Qualitative Approach for Studying Human Monement, Burpess Publishing Company U.S.A, 1987, P.197.

obeikandl.com

والشكل المرفق يوضح العضلة المربعة الفخذية[1].



شكل رقم (٣)

١- قيس الدوري. مصدر سبق ذكره. ص ٣٠٠.

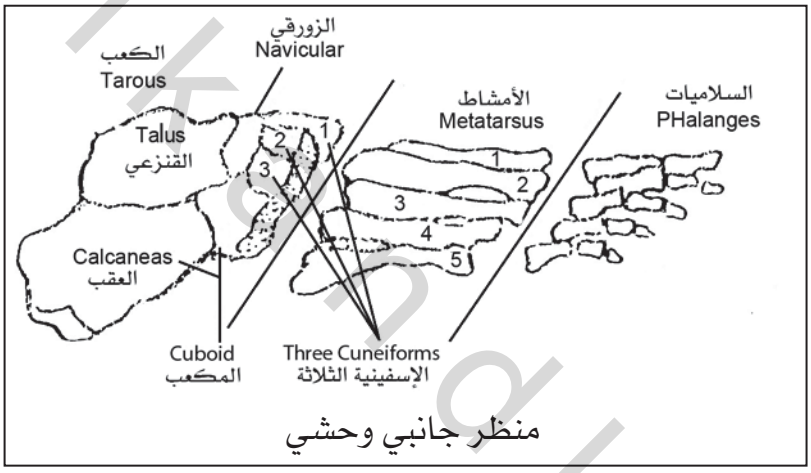
obeikandl.com

ب- الجهاز الحركي السلبي للقدم:

ب-١ الهيكل العظمي:

يشتمل الهيكل العظمي للقدم على ثلاث مجموعات من العظام تكون في مجموعها (٢٦) عظمة [١] [٢] [٣].

ووفق هذا الشكل التوضيحي المرفق الذي يوضح تقسيم الهيكل العظمي للقدم إلى ثلاث مجموعات.



شكل رقم (٤)

---

١ - عباس الرّملي وآخرون. مصدر سبق ذكره. ص ١١٧-١١٨.

٢- محمد يوسف النجار. العظام في الدراسات الأنتربولوجية والطبية والجنائية. ط١، الكويت: مطبعة ذات السلاسل. ١٩٨٩، ص٥٢.

٣- قيس الدوري. علم التشريح، ط٢ منقحة، بغداد: دار الكتاب للطباعة والنشر، ١٩٨٨، ص ١١٥-١٢٠.

obeikandl.com

١- عظام رسغ القدم: Tarsal Bones

تشتمل على سبعة (٧) عظام صغيرة تكون الجزء الخلفي من القدم وهو الجزء الذي يتحمل وزن الجسم وتوزيعه على باقي أجزاء القدم، وهذه العظام السبعة حسب تنظيمها من الخلف إلى الأمام في ثلاث مجموعات.

المجموعة الأولى – وتتضمن القنزعي والعقب.

المجموعة الثانية – وتتضمن الزورقي.

المجموعة الثالثة – وتتضمن العظام الإسفينية الثلاثة بالإضافة إلى عظم المكعب.

٢- عظام مشط القدم: Metatarsal Bones

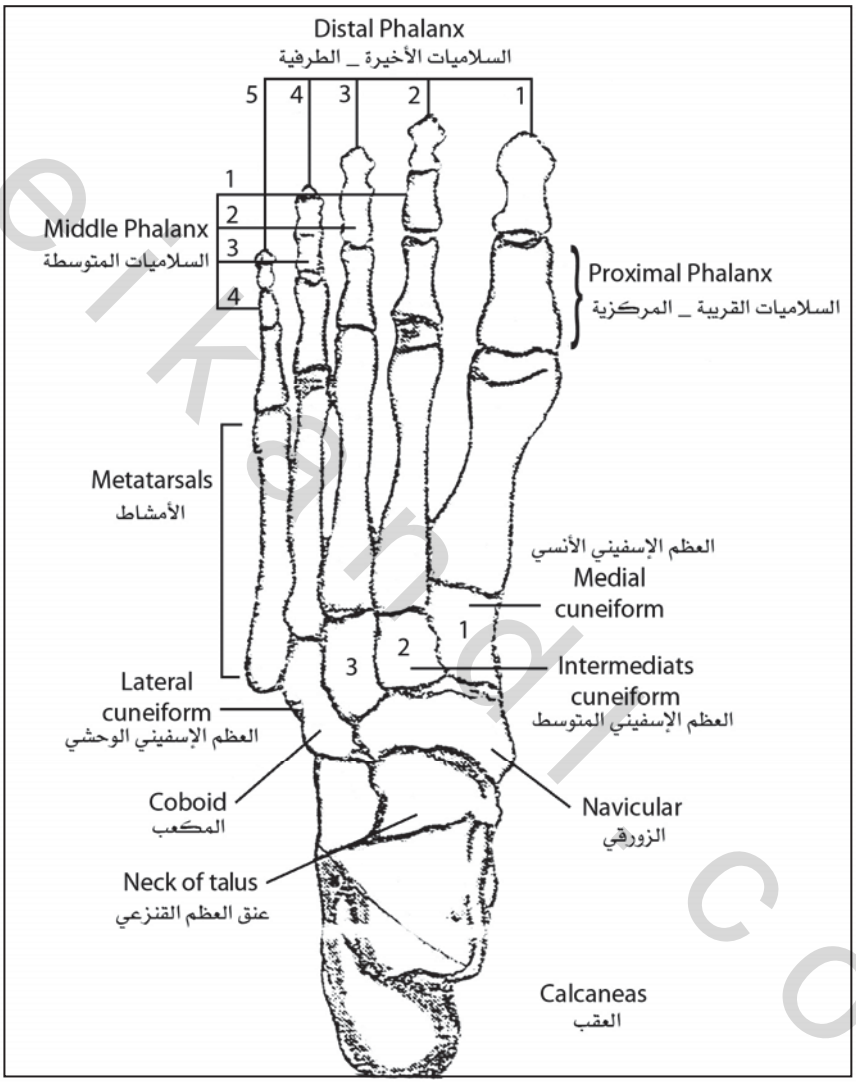
وهي تشبه عظام مشط اليد وعددها خمسة عظام موجودة ما بين عظام رسغ القدم من الناحية القريبة وبين السلاميات من الناحية البعيدة من الأنسية إلى الناحية الوحشية (أي خمسة أمشاط ترتبط قواعدها مع بعضها البعض).

