شکستگی انتهای تحتانی استخوان رادیوس
(بخش اول)

چکیده:

شکستگی دیستال رادیوس (انتهای تحتانی رادیوس) یکی از شایع‌ترین آسیب‌های دست است که با افزایش سن شیوع بیشتری پیدا می‌کند. این شکستگی از دوران باستان مورد توجه بوده و در قرن ۱۸ توسط پوتو و سپس توسط ابراهام کالیس به‌درستی توصیف شد. امروزه، درمان این شکستگی نیاز به درک دقیق آناتومی رادیوس و مفصل مچ دست دارد. تصویربرداری‌های استاندارد مانند رادیوگرافی و سی‌تی‌اسکن برای ارزیابی شکستگی و برنامه‌ریزی جراحی ضروری هستند. سیستم‌های طبقه‌بندی مختلفی برای این شکستگی وجود دارد، اما هنوز اجماع جهانی در مورد بهترین روش درمانی حاصل نشده است. هدف اصلی درمان، بازگرداندن عملکرد مچ دست به سطح قبلی است. برای بیماران فعال، جااندازی آناتومیک و جراحی توصیه می‌شود، در حالی که برای افراد مسن و غیرفعال، درمان محافظه‌کارانه ممکن است کافی باشد. پارامترهای کلیدی مانند اختلاف سطح مفصلی، شیب دورسال و طول رادیال در تصمیم‌گیری درمانی نقش مهمی دارند. با این حال، تعیین دقیق این پارامترها بر اساس رادیوگرافی‌های معمولی چالش‌برانگیز است. در نهایت، درمان باید بر اساس سطح فعالیت بیمار و نیازهای فردی او تنظیم شود. در مورد این شکستگی بررسی‌های زیادی منتشر شده است که تا ماه ژوئیه سال ۲۰۲۲، تعداد آنها به بیش از ۱۸۰۰ مقاله بالغ شده است. ۶۲۸ مورد از این مقالات مربوط به دوازده ماه آخر بوده است. مقالهٔ حاضر بخش اول از مروری جامع است که بر آناتومی، فیزیولوژی و درمان این شکستگی شایع تکیه دارد.

دکتر عزیز احمدی[1]

شکستگی انتهای تحتانی (دیستال) رادیوس یکی از شایع‌ترین آسیب‌های دست است. ارزیابی‌هایی که در سال ۱۹۹۸ در ایالات متحده آمریکا انجام شد نشان داد که هر سال ۶۴۳ هزار مورد از این شکستگی‌ها در این کشور رخ می‌دهد که ۳۷۲ هزار مورد آن مربوط به افراد ۶۵ سال به بالا است. تعداد این شکستگی‌ها با بالا رفتن سن افزایش می‌یابد. در بارهٔ این شکستگی بررسی‌های زیادی منتشر شده است به طوری که تا ماه ژوئیه سال ۲۰۲۲، بیش از ۱۸۰۰ مقاله را می‌توان مشاهده کرد. ۶۲۸ مورد از این مقالات مربوط به دوازده ماه آخر بوده است. این شکستگی از دوران باستان مورد توجه بوده است. در زمان جالینوس و بقراط (۱۳۱-۲۰۱ قبل از میلاد) آن را در رفتگی مچ می‌دانستند. پوتو Pouteau از فرانسه در سال ۱۷۸۳، این سنت را شکست و آن را به نام شکستگی پوتو در نوشته‌های خود ثبت کرد. فضای سیاسی قرن هیجده اروپا طوری بود که دنیای انگلیسی‌زبان، فرانسه‌زبانان را به رسمیت نمی‌شناخت و مبادلات علمی بین آنها وجود نداشت. ابراهام کالیس (Abraham Colles) جراح ایرلندی، این شکستگی را در سال ۱۸۱۴ در مجله پزشکی ادینبورگ[1] چاپ کرد. شرح و بیان این شکستگی فقط بر پایه معاینهٔ کلینیکی و بسیار درست بود. ناگفته نماند کالیس آن را ۸۱ سال قبل از ظهور رادیوگرافی شرح داده بود. رادیوگرافی در سال ۱۸۹۵ اختراع شد. این مقدمه در تمام مقالات وزین مربوط به شکستگی کالیس دیده می‌شود. به نظر من اشاره به آن به دو دلیل حائز اهمیت است. یکی اینکه دانشمندان گذشته چگونه بدون دسترسی به امکانات امروزی با چنین دقتی به کار خود می‌پرداخته‌اند، دوم قدمت چنین نشریات پزشکی جراحی است که امروزه میراث قدیم را در اختیار ما قرار می‌دهند. اتفاقاً من یک کپی از آن را از کتابخانه دانشکده پزشکی کنتاکی برداشته‌ام. کالیس پروگنوزیس این شکستگی را این چنین بیان می‌کند: عضو علی‌رغم جابجایی، بعد از مدتی، حرکات کامل و بدون درد خود را به دست می‌آورد[۱۵].

اگرچه این ادعای کالیس برای مدت‌ها خواهان داشت، ولی به علت تحولات علم و دانش، مخصوصا در چند دههٔ اخیر، مورد نقد فراوان قرار گرفته است. در طی زمان، اسامی و عنوان‌هایی به این شکستگی داده شده است، مانند اسمیت، بارتون، Melone V1، AO C3 و شکستگی شوفر (Chauffeur's fracture). پیشینهٔ تاریخی شکستگی شوفر چنین است: در اوایل اختراع صنعت خودرو، راه‌اندازی موتور توسط وسیله‌ای به نام هندل انجام می‌شد، برای هندل زدن زور و نیروی زیادی لازم بود. گاهی هندل با قوت زیاد پس می‌زد و باعث شکستگی داخل مفصلی بخش عمدهٔ استیلوئید رادیوس[2] راننده (شوفر) می‌شد.

۱. متخصص ارتوپدی و فوق تخصص جراحی دست- بنیان گذار انجمن ارتوپدی.

نویسنده مسئول:
دکتر عزیز احمدی
Email address:
aziz.ahmadi@gmail.com

1. Edinburgh Medical Surgical Journal.
2. Styloid Radius.

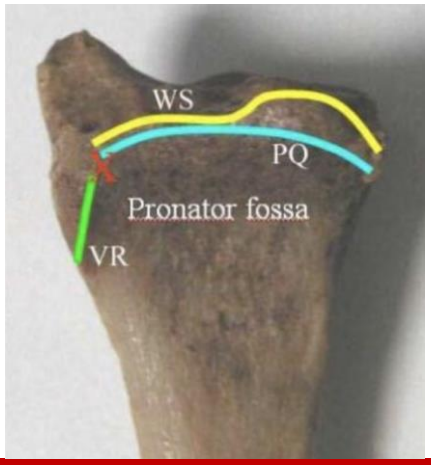
امروزه دیگر این عنوان‌های متکی به اسم اشخاص (eponym) به کار نمی‌رود و اشارهٔ مستقیم به شکستگی می‌شود. عبارت «شکستگی دیستال رادیوس» به درستی تمام شکستگی‌های داخل مفصلی و متافیز این ناحیه را پوشش می‌دهد.

