الفصل الثاني

الإطار النظري والدراسات السابقة

- التركيب التشريحي لمفصل لكاحل .
- حركات مفصل الكاحل .
- التشريح الوظيفي لمفصل الكاحل .
- عوامل الثبات والضعف في مفصل الكاحل أثناء الحركات المختلفة .
- مفصل الكاحل وذراع الروافع .
- الأسباب وعوامل الخطر المؤدية لحدوث الإصابة .
- أسباب حدوث الإصابة المتكررة لمفصل الكاحل .
- درجات الإصابة وأعراضها .
- الإصابات الشائعة التي يتعرض لها مفصل الكاحل .
- ميكانيكية التواء الرباط الوحشي لمفصل الكاحل .
- الاستقبال الذاتي وإصابات مفصل الكاحل .
- عدم الثبات الوظيفي المزمن والإصابات المتكررة لمفصل الكاحل .
- الإصابة الرياضية .
- التأهيل الرياضي .
- أهداف برامج التأهيل الرياضي .
- التمرينات العلاجية .
- الدراسات السابقة والمرتبطة .
- التعليق على الدراسات السابقة والمرتبطة .
- مدى الاستفادة من الدراسات السابقة والمرتبطة .

obeikandl.com

التركيب التشريحي لمفصل الكاحل

يعتبر مفصل الكاحل موضع التقاء عظام الساق مع عظام القدم و هو مفصل زلالي قوى يحاط بمحفظة ليفيه ضعيفة من الأمام ومن الخلف وقويه جدا من الجانبين (**الرباط الأنسي والوحشي Medial and Lateral Ligament**) كذلك يحاط بمجموعه من أوتار العضلات التي تمر به من كل جانب علاوة على أن العظام المتمفصلة تتداخل مع بعضها البعض بطريقه تعمل على زيادة ثبات المفصل . (106 : 1)

ويتفق كلا من **ستيل Stiell (1992)** و **فان ديجك Van Dijk (1997)** على أن ثبات مفصل الكاحل إنما يأتي من الهندسة المعمارية البديعة للعظام والأربطة الأوتار والبناء العضلي الهيكلي للمفصل . (95 : 384 - 390) ، (99 : 958 - 962) ، ويذكر **جيفرى أوستر Jeffrey Oster (2003)** أن العظام والأربطة وأوتار العضلات العاملة على مفصل الكاحل تعمل معا بطريقه رائعة وأن تصميم و تركيب هذا المفصل وسعه احتماله لشيء مدهش حقا ولا يستطيع أي إنسان تصميم أو صنع آله أو ماكينة تضارع هذا الشيء المتفرد فى براعته ألا وهو مفصل الكاحل البشرى . (62 : 1)

ويتكون مفصل الكاحل من مفصلين رئيسيين هما :-

أ - المفصل القصبى القنزعى Tibiotalar Joint

ويتكون من تمفصل السطح العلوي والأنسى والوحشي للعظم القنزعى **Talus** مع النهاية السفلي لعظم القصبة والشظية ,التي تتكون من السطح المفصلي السفلي **Inferior Auricular Surface** لعظم القصبة والسطح المفصلي الداخلي **Medial Auricular Surface** للكعب الأنسى **Medial Malleolus** لعظم القصبة والسطح المفصلي الداخلي للكعب الوحشي **Lateral Malleolus** لعظم الشظية .

ب- المفصل تحت القنزعى أو المفصل القنزعى العقبى Subtalar Joint Talocalcaneal Joint

ويوجد أسفل مفصل الكاحل الحقيقي ويتكون من تمفصل السطح السفلي للعظم القنزعى **Talus** مع السطح العلوي لعظم العقب **Calcaneus** . (21 : 139) ، (81 : 443 - 448 ، 534 - 542) ، (88 : 203) ، (60 :1) ، (111 : 1) ، (94 : 1) ، (شكل 1 ، 2) .

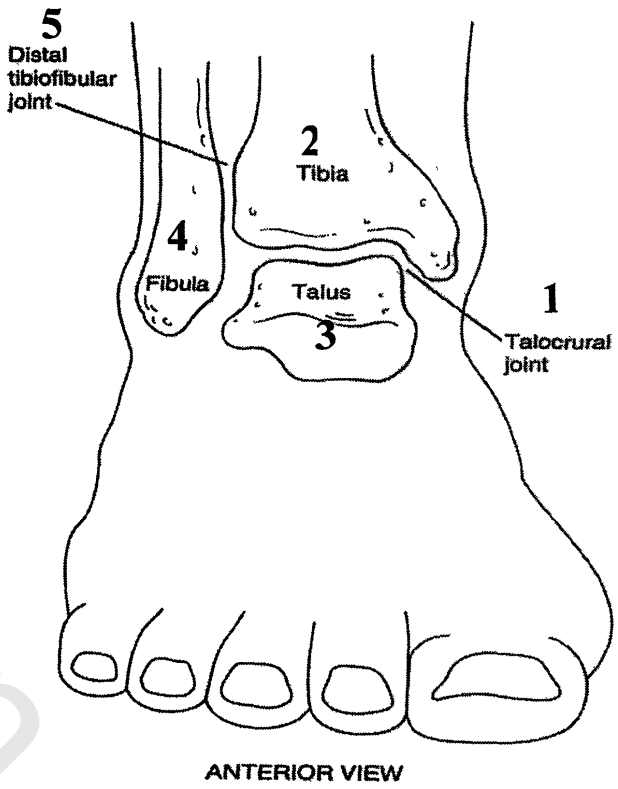
1 - المفصل القصبي القنزعي .

2 – عظم القصبة .

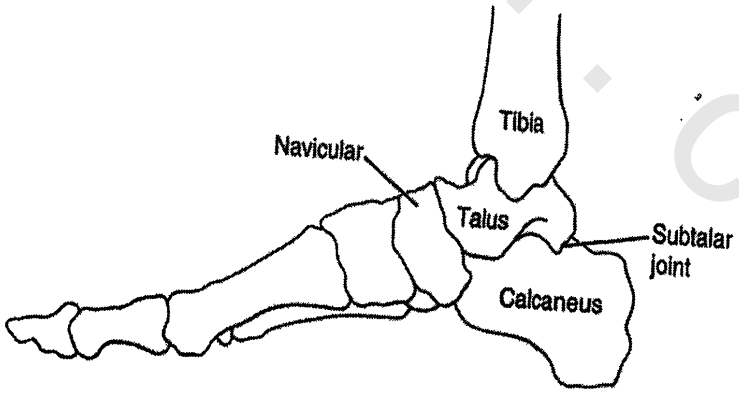
3 – العظم القنزعي .

4 – عظم الشظية .

5 – المفصل القصبي الشظيي .



(شكل 1)
المفصل القصبي القنزعي
Tibiotalar Joint



(شكل 2)
المفصل تحت القنزعي والعظام المتصلة به
The Subtalar Joint and related bones

oberkandl.com

عظام الساق والقدم

1- عظام الساق Bones of Leg

تتكون الساق من عظمتين طويلتين هما عظم القصبة **Tibia** ويوجد في الناحية الأنسيه (الداخلية) للساق وعظم الشظية **Fibula** ويوجد في الناحية الوحشية(الخارجية) للساق .

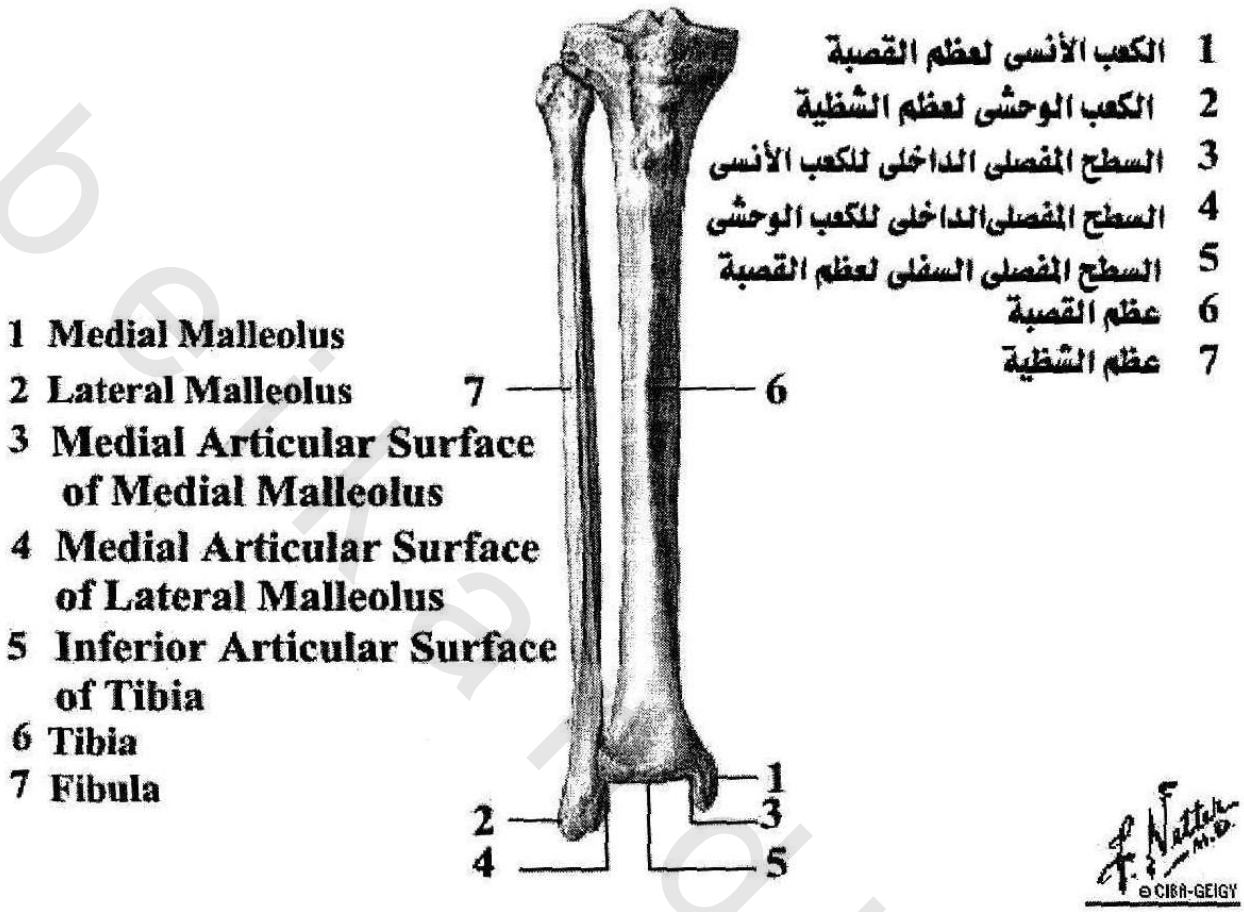
أ- عظم القصبة Tibia

أحد العظام الطويلة في جسم الإنسان ، يوجد في الناحية الأنسية للساق ، يتكون من جسم وطرفان علوي وسفلي ويوجد غشاء يربط بينه وبين عظم الشظية يعرف بالغشاء بين العظام **Interosseous Membrane** ، ينتقل معظم ثقل الجسم من عظم الفخذ إلى عظام القدم عبر عظم القصبة والنهاية السفلي لعظم القصبة يوجد بها الكعب الأنسي **Medial Malleolus** الذي يتمفصل بالجهة الداخلية له مع الجهة الأنسية لبكرة العظم القنزعي **Trochlea of Talus**.

ب- عظم الشظية Fibula

أحد العظام الطويلة في جسم الإنسان ، يتكون من جسم وطرفان علوي وسفلي ، يوجد في الجهة الوحشية للساق ملاصقا لعظم القصبة ، يربط بينه وبين عظم القصبة غشاء يعرف بالغشاء بين العظام **Interosseous Membrane** ، تندغم بعض عضلات الفخذ به كما أنه منشأ لبعض عضلات الساق المتجهه الي القدم ، ينقل حوالي من صفر إلى 12 % من وزن الجسم من عظم الفخذ إلى عظام القدم عبر عظم الشظية ، تتمفصل الجهة الأنسية للرأس العلوي لعظم الشظية مع العقدة الوحشية لعظم القصبة من الخارج لتكوين المفصل القصبي الشظيي العلوي **Proximal Tibiofibular Joint** كما تتمفصل الجهة الأنسيه للنهاية السفلي لعظم الشظية مع الجهة الوحشية للرأس الأسفل لعظم القصبة لتكوين المفصل القصبى الشظيي السفلي **Joint Distal Tibiofibular** ، ويعتبر الكعب الوحشي **Malleolus Lateral** هو الامتداد الطبيعي للنهاية السفلي لعظم الشظية والذي يتمفصل بالجهة الداخلية له مع الجهة الوحشية لبكرة العظم القنزعي ، وعظم الشظية من ارفع العظام الموجودة في الجسم من ناحية الطول والسمك ، وثقل الجسم لا يقع على عظم الشظية مباشرة بعكس عظم القصبة الذي يحمل كل ثقل الجسم تقريبا ، لذلك يلجأ جراحي العظام إلى استخدام أجزاء من ذلك العظم في عمليات ترقيع العظام وذلك بأخذ جزء من ذلك العظم ووضعه مكان أحد العظام التي تمت إزالتها بسبب حدوث تسوس أو ورم أو خلافه . (شكل 3 ، 4)

obeikandl.com

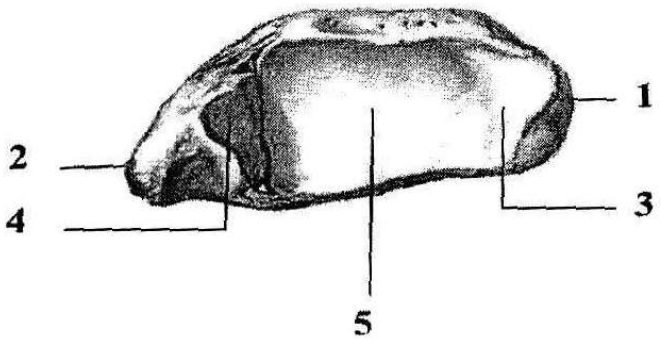


(شكل 3)

عظم القصبة والشظية للساق اليمني (منظر أمامي)

Tibia and Fibula of Right Leg (Anterior View)

Medial Malleolus of Tibia	1- الكعب الأنسي لعظم القصبة
Lateral Malleolus of Fibula	2- الكعب الوحشي لعظم الشظية
Medial Articular Surface of Medial Malleolus	3- السطح المفصلي الداخلي للكعب الأنسي
Medial Articular Surface of Lateral Malleolus	4- السطح المفصلي الداخلي للكعب الوحشي
Inferior Articular Surface of Lateral Malleolus	5- السطح المفصلي السفلي لعظم القصبة



2- عظام القدم Bones of Foot

تحتوى القدم على عدد 26 عظما تترتب في ثلاثة صفوف على النحو الآتي :-

أ- عظام رسغ القدم Tarsal bones

وهى عبارة عن سبعة عظام غير منتظمة الشكل تتمفصل مع بعضها في ثلاثة صفوف على هيئة قوس كالأتي :-

الصف الأول : - ويتكون من عظمين كبيرين هما عظم العقب **Clacaneus** والعظم القنزعى **Talus** .

الصف الثاني : - ويوجد به العظم الزورقي **Navicular** .

الصف الثالث : - ويتكون من أربعة عظام هي كالأتي على الترتيب من الجهة الوحشية إلى الأنسيه العظم المكعب **Cuboid** والعظام الإسفينية الثلاث **Three bones of Cuneiforms** (العظم ألإسفيني الأنسي **Medial Cuneiform** العظم ألإسفيني المتوسط **Intermediate Cuneiform** العظم ألإسفيني الوحشي **Lateral Cuneiform**).

ب - عظام مشط القدم Metatarsal bones

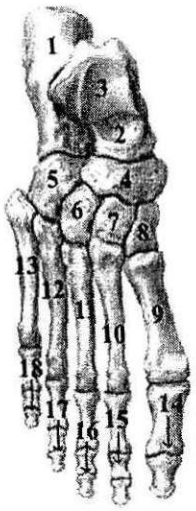
تشبه عظام مشط اليد وعددها خمسة عظام وترتب وترقم من الناحية الأنسيه إلى الوحشية وتسمى تبعا لأرقامها..

ج - عظام سلاميات أصابع القدم Phalanges bones

هي عبارة عن أربعة عشر عظما صغيرا تكون سلاميات الأصابع بواقع ثلاث سلاميات لكل إصبع عدا إصبع الإبهام (الإصبع الكبير) فله سلاميتان فقط وهما أكبر من باقي سلاميات الأصابع الأخرى .

(24 :270، 271) ، (107: 1) ، (109 : 1) ، (105 : 1) (شكل 5)

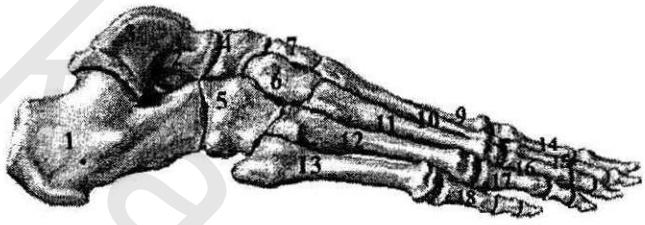
1 Calcaneus
2 Talus
3 Trochlea of Talus
4 Navicular
5 Cuboid
6 Lateral Cuneiform
7 Intermediate Cuneiform
8 Medial Cuneiform
9 -13 Metatarsal
14-18 Phalanges



1 عظم العقب
2 العظم القنزعى
3 بكرة العظم القنزعى
4 العظم الزورقى
5 العظم المكعب
6 العظم الإسفينى الوحشى
7 العظم الإسفينى الأوسط
8 العظم الإسفينى الأنسى
9-13 عظام أمشاط القدم
14-18 عظام سلاميات أصابع القدم

منظر ظهري (علوي)
Dorsal View

منظر خارجي
Lateral View



(شكل 5)
عظام القدم Bones of Foot

عضلات الساق

تعتبر القدم والساق وحدة واحدة حيث تتحرك القدم من خلال العضلات التي تنشأ من عظام الساق (من جميع الجهات) وتمر أوتارها على مفصل الكاحل مندغمة في عظام القدم وتنقسم تلك العضلات (عضلات الساق) إلى ثلاث مجموعات :-

1 - مجموعة العضلات الأمامية للساق Anterior Muscles Group of Leg وهى عضلات باسطه (ترفع القدم لأعلى) تكسو عظم القصبة والشظية **Tibia and Fibula** من الأمام وتتكون من :-

1 - العضلة القصبية الأمامية **Tibialis Anterior**

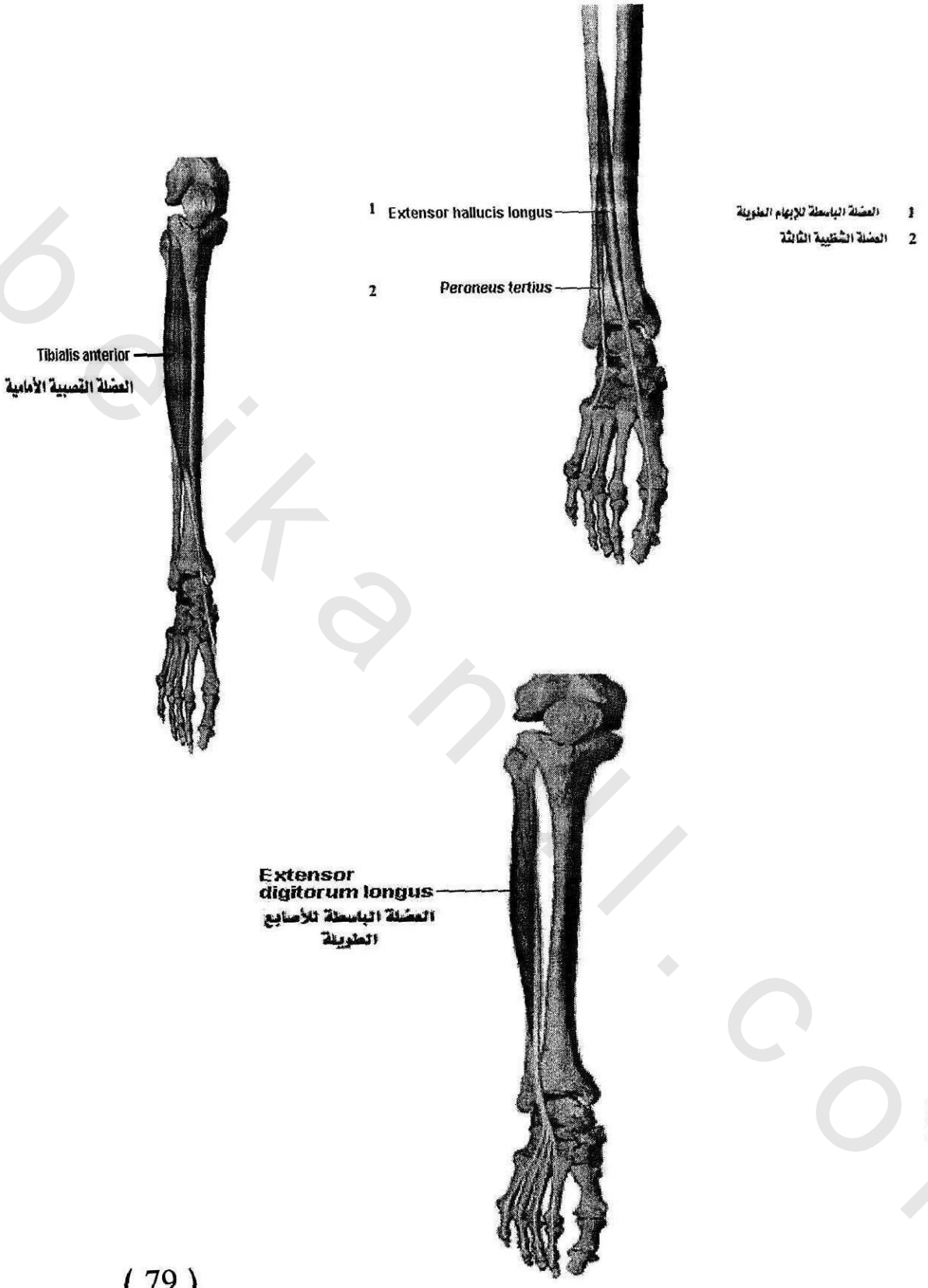
2 - العضلة الباسطة للإبهام الطويلة **Extensor Hallucis Longus**

