



Misc A-41-3





Dott. SANTI RINDONE

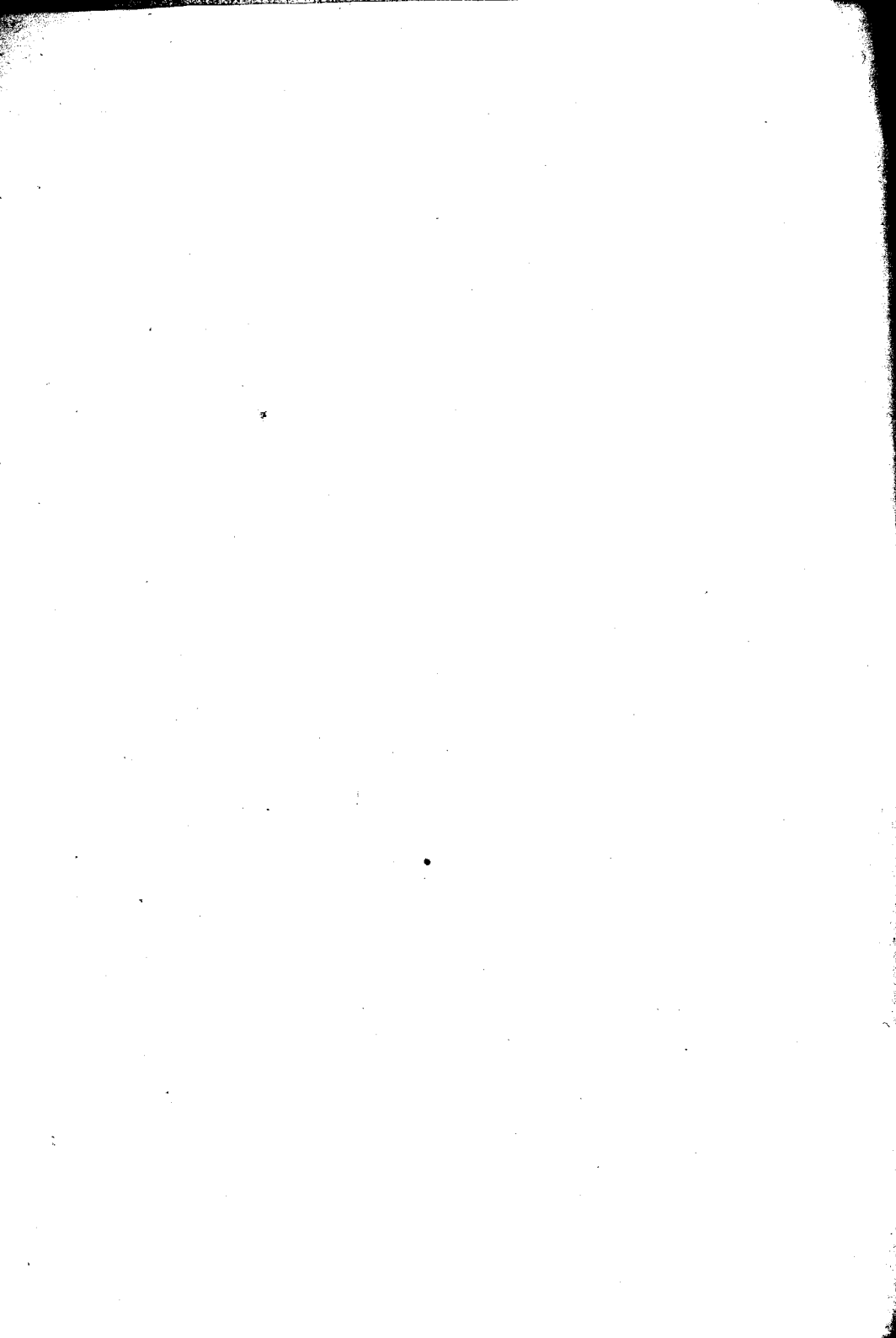
Sul meccanismo di produzione delle lussazioni del metatarso



Estratto dall'Archivio ed Atti della Società Italiana di Chirurgia
ANNO XVIII.

ROMA
TIPOGRAFIA INNOCENZO ARTERO
Piazza Montecitorio, 124

1906





Dott. SANTI RINDONE. — Sul meccanismo di produzione delle lussazioni del metatarso.

