

Behandling af ankelfrakture

Peter Toft Tengberg & Ilja Ban



KLINISK
PRAKSIS

STATUSARTIKEL

Ortopædkirurgisk
Afdeling,
Hvidovre Hospital

Ugeskr Læger
2018;180:V11170883

Ankelfrakture er blandt de hyppigste frakturer, man møder i skadestuen. De udgør ca. 10% [1] af alle frakturer, og ifølge Dansk Fraktur DataBase (DFDB) udgør de 12% af alle opererede frakturer i Danmark [2]. Begrebet ankelfraktur dækker over en bred vifte af forskellige skader og kan være alt fra en banal fraktur, der kan behandles konservativt uden langsigtede følger, til en kompliceret fraktur, der i værste fald ender med amputation af underbenet.

Patienterne kan groft inddeles i to grupper: fysiologisk velbevarede, der f.eks. brækker anklen under sport eller ved anden aktivitet, og ældre patienter, der brækker anklen ved lavenergitraume med vrid i anklen.

Hertil kommer patienter med diabetes og neuropati, der er en særlig udfordring at behandle. Ankelfrakture hos patienter med diabetes er for omfattende et emne til denne artikel og vil ikke blive omtalt yderligere.

ANATOMI

Ankelledet er komplekst og består af tibia og fibula, der danner en gaffel og holder talus på plads. Flere ledbånd er med til at sikre stabiliteten af leddet. De vigtigste stabilisatorer er ligamentum deltoideum og syndesmosen. Ligamentum deltoideum går fra den mediale malleol til talus og sikrer, at talus ikke bevæger sig lateralt [3]. Syndesmosen består i grove træk af tre strukturer: det anteriore inferiore tibiofibulære ligament, det posteriore inferiore tibiofibulære ligament (PITFL) og den interossøse membran (mellem tibia og fibula). Syndesmosen sikrer stabiliteten mellem tibia og fibula og dermed stabiliteten af den »gaffel«, der holder talus på plads [4].

Ankelfrakture kan være uni-, bi- eller trimalleolære. De unimalleolære er langt oftest isolerede laterale malleolfrakture, men kan også være isolerede mediale frakturer eller bagkantsfrakturer.

INDLEDENDE BEHANDLING

Diagnostik og klassifikation

Ankelfrakture opstår typisk ved vridtraumer i anklen, hvor patienten efterfølgende er faldet. Typiske scenarier er, at patienten har trådt skævt ud over en kant, er blevet tacklet i forbindelse med sport eller er gledet på et glat underlag. Hos ældre patienter med osteoporose kan ankelfrakture opstå selv ved små vridtraumer i anklen. Patienterne beskriver somme tider, at de har mærket et smæld i anklen. Oftest kan patienten ikke støtte på foden, men det er ikke altid tilfældet.

Typisk ses der hævelse af anklen og evt. hæmatom. Ved palpation af anklen og forfoden følges Ottawa-ankelalgoritme [5] (Figur 1).

Hvis der ikke er smerter i hverken forfoden eller den laterale/mediale malleol, og patienten kan støtte på foden, er der med stor sandsynlighed tale om en forstuvet ankel, der kan behandles med hvile og ro, afkøling, kompression og elevation med tidlig mobilisering samt støttebind [6].

Røntgenoptagelser anvendes til at stille diagnosen ankelfraktur. For at vurdere knoglerne og ledforholdene sufficient behøver man tre røntgenoptagelser (anterior-posterior, lateral samt mortise) [7].

Hvis der er manglende evne til at støtte på foden, og en røntgenoptagelse viser effusion i ankelledet, men ikke fraktur, skal man overveje flere differentialdiagnoser: akilleseneruptur, calcaneus- eller talusfraktur, ruptur af tibialis posterior-senen eller osteokondrale læsioner i ledbrusken [8].