3 - العضلة الباسطة للأصابع الطويلة **Extensor Digitorum Longus**

4 - العضلة الشظيية الثالثة **Peroneus Tertius**

(شكل 6)

obeikandl.com



(79)

(شكل 6)

منظر أمامي لعضلات للساق

Anterior View of the Leg

obeikandl.com

2 – مجموعة العضلات الخلفية للساق Posterior Muscles Group of Leg

وهى عضلات قابضة للقدم والأصابع (تحرك القدم والأصابع لأسفل) وتقع خلف الساق وتنقسم إلى مجموعتين من العضلات هما :-

أ – المجموعة السطحية Superficial Group

تكون كتله عضلية قويه وتسمى بعضلات بطن الساق وتعطى الساق الشكل المميـز لها من الخلف وتعمل كعامل مساعد في توازن الجسم في الوضع الرأسي وتتكـون من :-

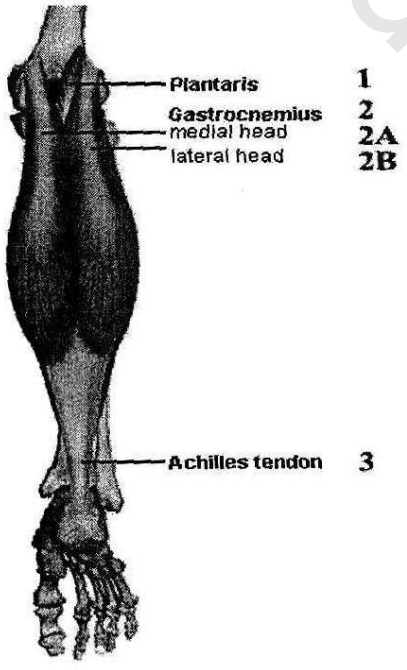
1 – العضلة التوأمية **Gastrocnemius**
2 – العضلة النعلية **Soleus**
3 – العضلة الأخمصية **Plantaris**

ب – المجموعة الغائرة Deep Group

وتتكون من :-

1 – العضلة القصبية الخلفية **Tibialis Posterior**
2 – العضلة القابضة للإبهام الطويلة **Flexor Hallucis Longus**
3 – العضلة القابضة للأصابع الطويل **Flexor Digitorum longus**
4 – العضلة المأبضية **Popliteus**

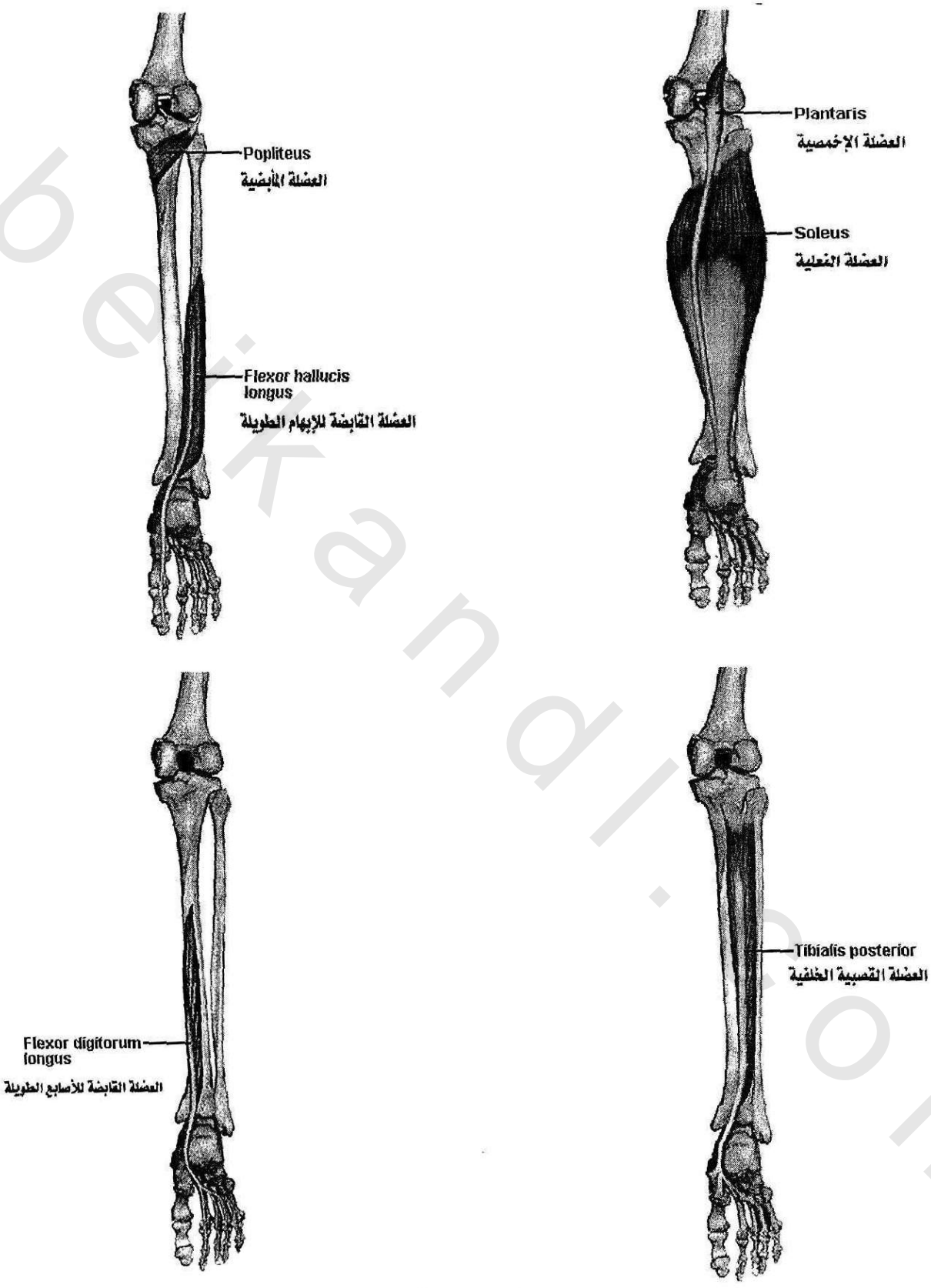
(شكل 7 ، 8)



(79)

شكل رقم (7)
منظر خلفي للساق الطبقة السطحية الأولي
لعضلات الساق

obeikandl.com



(79)

(شكل 8)

منظر خلفي للطبقة العميقة لعضلات الساق

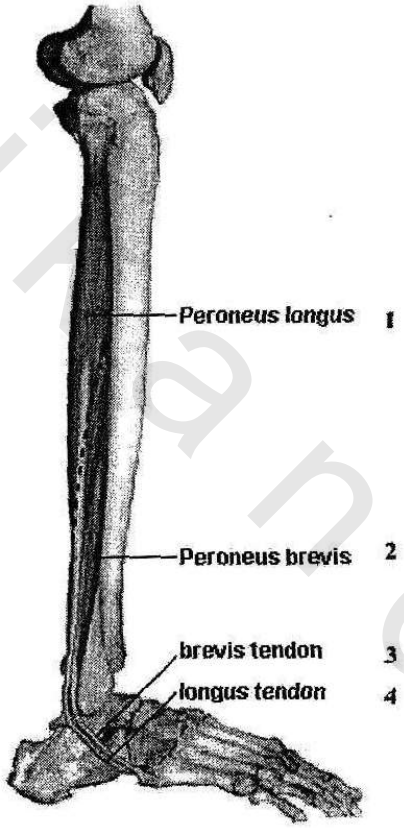
obeikandl.com

3 - مجموعة العضلات الوحشية للساق Lateral Muscles Group of the Leg

هى عضلات تغطى السطح الوحشي لعظم الشظية وتتكون من عضلتين هما :-

1 - العضلة الشظيية الطويلة **Peroneus Longus**

2 - العضلة الشظيية القصيرة **Peroneus Brevis** (شكل 9)



(79)

(شكل 9)

منظر وحشي (خارجي) لعضلات للساق

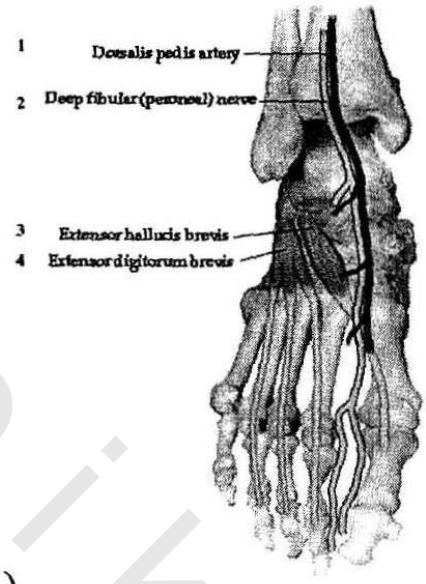
عضلات القدم

1 - عضلات ظهر القدم (أعلى القدم) Muscles of Dorsum of Foot

أ - العضلة الباسطة للإبهام القصيرة **Extensor Hallucis Brevis**

ب - العضلة الباسطة للأصابع القصيرة **Extensor Digitorum Brevis** (شكل 10)

obeikandl.com



(79)

(شكل 10)
ظهـــر القدم

ب – عضلات باطن القدم (إخمص أو أسفل القدم) Muscles of Plantar of Foot وتنقسم إلي أربعة طبقات : –

الطبقة الأولى Layer 1

1 – العضلة المبعدة للإبهام	**Abductor Hallucis**
2 – العضلة المبعدة للإصبع الصغير	**Abductor Digiti Minimi**
3 – العضلة القابضة للأصابع القصيرة	**Flexor Digitorum Brevis**

الطبقة الثانية Layer 2

1 – العضلة الإخمصية المربعة	**Quadratus Plantae**
2 – العضلة الدودية	**Lumbricals**

الطبقة الثالثة Layer 3

1– العضلة المقربة للإبهام	**Adductor Hallucis**
2 – العضلة القابضة للإبهام القصيرة	**Flexor Hallucis Brevis**
3– العضلة القابضة للإصبع الصغير القصيرة	**Flexor Digiti Minimi Brevis**

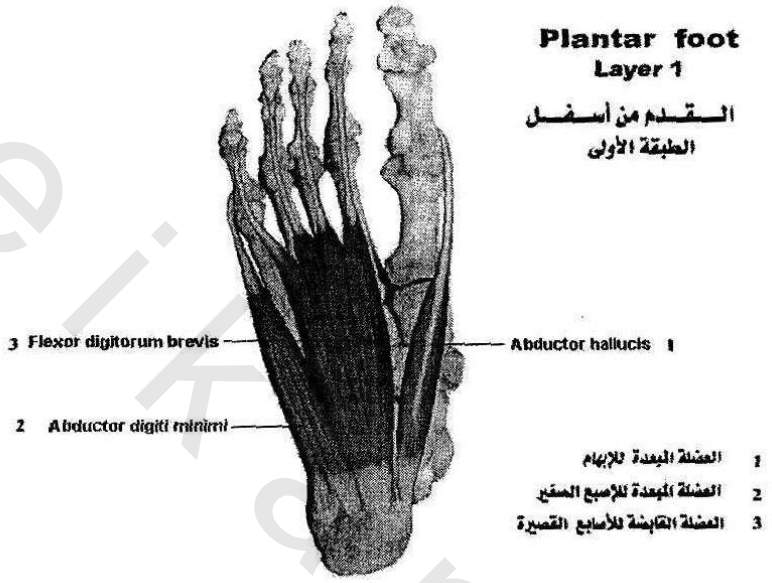
الطبقة الرابعة Layer 4

العضلات بين العظام Interossei وتنقسم إلى :–

1 – العضلات بين العظام الإخمصية الثلاث	**Three Plantar Interossei**

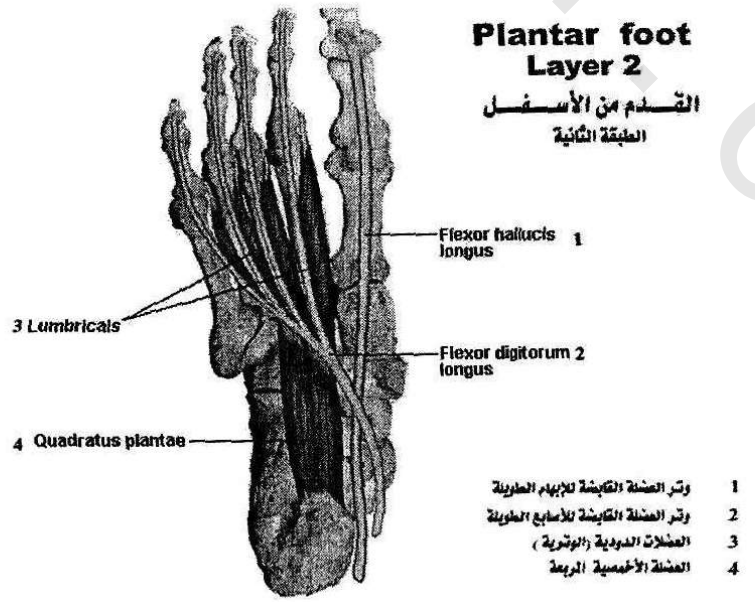
obeikandi.com

2 - العضلات بين العظام الظهرية الأربع **Four Dorsal Interossei** (28 : 10 - 15) ، (21 : 202 - 216) ، (24 :288 ، 289 - 316 ، 326) ، (أشكال 11 ، 12 ، 13 ، 14) .



(79)

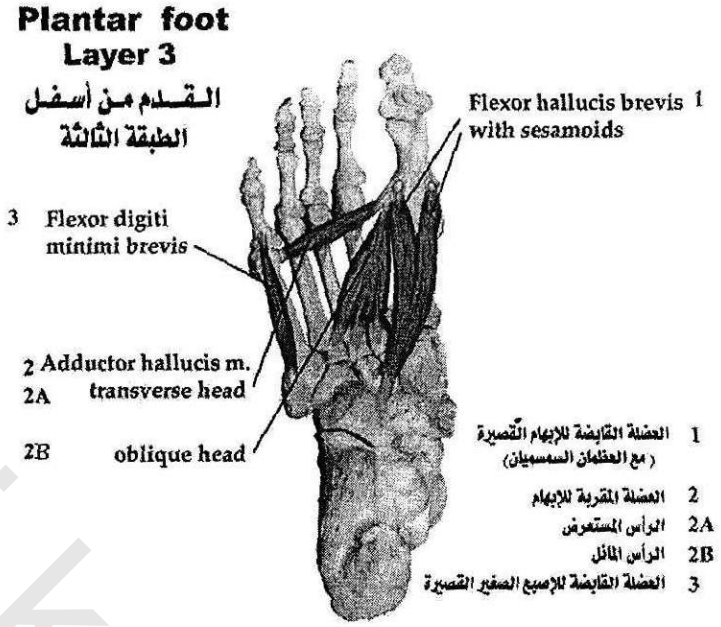
(شكل 11)
عضلات باطن القدم - الطبقة الأولى



(79)

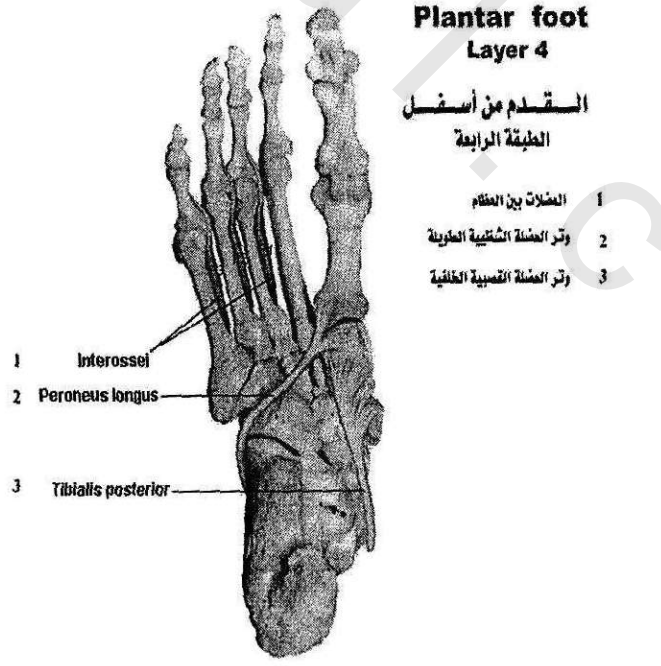
(شكل 12)
عضلات باطن القدم - الطبقة الثانية

obeikandl.com



(79)

(شكل 13)
عضلات باطن القدم – الطبقة الثالثة



(79)

(شكل 14)
عضلات باطن القدم – الطبقة الرابعة

obeikandl.com

الشرايين Arteries

يغذى الساق و القدم الشرايين الآتية :-

1 - الشريان القصبى الأمامي **Anterior Tibia Artery**

2 - الشريان القصبى الخلفي **Posterior Tibial Artery**

3 - الشريان الشظيي **Peroneal Artery**

4 - الشريان المأبضي **Popleteal Artery**

5 - الشريان الإخمصي الأنسي **Planter Medial Artery**

6 - الشريان الإخمصي الوحشي **Planter Lateral Artery**

7 - الشريان الإخمصي الغائر **Planter Deep Artery**

8 - الشريان القدمي الظهري (شريان ظهر القدم) **Dorsalis Pedis Artery**

(24 : 284 ، 328 ، 329) ، (81 : 785 - 789) .

(شكلي 15 ، 16)

الأوردة Veins

1 - الوريد القصبي الأمامي **Anterior Tibial Vein**

2 - الوريد القصبي الخلفي **Posterior Tibial Vein**

3- الوريد المأبضي **Popliteal Vein**

4 - الوريد الصافن الكبير **Great Saphenous Vein**

5 - الوريد الصافن الصغير **Small Saphenous Vein**

(81 : 812 - 814) ، (32 : 853 ، 854)

الأعصاب Nerves

1 - العصب القصبي الخلفي **Posterior Tibial Nerve**

2 - العصب الشظيي العام **Common Fibular Nerve**

3 - العصب الشظيي السطحي **Superficial Fibular (Peroneal) Nerve**

4- العصب الشظيي الغائر **Deep Fibular (Peroneal) Nerve**

5 - العصب القصبي **Tibial Nerve**

6 - العصب الإخمصي الأنسي **Planter Medial Nerve**

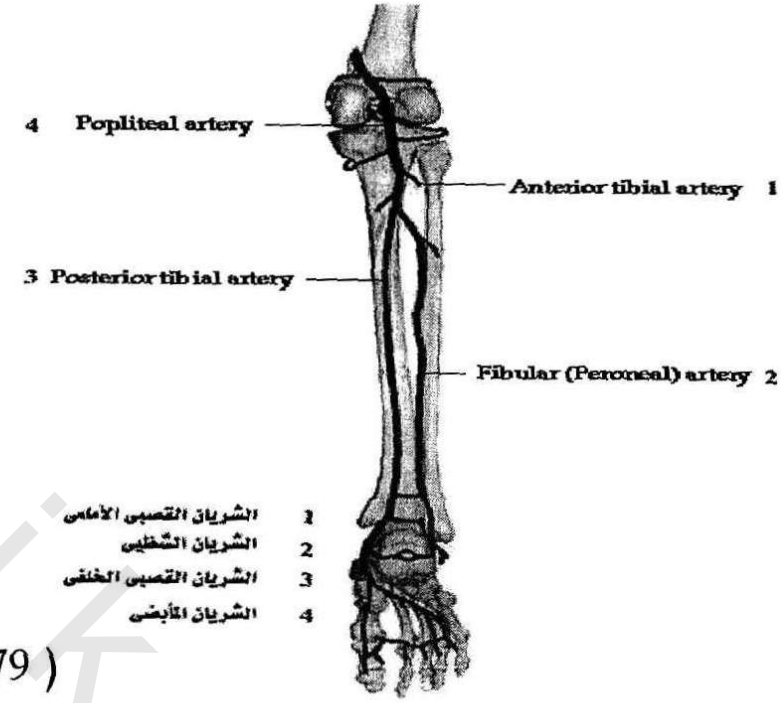
7 - العصب الإخمصي الوحشي **Planter Lateral Nerve**

8 - عصب بطن الساق **Sural Nerve**

(13 : 36 ، 37)، (32 :539 - 554) ، (79: 2) .