Quando nel 1899 riferivo sulla *Gazzetta internazionale di Medicina pratica* un caso di lussazione totale del metatarso, in fuori, facevo notare come il meccanismo con cui si era determinata quella lesione differiva completamente da quello che si riteneva fosse il meccanismo di produzione delle lussazioni laterali esterne. Mi proponevo allora di intraprendere delle ricerche sperimentali sul cadavere, allo scopo di controllare le idee esistenti su questo argomento e di verificare quelle altre che mi venivano suggerite dalla osservazione del caso menzionato. Ma, più volte ricerche hanno dovuto di poi essere interrotte, per difetto sempre di mezzi meccanici di indagine. Debbo ora alla ospitalità accordatami dal prof. *Padula* nel suo istituto ed ai vevoli consigli da lui datimi, di aver potuto condurre a termine le mie ricerche; per la qual cosa io sento di dover rendere all' illustre Professore vive azioni di grazie.

Intorno al meccanismo di produzione delle lussazioni

del metatarso noi non abbiamo fino ad ora saputo gran cosa di certo. Si ritiene che una lussazione del metatarso possa farsi *in alto*, o *in basso*, o *in fuori*, o *in dentro*, e che possa esserne causa una violenza diretta, o una caduta dall'alto sulle punte dei piedi, o una speciale caduta da cavallo. Ciò premesso, vediamo come si spiega la produzione delle singole lussazioni.

Per *Rhenter* e *Monnier* la lussazione totale in alto risulterebbe: a) dalla rottura dei ligamenti inferiori; b) da esagerato abbassamento del metatarso sul tarso; c) da abbassamento del metatarso combinato ad un certo grado di torsione. *Claudot* accetta questi risultati sperimentali ed ammette che le condizioni da essi stabilite si verifichino o per applicazione di una forza che agisca sul tarso alla regione dorsale del piede, o per una caduta in piedi dall'alto o per una speciale caduta da cavallo. Nel primo caso il tarso, fortemente spinto in giù, romperebbe i ligamenti inferiori e si sprofonderebbe lasciando sfuggire il metatarso in alto; nel secondo caso, cadendo l'individuo in piedi, e propriamente sulla faccia dorsale delle dita e delle teste dei metatarsei, questi si abbasserebbero così violentemente da rompere i ligamenti dorsali e i plantari e da passare sulla faccia dorsale del tarso. Finalmente una caduta da cavallo potrebbe lussare in alto il metatarso quando, capitando la punta del piede con la superficie dorsale al suolo e con la pianta e il calcagno contro il fianco del cavallo, la violenza della caduta e il peso dell'animale e del cavaliere istesso facessero abbassare fortemente il metatarso sul tarso, come nel caso precedente. In questo meccanismo, ammesso specialmente da *Chavasse*, avrebbe una importanza speciale la staffa, alla quale sarebbe dovuta l'immobilizzazione del tarso fra la potenza e la resistenza. Come per la lussazione in alto, si ammette che la lussazione in basso possa essere conseguenza di un trauma diretto: per esempio, il passaggio di una ruota di carro sul metatarso. Ma il più delle volte questa lussazione proverrebbe da una caduta da cavallo. Secondo *Chavasse*, se il piede nella caduta porta la faccia plantare delle dita con-

tro il fianco dell'animale e la superficie dorsale del tallone sul suolo, deve seguire un energico movimento di rialzo del metatarso, la rottura dei ligamenti inferiori e la lussazione in basso. *Claudot* non accetta questo meccanismo e crede che il più delle volte la lussazione inferiore sia prodotta da abbassamento e rotazione dell'avampiede da dentro in fuori.

Anche le lussazioni laterali si pensa che possano provenire da una causa diretta, ma solo come eccezione; di regola il meccanismo di produzione di questa lussazione sarebbe rappresentato da un incurvamento laterale spinto fino alla rottura dei corrispondenti ligamenti. Nel 1901, cioè due anni dopo la pubblicazione del mio caso (1) il *Quénu* ammetteva, dimenticando per altro di citarmi, quell'istesso meccanismo di flessione forzata e di rotazione che io avevo creduto di vedere chiaro nella patogenesi della lussazione osservata all'ospedale dei Pellegrini.

