

باغچه خندان

طبابت همراه است،
همراه سگی قلب و اندیشه



سرشناسه	علی پور-میثم ۱۳۷۲
عنوان و نام پدیدآور	مرجع تخصصی شکستگی های اندام تحتانی بزرگسال ۲: خلاصه درس به همراه مجموعه سوالات آزمون ارتقاء و بورد و سوالات فلوشیپ تا سال ۱۴۰۴ با پاسخ تشریحی ویژه آزمون ارتقاء و بورد تخصصی ۱۴۰۵ Rockwood and Green's fractures in adults 10th ed 2025 ترجمه و تلخیص و پاسخدهی به سوالات ۱۴۰۴: دکتر میثم علی پور، دکتر محمد پورمحمودیان تهران: کاردیا، ۱۴۰۴.
مشخصات نشر	۴۳۴ص: مصور، جدول، نمودار.
مشخصات ظاهری	شابک: ۹۷۸-۶۲۲-۴۰۴-۳۲۶-۹
شابک	شابک دوره: ۹۷۸-۶۲۲-۴۰۴-۲۹۲-۷
وضعیت فهرست نویسی	فیبا
یادداشت	کتاب حاضر برگرفته از کتاب "Rockwood and Green's fractures in adults 10th ed 2025" به ویراستاری پیترام، واترز، دیویدال. اسکاگز، جانام، فلین است.
موضوع	
شناسه افزوده	واترز، پیترام.
شناسه افزوده	Waters, Peter M.
شناسه افزوده	اسکاگز، دیویدال.
شناسه افزوده	Skaggs, David L.
شناسه افزوده	فلین، جانام.
شناسه افزوده	Flynn, John M.
شناسه افزوده	راکوود، چارلز، ۱۹۳۶ - م.
شناسه افزوده	Rockwood, Charles A
رده بندی کنگره	RD۱۰۱
رده بندی دیویی	۱۵۰۸۳/۶۱۷
شماره کتابشناسی ملی	۹۷۰۵۳۲۹
اطلاعات رکورد کتابشناسی	فیبا

مرجع تخصصی شکستگی های اندام تحتانی بزرگسال ۲ برگرفته از کتاب	چاپ و لیتوگرافی: رزیدنت یار
Rockwood and Green's fractures in adults 10th ed 2025	نوبت چاپ: اول ۱۴۰۴
ترجمه و تلخیص و پاسخدهی به سوالات ۱۴۰۴: دکتر میثم علی پور، دکتر محمد پورمحمودیان	شابک: ۹۷۸-۶۲۲-۴۰۴-۳۲۶-۹
ناشر: انتشارات کاردیا	شابک دوره: ۹۷۸-۶۲۲-۴۰۴-۲۹۲-۷
صفحه آرا: رزیدنت یار- مهرانه سرآبادانی	تیراژ: ۱۰۰ جلد
طراح و گرافیسیت: رزیدنت یار- مهرداد فیضی	بها: ۱,۶۸۸,۰۰۰ تومان

آدرس: تهران میدان انقلاب - کارگرنوبی - خیابان روانمهر - بن بست دولتشاهی پلاک ۱ واحد ۱۸

شماره تماس: ۶۶۴۱۹۵۲۰ - ۲۱، ۸۸۹۴۵۲۰۸ - ۲۱، ۸۸۹۴۵۲۱۶ - ۲۱، شماره تماس ویژه: ۹۱۰۹۵۹۶۷ - ۲۱

www.residenttyar.com

هر گونه کپی برداری از این اثر پیگرد قانونی دارد.