آناتومی

درمان شکستگی دیستال رادیوس، درک کامل آناتومی رادیوس را می‌طلبد. با شناخت آناتومی می‌توان به جنبه‌های گوناگون این شکستگی پی برد. برای این منظور از شکل های ۱ تا ۶ استفاده شده است.

شکستگی سطح ولار (Volar) رادیوس را در شکل ۱ می‌بینید. فاست لونت[1] در طرف چپ و فاست اسکافوئید[2] در طرف راست است. برآمدگی استخوان پروکزیمال و ولار به فاست لونت را پشتواره فاست لونت[3] می‌نامند. این پشتواره، تکیه‌گاه فاست لونت است و در شکستگی‌های ناپایدار باید تثبیت شود. توبرزیتی رادیال[4] در حاشیهٔ راست استخوان و در کنار خط آب‌پخشان[5] قرار دارد (شکل ۲) و با عضلهٔ پروناتورکوادراتوس[6] پوشیده شده است. استخوان کورتیکال[7] این ناحیه ضخیم و مقاوم است. در شکل ۳، لیستر توبرکل[8] را در مرکز می‌بینیم که یک پوستهٔ نازک کورتیکال کم‌مقاومت را تشکیل می‌دهد. سطح رادیال رادیوس. در شکل ۴ مشاهده می‌شود.

شکل ۱: سطح ولار (Volar) استخوان رادیوس



شکل ۲: آب پخشان (watershed)

شکل ۳: دورسال رادیوس

شکل ۴: سطح رادیال رادیوس

1. Lunate Facet.
2. Scaphoid Facet.
3. Lunate Facet Buttress.
4. Radial Tuberosity.
5. Watershed.
6. Pronator Quadratus.
7. Pronator Quadratus.
8. Lister's tubercle.

در شکل ۵، سطح النار رادیوس و در شکل ۶، سطح مفصلی دیستال رادیوس دیده می‌شود که در سمت راست فاست اسکافوئید و در سمت چپ فاست لونت قرار دارند. این سطوح دارای قویترین استخوان‌ها هستند.

تصویربرداری

رادیوگرافی‌های استاندارد

رادیوگرافی‌های استاندارد می‌توانند حالت‌های مختلف شکستگی انتهای تحتانی رادیوس را نشان دهند. در شکل‌های ۷ تا ۱۶ این‌حالت‌ها دیده می‌شوند. همان طوری که در شکل ۷ ملاحظه می‌شود، فاست لونت، سطح ولار استخوان را می‌پوشاند.

شکل ۵: سطح النار رادیوس

شکل ۶: سطح مفصلی دیستال رادیوس: سمت راست فاست اسکافوئید، سمت چپ فاست لونت. این سطوح قویترین استخوان‌ها را دارند

شکل ۷: رادیوگرافی PA نرمال مچ

شکل ۸: رادیوگرافی لاترال، مچ نرمال

رادیوگرافی‌های قبل از جااندازی، قطعات کوچک بدون جابجایی و داخل مفصل را می‌توانند نشان دهند (شکل ۸) که اینها بعد از جاانداختن ویا گچگیری ممکن است دیده نشوند.

همچنین رادیوگرافی تحت‌کشش هم به تشخیص قطعات کمک می‌کند. قطعهٔ لبهٔ ولار از طریق رادیوگرافی استاندارد لترال یا ۱۰ درجه تیلت لترال با اندازه‌گیری زاویه قطره اشک بررسی می‌شود.

زاویه قطره اشک (Tear Drop)

زاویه قطره اشک ازتلاقی خطی از مرکز قطره اشک قطعه مرزی ولار و خطی از مرکز محور طولی رادیوس حاصل می‌شود (شکل ۹). این زاویه به طور معمول ۷۰ درجه است ولی هر قدر قطعه مرزی ولار جابجا شود زاویه کوچکتر می‌شود[۳].

شکل ۹: زاویه قطره اشک

توموگرافی کامپیوتری

اگرچه سی‌تی‌اسکن به طور روتین، برای خیلی از این شکستگی‌ها ضرورت ندارد، ولی برای برنامه‌ریزی جراحی در موارد پیچیده و شکستگی‌های چندقطعه‌ای چاره‌ساز است. هرگاه سی‌تی‌اسکن خواسته شود، باید بعد از جااندازی اولیه و بی‌حرکتی انجام شود تا جابجایی قطعات، ناهمواری سطح مفصل و خردشدگی را بتوان ارزیابی کرد. دانستن ضخامت برش‌های سی‌تی‌اسکن جراح را قادر می‌سازد اندازه و ابعاد قطعات را تخمین بزند. در توموگرافی کامپیوتری پارامترهای مهم آناتومی شامل موارد زیر می‌شود:

- ناهمواری سطح مفصل
- شیب رادیال
- شیب ولار و دورسال
- طول رادیال و واریانس آلنا
- خردشدگی
- شکستگی همراه استیلوئید آلنا

۱- ناهمواری سطح مفصل

سطح مفصل باید هموار باشد تا بتواند به خوبی کار کند. ناهمواری سبب درد و خشکی مفصل و آرتروز می‌شود. ناهمواری بیش از یک میلی‌متر بیمار را در معرض خطر آرتروز قرار می‌دهد.

۲- شیب رادیال

شیب رادیال در شکل ۱۰ با خط تیز نشان داده شده است. زاویه طبیعی آن ۲۵-۲۱ درجه است. این زاویه از تلاقی بین خطی از انتهای تحتانی سطح مفصلی رادیوس در رادیو گرافی روبروی مچ و خط عمود بر دیافیز استخوان رادیوس به دست می‌آید (شکل ۱۰).

۳- شیب ولار و دورسال

تلاقی بین‌خطی که از انتهای تحتانی سطح مفصلی رادیوس در رادیوگرافی لاترال و خط عمود بر دیافیز استخون رادیوس می‌گذرد، زاویه‌های شیب ولار و دورسال راتشکیل می‌دهد (شکل های ۱۱ و ۱۲).

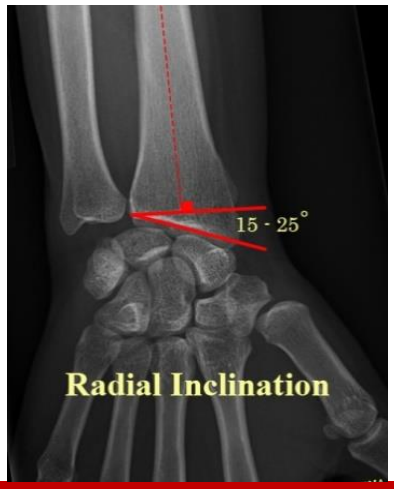
۴- طول رادیال و آلنار واریانس

طول رادیال اهمیت قابل‌توجهی در شکستگی دیستال رادیوس دارد. طول رادیال باید بین ۹ تا ۱۲ میلی‌متر باشد.

