

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Banyak dokter memilih reduksi terbuka dan fiksasi internal (*ORIF*) pada fraktur humerus distal untuk mengembalikan fungsi siku. Namun demikian, faktor-faktor tertentu yang terkait dengan *ORIF* dapat mempengaruhi pemulihan siku sebagai berikut: pertama, penurunan fungsi sendi, kedua, berkurangnya presisi fiksasi dan stabilitas fraktur yang diperoleh dengan *ORIF* diikuti oleh ketiga, waktu dan kualitas rehabilitasi pasca operasi. Untuk memungkinkan fiksasi yang stabil sekaligus mencegah cedera dan komplikasi lebih lanjut, jalur bedah pengobatan yang optimal adalah memberikan paparan yang memadai pada lokasi fraktur sehingga tidak terjadi cedera atau komplikasi tambahan.

Jalur bedah posterior pada sendi siku sering digunakan untuk terapi fraktur, artroplasti siku total, pengangkatan bagian tulang yang terlepas, dan reduksi terbuka dan fiksasi internal pada bagian distal humerus ^[1,2]. Selama bertahun-tahun, berbagai teknik bedah telah dikembangkan untuk mencapai hasil optimal dalam menangani jalur bedah posterior pada siku. Dua teknik yang paling sering digunakan adalah jalur bedah *triceps-sparing Bryan-Morrey* (BM) dan metode *Chevron olecranon osteotomy* (CO).

Memilih teknik BM dan CO adalah keputusan penting bagi ahli bedah ortopedi, karena hal ini dapat berdampak signifikan terhadap hasil klinis dan fungsi jangka panjang pasien yang memerlukan jalur bedah posterior pada siku. Pada tahun 1982, Bryan dan Morrey melaporkan teknik perluasan posterior mereka, di mana tendon trisep, fasia lengan bawah, dan periosteum dilepaskan sebagai satu unit dari medial ke lateral olekranon untuk menepikan mekanisme ekstensor ke arah radial ^[3]. Sebaliknya, Austin dan Leventen ^[4] menggunakan osteotomi chevron untuk pertama kalinya untuk mengoreksi deformitas Hallux Valgus pada tahun 1981 ^[4]. Osteotomi berbentuk V pada metatarsal distal dikenal sebagai osteotomi chevron. Osteotomi olecranon

untuk penanganan fraktur intraartikular humerus distal. Tindakan ini kan pembuatan osteotomi berbentuk V pada prosesus olekranon ulna untuk atkan akses dan visualisasi cedera artikular yang kompleks. Biasanya, kawat r dan kawat tekanan digunakan dalam teknik fiksasi ^[5]. Bukti mengenai



keunggulan osteotomi olecranon dibandingkan teknik triceps-sparing untuk jalur bedah posterior pada siku masih beragam. Beberapa penelitian telah menunjukkan bahwa osteotomi olecranon dapat memberikan fungsi yang lebih baik pada beberapa kasus, sementara penelitian lainnya tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan dan kemungkinan efek samping dari teknik ini. [6,7]

Tujuan utama dari tinjauan sistematis ini adalah untuk mengevaluasi secara kritis dan membandingkan hasil teknik BM dan CO dalam menangani jalur bedah posterior siku pada pasien. Untuk mencapai tujuan ini, fokus kami adalah pada beberapa ukuran hasil utama, termasuk rata-rata rentang fleksi siku, rentang ekstensi, skor Disabilitas Lengan, Bahu, dan Tangan (DASH), skor Kinerja Siku Mayo (MEPS) dan kejadian komplikasi pasca operasi.

1.2. Rumusan Masalah

1. Bagaimana perbandingan rentang fleksi antara teknik BM dan CO pada jalur bedah posterior pada siku?
2. Bagaimana perbandingan rentang ekstensi antara teknik BM dan CO pada jalur bedah posterior pada siku?
3. Bagaimana perbandingan skor Disabilitas Lengan, Bahu, dan Tangan (DASH) antara teknik BM dan CO pada jalur bedah posterior pada siku?
4. Bagaimana perbandingan skor Kinerja Siku Mayo (MEPS) antara teknik BM dan CO pada jalur bedah posterior pada siku?
5. Bagaimana perbandingan kejadian komplikasi pasca operasi antara teknik BM dan CO pada jalur bedah posterior pada siku?

1.3. Tujuan *Systematic review*

Mengevaluasi secara kritis dan membandingkan hasil teknik BM dan CO dalam menangani jalur bedah posterior siku pada pasien berdasarkan rentang fleksi siku, rentang ekstensi, skor Disabilitas Lengan, Bahu, dan Tangan (DASH), skor Kinerja Siku Mayo (MEPS) dan kejadian komplikasi pasca operasi.



1.4. Manfaat

1. Manfaat Teoritis

Meningkatkan pemahaman terkait perbandingan capaian pasien dalam teknik osteotomi chevron dan teknik *bryan-moorey tricep sparing* untuk jalur siku posterior.

Manfaat Praktis

- a. *Systematic review* ini diharapkan dapat menjadi masukan bagi institusi pendidikan dan fasilitas kesehatan agar dalam penanganan yang tepat untuk kasus yang membutuhkan jalur bedah posterior pada siku
- b. Menjadi salah satu masukan bagi para klinisi untuk mempertimbangkan teknik osteotomi chevron dan teknik *bryan-moorey tricep sparing* untuk digunakan dalam jalur bedah siku posterior.



BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Fraktur Intraartikular Distal Humerus

Patah tulang artikular humerus distal pada orang dewasa sulit diobati oleh karena lokasi epifisis. Meski bukan termasuk patah tulang yang umum^[1], terdapat sekitar 3000 patah tulang humerus distal pada orang dewasa dan anak-anak yang ditangani setiap tahunnya di Prancis^[2]. Seorang ahli bedah ortopedi di Prancis menangani rata-rata lima patah tulang humerus distal per tahunnya. Karena patah tulang ini tergolong jarang, pengusulan skema tata-laksana yang rutin dan spesifik merupakan suatu tantangan. Proses pengobatan terdiri atas menentukan mekanisme cedera, mendefinisikan modalitas diagnostik, dan mengembangkan sebuah algoritma perawatan agar pasien dapat kembali mendapatkan mobilitas penuh atas sendi yang kompleks ini. Fungsi normal sulit dikembalikan jika sendi berubah bentuk karena malunion dan/atau menjadi kaku akibat osifikasi heteropik atau kontraktur kapsular dan ligamen.