Der findes to hyppigt anvendte klassifikationer:

1) Den berømte Lauge-Hansen-klassifikation, som er udviklet af den danske læge *Niels Lauge-Hansen* i 1940'erne [9]. I denne klassifikation tages der udgangspunkt i fodens position (supineret eller proneret) under traumat og retningen af de deformerende kræfter. 2) I Weber-klassifikationen tages der udgangspunkt i den laterale malleolfrakturens niveau i forhold til syndesmosen. Weber-klassifikationen baseres på, at man tidligere har haft den opfattelse, at fibula er den afgørende stabiliserende struktur ved ankelfrakture. Denne opfattelse er med tiden ændret på baggrund af både kliniske og eksperimentelle studier, hvor det er

HOVEDBUDSKABER

- ▶ Ankelfrakture er blandt de hyppigst behandlede frakturer i Danmark, og komplikationsraten er relativ høj internationalt.
- ▶ De klassiske klassifikationssystemer, Lauge-Hansen og Weber, egner sig ikke godt til forudsigelse af, hvilke patienter der skal behandles kirurgisk, og hvilke der skal behandles konservativt. En klassifikation, der er baseret på stabiliteten af ankelledet, synes at være bedre egnet til at afgøre behandlingen ud fra. Stabiliteten kan i tvivlstilfælde afgøres med røntgenbilleder af den frakturerede ankel, mens den belastes.
- ▶ Perspektivet er en tæt monitoreret ændring af praksis. Dette kunne f.eks. være indførelse af røntgenbilleder af anklen, mens den belastes, eller ekstern rotationstest af ankelledet for at afgøre stabiliteten og dermed behandlingen. Dette bør gøres prospektivt med registrering af resultater.

fastslået, at de mediale strukturer (den mediale malleol og ligamentum deltoideum) er de primære stabilisatorer i ankelleddet [10, 11].

Det er i efterhånden mange studier demonstreret, at reproducerbarheden og den kliniske anvendelighed af både Lauge-Hansen- og Weber-klassifikationen er begrænset [12-16].

Michelson et al demonstrerede anvendeligheden af en klassifikation, der var baseret på stabilitet, ved en retrospektiv opgørelse af 31 studier [17]. I denne klassifikation afgør stabiliteten af ankelleddet, om patienten skal opereres eller ej. Stabiliteten defineres primært i forhold til de stabiliserende strukturer omkring den mediale malleol (knogle og ledbånd). Derfor er bi- og trimalleolære frakturer samt klinisk dislocerede ankel-frakturer per definition ustabile. Laterale malleolfrakturer med skade af ligamentum deltoideum er også ustabile ifølge denne klassifikation. Integriteten af ligamentum deltoideum afgøres ifølge *Michelson et al* af, om der er et gab på > 2 mm mellem den mediale malleol og talus på et anterior-posterior-billede.

Denne klassifikation er klinisk testet af *Pakarinen*, der fandt, at 75% af patienterne med isoleret laterale malleolfrakturer havde stabile ankelled og fik gode resultater af konservativ behandling [18]. *Mittal et al* fandt, at der ikke var forskel på de funktionelle resultater hos patienter med stabile laterale malleolfrakturer, der blev behandlet enten konservativt eller med operation [19]. *Sanders et al* gik endnu mere radikalt til værks og randomiserede patienter med *medial clear space* på > 5 mm ved udadrotationstest til operation eller konservativ behandling. De fandt ingen forskel i de funktionelle effektmål efter 12 måneder [20]. Ved en systematisk gennemgang af litteraturen fandt man ingen forskel i udviklingen af artrose mellem konservativt og operativt behandlede stabile ankelfrakturer. Forekomsten af artrose var i begge grupper under 3% ved opfølgning 17,9 år (*mean*) efter skaden [21].