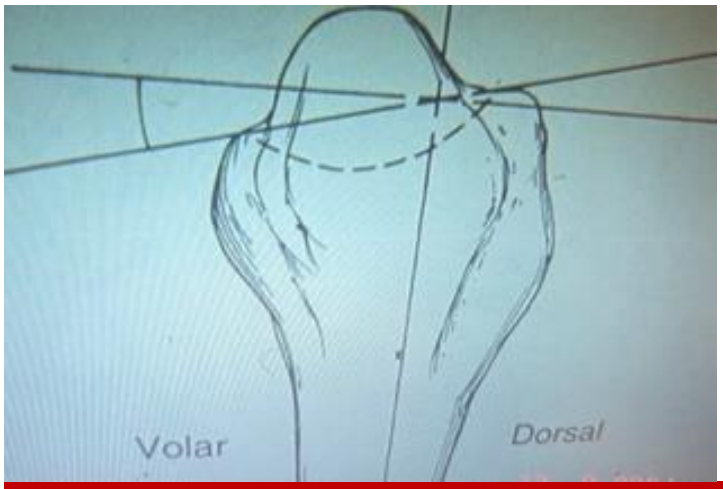
شکستگی دیستال رادیوس در اثر بار حاصل از ضایعه، کلاپس می‌کند و طول از دست می‌دهد. با افزایش طول نسبی آلنا ممکن است سندرم به هم فشردگی آلنا ایجاد شود. این سندرم دردناک، در اثر تماس بیش از حد و سایش و فرسایش بین استخوان‌های آلنا و مچ منجر به پارگی دژنراتیو «تی اف سی سی» می‌شود.

۵- آلنار واریانس مثبت، صفر، منفی

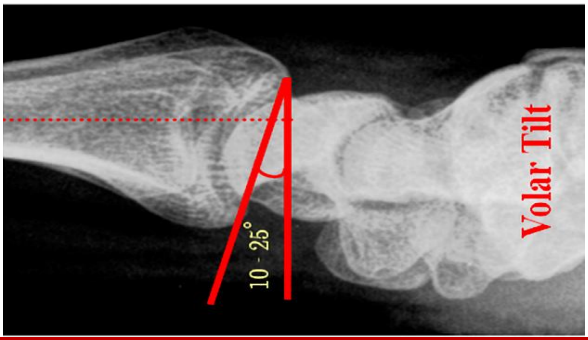
رابطه بین طول رادیال و آلنار واریانس. طول رادیال از دیستال آلنا تا زائدهٔ استیلوئید اندازه‌گیری می‌شود. وقتی آلنار واریانس صفر است طول رادیوس باید بین ۹ تا ۱۲ میلی‌متر باشد (شکل ۱۳).



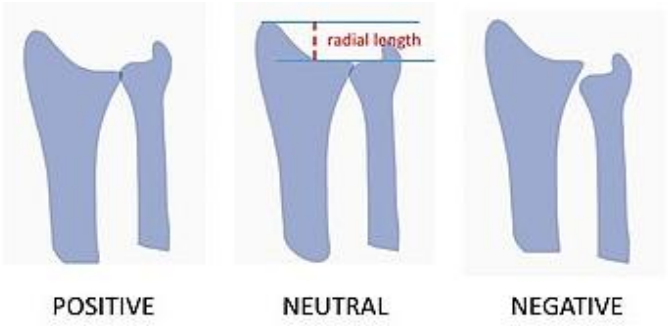
شکل ۱۰: شیب رادیال



شکل ۱۱: شیب ولار و دورسال



شکل ۱۲: زاویه شیب ولار



شکل ۱۳: طول رادیال و آلنار واریانس

اهداف ترمیم شکستگی‌های انتهای تحتانی رادیوس

در ترمیم شکستگی‌های دیستال رادیوس باید به این اهداف دست یافت:

- کوتاهی رادیال کمتر از ۵ میلی‌متر
- شیب رادیال کمتر از ۱۵ درجه
- اختلاف سطح مفصلی یا پله کمتر از ۲ میلی‌متر

تقسیم‌بندی (Classification)، راه‌های شناخت و درمان

هدف هر سیستم تقسیم‌بندی به شرح زیر است :

- تقسیم‌بندی ضایعات
- راهنمای درمان
- تسهیل مباحثات
- پیش‌بینی نتایج

هر سیستمی با توجه به اهداف خود، ضعف و قدرت‌هایی دارد. سیستم‌هایی که اغلب در شکستگی دیستال رادیوس به کار می‌روند عبارتند از: فریکمن، ملون، AO، فرناندز و یونیورسال.

سیستم فریکمن (Frykman):

این سیستم ضایعات وارده بر مفصل رادیو آلنار دیستال را مورد توجه قرار می‌دهد. به جهت دستیابی سریع، انواع آنها را در این مقاله می‌آوریم.

تقسیم‌بندی فریکمن:

تقسیم بندی فریکمن (جدول ۱) به درمان کمکی نمی‌کند، بلکه توجه آن به درگیری سطح مفصل و انتهای آلنا متمرکز است[۴].

تقسیم بندی ملون (Melone):

این تقسیم‌بندی انتهای رادیوس را به چهار بخش تقسیم می‌کند و قطعه میانی با هم لونیت فوسا را می‌سازند[۵] (جدول ۲).

تقسیم بندی AO (Association of Osteosynthesis)

این سیستم شامل ۲۷ زیرگروه و سه گروه عمده است:

A خارج مفصلی

B بخشی داخل مفصل

C کاملا داخل مفصلی

این تقسیم‌بندی مضافا، جهت جابجایی، میزان خردشدگی و آسیب آلنا را مشخص می‌کند[۶].

جدول ۱: تقسیم بندی فریکمن (Frykman)

Radius Fracture	Ulna Fracture	
	Absent	Present
Extra-articular	I	II
Intra-articular involving radiocarpal joint	III	IV
Intra-articular involving DRUJ (distal radio-ulnar joint)	V	VI
Intra-articular involving both radiocarpal & DRUJ	VII	VIII

جدول ۲: تقسیم بندی ملون (Melone)

Type	Description	Note
I	No displacement of medial complex No comminution.	Fracture is stable after closed reduction
II	Unstable depression fracture of lunate fossa ("die-punch") Moderate/severe medial complex displacement. Comminution of dorsal and volar cortices.	IIA - Irreducible, closed fracture. IIB - Irreducible, closed due to impaction
III	Type II fracture plus a 'spike' of the radius volarly	May impinge on median nerve
IV	Split fracture Severe comminution Rotation of fragments.	Unstable
V	Explosion injuries Severe displacement/comminution	Often associated with diaphyseal comminution

تقسیم بندی فرناندز (Fernandez):

تقسیم‌بندی فرناندز (جدول ۳) در جواب طبقه‌بندی AO ، مکانیزم ضایعه را باتوجه به درمان در نظر گرفته است[۷].

تقسیم‌بندی جهانی (Universal Classification)

تقسیم‌بندی جهانی (جدول ۴) توصیفی است، لیکن جهت‌گیری درمانی ندارد[۸].

