

Medical Sciences 2020 Vol. 8 (15), p. 229-239

e-ISSN: 2345-0592 Online issue Indexed in <i>Index Copernicus</i>	Medical Sciences Official website: www.medicisciences.com	
--	--	---

Indications, surgical approach, reduction, and stabilization techniques of distal radius fractures. A literature review

Titas Daraška¹

¹*Lithuanian University of health science*

Abstract

Distal Radius fractures (DRF) are one of the most common injuries in the upper extremity. They make up about 3% of all upper extremity injuries. In the United States, DRF occurs at approximately 640,000 population per year [3], in Finland - 258 out of 100 thousand, in Great Britain - 36.8 cases of 10 thousand women and 9 cases of 10 thousand men over the age of 35, in the Netherlands - 26 cases of 10 thousand population per year [4, 5, 6, 7]. Incidence is expected to rise due to a growing elderly population. The complex decision to treat patients operatively or conservatively depends on a large variety of parameters which have to be considered. No unanimous consensus has been reached yet, which operative approach and fixation technique would produce the best postoperative functional results with lowest complication rates. This article reviews the current evidence with respect to indications for surgery, surgical approaches, reduction and fixation techniques.

Methods: The PubMed, Embase, and Cochrane Library databases were searched for relevant studies published before 2015.

Conclusion: Indications of DRFs are dependent on many factors that influence the choice of surgical treatment. These include comorbidities, medication, functional and mental health. If surgery is necessary, then the majority of DRF can be stabilized by a palmar approach. Most of Orthopaedic centers prefers the Henry approach and the sheath of the FCR tendon should only be opened if access to the ulnar part of the radius is necessary. In the surgical standard setting, the aforementioned traction with Chinese finger traps has become an established method. Ideally, manual correction of the dislocation should be performed before the skin incision. A DRF can be reduced directly or indirectly, particularly with the aid of k-wires. Persistent instabilities may require either temporary transfixation of the carpus or a small special plate to achieve absolute stability.

Keywords : Distal radius fracture, Dorsal plating, Volar plating, Fixation technique.

Stipinkaulio distalines dalies lūžių indikacijos operaciniam gydymui, chirurginiai priėjimai, repozicijos ir stabilizavimo technikos

Titas Daraška¹

¹Lietuvos Sveikatos Mokslų Universitetas

Santrauka

Distalines stipinkaulio dalies lūžiai (DSDL) yra viena iš dažniausiai pasitaikančių viršutinės galūnės traumų. Jie sudaro apie 3 proc. visų rankos sužeidimų. Jungtinėse Amerikos Valstijose per metus DSDL įvyksta maždaug 640 tūkst. gyventojų [3], Suomijoje – 258 iš 100 tūkst. gyventojų, Didžiojoje Britanijoje – 36,8 atvejai 10 tūkst. moterų ir 9 atvejai 10 tūkst. vyrų, vyresnių nei 35 m., Olandijoje – 26 atvejai 10 tūkst. gyventojų per metus [4, 5, 6, 7]. Tikėtina, kad dažnis didės dėl augančios pagyvenusių žmonių populiacijos. Sprendimas gydyti pacientus operaciniu būdu ar konservatyviai priklauso nuo daugybės parametru, į kuriuos reikia atsižvelgti. Dar nebuvo pasiektas vieningas sutarimas kokie chirurginiai priėjimai ir fiksavimo technikos duotų geriausių pooperacinius funkcinis rezultatus su mažiausiu komplikacijų dažniu.

Šiame straipsnyje apžvelgiama dabartinės indikacijos operaciniam gydymui, chirurginiai priėjimai, redukcijos ir fiksavimo metodai.

Metodai: Iš duomenų bazių PubMed, Embase, and Cochrane buvo surasti ir išanalizuoti straipsniai ne senesni, nei 2015 metų.

Apibendrinimas: DSDL gydymo indikacijos priklauso nuo daugelio veiksnių, turinčių įtakos chirurginio gydymo pasirinkimui. Tai apima sergamumą gretutinėmis ligomis, vartojamus vaistus, norima funkcionalumą ir psichinę sveikatą. Jei yra reikalingas operacinis gydymas, didžiajai daliai DSDL galima stabilizuoti naudojant palmarinę metodiką. Šiuo metu pirmenybė teikiama Henrio metodui, o riešo lenkiamosios sausgyslės apvalkalas turėtų būti atvertas tik tuo atveju, jei būtina patekti į ulnarinę stipinkaulio dalį. Rankos traukimo aparato naudojimas tapo standartas. Idealiu atveju dislokacijos korekcija ranka turėtų būti atliekama prieš odos pjūvį. DSDL gali būti reponuoti tiesiogiai arba netiesiogiai, naudojant „k“ vielas. Dėl išliekančio nestabilumo gali prireikti naudoti laikina riešo transfiksacija, arba specialę plokštelę, kurios pagalba pasiekiamas absoliutus stabilumas.

Raktiniai žodžiai: Distalinio stipinkaulio lūžis, Dorsalinis pozicionavimas, Palmarinis pozicionavimas, Fiksavimo technika.

Pristatymas

Pastebėta, jog dažniausiai DSDL patiria dvi pacientų grupės [1–10]. Pirma, jauni pacientai, paprastai patiriantys didelės energijos traumas, ir antroji, pagyvenę pacientai, tipiška patiriantis mažos energijos traumas, pavyzdžiui, kritimus. Pracityje DSDL buvo gydoma konservatyviai gipsuojant, stabilizuojant K vielomis arba naudojant išorinės fiksacijos aparatus [11–19]. Kai rinkoje atsirado palmarinio kampo plokštelių sistemos, tapo įmanoma fiksuoti dorsaliai dislokuotus DSDL iš delninio chirurginio priėjimo. Delninė fiksacija užtikrina pakankamą stabilumą, ir leidžia anksti pradėti riešo judesius, be imobilizacijos ar langetes [13, 20–24].