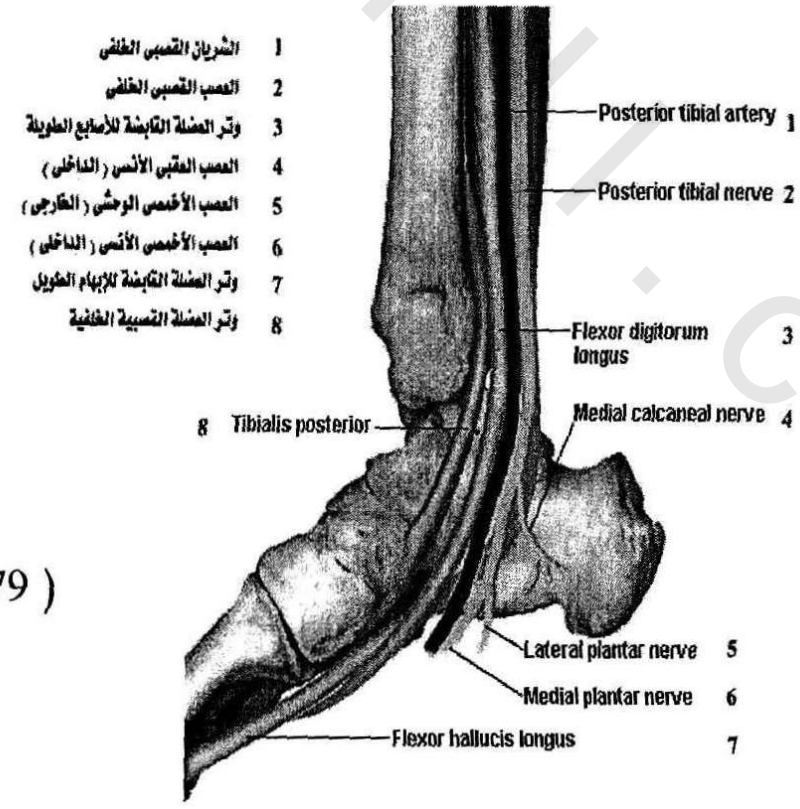
(أشكال 17 ، 18 ، 19 ، 20)

obeikandi.com



(79)

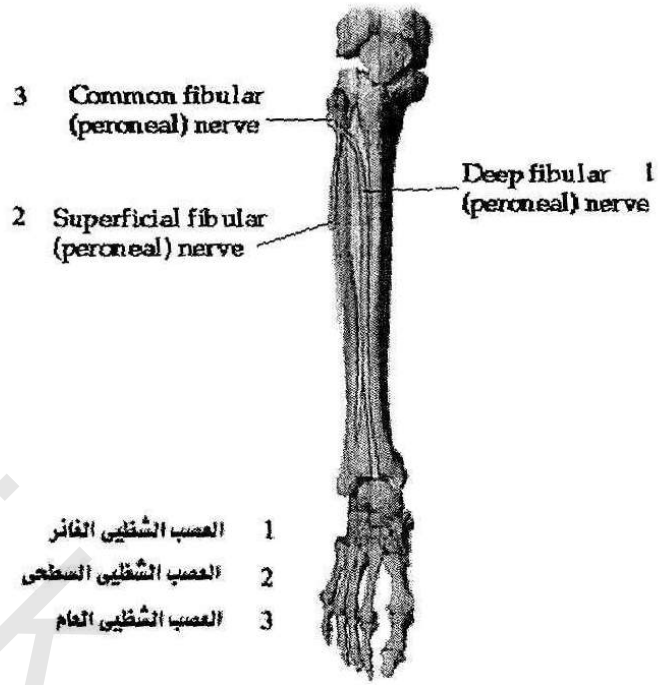
(شكل 15)
شرايين الساق (منظر خلفي)



(79)

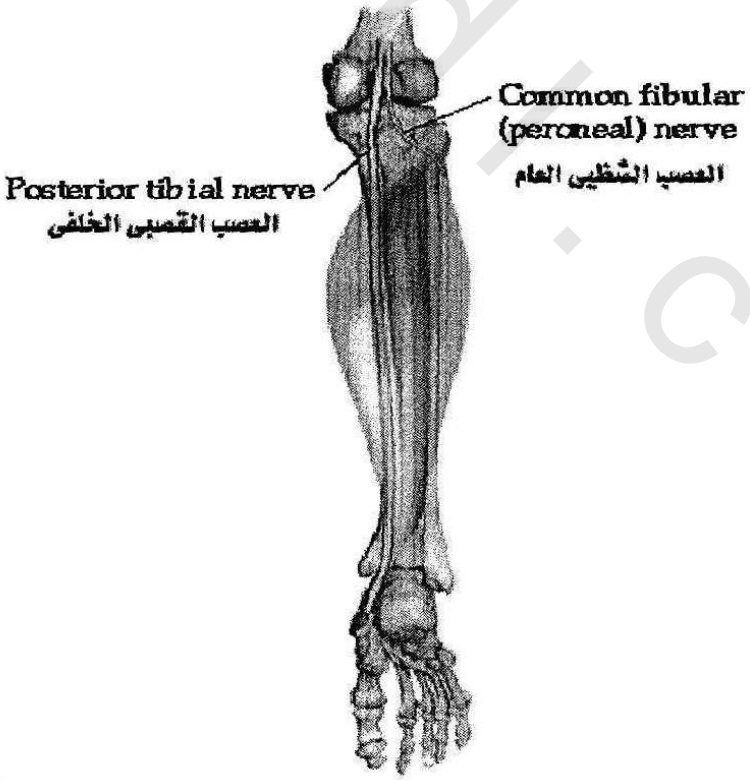
(شكل 16)
مفصل الكاحل (من الداخل)

obeikandl.com



(79)

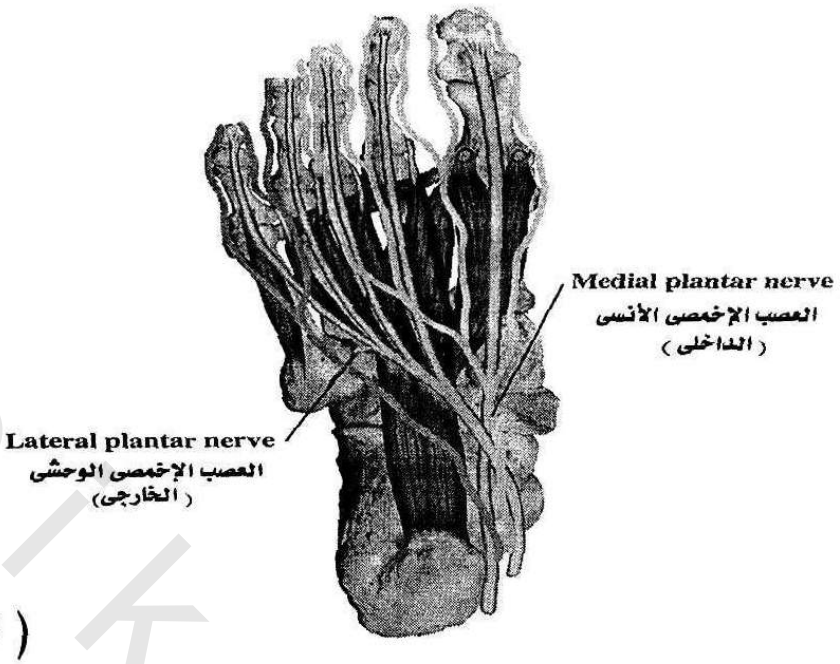
(شكل 17)
أعصاب الساق (منظر أمامي)



(79)

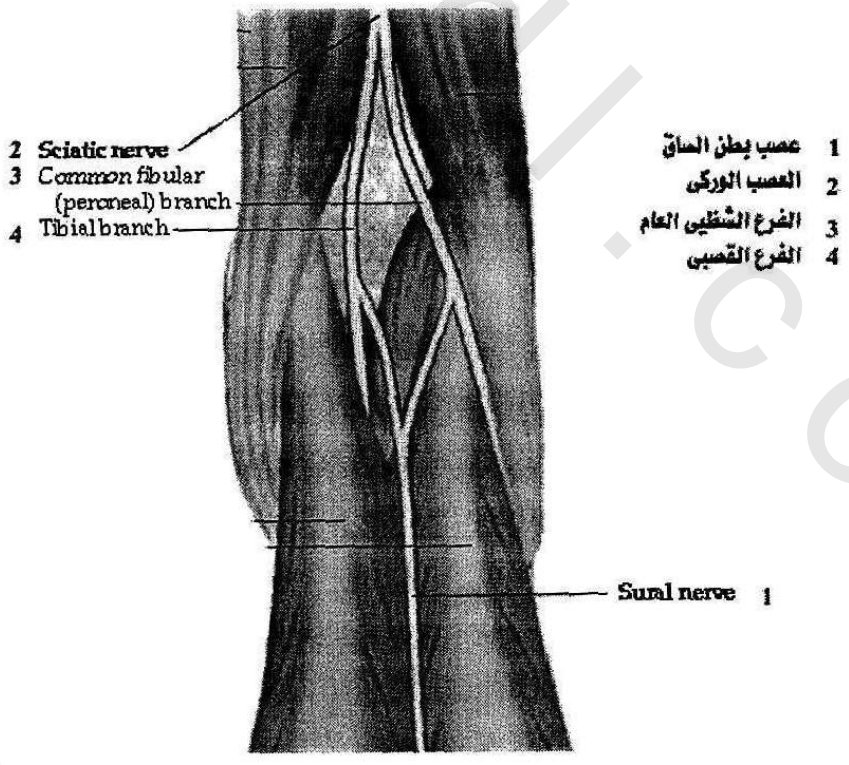
(شكل 18)
أعصاب الساق (منظر خلفي)

obeikandl.com



(79)

(شكل 19)
أعصاب القدم (من أسفل)



(79)

(شكل 20)
منطقة الركبة من الخلف

obeikandl.com

المحفظة المفصلية (الليفية) Articular (Fibrous) Capsule

يحيط السطوح الغضروفية للعظام الثلاثة المكونة للمفصل محفظة ليفية رقيقة تربط العظام المتمفصلة مع بعضها البعض وهى ضعيفة من الأمام ومن الخلف وقوية من الجانبين نظرا لوجود الأربطة الجانبية(الرباط الأنسي والوحشي) والمحفظة الليفية في بعض المناطق وبخاصة في الأمام تكون مبطنة بوسائد دهنية والأجزاء الأمامية منها رفيعة وتتكون أساسا من ألياف مستعرضة تمتد من الحافة الأمامية للنهاية السفلي لعظم القصبة إلى السطح العلوي للعظم القنزعى من الأمام أما الأجزاء الخلفية للمحفظة الليفية فتمتد من الحافة الخلفية للنهاية السفلي لعظم القصبة إلي السطح العلوي للعظم القنزعي من الخلف .
(1 : 107) ، (203 :88) ، (277 : 24)

المحفظة الزلالية (الغشاء الزلالي) Synovial Capsule (Synovial Membran)

يبطن المحفظة الليفية (Fibrous Capsule) من الداخل ويتصل بالحواف المفصلية للعظم القنزعى كما يكسو الجزء الداخلي لعنق العظم القنزعي.
(1: 107)

الأربطة Ligament

تعمل الأربطة على تدعيم مفاصل القدم والمحافظة على إنجاز الحركة فيها كما تعمل على سلامة التمفصل بين العظام المختلفة في الساق والقدم والمادة التي تدخل في تركيب الأربطة هي مادة كولاجينية تتكون خيوط متوازية (حزم) من الأنسجة تشبه فتائل النايلون . (1 : 110)

والأربطة التي تعمل على مفصل الكاحل هي :-

1 - الرباط القصبي الشظيي الأمامي **Anterior Tibiofibular Ligament**
2 - الرباط القصبي الشظيي الخلفي **Posterior Tibiofibular Ligament**
3 - الرباط بين العظام (عظم القصبة وعظم الشظية)**Interosseous Ligament**
4 - الرباط الجانبي الأنسي (الرباط الدالي)
Medial Collateral Ligament (Deltoid Ligament)

و يدعم هذا الرباط مفصل الكاحل من الناحية الأنسيه وينشأ من الكعب الأنسى لعظم القصبة ويتفرع إلى أربعة أفرع هي :-

أ - الرباط القصبي القنزعي الأمامي **Anterior Tibiotalar Ligament**
ب - الرباط القصبي القنزعي الخلفي **Posterior Tibiotalar Ligament**
ج - الرباط القصبي العقبى **Tibiocalcaneal Ligament**
د - الرباط القصبي الزورقي **Tibionavicular Ligament**

opelkanon.com

5 – الرباط الجانبي الوحشي (موضوع البحث)Lateral Collateral Ligament
يدعم مفصل الكاحل من الناحية الوحشية وينشأ هذا الرباط من الكعب الوحشي لعظم الشظية ويتفرع إلى ثلاثة حزم منفصلة Three Separate Bands هي :-

أ – الرباط الشظيي القنزعي الأمامي Anterior Talaofibular Ligament
ب – الرباط الشظيى العقبى Calcaneofibular Ligament
ج – الرباط الشظيي القنزعي الخلفي Posterior Talaofibular Ligament

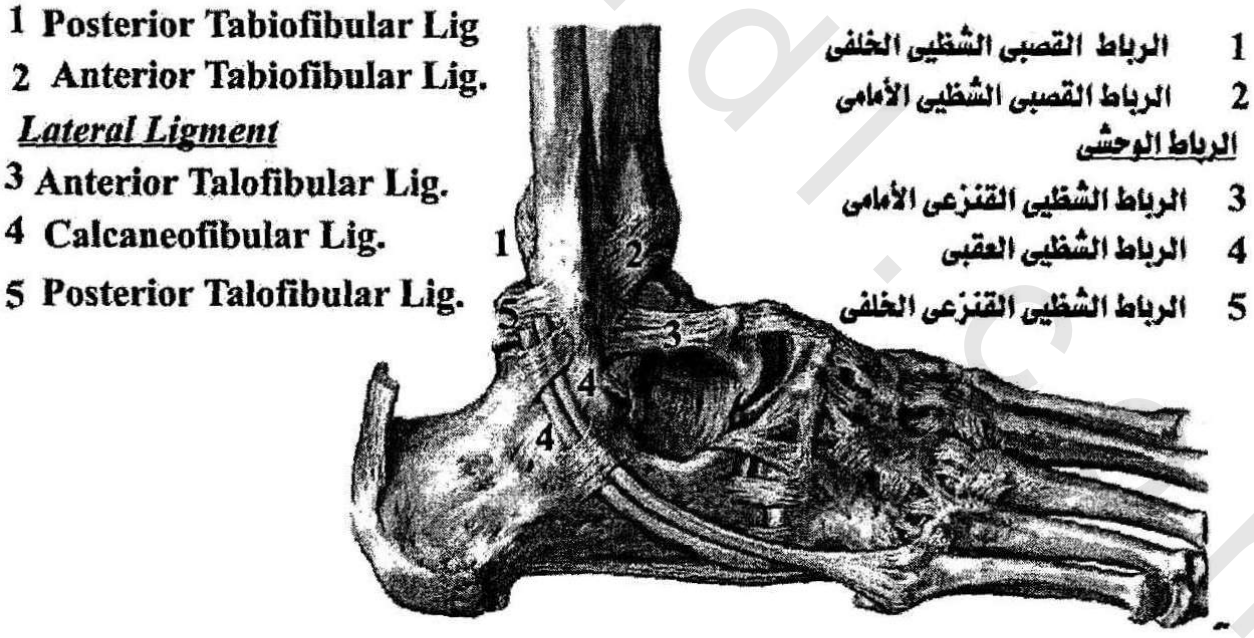
أ – **الرباط الشظيي القنزعي الأمامي Anterior Talaofibular Ligament**
ويعد هذا الرباط هو الأكثر سمكا من الرباطين الآخرين وهو مسطح الشكل يبلغ طوله حوالي من 20 – 24 مم تقريبا وعرضه حوالي 6 – 8 مم وينشأ من الحافة الأمامية للكعب الوحشي لعظم الشظية ويمتد أفقيا وللأمام وللداخل قليلا ليندغم في الجانب الوحشي لعنق العظم القنزعى ويعمل هذا الرباط على حماية الكاحل (العظم القنزعى) من الانزلاق الأمامي من التجويف أو الحفرة المفصلية (التي يسكن فيها) كما يعمل على حماية الكاحل من الالتواء العنيف للداخل ، تحدث الإصابة لهذا الرباط في وضع القبض الإخمصى Plantar flexion ووضع الثني للداخل Inversion وهذا الرباط يعتبر أكثر أربطة الجانب الوحشي للكاحل تعرضا للإصابة .

ب – **الرباط الشظيى العقبى Calcaneofibular ligament** وينشأ هذا الرباط من الكعب الوحشي لعظم الشظية من أسفل وينحدر لأسفل وللخلف قليلا ليندغم في حدبة السطح الوحشي لعظم العقب ويبلغ طول هذا الرباط حوالي 20 – 30 مم وعرضه حوالي 4 – 8 وعندما تكون القدم في الوضع الطبيعي لها فإن الزاوية بين هذا الرباط وبين المحور الطولي لعظم الشظية تبلغ حوالي 45 درجه للخلف وعندما يكون مفصل الكاحل في وضع القبض (وضع تحريك القدم لأسفل Plantar Flexion) فإن الزاوية بين هذا الرباط وبين عظم الشظية تبلغ حوالي 90 درجه تقريبا وهذا الرباط منفصل تماما عن المحفظة الليفية للمفصل لكنه مرتبط ارتباطا وثيقا بغمد (جراب) العضلة الشظيية Peroneus Muscle ويعمل هذا الرباط على المحافظة على ثبات المفصل تحت القنزعي Subtalar Joint أو (المفصل العقبي القنزعي Talocalcaneal Joint) كما يعمل أيضا على حماية الكاحل من الالتواء الزائد للداخل(Inversion sprain) ، وتحدث الإصابة لهذا الرباط في وضع الثني للداخل Inversion وثاني أكبر نسبة من إصابات الرباط الوحشي لمفصل الكاحل تحدث لهذا الرباط

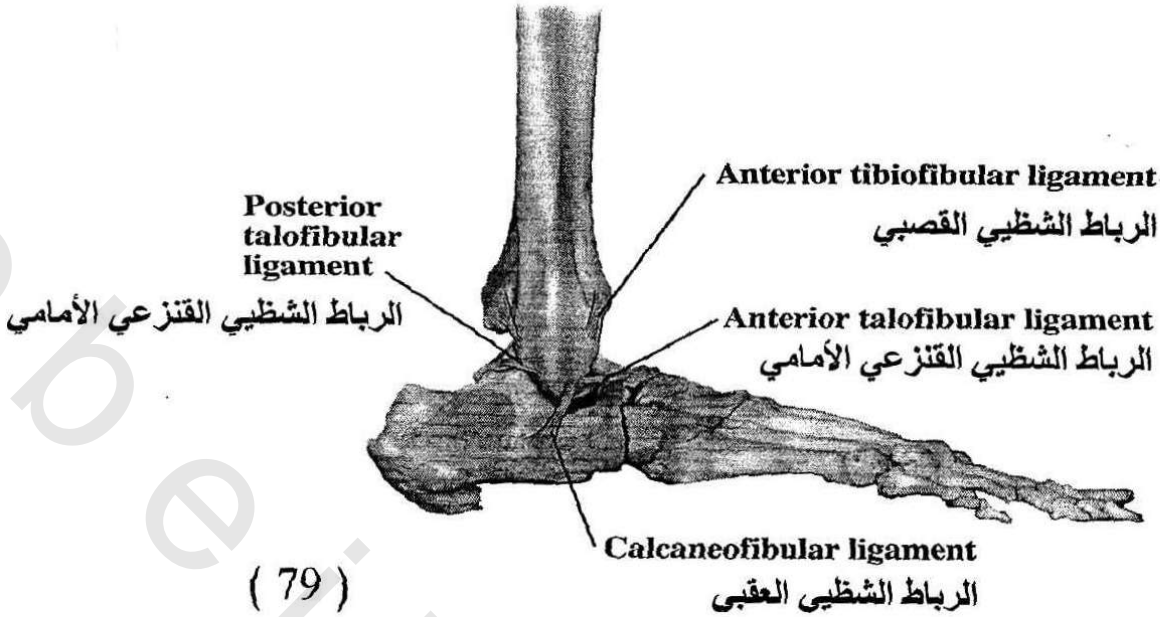
ج – **الرباط الشظيي القنزعي الخلفي Posterior Talaofibular Ligament** ينشأ هذا الرباط من الحافة الخلفية للكعب الوحشي لعظم الشظية

ويمتد أفقيا للخلف وللداخل قليلا ليندغم في الجانب الوحشي للنتوء الخلفي للعظم القنزعي ، يرتبط هذا الرباط بالمحفظة الليفية للمفصل ويعتبر الأقوى بين الأربطة الثلاث ، هذا الرباط يكون في حالة ارتخاء عندما تكون القدم في الوضع الطبيعي لها (وضع الوقوف الطبيعي) ويوجد هذا الرباط أسفل الرباط القصبي الشظيي الخلفي (**Posterior Tibiofibular Ligament**) وعند تحريك القدم لأسفل فإن حافتي هذان الرباطان تكونان متجاورتان أما عند تحريك القدم لأعلى فإن هذان الرباطان يكونان متباعدان كنصلي مقص مفتوح ، ويعمل هذا الرباط على حماية الكاحل (العظم القنزعى) من الانزلاق الخلفي ، تحدث الإصابة لهذا الرباط في وضع القبض الظهري **Dorsiflexion** مع وضع الثني للداخل **inversion** ويمتلك هذا الرباط أقل نسبة إصابات بالنسبة لأربطة الكاحل الوحشية .