2.1.1 Anatomi

Pada bidang depan, humerus distal mempunyai bentuk segitiga, kosong di tengah dan terdiri dari segmen capitellum-trochlea horizontal yang disisipkan di antara kolom medial dan lateral^[3]. Segmen sela memanjang lebih ke distal dibandingkan kolom, sehingga menyerupai silinder yang terjepit di antara ujung jari telunjuk dan ibu jari^[4]. Area pusat terdiri atas fossa koronoid dan olekranon. Area ini cukup tipis, yang memungkinkan jangkauan fleksi dan ekstensi yang ekstensif, tetapi juga menciptakan titik lemah yang berujung pada patah tulang kompleks, terutama pada golongan lansia. Kolom medial menahan epikondilus medial dan bagian medial troklea humerus. Ketika dilihat dari samping, kolom medial ini tampak bersambung dengan sumbu poros humerus. Sebaliknya, kolom lateral tertekuk relatif terhadap batang humerus, menempatkan kapitellum di depan troklea. Bagian segel epifisis humerus distal yang Bagian segel epifisis humerus distal yang berisi permukaan artikular troklear dan kapitellum berada pada posisi 4–8°valgus relatif terhadap batang, diputar ke luar sebesar 3–8°relatif terhadap metafisis dan tertekuk adap batang^[5], menyebabkan humerus distal menonjol di depan batang



2.1.2 Mekanisme Patah Tulang (Fraktur)

Patah tulang komplrit terjadi akibat impaksi ulna proksimal ke bagian artikular (trochlea, kapitellum) humerus distal. Impaksi dapat terjadi dengan siku tertekuk atau diperpanjang. Apabila siku ditekuk saat impaksi, fragmen artikular bergerak maju; jika siku diperpanjang, maka fragmen artikular bergerak mundur [3]. Beberapa orang percaya bahwa impaksi *contre-coup* ke arah ujung bawah batang humerus menyebabkan terpisahnya kolom medial dan lateral.

Dikarenakan rumitnya mekanisme cedera, patah tulang kominutif cukup umum, terutama pada golongan lansia. Patah tulang sagital parsial pada kondilus lateral atau medial merupakan akibat dari trauma tidak langsung pada valgus atau varus saat ekstensi penuh atau hampir penuh. Patah tulang ini diikuti oleh cedera ligamen dan kapsular pada sisi sendi yang berlawanan. Siku akan menjadi amat sangat tidak stabil. Patah tulang kapitellum terisolasi diakibatkan kompresi permukaan artikular oleh kepala radial (seolah kepala radial memukul kapitellum dari atas)^[6], baik ketika cedera berlangsung dengan siku nyaris dalam keadaan ekstensi penuh atau sebagai hasil dari trauma langsung terhadap siku yang sangat tertekuk. Posisi fragmen kapitellum pada rontgen dapat membantu menentukan posisi siku saat cedera [3].

2.1.3 Diagnosis

Diagnosis klinis dibuat ketika pasien mengalami siku yang sangat bengkak dan bengkok. Karena sifat artikular dari patah tulang, penunjuk anatomi menjadi terganggu. Dalam patah tulang bikondilar komplrit, kedua kondilus dapat digerakkan secara independen terhadap satu sama lain. Dalam patah tulang sagittal parsial, salah satu kondilus akan terlepas dari sisa humerus dan bergerak bebas. Lengan bawah akan menjadi lebih pendek karena migrasi ulna proksimal dan menunjukkan baik deformitas valgus ataupun varus. Terdapat disabilitas fungsional total.

Diagnosis klinis patah tulang sagittal parsial maupun komplrit tidak begitu sulit. Namun, patah tulang parsial frontal kapitellum atau trochlea dapat tidak dikenali. Hilangnya fungsional sulit dideteksi, namun akan terlihat sebagai defisit fleksi atau ekstensi pasif atau siku normal. Penunjuk anatomi di lokasi biasanya. Hemarthrosis dengan isian teral siku merupakan tanda cedera intra-artikular [6]. Tampilan klinis dapat gahi siku bengkak yang nyeri bahkan setelah cedera, yang mungkin dapat agginya angka keterlambatan diagnosis terkait kasus patah tulang jenis ini.



Lesi kulit dapat terjadi di bagian posterior, tempat tulang terletak tepat di bawah kulit. Luka terbuka menambah kerumitan saat memilih pendekatan operasi [7]. Komplikasi vaskular adalah yang paling umum dalam patah tulang suprakondilar. Patah tulang yang menunjukkan tanda-tanda iskemia harus segera ditangani. Cedera saraf terjadi pada 25% kasus dan mengenai saraf median atau ulnaris [8-11]. Penting untuk menentukan apakah saraf ulnaris terluka, sebab saraf tersebut perlu dialihkan posisinya saat proses fiksasi. Ruan [8] dan Chen [10] percaya bahwa transposisi hanya diperlukan jika pasien menunjukkan tanda-tanda klinis sebelum operasi. Apabila tidak ada tanda-tanda yang tampak, transposisi diasosiasikan dengan hasil yang lebih buruk. Tidak ada kaitan terbukti Tidak ada hubungan yang tampak antara terjadinya neuropati ulnaris pasca operasi dan jenis perangkat fiksasi yang digunakan [11].