Vis dar nerandama bendro sutarimo, kuri fiksavimo technika yra pati naudingiausia. Neseniai atliktoje meta analizėje padaryta išvada, kad geriausi rezultatai pasiekiami naudojant plokštelių fiksavimą, gaunamas ankstyvesnis ir geresnis funkcinis rezultatas bei mažesnis komplikacijų procentas. Tačiau ilgalaikiai rezultatai neparodo, kad kuri nors stabilizavimo technika būtų pranašesnė už bet kurią kitą [2, 3, 9, 14, 25–28].

Indikacijos operacijai

Pasirinkti konservatyvų ar chirurginį gydymą sunku, nes reikia atsižvelgti į keletą faktorių. Tai apima amžių, lytį, profesiją, dominuojančią ranką, kaulų kokybę, gretutinius susirgimus, vaistus, funkcinę ir psichinę sveikatą. Taip pat reikia atsižvelgti į skirtingus lūžių tipus. Dažniausia DSDL gydymo forma yra uždara redukcija ir imobilizacija gipso langete [30–32]. Deja, konservatyvaus gydymo rizika redislokacijai yra apie 64% [31, 33]. Dauguma chirurgų mano, kad indikacijos operacija yra dorsalinis kampas $>15^\circ$, stipinkaulio sutrumpėjimas >3 mm arba

intraartikuliarinis laiptas >2 mm [34]. Pacientams, kuriems yra didelė redislokacijos rizika, turėtų būti rekomenduojamas chirurginis gydymas. Vis dėlto sunku identifikuoti pacientus, kuriems konservatyvus gydymas gali būti neefektyvus [29].

1989 metais Lafontaine ir kiti [35] nustatė penkis nestabilumo kriterijus: dorsalinis kampas $>20^\circ$ pirminės konsultacijos metu, skeveldrinis lūžis, intraartikuliariniai lūžiai, susijęs alkūnkaulio lūžis ir amžius virš 60 metų. Jei yra trys iš šių penkių kriterijų, lūžis laikomas potencialiai nestabiliu, todėl patartina chirurginis gydymas. Nuo to laiko kelios studijos patvirtino šiuos penkis faktorius, kaip rizikos veiksnius, dėl kurių konservatyvus gydymas gali būti neefektyvus [36]. Neseniai Walenkamp ir kitų [37] paskelbtais duomenimis antrinę redislokacijos riziką turi skeveldriniai lūžiai, moterys ir vyresni nei 60 metų pacientai. Egzistuoja vieningas sutarimas, kad palmariai dislokuoti lūžiai (Smiths lūžis) arba palmariai / dorsaliai pasislinkę lūžiai (Barton's, atvirkštiniai Barton'o lūžiai) yra nestabilūs ir reikalaujantys operacijos [38]. Arora ir kiti [30] bei Ergo ir kiti [40] palygino konservatyvų gydymą su atvira fiksaciją plokštele, vyresniems nei 65 metų pacientams ir nerado reikšmingų skirtumų judesių amplitudėje (JA), skausmo baluose pagal VAS ar kitų, pacientų išsakytų skundų, praėjus 12 mėnesių po operacijos. Nors chirurgiškai gydyta grupė parodė žymiai geresnius radiologinius rezultatus nei konservatyviai gydyta grupė. Kita neseniai atlikta metaanalizė parodė, kad chirurginis gydymas suteikia tik geresnį radiologinį vaizdą, tačiau nebuvo įrodyta jokių reikšmingų skirtumų tarp operacinio ir konservatyvaus gydymo metodų, funkcinio rezultato ar komplikacijų dažnio [42]. Galiausiai nėra vieningo sprendimo DSDL gydymui. Pacientų kasdienio

gyvenimo poreikiai ir reikalavimai turi nulempti gydymo taktikos pasirinkimą. Jauniems ir aktyviems pacientams distalinio stipinkaulio galo atstatymas į priimtą radiologinę horizontalę (dorsalinis pakreipimas $\leq 10^\circ$, stipinkaulio sutrumpėjimas < 2 mm ir intraartikuliarinis laiptas < 2 mm) yra privalomas ir kritinis.

Priešoperacinis planavimas

Priešoperacinis DSDL operacijos planavimas apima tikslią paciento anamnezę ir klinikinę ištyrimą. JA, cirkuliacijos ir neurologijos vertinimas yra esminiai dalykai. Kiekvienas pacientas, sergantis DSDL, taip pat turi būti įvertintas dėl riešo tunelinio sindromo (RTS). Ūminis RTS turi būti gydomas operaciniu būdu, tuoj pat atlaisvinant riešo kanalą. Kadangi RTS yra labai dažnas senyviems pacientams, o ypač senyvo amžiaus moterims yra didesnis DSDL dažnis, reikia atmesti lėtinį, jau prieš tai buvusį RTS [43]. Tokiais atvejais lėtinis RTS taip pat turėtų būti atlaisvintas gydant DSDL. Nors nėra bendrų rekomendacijų literatūroje, aukštas RTS pooperacinių komplikacijų procentas patvirtina šį požiūrį [44]. Standartiniai riešo rentgenografiniai duomenys, skirti diagnozuoti DSDL, apima vaizdus abiejose plokštumose (vaizdas iš priekio ir užpakalio bei šoninis vaizdas) [45, 46]. Taip pat visi intraartikuliniai ar dislokuoti lūžiai turėtų būti papildyti kompiuterine tomografija, kad būtų galima įvertinti sąnario sudėtingumą, skeveldras, išnirimą ir pažeistos sąnario dalys [47]. Svarbu nustatyti, kiek sąnario yra pažeista ar sąnarinį laiptą, nes potrauminis osteoartritas pasireiškia 91% atvejų su bet kokio laipsnio nekongruentiškumu ir 100% atvejų, kai sąnario laiptas yra didesnis nei 2 mm [49]. Be to, 3D riešo rekonstrukcija gali būti naudinga tolimesniam chirurginio gydymo planavimui ir sprendimo patvirtinimui [50, 51]. Daugeliu atvejų DSDL chirurginio gydymo indikacijos turėtų būti pagrįstos kompiuterine tomografija (KT). Ašiniai KT vaizdai leidžia atpažinti pagrindinius

fragmentus ir tinkamas chirurginis priėjimas gali būti suplanuotas.