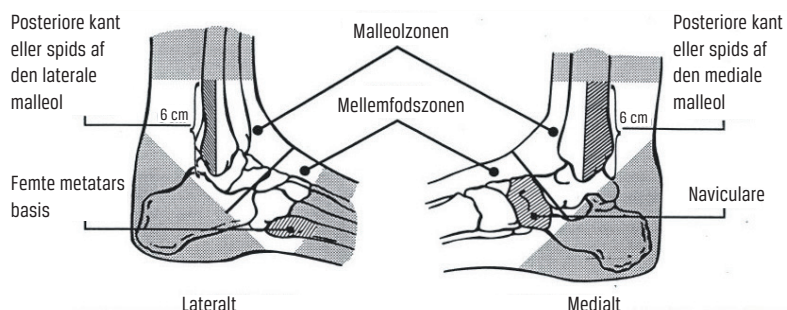
Disloceret ankelfraktur

I tilfælde af tydelig fejlstilling af anklen er det ikke nødvendigt med røntgenbilleder før grovreponering af frakturen. Den behandlende læge bør straks søge at reponere anklen til anatomisk stilling. Der gives typisk morfin intravenøst (i.v.) eller anden stærk smertestillende medicin inden reponeringsforsøget, som foretages ved et fast tag om hæl og forfod og træk i længderetningen. Der anlægges transportgips, og patienten kan sendes til røntgenundersøgelse. Der bør tilstræbes minimum neutral stilling eller evt. let dorsal fleksion i fodleddet. I visse tilfælde er frakturen så ustabil, at den ikke kan holdes på plads. Patienter med disse typer frakturer bør overføres til kirurgisk behandling mhp. stabilisering så hurtigt som muligt.



FIGUR 1

Ottawa-ankelalgoritme: Kriterier for at tage røntgenbilleder af anklen. Hvis der er smerter i de med gråt markerede områder, eller hvis patienten ikke kan støtte på foden for smerter, er der indikation for at tage et røntgenbillede af ankel og/eller mellemfod og forfod.



Åbne frakturer

De åbne frakturer er ofte, men ikke altid, dislocerede. Ved ankomsten til skadestuen gives der antibiotika i.v. (efter lokal instruks og retningslinje) hurtigst muligt. Der reponeres som beskrevet ovenfor. Desuden er det vigtigt, at såret renses grundigt for eventuel forurening, inden gipsen anlægges. Dette gøres ved skyl med rigeligt vand og evt. skrub med svamp eller børste, hvis der er synlig forurening. Efter reponering og sårrensning anlægges der transportgips, og patienten overføres til kirurgisk behandling så hurtigt som muligt [22].

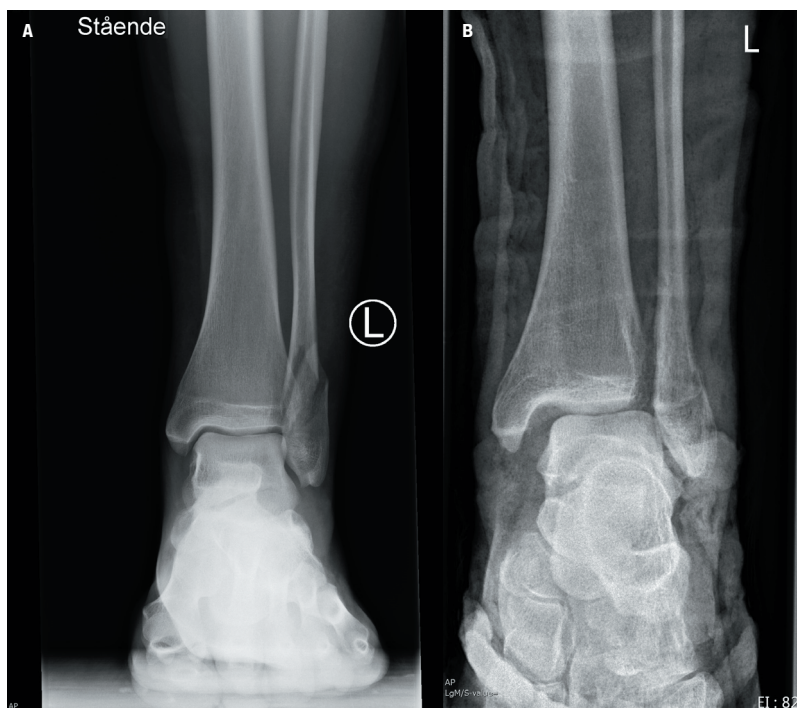
Vurdering af stabiliteten

Stabiliteten af ankelleddet afgør, om en fraktur kan behandles konservativt eller ej. I tilfælde af isoleret lateral malleolfraktur afgør integriteten af ligamentum deltoideum, om ankelleddet er stabilt. Hvis den dybe del af ligamentum deltoideum er ødelagt, vil ankelleddet være ustabil, idet talus kan forskydes lateralt. Er det derimod intakt, vil talus blive holdt på plads på trods af den frakturerede laterale malleol (**Figur 2**).