مرجع تخصصی شکستگی های اندام تحتانی بزرگسال ۲

خلاصه درس به همراه مجموعه سوالات آزمون ارتقاء و بورد با پاسخ تشریحی
به همراه سوالات فلوشیپ سالهای اخیر آزمون ارتقاء و بورد تخصصی ۱۴۰۵
Rockwood and Green's fractures in adults 10th ed 2025

ترجمه و تلخیص

و پاسخدهی به سوالات ۱۴۰۴ و فلوشیپ:

دکتر میثم علی پور

جراح و متخصص ارتوپدی

دارای بورد تخصصی ۱۴۰۴

دکتر محمد پور محمودیان

هیئت علمی دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی

۱۰ درصد بورد تخصصی ۱۴۰۴





سپاس و ستایش شایستهٔ پروردگاری که کرامتش نامحدود و رحمتش بی‌پایان است. اوست که بشر را دانش بیاموخت و با قلم آشنا کرد. به انسان فرصت آن داد که علم را به خدمت گیرد و با قلم خود و رسم فطوط گویا آن را به دیگران نیز بیاموزد.

فدایا از شاگردان درگاهت و حقیقت‌جویان راهت قرارم ده و یاری‌ام کن تا در آموختن نلغزم و آنچه را آموختم، به شایستگی عرضه کنم.

رزیدنت‌یار، حامی و پیشرو در نظام کمک آموزشی پزشکی کشور به سبک نوین و مطابق با آخرین پیشرفت‌های آموزشی در میطه پزشکی با کادری مجرب و آشنا طی ۱۸ سال گذشته از منظر متفحصین همواره بهترین محصولات را ارائه و در دسترس مخاطبین خود قرار داده است.

اثر پیش رو با توجه به محتوی بسیار غنی در میمٹ ارتوپدی گردآوری شده و با استفاده از مفهومی نمودن مبامٹ و روان‌سازی توسط مؤلف محترم از منابع و رفرنس بوده و در روال گذر از گروه کنترل کیفیت (رزیدنت‌یار) با جمعی از اساتید رتبه A را به خود اختصاص داده است، امید است با مطالعه تمام مبامٹ پیش رو با یاری خداوند متعال پیروز و پایدار باشید.

مدیرمسئول انتشارات

مرجان پورندیم



تقدیم به:

به ممضر استاد فرهیخته و ارجمند

جناب آقای دکتر امیر صباغزاده

و نیز

اساتید گران قدر و فرهیخته

بیمارستان شهدای تجریش

که با دانش، تعهد، و تلاش بیوقفه خود در مسیر آموزش، درمان و ارتقای علم پزشکی، الهام بخش شاگردان و فدمتگزاران این عرصه بوده‌اند.

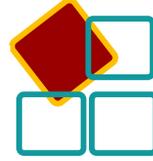
این ترجمه، با نهایت احترام و امتنان، تقدیم می‌گردد

به پاس سال‌ها آموزش، راهنمایی و نقش ارزشمندتان

در اعتلای دانش و انسانیت

دکتر میثم علی پور دانش آموخته دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی بیمارستان شهدای تجریش

فهرست مطالب



۱۱	.....	فصل ۶۶ : TALUS FX
۵۳	.....	سوالات و پاسخنامه فصل ۶۶
۷۹	.....	فصل ۶۷ : CALCANEAL FX
۱۱۹	.....	سوالات و پاسخنامه فصل ۶۷
۱۴۳	.....	فصل ۶۸ : MIDFOOT AND FOREFOOT FX AND DX
۲۱۳	.....	سوالات و پاسخنامه فصل ۶۸
۲۵۹	.....	فصل ۶۹ : Regional Anesthesia for Fractures and Dislocations
۲۶۷	.....	فصل ۵۱ : Hip Dislocation And Femoral Head Fx
۳۰۵	.....	سوالات و پاسخنامه فصل ۵۱
۳۳۵	.....	فصل ۵۲ : Femoral Neck Fx
۳۷۵	.....	سوالات و پاسخنامه فصل ۵۲

TALUS FX

مکانیسم

گردن تالوس

۱. در مطالعات کاداوریک هم با هایپر دورسی فلکشن و هم با اعمال نیروی آگزیکال بر روی پای دورسی فلکس شده (مانند حالتی که پا روی پدال است) شکستگی گردن تالوس ایجاد شده است.
۲. پس از کالکانه از نظر شیوع دومین شکستگی شایع استخوان‌های تارس به شمار می‌روند.
۳. این مکانیسم با الگوی تاریخی آسیب‌های خلبانی و برخورد پدال خودرو با میدفوت هماهنگی دارد و در رادیوگرافی لترال زیر الگوی تیپ III Hawkins دیده می‌شود.