2.1.4 Evaluasi Radiologi

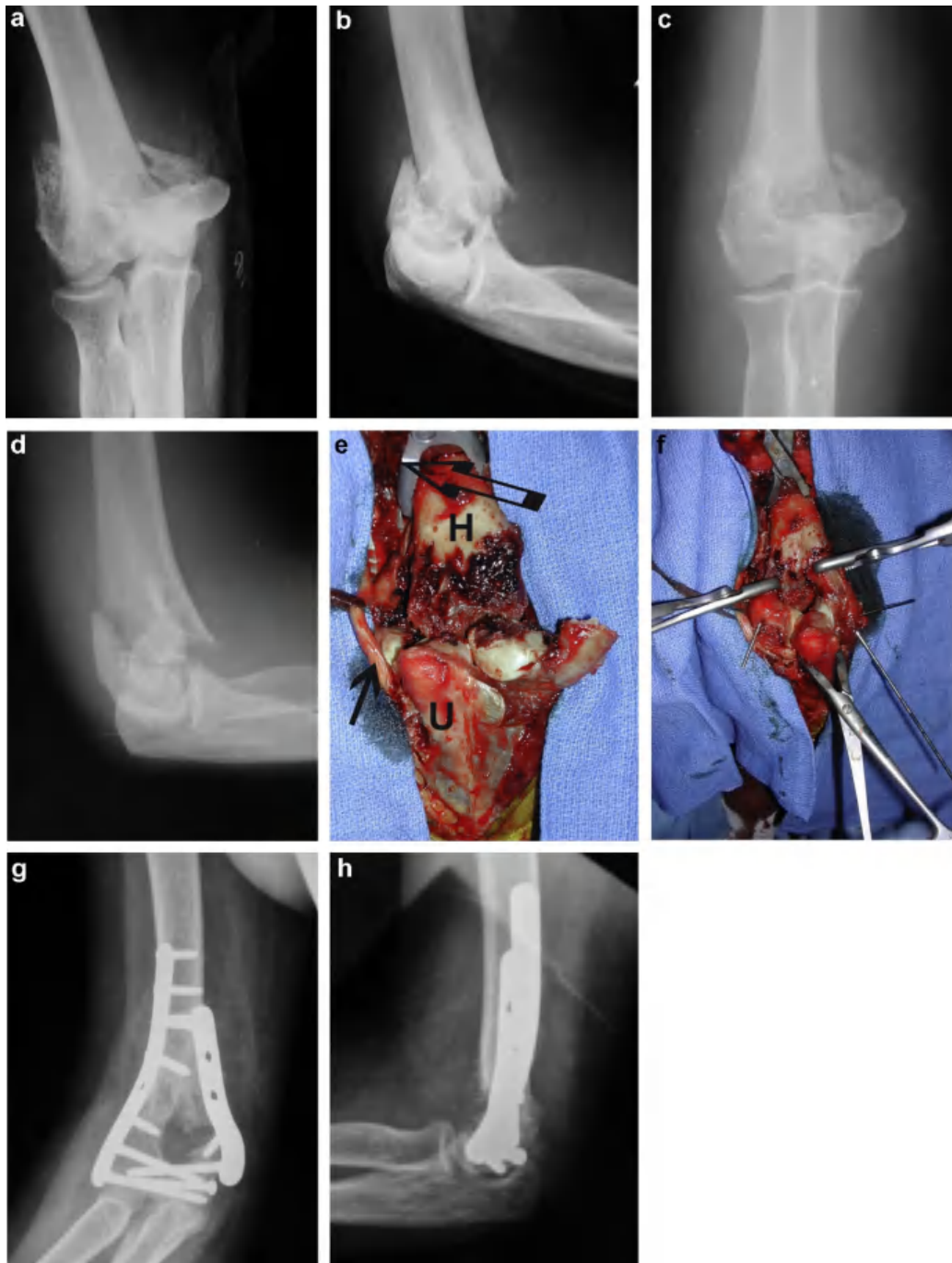
Rontgen AP dan lateral siku standar cukup untuk mendeteksi patah tulang lengkap [12]. Tampilan AP harus menunjukkan humerus distal dari depan, yang sulit dicapai dalam posisi yang tidak terasa menyakitkan bagi pasien. Dikarenakan pasien yang kesakitan dan fragmen yang terpindah, rontgen seringkali tidak cukup untuk mengidentifikasi semua fragmen tulang, derajat kominusi, dan memungkinkan perencanaan bedah. Apabila siku dalam keadaan setengah tertekuk, CT Scan sulit dilakukan. Kami lebih memilih mengambil foto rontgen dengan lengan dalam traksi dengan pasien di bawah anestesi umum di ruang operasi; ini memungkinkan kami untuk menyusun fragmen dan melihat humerus distal dengan jelas (Gambar 2.1).

CT scan berguna untuk patah tulang parsial atau sangat distal karena pecahan yang beragam akan menjadi saling timpang-tindih, yang dapat menghalangi analisa presisi terkait patahan di tampilan standar. Rekonstruksi tiga dimensi menunjukkan bentuk dan posisi patahan tulang dan membantu menentukan pendekatan operasi yang sesuai [14] (Gambar 2.2). Sebuah perbandingan kemampuan diagnosis irisan aksial 2D saja atau dikombinasikan dengan rekonstruksi 3D dilakukan dengan patah tulang distal parsial dan patah tulang komplrit [14,15]. Reprodusibilitas antar-pengamat paling baik dilakukan dengan rekonstruksi



dua tipe patah tulang, lebih banyak patahan tulang yang dapat diidentifikasi dengan hanya menggunakan rontgen. Pihak lain berpendapat bahwa manfaatnya lebih terbatas, karena hanya meningkatkan reproduktifitas intra-pengamat

[16]. Doornberg merasa bahwa CT scan dengan rekonstruksi 3D hanya berguna selama perencanaan pra-operasi pengobatan patah tulang humerus distal.

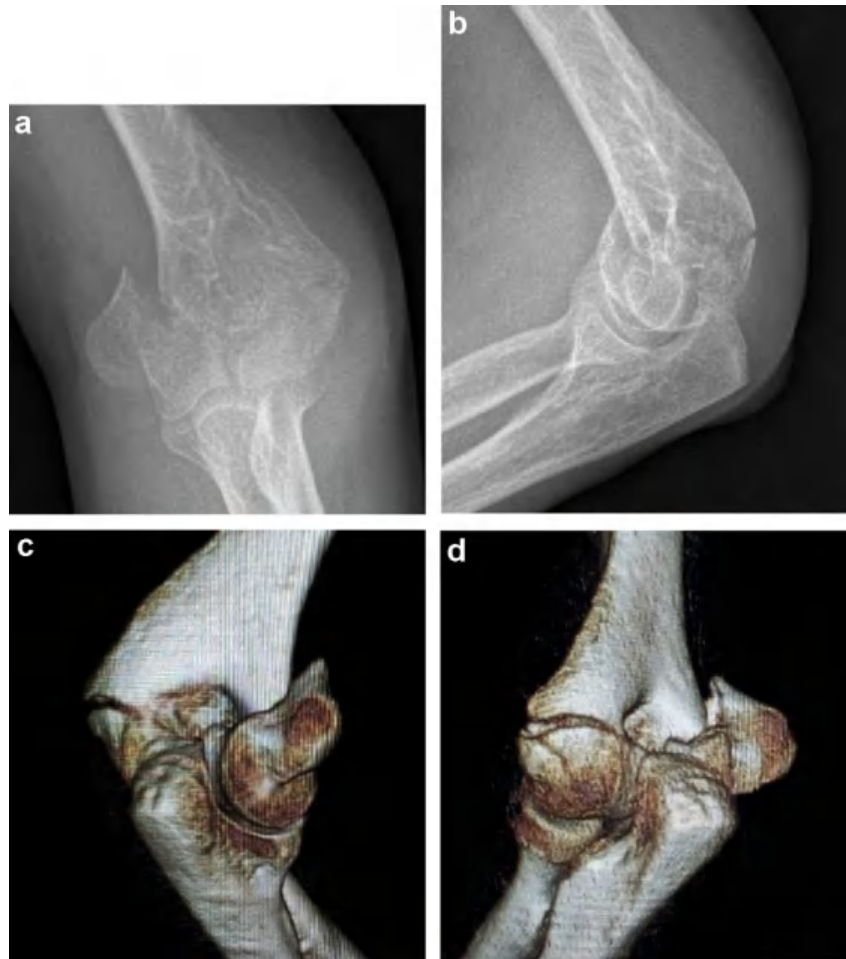


Gambar 2.1. Patah tulang artikular lengkap (bikondilar) tipe C pada humerus: a:

AP; b: rontgen lateral; c: rontgen AP dengan traksi; d: rontgen lateral dengan : Teknik TRAP digunakan dengan pendekatan posterior [13], H = humerus, a, = mekanisme ekstensor dipantulkan, → = nervus ulnaris; f: fiksasi



sementara sebelum penempatan pelat kompresi pengunci dengan sekrup poliaksial; g, h : rontgen setelah fiksasi



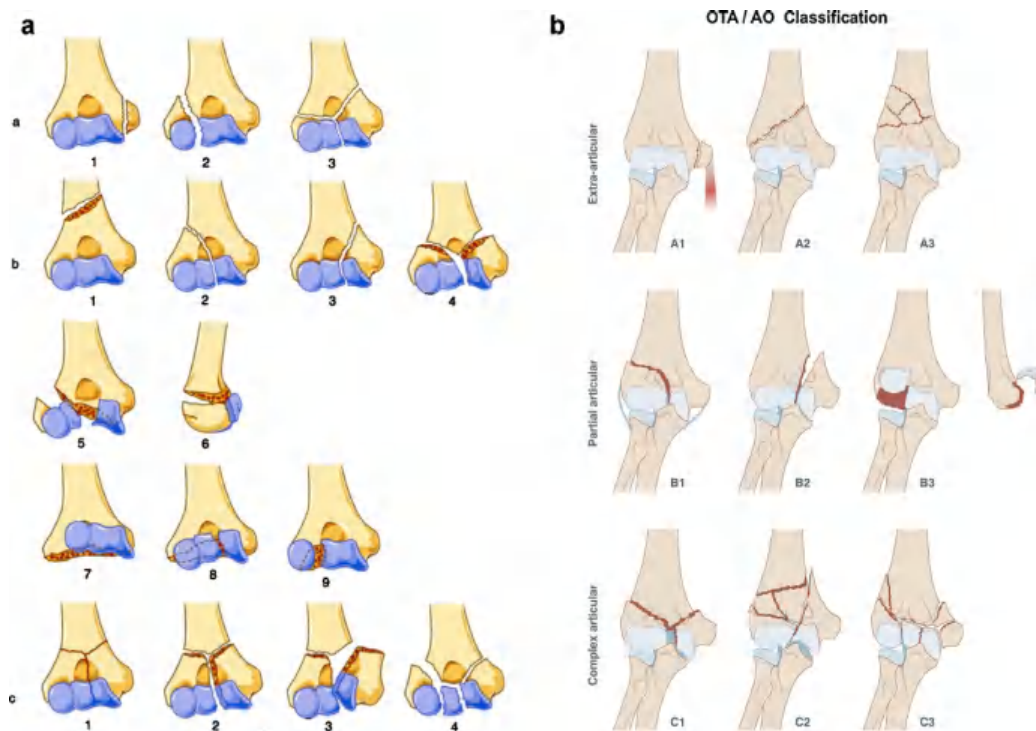
Gambar 2.2 Evaluasi radiologi dan rekonstruksi 3D patah tulang tipe C.

2.1.5 Klasifikasi

Seluruh sistem klasifikasi yang diusulkan adalah berdasarkan pada menentukan status kolom dan mencari garis patah tulang sagital atau frontal. Klasifikasi yang paling banyak digunakan di Prancis adalah yang diterbitkan oleh Lecestre et al. ^[17] pada pertemuan SOFCOT 1979. Klasifikasi tersebut secara efektif menangkap berbagai tipe patah tulang yang ditemukan. Sistem klasifikasi AO/OTA (Gambar 2.3) adalah referensi dunia untuk penelitian yang dipublikasikan, tetapi tidak membantu para ahli menentukan strategi pengobatan mana yang sesuai ^[18,19]. Untuk patah tulang humerus distal, sistem klasifikasi Dubberley ^[20] memiliki kelebihan untuk

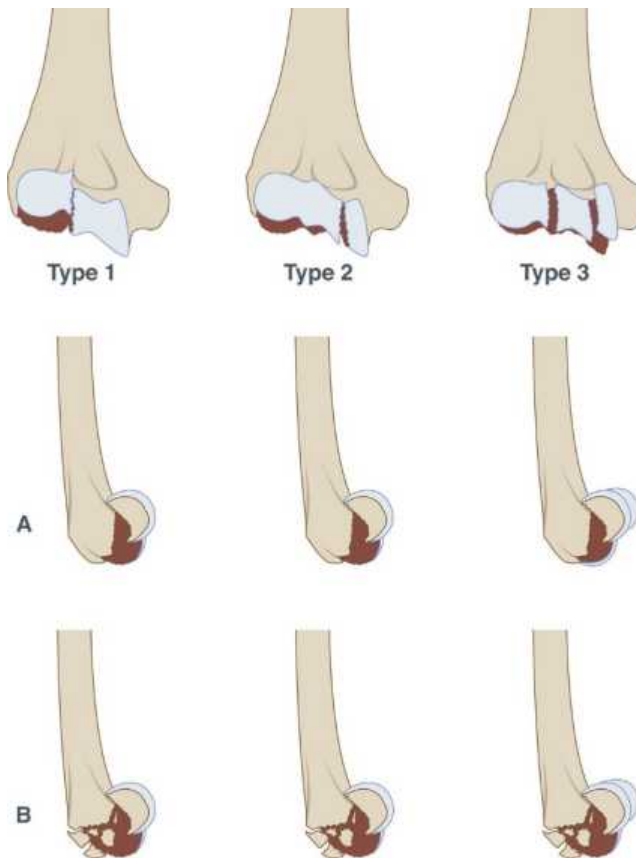


membedakan berbagai tipe patah tulang pada kapitellum atau trochlea dan mengusulkan teknik untuk mengobati masing-masing kasus (Gambar 2.4).



Gambar 2.3. Sistem klasifikasi SOFCOT (a) dan AO/OTA (b).





Gambar 2.4. Sistem Klasifikasi Dubberley

2.1.6 Tatalaksana

2.1.6.1 Pengobatan Fungsional dan Konservatif

Sendi siku perlu digerakkan lebih awal untuk menghindari kekakuan dan osifikasi heterotopik. Karena beban aksial, sambungan tidak dapat digerakkan tanpa menimbulkan perpindahan sekunder. Imobilisasi hanya dapat dilakukan pada kasus patah tulang yang tidak berpindah, atau sebagai pengobatan sementara pada lansia sebelum artrolisis dan artroplasti ^[1,21]. Perawatan non-bedah mutlak dapat dibenarkan dalam kasus gejala sisa hemiplegia yang melibatkan ekstremitas atas ipsilateral, osteoporosis lanjutan, dan patah tulang dengan kehilangan tulang yang luas, tetapi hasil fungsional akan selalu tidak memuaskan^[1]. Pengobatan fungsional hanya harus dipertimbangkan untuk pasien lansia ketika patahan berlokasi di bawah sisipan ligamen kolateral dan penyisipan otot pada epikondilus. Ahli bedah mengharapkan non-union, tanpa risiko perpindahan sekunder karena ligamen masuk secara proksimal patah tulang. ^[1,21].