٣- عظام السلاميات: Phalangeal Bones

عددها أربع عشرة عظمة وكل إصبع من الأصابع به ثلاث سلاميات عدا الإصبع الكبير ففيه سلاميتان فقط وهما أكبر من سلاميات الأصابع الأخرى، والسّلامية الأولى أو القريبة أكبر من السّلامية الثانية أو الوسطى وهذه بالتالي أكبر من السّلامية الثالثة أو البعيدة.

obeikandl.com

ووفق هذا الشكل المرفق يوضح عظام هيكل القدم من منظر علوي[1]:



شكل رقم (٥)

١- عباس الرملي وآخرون. مصدر سبق ذكره، ص ١١٨.

obeikandi.com

ب-٢ مفاصل وأربطة القدم:[١]

عبارة عن ستة أسطح مستوية ومنحنية تتمفصل فيما بينها بعدد مفاصل عظام الرسغ السبعة وترتبط بأربطة هيكل القدم، وأغلبها مفاصل زليلية. عدا المفصل الكعبي الزورقي هو مفصل ليفي يتمفصل به العظم النردي مع الزورقي.

أما **المفصل تحت الكعبي** فيحاط بمحفظة مفصولة عن باقي عظام القدم ويتقوى هذا المفصل برباط أنسي ووحشي ورباط ثالث يسمى بالرباط بين العظمين ورباط رابع يربط رقبة العظم الكعبي بالسطح العلوي لعظم العقب. كذلك يتقوى برباط مفصل الكاحل الأنسي والوحشي.

أما **المفصل الكعبي العقبي الزورقي** فيتمفصل رأس الكعب المدور مع تقعر السطح الخلفي للعظم الزورقي والسطح العلوي لعظم العقب ورف عظم العقب مع العظم الكعبي، ويسند رأس العظم الكعبي على رباط ليفي يمتد بين رف عظم العقب مع العظم الزورقي ويتقوى السطح العلوي بهذا الرباط بغضروفه ويسمى بالرباط النابض **Spring Ligament** ويعطي الرباط النابض للقوس الطولي الأنسي للقدم. حيث ينتقل وزن الجسم من خلال المفصل تحت الكعب إلى الأقواس العظمية المكونة لهيكل العظم ويتم في هذين المفصلين حركتي انقلاب القدم للداخل **Inversion** والتشتر لخارج **Eversion** حيث يحدث التشتر بالرباط الدالي وبالعضلات. وإنّ وظيفة المفصل الجوهرية (تحت الكعبي) هو تنظيم أو تغيير خط الجاذبية

١- قيس الدوري. مصدر سبق ذكره. ص ٢٠٠-٢٠٥.

obeikandl.com

المار بمركز ثقل الجسم بالنسبة لقاعدة الاستناد (القدم) وخط الجاذبية في الاتجاه الأمامي الخلفي.

أما **المفصل المقنبي المكعبي** فهو مفصل زليلي سرجي يتمفصل السطح الأمامي لعظم العقب مع العظم المكعبي الذي يحاط بمحفظة تتقوى بأربطة علوية وسفلية والأربطة السفلية قوية وتكون حركة هذا المفصل حركة تزحلق مع دوران في أثناء انقلاب القدم للداخل والتشتر للخارج.

أما **المفصل الإسفيني الزورقي** فهو مفصل زليلي مستوٍ يتمفصل القسم الأمامي من العظم الزورقي مع القسم الخلفي للعظام الإسفينية الثلاثة الأنسي والوسطي والوحشي.. من خلال ما تقدم يمكن أن نستنتج أنّ مجال الحركة في القدم هي الثني والبسط (الخفض والرفع).