Weber et al påviste, at røntgenbilleder, der bliver optaget, mens patienten belaster foden, er en let og pålidelig måde at afgøre stabiliteten af ankelleddet på [23]. Røntgenoptagelserne skal tages uden bandage eller med aftagelig ortose, da gips vil forhindre belastning på foden. Det kan være hensigtsmæssigt at vente nogle dage med at tage disse optagelser af hensyn til smerter i ankelleddet ved belastning. Hvis røntgenbilleder af den belastede ankel ikke viser diastase mellem talus og den mediale malleol, er ligamentum deltoideum intakt, og den isolerede laterale malleolfraktur kan behandles konservativt. Andre test såsom *gravity stress test* og udadrotationstest kan også anvendes, men der er ifølge enkelte studier en tendens til at overvurdere instabiliteten ved disse test [24, 25].

 **FIGUR 2**

A. Intakt ligamentum deltoideum, hvor benet er belastet. B. Talus er forskudt lateralt. Dette er kun muligt, hvis både den dybe og den overfladiske del af ligamentum deltoideum er revet over.



BEHANDLING

Det er forfatterernes opfattelse, at der er en betydelig heterogenitet i behandlingen af ankelfrakture i Danmark. Der findes p.t. ingen nationale kliniske retningslinjer for behandlingen af ankelfrakture.

Mål for behandling

Målet for behandling afhænger af patientens fysiologiske status, og de metoder, der anvendes til at opnå behandlingsmålene, varierer betydeligt. Hos patienter med god fysiologisk status og ingen komorbiditeter er målet at genetablere anatomen eksakt for at opnå den bedste funktion og undgå udvikling af artrose. For patienten med mange komorbiditeter (arteriel insufficiens, neuropati eller dårlig knoglekvalitet) og dårlig fysiologisk status er målet snarere at bevare gangfunktionen og undgå bløddelsproblemer og infektion, der i værste fald kan føre til amputation.

Konservativ behandling

Den typiske konservative behandling for ankelfrakture består af en aftagelig ortose der skal bæres i seks uger. Der må belastes fuldt på foden i hele forløbet og foretages ubelastede bevægeøvelser med dorsi- og plantarfleksion [26].

Kirurgisk behandling

Ustabile isoleret laterale malleolfrakturer samt bi- og trimalleolære frakturer behandles som udgangspunkt altid med intern fiksering. Konservativ behandling af ustabile ankelfrakture fører til dårligere funktion på kort sigt og udvikling af artrose på længere sigt [21].

KOMPLIKATIONER

Komplikationsraten for operation af ankelfrakture er høj. Ifølge *Ovaska* ligger den på 1-40% internationalt [27]. Komplikationerne kan være alt fra mindre ændringer i behandlingen, der ikke har indflydelse på slutresultatet, til katastrofale komplikationer, der ender i kroniske infektioner, reoperationer, stivgørelse af ankelledet eller sågar amputation.

De hyppigste komplikationer, der leder til reoperation i Danmark, er ifølge DFDB [2]: infektion, utilfredsstillende resultat efter den primære operation, der fører til reoperation inden for kort tid, og manglende healing, der enten kan skyldes suboptimal osteosyntese eller patientrelaterede faktorer (hyppigst rygning).

FORLØB

I efterforløbet af en operation anbefales det, at patienten bærer en cirkulær gipsbandage eller ortose i ca. seks uger. *Ovaska* og *Drakos & Murphy* fandt, at anlæggelse af gips på operationsstuen mindsker risikoen for infektioner [27, 28]. Fordele og ulemper ved gips eller aftagelig ortose må overvejes hos hver enkelt patient. Gips kan overvejes ved forventede helingsproblemer, men skal opvejes mod den forøgede risiko for dyb venvens trombose. Patienten må typisk støtte på benet med fuld vægt, medmindre særlige forhold under operationen taler imod dette [28].

NYE TRENDS INDEN FOR KIRURGISKE METODER

Den posteriore malleol

Fraktur af tibias bagkant, såkaldt posterior malleol, ses oftest i forbindelse med komplekse ankelfrakture. Den posteriore malleol synes at have to stabiliserende funktioner i anklen: 1) at sikre tibio-talar-stabilitet og 2) at sikre syndesmostabilitet pga. tilhæftningen af PITFL. Bl.a. *Gardner et al* har påvist, at fiksering af den posteriore malleol stabiliserer syndesmosten og dermed overflødiggør syndesmodese [29]. Men om dette har klinisk relevans er stadig uvist.