2.1.6.2 Tatalaksana Operasi

Patah tulang humerus distal secara umum diobati dengan operasi. Namun patah tulang parsial dan komplis membutuhkan strategi pengobatan yang berbeda. Teknik beragam mulai dari tindakan bedah konservatif menggunakan fiksasi internal pada pasien muda hingga penggantian sendi siku pada pasien lansia dengan patah tulang kominutif. Terdapat kontroversi mengenai cara terbaik menempatkan pelat pada setiap kolom: 90° atau 180° satu sama lain. Ketersediaan pelat kompresi pengunci telah mengubah cara kita merencanakan fiksasi internal dan dapat menghasilkan morbiditas yang lebih rendah. Tujuan utama pembedahan adalah untuk mendapatkan fiksasi yang cukup stabil dan memungkinkan pergerakan siku pasca operasi yang cepat dan mencegahnya dari kekakuan. Jika patah tulang humerus distal tidak digerakkan untuk menghindari gagal fiksasi, kekakuan nyaris pasti akan terjadi dan artrolysis perlu dilakukan nantinya.

2.1.6.2.1 Pendekatan operasi terhadap humerus distal

Sulit untuk membuat pilihan pendekatan operasi fiksasi internal patah tulang humerus distal, yang menjustifikasi perlunya perencanaan pra-operasi yang komprehensif. Pada pasien lansia, individu perlu memilih antara pendekatan terbaik untuk fiksasi dan yang terbaik untuk artroplasti. Dalam scenario ideal, prosedur dapat dipilih pada saat operasi dan hanya satu pendekatan operasi yang akan diperlukan.

2.1.6.2.1.1 Pendekatan untuk fiksasi internal

Penggunaan pendekatan medis^[22-24] hanya menyediakan bukaan yang terbatas terhadap keseluruhan epifisis humerus distal. Hal tersebut mengekspos bagian anterior humerus distal dan membutuhkan neurektomi saraf ulnaris. Dengan membelah secara longitudinal serabut otot yang berasal dari epikondilus medial, epikondilus medial dapat didekati dan pelat dibentuk agar sesuai dengan kontur humerus distal. Teknik ini juga disebut pendekatan operasi vaskular^[24].

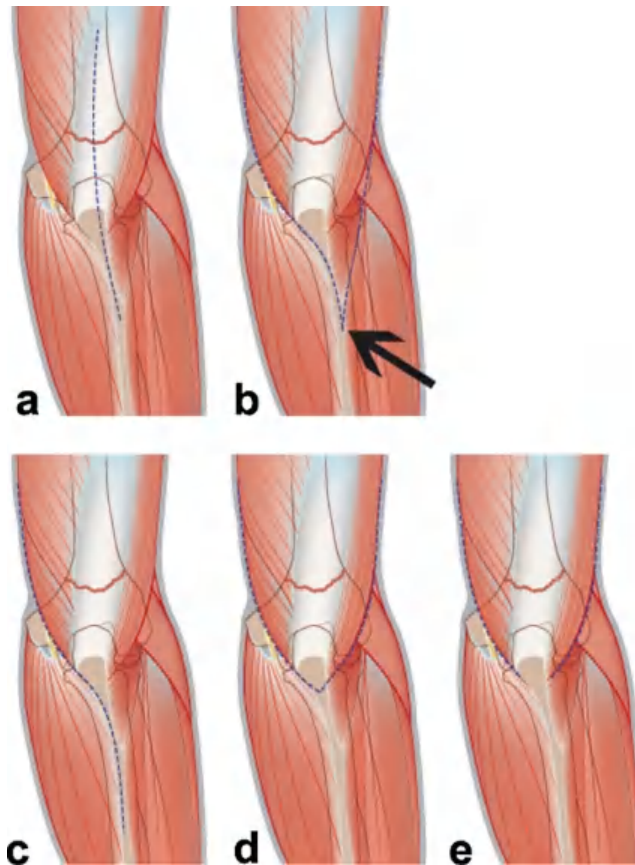
Pendekatan lateral paling sering digunakan pada patah tulang epifisis u^[22,23]. Pendekatan ini dimulai secara terpusat di atas ujung epikondilus lateral dan kemudian meluas secara longitudinal, memberikan paparan pada kondilus lateral, bagian depan dan belakang humerus distal, serta otot-otot la epikondilus lateral. Dengan patah tulang humerus distal, pendekatan tidak



boleh merusak perlekatan proksimal otot yang berasal dari epikondilus lateral, dan sayatan sendi itu sendiri dilakukan di kedua sisi struktur yang terkait.

Pendekatan posterior merupakan satu-satunya rute yang memungkinkan kedua kolom humerus distal dilihat secara bersamaan melalui satu sayatan^[23]. Sebuah sayatan kulit vertical dibuat terpusat di atas garis tengah superior kontur trisep, dengan tonjolan olekranon di tengah dan puncak posterior ulna di bawah. Saraf ulnaris harus ditemukan dan dilepaskan (neurolysis). Kolom mana pun dapat dilihat dengan menggerakkan otot trisep ke medial atau lateral. Pada tahap pembukaan ini, berbagai teknik dapat digunakan untuk melihat epifisis dengan lebih baik^[5]. Untuk menyediakan penampakan sendi yang terbaik, mekanisme ekstensor mekanisme ekstensor harus dipotong dan dipantulkan (Gambar 2.5). Pendekatan posterior kemudian digabungkan dengan osteotomi olekranon trans artikular atau ekstra artikular, pelepasan tendon terminal atau pemotongan trisep pada sendi otot-tendon (teknik TRAP)^[13]. Kami lebih memilih menggunakan teknik TRAP, yang memiliki manfaat serupa dengan osteotomi olekranon, memberikan template terbalik untuk merekonstruksi troklea dan memungkinkan rehabilitasi segera dimulai. (Gambar 2.1).





Gambar 2.5. Penatalaksanaan mekanisme ekstensor setelah pendekatan posterior: a: pemisahan trisep; b: TRAP (metode pedikel ankoneus yang merefleksi trisep), → = gambar refleksi periosteum dan aponeurosis; c: pendekatan Bryan-Morrey; d: osteotomi olekranon; e: trisep sparing.

2.1.6.2.2 Osteotomi Chevron

Osteotomi Olecranon adalah teknik yang sudah dikenal luas pada pendekatan posterior sendi siku. Meskipun osteotomi olekranon 'nonartikular' umumnya digunakan untuk fraktur non-artikular humerus distal, osteotomi 'trans artikular' membuat fiksasi fraktur kondilar dan interkondilar humerus menjadi lebih mudah [1-3]. Terdapat sebuah area kosong kecil di sisi artikular olecranon melalui osteotomi yang umumnya dilakukan [4,5]. Osteotomi chevron telah ditetapkan dengan baik oleh Lembaga AO dan telah bertahan dalam jangka waktu lama. Biasanya, osteotomi berbentuk 'V' dibuat dengan apex distal dan chevron di medio-lateral pada bidang koronal.