Si è sempre creduto in passato che una lussazione laterale non potesse formarsi se non dietro frattura del secondo metatarsaleo; *Monnier* ha dimostrato però che il più spesso quest'osso rimane integro e che la lussazione si produce allora per semplice slargamento dello incastro dei cuneiformi. Sopra sei casi di lussazione laterale raccolti da *Chavasse*, la frattura del secondo metatarsaleo non si è prodotta che due volte sole, la qual cosa confermerebbe le idee di *Monnier*. *Quénu* dice che la lussazione può avvenire anche senza frattura del secondo metatarsaleo, quando è fratturata l'estremità anteriore del terzo cuneiforme.

Per essere completo dico infine che le lussazioni parziali si ritengono dovute ad una violenza diretta, oppure all'azione incompleta di quelle violenze che con meccanismo indiretto possono condurre alla lussazione totale.

Per spiegare la lussazione dei metatarsali mediani s'invoa inoltre il meccanismo detto del *nocciuolo di ciliegia*,

(1) Un caso rarissimo di lussazione del metatarso. *Gazzetta Intern. di Medicina pratica*, 1899, n. 11.

al quale si attribuisce la virtù di operare una vera enucleazione di questo o quel metatarseo.

Ho detto più su che l'idea di intraprendere delle ricerche sul cadavere mi veniva suggerita dal fatto che un caso di lussazione laterale esterna da me stesso osservato all'Ospedale dei Pellegrini riconosceva un meccanismo di produzione molto diverso da quelli descritti. Si trattava in quel caso di un facchino che camminava carico di un enorme peso lungo il binario di una ferrovia: il suo avampiede sinistro, capitando entro la scanalatura della rotaia, vi restava impigliato come in una morsa, intanto che il soggetto cadeva indietro e sul lato destro. Ravvisavo in questi movimenti un meccanismo di forzata flessione e di rotazione del metatarso sul tarso; meccanismo che mi pareva, logicamente parlando, più attendibile di quello che si vorrebbe far consistere in una propulsione laterale diretta, con o senza incurvamento.

Prendendo da questo punto le mosse, ho cominciato dal vagliare sul cadavere l'uno e l'altro meccanismo, ed ecco in che modo: immobilizzavo il tarso tra le ganasce di una robusta morsa proteggendolo convenientemente con dei pezzi di tela e facendo sì che il metatarso restasse completamente libero in tutta la sua estensione; quindi applicavo al metatarso una larga cinghia di cuoio mercè la quale facevo esercitare delle scosse e delle trazioni da 4, 5, 6 persone simultaneamente. La cinghia veniva sempre applicata in modo che nel venir tratta premesse sul bordo interno dell'avampiede, e perchè questo forniva per la sua conformazione un più sicuro appoggio, e perchè io intendeva di riprodurre la lussazione laterale esterna quale la avevo osservata nel mio caso. Ma il risultato di questi sforzi è stato completamente nullo dapoichè, non solamente la lussazione non si è prodotta, ma nessun ligamento ha mostrato di aver riportato guasto degno di considerazione.

Penso allora di rendere più potente la forza di propulsione sul metatarso, in questo modo: immobilizzo tra le ganasce della morsa il tarso e faccio in modo che una

delle ganasce, convenientemente allargata, comprenda anche il bordo interno dell'avampiede per tutta l'estensione del metatarso; colloco però tra la ganascia della morsa e il bordo interno del metatarso un grosso cunco di tre dita di spessore. Per il suo bordo esterno il metatarso resta completamente libero. Stringendo in queste condizioni la morsa, l'avampiede viene spinto fortemente da dentro in fuori, s'incurva, fa sentire tutta una serie di piccoli scricchiolii e poi assume una forma che somiglia in qualche modo a quella della lussazione esterna. Senonchè, procedendo alla dissezione della parte, altro non si trova di veramente lussato che il primo metatarso; il secondo, il terzo ed il quarto sono fratturati nella loro diafisi; il quinto è integro ed è al suo posto, sebbene variamente danneggiato nell'apparato ligamentoso che l'unisce al cuboide. Per quante volte mi riesca di ripetere l'esperimento, il reperto resta invariato.