Figure 66-1. A: A low-energy, rotational talar neck fracture with minimal displacement. The arrow shows the minimally displaced fracture line. B: A high-energy talar neck fracture resulting from a motor vehicle accident. With increasing energy, there is more disruption of the soft tissues and displacement of the articular relationships.



Figure 66-2. Lateral radiograph of a talar neck fracture (Hawkins III) caused by an axial force with the ankle in dorsiflexion. The distal tibia impacts onto the neck creating a fracture plane and with increasing force there is greater comminution.

تنه تالوس

۱. مانند گردن تالوس ناشی از ترومای انرژی بالا و با همان مکانیسم هاست فقط شکستگی نسبت که گردن تالوس در پوستریورتر اتفاق می‌افتد.
۲. در مطالعه‌ای شکستگی همزمان با شکستگی بادی و گردن تالوس ۴۰ درصد گزارش شده است.
۳. عامل اصلی Axial Compression است، زمانی که تالوس به سمت قدام سابلاکس می‌شود و Plafond قدامی تیپیا به دام تالوس ضربه وارد می‌کند.
۴. این الگو معمولاً در آسیب‌های پرانژی مانند سقوط از ارتفاع یا تصادف رانندگی دیده می‌شود.
۵. بررسی‌های اخیر در مراکز تروما نشان داده‌اند که شکستگی تنه تالوس با ۴۷ درصد شیوع، شایع‌ترین نوع در میان شکستگی‌های تالوس است و پس از آن شکستگی‌های گردن با ۲۰ درصد و زائده خارجی با ۹ درصد قرار دارند.
۶. از آنجا که این آسیب‌ها معمولاً ناشی از مکانیسم‌های پرانژی هستند، به ندرت به صورت ایزوله دیده می‌شوند و اغلب با شکستگی‌های اندام تحتانی همان سمت همراهند. (مهم)



Figure 66-3. A lateral radiograph of a talar body fracture occurring from axial compression, typically from a high-energy mechanism.

سر تالوس

یک شکستگی SHEAR است که در اثر SX یا DX مفصل تالونائویکولار با نیروی اینورژن و پلانتر فلکشن یا اورژن و دورسی فلکشن ایجاد می‌شود. ممکن است در اثر نیروی کامپرشن مفصل تالونائویکولار نیز باشد.



Figure 66-4. Fracture of the talar head caused by compression and shear

شکستگی پروسس

۱. low energy هستند. بیشتر در اثر نیروی روتیشن درپای اینورت یا اورت است. شکستگی لترال پروسس (SNOWBOARD FX) در اثر نیروی آگزیاال در حالیکه هیندفوت اورت و انکل دورسی فلکس و گاهی اینورژن + دورسی فلکشن همراه با نیروی آگزیاال ایجاد می‌شود. (مهم)