جدول ۳: تقسیم بندی فرناندز (Fernandez)

Type	Description	Stability	Number of Fragments	Associated Lesions (see below)	Recommended Treatment
I	Bending fracture - metaphysis	Stable or unstable	2 main fragments with variable metaphyseal comminution	Uncommon	Stable -> conservative Unstable -> percutaneous pinning or external fixation
II	Shearing fracture - articular surface	Unstable	2, 3, comminuted	Less uncommon	Open reduction with screw-plate fixation
III	Compression fracture - articular surface	Stable or unstable	2, 3, 4, comminuted	Common	Closed Limited arthroscopic release Extensile open reduction Percutaneous pins plus external and internal fixation Bone graft
IV	Avulsion fracture, radiocarpal fracture, dislocation	Unstable	2 (radial/ulnar styloids), 3, comminuted	Frequent (especially ligamentous injury)	Closed or open reduction with pin/screw fixation or tension wiring
V	Combined fracture (high-energy injury) - Often intra-articular and open	Unstable	Comminuted	Always present	Combined treatment

جدول ۴: تقسیم‌بندی جهانی (Universal Classification)

Type	Location	Displacement	Sub-type
I	Extra-articular	Undisplaced	
II	Extra-articular	Displaced	A: Reducible, stable B: Reducible, unstable C: Irreducible
III	Intra-articular	Undisplaced	
IV	Intra-articular	Displaced	A: Reducible, stable B: Reducible, unstable C: Irreducible D: Complex

تقسیم بندی مدل ستون (Column Model)

سیستم مدل ستون (شکل ۱۴ و ۱۵)، الگوی شکستگی را بر طبق نظریه سه ستون مچ دسته‌بندی و درمان آن را بر این پایه بنا می‌نهد. این سیستم، جداگانه توسط مدوف (Medoff) در سال ۱۹۹۴ و ریکلی (Rikli) و ریگازونی (Regazzoni) بسط داده شد[۹]. همان طوری که گفته شد این مدل آناتومی، از شرحی الگوریتمی برای جراحی شکستگی‌های دیستال رادیوس استفاده می‌کند. قبل از رسیدن به مرحله درمان و جراحی، به کاربرد این مدل ستون می‌پردازیم[۱۰]. دیستال رادیوس و آلنا را می‌توان به صورت سه ستون مجزا دید که هر کدام ساختار استخوانی و لیگامانی خود را دارند که این ساختار ثبات هر دو مفصل رادیوکارپال و رادیو آلنار را فراهم می‌کنند. دیستال رادیوس، ستون رادیال و بینابینی را در بر می‌گیرد و بر شفت استخوان یا پدستال تکیه دارند. دیستال آلنا و تی‌اف‌سی‌سی ستون آلنا را تشکیل می‌دهند.

ستون رادیال

ستون رادیال شامل استایلوئید رادیال و فاست اسکافوئید است. این ستون محل چسبندگی تاندون براکیو رادیالیس، لیگامان بلند رادیو لونیت و لیگامان رادیو اسکافو کاپیتیت است. این ستون حرکت انتقالی رادیال کارپال را مهار کرده و مانند یک سکوی تحمل وزن برای فعالیت‌هایی که مچ درحالت تمایل آلنا، مانند استفاده از واکر انجام می‌دهد، عمل می‌کند. عملکرد دیگر این ستون اینست که استخوان‌های کارپ را طوری نگه‌می‌دارد که بار وارد بر فاست‌های اسکافوید و لونیت یکسان پخش شود. بالاخره اینکه مانند لنگرگاهی برای لیگامان رادیو اسکافو کاپیتیت است که از انتقال کارپوس به طرف آلنا جلوگیری می‌کند[۱۱].

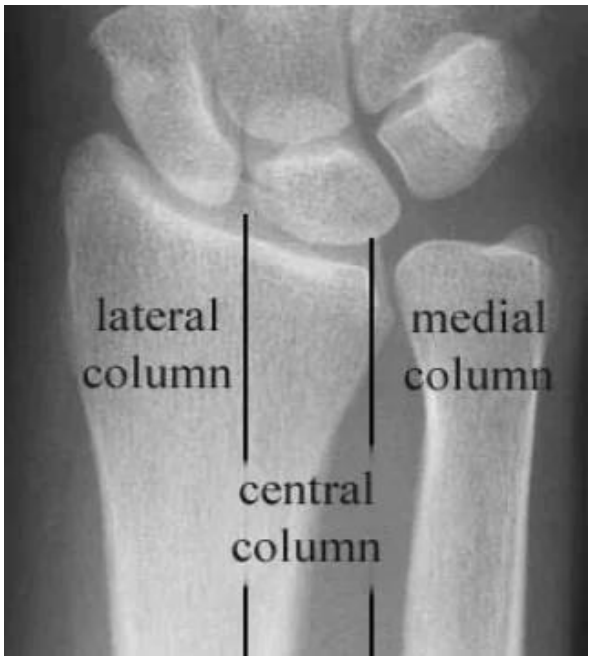
شکستگی این ستون قطعه استایلوئید بزرگی را می‌سازد. خط شکستگی از لبه بین دو فوسا به طرف بالا عبور می‌کند تا به متادیافیز برسد. کشش براکیورادیالیس سبب کاهش قد رادیال، کاهش انحراف رادیال و ناهمواری سطح مفصل می‌شود.

ستون بینابینی

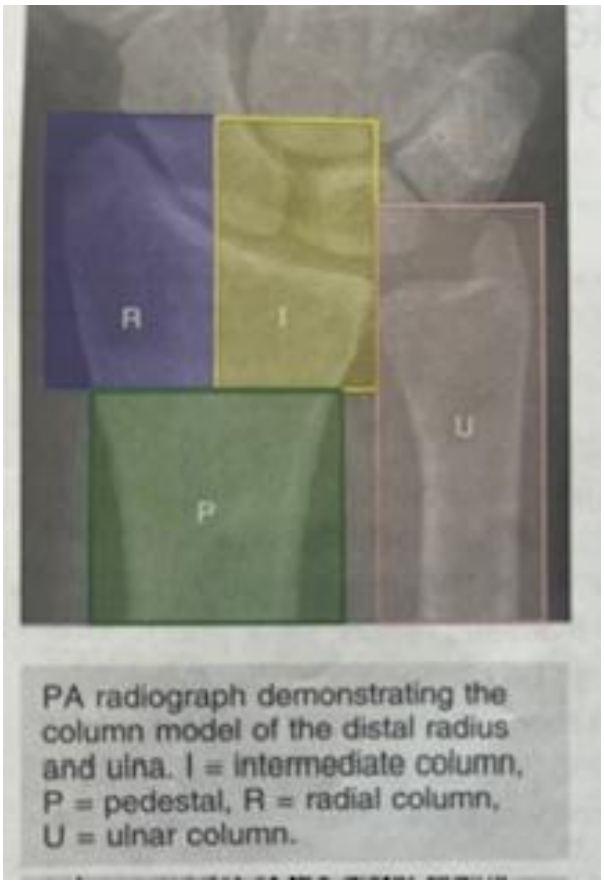
کار اصلی این ستون انتقال بار از کارپوس به ساعد است[۹تا۱۳]. شکستگی‌های این ستون منجر به قطعات داخل مفصلی آزاد، ولار ریم، قطعه زاویه دورسال آلنا و دورسال وال حفره قسمت عمده فاست لونیت و قطعه سیگموئید و در واقع دو سطح مفصل مجزا را در بر می‌گیرد. (شکل ۱۶).