Procedo allora alla prova di altro meccanismo. Immobilizzo l'avampiede nella morsa, ma fra due pezzi di legno che lo comprendono esattamente perchè modellati su forma di gesso precedentemente presa sullo stesso piede, e faccio agire sul tarso e sulla gamba la forza di un robusto uomo in modo da determinare iperflessione plantare sulla linea di *Lisfranc* e rotazione interna della gamba e del tarso. Si ode uno scricchiolare sordo e si vede tosto delinearci sotto la cute la linea articolare. Si sospende senz'altro lo esperimento per procedere alla preparazione anatomica della parte. I ligamenti dorsali sono rotti, l'articolazione è largamente aperta e le basi dei metatarsei si dispongono rispetto alle superficie articolari dei cuneiformi e del cuboide in modo da mostrare una certa tendenza a lussarsi in fuori. Ripeto più volte questa manovra ed ho sempre lo stesso risultato. Va notato però che l'apertura dell'articolazione riesce molto più agevole nei giovani che nei vecchi, e che in questi ultimi quasi sempre lo estremo articolare del secondo metatarso viene strappato dal ligamento interosseo interno. Questo fatto va naturalmente messo in conto della enorme resistenza che quel liga-

mento acquista d'ordinario nei vecchi e del processo di rarefazione che subisce il tessuto osseo. Nei soggetti giovani accade invece talora di vedere il primo cuneiforme trascinato in giù dal secondo metatarseo, pur essendo aperta in corrispondenza di esso la linea di *Lisfranc*.

Tornando sullo stesso meccanismo, ma con esagerare la flessione fino a portare l'asse di lunghezza della gamba in direzione del maggior asse dell'avampiede ed accentuando la rotazione interna, ottengo una lesione che ha tutta l'apparenza di una lussazione laterale esterna. Un angolo saliente molto netto sul margine interno del tarso verso la metà della lunghezza del piede, ed un angolo rientrante sul margine esterno là dove i due terzi anteriori del piede si uniscono al terzo posteriore, costituiscono le note più rilevanti. Procedo alla preparazione anatomica della parte e trovo rotti non solamente i ligamenti dorsali, ma anche i plantari e gli interossei: le basi dei metatarsei si sono spostate in fuori. Il primo metatarseo si adatta come può nell'incastro, poggiando il suo contorno interno sulla parte inferiore della faccia esterna del primo cuneiforme. Tutti gli altri metatarsei sono spinti parimenti in fuori l'uno dopo l'altro. Il quinto metatarseo non è però spostato tanto quanto il primo; la qual cosa a mio modo di vedere va messa in conto della resistenza del tendine del corto peroniero laterale.

Nell'intento di riprodurre una lussazione laterale interna, ho voluto in altri esperimenti associare al movimento di flessione forzata una rotazione della gamba in senso inverso, cioè da dentro in fuori. I risultati però sono stati sempre negativi in quanto che non solamente la lussazione non si è prodotta, ma non si è prodotta neanche in modo completo l'apertura della articolazione. È logico supporre che ciò sia dovuto ai molteplici ostacoli ossei che si oppongono al movimento lussatorio, e specialmente all'ostacolo enorme che costituisce il primo cuneiforme rispetto al secondo metatarseo quando questo tende a portarsi in dentro. Riesce invece agevole produrre la lussazione interna

tipica con questo meccanismo. L'avampiede essendo immobilizzato nella morsa, si determina un movimento che lo mette in forzata flessione plantare allo scopo di aprire largamente l'articolazione; dopo di che si libera lo avampiede dalla morsa, si immobilizza il tarso e con una cinghia applicata al bordo esterno si esercitano delle violente trazioni sul metatarso. Il piede acquista allora uno speciale aspetto. Le note salienti sono su per giù quelle rilevate nella lussazione esterna, ma con questo di diverso, che l'angolo saliente al bordo tibiale è fatto dal primo metatarsoe anzi che dal primo cuneiforme, mentre al bordo esterno l'angolo rientrante è dovuto al quinto cuneiforme e non al cuboide. La preparazione anatomica mostra che il primo metatarsoe ha lasciato per metà della sua superficie articolare il primo cuneiforme, la quale metà è stata invece occupata da una parte del secondo metatarsoe. Le altre ossa del metatarso sono tutte spostate in dentro quasi nella stessa misura. Con meccanismo analogo si è potuto produrre anche la lussazione esterna, ma facendo seguire alla forzata flessione un movimento di propulsione del metatarso in fuori.