Syndesmosen

Syndesmosen sikrer stabiliteten mellem fibula og tibia. Syndesmosen kan ved visse frakturer blive læderet og dermed kompromittere stabiliteten. At diagnosticere kræver en dynamisk test, der oftest udføres peroperativt. Hvis syndesmosen er ustabil, foretages der en såkaldt syndesmodese. Litteraturen på området viser, at det er særdeles vanskeligt at udføre disse syndesmode-

ser korrekt, da fibula hyppigt fikseres i en forkert stilling i forhold til tibia. Et studie, hvor man gennemgik reoperationer inden for den første uge efter operation, viste, at 59% blev reopereret som følge af dårligt placerede syndesmosefiksruer [27]. Nyere teknikker med dynamisk syndesmosefiksering med såkaldte *suture buttons* kan have fordele i forhold til fejlrotation af fibula, men kliniske studier, der kan underbygge dette, mangler [30]. Direkte fiksering af den posterior malleol kan i teorien reducere behovet for syndesmosefiksering, men komplikationerne, der er forbundet med dette væsentligt mere omfattende indgreb, bør evalueres, inden det kan anbefales [29].

KONKLUSION

På trods af at ankelfrakture er blandt de hyppigste frakturer, der behandles med operation i Danmark, er der fortsat mange ubesvarede spørgsmål vedrørende den optimale behandling. Nyere trends såsom klassifikation ud fra stabilitet, dynamisk fiksering af syndesmosen og direkte fiksering af den posteriore malleol kan være med til at optimere behandlingen af ankelfrakture, men der mangler god evidens på disse nye områder.

SUMMARY

Peter Toft Tengberg & Ilija Ban:

Treatment of ankle fractures

Ugeskr Læger 2018;180:V11170883

Fractures of the ankle joint are among the most frequent fractures encountered in any accident and emergency department. The traditional classification systems, i.e. the Lauge-Hansen- and the Weber classifications, have proven inadequate, when it comes to deciding, whether treatment should be surgical or conservative. About ten years ago, a stability-based classification was proposed in view of the fact, that the stabilisation of osteosynthesis depends on the stability of the ankle joint. The literature shows excellent long-term results for conservatively treated stable ankle joint fractures.

KORRESPONDENCE: Peter Toft Tengberg.

E-mail: ptofttengberg@gmail.com

ANTAGET: 22. juni 2018

PUBLICERET PÅ UGESKRIFTET.DK: 8. oktober 2018

INTERESSEKONFLIKTER: Forfatternes ICMJE-formularer er tilgængelige sammen med artiklen på Ugeskriftet.dk