قطعه ولار ریم محل چسبندگی رادیولونیت لیگامان کوتاه و لیگامان رادیوآلنار ولار تحتانی است. مدل شکستگی‌های ناپایدار قطعه ولار ریم ممکن است منتهی به: (۱) مدل ناپایداری پالمار با جابجایی پالمار و کوتاهی قطعه در اثر مکانیسم‌های خمشی و برشی باشند که به نام ولار بارتون شناخته می‌شوند، یا (۲) مدل‌های ناپایدار.

محوری که با به‌هم‌فشردگی و دورسی فلکشن قطعات، منجربه انتقال ثانویه کارپوس می‌شود به بار بیاید[۱۲]. قطعه زاویه دورسال آلنا به مثابه لنگرگاهی برای لیگامان رادیو آلنار پشتی پائینی عمل می‌کند و اغلب به سمت بالا، پشت و آلنا جابجا می‌شود، حتی ممکن است باعث ناهمواری

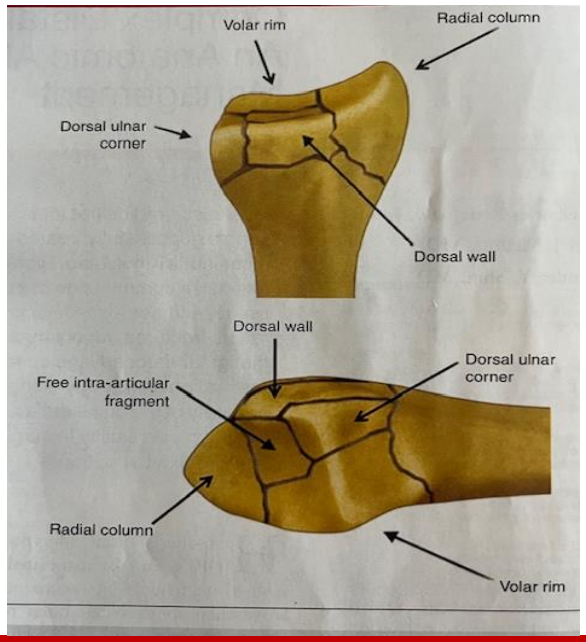


شکل ۱۴: مدل ستون



شکل ۱۵: تصویر از مجله جراحی آکادمی ارتوپدی امریکا ۲۵;۲۰۱۷: ۷۷-۸۱

مفصل«د آر یو ج» شده و کینماتیک لازمه برای چرخش ساعد را به خطر اندازد. دورسال وال محل چسپیدن لیگامن دورسال رادیوکارپال است و با ایجاد ثبات بر علیه دررفتگی دورسال کارپوس عمل می‌کند. شکستگی‌های دورسال وال در اثر بارهای خمش و محوری، اغلب خرد و فشرده هستند. قطعه داخل مفصلی آزاد ممکن است حاوی فاست لونت و اسکافوئید باشد.



شکل ۱۶: تصویر از مجله جراحی آکادمی ارتوپدی آمریکا. ۲۵;۲۰۱۷: ۷۷-۸۱

ستون آلنا

این ستون رل عمده‌ای در پایداری مفصل تحتانی رادیو آلنا و حرکات ساعد دارد[۱۰،۱۱]. اگرچه ثبات مفصل تحتانی رادیو آلنا مدیون مورفولوژی سر آلنا در داخل حفره سیگموییدی است، ولی رباط‌ها هم رلی حیاتی دارند. لیگامان‌های ولار و دورسال رادیو آلنار تحتانی از ولار ریم و قطعه زاویه دورسال آلنا سرچشمه می‌گیرد. فیبرهای عمقی و سطحی به ترتیب به حفره آلنا و نوک استایلوییدی آلنا می‌چسبند. کوتاهی رادیوس، کاهش شیب رادیال و شیب دورسال استرس عظیمی بر مفصل تحتانی رادیو آلنا و استایلوید آلنا وارد آورده و به آنها آسیب می‌رساند[۱۳].

پدستال

ستون‌های رادیال و بینابینی توسط متافیز تحتانی رادیوس یا پدستال نگهداری می‌شود. اگرچه پدستال معمولا در شکستگی‌های دیستال رادیوس سالم می‌ماند ولی گاهی جابجایی‌های مختصر و خردشدگی‌های وسیعی را متحمل می‌شود. این پرده یا مامبران اینتراسیوس دیستال از دیافیز تحتانی آلنا تا متافیز رادیال کشیده می‌شود. این پرده یا مامبران همراه لیگامن‌های داخل خود (دسته مایل دیستال)، یکی از تثبیت‌کننده‌های ثانویه هستند[۱۴].

ملاحظات درمان

اگرچه جامعه ارتوپدی نظریه سال ۱۸۴۱ کالیس[۱۵] را «که این شکستگی به خوبی جوش می‌خورد» را رد کرده است ولی در مورد کلاسیفیکیشن، اندیکاسیون جراحی و حتی نوع جراحی این شکستگی به اجماعی نرسیده است. گارتلند و ویرلی[۱۶] در سال ۱۹۵۱با مقاله‌شان که ۱۰۰۰ شکستگی را بررسی کرده بودند انقلابی در این زمینه راه انداختند. ژوپیتر[۱۷] با نشر مقاله سال ۱۹۸۶ در مجله استخوان و مفاصل و تاکید بر اهمیت جا انداختن شکستگی بحث را به عهد جدید کشاند.

علی‌رغم تعداد کثیری از مقالاتی که هر سال در مورد این شکستگی نوشته می‌شود، هیچ اجماعی در این مورد حاصل نشده است و نشانی هم از اینکه به اجماعی برسند وجود ندارد. اما در یک حوزه توافق هست که شکستگی بالغین فعال باید «به طور اناتومیک» جا بیفتد. متاسفانه هنوز هیچ اجماعی که «به طور آناتومیک» به چه معنی است؟ نیز وجود ندارد. آیا ۰/۵ میلی‌متر جابجا بودن قطعه داخل مفصلی «آناتومیک» است؟ معهذا روندی در جهت تأکید بر نتایج آناتومیک در جریان است.

فینسن[۱۸] نشان داد که فاکتورهای آناتومیک فقط ۱۱٪تغییر نتایج کلینیکی را در ۲۶۰بیمار تبیین کرده اند: بیشترین تغییر به علت تغییر در بین خود بیماران بوده است.