Volendo procedere allo studio dei meccanismi di produzione delle lussazioni in alto ed in basso, ho cominciato anzitutto dal rivedere quelli che ci sono stati additati da *Rhenter*, *Monnier*, *Claudot* e *Chavasse*. Così per imitare le condizioni sotto le quali una forza applicata sul tarso si crede capace di determinare una lussazione del metatarso in alto, ho fatto poggiare la pianta del piede di un cadavere sul suolo ed ho situato a perpendicolo di taglio sul tarso una robusta striscia di tavola spessa due dita, larga cinque e lunga circa un metro. Il piccolo margine inferiore di questa striscia di tavola era convenientemente ricoverto di pezzi di stoffa in modo da non offendere i tegumenti del piede quando un uomo robusto faceva cadere replicatamente una mazza assai pesante sul margine superiore. In altri esperimenti invece collocavo il piede nella morsa in modo che la pianta fosse poggiata tutta in-

tiera contro una delle ganasce convenientemente allargata a mezzo di una controganascia, mentre l'altra ganascia veniva, nella stretta, a esercitare pressione solamente sul tarso.

I risultati di questi esperimenti erano sempre gli stessi. Il piede, assumeva, dopo qualche scricchiolio una forma la cui nota caratteristica è data dallo abbassamento notevole della volta plantare e della convessità dorsale. Una considerevole rilevanza nel bordo interno dimostra che la base del primo metatarso si eleva al di sopra del livello superiore del corrispondente cuneiforme. Facendo la preparazione anatomica della parte si trova sempre che il solo primo metatarso è lussato in modo più o meno incompleto, mentre gli altri son rimasti normalmente articolati alle rispettive ossa del tarso, pur avendo subita una certa distrazione con lacerazione parziale più o meno estesa dei ligamenti. La lussazione di tutti i metarsei non si ottiene neanche esagerando la violenza esercitata sul tarso, fino ad arrivare al pestamento di esso. Riesce invece meglio il tentativo di produrre la lussazione in alto secondo il meccanismo indiretto ammesso da *Chavasse*. L'avampiede essendo immobilizzato tra le ganasce della morsa, viene esercitata sulla gamba e sul tarso una forte violenza, intesa a produrre l'abbassamento del metatarso e quindi la esagerata flessione plantare dell'avampiede. Anche prima che la gamba si trovi per diritto con l'avampiede, i ligamenti tarso-metarsei cominciano a cedere. Proseguendo ad abbassare la gamba, aumenta la lacerazione dei ligamenti ed è facile intendere che i primi a rompersi sono i dorsali. Fin qui però non si ottiene ancora lussazione; ma se continuiamo a portare la gamba in basso, si lacerano tutti i ligamenti, e, quando gamba e tarso da una parte e avampiede dall'altra fanno quasi un angolo retto, allora solo si determina la lussazione.

Come si vede, solo una violenza straordinaria può determinare un meccanismo simile, violenza che non può sempre in condizioni comuni esser quella che rovescia un uomo indietro sul suolo trovandosi l'avampiede immobilizzato, appunto perchè sul piano orizzontale del suolo i mag-

giori assi della gamba e del piede non possono in una caduta sul dorso incrociarsi ad angolo retto. Può per altro verificarsi il caso che l'avampiede di chi cade indietro non si trovi orizzontalmente fissato sul suolo, ma disceso, per esempio, fra due guide vicine di una ferrovia in un passaggio al livello, entro la fenditura di una griglia, entro un crepaccio di pietra, di un ghiacciaio, ecc. Allora è evidente che la lussazione in alto per questo meccanismo può verificarsi. Dobbiamo d'altra parte tener presente la velocità con cui agisce la forza che spinge indietro il corpo mentre l'avampiede è solidamente fissato. Se la violenza agisce con piccola velocità, i ligamenti si stendono di mano in mano che vengono sollecitati, sicchè, mentre il più teso, da solo, non basterebbe a vincere la violenza, esso trovasi coadiuvato nella resistenza dai ligamenti compagni. Ma se la violenza agisce con estrema rapidità, il primo ligamento che viene in tensione si deve necessariamente lacerare prima che gli altri possano soccorrerlo in alcuna guisa. E, per tanto, si comprende come la lussazione debba verificarsi più facilmente quando la forza esterna agisce con estrema rapidità che quando agisce gradatamente. I miei esperimenti hanno sempre data lacerazione trasversale della cute in corrispondenza dell'articolazione; da altra parte la lussazione non è stata mai completa in quanto che i metatarsei non hanno mai del tutto abbandonate le superficie articolari dei cuneiformi e del cuboide.