Chirurginiai priėjimai

Palmarinis priėjimas

Dažniausiai naudojamas distalinio stipinkaulio metodai yra Henrio metodas ir modifikuotas Henrio metodas, dar žinomas kaip „trans- stipininis lenkiamasis riešo raumenuo (SLRR) metodas. Skirtumas tarp jų yra tas, kad pastaroji yra per stipininio lenkiamojo riešo raumens sausgyslės apvaskalą, tuo tarpu klasikinė yra tarp SLRR sausgyslės ir radialinės arterijos, neatveriant SLRR sausgyslės apvaskalo [53].

Atliekamas maždaug 7 cm išilginis odos pjūvis, pradedant nuo riešo raukšlės ir tęsiantis per SLRR sausgyslę. Jei reikia, pjūvį galima pratęsti distaliai iki os scaphoideum. Po mažų poodinių kraujagyslių koaguliacijos, atliekamas preparavimas iki SLRR sausgyslės. Tada išlaisvinama dilbio fascija. SLRR sausgyslės apvaskalas turėtų būti atidaromas distaliai, kai reikia patekti į distalinio stipinkaulio ulnarinę dalį. Raumenys fleksoriai bukai padalijami ir patraukiami prie alkūnkaulio pusės, naudojant bukus kabliukus, taip apsaugant vidurinį nervą. Kvadratinis nugrėžiamasis raumuo vizualizuojamas, išilgai perpjaunamas radialinėje pusėje ir nustumiami nuo stipinkaulio respiratoriu. Tai leidžia tiesiogiai prieiti prie lūžio ir atlikti jo redukciją [54–58].

Norint pozicionuoti plokštelę lūžio vietoje, reikia atskirti ir atlaisvinti kvadratinį nugrėžiamąjį raumenį nuo distalinė-radialinės prisitvirtinimo vietos [59]. Įprastas metodas apima rutininį raumens susiuvimą, tačiau literatūroje tai vis dar išlieka diskutuotina. Kai kurie chirurgai postuluoja, kad raumens susiuvimas atkuria pronacijos stiprumą ir apsaugo lenkiamąsias sausgysles, uždengdamas plokštelę [5, 60, 61]. Tačiau Mulders ir kitų sisteminėje apžvalgoje nebuvo rasta jokio reikšmingo funkcinio rezultato, atkuriant

priekinio keturkampio raumenį. Net atliekant minimalią invazinę osteosintezę plokštele (išsaugant priekinio kvadrato raumenį), reikšmingų riešo funkcijos skirtumų nepastebėta, lyginant su įprasta metodika, kur kvadratinis nugręžiamasis raumuo perpjaujamas ir susiūnamas.

Dorsalinis priėjimas

Jeigu yra reikalinga dorsalinė plokštelės padėtis, atliekamas išilginis apie 7 cm odos pjūvis dorsalinėje stipinkaulio dalyje, link Listero gumburo. Po mažų poodinių kraujagyslių koaguliacijos, paruošiama iki Retinaculum musculorum extensorum ir pilnas odos lopas su poodiniais audiniais atkeliamas, kad būtų išvengta ulnarinio nervo dorsaliųjų šakų ir paviršinių stipininio nervo šakų sužalojimo [55, 62, 63]. Priekinės rankos fascija ir trečiosios tiesiosios sausgyslės kompartmentas ativerami, kad būtų galima atitraukti musculus extensor pollicis longus sausgyslę. Ketvirtosios tiesiosios sausgyslės kompartmentas mobilizuojamas subperiostealiai ulnarine kryptimi [9]. Jei reikia, ją taip pat galima atverti. Užpakalinis nervas yra po ketvirtąją tiesiąją sausgyslę, jis gali būti neurektomizuota proksimaliai, jei būtų būtina atlikti dorsales riešo kapsulės denervaciją [55, 63].

Dorsalinis – ulnarinis priėjimas

Atliekant dorsalinį – ulnarinį priėjimą, radioulnarinis sąnarys palpuojamas ir atitinkamai padaromas išilginis pjūvis. Tada atveriamas penktasis tiesiamųjų sausgyslių kompartmentas, po kuriuo yra radioulnarinis sąnarys [55, 63]. Detaliau chirurginiai priėjimai prie distalinio radioulnarinio sąnario ir nestabilumo gydymas aptariamas Spies ir kitų straipsnyje: „Distal radioulnar joint instability – current concepts of treatment” [64].

DSDL palmarinė ar dorsalinė fiksacija?

Neseniai atliktoje meta analizėje padaryta išvada, kad atvira fiksacija plokštelemis suteikia geresnius rezultatus: ankstyvesni ir geresni funkciniai rezultatai ir mažesnis lūžių gijimo komplikacijų dažnis [25, 26]. Kol kas nė vieno iš šių fiksavimo metodų nėra įrodytas pranašumas, todėl kuris metodas yra priimtinesnis lieka atvirai diskutijai [62]. Sprendimui dėl palmarinio ar dorsalinio fiksavimo būdo įtakos turi ne tik fragmento poslinkio kryptis, bet ir chirurgo patirtis / pasirinkimas [65]. Dorsalinio priėjimo pranašumas yra tiesioginis fragmentų ir sąnarinio paviršių matomumas. Be to, plokštelė gali veikti kaip atrama nuo dislokacijos dorsales pusės link [66, 67]. Pradėjus naudoti palmarinę plokštelių fiksavimo sistemą, sėkmingai galima ištaisyti ne tik į delninę pusę dislokuotus lūžius. Užrakinamojo plokštelėje esantis sraigta įvairiomis kryptimis apsaugo nuo lūžio fragmentų judėjimo link užpakalinės pusės. Dėl tarpo tarp stipinkaulio kortekso ir lenkiamųjų sausgyslių, palmarinės plokštelės fiksacija sumažina sausgyslių sudirginimo riziką. [65] Wei ir kitų [68] meta analizėje buvo palyginta dorsalinis ir palmarinis būdai imobilizuotų DSDL komplikacijos. Nebuvo galima nustatyti reikšmingo skirtumo tarp bendro komplikacijų dažnio, tačiau dorsalinė fiksacija parodė didesnę sausgyslių sudirginimo dažnį, o palmarinė didesnę riešo kanalo sindromo ir neuropatijos riziką. Kadangi ankstesnė meta analizė apėmė tik tyrimus su žemo profilio plokštelėmis, naujesni tyrimai nerado reikšmingų funkcinio rezultato skirtumų ir komplikacijų dažnio tarp palmarinių ir dorsaliųjų plokštelių [65, 69, 70]. Lūžio tipas ir chirurgo patirtis turėtų nulemti optimalų priėjimo būdą, fiksavimo techniką ir plokštelės tipą. Šiuo metu vyrauja bendra nuomonė, kad dorsalinės plokštelės indikacijos apsiriboja dorsaliniais skeveldriniais lūžiais arba didelio laipsnio dorsalinėmis dislokacijomis, kai delninė plokštelė neužtikrina tinkamo stabilumo.