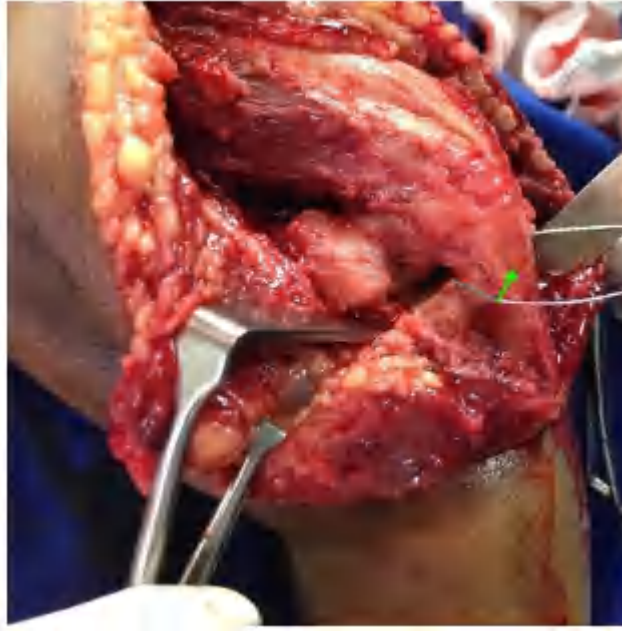


Gambar 2.6 Osteotomi Chevron Standar

2.1.6.2.2.1.1 Teknik osteotomi

Pasien diposisikan miring dengan lengan ditempatkan di atas sandaran tangan, agar lengan bawah bebas bergerak. Pasien dipasang tourniquet, sayatan garis tengah dibuat pada aspek posterior siku. Saraf ulnaris di diseksi bebas dan dilindungi. Inseri tendon trisep di atas olekranon dilindungi dan otot diangkat dari septa intermuskular medial dan lateral. Sisi olekranon dapat terlihat. Arteri forceps dilewatkan ke anterior olekranon secara melintang melalui sambungan untuk memeriksa ruang dan kemudahan passing. Kemudian gergaji gigli dimasukkan melalui sendi tersebut dengan memegangnya dengan tang arteri yang sama dan diambil dari sisi sendi lainnya, hati-hati karena letaknya dekat dengan olekranon (Gambar 2.7). Kawat biasanya berada di area terbuka olekranon sebagai lekukan anatomis, yang tidak memiliki tulang rawan.





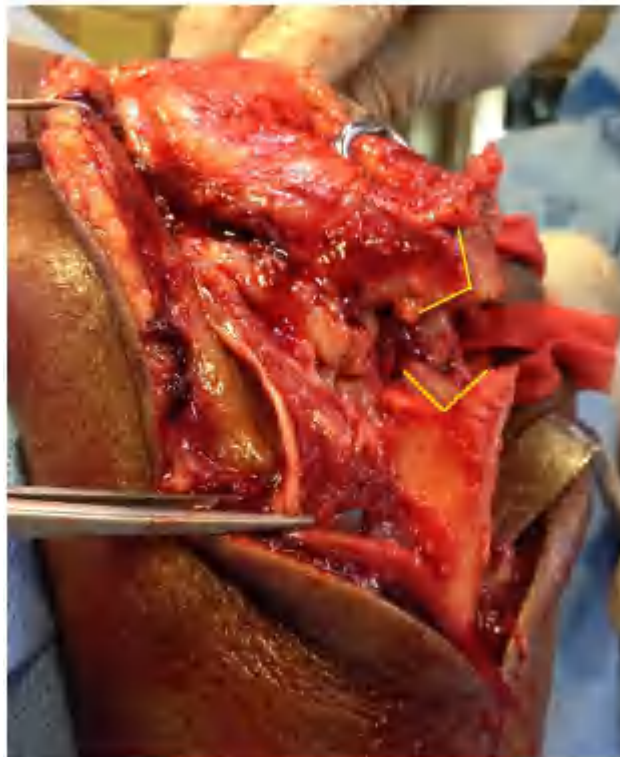
Gambar 2.7 Gergaji gigli diletakkan di anterior sendi siku

Osteotomi dilakukan dengan penglihatan secara langsung, arah, kekuatan dan kecepatan osteotomi sepenuhnya berada di bawah kendali dokter bedah. Arah gerakan 'menggergaji' tegak lurus terhadap sumbu ulna dengan 'tarikan' ke arah posterior. Saat gergaji gigli terasa ketat pada tulang, arah tarikan gergaji Gigli diubah ke arah sendi pergelangan tangan, yaitu arah posterior dan inferior sampai gergaji Gigli kawat mencapai setengah ketebalan olecranon di bawah penglihatan langsung (Gambar 2.8). Lalu arah tarikan dirubah ke arah postero-superior hingga separuh ulna terpotong (Gambar 2.9).





Gambar 2.8 Gergaji gigli memotong setengah dari penampang AP proksimal ulna



2.9 Osteotomi Chevron telah selesai dilakukan pada bidang sagital

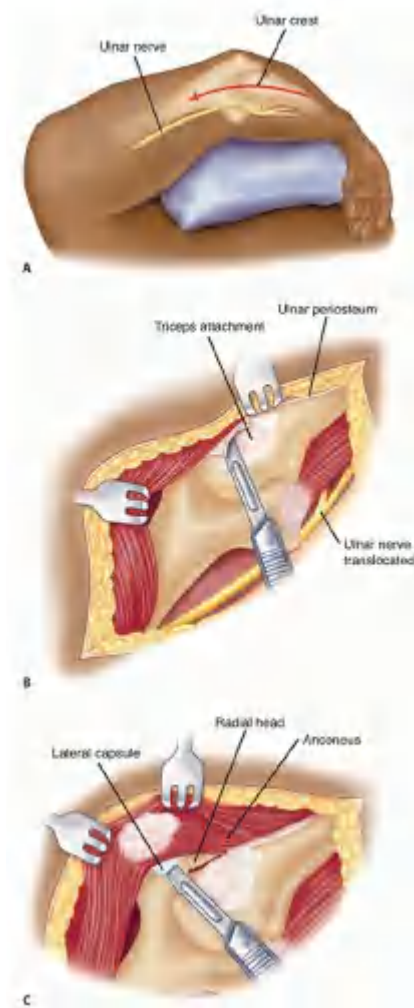


2.1.6.2.3 Bryan – Morrey

Kesulitan pada avulsi tendon trisep atau hilangnya kontinuitas setelah artroplasti siku total telah mendorong pengembangan pendekatan posterior yang dimodifikasi pada sendi siku. Ciri khas dari pendekatan ini adalah bahwa mekanisme trisep dibawa dari arah medial ke lateral dalam kontinuitasnya dengan fascia lengan bawah dan periosteum olekranon dan ulna. Ligamentum kolateral ulnaris dapat dilepaskan dari humerus untuk memberikan paparan lebih banyak, namun ligamen tersebut kemudian harus disambungkan kembali dengan aman.