۲. شکستگی توبرکل‌های پوسترئور در اثر نیروی آگزپال بر روی پای با پلاتنار فلکشن زیاد ایجاد می‌شود. همچنین ممکن است به علت کشش لیگامان پوسترئور تالوفیولار به علت اینورژن ایجاد شود. شکستگی استرس پروسس پوسترئور در ورزشهای ضربه‌ای با پا و رقصنده‌ها دیده می‌شود.
 ۳. شکستگی توبرکل‌های پوسترئور ممکن است با **os trigonum** علامتدار اشتباه شوند.
 ۴. شکستگی توبرکل مدیال ناشایع‌تر است و به علت اوالژن لیگامانهای تیبیوتالار پوسترئور زمانی که مچ پا در دورسی فلکشن و پرونیشن است ایجاد می‌شود.
 ۵. مکانیسم‌های دیگر آن ایمپینجمنت به سوستانتیکولوم تالی در سوپینیشن و یا ترومای مستقیم پوسترئومدیال است.
 ۶. بسیاری از شکستگی‌های تالوس ناشی از ترومای با انرژی بالا هستند. در صورتی که شکستگی یا در رفتگی با روشهای بسته به اندازه کافی جا اندازی نشد و فشار روی بافت نرم وجود داشت جا اندازی باز با اینترنال یا اکسترنال فیکسیشن در اولویت قرار می‌گیرد. اگر به طور بسته جا رفت جراحی اصلی بر اساس شرایط بیمار انجام می‌گیرد و در کل ترجیح به جراحی زود است.
 ۷. شایع‌ترین شکستگی اندام تحتانی همان سمت شامل، مچ پا با ۴۳ درصد و پس از آن کالکانئوس با ۲۸ درصد گزارش شده است.
 ۸. همچنین در حدود ۲۰ درصد بیماران، آسیب اعضای داخلی بدن نیز وجود داشته که این یافته‌ها نشان‌دهنده ی مکانیسم پرانرژی و ماهیت پلی‌تروما در این بیماران است. (بورد شفاهی)
- به دوشکل مهم زیر توجه کنید. (بورد شفاهی)



Figure 66-8. A: A talar body fracture with an associated medial malleolar fracture. B, C: An open talar neck fracture with combined medial and lateral malleolar fractures.



Figure 66-9. A severe, open talar neck fracture with an associated calcaneal fracture.

همکاران محترم به مکانیسم هر شکستگی توجه کنید. (مهم)

علائم

۱. شکستگی‌های تالوس معمولاً در افراد جوان تر دیده می‌شوند و در مردان شایع‌ترند.
۲. در صورت وجود دفرمیتی و کاهش نبض جا اندازی انجام و پس از آن نبضها بررسی می‌شود اگر غیرقرینه باشد ABI اندازه‌گیری می‌شود و اگر ABI کمتر از ۰/۹ باشد یا وضعیت بافت نرم اجازه اندازه‌گیری را ندهد باید آنژیوگرام انجام شود.
۳. در FX پروسس‌ها در معاینه شاید فقط تندرینس لوکال داشته باشیم. اغلب WB دارند.
۴. اگر به شکستگی‌های پروسس‌ها شک داریم و در گرافی دیده نشد سیتی یا MRI انجام می‌شود.
۵. در صورت شکستگی لترال پروسس تست لاچمن و اینورژن استرس باید برای بررسی ناپایداری انجام شود.
۶. اگر پوست در خطر نکروز یا پارگی به علت شکستگی یا دررفتگی باشد باید جاناندازی اورژانس انجام شود. پانسمان مناسب و اسپلینت باید برای جلوگیری از آسیب بیشتر به بافت نرم استفاده گردد.
۷. در این موارد FX لترال پروسس در ذهن ما باشد:
الف) بیمار با علائم حاد Ankle sprain
ب) بیماری که با تشخیص sprain با درمان معمول و در زمان معمول بهبود نیافته است.
ج) بیمار با درد مزمن لترال Ankle
۸. FX پروسس خلفی یا تکه‌های آن اغلب miss می‌شود. بیمار چندین بار مراجعه داشته و درد پوسترودمدیال مچ را دارد. حرکات مچ وساب‌تالار شاید دردناک باشد. flex اکتیو شست سبب تشدید درد می‌شود. گاه تندون FHL گیر کرده و فرد توانایی Ext شست را ندارد. (بورد شفاهی)



Figure 66-10. An open grade IIIa talar body and neck fracture with significant tissue injury to the lateral aspect of the ankle. This injury was treated with irrigation and debridement followed by staged ORIF. A: Clinical picture. B: Lateral radiograph.