DSDL redukcijos būdai

Gydant DSDL, reikia iš esmės atskirti nugarinį ar delninį išnirimą, centrinę įmpresiją, skeveldrinio lūžio zoną ar jų derinį. Stipriai dislokuoti lūžiai paprastai gydomi traukijos metodu. Supinacijos padėtyje ranka dedama ant specialaus rankos stalo ir 2–3 kg traukiamoji jėga pritvirtinama prie nykščio, smiliaus ir bevardžio piršto naudojant kuniškus „pirštų spąstus“ arba kitaip vadinamas ekstenzinis aparatas. Tokiu būdu taikomas tas pats principas, kaip ir konservatyvioje DSDL redukcijoje, tačiau išilgai horizontalios ašyje. Po ekstenzinio aparato pritvirtino, atliekama trauką dislokacijos kryptimi, galima atstatyti lūžio fragmentus į jų anatomicinę vietą. Artroskopinė lūžių redukcija ir skeveldrinių DSDL gydymas išsamiai aptariamas Kastenberger ir kitų straipsnyje [71].

Dorsalinė dislokacija

Didelius dorsalinės dalies lūžio fragmentus galima atstatyti uždaru būdu, naudojant traukiją. Jei redukcija nestabili, intramedulinės Kiršnerio vielos (K-vielos), kurių skersmuo yra 1,4–1,6 mm, iš užpakalinio ir stipininio paviršiaus įveriamos į lūžio vietą Kapandji metodika [72]. Atliekamas mažas pjūvis, įgrežiamas bukas K-vielos galas į kaulą, tokiu būdu išvengiama galimo tiesiamųjų sausgyslių ar sensorinių nervų šakų sužalojimo. Intrameduliarinės K-vielos taip pat gali būti įvedamos iš stipininės pusės, siekiant sumažinti distalinio stipinkaulio galo lūžio fragmento dislokaciją ir palaikyti redukciją. Kitas naudingas triukas yra K-vielų naudojimas kaip svirtis ir jomis manipuluojant lūžio fragmentus stabilizuoti redukciją. Norint sumažinti stipinkaulio styloido įtampą ir palengvinti anatomicinę redukciją, M. brachioradialis sausgyslės distalinė dalis gali būti atlaisvinta [73].

Palmarinė dislokacija

Palmarinę dislokaciją operacinėje reponuojama rankiniu būdu esant išilginei traukai ir spaudžiant chirurgo nykščiu. Konservatyviai redukcijai naudojama panaši technika. Bet paprastai, norint stabilizuoti DSDL dislokaciją, būtina operacija. Norėdami vizualizuoti ir atvirai atstatyti lūžį, reikia naudoti palmarinę priėjimą. Tokiais atvejais antrinė dislokacija yra mažai tikėtina dėl plokštelės suteikiamo palaikymo. Vis dėlto svarbu atstatyti į jų anatomicinę padėtį mažesnius lūžio fragmentus, kuriuos paprastai galima tiesiogiai reponuoti, bet tam reikalingas labai tolimas plokštelės pozicionavimas arba specialios plokštės, kad būtų galima tinkamai stabilizuoti. Esant labai distaliems lūžiams, kai plokštelė turi būti nutolusi nuo Watershedo linijos, musculus flexor palmaris longus (FPL) sausgyslė gali būti ilgai dirginama ar plyšti, nes plokštė spaudžia sausgyslę. Todėl šiais atvejais reikia planuoti ankstyvą plokštelės pašalinimą. Norėdami apsaugoti FPL sausgyslę ir išvengti šių komplikacijų, buvo suprojektuotos specialios plokštelės [8, 13, 74].

Centrinė depresija

Centrinės depresijos zonos negalima reponuoti uždaru metodu. Naudojant palmarinę priėjimą, stipinkaulis yra disekuojamas. Sąnarinio paviršiaus depresijos gali būti iškeliamos naudojant intramedulinę K-vielą prieš ar po plokštelės įdėjimo. Jei yra ryški dorsalinė skeveldrinė zona, įmpresija gali būti iškelta naudojant kombinuotą techniką ir tada stabilizuota plokšte. Laikinas tvirtinimas K-vielomis distaliau nuo plokštės tiesiai ant palmarinio lanko, suteikia stabilumą.

Skeveldrinis lūžis

Gydant skeveldrinį lūžį, paprastai būtinas aukščiau paminėtų procedūrų derinys. Pirmiausia rankos tempimo aparatas pritvirtinamas, kaip aprašyta anksčiau. Remiantis Kapandži, didesni užpakalinės dalies dislokuoti elementai gali būti laikinai stabilizuoti intramedulinėmis K-vėlomis. Lūžio elementai vizualizuojami per palmarinį priėjimą, tada redukcija gali būti atlikta tiesiogiai arba naudojant plokštę. Jei palmarinės plokštelės nepakanka, rekomenduojama papildoma dėti dorsalinę plokštę.

DSDL redukcijos patarimai ir gudrybės

Žemiau pateikiami įvairūs naudingi patarimai uždarii ir atvirai redukcijai.