مفاصل عظام الكاحل مع الأمشاط: Tarsometatarsal joints

ترتبط قواعد الأمشاط الخمسة بعظام الصف الأمامي لعظام الكاحل المرتبطة بمفاصل زليلية مستوية حيث يتمفصل قاعدة المشط الأول (الأبخس الكبير) مع العظم الإسفيني الأنسي وقاعدة المشط الثاني مع العظم الإسفيني الأوسط وقاعدة المشط الثالث مع العظم الإسفيني الوحشي وقاعدة المشط الرابعة والخامس مع العظم المكعبي فتتقوى محافظ هذه المفاصل برباط علوي وسفلي حيث تتحرك هذه المفاصل حركة تزحلقية محددة مع بعضها البعض، وفي الأبخس الأول الكبير (ما بين المشط الأول والإسفيني الأنسي) يتحرك حركة قليلة حيث يتم فيه الثني والبسط، وتساعد هذه الحركات على بقاء القدم بتماس مع سطح الأرض في حالة الوقوف والمشي.

obeikandl.com

المفاصل المشطية السلامية: Metatarsa Sophalangeal Joints

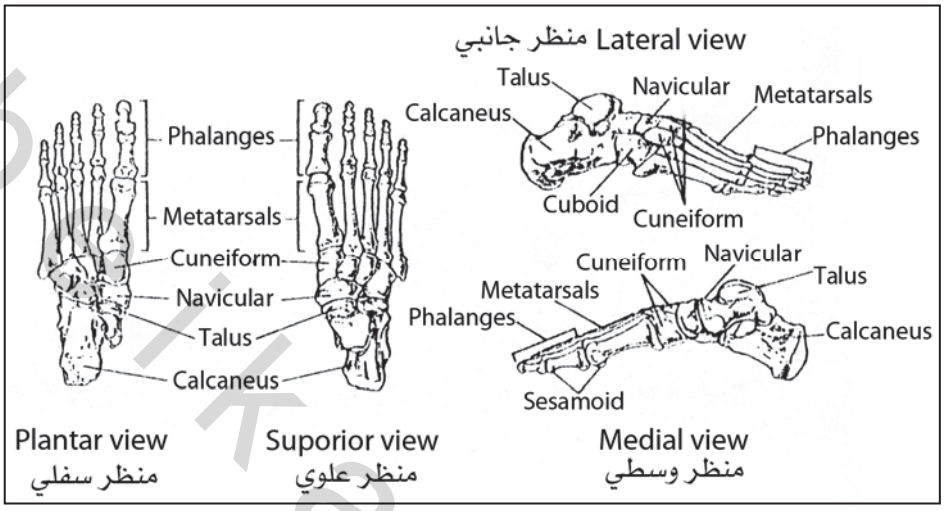
هي مفاصل زليلية اهليجية يتمفصل الرأس المدور لعظم المشط مع التقعر البيضوي لقاعدة السلامية الأولى. تحاط هذه المفاصل بمحفظة تتقوى بأربطة جانبية ورابط سفلي قوي، هذا الرابط السفلي متكون من نسيج ليفي كثيف يرتبط بمتانة بقواعد السلاميات ويضعف في رؤوس الأمشاط.

المفاصل ما بين السلاميات: Interphalngeal Joints

هي مفاصل زليلية مدارية يتمفصل الرأس المدور للسلامية مع تقعر قاعدة السلامية المجاورة ولكل مفصل محفظة ذات رابطين جانبيين تتقوى من جهة باطن القدم برباط ليفي. وتتحرك هذه المفاصل حركة الثني والبسط، ومجال الثني أكثر من مجال البسط بسبب تحدد مجال البسط بالعضلات الباسطة والرباط الليفي للمفصل في حين أن مجال اثني والبسط في السلامية الأولى والوسطى أكثر من السلامية الوسطى والقريبة.

obeikandi.com

ووفق هذا الشكل من مناظر مختلفة والذي يوضح التمفصل بين العظام[1].



شكل رقم (٦)

١-١-٣-٢-٢ تركيب القدم وظيفياً:

أ- أقواس القدم: Arches of The Foot

إن عظام مشط القدم وعظام رسغ القدم مرتبطة مع بعضها بواسطة أربطة[2]، وتنتظم هذه العظام على شكل قوسين طوليين وقوس ثالث مستعرض[3] حيث أن الجانب التكويني للقدم يؤثر على وظائف القدم بسبب ارتفاع القوس الطولي للقدم أو انخفاضه وهذا الارتفاع يتحدد بالزاوية الناتجة من خط التمفصل العلوي لعظم العقب مع خط الحد

---

1 - Susan . J . Hall. Op.cit. P. 238

٢- قيس الدوري. علم التشريح، ط١، بغداد: دار المعرفة، ١٩٨٠. ص ١٥٤.

٣- لكانكهام، ترجمة محمد حسن عبد العزيز وآخرون. الموجز في التشريح العلمي، ج١، بغداد: مؤسسة دار الكتب للطباعة والنشر، ١٩٨٠، ص٥٠١.

obeikandl.com

الأسفل لذلك العظم[1]. لذا فإنّ وجود الأقواس في القدم أمر ضروري لأداء وظيفتها.