در مورد طبقه‌بندی هم به اجماعی نرسیده‌ایم. فدراسیون جهانی انجمن‌های جراحی دست، از بین افراد برجسته‌ای که دستی در درمان شکستگی‌های دیستال رادیوس داشتند، یک کارگروه تشکیل داد تا با تحقیق و جستجو، به اجماعی در مورد بهترین طبقه‌بندی دست یابند، و اگر عنصری غایب بود، در ایجاد آن بکوشند. کارگروه نتیجه گرفتند که اجماعی که مقبولیت جهانی داشته باشد وجود ندارد و گروه قادر نیست چنان سیستمی را به وجود آورد.

با وجود این، یک توافق وجود دارد: هدف از درمان این است که کارکرد بیمار را به سطح قبلی درآورد.

اندیکاسیون جراحی یا جا اندزی

خیلی از مؤلفین جا اندازی آناتومیک را توصیه می‌کنند. این هشدار دو مشکل دارد. اول اینکه خیلی از بیماران نیاز به جا اندازی آناتومیک ندارند تا به فعالیت نرمال برگردند، دوم، همان طوری که ذکرشد نظریه جا اندازی آناتومیک به خوبی توصیف نشده است. هیچ مؤلفی برای ۰/۵ میلی‌متر اختلاف سطح، جراحی را پیشنهاد نمی‌کند، معهذا، ۰/۵ میلی‌متر اختلاف سطح، آناتومیک نیست. از طرف دیگر ۲۰ درجه شیب دورسال هم آناتومیک نیست، ولی افراد مسن غیرفعال، با این مقدار اختلاف به راحتی به کار کرد قبلی باز می‌گردند.

اندیکاسیون جراحی یا جا اندازی فقط بر مبنای سن نیست، بلکه باید بر قالب هر فردی جداگانه و با عنایت به نکتهٔ کلیدی «سطح فعالیت بیمار» دوخته شود. باید دقت کرد که به راه غلط نرفته باشیم، با این باور که هر بیماری که مسن است احتیاج به جا اندازی آناتومیک ندارد. خیلی از بیماران در هشتاد سالگی خیلی فعالند و فعالیت‌های قدرتمندی با مچ و

دستشان انجام می‌دهند، علاوه بر دوچرخه‌سواری و کوهنوردی، تنیس هم بازی می‌کنند.

سطح فعالیت از سن مهمتر است. هدف، برگرداندن بیماران به سطح فعالیت قبلی است.

اکثر مؤلفین جا اندازی آناتومیک را برای بیماران فعال در کار و تفریحات روزانه توصیه می‌کنند. از طرف دیگر، اگر بیمارشان زمین‌گیر است، با جا اندازی کمتری به فعالیت‌های روزمره‌شان برمی‌گردند.

توجه به سه پارامتر خیلی مهم است:

۱. اختلاف سطح مفصلی - خیلی از مؤلفین کمتر از یک میلی‌متر ولی نه بیشتر از ۲ میلی‌متر را قبول می‌کنند، گاید لاین ۲۰۲۰ آکادمی ارتوپدی آمریکا[۱۹]، برای افراد غیر ژریاتریک (کمتر از ۶۵ سال) و اختلاف سطح بیشتر از ۲ میلی‌متر، جراحی را پیشنهاد می‌کنند. با توجه به گفته‌های بالا، اصول درمان و سن، هر دو را باید در نظر بگیریم.

۲. شیب دورسال - اغلب مؤلفین و همچنین گایدلاین آکادمی ارتوپدی آمریکا[۱۹]، شیب دورسال صفر (خنثی) اما نه بیشتر از ۱۰ درجه را برای افراد غیر ژریاتریک قبول دارند. دامنه قابل قبول شیب دورسال در نوشته‌های علمی بسیار وسیع است و حتی بعضی‌ها، چیزی بالاتر از صفر درجه را قبول ندارند.

۳. طول رادیال – بعضی از نوشته‌ها ۲ میلی‌متر را پیشنهاد می‌کنند، و نه بیش از ۵ میلی‌متر. خیلی از جراحها بیشتر از ۳-۴ میلی‌متر را قبول ندارند. گایدلاین آکادمی ارتوپدی آمریکا، برای افراد غیر ژریاتریک با کوتاهی بیش از ۳ میلی‌متر، جراحی را پیشنهاد می‌کند[۱۹].

شیب رادیال معمولاپارامتر کوچکی به حساب می‌آید.

تعریف عبارت «پارامترهای اختلاف سطح داخل مفصلی» چالش برانگیز است. این چالش بر سر این است که چگونه بین کمتر از ۱ میلی‌متر و بیشتر از ۱ میلی‌متر را تشخیص بدهیم. مشکل اینجاست که این تشخیص از روی رادیوگرافی‌های روتین گرفته می‌شود و از روی این رادیوگرافی‌ها نمی‌توان اختلاف ۱ میلی‌متر را با دقت اندازه گرفت.

مطالعات تطبیقی کمی بر روی شیب دورسال انجام شده است ولی مؤلفین از اظهار عقیده باز نایستاده‌اند. به درجه ۱۰-۰کراراً اشار شده است، حتی برای افراد غیرفعال.

بعضی از افراد مسن غیرفعال با ۴۵ درجه شیب دورسال و حتی بیشتر، می‌توانند از عهده کارهای‌شان برآیند. خیلی از ارتوپدها ممکن است با رادیوگرافی‌ها و تغییر شکل‌های ناجور عضو مواجه بشوند، در صورتی‌که بعضی از این بیماران کاملا از اوضاع خود راضی هستند و فعالیت‌های روزانه را به‌خوبی انجام می‌دهند و این هرگونه آستانه سختگیری در مورد شیب دورسال، چه صفر و چه ۱۰ درجه را مورد سؤال قرار می‌دهد.

پیام علم در مورد طول رادیال کاملاً روشن است. کوتاهی ۲ میلی‌متر طول رادیال، بار وارده به« ت اف سی» و آلنا را دو برابر می‌کند. رابطه کلینیکی این واقعیت در زمان شکستگی دیستال رادیوس روشن نیست. علاوه بر این، تغییر طول رادیوس نسبت به آلنا، بر عملکرد و نیروهای وارده بر مفصل دیستال رادیوآلنار اثر می‌گذارد. بر اساس ملاک کمتر شناخته شده کلینیکی اکثر مؤلفین کوتاهی بیش از ۴-۳ میلی‌متر را قبول ندارند.

ملاحظات سن بیمار

گایدلاین ۲۰۲۰ آکادمی ارتوپدی آمریکا[۱۹]، با صراحت تمام اعلام کرده است «شواهد قوی حاکی از این است که درمان جراحی بیماران ژریاتریک (۶۵ به بالا) در مقایسه با درمان غیرجراحی منجر به نتایج بهتری نمی‌شود. این اظهارات مانند خاری در چشم جراحان باتجربه‌ای است که بیماران مسن و فعال بالاتر از ۶۵ سال را درمان کرده‌اند و همچنین شورت فورم ۳۶ را در ارزیابی تفاوت‌های نتایج شکستگی‌های دیستال رادیوس در بالغین فعال مورد سؤال قرار می‌دهند. روی افراد مسن ۶۵ سال به بالا که به علت مال‌یونیون آزرده بوده‌اند استُوتومی‌های زیادی انجام شده است. همان طوری که قبلا گفته شد اگر هدف از درمان برگشت به سطح فعالیت‌های قبلی باشد، جراحی باید بر اساس این نیت باشد، نه بر اساس سن مطلق ۶۵ سال. این را هم نباید انکار کرد، بیمارانی که غیرفعال هستند می‌توانند کاملاً با مال‌یونیون و حتی شیب دورسال ۷۰ درجه راضی و خوشحال باشند.