(96 : 295 – 300) ، (68 : 135 – 138) ، (86 : 59 – 63) ، (46 : 72 – 77) ، (58 : 672 – 677) ، (85 :11– 20) ، (62 : 1) ، (45 : 1) ،(108: 1) ، (113 : 1) ، (شكلي21 ، 22) .



(شكل 21)
أربطة الكاحل الأيمن منظر وحشي (من الخارج)



(79)

(شكل 22)
أربطة الكاحل الأيمن

حركات مفصل الكاحل Joint Movements

يتحرك مفصل الكاحل في الاتجاهات الآتية :-

1 - البسط (القبض الظهري أو تحريك القدم لأعلى) (Extension (Dorsiflexion
والعضلات المسئولة هي :

أ - عضلات أساسية Prime Muscles

- العضلة القصبية الأمامية Tibialis Anterior
- العضلة الباسطة للأصابع الطويلة Extensor Digitorum Longus

ب - عضلات مساعدة Assistant Muscles

- العضلة الشظيية الثالثة Peroneus Tertius
- العضلة الباسطة للإبهام الطويلة Extensor Hallucis Longus

ويتراوح المدى الحركي للكاحل خلال هذه الحركة من 15 إلى 20 درجة

2 - القبض (القبض الإخمصى أو تحريك القدم لأسـفل) (Plantar Flexion)
Flexion والعضلات المسئولة هي :

أ - عضلات أساسية Prime Muscles

- العضلة التوأمية Gastrocnemius
- العضلة النعلية Soleus

ب - عضلات مساعدة Assistant Muscles

- العضلة الإخمصية Plantaris
- العضلة القصبية الخلفية Tibialis Posterior
- العضلة الشظيية الطويلة Peroneus Longus

obeikandl.com

- العضلة القابضة للإبهام الطويلة Flexor Hallucis Longus
- العضلة القابضة للأصابع الطويلة Flexor Digitorum Longus

ويتراوح المدى الحركي للكاحل خلال هذه الحركة من 45 إلى 55 درجه ، وحركة قبض وبسط الكاحل تتم فى المستوى الجانبي Sagittal plane وحول المحور العرضي ، وحركة بسط و قبض مفصل الكاحل تتم عبر المفصل القصبى القنزعى (شكل 23)

3 - الثني للداخل Inversion

و يعني دوران اخمص القدم (الحرف الخارجي للقدم) للداخل والعضلات المسئولة هي :

أ - عضلات أساسية Prime Muscles

- العضلة القصبية الأمامية Tibialis Anterior
- العضلة القصبية الخلفية Tibialis Posterior

ب - عضلات مساعدة Assistant Muscles

- العضلة القابضة للإبهام الطويلة Flexor Hallucis longus
- العضلة القابضة للأصابع الطويلة Flexor Digitorum longus
- العضلة الباسطة للإبهام الطويلة Extensor Hallucis longus

ويتراوح المدى الحركي للكاحل خلال هذه الحركة حتى 45 درجه

4 - الثني للخارج Eversion

و يعني دوران أخمص القدم (الحرف الخارجي للقدم) للخارج والعضلات المسئولة هي :

- العضلة الشظيية الطويلة Peroneus longus
- العضلة الشظيية القصيرة Peroneus Brivis
- العضلة الشظيية الثالثة Peroneus Tertius
- العضلة الباسطة للأصابع الطويلة Extensor Digitorum Longus

ويتراوح المدى الحركي للكاحل خلال هذه الحركة حتى 30 درجه ، وحركة الدوران للداخل و للخارج تتم في المستوى الأمامي Frontal Plane وحول المحور السهمي ، وحركة بسط و قبض مفصل الكاحل تتم عبر المفصل العقبي القنزعى (شكل 23)

5- الكب Pronation

مزيج بين حركة تبعيد القدم وثنى القدم للخارج ورفع القدم لأعلى

obeikandl.com

6 - البطح **Supination**
مزيج بين حركة تقريب القدم وثنى القدم للداخل وخفض القدم لأسفل .
(59 : 111 - 130) ، (202 : 21) ، (89 :361 - 372) ، (38 : 217) ، (114: 1) ، (74: 1) ، (97: 1)

التشريح الوظيفي لمفصل الكاحل Functional Anatomy of the Ankle joint

مفصل الكاحل من المفاصل المركبة في جسم الإنسان وهو مفصل رزي أو بكرى بسيط **Trochlear Joint or Simple Hinge Joint** (المفصل الرزي أو البكري هو مفصل أحد الأسطح العظمية المكونة له يكون محدبا والسطح الآخر المقابل له يكون مقعرا) وتحدث الحركة فيه عن طريق انزلاق السطح المحدب على السطح المقعر . (9 : 50) ، (32 : 423 ، 424) (شكل 24)

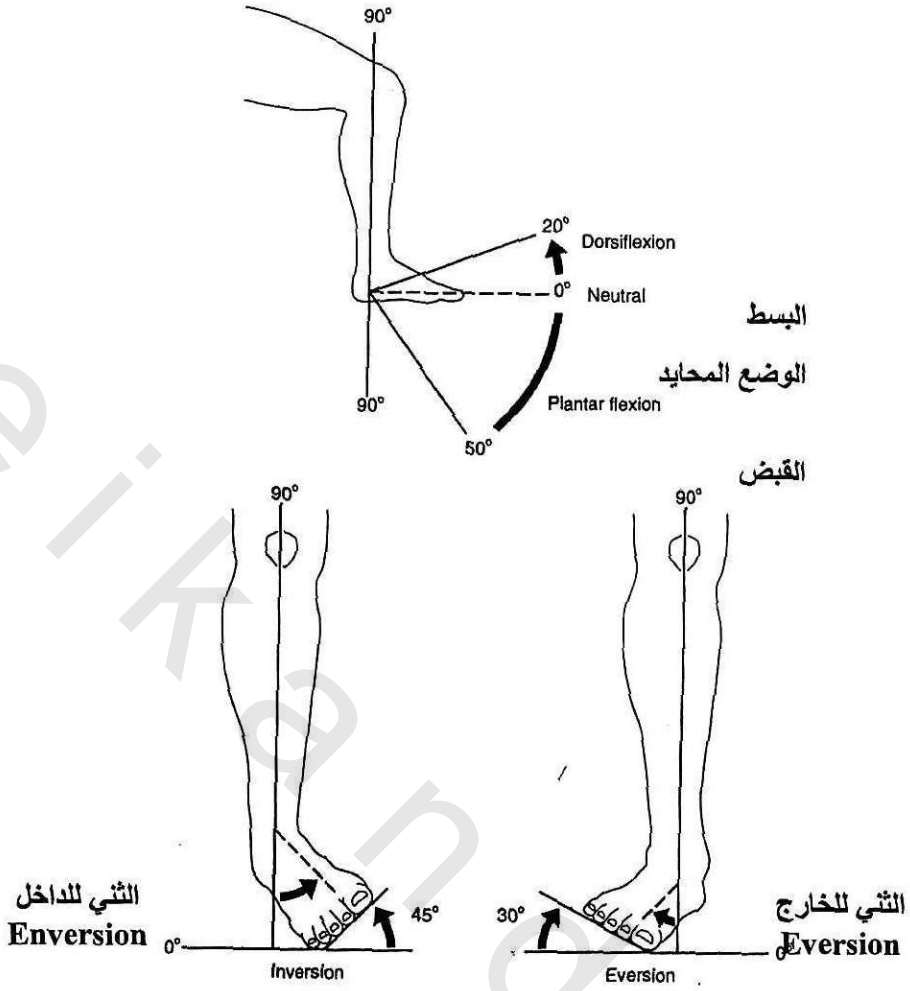
يعتبر الكعب الوحشي **Lateral Malleolus** هو الامتداد الطبيعي أو النهاية العظمية لعظم الشظية كما يعتبر الكعب الأنسي **Medial Malleolus** هو الامتداد الطبيعي أو النهاية العظمية لعظم القصبة ومن الملاحظ أن كعب عظم الشظية يمتد لأسفل أكثر من كعب عظم القصبة . (82 : 1)

إن كعبي عظم القصبة والشظية بالإضافة إلى السطح السفلي للنهاية السفلي لعظم القصبة يكونان معا تجويف عميق (نقره أو حفره مفصليه **Ankle Mortice**) على شكل صندوق يتمفصل به رأس (لسان أو بكرة) العظم القنزعى **Trochlea of Talus** (107 : 1)

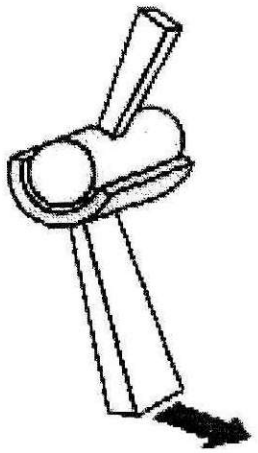
إن السطح الأنسى (الداخلي) لكعب عظم الشظية يتمفصل مع السطح الوحشي (الخارجي) لبكرة العظم القنزعي أما النهاية السفلي لعظم القصبة فإنها تتمفصل مع بكرة العظم القنزعى في موضعين :-

1 - السطح الأنسى (الداخلي) لكعب عظم القصبة مع السطح الأنسى لبكرة العظم القنزعى .
2 - السطح السفلي للنهاية السفلي لعظم القصبة (والذي يمثل السقف بالنسبة للتجويف المفصلي وبالنسبة لبكرة العظم القنزعى) مع السطح العلوي لبكرة العظم القنزعى . (82 : 1) ، (107 : 1) .

إن بكرة العظم القنزعى محدبة أفقيا من الخلف للأمام ومقعرة أفقيا من الجانب للأخر ، كما أن السطح العلوي للبكرة أعرض وأكثر اتساعا من الأمام عن الخلف بمتوسط 4.2 مم تقريبا . (43 : 117-130) ، (97: 1) ، (94 : 1) ، (شكل 24) .



(شكل 23)
المدى الحركي لمفصل الكاحل



(شكل 24)
المفصل الرزي (البكري)
Hinge or Trochlear Joint

obeikandl.com

عوامل الثبات والضعف في مفصل الكاحل أثناء الحركات المختلفة

1- وضع البسط (القبض الظهري أو رفع القدم لأعلى) **Dorsiflexion** فى هذا الوضع نجد أن الجزء الأمامي العريض لبكرة العظم القنزعى يملأ أو يشغل تماما تجويف أو حفره المفصل (والتي تتشكل من السطحان الداخليان للكعب الوحشي والكعب الأنسى والسطح السفلي للنهاية السفلي لعظم القصبة) وبالتالي فإن الحركة الجانبية لليمين أو اليسار أو الحركة الدورانية تكون محدودة جدا في هذا الوضع ولذلك يعتبر هذا الوضع الأكثر أمانا بالنسبة للمفصل بسبب الثبات المفصلي المتزايد الناتج من الاتصال الوثيق بين الأسطح المفصلية المكونة للمفصل ، في هذا الوضع أيضا يكون المفصل على درجه كبيره من الثبات بسبب الدعم الكافي من الأربطة القوية والأوتار العضلية التي تمر بالمفصل أو التي تعمل عليه من جميع الجهات وبخاصة التي ترتبط بإحكام بالصفاق السميك المسمى بالقيد **Retinacula** . (شكلي A25) .

2 - وضع القبض (القبض الإخمصى أو تحريك القدم لأسفل) **Plantar flexion** فى هذا الوضع نجد أن الجزء الأمامي العريض (السطح العلوي) لبكرة العظم القنزعى يتحرك (لأسفل) بعيدا عن الحفرة المفصلية وبالتالي تتسع المسافة بين السطح العلوي لبكرة العظم القنزعى وبين السطح السفلي للنهاية السفلية لعظم القصبة وذلك يؤدى إلى حرية اكثر لحركه بكرة العظم القنزعى وبالتالي ثبات أقل للمفصل مما يؤدى إلى إن يكون المفصل معرضا للإصابة أكثر في هذا الوضع . (98: 669 - 682) ، (41 : 94 - 102) ، (74 :1)

(شكل B25)

3 - وضع الثني للداخل **Inversion** ووضع الثني للخارج **Eversion**

إن طبيعة التركيب التشريحي لمفصل الكاحل تجعل الثبات المفصلي عند ثنى القدم للداخل أقل منه عند ثنى القدم للخارج وذلك لعدة أسباب منها :-

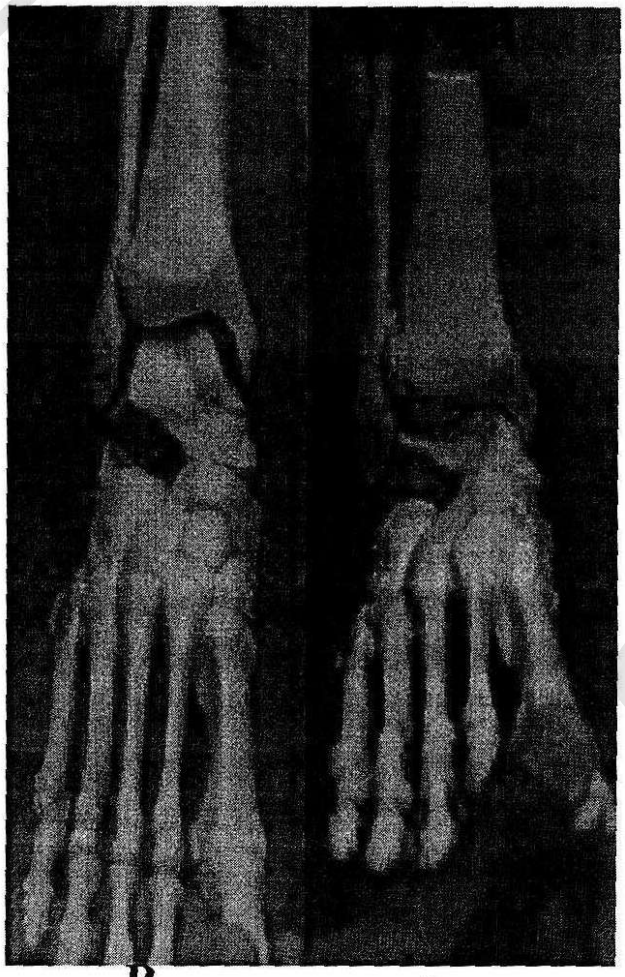
أ - الكعب الوحشي لعظم الشظية **Lateral Malleolus** يمتد لأسفل أكثر قليلا من الكعب الأنسى لعظم القصبة **Medial Malleolus** ولذلك فهو يشكل مانع كبير وهام ضد الالتواء الخارجي لمفصل الكاحل **Eversion Ankle Sprain** وبالتالي فإن معظم إلتواءات مفصل الكاحل تحدث للداخل **Inversion Ankle Sprain** .

ب - الأربطة الجانبية التي توجد على جانبي المفصل تعمل على تدعيم المفصل من الجهتين الأنسية والوحشية ولكن ليس بنفس الدرجة فالرباط الدالي (الرباط الأنسى) الذي يعمل على الجهة الأنسية للمفصل يتكون من أربعة حزم **4 Bands** أما الرباط الوحشي الذي يعمل على الجهة الوحشية فيتكون من ثلاثة حزم

3 Bands ولذلك الرباط الدالي الأنسي أقوى من الرباط الوحشي وهـذا يـؤدى أن يكون المفصل معرضا للالتواء للداخل أكثر من الالتواء للخارج وبالتالي فإن نسبة تعرض الرباط الوحشي للإصابة تكون أكثر منها بالنسبة للرباط الأنسى .

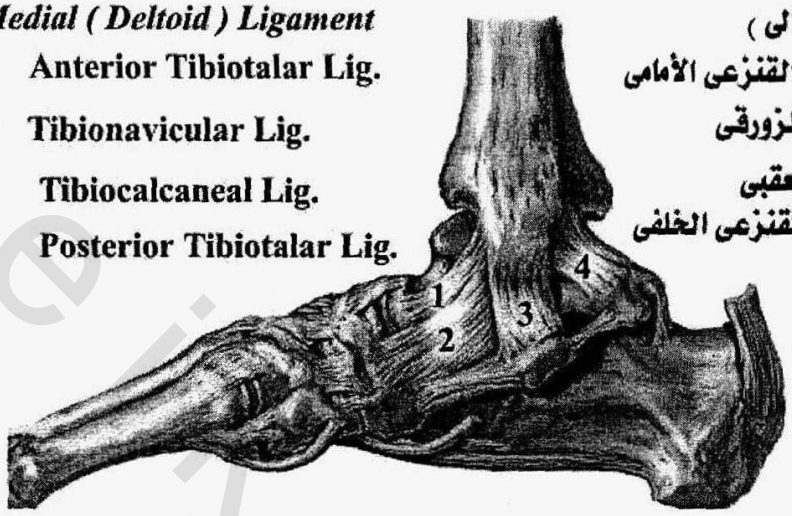
ج - الحزم المكونة للرباط الدالي سميكة ومتجاورة بينما الحزم المكونـة للربـاط الوحشي رفيعـة و منفصـلة(متباعـدة) . (71 : 54 - 58) ، (107 : 1) ، (أشكال 21 ، 22 ، 26)

A وضع البسط
B وضع القبض



(شكل 25)
مفصل الكاحل في وضع القبض والبسط

obeikan.com



(شكل 26)
أربطة الكاحل الأيمن (منظر أنسى داخلى)

مفصل الكاحل وذراع الروافع Ankle Joint and Levers Arm

إن حركات الجسم المختلفة تؤدى بواسطة انقباض العضلات الهيكلية ، وجسم الإنسان من الممكن أن ننظر له على أنه جهاز أو مجموعه من الروافع تساعد فـــي زيادة فعالية وكفاءة عمل العضلات . ومن المعروف أن جميع الروافع لها :-

1 - نقطة ارتكاز أو محور دوران **Fulcrum or Point of Rotation**
ويمكن أن نعبر عنها في جسم الإنسان بالمفاصل .

2 - نقطة الجهد أو نقطة تطبيق القوه **Point of Effort or Application Force**
ويمكن أن نعبر عنها في جسم الإنسان بالعضلات .

3 - نقطة تطبيق المقاومة **Point of Resistance Application**
ويمكن أن نعبر عنها في جسم الإنسان بالوزن (وزن الجسم أو المقاومة الخارجية).