رادیولوژی (بسیار مهم)

۱. تصویربرداری اولیه شامل گرافی های مچ و پا در نماهای قدامی-خلفی، لترال و مور تیس است. (شفاهی)
۲. شکستگی های مائلول مچ، ناویکولار، کوبوئید و کالکانئوس نیز در این تصویربرداری های پایه ممکن است دیده شوند.
۳. شکستگی های گردن تالوس در دورسی فلکشن و واروس قرار می گیرند و در نمای لترال بهتر دیده می شود.
congruity ساب تالار در نمای لترال بررسی می شود.
۴. نمای Canale – Kelly یا کالکانئال ویو جهت دیدن ریداکشن نک تالوس سرعمل استفاده می شود برای اینکه بفهمیم نک در واروس است یا خیر (سؤال مورد ارتقا). در واقع از بالا به نک تالوس نگاه می کند. زانو و هیپ flex هستند و کف پا روی کاست قرار دارد. Foot را ۱۵ درجه IR (Pronate) می کنیم و اشعه با زاویه ۷۵ درجه نسبت به کاست (۱۵ درجه تیلت سفالاد) به مچ تابیده می شود.

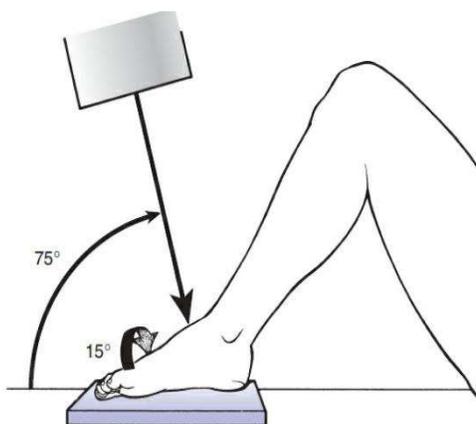


Figure 66-11. Canale and Kelly view of the foot. The correct position of the foot for x-ray evaluation of the talus is shown.



۵. نمای مورتیس در تشخیص آسیبهای استئوکندرال dome تالوس کمک کننده است.
۶. نمای مورتیس همچنین برای بررسی رابطه تالوس با مفصل ساب تالار مفید است و می‌تواند در تشخیص شکستگی پروسس لترال یا آسیب استئوکندرال Dome تالوس به کار رود.
۷. مورتیس موقعیت بادی تالوس را در مورتیس مچ نشان می‌دهند.
۸. نمای قدامی-خلفی پا اطلاعات بیشتری از مفصل تالونویکولار می‌دهد و در آن می‌توان شکستگی سر تالوس را از نظر اندازه، محل و میزان فرورفتگی ارزیابی کرد.
۹. بهترین نما برای دیدن Fx لترال پروسس مورتیس است (سؤال ارتقا) چون Fx اغلب در پلان ساژیتال است.
۱۰. نمای لترال اطلاعات زیادی می‌دهد. وجود Double Density روی Dome تالوس می‌تواند مطرح کننده شکستگی بادی باشد.
۱۱. شکستگی بادی خلفی معمولاً در پلان کروئال رخ می‌دهد و محل، اندازه و جابجایی قطعه در همین نما بررسی می‌شود.
۱۲. شکستگی نک تالوس معمولاً با دورسی فلکشن و واروس همراه است و در نمای لترال بهتر دیده می‌شود.
۱۳. همچنین دیسلوکیشن به خوبی در این نما دیده می‌شود.
۱۴. Os trigonum یک استخوان فرعی در خلف تکمه لترال است که گاه با Fx این تکمه اشتباه می‌شود. دقت شود که در Fx جدار قطعه خشن و نامنظم و در Os trigonum جدار قطعه صاف و مدور است.
۱۵. بهترین نما برای دیدن Fx پروسس خلفی نمای مایل است (سؤال ارتقا). گرافی در ۳۰ درجه ER پا شاید Fx تکمه مدیال را نشان دهد.
۱۶. در نمای اوبلیک آسیب پروسس لترال بهتر دیده می‌شود و مفاصل میدفوت برای بررسی آسیب‌های همراه نشان داده می‌شوند.
۱۷. بهترین نما برای دیدن خردشدگی یا Sx ساب تالار نمای True lat مفصل ساب تالار است.
۱۸. بهترین وسیله تشخیص Fx و تعیین شدت Fx پروسس‌ها CT است. البته MRI نیز با همین دقت می‌تواند این Fx‌ها و شدت آنها را شناسایی کند.
۱۹. نمای broden بهترین نمای برای دیدن ساب تالار است که برای بررسی ریداکشن و وجود قطعه‌های داخل مفصلی کمک کننده است. در آن بیمار سوپاین می‌خوابد و و مچ پا ۴۵-۳۰ درجه IR و در فلکسن نوتر قرار می‌گیرد. گرافی‌های سریال در ۱۰ و ۲۰ و ۳۰ و ۴۰ درجه پلانتر فلکسن گرفته می‌شود.
۲۰. درسه حالت CT بسیار مفید است:
 - الف) تشخیص قطعی Fx پروسس‌ها
 - ب) Fx‌های گسترش یافته به مفصل ساب تالار
 - ج) Fx‌های همراه با خردشدگی
۲۱. سی تی در ارزیابی و برنامه‌ریزی پیش از عمل اهمیت بالایی دارد و باید جزئی از پروتکل روتین باشد. همچنین در آسیب‌های کم انرژی با گرافی طبیعی ولی درد مداوم، سی تی به تشخیص کمک می‌کند.