ثبات و پایداری جا اندازی

موضوع دیگری که حل نشده، ثبات و پایداری جا اندازی بستهٔ شکستگی است. خیلی‌ها باور دارند شیب دورسال ۳۰ درجه و هرگونه کوتاهی رادیال پایدار نیست و بالاخره نشست خواهد کرد. دیگران معتقدند ۲۰ درجه آستانه درستی است. اگر جا اندازی و حفظ آن ضرورت یافت، جراحی از عهده آن بر می‌آید.

اکنون ارزیابی رادیولوژیکی هفتگی به مدت ۳ هفته بعد از جا اندازی مورد توافق همگان است. رادیوگرافی بعد از ۳ هفته ضرورت ندارد[۲۰]. البته این درست نیست. رادیوگرافی برای شکستگی‌هایی که در ۳ هفتهٔ اول نشست کرده‌اند، و یا آنهایی که ناپایدار به نظر می‌رسند، لازم است. باید مراقب بود که رادیوگرافی اخیر را با اولین رادیوگرافی بعد از جا اندازی، مقایسه کرد. اگر نشست دیرتر کشف شود، نان‌یونیون را در پی خواهد داشت که درمان آن خیلی مشکل خواهد بود. گرچه نشست شکستگی نادر است ولی شکایات ارتوپدی همان طوری که قبلاً گفتیم بالا است، به ویژه وقتی که نشست شکستگی دیر کشف می‌شود.

درمان کنسرواتیو شکستگی‌های دیستال رادیوس[۲۱]

اندیکاسیون درمان کنسرواتیو در بالغین :

- شکستگی‌های بدون جابجایی خارج مفصلی و داخل مفصلی
- شکستگی‌هایی که بعد از جا اندازی پایدار می‌مانند.
- بعضی از شکستگی‌های ناپایدار افراد مسن که جابجا شدن ثانویه آنها بدون علامت است و در ردهٔ مال‌یونیون‌های بدون علامت قرار می‌گیرند.

در وهله اول، انتخاب شکستگی‌ها و جدا کردن نمونه‌های ناپایدار حائز اهمیت است.

موارد زیر پارامترهای ناپایدار هستند که در رادیوگرافی‌های اولیه باید مورد توجه قرار بگیرند.

۱. زاویهٔ پالمار یا دورسال بیشتر از ۲۰ درجه.
۲. جابجایی بیشتر از ۳/۲ میلی‌متر عرض شفت استخوان در هر جهتی.
۳. خردشدگی متافیز.
۴. کوتاهی بیشتر از ۵ میلی‌متر.
۵. قطعهٔ داخل مفصلی.
۶. شکستگی آلنا همراه.
۷. استئو پروز.

اگر شکستگی جابجایی نداشته و یا مختصری جابجایی داشته باشد، بی‌حرکتی به مدت ۳-۴ هفته توصیه می‌شود. اسپلینت قابل برداشت تا زمانی که بیمار احساس راحتی بکند، معمولاً ۴-۵ هفته از زمان آسیب، روش درمانی رایج است.

جا اندازی بسته، برای شکستگی‌های جابجا که شواهد رادیوگرافی نشان بدهد، حرکت قطعات با گچ‌گیری کنترل می‌شود نیز روا است. بی‌حسی کافی با توجه به وضعیت بافت نرم حائز اهمیت است. بلاک هماتوم شکستگی، بی‌حسی داخل وریدی، بلاک شبکه بازویی و بیهوشی عمومی، هر کدام جای خودش را دارد. دو مورد اول برای شکستگی‌های انرژی پائین بدون ورم استفاده می‌شود.

جا اندازی شکستگی

جا اندازی از طریق اعمال نیروی متضاد مسئول شکستگی به عمل می‌آید. قدم اول اینست که با افزایش دفورمیتی، شکستگی را از گیر در آوریم، سپس با خم کردن مچ و پرونیشن قطعهٔ دیستال، آن را جا بیاندازیم. شکستگی اسمیت در سوپینیشن و اکستنشن قرار داده می‌شود.

تراکشن طولی

از طریق فینگر تراپ و اعمال نیروی پارسنگ بر اساس اصول لیگامنتو تاکسیس، گیر شکستگی‌ها را رد و قطعات شکسته را همطراز می‌کند. اگرچه طول و شیب آلنار به خوبی اصلاح می‌شود ولی برای اصلاح شیب پالمار به یک نیزوی اضافی پالمار احتیاج داریم که دست را به طرف پالمار برگرداند. این کار با خم کردن دست انجام می‌شود. این کار کاپیتیت را به طرف کف دست جابجا می‌کند و اسکافوئید و لونیت را می‌چرخاند و قطعهٔ دیستال را به طرف فلکشن می‌برد.

بی‌حرکتی

دکتر فرناندز به تکنیک سه نقطه تماس چارنلی اشاره دارد. در این روش دو نقطه تماس در پروگزیمال و دیستال شکستگی در سطح محدب و در مقابل آن یک نقطه تماس بر روی زاویهٔ شکستگی در سطح مقعر به کار گرفته می‌شود. خمش کمی (۱۵-۱۰ درجه) به اسپلینت یا گچ، لولای بافت نرم (پریوست و تاندون‌ها) راتحت کشش قرار داده و شکستگی پایداری به وجود خواهد آورد مشروط بر اینکه کورتکس مقابل با هم تماس خوبی داشته باشند.

شکستگی کالیس در ابتدا در ۱۵ درجه خمش و ۲۵ درجه پرونیشن به مدت دو هفته، در اسپلینت قرار داده می‌شود. شکستگی اسمیت در ۳۰ درجه اکستنشن و ۴۰ درجه سوپینیشن. پی‌گیری رادیولوژیکی روز سوم، هفتم و دوازدهم بعد از جااندازی به عمل می‌آید. در این مدت جابجایی‌های اولیه و نشستهای شکستگی را بررسی می‌کنیم که قابل قبول هست یا نیست؟ در دو هفته اول، به مجرد از بین رفتن ورم، اسپلینت را تنظیم می‌کنیم، این کار با سفت‌تر بستن بانداژ و کنترل رادیوگرافی انجام می‌شود. با این روش اعمال فشار کافی و مداوم، امکان جابجایی‌های اولیه را کاهش می‌دهد. سر دو هفته، اسپلینت به گچ کوتاه تبدیل می‌شود، البته روش سه نقطه تماس را فراموش نمی‌کنیم. گچ به مدت ۳ تا ۴ هفته می‌ماند.