K-vielų panaudojimas kaip svirčių distaliai nuo plokštelės nutolusiems fragmentams

Plokštė pozicionuojama realaus laiko rengeno kontrolėje, pritvirtinama prie distalinio stipinkaulio, naudojant „slankiąją“ angą. Esant plokštei nesireponuojančiam sąnario laiptui, K-vielą galima įvesti į konkrečius lūžio fragmentus, nutolusius nuo plokštės. Naudojant šį metodą, lūžio elementais galima manipuluoti ir „pastatyti“ juos į anatomicinę vietą, naudojant K-vielas. Taigi galima išvengti šių dalių sukimosi, kuris gali atsirasti gręžiant ar įsukant sraigtus. Reikia tiksliai pozicionuoti K-vielas į subchondralinį paviršių, kad nepažeisti kremzlinio paviršiaus. Redukavus fragmentus, įgręžiami stabilūs kampiniai varžtai ir išimamos K-vielos.

K-vielų redukcija per plokštelės distalines skylutes

Mažesnius ir didesnius lūžių fragmentus galima reponuoti į savo vietas ir laikinai stabilizuoti fiksuojant K-vielas per distalines plokštelės skylutes. Šis metodas apsaugo nuo netinkamo fragmentų sukimosi gręžiant ar įsukant varžtą.

Papildomas begalvių kompresinių sraigčių (BKS) naudojimas

Mažesnius lūžio elementus, kurių neįmanoma „pagauti“ turimais plokštės sraigtais, reikia atskirai stabilizuoti naudojant BKS, kuriuos galima įgręžti prieš arba po plokštelės įdėjimo. Šis metodas leidžia pritvirtinti mažesnius fragmentus prie didesnių vienetų, kurie savo ruožtu stabilizuojami kartu su plokšte. Jei naudojami papildomi sraigčiai, kreipiamosios K-vielos gali būti naudojamos kaip laikinas fiksavimo variantas, po to kanuliuoti sraigčiai gali būti sugręžti per šias K-vielas.

Stiloidinės ataugos tvirtinimas BKS

Ypač stipinkaulio styloidinius fragmentus galima stabilizuoti naudojant BKS, kurie įvedami per stipinkaulio styloidą proksimaline – ulnarine kryptimi. Norint išvengti viršutinio radialinio nervo šakos ar sausgyslių pažeidimo pirmajame tiesiamųjų sausgyslių kompartimente, naudojama mini atviras metodas. Jei yra nestabilus distalinis stipininis alkūnkaulio sąnarys, turi būti fiksuota ulnarinė stiloidinė atauga. Todėl, stabilizavus distalinį stipinkaulį, operacinėje reikia patikrinti radio-ulnarinį sąnarį dėl galimo nestabilumo [75–77]. Išsami informacija apie distalinio radio-ulnarinio sąnario nestabilumo gydymo metodiką aprašyta Spies ir kitų straipsnyje „Distal radioulnar joint instability – current concepts of treatment“ [64].

Laikinas distalinio stipinkaulio perfiksavimas prie os lunatum

Esant labai tolimiems delno lanko lūžiams, kai net specialios plokštės nesugeba inkorporuoti mažų fragmentų, arba jei yra didelė riešo subluksacijos rizika, gali būti naudojamas laikinas perfiksavimas Kiršnerio viela. K-viela yra gręžiamas nuo distalinio stipinkaulio link lunatum dorsaline-palmarine kryptimi. K-viela yra nukerpama tiesiai virš odos ir paliekama 5 savaitems [43]. Taip galima užkirsti kelią antriniam fragmentų dislokacijai ir riešo subluksacijai.

Apibendrinimas

DSDL gydymo indikacijos priklauso nuo daugelio veiksnių, turinčių įtakos chirurginio gydymo pasirinkimui. Tai apima sergamumą gretutinėmis ligomis, vartojamus vaistus, norimą funkcionalumą ir psichinę sveikatą. Ypač pagyvenusiems pacientams, kuriems yra mažas funkcionalumo poreikis ir osteoporozė, reiktu atitinkamai pasverti naudos-žalos santykį. Jei reikalingas operacinis gydymas, didžiajai dalį DSDL galima stabilizuoti naudojant palmarinę metodiką. Šiuo metu pirmenybė teikiama Henrio metodui, o riešo lenkiamosios sausgyslės apvalkalas turėtų būti atvertas tik tuo atveju, jei būtina patekti į ulnarinę stipinkaulio dalį. Rankos traukijos aparato naudojimas tapo standartas. Idealiu atveju rankinė dislokacijos korekcija turėtų būti atliekama prieš odos pjūvį. DSDL gali būti reponuoti tiesiogiai arba netiesiogiai, naudojant K-vielas. Dėl išliekančio nestabilumo gali prireikti naudoti arba laikina transfiksacija prie riešo, arba speciale plokštelę, kad būtų galima pasiekti absoliutu stabilumą.