وعليه فإنّ الباحث يرى أنه من الضرورة الحتمية مراقبة قوام اللاعبين وفحصها أو أي شريحة اجتماعية كانت انطلاقاً من القدمين حفاظاً على الأساس الهيكلي وبالإمكانيات المتيسرة، وعلى ذلك نؤكد أنّ فهم القيمة الحيوية للقدم هو اهتمام حضاري لمعنى الصحة.

أ-١ القوس الطولي: [2] [3] Longitudinal Arch

ويتكون من:

القوس الطولي الداخلي أو الأنسي: Internal Longitudinalb Arch

ويعد هذا القوس من أهم أقواس الأقدام وأقواها وذلك لأنه يحتمل وزن الجسم ومتاعب القدم، ويمتد من الحافة الداخلية لعظم العقب إلى رأس عظم المشط الأول للإصبع الكبير. والقدم الطبيعية تحتوي على القوس الطولي الأنسي.

ويتركب القوس الأنسي من عظام العقب والكعبي والزورقي والعظام الإسفينية الثلاثة والمشاط الأنسية الثلاثة.

١- محمد صبحي حسانين، محمد عبد السلام. القوام السليم للجميع. مصدر سبق ذكره، ص٣٧٧.

٢- عباس الرملي وآخرون. مصدر سبق ذكره، ص ١١٩-١٢٢.

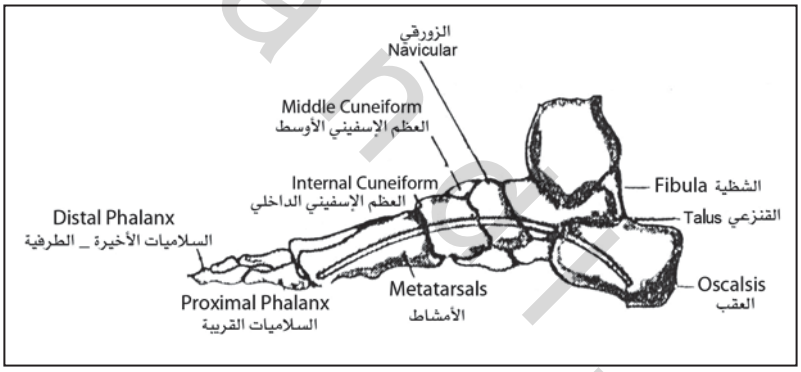
٣- قيس الدوري. مصدر سبق ذكره. ص ٢٠٦-٢٠٨.

obeikandl.com

بالإضافة إلى ذلك فإنّ القوس الطولي يتضمن نقطتي ارتكاز أمامية وخلفية حيث تمثل رؤوس العظام الثلاثة الأولى من عظام المشط والتي سميت بكرات القدم **(Balls of Foot)** والتي تشبه شكل القبة نقطة ارتكاز أمامية وهي في تماس مع الأرض عند الوقوف.

ويستند القوس من تحت سطحه السفلي بأربطة قويّة أهمها الرباط العقبي الزورقي وهو رباط نابضي يعمل كرافعة ميكانيكية تعيد القوس لوضعه الطبيعي، وتعد هذه النقطة – نقطة ارتكاز خلفية – أي حدبة السطح السفلي للقسم الخلفي للعقب.

والشكل المرفق يوضح ذلك[1]



شكل رقم (٧)

كما يمثل هذا القوس الارتفاع الأكبر والمسافة الأعرض على الناحية الأنسية للقدم حيث يكون العظم الكعبي قمة هذا القوس وينقل الوزن والقوة إلى نقطتي ارتكازه (أي القوس)[2].

---

1 -Susan . J. Hall. Op.cit. P.239

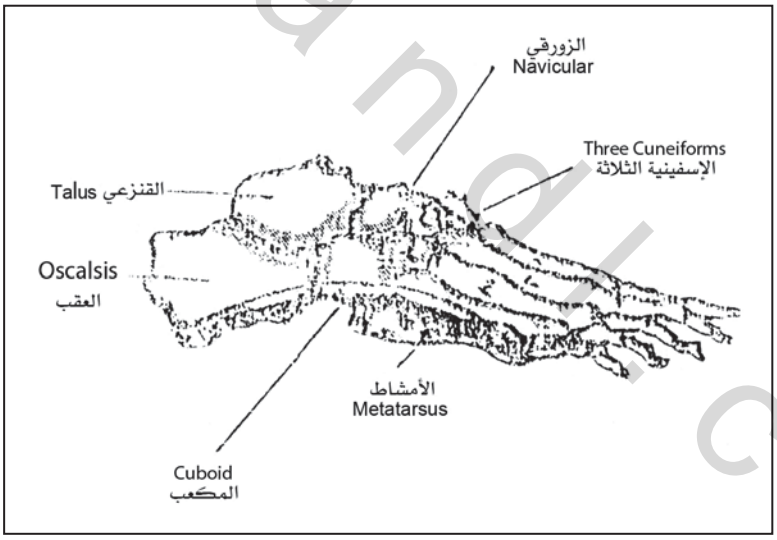
٢- لكانكهام. مصدر سبق ذكره. ص ٥٠١.