۲۲. حساس‌ترین و اختصاصی‌ترین وسیله در تشخیص AVN تالوس MRI است.
 ۲۳. ام‌آر‌آی در درمان حاد نقش کمتری دارد مگر در مواردی که بررسی دقیق بافت نرم نیاز باشد. در بیمارانی با گرافی طبیعی و درد مداوم می‌تواند وجود شکستگی استرسی یا شکستگی با جابجایی کم را نشان دهد.
 ۲۴. ام‌آر‌آی در بررسی ضایعات استئوکندرال تروماتیک برای برنامه‌ریزی جراحی و نیز تشخیص نکروز زودرس استخوان بعد از عمل مفید است چون حساسیت بالایی دارد. نشانه‌های اولیه نکروز در ام‌آر‌آی ممکن است از دو هفته بعد از آسیب عروقی دیده شوند، در حالی که گرافی معمولی معمولاً شش تا هشت هفته بعد حیات تالوس را با علامت هاوکینز نشان می‌دهد.

خلاصه

- بهترین نما برای دیدن Fx لترال پروسس مورتیس است.
- بهترین نما برای دیدن Fx پروسس خلفی نمای مایل است.
- بهترین نما برای دیدن خردشدگی یا Sx ساب تالار نمای True lat مفصل ساب تالار است.
- بهترین وسیله تشخیص Fx و تعیین شدت Fx پروسس ها CT است.
- بهترین ابزار در تشخیص AVN تالوس MRI است.
- بهترین نمای برای دیدن ساب تالار نمای broden است.

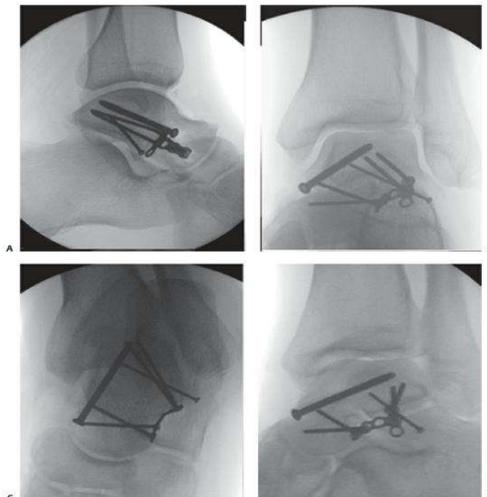


Figure 66-12. Intraoperative fluoroscopic images used to evaluate reduction: lateral ankle (A), ankle mortise (B), Canale view (C), and Broden view (D).

تقسیم‌بندی هاوکینز در Fx‌های گردن تالوس

(۱) در تیپ I شکستگی هیچ جابجایی ندارد و مفاصل اطراف تالوس هم Sx نیستند. با پیشرفتهای رادیولوژی این تایپ نادر شده است.