Naudota literatūra

1. MacIntyre NJ, Dewan N (2016) Epidemiology of distal radius fractures and factors predicting risk and prognosis. *J Hand Ther* 29:136–145. <https://doi.org/10.1016/j.jht.2016.03.003>
2. Schermann H, Kadar A, Dolkart O et al (2018) Repeated closed reduction attempts of distal radius fractures in the emergency department. *Arch Orthop Trauma Surg* 138:591–596. <https://doi.org/10.1007/s00402-018-2904-2>
3. Weil NL, El Moumni M, Rubinstein SM et al (2017) Routine follow-up radiographs for distal radius fractures are seldom clinically substantiated. *Arch Orthop Trauma Surg* 137:1187–1191. <https://doi.org/10.1007/s00402-017-2743-6>
4. Quadlbauer S, Pezzei C, Hintringer W et al (2018) Clinical examination of the distal radioulnar joint. *Orthopade* 47:628–636
5. Hohendorff B, Knappwerth C, Franke J et al (2018) Pronator quadratus repair with a part of the brachioradialis muscle insertion in volar plate fixation of distal radius fractures: a prospective randomised trial. *Arch Orthop Trauma Surg* 138:1479–1485. <https://doi.org/10.1007/s00402-018-2999-5>
6. Rotman D, Schermann H, Kadar A (2019) Displaced distal radius fracture presenting with neuropraxia of the dorsal cutaneous branch of the ulnar nerve (DCBUN). *Arch Orthop Trauma Surg* 139:1021–1023. <https://doi.org/10.1007/s00402-019-03191-x>
7. Suda AJ, Schamberger CT, Viergutz T (2019) Donor site complications following anterior iliac crest bone graft for treatment of distal radius fractures. *Arch Orthop Trauma Surg* 139:423–428. <https://doi.org/10.1007/s00402-018-3098-3>
8. Schlickum L, Quadlbauer S, Pezzei C et al (2018) Three-dimensional kinematics of the flexor pollicis longus tendon in relation to the position of the FPL plate and distal radius width. *Arch Orthop Trauma Surg*. <https://doi.org/10.1007/s00402-018-3081-z>
9. Gabl M, Arora R, Klauser AS, Schmidle G (2016) Characteristics of secondary arthrofibrosis after intra-articular distal radius fracture. *Arch Orthop Trauma Surg* 136:1181–1188. <https://doi.org/10.1007/s00402-016-2490-0>
10. Quadlbauer S, Pezzei C, Jurkowsitsch J et al (2020) Rehabilitation after distal radius fractures: is there a need for immobilization and physiotherapy? *Arch Orthop Trauma Surg*. <https://doi.org/10.1007/s00402-020-03367-w>
11. Figl M, Weninger P, Liska M et al (2009) Volar fixed-angle plate osteosynthesis of unstable distal radius fractures: 12 months results. *Arch Orthop Trauma Surg* 129:661–669. <https://doi.org/10.1007/s00402-009-0830-z>
12. Esenwein P, Sonderegger J, Gruenert J et al (2013) Complications following palmar plate fixation of distal radius fractures: a review of 665 cases. *Arch Orthop Trauma Surg* 133:1155–1162
13. Quadlbauer S, Pezzei C, Jurkowsitsch J et al (2018) Early complications and radiological outcome after distal radius fractures stabilized by volar angular stable locking plate. *Arch Orthop Trauma Surg*

- 138:1773–1782. <https://doi.org/10.1007/s00402-018-3051-5>
13. Weschenfelder W, Friedel R, Hofmann GO, Lenz M (2019) Acute atraumatic carpal tunnel syndrome due to flexor tendon rupture following palmar plate osteosynthesis in a patient taking rivaroxaban. *Arch Orthop Trauma Surg* 139:435–438. <https://doi.org/10.1007/s00402-019-03116-8>
14. Gologan RE, Koeck M, Suda AJ, Obertacke U (2019) 10-year outcome of dislocated radial fractures with concomitant intracarpal lesions as proven by MRI and CT. *Arch Orthop Trauma Surg* 139:877–881. <https://doi.org/10.1007/s00402-019-03186-8>
15. Gologan R, Ginter VM, Haeffner A et al (2016) 1-Year outcome of concomitant intracarpal lesions in patients with dislocated distal radial fractures: a systematic assessment of 78 distal radial fractures. *Arch Orthop Trauma Surg* 136:425–432. <https://doi.org/10.1007/s00402-015-2357-9>
16. Lameijer CM, ten Duis HJ, van Dusseldorp I et al (2017) Prevalence of posttraumatic arthritis and the association with outcome measures following distal radius fractures in non-osteoporotic patients: a systematic review. *Arch Orthop Trauma Surg* 137:1499–1513. <https://doi.org/10.1007/s00402-017-2765-0>
17. Lameijer CM, Ten Duis HJ, Vroling D et al (2018) Prevalence of posttraumatic arthritis following distal radius fractures in non-osteoporotic patients and the association with radiological measurements, clinician and patient-reported outcomes. *Arch Orthop Trauma Surg* 138:1699–1712. <https://doi.org/10.1007/s00402-018-3046-2>
18. Erhart S, Toth S, Kaiser P et al (2018) Comparison of volarly and dorsally displaced distal radius fracture treated by volar locking plate fixation. *Arch Orthop Trauma Surg* 138:879–885. <https://doi.org/10.1007/s00402-018-2925-x>
19. Quadlbauer S, Pezzei C, Jurkowitsch J et al (2016) Early rehabilitation of distal radius fractures stabilized by volar locking plate: a prospective randomized pilot study. *J Wrist Surg* 06:102–112. <https://doi.org/10.1055/s-0036-1587317>
20. Quadlbauer S, Leixnering M, Jurkowitsch J et al (2017) Volar radioscapholunate arthrodesis and distal scaphoidectomy after malunited distal radius fractures. *J Hand Surg Am* 42:754.e1–754.e8. <https://doi.org/10.1016/j.jhssa.2017.05.031>
21. Quadlbauer S, Pezzei C, Jurkowitsch J et al (2017) Spontaneous radioscapholunate fusion after septic arthritis of the wrist: a case report. *Arch Orthop Trauma Surg* 137:579–584. <https://doi.org/10.1007/s00402-017-2659-1>
22. Krimmer H, Unglaub F, Langer MF, Spies CK (2016) The distal radial decompression osteotomy for ulnar impingement syndrome. *Arch Orthop Trauma Surg* 136:143–148. <https://doi.org/10.1007/s00402-015-2363-y>
23. Keuchel T, Quadlbauer S, Jurkowitsch J et al (2020) Salvage procedure after malunited distal radius fractures and management of pain and stiffness. *Arch Orthop Trauma Surg*. <https://doi.org/10.1007/s00402-020-03369-8>
24. Vannabouathong C, Hussain N, Guerra-Farfan E, Bhandari M (2019) Interventions for distal radius fractures. *J Am Acad Orthop Surg* 27:e596–e605. <https://doi.org/10.5435/JAAOS-D-18-00424>
25. Le ZS, Kan SL, Su LX, Wang B (2015) Meta-analysis for dorsally displaced distal radius fracture fixation: volar locking plate versus percutaneous Kirschner wires. *J Orthop Surg Res*. <https://doi.org/10.1186/s13018-015-0252-2>
26. Wei DH, Raizman NM, Bottino CJ et al (2009) Unstable distal radial fractures treated with external fixation, a radial column plate, or a volar plate: a prospective randomized trial. *J Bone Jt Surg* 91:1568–1577. <https://doi.org/10.2106/JBJS.H.00722>
27. Rubin G, Orbach H, Chezar A, Rozen N (2017) Treatment of physeal fractures of the distal radius by volar intrafocal Kapandji method: surgical technique. *Arch Orthop Trauma Surg* 137:49–54. <https://doi.org/10.1007/s00402-016-2592-8>