Sayatan melengkung posterior berukuran 10 hingga 15 cm digunakan ditengah secara geografis di atas olekranon. Saraf ulna diidentifikasi ke proksimal dan dibebaskan dari *cubital tunnel* sekaligus melindungi cabang motorik ke fleksor carpi ulnaris. Aspek medial trisep diangkat dari humerus sepanjang septum intramuskular hingga ke kapsul posterior. Fascia superfisial lengan bawah diincisi ke arah distal sekitar 6 cm hingga ke medial aspek periosteum ulna proksimal. Periosteum dan fascia diangkat dengan hati-hati sebagai satu lapisan dari medial ke lateral. Aspek medial persimpangan antara insersi trisep dan fascia superfisial dan periosteum ulna adalah bagian yang paling lemah dari jaringan yang direfleksikan. Perhatian harus dilakukan untuk menjaga kontinuitas dari trisep, periosteum, dan fascia. Setelah trisep didiseksi bebas dari olekranon, sisa bagian dari trisep direfleksikan ke lateral. Bagian posterior kapsul biasanya direfleksikan bersama dengan trisep. Pada pasien anak-anak dan remaja, hal ini biasanya memberikan pemaparan sendi yang adekuat tanpa melepaskan ligamen kolateral atau eksisi ujung dari olekranon.





2.10 Jalur bedah Bryan-Morrey

2.1.7 Komplikasi

2.1.7.1 Patah tulang terbuka

Patah tulang humerus distal terbuka sulit diobati karena kebutuhan untuk menangani cedera jaringan lunak secara bersamaan, seringkali di posterior dan langsung di atas humerus distal, dan juga menstabilkan patah tulang^[7]. Penggunaan dua fiksator eksternal (satu medial, satu lateral) telah direkomendasikan untuk mencapai penyatuan epifisis dan menjaga keselarasan humerus^[43]. Fiksator monolateral dapat digunakan sebagai gantinya,



dan terjadi pada sumbu humerus. Konstruksinya harus menjangkau humerus dengan titik penjangkaran distal berada di bagian proksimal ulna (yaitu area gamentotaksis menyelaraskan epifisis distal humeral melalui kekuatan traksi. Panjang dari pengobatan patah tulang terbuka secara konsisten lebih buruk

dibandingkan pengobatan patah tulang tertutup yang setara, terlepas dari metode stabilisasi yang dipilih ^[3,4,7]. Fiksator berengsel dapat digunakan. Fiksator akan dikunci pada awalnya dan kemudian dilepaskan untuk memberikan mobilisasi sekunder setelah jaringan lunak sembuh. Namun kelemahan penggunaan fiksator dengan pusat rotasi tetap adalah tidak mungkin mendapatkan kembali seluruh rentang gerak karena efek bubungan selama 30 derajat ekstensi terakhir.

2.1.7.2 Kekakuan siku

Ini merupakan komplikasi paling umum dari patah tulang humerus distal. Apabila kekakuan bersifat menghambat, evaluasi penuh dengan irisan CT tipis dan artrografi CT akan membantu mengidentifikasi osteofit, benda asing intra-artikular radiolusen dan volume rongga sendi. Kekakuan dapat dikelompokkan baik ekstrinsik maupun intrinsik apabila sendi tidak kongruen dan terdapat potensi hilangnya luncuran antar faset artikular. Penyebab ekstrinsik kekakuan adalah adhesi kapsul posterior dan/atau anterior, adhesi pada trisep atau otot brakialis, kontraksi kapsul, osteofit intra atau ekstra-artikular, penonjolan perangkat keras fiksasi. Kekakuan ringan (kurang dari 30°) dapat ditangani dengan artrolisis artroskopi^[44] atau artrolisis terbuka terbatas tanpa pelepasan perangkat keras. Cedera kompleks harus ditangani dengan artrolisis terbuka ^[12] dengan pelepasan perangkat keras atau artroplasti siku total yang dikombinasikan dengan artrolisis pada subjek yang lebih tua ^[45].

2.1.7.3 Nonunion dan malunion

Nonunion humerus distal cukup umum pada pasien osteoporosis setelah patah tulang artikular parsial. Pada patah tulang kompleks, hal ini dapat berujung pada pecahan yang tidak terikat atau mengambang dalam sendi. CT scan dan evaluasi artrografi CT harus dilakukan untuk mengidentifikasi cedera intra-artikular yang dapat dipotong dengan artroskopi atau prosedur terbuka. Pecahan seluruh troklea atau kapitellum juga dapat terlihat. Pada pasien yang lebih muda, tulang dapat disegarkan dan pecahan diikat kembali dengan perangkat yang tertanam penuh ^[12]. Pada pasien yang lebih tua, pecahan yang terlibat dapat dipotong dan penggantian sendi total dilakukan. Dalam serangkaian pasien kecil ^[46], hasil penggantian siku total setelah kegagalan fiksasi internal adalah baik pada 11



tanpa ada perbedaan yang ditemukan relatif terhadap penggantian siku total dilakukan dalam keadaan darurat. Namun, jumlah komplikasi tipe-infeksi, lnaris atau pelonggaran tampak lebih tinggi pada artroplasti sekunder.

Ada dua tipe malunion yang dapat ditemui:

- Ekstra-artikular, yang mudah ditangani dengan osteotomi dan fiksasi langsung setelah reduksi
- Intra-artikular, yang disebabkan kurangnya restorasi anatomi pada sendi yang muncul di permukaan ^[12] yang lebih sulit ditangani. Hal ini perlu dipertimbangkan saat mengatasi kekakuan sendi

2.1.7.4 Osteoma peri-artikular

Osteoma atau osifikasi ektopik peri-artikular berkontribusi terhadap kekakuan siku pasca trauma. Rata-rata tingkat osifikasi heterotopik yang dipublikasikan adalah 8,6% (kisaran 0-21%) jika pengobatan pencegahan tidak digunakan ^[5]. Meski tidak signifikan secara statistik terdapat kecenderungan berkurangnya osifikasi heterotopik setelah pengobatan pencegahan indometasin pada patah tulang artikular distal humerus berenergi tinggi. Faktor risiko yang diketahui adalah cedera otak terkait, penanganan bedah yang tertunda, dan pembedahan berurutan dengan pengobatan akhir sekunder. Hanya rekomendasi tingkat C yang dapat dikeluarkan untuk menambahkan pengobatan pencegahan osifikasi peri-artikular pada pasien yang berisiko.