obeikandl.com

القوس الطولي الخارجي الوحشي: External Longitudinal Arch

ويتكون من عظم العقب والكعبي وعظمتي المشط الرابعة والخامسة الخارجية. وهو ذو ارتفاع واطئ وارتكازه الأمامي هو رأس كل من عظم المشط الرابع والخامس أما الخلفية فهي نقطة ارتكاز القوس الطولي الأنسي نفسها، لذا يقع عليه عبء الحركة وينقل الثقل المسلط عليه إلى الأرض نظراً لتماسه معها. ويتميز بالتركيبة القوية، وهو أقل حركة من القوس الأنسي.

والشكل المرفق يوضح ذلك[1]



شكل رقم (٨)

١- عباس الرّملي وآخرون. مصدر سبق ذكره. ص ١٢٠.

obeikandl.com

أ-٢ القوس المستعرض: Transversal Arch

ويتكون من:

- القوس المستعرض الخلفي:

ويتكون من العظم القنزعي والزورقي والعظام الإسفينية الثلاثة، ويستند هذا القوس على أوتار العضلات الشظوية الطويلة والقصبية الخلفية وغشاء بطن القدم والعضلات الداخلية للقدم.

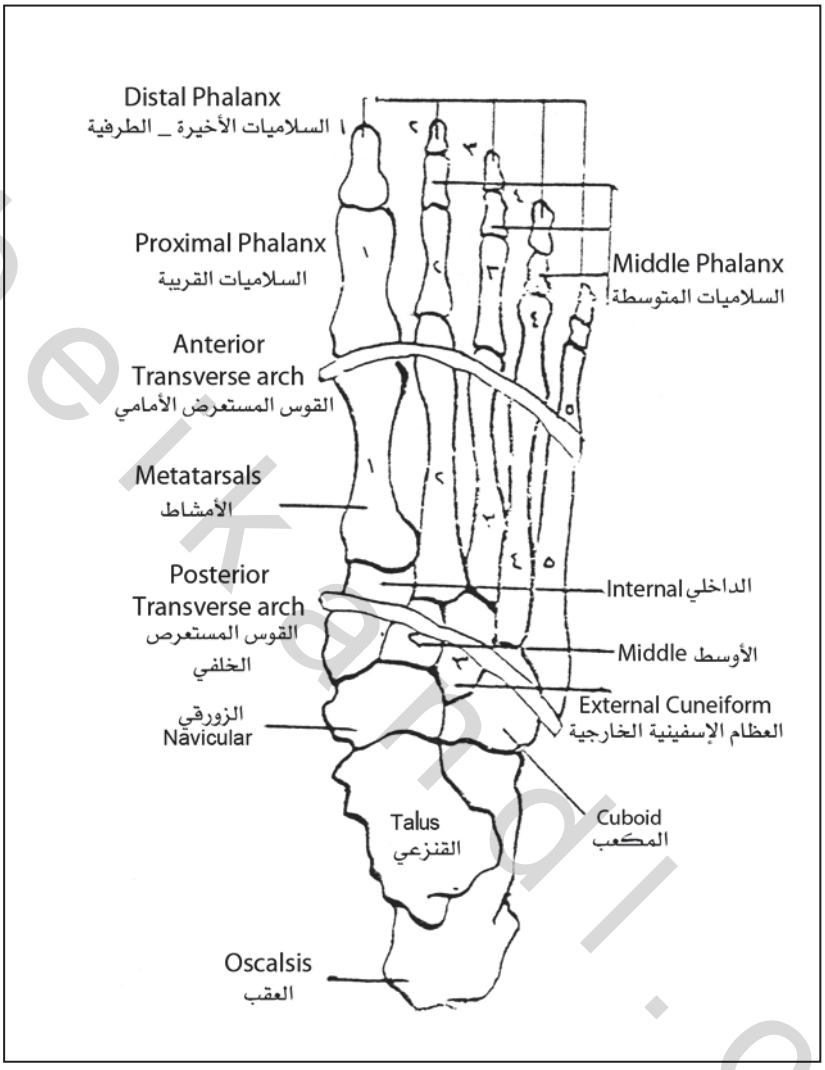
- القوس المستعرض الأمامي:

ويتكون من عظام مشط القدم الخمسة والمشط الثالث والرابع يكونان أعلى جزء في هذا القوس بما يشبه نصف قبّة في أخمص كل قدم، ويحفظ هذا القوس بواسطة العضلات الصغيرة لباطن القدم.

والشكل المرفق يوضح ذلك – قوس مستعرض أمامي وخلفي[1].