28. Foldager-Jensen AD (2014) The clinical dilemma: nonoperative or operative treatment. In: Hove LM, Lindau T, Hølmer P (eds) Distal radius fractures. Springer-Verlag, Berlin, pp 109–114
29. Arora R, Lutz M, Deml C et al (2011) A prospective randomized trial comparing nonoperative treatment with volar locking plate fixation for displaced and unstable distal radial fractures in patients sixty-five years of age and older. *J Bone Jt Surg Am* 93:2146–2153. <https://doi.org/10.2106/JBJS.J.01597>
30. Mackenney PJ, McQueen MM, Elton R (2006) Prediction of instability in distal radial fractures. *J Bone Jt Surg* 88:1944. <https://doi.org/10.2106/JBJS.D.02520>
31. Rosenauer R, Pezzei C, Quadlbauer S et al (2020) Complications after operatively treated distal radius fractures. *Arch Orthop Trauma Surg*. <https://doi.org/10.1007/s00402-020-03372-z>
32. Makhni EC, Ewald TJ, Kelly S, Day CS (2008) Effect of patient age on the radiographic outcomes of distal radius fractures subject to nonoperative treatment. *J Hand Surg Am* 33:1301–1308. <https://doi.org/10.1016/j.jhsa.2008.04.031>
33. Lichtman DM, Bindra RR, Boyer MI et al (2010) Treatment of distal radius fractures. *J Am Acad Orthop Surg* 18:180–189
34. Lafontaine M, Hardy D, Delince P (1989) Stability assessment of distal radius fractures. *Injury* 20:208–210
35. Tahririan MA, Javdan M, Nouraei MH, Dehghani M (2013) Evaluation of instability factors in distal radius fractures. *J Res Med Sci* 18:892–896
36. Walenkamp MMJ, Aydin S, Mulders MAM et al (2016) Predictors of unstable distal radius fractures: a systematic review and meta-analysis. *J Hand Surg* 41:501–515. <https://doi.org/10.1177/1753193415604795>
37. Protopsaltis TS, Ruch DS (2008) Volar approach to distal radius fractures. *J Hand Surg Am* 33:958–965. <https://doi.org/10.1016/j.jhsa.2008.04.018>
38. Diaz-Garcia RJ, Oda T, Shauver MJ, Chung KC (2011) A systematic review of outcomes and complications of treating unstable distal radius fractures in the elderly. *J Hand Surg Am* 36:824–835. <https://doi.org/10.1016/j.jhsa.2011.02.005>
39. Egol KA, Walsh M, Romo-Cardoso S et al (2010) Distal radial fractures in the elderly: operative compared with nonoperative treatment. *J Bone Jt Surg Am* 92:1851–1857. <https://doi.org/10.2106/JBJS.I.00968>
40. Chen Y, Chen X, Li Z et al (2016) Safety and efficacy of operative versus nonsurgical management of distal radius fractures in elderly patients: a systematic review and meta-analysis. *J Hand Surg Am* 41:404–413. <https://doi.org/10.1016/j.jhsa.2015.12.008>
41. Song J, Yu A-X, Li Z-H (2015) Comparison of conservative and operative treatment for distal radius fracture: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Int J Clin Exp Med* 8:17023–17035
42. Unglaub F, Langer MF, Hohendorff B et al (2017) Distale Radiusfraktur. *Orthopade* 46:93–110. <https://doi.org/10.1007/s00132-016-3347-5>
43. Bentohami A, De Burlet K, De Korte N et al (2014) Complications following volar locking plate fixation for distal radial fractures: a systematic review. *J Hand Surg Eur* 39:745–754. <https://doi.org/10.1177/1753193413511936>
44. Fujitani R, Omokawa S, Iida A et al (2012) Reliability and clinical importance of teardrop angle measurement in intra-articular distal radius fracture. *J Hand Surg Am* 37:454–459. <https://doi.org/10.1016/j.jhsa.2011.10.056>
45. Medoff RJ (2005) Essential radiographic evaluation for distal radius fractures. *Hand Clin* 21:279–288. <https://doi.org/10.1016/j.hcl.2005.02.008>
46. Surke C, Raschke M, Langer M (2012) Distale Radiusfraktur: versorgungsstrategien beim älteren menschen. *OP J* 28:256–260. <https://doi.org/10.1055/s-0032-1327997>