إن نوع الرافعة يختلف باختلاف مواقع تلك النقاط الثلاث ويوجد ثلاثة أنواع من الروافع في جسم الإنسان هي :-

- النوع الأول **First-Class Lever**

وفى هذا النوع نجد أن محور الارتكاز يقع دائما بين القوه و المقاومة ومثال ذلك في جسم الإنسان الفقرة الأولى العنقية (الحاملة **Atlas**) والثاني العنقيـــة (المحوريـــة

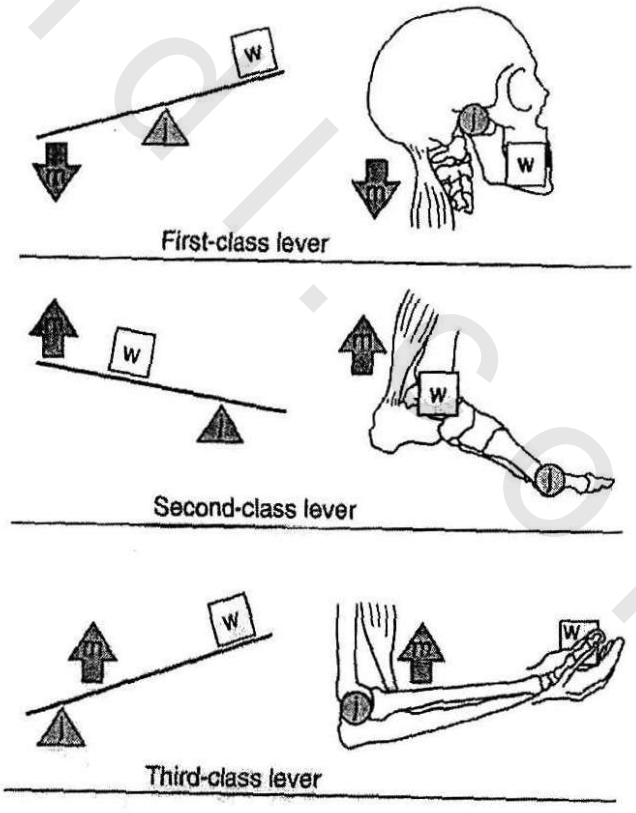
Axis) حيث تمثلان معا محور الارتكاز وعضلات خلف الرقبة تمثل القــوه بينمــا وزن الرأس يمثل المقاومة .

– النوع الثاني **Seconds-Class Lever**

في هذا النوع نجد أن المقاومة تقع دائما بين القوه و محور الارتكاز ومثال ذلك في جسم الإنسان مفصل الكاحل وهو مجال الحديث في موضوع البحث حيــث منطقــة المفاصل المشطية السلامية (**Metatarsophalangeal joints**) تمثل محــور الارتكاز و عضلات خلف الساق **Posterior Muscle of Leg** تمثل القوه بينمــا وزن الجسم أو الوزن المحمول على اليد أو على الكتفين يمثل المقاومة .

– النوع الثالث **Third-Class Lever**

في هذا النوع نجد أن القوه تقع بين المقاومة ومحور الارتكاز ومعظم روافع الجســم من النوع الثالث ومثال لذلك مفصل المرفق حيث مفصــل المرفــق يمثــل محــور الارتكاز والعضلات الأمامية للعضد تمثل القوه بينما وزن الساعد وكــف اليــد أو الوزن المحمول على اليد يمثل المقاومة . (38 : 30 ، 31) ، (شكل 27) .



رافعة من النوع الأول
(محور الإرتكاز بين القوة والمقاومة)

رافعة من النوع الثاني
(القوة بين محور الارتكاز والمقاومة)

رافعة من النوع الثالث
(المقاومة بين القوة ومحور الارتكاز)

(شكل 27)
أنواع الروافع

الأسباب وعوامل الخطر المؤدية لحدوث الإصابة Causes and Risk Factors

هناك العديد من الأسباب وعوامل الخطر المرتبطة بالتواء الكاحل منها :-

1 - عدم الاهتمام بتمرينات القوه العضلية .
2 - عدم الاهتمام بتمرينات الإطالة والمرونة العضلية .
3 - عدم الاهتمام بتمرينات الإحماء الكافية والمناسبة .
4 - ارتداء أحذية غير مناسبة .
5 - التدريب (المشي أو الجري أو القفز) على أرض غير مستوية .
6 - عدم الثبات الميكانيكي للكاحل والذي يكون ناتجا عن أسباب تشريحية .

أسباب حدوث الإصابة المتكررة لمفصل الكاحل

الأسباب السابقة بالإضافة إلي :-

1 - وجود تاريخ مرضي سابق لتلك الإصابة

يعتبر العامل الأكثر شيوعا المرتبط بإلتواءات الكاحل هو وجود تاريخ مرضي سابق لتلك الإصابة (أي أن هذه الإصابة قد حدثت مرة واحدة على الأقل سابقا) ، إن اللاعب الذي يحتوى تاريخه أو سجله المرضي على حدوث التواء سابق للكاحل فإن فرصة أو احتمال تكرار حدوث تلك الإصابة مره أخرى يزداد لديه بنسبة 2.3 مره بالمقارنة باللاعب الذي لم يسبق له حدوث تلك الإصابة من قبل .

2 - عدم التأهيل الشامل والكافي للإصابة السابقة

إن عدم تطبيق برامج التأهيل الشاملة والكافية للإصابة السابقة وعدم اشتمال برامج التأهيل علي تمرينات التوازن (تمرينات الإستقبال الحسي الذاتي **Proprioceptive Traininig**) واقتصارها على تمرينات تنمية القوة والمدي الحركي فقط قد يؤدي الي حدوث مضاعفات مثل النقص أو القصور في الإدراك الحسي الذاتي **Poor Proprioception** ( ) أو ضعف عضلات الجانب الوحشي للساق (مجموعة العضلات الشظيية) أو عدم الثبات في المفصل تحت القنزعى والذي من الممكن أن يزيد من فرصة أو احتمال تكرار حدوث تلك الإصابة مره أخرى لدى اللاعب .

(1 : 42) ، (1 : 106)

درجات الإصابة وأعراضها Degrees of Injuries & Symptoms

الدرجة الأولى (التمزق البسيط) First Degree وهو التمـزق الأكثـر شيوعا وفيه يحدث شد واستطالة لألياف الرباط الشظيى القنزعى الأمامي (**ATFL**) والرباط الشظيى العقبى (**CFL**) اكثر من الحدود الفسيولوجيه لمطاطيـة تلـك الألياف كما يحدث تمزق لعدد بسيط جدا منها ويستطيع المفصل القيام بوظيفته مـع القدرة على حمل وزن الجسم ولا يوجد ارتخاء في الأربطة .

الأعراض :

- ألم بسيط .
- ورم بسيط .
- ارتفاع في درجة حرارة الجزء المصاب .

الدرجة الثانية (التمزق المتوسط) Second Degree

وفيه يحدث تمزق جزئي لألياف الرباط الشظيى القنزعى الأمامي (**ATFL**) و شد واستطالة لألياف الرباط الشظيى العقبى (**CFL**) مع عدم ثبات واسـتقرار فـى المفصل قد يؤدى إلى تكرار حدوث الإصابة مستقبلا .

الأعراض :

- آلام شديدة تزداد عند الوقوف أو التحميل على المفصل .
- ورم يظهر مباشرة فور حدوث الإصابة .
- نزيف بمكان الإصابة .
- صعوبة في تحريك المفصل .
- تحديد جزئي في المدى الحركى للمفصل .
- ارتخاء فى الأربطة .

الدرجة الثالثة (التمزق الشديد)Third degree

وفيه يحدث تمزق كامل لألياف الرباط الشـظيى القنزعـى الأمـامي (**ATFL**) وألياف الرباط الشظيى العقبى (**CFL**) وتمزق جزئي لألياف الرباط الشـظيى القنزعى الخلفي (**PTFL**) والربـاط القصـبي الشـظيى الخلفـي (**Posterior Tibiofibular Ligament**)

الأعراض

- ألم شديد بمكان الإصابة .
- ورم كبير بمكان الإصابة .
- نزيف داخلي بمكان الإصابة .
- عدم ثبات كامل بالمفصل .
- تشوه واضح بمكان الإصابة .
- فقدان القدرة على الحركة بالمفصل المصاب .

obeikandi.com

- فقدان الوعي والإغماء بسبب الصدمة العصبية الناتجة عن الإصابة .
- ارتفاع فى درجة حرارة الجزء المصاب. (30 : 5 - 7) ، (12 : 20 ، 21) ، (42 : 1) ، (75 : 1) ، (78 : 414) ، (104 : 1) ، (67 : 1) ، (106 : 1) ، (112 : 1) (شكل 28)

الإصابات الشائعة التي يتعرض لها مفصل الكاحل

يعتبر مفصل الكاحل من أكثر مفاصل الجسم تعرضا للإصابة نظرا لضعف الأسطح المفصلية به كذلك افتقاره للوسائد الدهنية الكافية وتتنوع هذه الإصابات ومنها :-

1 - إصابات الكدم . **Contusion Injuries .**
2 - إصابات الالتواء . **Sprain Injuries**
3 - إصابات التمزق . **Tear Injuries .**
4 - إصابات الكسر . **Fractur Injuries .**
5 - إصابات الخلع . **Dislocation Injuries .**

جدول رقم (1)
النسبة المئوية لإصابات الأربطة المختلفة العاملة على مفصل الكاحل

	الرباط المصاب	النسبة المئوية %
1	الرباط الشظيي القنزعي الأمامي	66.5
2	الرباط الشظيي القنزعي الأمامي + الرباط الشظيي العقبي	20
3	الرباط الشظيي القصبي الأمامي	10
4	الرباط الأنسي (الدالي)	2.5
5	الرباط الشظيي القصبي الأمامي + الرباط الأنسي(الدالي)	1

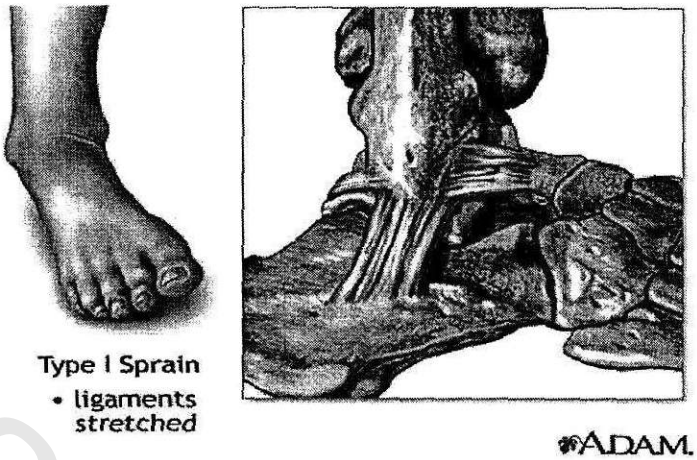
(28 : 33 ، 34) ، (12 : 19)

ميكانيكية التواء الرباط الوحشي لمفصل الكاحل

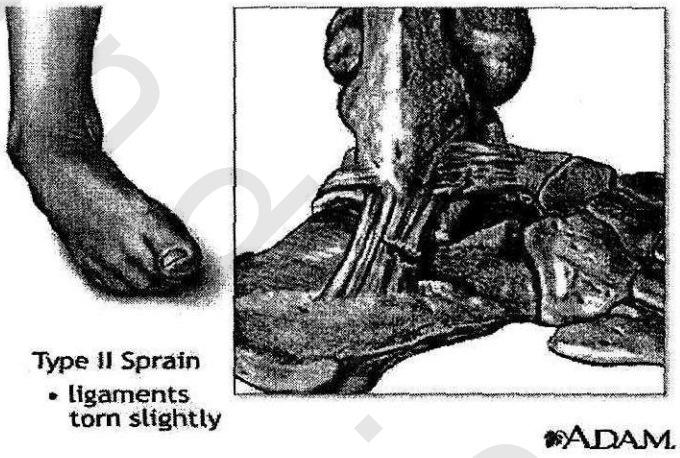
تذكر مرفت يوسف نقلا عن روى وايرفين 1983 - أرنها يم 1987 على أن أكثر من 80 % من إصابات التواء مفصل الكاحل هي إصابة التواء الرباط الوحشي (الالتواء للداخل **Inversion Sprain**) وتحدث تلك الإصابة عندما يحدث انثناء عنيف ومفاجئ للقدم لأسفل (**Plantar flexion**)مع التواء القدم للداخل (**Inversion Sprain**) وفيها تحدث الإصابة في الرباط الشظيي القنزعي الأمامي **ATFL** أما إذا حدث الالتواء للداخل من وضع تعامد القدم على الساق فإن الإصابة

تحدث في الرباط الشظيي العقبى **CFL** بالإضافة إلى الرباط الشظيي القنزعي الأمامي **ATFL** وإذا حدثت الإصابة من نفس الوضع السابق مع دوران القدم للداخل فإن الإصابة تحدث في الرباط الشظيي القنزعي الخلفي **PTFL** بالإضافة إلى الرباطان السابقان ومن الممكن حدوث كسر في عنق عظم الشظية كإصابة مصاحبه لتلك الإصابة . (28 : 38) ، (شكل 28) .

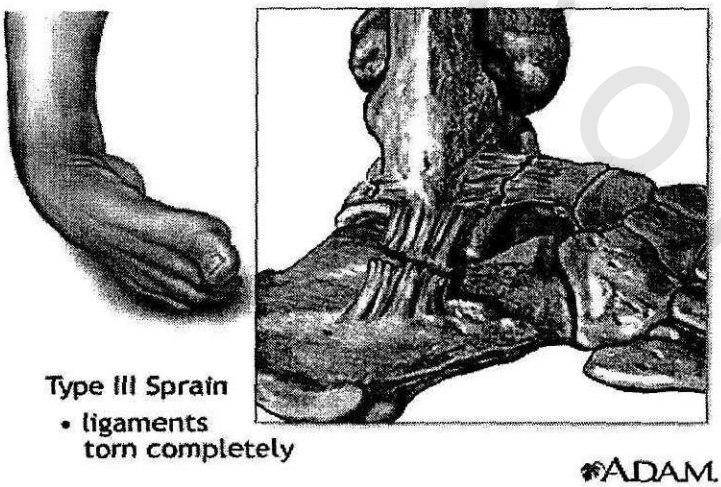
التواء من الدرجة الأولي
استطالة بسيطة في الرباط
الشظيي القنزعي الأمامي



التواء من الدرجة الثانية
قطع بسيط في الأربطة



التواء من الدرجة الثالثة
قطع كامل في الأربطة



(شكل 28)
ميكانيكية حدوث الإصابة و درجاتها

الاستقبال الذاتي وإصابات مفصل الكاحل :

The Proprioception & Ankle Injuries

يـــذكر **إدوارد لاسكوفســـكي Edward R. Laskowski** (1997) أن الاستقبال الذاتي هو أحد أنظمة الجسم العصبية المسئولة عن الإحساســـات الجســـدية (52 : 1) ، إن تعبير **الاستقبال الذاتي Proprioception** قد قـــدم مـــن قبـــل **شرينجتون Sherrington 1948** وقد ظهر هذا التعريف لتضمين كل المســـاهمات (المثيرات أو الإشارات) العصبية الواردة إلي المخ من المفاصـــل ، العضـــلات ، الأوتار ، الأربطة أو الأنسجة العميقة المرتبطة بها .(63 : 1) أو بمعني آخر (كل المساهمات الحسية الناتجة من احساس المفصل بموقعه .(52 :1) .

إن وظيفة هذا النظام هي جمع المعلومات الحسية من جميـــع أجـــزاء الجســـم وإرسالها إلي المخ (هذا النظام ليس له علاقة بالإحساسات الخاصة مثـــل الســـمع ، الإبصار، الشم ، التذوق، التوازن الدهليزي) . وجسم الإنسان يوجد به ثلاثة أنـــواع من الإحساسات الجسدية وهي :

1 – الألم . **The Pain**

2 – الاستقبال الحسي الحراري . **The Thermo receptivity**

3 – الاستقبال الحسي الميكانيكي . **The Mechano receptivity**

والنوع الأخير يتضمن اللمس والإحساس بالمكان .إن الاستقبال الـــذاتي يـــرتبط أو يتعلق مبدئيا بالإحساس بالمكان المرتبط بالاستقبال الحســـي الميكـــانيكي (الســـاكن والحركي) .فالإحساس الساكن يزود الجسم بالتوجيه الواعي لكل جزء من أجـــزاء الجسم إلي الجزء الآخر. أما الإحساس المتحرك فإنه يعطي النظام العصبي العضلي تغذية رجعية حول مستوي الحركة واتجاهها . وهكذا الاســـتقبال الـــذاتي يمكـــن أن يكون مجموعة من العمليات العصبية العضلية المعقدة التـــي تتضـــمن المســـاهمات الواردة إلي المخ والإشارات (الأوامر) الواردة منة والتي تعمل علي بقاء الجســـم محتفظا بالاتزان والتوجيه أثناء الأنشطة الساكنة أو الديناميكية أو بصفة عامة هـــو العملية التي يحدث فيها الانقباض العضلي للرد أو الاستجابة الفورية علي أية قـــوي أو مثيرات أو ضغوط خارجية . ويوجد نوعان من مستويات الاستقبال الذاتي هما :

1 – مستوي الوعي أو الإدراك **Conscious Proprioception**

2 – مستوي اللاوعي أو اللاشعور **Unconscious Proprioception**

إن النوع الأول يمكن المفاصل من الأداء بطريقة سليمة فـــي الأنشـــطة الرياضـــية والمهام المهنية ، أما النوع الثاني فإنه يعدل أو يكيف وظيفة العضلة وذلـــك بعمـــل الثبات الإنعكاسي للمفاصل عن طريق المستقبلات الميكانيكية . (52 :1)

وتذكر ماري **Mary (2002)** أن المساهمات الواردة للمخ عن طريق العضلات والمفاصل ترد من **المستقبلات الحسية الميكانيكية Mechanoreceptors** المنتشرة علي طول العضلات وأوتارها وعلي طول الأربطة التي تربط بين العظام وبعضها. (76 : 1) والتي توجد في نهايات الأعصاب الحسية (العصب القصبي **Tibial Nerve** والعصب الشظيي العميق **Deep Peroneal Nerve** وعصب بطن الساق **Sural Nerve** المرتبطة بمحفظة واربطة مفصل الكاحل.(52 :1) وهذه المستقبلات تكون حساسة جدا لأي مثير خارجي تتعرض له مثل الإنقباض ، الإرتخاء ، الشد ، الضغط ... . ، ان المساهمات التي تأتي من الكاحل علي سبيل المثال تشير الي العلاقة بين حركة او ترنح أو تذبذب الجسم وبين نوع السطح الذي يقف علية الإنسان سواء هذا السطح صلب ، لين ، وعر ، ممهد .. . (76 : 1)

وتضيف ماري **Mary (2002)** أن تلك المساهمات الواردة من المستقبلات الحسية إلي المخ ثم من المخ إلي العضلات أو المفاصل تكون من خلال ممرات عصبية ومع تكرار ارسال هذه المساهمات فإنه يصبح من السهل انتقال هذه المساهمات من خلال نفس الممرات حتي يصبح النشاط أو الحركة المؤداه تؤدي بصورة آلية مع الإحتفاظ بالتوازن . إن علماء الفسيولوجيا يقولون بأن الممرات العصبية في هذه الحاله تصبح مسهلة **Facilitated** (76 : 1)

إن المستقبلات الميكانيكية تلعب دورا هاما في إحساس المفصل بالمكان وكذلك في السيطرة علي أو التحكم في النغمة العضلية وتوليد ردود الأفعال المنعكسة حيث تعمل علي تحويل المثير الطبيعي إلي إشارات عصبية يتم فك شفرتها في الجهاز العصبي (**Central Nervouse System CNS**) .