LITTERATUR

- Somersalo A, Paloneva J, Kautiainen H et al. Incidence of fractures requiring inpatient care. *Acta Orthop* 2014;85:525-30.
- The DFD group. Danish Fracture Database yearly report 2017. www.dfd.dk (21. sep 2017).
- Campbell KJ, Michalski MP, Wilson KJ et al. The ligament anatomy of the deltoid complex of the ankle: a qualitative and quantitative anatomical study. *J Bone Joint Surg Am* 2014;96:e62.
- Hermans JJ, Beumer A, Jong TAWD et al. Anatomy of the distal tibiofibular syndesmosis in adults: a pictorial essay with a multimodality approach. *J Anat* 2010;217:633-45.
- Knudsen R, Vijdea R, Damborg F. Validation of the Ottawa ankle rules in a Danish emergency department. *Dan Med Bull* 2010;57(5):A4142.
- Järvinen TAH, Järvinen TLN, Kääriäinen M et al. Muscle injuries: optimising recovery. *Best Pract Res Clin Rheumatol* 2007;21:317-31.
- Brandser EA, Berbaum KS, Dorfman DD et al. Contribution of individual projections alone and in combination for radiographic detection of ankle fractures. *AJR Am J Roentgenol* 2000;174:1691-7.
- Clark TW, Janzen DL, Ho K et al. Detection of radiographically occult ankle fractures following acute trauma: positive predictive value of an ankle effusion. *AJR Am J Roentgenol* 1995;164:1185-9.
- Lauge-Hansen N. Ligamentous ankle fractures: diagnosis and treatment. *Acta Chir Scand* 1949;97:544-50.
- Michelson JD, Hamel AJ, Buczek FL et al. Kinematic behavior of the ankle following malleolar fracture repair in a high-fidelity cadaver model. *J Bone Joint Surg Am* 2002;84-A:2029-38.
- Earl M, Wayne J, Brodrick C et al. Contribution of the deltoid ligament to ankle joint contact characteristics: a cadaver study. *Foot Ankle Int* 1996;17:317-24.
- Gardner MJ, Demetrakopoulos D, Briggs SM et al. The ability of the Lauge-Hansen classification to predict ligament injury and mechanism in ankle fractures: an MRI study. *J Orthop Trauma* 2006;20:267-72.
- Yin M-C, Yuan X-F, Ma J-M et al. Evaluating the reliability and reproducibility of the AO and Lauge-Hansen classification systems for ankle injuries. *Orthopedics* 2015;38:e626-e630.
- Kwon JY, Gitajn IL, Walton P et al. A cadaver study revisiting the original methodology of Lauge-Hansen and a commentary on modern usage. *J Bone Joint Surg Am* 2015;97:604-9.
- Thomsen NO, Overgaard S, Olsen LH et al. Observer variation in the radiographic classification of ankle fractures. *J Bone Joint Surg Br* 1991;73:676-8.
- Nielsen JO, Dons-Jensen H, Sørensen HT. Lauge-Hansen classification of malleolar fractures. *Acta Orthop Scand* 1990;61:385-7.
- Michelson JD, Magid D, McHale K. Clinical utility of a stability-based ankle fracture classification system. *J Orthop Trauma* 2007;21:307-15.
- Pakarinen H. Stability-based classification for ankle fracture management and the syndesmosis injury in ankle fractures due to a supination external rotation mechanism of injury. *Acta Orthop Suppl* 2012;83:1-26.
- Mittal R, Harris IA, Adie S et al. Surgery for type B ankle fracture treatment: a combined randomised and observational study (CROSSBAT). *BMJ Open* 2017;7:e013298.
- Sanders DW, Tieszer C, Corbett B. Operative versus nonoperative treatment of unstable lateral malleolar fractures. *J Orthop Trauma* 2012;26:129-34.
- Gougoulas N, Khanna A, Sakellariou A et al. Supination-external rotation ankle fractures: stability a key issue. *Clin Orthop Relat Res* 2010;468:243-51.
- Obremsky W, Molina C, Collinge C et al. Current practice in the management of open fractures among orthopaedic trauma surgeons. Part A: initial management. *J Orthop Trauma* 2014;28:e198-e202.
- Weber M, Burmeister H, Flueckiger G et al. The use of weightbearing radiographs to assess the stability of supination-external rotation fractures of the ankle. *Arch Orthop Trauma Surg* 2010;130:693-8.
- Krause F, Seidel A, Weber M. Weightbearing radiographs versus gravity stress radiographs for stability of supination-external rotation fractures of the ankle. *Sports Orthopaed Traumatol* 2017;33:213.
- Hoshino CM, Nomoto EK, Norheim EP et al. Correlation of weightbearing radiographs and stability of stress positive ankle fractures. *Foot Ankle Int* 2012;33:92-8.
- Hastie GR, Akhtar S, Butt U et al. Weightbearing radiographs facilitate functional treatment of ankle fractures of uncertain stability. *J Foot Ankle Surg* 2016;54:1042-6.
- Ovaska M. Complications in ankle fracture surgery. *Acta Orthop Suppl* 2015;86:1-32.
- Drakos MC, Murphy CI. Bracing versus casting in ankle fractures. *Phys Sportsmed* 2014;42:60-70.
- Gardner MJ, Brodsky A, Briggs SM et al. Fixation of posterior malleolar fractures provides greater syndesmotic stability. *Clin Orthop Relat Res* 2006;447:165-71.
- Naqvi GA, Shafqat A, Awan N. Tightrope fixation of ankle syndesmosis injuries: clinical outcome, complications and technique modification. *Injury* 2012;43:838-42.