47. Jeffrey Cole R, Bindra RR, Evanoff BA et al (1997) Radiographic evaluation of osseous displacement following intra-articular fractures of the distal radius: reliability of plain radiography versus computed tomography. *J Hand Surg Am* 22:792–800. [https://doi.org/10.1016/S0363-5023\(97\)80071-8](https://doi.org/10.1016/S0363-5023(97)80071-8)
48. Knirk JL, Jupiter JB (1986) Intra-articular fractures of the distal end of the radius in young adults. *J Bone Jt Surg Am* 68:647–659
49. Harness NG, Ring D, Zurakowski D et al (2006) The influence of three-dimensional computed tomography reconstructions on the characterization and treatment of distal radial fractures. *J Bone Jt Surg* 88:1315–1323. <https://doi.org/10.2106/JBJS.E.00686>
51. Schmutz B, Kmiec S, Wullschlegel ME et al (2017) 3D Computer graphical anatomy study of the femur: a basis for a new nail design. *Arch Orthop Trauma Surg* 137:321–331. <https://doi.org/10.1007/s00402-016-2621-7>
52. Hintringer W, Rosenauer R, Pezzeri C et al (2020) Biomechanical considerations on a CT based treatment-oriented classification in radius fractures. *Arch Orthop Trauma Surg*. <https://doi.org/10.1007/s00402-020-03405-7>
53. Handoll HHG, Elliott J (2015) Rehabilitation for distal radial fractures in adults. *Cochrane Database Syst Rev* 9:CD003324. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD003324.pub3>
54. Conti Mica MA, Bindra R, Moran SL (2017) Anatomic considerations when performing the modified Henry approach for exposure of distal radius fractures. *J Orthop* 14:104–107. <https://doi.org/10.1016/j.jor.2016.10.015>
55. Iyas AM (2011) Surgical approaches to the distal radius. *Hand* 6:8–17. <https://doi.org/10.1007/s11552-010-9281-9>
56. Jupiter JB, Fernandez DL, Toh CL et al (1996) Operative treatment of volar intra-articular fractures of the distal end of the radius. *J Bone Jt Surg* 78:1817–1828. <https://doi.org/10.2106/00004623-199612000-00004>
57. Orbay JL, Fernandez DL (2002) Volar fixation for dorsally displaced fractures of the distal radius: a preliminary report. *J Hand Surg Am* 27:205–215. <https://doi.org/10.1053/jhsu.2002.32081>
58. Henry AK (1927) Complete exposure of the radius. *Exposures of long bones and other surgical methods*. John Wiley and Sons Ltd., New Jersey, pp 9–12
59. Orbay J, Badia A, Khoury RK et al (2004) Volar fixed-angle fixation of distal radius fractures: the DVR plate. *Tech Hand Up Extrem Surg* 8:142–148. <https://doi.org/10.1097/01.bth.0000126570.82826.0a>
60. Chirpaz-Cerbat J-M, Ruatti S, Houillon C, Ionescu S (2011) Dorsally displaced distal radius fractures treated by fixed-angle volar plating: Grip and pronosupination strength recovery. A prospective study. *Orthop Traumatol Surg Res* 97:465–470. <https://doi.org/10.1016/j.otsr.2011.01.016>
61. Mulders MAM, Walenkamp MMJ, Bos FJME et al (2017) Repair of the pronator quadratus after volar plate fixation in distal radius fractures: a systematic review. *Strateg Trauma Limb Reconstr* 12:1–8. <https://doi.org/10.1007/s11751-017-0288-4>
62. Alluri RK, Hill JR, Ghiassi A (2016) Distal radius fractures: approaches, indications, and techniques. *J Hand Surg Am* 41:845–854
63. Mares O, Coulomb R, Lazerges C et al (2016) Surgical exposures for distal radius fractures. *Hand Surg Rehabil* 35:39–43
64. Spies CKG, Langer M, Müller L et al (2020) Distal radioulnar joint instability – current concepts of treatment. *Arch Orthop Trauma Surg*. <https://doi.org/10.1007/s00402-020-03371-0>
65. Disseldorp DJG, Hannemann PFW, Poeze M, Brink PRG (2016) Dorsal or volar plate fixation of the distal radius: does the complication rate help us to choose? *J Wrist Surg* 05:202–210. <https://doi.org/10.1055/s-0036-1571842>
66. Simic PM, Robison J, Gardner MJ et al (2006) Treatment of distal radius fractures with a low-profile dorsal plating system: an outcomes assessment. *J Hand Surg Am*. <https://doi.org/10.1016/j.jhsa.2005.10.016>

67. Kamath AF, Zurakowski D, Day CS (2006) Low-profile dorsal plating for dorsally angulated distal radius fractures: an outcomes study. *J Hand Surg Am.* <https://doi.org/10.1016/j.jhsa.2006.05.008>
68. Wei J, Yang TB, Luo W et al (2013) Complications following dorsal versus volar plate fixation of distal radius fracture: a meta-analysis. *J Int Med Res.* <https://doi.org/10.1177/0300060513476438>
69. Kumar S, Khan AN, Sonanis SV (2016) Radiographic and functional evaluation of low profile dorsal versus volar plating for distal radius fractures. *J Orthop.* <https://doi.org/10.1016/j.jor.2016.06.017>
70. Abe Y, Tokunaga S, Moriya T (2017) Management of intra-articular distal radius fractures: volar or dorsal locking plate which has fewer complications? *Hand.* <https://doi.org/10.1177/1558944716675129>
71. Kastenberger T, Kaiser P, Schwendinger P et al (2020) Arthroscopic assisted treatment of distal radius fractures and concomitant injuries. *Arch Orthop Trauma.* <https://doi.org/10.1007/s00402-020-03373-y>
72. Kapandji A (1976) Internal fixation by double intrafocal plate. Functional treatment of non articular fractures of the lower end of the radius. *Ann Chir* 30:903–908
73. Orbay JL, Badia A, Indriago IR et al (2001) The extended flexor carpi radialis approach: a new perspective for the distal radius fracture. *Tech Hand Up Extrem Surg.* <https://doi.org/10.1097/00130911-200112000-00004>
74. Kaiser P, Gruber H, Loth F et al (2019) Positioning of a volar locking plate with a central flexor pollicis longus tendon notch in distal radius fractures. *J Wrist Surg.* <https://doi.org/10.1055/s-0039-1694718>
75. Spies CK, Müller LP, Oppermann J et al (2014) Die Instabilität des distalen Radioulnargelenks-Zur Wertigkeit klinischer und röntgenologischer Testverfahren-eine Literatübersicht. *Handchir Mikrochir Plast Chir* 46:137–150. <https://doi.org/10.1055/s-0033-1363662>
76. Spies CK, Hahn P, Unglaub F et al (2015) Instability of the distal radioulnar joint: treatment options for ulnar lesions of the triangular fibrocartilage complex. *Unfallchirurg.* <https://doi.org/10.1007/s00113-015-0044-5>
77. Kirchberger MC, Unglaub F, Mühldorfer-Fodor M et al (2015) Update TFCC: histology and pathology, classification, examination and diagnostics. *Arch Orthop Trauma Surg* 135:427–437. <https://doi.org/10.1007/s00402-015-2153-6>