Le violenze direttamente esercitate sui metatarsei dall'alto in basso allo stesso modo di quelle viste applicare più sopra sul tarso, hanno sempre data la lussazione inferiore con abituale strappamento della base del secondo metatarseo nei vecchi e con non rara lussazione del primo cuneiforme nei giovani. Non è accaduto lo stesso col meccanismo immaginato da *Chavasse*, per riprodurre il quale immobilizzavo prima l'avampiede nella morsa ed eseguivo poscia degli energici movimenti della gamba e del tallone intesi a rialzare il metatarso e ad aprire dalla superficie inferiore le articolazioni tarso-metatarsee. Con questo meccanismo non si è mai riuscito ad aprire la linea di *Li-*

sfranc, e, per poco che si esagerasse la violenza, uno scricchiolare caratteristico annunciava la frattura dei metatarsei — da prima i mediani, in niun caso il primo — nè si riuscì meglio con il meccanismo di cui si mostra convinto *Claudot*: abbassamento e rotazione del metatarso. Questo meccanismo mi ha sempre date delle lussazioni laterali più o meno complete, ma non ha mai mostrato la minima tendenza a determinare la lussazione inferiore. Ho potuto invece avere le più tipiche lussazioni in basso col meccanismo seguente: l'avampiede essendo immobilizzato convenientemente dalla morsa, si spinge indietro la gamba in modo da abbassare il metatarso ed aprire l'articolazione dal dorso; se a questo punto si imprime una forte propulsione del calcagno in avanti, si ottiene la lussazione. Il piede appare considerevolmente cresciuto nel suo diametro verticale e raccorciato nel diametro di lunghezza, per varie pliche trasversali nella pianta. Ciò che però è del tutto caratteristico è un forte rilievo a mo' di scalino esistente in corrispondenza del bordo anteriore dei cuneiformi e del cuboide. Preparando la regione si vedono le faccie articolari del cuboide e dei cuneiformi del tutto scoperte ed appoggiate per il loro contorno inferiore sui metatarsei.

Assai meno importanti, ma pur degne di qualche considerazione sono le osservazioni che ho potuto fare nel corso dei miei esperimenti al riguardo delle lussazioni parziali. E' naturale che una violenza che colpisca in modo diretto questo o quello tra i metatarsei possa determinare la lussazione, ed è anche naturale che ciò possa accadere col cosiddetto meccanismo del *nocciuolo di ciliegia*. Il controllo dell'esperimento mi parrebbe su queste cose superfluo. Ciò su di cui io voglio ora richiamare l'attenzione è la possibilità, più volte da me rilevata nel corso degli esperimenti, di avere sublussazioni o anche lussazioni parziali del metatarso per quegli stessi meccanismi indiretti che ho mostrati capaci di determinare lussazioni totali. Partendo dal concetto che le cose in natura non vanno

sempre come noi le studiamo, ho voluto vedere quali effetti seguissero ad un meccanismo lussatorio eseguito in modo incompleto ed imperfetto. Ho trovato quasi sempre una sublussazione o una lussazione parziale ed ho trovato ancora che il terzo ed il quarto metatarsale, ed in modo speciale il quinto, vi vanno il più spesso soggetti.

Dando uno sguardo generale ai risultati degli esperimenti così sommariamente esposti per amore di brevità, si vede che il meccanismo di produzione delle lussazioni totali del metatarso è molto più semplice ed uniforme di quello che non si sia creduto finora. Eccettuata la lussazione in basso dei metatarsi e la sublussazione in alto del solo primo tra essi, che abbiamo visto poter seguire ad applicazione di una forza diretta sul metatarso o sul tarso, pare indispensabile per ogni forma di lussazione totale un movimento di abbassamento del metatarso, o, come è più proprio dire, di iperflessione plantare nella linea di *Lisfranc*. Dalla esagerazione di questo movimento e dalla combinazione di esso con altri movimenti possono ricavarsi tutte quante le forme di lussazione. Penso che una minuziosa disamina di quelle cause che si sono registrate finora nella etiologia delle lussazioni totali del piede riuscirebbe a far vedere in fondo a tutte il meccanismo di produzione da me esposto; però ciò facendo uscirei dai limiti sperimentali che io stesso mi sono imposti. Ond'è che senz'altro chiudo, formulando le seguenti conclusioni:

1° La sola lussazione in basso del metatarso può riconoscere una causa diretta; ogni altra lussazione totale non può prodursi che con un meccanismo il quale si inizia sempre con una violenta flessione plantare nella linea di *Lisfranc*.