١- عباس الرّملي وآخرون. المصدر السابق نفسه. ص١٢١.

obeikandl.com



شكل رقم (٩)

obeikandi.com

ب- العوامل التي تساعد على حفظ أقواس القدم:

هناك عدة عوامل تدعم بقاء هذه الأقواس وهي[1][2][3]:

- العظام:

إن تركيب العظام وطريقة تمفصلها تكون شكل القوس وتدعمه حيث أن لعظام الرسغ عدة أسطح مستوية ومنحنية وباختلاف منحنيات هذه الأسطح وترابطها مع بعضها البعض تعطي المتانة لهذه الأقواس مع الاحتفاظ بالقابلية على الحركة.

- العضلات والأوتار:

تعد العضلات والأوتار العامل الأكبر في دعم الأقواس في الحركة وحمل وزن الجسم لأن توتر العضلة له التأثير الكبير على وضعية الأقواس والسبب الرئيسي لانعدام هذه الأقواس (تسطح القدم) هو فقدان العضلة لتوترها.

- الأربطة:

يقوم الرباط العقبي الزورقي السفلي (اللولبي) بسند وسط القوس الداخلي، وضعف هذا الرباط يؤدي إلى انهيار عظمة القنزعي التي تعد حجر الزاوية في قوس القدم، كما أن الأربطة بين العظمة تجعل عظام القدم في وضعها الطبيعي وتمنع هبوطها للأسفل.

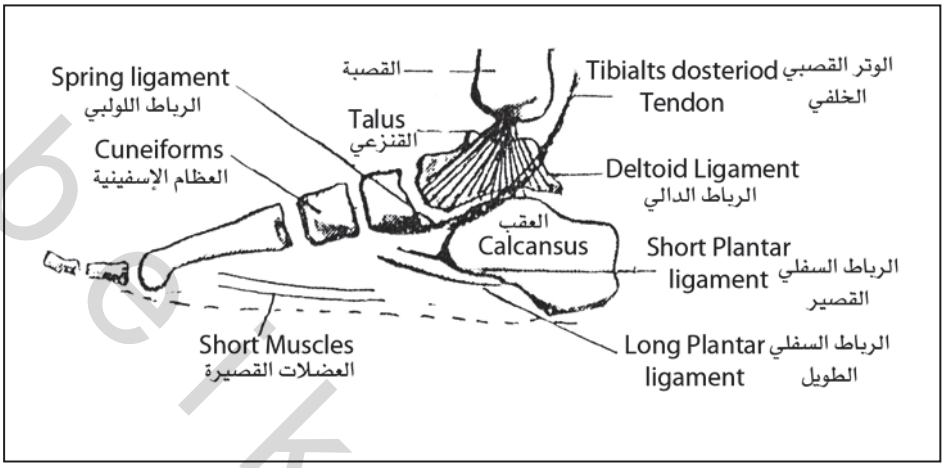
١- عباس الرملي. المصدر السابق نفسه. ص١٢٢-١٢٣.

٢- قيس الدوري. مصدر سبق ذكره. ١٩٨٠، ص١٥٦.

٣- لكانهكام. الموجز في التشريح العلمي، ترجمة هاني العزاوي وآخرون، ط ١٤، ج١، بغداد: دار الكتب للطباعة والنشر ١٩٨٠، ص٥٠١.

obeikandl.com

والشكل التالي يوضح ذلك [1]



شكل رقم (١٠)

ج- فوائد أقواس القدم: [2]

- تقوية هيكل القدم حتى تمكنه احتمال وزن الجسم.

- تكسب القدم المرونة والقوّة اللازمة للقيام بالحركات المختلفة بإحكام وبسهولة ولذلك فهي تعد من مقومات قدم الرياضي.

- امتصاص وتوزيع للصدمات التي تقع على القدم في أثناء الجري والوثب والقفز.

- وقاية العضلات والشرايين والأعصاب والأوردة التي توجد بباطن القدم من الضغط بين العظام والأرض.

١- عباس الرّملي وآخرون. مصدر سبق ذكره، ص١٢٢.

٢- عباس الرملي وآخرون. المصدر السابق نفسه، ص١٢٣.

obeikandi.com

- توزيع وزن الجسم على العظام توزيعاً متوازناً ليسهل عليه القيام بالحركات الضرورية.

- تكسب القوام صفة الاعتدال والاتزان العضلي.

- تمكن أصابع القدم على الأرض مما يسهل عمليّة دفع الأرض والتقدم للأمام.

وهنا يلاحظ الباحث أنّ أقواس القدم لها دور مساهم وفاعل في تحديد ميكانيكية اتجاه القدمين، وهذا يعني أنّ القدم السليمة في أقواسها لا يعني بالضرورة اتصافها بالكفاءة الميكانيكية إلاّ إذا تحدد اتجاهها للأمام دون أي جزء من درجة انحراف عن المركبة الأفقية، حتى لا تلغي دور الأصابع في القبض والدفع، ذلك لأنّ "الأصابع تلعب دوراً لا يمكن إهماله (أو تجاهله) في المحافظة على الأوضاع الستاتيكية كالوقوف، وكذلك في القيام بالمهام الديناميكية كالمشي والجري"[1].