إن الإصابة أو الكدمة المباشرة من الممكن أن تؤدي إلي تمزق الرباط أو المحفظة المفصلية وذلك من الممكن أن يؤدي إلي تمزق ألياف العصب المغذي لها وبالتالي حدوث قصور في المساهمات أو المعلومات الواردة من قبل المستقبلات الميكانيكية وهذا ما يعرف بفقد الإستقبال الذاتي . (76 :1)

عدم الثبات الوظيفي المزمن والإصابات المتكررة لمفصل الكاحل :

The Chronic Functional Instability & Recurrent Ankle Injuries

أشار العديد من المراجع أنة إذا لم يتم علاج إصابة التواء الكاحل مباشرة وتأهيلها تأهيلا جيدا وتكررت مرة أخري فإنه من الممكن أن تصبح إصابة مزمنة ومن المحتمل أن تؤثر علي أداء الرياضي مستقبلا ، حيث يذكر **جيفري Jiffry**

(1999) أن **فريمان وآخرون Freeman et al(1965)** اقترحوا استخدام تعبير عدم الثبات الوظيفي **Functional Instability FI** لوصف الإحساس الذي يشعر به المريض ويجعله يقول أن قدمه تنهار أو تتهاوي . هؤلاء الباحثون حاولوا التمييز أيضا بين الظاهرة السابقة (**FI**) وبين ظاهرة عدم الثبات الميكانيكي لمفصل الكاحل (**Mechanical Instability MI**) والذي يشير بوضوح إلي أن عدم الثبات يرجع إلي أسباب تشريحية (خلقية) أن هذا التمييز مهم جدا لأن **فريمان Freeman**أوضح أن حوالي 40 % من إصابات التواء الرباط الوحشي لمفصل الكاحل (الالتواء للداخل) يحدث بعدها ظاهرة **FI** . (63 : 1)

وتذكر **ماري Mary (2002)** أن السبب في حدوث تلك الظاهرة بعد التواء الكاحل هو حدوث قصور في المساهمات الواردة للمخ وأن هذا القصور من الممكن أن يستمر لفترة كما يؤدي إلي حدوث ضعف في الثبات الانعكاسي لعضلات الساق أثناء حدوث إزاحة سلبية مفاجئة للكاحل (76 : 1). ويذكر **ماتاكولا Mattacola(2002)** أن عدم الثبات الوظيفي لمفصل الكاحل يطلق علي مفصل الكاحل الذي يتعرض للالتواء أكثر من 5 مرات في العام الواحد . (78 : 418)

إن تمرينات التوازن واحدة من أهم لتمرينات المستخدمة في تدريب نظام الاستقبال الذاتي في اصابات الطرف السفلي بصفة عامة وفي حالات التواء مفصل الكاحل بصفة خاصة ولذلك فإن تلك التمرينات من الممكن أن تحتوي علي تمرين الوقوف علي قدم واحدة علي الأرض أولا ثم نتقدم بالتمرين إلي الوقوف علي لوحة التذبذب ثم من الممكن أن نتقدم بالتمرين باستخدام لوحات تذبذب ذات قواعد مختلفة ثم بعمل اهتزازات أو الدفع من المعالج أو بأداء التمرين والعين مغلقة ثم مفتوحة . (76 : 1)

الإصابة الرياضية

يتفق كلا من **زينب العالم (1983)** و **حياة عياد (1986)** و **محمود يوسف (1992)** و**هشام احمد (1993)** و **ايمان عبد الفتاح (1997)** و **مدحت قاسم (2000)** على أن الإصابة الرياضية هي :-

" تغيير يحدث للجسم نتيجة حدث غير متوقع تم أثناء ممارسة النشاط الرياضي ينتج عنه أضرار فسيولوجية وتشريحية للممارس كما يؤدى إلى آلام مصاحبه لممارسة النشاط الرياضي " . (7 : 79) ، (6 : 53) ، (25 : 10) ، (34 :16) ، (4 : 22) ، (27 : 38)

التأهيل الرياضي

تذكر **مرفت يوسف (1989)** أن أهداف التأهيل الرياضي تختلف باختلاف المصاب من حيث ممارسته للرياضة أو عدم ممارسته فبالنسبة للرياضي يوجد اهتمام شديد بنوع التمرينات التي يحتويها البرنامج التأهيلي حتى تسمح للمصاب بسرعة العودة لممارسة النشاط الرياضي وعودة الوظائف الطبيعية الأساسية للعضو المصاب لنفس الحالة التي كانت عليها قبل حدوث الإصابة وذلك في اقل وقت ممكن قدر الإمكان كما يؤثر البرنامج التأهيلي على مستوى اللاعب في المستقبل وعلى عدم تكرار حدوث نفس الإصابة مره أخرى ، لذلك فإن علاج المصابين وخصوصا الرياضيين منهم لا ينتهي بمجرد الوصول إلى مرحلة الشفاء الوظيفي و التشريحي للعضو المصاب ولكن بعد قدرة العضو المصاب على مواجهة متطلبات النشاط الرياضي الممارس بنفس الدرجة التي كان عليها قبل حدوث الإصابة ، والتأهيل الرياضي يمثل أهمية كبرى بالنسبة إلى المصابين وبخاصة إذا علمنا أن عودة العضو المصاب إلى أداء وظائفه الطبيعية بكفاءة تعتمد بنسبة 75 % على درجة التأهيل ومستواه ، ويتوقف نجاح البرنامج التأهيلي و سرعة عودة الوظائف الطبيعية الأساسية للعضو المصاب في اقل فتره زمنية ممكنة على سرعة البدء في عمليه التأهيل وذلك عقب تحديد درجة وطبيعة الإصابة وتقييم حالة العضو المصاب تشريحيا وفسيولوجيا وبخاصة الحالات التي تحتاج إلى التدخل الجراحي أو التي تحتاج إلى التثبيت . (28 : 39 - 41) .

أهداف برامج التأهيل الرياضي :

يذكر **ياسر شافعي (1993)** أن أهداف برامج التأهيل الرياضي تتلخص في الآتي :

1 - إعادة تنمية وتطوير عناصر اللياقة البدنية بما يتلاءم وطبيعة النشاط الممارس

2 - القضاء على فترة الراحة السلبية الناتجة عن حدوث الإصابة (لذلك فان البرنامج التأهيلي يبدأ في اقرب مرحله مبكرة من مراحل العلاج) .

3 - تجنب التأثيرات السلبية الناتجة عن الانقطاع عن التدريب والمتمثلة في فقد عناصر اللياقة البدنية والمضاعفات الناتجة عنها طوال فترة التثبيت .

4 - مساعدة الفرد المصاب على استعادة وتنمية عنصر المرونة العضلية والمفصلية والمدى الحركي للعضو المصاب .

5 - الوصول بالفرد المصاب إلى أقصى إمكانياته البدنية و النفسية في اقل فتره زمنية ممكنة وذلك للعودة إلى ممارسة جميع متطلبات الأداء الحركى الخاصة بالنشاط الرياضي .

6 – التأكد من وصول اللاعب إلى نفس حالته الطبيعية التي كان عليها قبل حدوث الإصابة عن طريق أداء جميع الاختبارات الوظيفية المحددة للنشاط الممارس .
7 – المحافظة على الكفاءة الوظيفية للأجهزة الحيوية بالجسم وتحسين حالة الدورة الدموية . (36 : 41 ، 42)

وتذكر **مرفت يوسف (1989)** انه لتقييم معدل الشفاء والسماح للاعب بممارسة النشاط الرياضي مره أخرى فإن هناك بعض العناصر التي يجب قياسها للطرف المصاب أثناء وبعد الانتهاء من البرنامج بحيث تعادل أو تقارب مثيلاتها في الطرف السليم لنفس الفرد المصاب ومن أهم هذه العناصر (القوه القصوى والتحمل العضلي والمدى الحركي) كما يجب إجراء مجموعه من الاختبارات الوظيفية بعد انتهاء البرنامج وذلك للوقوف على حالة اللاعب والتأكد من عودة الفرد للحالة الطبيعية التي كانت عليها قبل حدوث الإصابة واستعداده للمشاركة في المنافسات ، كما تذكر أيضا انه من الأخطاء الشائعة الحدوث عند تصميم و تنفيذ البرنامج التأهيلي أن التركيز يكون منصبا على المجموعة العضلية المصابة فقط دون التطرق ألي باقي المجموعات العضلية للطرف المصاب كما انه من النادر أن يستمر التأهيل إلى أن تصل قياسات الطرف المصاب إلى أن تكون مماثلة واكبر من الطرف السليم كذلك فانه عادة ما يتم إهمال التمرينات الاستقبال الذاتي الذي يعرف بأنه **القدرة على الإحساس بمكان أو موقع الكاحل .**

The ability to sense where a joint is

أو قدرة الأعصاب على إمداد المخ بمعلومات عن مكان أو موقع القدم في الفراغ .

or The ability of nerves to telling the brain where the foot is in space.

وتضيف أن تثبيت المفصل لفترة معينه من الوقت للمساعدة على الشفاء يمكن أن يؤدى إلى حدوث تيبس للمفصل مع تقلص العضلات العاملة على ذلك المفصل ويمكن حل هذه المشكلة بأداء تمرينات الإطالة والمرونة والتدليك السطحي لتلك العضلات . (28 : 43)

التمرينات العلاجية

اتفق كلا من **حياة عياد (1986) ومرفت يوسف (1989) وأحمد عمران (1989)** على أن التمرينات العلاجية هي مجموعه مختارة من التمرينات النظامية التي تؤدى لتقويم أو إصلاح أو علاج إصابة أو انحراف عن الحالة الطبيعية لعضو ما (مما يؤدى إلى فقد أو إعاقة هذا العضو عن القيام بالوظيفة الكاملة له) وذلك بهدف مساعدة ذلك العضو على العودة لحالته الطبيعية والقيام بوظيفته على

أكمل وجه ، وفى العصر الحالي ينظر إلى التمرينات على أنها الدواء العام لجميع الأمراض خلال الحياة البشرية . (6 : 172) ، (28 : 41) ، (1 : 21)
كما يذكر **مختار سالم (1987)** أن التمرينات العلاجية تعتبر المحور الأساسي في علاج الإصابات الرياضية لأنها تهدف إلى إزالة حالات الخلل الوظيفي للعضو المصاب عن طريق العناية بمظاهر ضعف النمو في بعض العضلات الأربطة والمفاصل والاهتمام بميكانيكية حركات الجسم والقوام السليم من خلال أداء تمرينات القوه العضلية والمرونة والتوافق العضلي العصبي والتنمية المتكاملة لقدرات المصاب لمساعدة مختلف أجهزة وأعضاء الجسم على القيام بوظائفها بأعلى درجات الكفاية واستعادة الحالة الطبيعية لاتزان الجسم ، ويضيف أنه حتى تكون التمرينات العلاجية ذات فاعليه يجب أن تحتوي علي العناصر الثلاثة الرئيسية الآتية
أولا : التمرينات البنائية الإصلاحية (تمرينات القوة) :-
وذلك للعناية بتنمية القوه للمجموعات العضلية العاملة على المفصل المصاب وإصلاح الأخطاء الميكانيكية لحركات الجسم والناتجة عن الإصابة أو الألم .

ثانيا : تمرينات المرونة والإطالة :-
حيث يجب أن تشمل المفصل المصاب والمفاصل الكبيرة والصغيرة القريبة منه كما يجب أن تشمل تمرينات الإطالة العضلية للمجموعات العضلية العاملة على المفصل من جميع الجهات كذلك يجب أن تشمل تمرينات الاسترخاء العضلي .

ثالثا : تمرينات التوازن :-
وهى تمرينات تستخدم للعناية بالنغمة العضلية والعناية بتوزيع وزن الجسم على القدمين بالتساوي كما تعمل على استعاده التحكم العصبي وتشمل تمرينات لتنمية التوافق العضلي العصبي وتنمية اتزان الجسم في حالة الثبات والحركة .
(26 : 128)

الدراسات السابقة والمرتبطة :-

أولا : الدراسات العربية :-
1- دراسة حسن محمد النواصرة (1984) (5) بعنوان " إصابات التمزق في أربطة مفصل الكاحل ببعض القياسات الجسمية والتشريحية " وقد استهدفت تلك الدراسة التعرف علي القياسات الجسمية والتشريحية لجسم الإنسان وعلاقتها بإصابات التمزق في مفصل الكاحل وقد استخدم الباحث المنهج التجريبي على عينه قوامها 52 فرد وقام بتقسيم أفراد العينة إلى مجموعتين الأولى 24 فرد

ممن تعرضوا لنفس الإصابة مرتين والثانية 28 فرد ممن لم يسبق لهم أن تعرض أي فرد منهم إلى أية إصابات في مفصل الكاحل وقد أشارت أهم النتائج إلى الآتي:-
أ - طول الرجل النسبي يعتبر أحد العوامل التي تساعد على ارتفاع مركز ثقل الجسم وبالتالي يهيئ ذلك إلى حدوث إصابة التمزق في مفصل الكاحل .
ب - عند زيادة المسافة بين شوكتي عظم الحوض على المستوى المستعرض فإن ذلك يقلل من فرصة تعرض منطقة القدم للإصابة .
ج - أثبتت الدراسة وجود علاقة عكسية بين عرض قمة القدم عند المشط والعقب وبين إمكانية تكرار حدوث الإصابة وكلما اقتربت المسافة بين الحافة الأنسية والحافة الوحشية للقدم كلما كانت أكثر عرضه لحدوث الإصابة .
د - تلعب القياسات التشريحية لعظام القدم دورا أساسيا في التهيئة لحدوث تكرار الإصابة أو عدم التعرض لها فتكون القدم معرضه لتكرار حدوث الإصابة عند صغر مساحة السطح المفصلي لمفصل الكاحل أو عند ارتفاع السطح العلوي لعظام القدم أو عند ارتفاع قوس القدم أو عند ارتفاع السطح العلوي للعظم القنزعي .

2- **دراسة كمال عبد الحميد إسماعيل (1984)** (16) بعنوان " إصابات قدم الارتقاء لدى لاعبي كرة اليد تحت 19 سنه " وقد استهدفت تلك الدراسة الآتي :-
أ - تحديد مدى انتشار إصابات قدم الارتقاء لدى لاعبي الخط الخلفي والأمامي لكرة اليد وفقا للأعمار السنية 17 ، 18 ، 19 سنه .
ب - تحديد مناطق إصابات قدم الارتقاء .
ج - تحديد نوعية الإصابات الشائعة ونتائج تشخيص الأشعة .
وقد استخدم الباحث المنهج المسحي على عينه قوامها 79 لاعب وقد أشارت أهم النتائج إلى الآتي :-
أ - تزايد إصابة قدم الارتقاء لدى اللاعبين الأصغر سنا بينما يقل معدل الإصابة مع زيادة العمر الزمني .
ب - تزايد إصابة منطقة رؤوس العظام المشطية لدى لاعبي الخط الخلفي بينما تزداد لدى إصابة الوتر العقبى لدى لاعبي الخط الأمامي .
ج - إصابة قدم الارتقاء لدى لاعبي الخط الأمامي مقارنة بلاعبي الخط الخلفي .
د - تعتبر إصابة الكدم لمفصل العقب والشد الزائد على أوتار مفصل القدم من أكثر أنواع الإصابات تباينا وفقا لنوع الشكوى ونتائج الفحص بالأشعة.

3 - **دراسة سهير سالم محفوظ (1986)** (8) بعنوان "إصابات قدم الارتقاء وعلاقتها بمسابقات الوثب لدى طالبات كلية التربية الرياضية للبنات بالإسكندرية "
وقد استهدفت الدراسة الآتي :-

أ – تحديد العلاقة بين إصابات قدم الارتقاء ومسابقات الوثب العالي والطويل .
ب – تحديد العلاقة بين إصابات قدم الارتقاء وبعض القياسات الخارجية للجسم .
وقد استخدمت الباحثة المنهج المسحي على عينه قوامها 27 طالبه من طالبات كلية التربية الرياضية للبنات بالإسكندرية يمثلن مراحل الدراسة الأربعة وممن تكررت لهن إصابات قدم الارتقاء (الالتواء)
وقد أشارت أهم النتائج إلى الآتي :-
أ – زاوية قوس القدم قد أثرت تأثيرا إيجابيا ذو دلاله إحصائية على معدل الإصابة بالالتواء لقدم الارتقاء أثناء مسابقات الوثب العالي والطويل .
ب – أظهرت قوة مفصل القدم (القبض والبسط) فروقا معنوية أثناء مسابقات الوثب العالي والطويل بالنسبة لقدم الارتقاء .

4 – **دراسة محمد قدري بكرى** (1987) (22) بعنوان " خصائص الإصابات الرياضية لدي الرياضيين في جمهورية مصر العربية " وقد استهدفت تلك الدراسة التعرف على خصائص الإصابات الرياضية في جمهورية مصر العربية وقد استخدم الباحث المنهج المسحى وتم تطبيق الدراسة على عدد 10 مؤسسات رياضية وطبية تشمل 8 محافظات وأشارت أهم النتائج إلى ضرورة العناية بوسائل الوقاية من الإصابات الصغيرة (الإلتواءات ، التمزقات ، الكدمات) نظرا لكثرة تكرارها بجميع الأنشطة الرياضية كذلك العناية بالطرف السفلي لجميع الرياضيين سواء الذين يستخدمونه بصوره أساسيه أم لا .

5 – **دراسة عبد الرحمن عبد المنعم** (1988) (14) بعنوان " دراسة علاج إصابات الرباط الوحشي لمفصل الكاحل " وقد استهدفت تلك الدراسة التعرف على أفضل الطرق لعلاج إصابات الرباط الوحشي لمفصل الكاحل . وقد استخدم الباحث المنهج التجريبي على عينه قوامها 20 فرد من المصابين بتمزق حديث في الرباط الوحشي لمفصل الكاحل وقد تم تقسيم العينة إلى ثلاث مجموعات حسب درجة وشدة الإصابة من واقع الأعراض ومن واقع نتائج الفحص باليد Stress) (Test والفحص بالأشعة (Stress Film) والمجموعات الثلاث هي :-
المجموعة الأولى :-
وفيها تم بحث عدد 5 حالات من المصابين إصابة من الدرجة الأولى وقد تم علاجهم بالطرق التحفظية حيث تمت إحاطة المفصل بالأربطة اللاصقة للتثبيت .
المجموعة الثانية :-
وفيه تم بحث عدد 7 حالات من المصابين إصابة من الدرجة الثانية وقد تم علاجهم بالطرق التحفظية حيث تم وضع القدم في الجبس للتثبيت .
المجموعة الثالثة :-

وفيها تم بحث عدد 8 حالات من المصابين إصابة من الدرجة الثالثة وتم علاجهم كالآتي :-

:عدد 4 حالات تم علاجها بالطرق التحفظية عن طريق التثبيت بواسطة الجبس .

:عدد 4 حالات تم علاجها الترثيق (الترقيع) الجراحي

وقد أشارت أهم النتائج إلى الآتي :-

1 - بالنسبة لمصابي الدرجة الأولى كانت النتائج ممتازة في 4 حالات وجيده في حاله واحدة ولا توجد نتائج سيئة .

2 - بالنسبة لمصابي الدرجة الثانية كانت النتائج ممتازة في 4 حالات وجيده في ثلاث حالات ولا توجد نتائج سيئة .

3 - بالنسبة لمصابي الدرجة الثالثة :-

أ - كانت النتائج ممتازة في حاله واحدة وجيده في حاله واحدة ومقبولة في حالتين وذلك بالنسبة للمجموعة التي تم علاجها بالطرق التحفظية عن طريق التثبيت بواسطة الجبس .

ب - وكانت النتائج ممتازة في حالتين وجيده في حاله واحدة ومقبولة في حاله واحدة وذلك بالنسبة للمجموعة التي تم علاجها بالترثيق الجراحي .

6 - **دراسة مرفت يوسف (1989)** (28) بدراسة بعنوان " دراسة مقارنه بين بعض طرق التأهيل المختلفة لإصابات أربطة مفصل الكاحل" وتهدف تلك الدراسة إلى تحديد أفضل طرق التأهيل المختلفة لإصابات أربطة مفصل الكاحل تبعا لدرجة الإصابة وذلك لإعادة المستوى الوظيفي للمفصل المصاب في أسرع وقت ممكن . وقد استخدمت الباحثة المنهج التجريبي على عينه قوامها 120 طالبه من طالبات كليه التربية الرياضية للبنات بالإسكندرية . حيث قسمت الباحثة عينة الدراسة إلى مجموعتين هما :

المجموعة الأولى :- قوامها 75 طالبه من المصابات بالتواء مفصل الكاحل من الدرجة الأولى والثانية .

المجموعة الثانية :- قوامها 45 طالبه من المصابات بالتواء مفصل الكاحل من الدرجة الثالثة .

وقامت بتقسيم كل مجموعه من المجموعتين السابقتين إلى ثلاث مجموعات متساوية لتطبيق ثلاث طرق تأهيلية مختلفة وهى :-

1 - التمرينات العلاجية + الحمام المتناوب

Therapeutic Exercises + Contrast Bath

2 - التمرينات العلاجية + الموجات القصيرة

Therapeutic Exercises + Short Wave

3 - التمرينات العلاجية فقط **only Therapeutic Exercises**

وقد استبعدت الباحثة كل من تكررت إصابتها بتلك الإصابة حيث اقتصرت عينه الدراسة على المصابات للمرة الأولى فقط وقد أشارت أهم النتائج إلى الأتي :-
أ - بالنسبة للإصابة من الدرجة الأولى والثانية فإن التأهيل باستخدام التمرينات العلاجية والحمام المتناوب قد حقق نتائج أفضل من الطريقتين الأخرتين في سرعة عودة المستوى الوظيفي للمفصل المصاب .
ب - بالنسبة للإصابة من الدرجة الثالثة فإن التأهيل باستخدام التمرينات العلاجية والموجات القصيرة قد حقق نتائج مرضية حيث ساهم بنسبة كبيرة في تحسين المدى الحركي للمفصل المصاب .