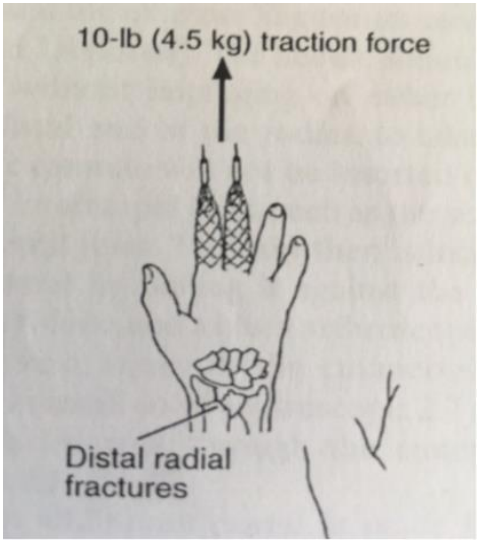
در چه مواردی گچ‌گیری و جا اندازی بسته کار می‌کند

سناریوی ایده‌آل:

- شکستگی خمشی با زاویه ۳۰-۲۵ درجه.
- خردشدگی خفیف متافیز در سطح محدب زاویه و شکستگی عرضی ساده کوتکس روبرو با کیفیت استخوانی خوب.

اگر شکستگی ساده کورتیکال بدون خردشدگی، به‌خوبی، بدون در هم سوارشدن لبه‌های شکستگی (لبهٔ پالمار شکستگی کالیس)، جا انداخته شود و لولای بافت نرم به‌خوبی زیر کشش قرار گرفته باشد، شانس جابجایی بعدی خیلی کم است. معهذا با افزایش استئوپروز، مقدار زیادی از نشست و کوتاهی را باید انتظار داشت.

در خاتمه بخش اول شکستگی‌های دیستال رادیوس، تصویر وسیله اعمال کشش برای جا اندازی شکستگی دیستال رادیوس را قرار دادم، که به نام Chinees Finger Trap شناخته می‌شد و هنوز ممکن است در ته انبار بعضی بیمارستان‌ها آن را یافت (شکل ۱۷).



شکل ۱۷

در اینجا، ۴ آزمون چهار گزینه‌ای که امتیاز بازآموزی دارد، از متن مقاله طرح شده است. این آزمون دو موضوع اساسی را بررسی می‌کند:

۱- تعداد خوانندگان مجله را نشان می‌دهد.

۲- آیا نویسنده توانسته است معلومات خوانندگان را ارتقاء بدهد؟

(ارسال جواب‌های شما حائز اهمیت شایانی است.)

سؤال ۱: کدام‌یک برای گچ گیری کالیس درست است؟

A

B

C

D

E= هیچ‌کدام

سؤال ۲: جا اندازی آناتومیک شکستگی دیستال رادیوس در کدام‌یک از موارد زیر مطلوب است؟

A. مرد ۶۰ ساله بازنشسته خانه‌نشین.

B. خانم ۸۰ ساله ورزشکار.

C. افراد ۶۵ سال به بالا و اختلاف سطح مفصلی کمتر از ۲ میلی‌متر.

D. افراد مسن غیرفعال با شیب شکستگی دورسال ۷۰ درجه.

سؤال ۳: رادیوگرافی از شکستگی‌های دیستال رادیوس:

A. برای پیگیری در هفته سوم ضرورت دارد.

B. در شکستگی‌هایی که در سه هفته اول نشست مختصری کرده‌اند ضرورت ندارد.

C. پی‌گیری رادیولوژیکی روز سوم، هفتم و دوازدهم بعد از جا اندازی ضرورت دارد.

D. از طریق رادیوگرافی می‌توان اختلاف یک میلی‌متر سطح مفصلی را اندازه گرفت.

سؤال ۴: کدام‌یک از مناطق آناتومیک زیر دارای ضعیف‌ترین استخوان است؟

A. توبرزیتی رادیال
B. لیستر توبرکل
B. فاست اسکافوییید
D. فاست لونیت

منابع

1 Chung KC, Spilson SV. The frequency and epidemiology of hand and forearm fractures hn the Uniterd States. J Hand Surg Am. 2001 Sep. 26(5):908-15.
2 Diaz-Garcia RJ, Oda T, Shauver MJ, Chung KC. A systematic revieve of outcomes and complicatioins of treating unstable distal radius factures in elderly. J Hand Surg Am. 201 May. 36(5):824-35. ED .
3 Medoff RJ: Esssential radio graphic evaluation for distal radius fractures. Hand Clin 2005; 21(3):279-2883.
4 https://en. wikipedia. org/wiki/frykman_classification.
5 https://en. wikipedia. org/wiki/melone_ classification.
6 https://en. wikipedia. org/wiki/AO_classification.
7 https://en. wikipedia. org/wiki/Fernandez_classification.
8 https://en. wikipedia. org/wiki/universal_classification.
9 Rikli DA Regazzoni P. Fractures of distal end of radius treated by internal fixation and early function. A preliminary report of 20 cases. J Bone Joint Surg Br. 1996 Jul. 78(4):588-92.
10 Rikli DA, Rosenkranz j, Regazzoni P; Complex fractures of the distal radius. Eur J Trauma 2003;29(4):199-207.
11 Rikli DA, Honigmann P, Baset R. Cristali A, Morlock MM. Mittelmeier T: Intar-articular measurement in the radiolunocarpal joint using a novel sensor: invitro and invivo results. J Hand Surg Am2007;32(1):67-75.
12 Medoff RJ: Essential radiographic evaluation for distal radius fractures. Hand Clin 2005;21(3):279-288.
13 Adams BD:Effects of radial deformity on distal radioulnar joint mechanics. J Hand Surg Am 1993;18(3):492=498.
14 Moritomo H: The distal oblique bundleof the distal interosseous membrane of the forearm. J Wrist Surg 2013;2(1):93-94.
15 Abraham colles:on the fracture of the carpal extremity of radius ,Edinburgh Medical surgical Journal,1814,vol 10.
16 gartland JJ, Werley cw. Evaluation of healed colles fracture. J Bone Joint Surg Am 1951;:895-907.
17 Knirk and Jupiter, intra-articular fracture of Distal End Radius in young adults. The Journal of Bone and Joint Suerg. 1986 Jun. 68(5)647-59.
18 Finsen V, rod O, Rod K, Rajabi B, Alm-Paulsen PS, Russwurm H, The relationship between displacement and clinical outcome after distal radius(Colles)fracture. J hand Surg eur Vol. 2013 Feb. 38(2):116-26.
19 guidline management of distal radius fractures evidenced based clinical practice guidline. American Academy of Orthopaedic Surgeons. Dec 5. 2020.
20 Weil NL, El Moumni M. Rubinstein SM, Krinjen P, Termaat MF, Schipper IB. Routin follow-up radiographs for distal radius fractures are seldem clinically substantiated. Arch Orthop Trauma Surg. 2017 Sep. 137(9):1187-1191.
21 Fernandez D. L. Fracture of the distal radius, Treatment rational in 2003 Riv Chir Mano- Vol. 41(1)2004.