2.2 Skor Disabilitas Lengan, Bahu dan Tangan (*DASH*)

Skor Disabilitas Lengan, Bahu dan Tangan (*DASH*) adalah laporan mandiri yang terdiri dari 30 item kuesioner yang dirancang untuk menilai status kesehatan pasien selama minggu sebelumnya (Lampiran 1). Hal ini dikembangkan untuk membantu menggambarkan kecacatan dialami oleh penderita kelainan anggota tubuh bagian atas dan untuk memantau perubahan gejala dan fungsi dari waktu ke waktu. Pengujian ekstensif telah menunjukkan bahwa *DASH* berfungsi baik dalam kedua peran ini. Hal ini memberikan keuntungan bagi para dokter dan peneliti karena memiliki instrumen tunggal yang andal yang dapat digunakan untuk menilai salah satu atau seluruh sendi di bagian ekstremitas atas. Poin – poin menanyakan tentang tingkat kesulitan melakukan aktivitas fisik yang berbeda – beda karena masalah pada lengan, bahu dan tangan (21 item), tingkat keparahan dari masing-masing gejala nyeri, nyeri terkait aktivitas, kesemutan, kelemahan, dan kekakuan (lima item) serta dampak permasalahannya



, pekerjaan, tidur dan citra diri (empat item). Setiap item memiliki lima opsi kemudian digunakan untuk menghitung skor skala mulai dari 0 (tidak ada) a 100 (cacat paling parah)—ini disebut skor *DASH*. Kuesioner *DASH* i indikator dampak dari suatu penurunan nilai berdasarkan tingkat dan jenis

disabilitas. Ini menilai keseluruhan kemampuan seseorang untuk berfungsi, bahkan jika orang tersebut melakukan kompensasi dengan anggota tubuh lainnya^[47].

2.3 Skor Kinerja Siku Mayo (*MEPS*)

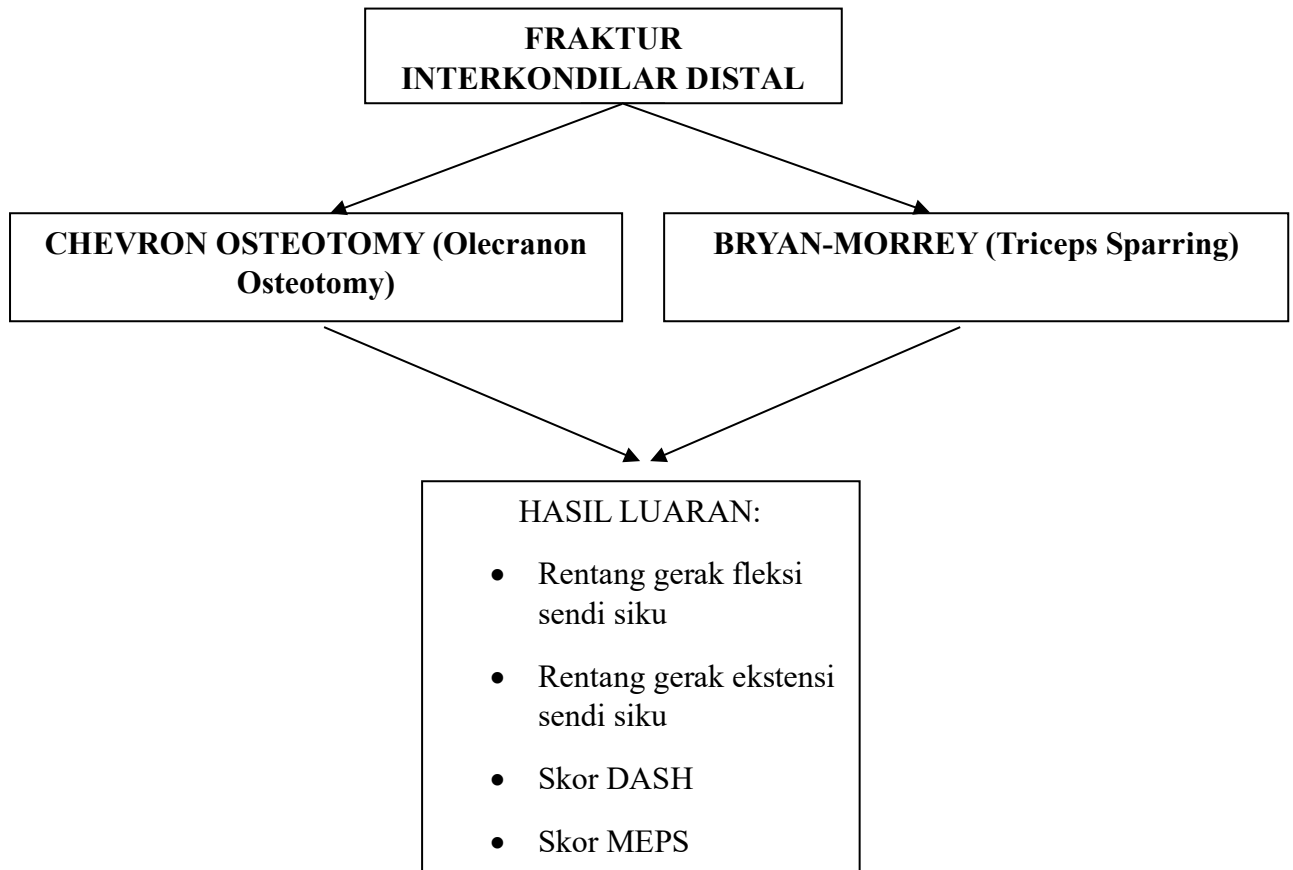
Skor kinerja Siku Mayo (*MEPS*) adalah alat penilaian multi-dimensi untuk mengevaluasi kinerja siku. Skor ini menggabungkan dimensi mobilitas dan stabilitas yang dapat diukur secara klinis dengan aspek subjektif nyeri dan fungsi pasien dalam satu indeks. Total skor dihitung dari skor di masing-masing empat dimensi (Tabel 2.1) dan menunjukkan konstruksi laten kinerja siku secara keseluruhan^[48].

Tabel 2.1 Skor Kinerja Siku Mayo (*MEPS*)

Function	Definition	Points	Score classification
Pain	None	45	Excellent > 90
	Mild	30	
	Moderate	15	
	Severe	0	
Motion	Arc > 100	20	Good, 75–89
	Arc 50–100	15	
	Arc < 50	5	
Stability	Stable	10	Fair, 60–74
	Moderate instability	5	
	Gross instability	0	
Function	Comb hair	5	Poor < 60
	Feed	5	
	Hygiene	5	
	Shirt	5	
	Shoe	5	
Total		100	



2.4 Kerangka Teori



Gambar 2.11 Kerangka Berpikir

2.5. HIPOTESIS

Osteotomi chevron olecranon memiliki hasil luaran lebih baik dibandingkan teknik sparring bryan-morrey triceps.