2° La lussazione laterale esterna del metatarso può prodursi per iperflessione nella linea articolare, e rotazione interna del tarso, e può prodursi ancora per iperflessione e propulsione del metatarso in fuori.

3° La lussazione laterale interna può essere data solamente da iperflessione e propulsione del metatarso in dentro.



4° La lussazione di tutti i metatarsi in alto difficilmente si produce completa, essendo per lo più una sublussazione; essa si determina con meccanismo di forzata flessione e propulsione del metatarso da sotto in sopra e d'avanti in dietro o del tarso da sopra in sotto, e di dietro in avanti.

5° La lussazione in basso può, oltre che da causa diretta, essere determinata da un meccanismo indiretto di forzata flessione plantare e propulsione del calcagno in sopra e in avanti o dell'avampiede stesso in sotto ed in dietro.

6° In tutte le lussazioni totali può il ligamento interosseo interno strappare un frammento più o meno considerevole alla base del secondo metatarso, ma ciò non accade che nei soggetti vecchi; può invece il primo cuneiforme, lussato in ogni sua articolazione, restare unito al metatarso a mezzo dello stesso ligamento; il che non accade che nei soggetti giovani.

7° Le lussazioni parziali possono, oltre che dalle note cause dirette e dal meccanismo detto del nocciuolo di ciliegia essere determinate da uno dei meccanismi su esposti incompletamente e imperfettamente verificatisi.

Mi sento in dovere di porgere vive grazie al dott. *Castiglione Morelli* aiuto dell'Istituto e al dott. *Mario Lo Re* per l'intelligente assistenza prestatami nella esecuzione di queste ricerche.

BIBLIOGRAFIA

- BERGMANN, BURNS, MIKULICZ. — Trattato di Chirurgia pratica, Vol. IV (2) p. 274.
- BOURG. — Des luxations totales du métatarse sur le tarse. *Thèse de Lille*, 1895-96.
- CHAVASSE. — *Revue de Chirurgie*, 1884, p. 542.
- CLAUDOT. — *Archiv. de méd. milit.* VII, pag. 275, 1886.

- COSKERY. — A short account of a peculiar dislocation of some bone of the foot, with fracture. *Phil. med. Times*, 1887, N. 1.
- DESPRÈS. — *Bull. Soc. anat.* 1878.
- DUPLAY e RECLUS. — *Trattato di Chirurgia*, Vol. III, parte I. pag. 260.
- HITRIG. — *Berlin klin. Wochenschr.* 1865.
- LACOMBE. — *Arch. génér. Méd.* 1852.
- LEHMANN. — Zur Casuistik der Verrekungen der Mittelfussknochen im Lisfranc. *Monatschr. f. Unfallheilb.*, 1897.
- MIGNOT-DANTON. — *Arch. Gen. de méd.* 1886, t. VIII, p. 405.
- MORESTIN. — Subluxation récidivante du V. métarsien traitée par l'arthrodèse. *Rev. d'orthopédie*, 1899, N. 14.
- MONNIER. — Etude sur une variété de luxation du métatarse, luxation en dehors du métatarse. *Thèse de Paris.* 1882-88.
- PANSE. — Lateral luxation im Lisfranc. *Münchener méd. Wochenschr.* 1897. N. 21-22.
- QUÈNU. — *Revue de Chirurgie*, 1900, N. 9.
- RADMANN. — Verrenkung im linken Lisfranc. *Monatsschr. f. Unfallheilb.*, 1897. N. 7.
- RHENTEB. — *Thèse de Lyon*, 1880.
- RINDONE. — Un caso rarissimo di lussazione del metatarso. *Gazzetta internazionale di medicina pratica*, 1889, N. 11.
- WHITE. — *Brit. med. Journal*, 1892.

396