۲) در تیپ II، FX جابجایی دارد به همراه Sx یا Dx مفصل ساب تالار. شایعترین نوع است. گاه به وسیله CR قابل جا اندازی هستند. ممکن است ساب تالار به مدیال (اینورژن) یا (لترال اورژن) سابلاکس شود. در مدیفیکیشن هاوکینز تایپ IIA سابلاکسیشن ساب تالار و IIB دررفتگی ساب تالار می باشد.

۳) در تیپ III علاوه بر جابجایی، Sx یا Dx مفصل ساب تالار و انکل را داریم. اغلب بادی به Pos. med دررفته است و به عناصر پشت مدیال مالتول فشار وارد می کند اغلب CR ناموفق است.

۴) در تیپ IV، Sx یا Dx مفصل ساب تالار و انکل و تالونوایکولر را داریم. دو نوع FX دیگر را نیز تیپ ۴ محسوب می کنیم. (مهم)

الف) FX های کاملاً خرد شده تالوس

ب) انواعی که در آنها بادی زیر پلافوند تیبیا و در جای نرمال است ولی قطعه سر (مفصل TN) دررفته است.

نکته: افتراق FX های بادی و نک در رایولوژی: باید به inf خط FX نگاه کنیم. اگر inf خط FX داخل یا خلف به لترال پروسس باشد FX بادی و اگر قدام به L. P باشد FX نک محسوب می شود. (سؤال ارتقا و مورد)



Figure 66-16. A: Hawkins I fracture without displacement. B: Hawkins II fracture with subtalar dislocation. C: Hawkins III fracture with ankle and subtalar dislocation. D: Hawkins IV fracture with incongruity at the talonavicular, ankle, and subtalar joints.

OTA (شفاهی)

در این طبقه بندی، شکستگی ها بر اساس موقعیت آناتومیکی تقسیم شدن:

۱. نوع A-۸۱ شامل:

- قطعات کوچک (avulsion fractures نوع A1).



- شکستگی های پروسس (process fractures نوع A2)
 - شکستگی های سر (head fractures نوع A3) است.
۲. نوع B-۸۱ شکستگی های نک رو پوشش می‌دهد و بر اساس سیستم هاوکینز تعریف می‌شود.
- B1 بدون جابجایی،
 - B2 با عدم تطابق ساب تالار
 - و B3 با سابلاکسیشن هم‌زمان مفصل های ankle و subtalar.
۳. شکستگی های بادی (body) تالوس که حدود ۱۳ تا ۲۰ درصد کل شکستگی های تالوس هستند، معمولاً داخل مفصلی هستند و سطح تحمل کننده وزن مچ رو درگیر می‌کنند. این‌ها دو نوع دارند: shear type و compression type. شکستگی های shear در پلان ساژیتال یا کروئال است و با شکستگی نک فرق دارد چون خط شکست از پشت Dome عبور کرده و از کنار posterior facet خارج می‌شود.
۴. در تقسیم بندی OTA نوع C-۸۱ هستند:
- C1 درگیری مفصل ankle و Dome
 - C2 درگیری مفصل subtalar
 - C3 شامل هر دو مفصل ankle و subtalar
- در شکستگی های سر (A3)، نک (B2 و B3) و بادی (C1 تا C3)، تقسیم بندی بر اساس میزان خردشدگی هم انجام می‌شود. در مطالعات بزرگ، وجود خردشدگی عامل مستقل در نتایج و پروگنوز است.
 - هرچه خردشدگی شدیدتر، و انرژی ضربه بالاتر باشد پیش آگهی بدتر همراه است. (مهم)

آناتومی

تالوس هیچگونه اتصال تاندونی و عضلانی ندارد. لترال پروسس محل اتصال لیگامانهای تالوفیولار است.

(۱) دانسیته استخوان در دو محل بیشتر است:

الف) قسمت لترال سرتالوس

ب) در inf. lat بادی تالوس.

(۲) OS trigonum در ۵۰٪ افراد دیده می‌شود و شاید یک طرفه باشد. از یک مرکز استخوان سازی مستقل ایجاد

می‌شود.