كما يلاحظ الباحث أن عكس هذه الفوائد حتى لو بدرجة بسيطة من الانحراف عن الزاوية الطبيعية والتوجه السليم للقدمين يعد بدء إنذار لولادة مشاكل صحية بالقاعدة الأساسية لانتصاب القوام، إذا سلمنا فعلاً وبشكل منطقي أن أية بناية هيكلية تتهدم وتنهار عاجلاً أم آجلاً على إثر ظهور مؤشرات تأكل في أساس قاعدتها.

وهذا قانون عام في حياة البشرية... وعلى جميع الأصعدة حيث من المتطلبات الخاصة لأي بناء توفر القاعدة كأرضية تقبل وتحمل لأي نوع من الهيكلة البنائية.

١- محمد صبحي حسانين، محمد عبد السلام. مصدر سبق ذكره، ص١٨٤.

obeikandl.com

وعليه فإن القدم كقاعدة تفقد القدرة على امتصاص الصدمات في كل خطوة على وفق درجة انخفاض قوسها الطولي الأنسي، مما يفقدها الدفع للأمام بحيوية عالية... أما في حالة انحرافها للخارج في أثناء وضعها على الأرض وخاصة لدى العداء فتفقده من محصلة قوة الدفع التي ترتبط بمقدار التغيير في كمية الحركة، وتتناقض مع أهم مبدأ ميكانيكي ديناميكي ألا وهو مبدأ جمع القوى.

١-١-٣-٢-٣ التحليل الميكانيكي للقدم: [١]

لعل أهم ما نستهدفه هو أن ندرس حركة القدم ونقف على كل محتوياتها حتى نتمكن من فهم ديناميكية أدائها.

ففي وضع الوقوف يمر الثقل عمودياً خلال عظمة القصبة إلى العظم القنزعي الذي يحوله إلى عظم العقب خلفاً وعظام مشط القدم أماماً وينتج عن ذلك وجود ثلاث نقاط للتحميل في القدم الطبيعية هي:

عظمة العقب.

المفصل المشطي السلامي الأمامي.

المفصل المشطي السلامي الخلفي.

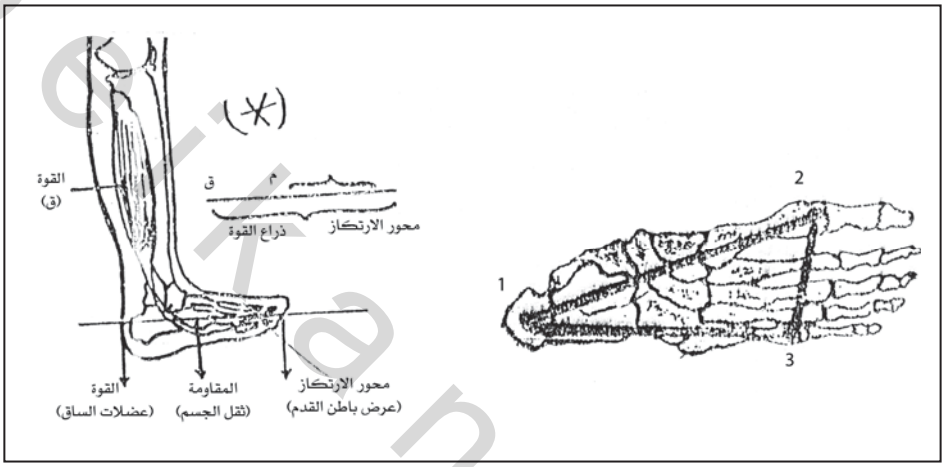
وهنا، يصحح الباحث بعض المسائل الميكانيكية التي وردت في مرجع (عباس الرّملي وآخرون ١٩٧٧) والذي يحدّد نوع القدم في حالة الوقوف بالرافعة من النوع الثاني، وهذا لا يصح إلاّ في حالة الديناميكية

١- عباس الرملي وآخرون. مصدر سبق ذكره، ص ١٢٤.

obeikandl.com

أي لمّا تكون القدم في حالة دفع وعلى المشط، وتكون من النوع الأول في حالة الوقوف أي القدم مستندة بكاملها على الأرض.

والشكل التوضيحي الآتي يوضح نقاط التحميل ونوع الرافعة:



شكل رقم (١١)

١-١-٤ التشوهات القواميّة:

١- ١- ٤- ١ أنواع التشوهات: (الخاصة بالقدم)

تحدث التشوهات القواميّة في إطار الاستقامة الهندسية لأي جزء من أجزاء الجسم والذي يؤثر بدوره على بقيّة الأجزاء كحالة تعويضية لإحداث التوازن.

وهذه الانحرافات تصيب عدداً كبيراً من البشر خاصة في الدول الفقيرة كدول العالم الثالث.

obeikandl.com

وهذه الانحرافات تكون وظيفية مرنة مثل المتغير المدروس، وهي قابلة للعلاج ويفترض تشخيصها مبكراً حتى لا تتعقد وتصبح بدرجة صعبة للعلاج ويسمى ذلك بالانحراف البنائي الصلب الذي يتطلب تدخلاً جراحياً مثل القدم المسطحة تماماً.