7 - **دراسة مصطفى السيد (1996)** (31) بعنوان " دراسة مقارنة لبعض محددات الإصابة وفترة التماثل للشفاء لدى بعض لاعبي كرة القدم وفقا لمستوى بعض عناصر اللياقة البدنية" وقد استهدفت تلك الدراسة التعرف على محددات الإصابة وفترة التماثل للشفاء لدى بعض لاعبي كرة القدم وفقا لمستوى بعض عناصر اللياقة البدنية وقد استخدم الباحث المنهج المسحي وقد تم تطبيق البحث على عينة قوامها 34 من لاعبي كرة القدم وقد أشارت أهم النتائج إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين لاعبي كرة القدم ذوو المستوى العالي وذوو المستوى المنخفض والمصابين بالالتواء المفصلي وذلك في عناصر السرعة والقدرة العضلية والرشاقة والمرونة لصالح لاعبي المستوى العالي كذلك توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين اللاعبين ذوو المستوى العالي وذوو المستوى المنخفض فى فترة التماثل للشفاء من إصابة الالتواء المفصلي لصالح لاعبي المستوى العالي .

8 - **دراسة محمود إبراهيم (1997)** (23) بعنوان " أساسيات العلاج الطبيعي لإصابات مفصل الكاحل لدى الرياضيين " وقد استهدفت تلك الدراسة التعرف على أفضل طرق العلاج الطبيعي لإصابات مفصل الكاحل وقد استخدم الباحث المنهج التجريبي علي عينة قوامها 45 رياضي وقد أشارت أهم النتائج إلى أن نسبة 62 % من عينة البحث قد تم علاجهم علاجا طبيعيا كما أن نسبة 38 % من عينة البحث قد تم علاجهم علاجا دوائيا وقد أوصى الباحث بضرورة الاهتمام بتنمية عنصري القوة العضلية والمرونة لدى المصابين .

9 - **دراسة عادل أبو قريش (2001)** (12) بعنوان " تأثير برنامج تمرينات تأهيلية مقترح على مفصل القدم المصاب بالالتواء لدى لاعبي بعض الألعاب الجماعية " وقد استهدفت تلك الدراسة التعرف على تأثير البرنامج المقترح على المدى الحركي وبعض القياسات الأنثروبومترية لمفصل القدم المصاب بالالتواء من الدرجة الأولى والثانية والدرجة الثالثة دون التدخل الجراحي وذلك لدى لاعبي

بعض الألعاب الجماعية (6 طائرة – 10 سلة – 14 يد) وقد قام الباحث باستخدام المنهج التجريبي على عينة قوامها 30 مصاب تتراوح أعمارهم بين 21 وحتى 30 سنة وقد قام الباحث بتقسيم العينة إلى ثلاث مجموعات كالآتي :-

المجموعة الأولى :- وقوامها 15 لاعب من المصابين بالالتواء من الدرجة الأولى

المجموعة الثانية :- وقوامها 9 لاعبين من المصابين بالالتواء من الدرجة الثانية

المجموعة الثالثة :- وقوامها 6 لاعب من المصابين بالالتواء من الدرجة الثالثة

وقد أشارت أهم النتائج إلى أن البرنامج المقترح كان له تأثيرا إيجابيا على تحسين وزيادة القوة العضلية والمدى الحركي لمفصل القدم المصاب وكذلك على بعض القياسات الأنثروبومترية مثل محيط الساق والفخذ وذلك من خلال التحسن فى النسب المئوية لمعدلات التغير في القياسات البعدية بالمقارنة بالقياسات القبلية وذلك بالنسبة لدرجات الإصابة الثلاث .

10 – **دراسة وليد حسين (2002)** (35) بعنوان " تأثير برنامج تمرينات مقترح للوقاية من بعض لإصابات مفصل الكاحل لدى لاعبي كرة القدم " وقد استهدفت تلك الدراسة التعرف على تأثير البرنامج المقترح على :-

1 – عنصر القوة للمجموعات العضلية بالطرف السفلي .

2 – عنصر المرونة العضلية لمفصل الكاحل .

3 – عنصر التوازن .

4 – نسبة التحسن في الوقاية من لإصابات مفصل الكاحل .

وقد استخدم الباحث المنهج التجريبي على عينة قوامها 20 لاعب من لاعبي كرة القدم بالدرجة الأولى والمسجلين بالاتحاد المصري لكرة القدم للموسم الرياضي 2001 – 2002 وقد قام الباحث بتقسيم العينة عشوائيا إلى مجموعتين كل منها 10 لاعبين إحداهما تجريبية والتي تم تطبيق البرنامج المقترح عليها والأخرى ضابطة والتي خضعت للبرنامج التقليدي من قبل المدرب وذلك أثناء فترة الإعداد فى بداية الموسم وقد أشارت أهم النتائج إلى تحسن عنصر القوة والمرونة والتوازن لدى أفراد المجموعة التجريبية عن المجموعة الضابطة كذلك ارتفاع النسبة المئوية للتحسن في الوقاية من الإصابات وبخاصة إصابات مفصل الكاحل وذلك لدى أفراد المجموعة التجريبية عن المجموعة الضابطة .

ثانيا : الدراسات الأجنبية :-

1 – **دراسة كارلسون وآخرون Karlsson (1991)** (65)من مستشفي أوسترا بالسويد بعنوان "برنامج تمرينات لعدم الثبات المزمن لمفصل الكاحل من

الممكن أن يقي من التدخل الجراحي ." وقد استهدفت تلك الدراسة التعرف علي تأثير برنامج تمرينات تأهيلية علي المصابين بعدم الثبات الوحشي لمفصل الكاحل ودور ذلك البرنامج في الوقاية من التدخل الجراحي وقد استخدم الباحث المنهج التجريبي وقد تم تطبيق البرنامج علي عدد 100 مصاب بتلك الإصابة حيث اشتمل البرنامج علي تمرينات لتنمية المدى الحركي للمفصل وتمرينات لتنمية القوة العضلية للعضلات العاملة على المفصل وأيضا تمرينات لتنمية التوافق العضلي العصبي على لوحة التذبذب وقد أشارت أهم النتائج الي ان برنامج التمرينات قد أدي الي نتائج وظيفية تتراوح من جيدة الي ممتازة في عدد 49 حالة بينما تراوحت النتائج في باقي أفراد العينة من ضعيفة لي متوسطة .

2- دراسة جيروش وآخرون Jerosch et al (1994) (64) من قسم جراحة العظام بمستشفي جامعة مونستر بألمانيا بعنوان "تأثير الإستقبال الحسي الذاتي علي حالات عدم الثبات الوظيفي لمفصل الكاحل العلوي بإستخدام وسائل خاصة للتثبيت " وقد استهدفت تلك الدراسة التعرف على كفاءة الإستقبال الحسي الذاتي لدي حالات عدم الثبات الوظيفي لمفصل الكاحل العلوي وقد استخدم الباحث المنهج التجريبي علي مجموعتين الأولي ضابطة تتكون من 14 فرد ليس لديهم أي تاريخ مرضي خاص بإصابات مفصل الكاحل والأخري تجريبية تتكون من 16 مصاب بعدم الثبات الوظيفي لمفصل الكاحل تم استخدام وسائل خاصة للتثبيت مع تلك المجموعة مثل المثبت الصناعي ذو الرباط ، المثبت الصناعي ذو الركاب ، الرباط الضاغط اللاصق وقد تم استخدام اختباران لتقييم كفاءة الإستقبال الحسي الذاتي لدي أفراد المجموعتين هما :

1 – اختبار الوقوف علي قدم واحدة.

2 – اختبار القفز علي قدم واحدة .

وقد أشارت أهم النتائج الي وجود فروق احصائية ذات دلالة بين المجموعتين الضابطة والتجريبية لصالح المجموعة الضابطة في كفاءة الإستقبال الحسي الذاتي لمفصل الكاحل لدي أفراد تلك المجموعة .

3 – دراسة لوفينبرج وآخرون . Lofvenberg et al (1996)(73) من قسم جراحة العظام بمستشفي جامعة يومي بألمانيا بعنوان" رد فعل الاستقبال الحسي الذاتي لدي مفصل الكاحل السليم ومفصل الكاحل المصاب بعدم الثبات المزمن "حيث استهدفت تلك الدراسة قياس زمن رد فعل الاستقبال الحسي الذاتي بعد الإزاحة الزاوية المفاجئة لمفصل الكاحل وذلك علي منصة الاتزان وقد استخدم الباحثون المنهج التجريبي حيث تم تقسيم عينة البحث إلي مجموعتين إحداهما ضابطة والأخرى تجريبية وقد أشارت أهم النتائج إلي وجود فروق ذات دلالة معنوية بين المجموعتين الضابطة والتجريبية لصالح المجموعة التجريبية حيث أن

زمن رد فعل الاستقبال الحسي الذاتي بعد الإزاحة الزاوية المفاجئة لمفصل الكاحل وذلك علي منصة الاتزان قد زاد بنسبة 15 مللي ثانية لدي أفراد المجموعة التجريبية (المصابون بعدم الثبات الجانبي المزمن لمفصل الكاحل) بالمقارنة بالمجموعة الضابطة. وكان من أهم التوصيات أن معالجة عدم الثبات الجانبي المزمن لمفصل الكاحل بالإضافة إلي معاجلة الإلتواءات الحادة يجب أن تركز علي تمرينات الاستقبال الحسي الذاتي وذلك ما يتوافق مع نتائج الأبحاث الأخيرة .

4 – **دراسة بيرنيير وآخرون Bernier et al (1998)**(40) من جامعةفيرجينيا بالولايات المتحدة بعنوان " تأثير تدريبات التوافق علي الإستقبال الحسي الذاتي في حالات عدم الثبات الوظيفي لمفصل الكاحل " وقد استهدفت تلك الدراسة التعرف علي تأثير برنامج لمدة 6 أسابيع لتنمية التوافق والتوازن علي الإستقبال الحسي الذاتي لدي المصابين بعدم الثبات الوظيفي لمفصل الكاحل وقد استخدم الباحث المنهج التجريبي وتم تطبيق البرنامج علي عينة قوامها 45 فرد تم تقسيمهم الي 3 مجموعات ضابطة وتجريبية والمجموعة الثالثة وهمية وقد تم تدريب المجموعة التجريبية بواقع 10 دقائق لمدة 3 أيام أسبوعيا طوال فترة الدراسة .وقد تم استخدام تمرينات مختلفة ومتنوعة لتنمية التوازن والإستقبال الحسي الذاتي كذلك تم استخدام اختبار الإهتزاز القوامي واختبار الإحساس بموقع المفصل الثابت والمتحرك . وقد أشارت أهم النتائج الي أن تمرينات التوافق والتوازن تحسن من الثبات القوامي للجسم .ولا يوجد دليل واضح علي ان الإحساس بموقع المفصل قد حدث لة أي تحسن في الكاحل المصاب بعدم الثبات الوظيفي .

5 – **دراسة ويستر وآخرون Wester et al (1998)** (100)من قسم جراحة العظام بمستشفي جامعة أودينس بالدانمارك بعنوان " التدريب باستخدام لوحة التذبذب بعد التواء الجانب الوحشي للكاحل " وقد استهدفت تلك الدراسة التعرف علي تأثير برنامج تدريبي لمدة 12 أسبوع باستخدام لوحة الاتزان على إمكانية تقليل او خفض الأعراض التي تلي إصابة التواء الجانب الوحشي للكاحل وقد استخدم الباحث المنهج التجريبي على عينة قوامها 48 مصاب بتلك الإصابة حيث قد تم تقسيمهم الى مجموعتين تجريبية تم تطبيق البرنامج عليها وضابطة لم تتلق أي تدريب وبعد انتهاء البرنامج تم وضع جميع أفراد العينة تحت المتابعة لمدة 230 يوم وقد أشارت أهم لنتائج إلى :

1 – انخفاض عدد الذين يعانون من عدم الثبات الوظيفي لمفصل الكاحل وذلك في المجموعة التجريبية عن المجموعة الضابطة .

2 – انخفاض عدد الحالات التي تعرضت لتكرار الالتواء مرة أخري وذلك في المجموعة التجريبية عن المجموعة الضابطة .

وكان من أهم الاستنتاجات أن التدريب باستخدام لوحة التذبذب من العوامل الفعالة في إزالة الأعراض التي تلي إصابة التواء مفصل الكاحل .

6 - **دراسة روتزي وآخرون Rozzi et al (1999)** (90) من كلية تشارلستون بالولايات المتحدة بعنوان "التدريب باستخدام تمرينات التوازن للمصابين بعدم الثبات الوظيفي لمفصل الكاحل " وقد استهدفت تلك الدراسة التعرف علي تأثير برنامج تمرينات لتنمية التوازن أثناء الوقوف علي قدم واحدة وقد استخدم الباحث المنهج التجريبي على عينة مكونة من مجموعتين الأولي ضابطة تتكون من 13 فرد (6 رجال + 7 سيدات) متوسط العمر لديهم 21.2 سنة (+ / - 2.5 سنة) وليس لديهم تاريخ مرضي لأية إصابات لمفصل الكاحل والمجموعة الثانية تجريبية عددها 13 فرد (8 رجال + 5 سيدات) متوسط العمر لديهم 21.9 سنة (+ / - 3.1 سنة) ممن يعانون من عدم الثبات المزمن لمفصل الكاحل ، وقد شاركت المجموعتان في برنامج التنمية التوازن الساكن والديناميكي متعدد المستويات لأحد الطرفين السفليين وذلك بالتدريب 3 مرات أسبوعيا علي مدار 4 أسابع حيث قد تم تدريب الطرف المصاب فقط بالنسبة للمجموعة التجريبية أما بالنسبة للمجموعة الضابطة فقد تم اختيار أحد الطرفين عشوائيا للتدريب وفي نهاية البرنامج تم تقييم التوازن بالنسبة للطرف الذي خضع للتدريب في كل مجموعة وقد أشارت أهم النتائج إلي أن تمرينات التوازن من الوسائل الفعالة في تحسين الاستقبال الحسي الذاتي لمفصل الكاحل كذلك تحسين القدرة علي الوقوف علي قدم واحدة وذلك بالنسبة لحالات عدم الثبات المزمن لمفصل الكاحل وأيضا بالنسبة للمفاصل السليمة .

7 - **دراسة إيلز وآخرون Eils et al (2001)** (53)بعنوان " برنامج تمرينات متعدد المحطات لتنمية الاستقبال الحسي الذاتي لدى المصابين بعدم ثبات مفصل الكاحل " وقد استهدفت تلك الدراسة التعرف على تأثير برنامج متعدد المحطات يتكون من 6 تمرينات لتنمية الاستقبال الحسي الذاتي لدى المصابين بعدم ثبات مفصل الكاحل بعد دمجة ببرنامج التدريب أو برنامج التأهيل العادي وقد استخدم الباحث المنهج التجريبي على عينة قوامها 48 كاحلا مصابا بعدم الثبات المزمن لمفصل الكاحل وقد تم عمل قياس قبلي وبعد تطبيق البرنامج وتم استخدام الاختبارات الآتية في القياس :

أ - اختبار الإحساس بموقع المفصل.

ب - اختبار الاهتزاز القوامي.

ج - اختبار زمن رد فعل العضلات بالنسبة للالتواء الداخلي المفاجئ علي المنصة المائلة.

وقد تم تقسيم الكواحل المصابة أثناء فترة تطبيق البرنامج إلي مجموعتين احداهما تجريبية وعددها 17 كاحلا والأخرى ضابطة وعددها 31 كاحل . وقد أشارت أهم النتائج إلي وجود فروق معنوية بين نتائج المجموعتين في القياس البعدي لصالح المجموعة التجريبية في جميع الاختبارات المقاسة وقد أوصي الباحثون بضرورة دمج تمرينات تنمية الاستقبال الحسي الذاتي في برامج التدريب وبرامج التأهيل بهدف الوقاية أو إعادة تأهيل إصابات الالتواء الداخلي المتكرر للكاحل .

8 – **دراسة هيرتيل وآخرون Hertel et al (2001)**(56)من جامعة ولاية بنسلفانيا بعنوان " الاختبارات المتسلسلة للتحكم القوامي بعد التواء الجانب الوحشي للكاحل " وقد استهدفت تلك الدراسة التعرف علي التغيرات التي تحدث في التحكم القوامى أثناء الوقوف على قدم واحدة في الأسابيع الأربعة الأولى بعد التواء الجانب الوحشي لمفصل الكاحل وقد قام الباحثون باستخدام المنهج التجريبي على عينة قوامها 17 شخص 9 ذكور ، 8 إناث والذين يعانون من الالتواء الحاد في الجانب الوحشي لأحد الكاحلين ودرجة الإصابة متوسطة إلى معتدلة . وقد أشارت أهم النتائج إلى الآتي :-

1 – وجود ضعف ملحوظ في التحكم القوامى في الطرف المصاب وذلك من اليوم الأول للإصابة وحتى نهاية الأسبوع الثاني .

2 – وجود تحسن بصورة منتظمة في التحكم القوامى وذلك في الطرف المصاب والسليم وذلك على مدار الأربعة أسابيع التالية للإصابة .

9 – **دراسة ويليمز وآخرون Willems et al(2002)**(102) من جامعة جنت ببلجيكا بعنوان " الاستقبال الحسي الذاتي والقوة العضلية لدي حالات التواء الكاحل وحالات عدم الثبات المزمن لمفصل الكاحل " وقد استهدفت تلك الدراسة الإجابة عن التساؤل الآتي " هل المصابين بعدم الثبات المزمن لمفصل الكاحل أو بالتواء الكاحل بدون عدم ثبات مزمن يعانون من ضعف في الإستقبال الحسي الذاتي أو ضعف في قوة العضلات المسئولة عن تحريك القدم للداخل وللخارج " وقد استخدم الباحثون المنهج التجريبي علي عينة قوامها 87 طالب من طلاب كلية التربية الرياضية بجامعة جنت ببلجيكا (44 رجال + 43 سيدات) . حيث كان متوسط العمر 18.33 (+ / – 1.25 سنة). الوزن 66.09 (+ / – 8.11 كجم). الطول 174.1 (+ / – 8.57 سم) .وقد تم تقسيم أفراد العينة إلي 4 مجموعات :

– المجموعة الأولي (الضابطة) : وجميع أفرادها لا يعانون من أية اصابات بمفصل الكاحل أو أية أعراض لتلك الإصابة

– المجموعة الثانية : وجميع أفرادها يعانون من عدم الثبات المزمن لمفصل الكاحل نتيجة تكرار الإلتواء .
– المجوعة الثالثة : قد حدث لجميع أفرادها التواء وحيد في السنتان الأخيرتان ولكن بدون عدم ثبات مزمن .
– المجموعة الرابعة قد حدث لجميع أفرادها التواء وحيد في آخر 3 – 5 سنوات ولكن بدون عدم ثبات مزمن .
حيث قد تم تقييم القوة العضلية للعضلات المسئولة عن تحريك القدم للداخل وللخارج كذلك تم تقييم احساس المفصل بالموقع وذلك باستخدام جهاز Biodex Isokinetic Dynamometer وذلك فى مختبر قسم الطب الرياضي بمستشفي جامعة جنت في بلجيكا . وقد أشارت اهم النتائج الي وجود نقص أو قصور فى احساس المفصل بالموقع فى المجموعة الثانية مقارنة بالمجموعة الأولي(الضابطة) وذلك في حركة دوران المفصل للداخل .
النسبة بين قوة العضلات المسئولة عن تحريك مفصل القدم للخارج وبين وزن الجسم كانت أقل بشكل ملحوظ في المجموعة الثانية عنها في المجموعة الأولي (الضابطة) .
كما أظهرت النتائج عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعة الأولي (الضابطة) وبين المجموعة الثالثة والرابعة .
وكان من أهم استنتاجات البحث أن عدم الثبات المزمن لمفصل الكاحل ينتج من اندماج السببان الأتيان :
1 – ضعف الاستقبال الحسي الذاتي .
2 – ضعف العضلات المسئولة عن تحريك مفصل القدم للخارج .
كما أكد الباحثون علي أهمية دمج تمرينات الإستقبال الحسي الذاتي وتمرينات تنمية القوة العضلية في برامج اعادة تأهيل عدم الثبات المزمن لمفصل الكاحل.

10– دراسة داولينج وآخرون **Dowling et al(2003) (50)**بعنوان " العلاقات السريرية والتشريحية المحتملة بين الرباط الشظيي العقبي والعضلة الشظيية القصيرة "وقد استهدفت تلك الدراسة التعرف على العلاقة بين الرباط الشظيي العقبى **Calcaneofibular Ligament** وبين وتر العضلة الشظيية القصيرة**Peroneus Brevis Tendon** والذي يمر بتلك المنطقة وتأثير هذه العلاقة (في حالة وجودها) علي أوضاع الالتواء و في اختبار ميل العظم القنزعى ، وقد استخدم الباحثون المنهج الوصفي على عينة قوامها 7 أشخاص ممن لديهم إصابة التواء الجانب الوحشي لمفصل الكاحل. حيث لاحظ القائمون على هذه الدراسة وجود ألم مزمن خلف الكعب الوحشي للكاحل المصاب وقد افترضوا بأن سبب هذا الألم المزمن وجود تمزق فى وتر العضلة الشظيية القصيرة عند التواء الكاحل للداخل . كما لاحظ الباحثون وجود نسيج ضام ليفي يربط ما بين الرباط

الشظيي العقبي وبين وتر العضلة الشظيية القصيرة وقد أظهرت الفحوصات وجود تمزق في وتر العضلة الشظيية القصيرة أعزى الباحثون هذا التمزق إلى وجود أضرار في هذا النسيج الضام الليفي الذي يربط ما بين الرباط الشظيي العقبي ووتر العضلة الشظيية القصيرة وذلك نتيجة التواء الكاحل للداخل وهذا يدعم الفرض القائل بأن سبب هذه الآلام المزمنة الموجودة خلف عظم الكعب الوحشي للكاحل المصاب والمصاحبة لالتواء الجانب الوحشي للكاحل إلى الداخل هو وجود خسائر وأضرار فى وتر العضلة الشظيية القصيرة .

11- دراسة جيزا وآخرون Giza et al (2003) (55) من المركز الطبي للبحوث والتقييم بالاتحاد الدولي لكرة القدم بعنوان " ميكانيكية إصابة الكاحل والقدم في رياضة كرة القدم " وقد استهدفت الدراسة تقييم العلاقة بين إصابات الكاحل والقدم وبين المخالفات الرياضية التي تحدث في الملعب (الفاول – الزحلقة أو الفرملة .....) وذلك لتحديد أو تمييز مواقع أو وضعيات القدم والكاحل لحظة حدوث الإصابة .

وقد استخدم الباحثون المنهج المسحى على لاعبي كرة القدم المشاركين في آخر 4 بطولات لكأس العالم لكرة القدم حيث قد تم تصوير اللاعبين بالفيديو لحظة حدوث الإصابة مع حصر وتحليل لتلك الإصابات وقد كان عدد أفراد العينة 76 (52 كدمات – 20 التواءات – 4 كسور) وقد أشارت أهم النتائج إلى أن : –

أ – عدد الإصابات الناتجة عن التحام أو اصطدام مباشر مع المنافس بلغ 72 إصابة والإصابات الناتجة بدون التحام 4 إصابات .

ب – النسبة الأكبر من الإصابات كانت تحدث بسبب تعرض اللاعب إلى قوة مباشرة سواء من الجانب الداخلي أو الخارجي للقدم .

ج – عدد الإصابات التي حدثت أثناء وجود اتصال بين قدم اللاعب والأرض بلغ 41 إصابة بينما عدد 35 إصابة حدثت في حالة عدم وجود اتصال بين قدم اللاعب والأرض لحظة حدوث الإصابة (أي أن الإصابة حدثت والقدم في الهواء) .

د – الأوضاع الأكثر شيوعا لحظة حدوث الإصابة هو وضع البطح في المستوى الأمامي ووضع خفض القدم لأسفل في المستوى الجانبي .

هـ – عدد الإصابات الناتجة عن دوران الكاحل للداخل بلغ 28 إصابة بينما 23 إصابة نتجت عن دوران الكاحل للخارج .

و – الإصابات التي حدثت في أثناء اتصال قدم اللاعب بالأرض كانت نسبتها اكبر وكانت العامل الأخطر والأكبر في حدوث إصابات الكاحل والقدم .

12 – دراسة ويستلين وآخرون Westlin et Al (2003)(101) بعنوان " علاج عدم ثبات الجانب الوحشي لمفصل الكاحل بالترقيع من وتر العضلة الباسطة للأصابع القصيرة " وقد استهدفت تلك الدراسة التعرف علي درجة الثبات

والإستقرار الوظيفي لمفصل الكاحل بعد الترقيع من وتر العضلة الباسطة للأصابع القصيرة وقد استخدم الباحثون المنهج التجريبي علي عينة عددها 10أفراد من المصابين بالتمزق الكامل للرباط الشظيي القنزعى الأمامي وذلك في الكاحلين لعدد 3 أفراد وفي كاحل واحد لعدد 7 أفراد وقد أظهرت النتائج عودة الاستقرار والثبات الوظيفي للمفاصل المصابة وكانت نتيجة اختبار السحب الأمامي سلبية لجميع أفراد العينة كذلك أظهرت النتائج عودة المدى الحركي الطبيعي للمفاصل المصابة باستثناء بعض القصور في حركة البطح Supination (مزيج بين حركة خفض القدم لأسفل وثنى القدم للداخل) .

13 - **دراسة هوينس وآخرون Hoiness et al (2003)**(57) من قسم جراحة العظام بمستشفي أليفال بأوسلو بالنمسا بعنوان " التدريب عالي الكثافة بالتبديل على الدراجة الثابتة ذات الاتجاهين وذات الاتجاه الواحد وعلاقتة بتحسين الأداء في مفاصل الكاحل الغير ثابتة ميكانيكيا " وقد استهدفت تلك الدراسة معرفة الفرق بين استخدام الدراجة الثابتة ذات الاتجاهين والدراجة ذات الاتجاه الواحد في تحسين الأداء لدى المصابين بعدم ثبات مفصل الكاحل الميكانيكي وقد استخدم الباحثون المنهج التجريبي على عينة قوامها 19 مصاب تم تقسيمهم عشوائيا إلى مجموعتين احداهما تجريبية سوف تتدرب باستخدام الدراجة الإرجومترية ذات الاتجاهين والأخرى ضابطة سوف تتدرب باستخدام الدراجة الإرجومترية ذات الإتجاة الواحد وذلك لخوض برنامج مكثف لمدة 6 أسابيع بحمل أقل من الأقصى وقد تم تحديد شدة الحمل باستخدام اختبار الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين ومعدل ضربات القلب وتركيز حامض اللاكتيك بالدم. وقد أشارت أهم النتائج إلى تفوق المجموعة التجريبية على الضابطة في بعض الاختبارات مثل :

أ - سجلت المجموعة التجريبية في اختبار الجري على شكل رقم 8 زمنا يقل بمعدل0.24 من الثانية عن المجموعة الضابطة .

ب - زاد زمن أداء اختبار الوقوف على قدم واحدة بنسبة 56.1 % وذلك في المجموعة الضابطة بينما زاد إلي 67.8 % بالنسبة إلى المجموعة التجريبية .

ج - تحسنت نتيجة اختبار كارلسون الوظيفي بمقدار 5.1 نقطة لصالح المجموعة التجريبية . وفيما عدا ذلك لا توجد فروق معنوية بين نتائج المجموعتين .

14- **دراسة بيجننبرج وآخرون Pijnenburg et al (2003)** (83)من قسم علم الأوبئة السريري بالمركز الطبي الأكاديمي بأمستردام بهولندا بعنوان " المعالجة الجراحية والوظيفية لتمزق الرباط الوحشي لمفصل الكاحل " واستهدفت تلك الدراسة الوقوف على الفرق بين نتائج العلاج الجراحي والعلاج الوظيفي حالات تمزق الرباط الوحشي لمفصل الكاحل وقد استخدم الباحثون المنهج الوصفي علي

عينة قوامها 317 فرد من المصابين بتلك الإصابة تم علاج بعضهم جراحيا والباقي تم علاجهم وظيفيا وقد أشارت أهم النتائج إلى تفوق المجموعة التي تم علاجها جراحيا على المجموعة التي تم علاجها وظيفيا وذلك في الأتي:

أ – عدد الذين أبلغوا عن وجود آلام بعد انتهاء العلاج لدي المعالجون جراحيا كان أقل منهم لدي المعالجون وظيفيا (16% مقابل 25 %).

ب – عدد الذين أبلغوا عن وجود عدم ثبات بالمفصل بعد انتهاء العلاج لدي المعالجون جراحيا كان أقل منهم لدي المعالجون وظيفيا (20 % مقابل 30 %).

ج – نتيجة اختبار السحب الأمامي للقدم لدي المعالجون جراحيا كانت أقل منها لدي المعالجون وظيفيا (30 % مقابل 54 %).

د – نسبة تكرار الالتواء لدي المعالجون جراحيا كانت أقل منها لدي المعالجون جراحيا (22 % مقابل 34 %).

لذلك أوصي الباحثون بأن المعالجة الجراحية آمنة وفعالة بالمقارنة بالمعالجة الوظيفية وتعطي أفضل نتائج طويلة المدى وذلك بالنسبة إلي آلام ما بعد الإصابة ، ثبات واستقرار المفصل ، عدم تكرار الإصابة مرة أخري .

15 – **دراسة ديكوينوي وآخرون Duquennoy et al (2003)**(51) بعنوان " علاج عدم الثبات المزمن لمفصل الكاحل بالتدخل الجراحي " وقد استهدفت تلك الدراسة التعرف علي نتائج علاج عدم الثبات المزمن لمفصل الكاحل باستخدام التدخل الجراحي " وقد استخدم الباحثون المنهج التجريبي حيث قاموا إجراء الجراحة لعدد 22 مصاب بعدم الثبات المزمن لمفصل الكاحل نتيجة قطع الرباط الشظيي القنزعي الأمامي وقد تم استخدام تكنيك غرس أو زرع الجزء الأمامي للرباط الشظيي القنزعي الأمامي داخل الكعب الوحشي لعظم الشظية. وقد أشارت أهم النتائج بعد الجراحة إلي الأتي :

أ – تم إجراء الجراحة لعدد 22 مصاب قام بالمتابعة الدورية منهم عدد 18 مصاب.

ب – 15 مصاب كانت لديهم نتائج جيدة .

ج – عدد 2 مصاب حدث لديهم تكرار للالتواء بسبب تعرضهم لكدمة عنيفة .

د – مصاب واحد فقط كانت لدية نتائج سيئة .

لذلك أوصي الباحثون باتباع هذا التكنيك الجراحي مع دمجة ببرنامج لإعادة تأهيل الاستقبال الحسي الذاتي لمجموعة عضلات الجانب الوحشي للساق (العضلة الشظيية الطويلة والقصيرة) .

16 – **دراسة فو ايه اس وآخرون. Fu A S et al (2005)** (54) من قسم علوم إعادة التأهيل بمستشفي جامعة هونج كونج بعنوان " الاستقبال الحسي الذاتي والتحكم القوامي لدي لاعبي كرة السلة المصابين بالتواء مفصل الكاحل في

القدمين "وقد استهدفت تلك الدراسة تقييم الاستقبال الحسي الذاتي والتذبذب القـوامي لدي لاعبي كرة السلة المصابين بالتواء الجانب الوحشي لمفصل الكاحل في القدمين وقد استخدم الباحثون المنهج التجريبي على عينة قوامها 39 لاعب تم تقسيمهم إلـي مجموعتين الأولي ضابطة وعددها 20 لاعب ليس لديهم أية إصابات فـي مفصـل الكاحل والثانية تجريبية عددها 19 لاعب يعانون من التواء الكاحل خـلال السـنتان الأخيرتان وقد استخدم الباحثون اختبار خطأ استعادة وضع الكاحل السلبي خـلال 5 درجات زاوية في وضع تحريك القدم لأعلي وذلك لتقييم الاستقبال الحسـي الـذاتي لمفصل الكاحل كذلك لتقييم تذبذب القوام تحت 6 شروط حسية وقـد أشـارت أهـم النتائج إلي زيادة أخطاء استعادة وضع الكاحل كذلك زيادة كمية التذبـذب القـوامي لدي لاعبي كرة السلة المصابين بالتواء مفصل الكاحل في القدمين كما قد أشـارت النتائج إلي وجود علاقة ايجابية بين المتغيرين السابقين وقد أشارت أهم التوصـيات إلي أن مثل هذه النتائج تبرز الحاجة الي تضمين أو دمج تمرينات الاستقبال الحسي الذاتي وتمرينات التوازن في برامج إعادة تأهيـل المصـابين بـالتواءات الكاحـل المتكررة .

17 – **دراسة شميت وآخرون Schmidt et al (2005) (92)** بعنوان " إمكانية التدريب باستخدام تمرينات الاستقبال الحسي الذاتي وتمرينات التوافق لدي المصابين بعدم الثبات المزمن لمفصل الكاحل " وقد استهدفت تلك الدراسة تقييم فائدة العلاج الطبيعي من خلال اختباران تم اجراءهما قبل وبعد انتهاء البرنامج وهمـا :
1 – استطلاع رأي وجهة النظر الشخصية (الرضـاء الشخصـي) للمصـابين .
2 – اختبار قياس زمن رد فعل العضلة الشظيية لدي المصابين بعدم الثبات المزمن لمفصل الكاحل ، وقد استخدم الباحثون المنهج التجريبي علـي عينـة قوامهـا 25 مصاب بتلك الإصابة حيث خضع المصابون الي برنامج تدريبي مدتـه 6 أسـابيع يتضمن أداء تمرينات لتنمية القوة العضلية ولتنمية التوافق العضلي العصبي وذلـك لمدة 1 ساعة يوميا علي مدار 3 أيام في الأسبوع .
وقد أشارت أهم النتائج إلي :
1 – كانت نتيجة التقييم الشخصي للمصابين حول المردود أو المحصلة العلاجية التي عادت عليهم بعد انتهاء الفترة الكلية للبرنامج 8.3 (+ / – 1.9) .
2 – وجود فروق ذات دلالة معنوية بين نتائج القياس القبلي والقياس البعدي لصالح القياس البعدي وذلك بالنسبة لزمن رد فعل العضلة الشظيية الطويلـة والقصـيرة Peroneus Longus & Peroneus Brevis.

18 – **دراسة نوبلوتش وآخرون Knobloch(2005) (70)** من كليـة طب هانوفر بألمانيا بعنوان " تأثير التدريب باستخدام تمرينات الاسـتقبال الحسـي

الذاتي علي تقليل معدل الإصابات في كرة القدم النسائية "وقد استهدفت تلك الدراسة التعرف علي تأثير التدريب باستخدام تمرينات الاستقبال الحسي الذاتي وتمرينات التوافق علي تغيير معدل تكرار وتنوع الإصابات الرياضية لدي لاعبات كرة القدم النسائية في فريق بايرن ميونخ الألماني . وقد استخدم الباحثون المنهج التجريبي بأسلوب القياس القبلي والبعدي علي عينة قوامها 24 لاعبة حيث تم حصر الإصابات التي حدثت أثناء الموسم الرياضي 2003 / 2004 والتي أدت إلي الانقطاع يوم واحد علي الأقل عن التدريب أو المباريات . وقد تم تطبيق البرنامج بعد انتهاء الموسم الرياضي وخلال فترة الراحة الشتوية .وتم تقييم أثر البرنامج باستخدام اختبار الوثب الطويل للأمام – اختبار القدرة علي الرمي – اختبار المهارات التوافقية – اختبار المرونة العضلية، وقد أشارت أهم النتائج إلي وجود فروق ملحوظة بين القياسين القبلي والبعدي لصالح القياس البعدي في كافة الاختبارات كذلك انخفض معدل الإصابات العضلية في الموسم التالي لتطبيق البرنامج (3 إصابات) عن الموسم السابق لتطبيق البرنامج (12 إصابة) كذلك انخفض معدل إصابات الرباط الصليبي الأمامي ACL .

التعليق علي الدراسات السابقة

في حدود علم الباحث ومن خلال الإطلاع علي الدراسات السابقة وجد الباحث الآتي:

أ – من حيث المنهج :

المنهج المستخدم في تلك الدراسات هو المنهج التجريبي والمنهج المسحي ، بلغ عدد الدراسات التي تم فيها استخدام المنهج التجريبي 19 دراسة منها 16 دراسة تم فيها تطبيق برنامج تمرينات لتأهيل تلك الإصابة (2 داخل مصر، 14 خارج مصر) و دراسة واحدة تم فيها تطبيق تكنيك جراحي لعلاج تلك الإصابة و دراسة واحدة تم فيها استخدام العلاج الطبيعي لعلاج تلك الإصابة و دراسة واحدة أيضا تم فيها تطبيق برنامج تمرينات للوقاية من حدوث تلك الإصابة وهذه الدراسات الثلاث أيضا داخل مصر .

أما بالنسبة للدراسات التي تم فيها استخدام المنهج المسحي فبلغ عددها 9 دراسات (5 داخل مصر ، 4 خارج مصر) ركز معظمها علي إيجاد العلاقة بين إصابات مفصل الكاحل أو إصابات قدم الارتقاء وبين بعض المتغيرات مثل :

1 – العلاقة بين إصابات مفصل الكاحل وبين بعض القياسات الجسمية والتشريحية .

2 – العلاقة بين إصابات مفصل الكاحل وبين مراكز وخطوط اللعب داخل الملعب في لعبة كرة اليد .

3 – العلاقة بين إصابات مفصل الكاحل وبين مسابقات الوثب .

4 – العلاقة بين إصابات مفصل الكاحل ومستوي بعض عناصر اللياقة البدنية .
5 – العلاقة بين إصابات مفصل الكاحل وبين إصابة وتر العضلة الشظيية القصيرة
6 – العلاقة بين فترة التماثل للشفاء من إصابات الالتواء المفصلي ومستوي بعض عناصر اللياقة البدنية .
كما ركزت باقي الدراسات التي تم فيها استخدام المنهج المسحي على حصر وتصنيف الإصابات الرياضية للوقوف على أكثر مناطق الجسم تعرضا للإصابات المختلفة و أكثر تلك الإصابات الرياضية حدوثا وأسباب حدوثها.

ب – من حيث الهدف :
اتفقت كافة الدراسات التي تم فيها تطبيق تجربة معينة سواء كانت تلك التجربة برنامج تمرينات تأهيلية أو برنامج علاج طبيعي أو برنامج دوائي أو تكنيك جراحي اتفقت تلك الدراسات علي هدف واحد وهو شفاء العضو المصاب وعودة الوظائف الطبيعية الأساسية للعضو المصاب وممارسة النشاط التخصصي بنفس الحالة التي كان عليها قبل حدوث الإصابة وهذا ما يتفق مع فروض وأهداف البحث وإن كان معظم الدراسات قد ركزت علي دمج تمرينات تنمية الإستقبال الذاتي وذلك لزيادة توازن المفصل وزيادة التحكم العصبي العضلي للجسم ومن ثم الوقاية من تكرار حدوث الإصابة .

ج – من حيث العينة :
تعددت العينة من عدة جهات مثل :
النوع : رجال وسيدات
الممارسة الرياضية : ممارسين و غير ممارسين .
النشاط الرياضي : قدم ، سلة ، طائرة ، يد ، مسابقات الوثب .
مستوي الممارسة : الدرجة الأولي والدرجة الثاني .
المراحل السنية : ثانوي ، جامعي ، كبار .
درجة وشدة الإصابة : الدرجة الأولي ، الدرجة الثانية ، الدرجة الثالثة .

كما لاحظ الباحث أن الدراسات التي تمت في المجتمع المصري والتي تناولت إصابة التواء الجانب الوحشي لمفصل الكاحل من حيث الجانب التأهيلي قليلة جدا حيث لم تتجاوز الدراستان حتى الآن وهما دراسة **مرفت السيد يوسف (1989)** بعنوان " **دراسة مقارنة لبعض طرق التأهيل المختلفة لإصابات مفصل القدم** " ودراسة **عادل أبو قريش عبد المعبود (2001)** بعنوان " **تأثير برنامج تمرينات تأهيلية مقترح على مفصل القدم المصاب بالالتواء لدى لاعبي بعض الألعاب الجماعية** " كما وجد الباحث أنة لم توجد دراسة واحدة حتى الآن داخل المجتمع المصري تناولت الجانب التأهيلي للالتواء المتكرر لمفصل الكاحل .

الاستفادة من الدراسات السابقة والمرتبطة

ومن خلال التحليل العلمي للدراسات السابقة تمكن الباحث من الآتي :

أ - تحديد النهج المستخدم وفقا لإجراءات البحث .

ب - وضع الخطوط العريضة للبرنامج التأهيلي من حيث الفترة الزمنية الكلية للبرنامج ، عدد المراحل ، زمن كل مرحلة ، عدد لوحدات التدريبية ، أهداف كل مرحلة ، الأهداف العامة للبرنامج .

ج - تحديد نوع العينة والنشاط التخصصي لأفراد العينة .

د - تحديد أسلوب جمع البيانات وكذلك تحديد المتغيرات التي سيتم قياسها ووسائل قياس تلك المتغيرات .

هـ- التعرف علي الإجراءات المتبعة والاستفادة من أهم النتائج والتوصيات التي توصلت إليها هذه الدراسات .

و- تحديد المعالجات الإحصائية التي سوف تستخدم في هذا البحث .

obeikandl.com