١- ١- ٤- ٢ أسباب وأعراض حدوث التشوهات القوامية (الخاصة بالقدم):

- ❖ العادات القوامية الخاطئة.
- ❖ الأمراض.
- ❖ الإصابة.
- ❖ النواحي النفسية.
- ❖ البيئة.
- ❖ المهنة أو نوع الرياضة (أحادية الجانب) مما يؤدي إلى عدم التوازن العضلي.
- ❖ نوع الحذاء.
- ❖ الوزن الزائد.

ومن الأعراض المصاحبة آلام في العضو المصاب تزداد مع مرور الوقت سواء أكان في حالتي المشي أو الوقوف وآلام شبه قويّة عند الراحة وخاصة عند الليل وخاصة في باطن وظهر القدم والساق.

obeikandi.com

وفضلاً عن ذلك، فإنّ الباحث يعرض جدولاً يوضح الأسباب التشريحية والوظيفية لتشوه تسطّح القدم وانحرافها للخارج [1][2][3][4][5]

الأسباب التشريحية	الأسباب الوظيفية
❖ ضعف العضلات بين المشطية للقدم.	❖ الميكانيكية الخاطئة لاستخدام القدم مما يؤدي إلى سوء استقامة القدم والساق وعدم تناسب الوزن الساقط على أجزاء القدم فيحدث إجهاد ميكانيكي على الجانب الداخلي من القدم.
❖ ضعف وإطالة الأربطة على الجانب الأنسي للقدم.	مفارقات تكوينية بالجسم (كالركبتين المقاربة Knock Knees) تؤثر على عمل القدم المتوازن.
❖ ضعف وإطالة عضلات القدم الداخلية وخاصة العضلات المشطية والعاملة على الجانب الأنسي للقدم.	❖ المعالجة بصورة غير تامة للإصابات التي تتعرض لها القدم.
❖ تقلص ليفي يؤدي إلى قصر تركيبي يحدث في مكونات العضلة وعادة يحصل في العضلات الشظوية.	❖ المعاملة السيئة للقدم وذلك بارتداء الأحذية غير الصحية ومزاولة أعمال معينة تتطلب الوقوف أو السير لمدة طويلة والأوضاع الخاطئة أثناء

١- أحمد اسماعيل صبري. مصدر سبق ذكره، ص ١٣٢-١٣٣.

٢- محمد صبحي حسانين، محمد عبد السلام راغب. مصدر سبق ذكره، ص١٨٧.

٣- سميعة خليل محمد. مصدر سبق ذكره، ص ١٩٢.

4 - Kelly, E.D. : Op.cit. P.156.

5 - Ellen kreighbaum. Op.cit. P. 197.

obeikandl.com

	الجلوس أو الحركة والاعتياد عليها لفترة طويلة.
❖ زيادة التفاف العظم الكعبي للأسفل والداخل عن وضعه الطبيعي بحيث يرى كنتوء بارز على الجانب الداخلي للقدم.	مزاولة بعض المهن أو الرياضات التي تتطلب حمل أوزان ثقيلة ولفترة طويلة من الزمن أو بسبب الرقود لفترة طويلة لمرض معين مما يؤدي إلى ضمور وضعف عضلي.
❖ هبوط القوس الأنسي وتصبح الحافة الداخلية للقدم محدبة من الداخل.	❖ السمنة وزيادة الوزن المفرط على حساب الخمول وعدم ممارسة التمرينات الرياضية ممّا يسبب إجهاد العضلات وزيادة التحميل عليها فتضعف.
❖ التفاف عظمة العقب واندفاعها للأسفل والداخل.	
❖ قصر وقوة الأربطة والعضلات على الجانب الوحشي للقدم.	
❖ ضعف وإطالة العضلات في منطقة الساق والمشتركة في دعم القوس الأنسي كالقصبة الخلفية والشظوية الطويلة.	
❖ عدم توازن العمل العضلي للعضلة الرباعيّة الفخذية (لمتغير انحراف القدم للخارج).	

مدخـــل

لقد تطرق المؤلف في الفصل الأول إلى معنى القوام والقوام المنتصب والعوامل المؤثرة فيه والمواصفات القوامية لوضع الوقوف والتحليل البايوميكانيكي للقدم من النواحي التشريحية والفسلجية والميكانيكية والتشوهات القوامية وأنواعها وأسباب حدوثها وأعراضها والتي تخص القدمين ولكن ذلك يحتاج إلى بحث علمي يعطينا تصوراً واضحاً وحلولاً علمية لغرض تجنب هذه التشوهات والوقاية منها بأفضل الطرق والوسائل وبهذا فإن المؤلف سوف يتطرق غي هذا الفصل والفصول اللاحقة إلى بحثه (التقويم التشخيصي لبعض تشوهات القدمين الوظيفية باستخدام جهاز بوديا سكوب المعدل) ومن خلال الاستنتاجات تم التوصل إلى أن جهاز بودياسكوب المعدل حقق نجاحاً باهراً في تسجيل صدق وموضوعية عالية في تشخيص بعض أنواع تشوهات القدمين وهذا مهم في تشخيصها مبكراً من خلال استخدامه.

obeikandl.com