

KARYA AKHIR

**PERBANDINGAN FUNGSIONAL OUTCOME
MENGUNAKAN *CONSTANT AND MURLEY SCORE*
ANTARA METODE OPERATIF DAN NON-OPERATIF PADA
FRAKTUR CLAVICULA MIDSHAFT DI MAKASSAR**

***COMPARISON OF CONSTANT AND MURLEY SCORE BETWEEN
OPERATIVELY AND NONOPERATIVELY MANAGED MIDSHAFT
CLAVICLE FRACTURES IN MAKASSAR***

ANDHIKA AULIA AKBAR

C045172010



**PROGRAM PENDIDIKAN DOKTER SPESIALIS – 1 (Sp-1)
DEPARTEMEN ILMU BEDAH
FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR**

2022

KARYA AKHIR

**PERBANDINGAN FUNGSIONAL OUTCOME
MENGUNAKAN *CONSTANT AND MURLEY SCORE*
ANTARA METODE OPERATIF DAN NON-OPERATIF PADA
FRAKTUR CLAVICULA MIDSHAFT DI MAKASSAR**

***COMPARISON OF CONSTANT AND MURLEY SCORE BETWEEN
OPERATIVELY AND NONOPERATIVELY MANAGED MIDSHAFT
CLAVICLE FRACTURES IN MAKASSAR***

Sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar Dokter Spesialis Bedah
Program Studi Ilmu Bedah

Disusun dan diajukan oleh

**ANDHIKA AULIA AKBAR
C045172010**

Kepada

**PROGRAM PENDIDIKAN DOKTER SPESIALIS – 1 (Sp-1)
DEPARTEMEN ILMU BEDAH
FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2022**

LEMBAR PENGESAHAN KARYA TESIS

PERBANDINGAN FUNGSIONAL OUTCOME MENGGUNAKAN CONSTANT AND MURLEY SCORE ANTARA METODE OPERATIF DAN NON-OPERATIF PADA FRAKTUR CLAVICULA MIDSHAFT DI MAKASSAR

Disusun dan diajukan oleh

Andhika Aulia Akbar
C045172010

Telah dipertahankan di depan Panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka Penyelesaian Studi Program Pendidikan Dokter Spesialis-1 Ilmu Bedah Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin pada tanggal 7 November 2022 dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan

Menyetujui

Pembimbing Utama



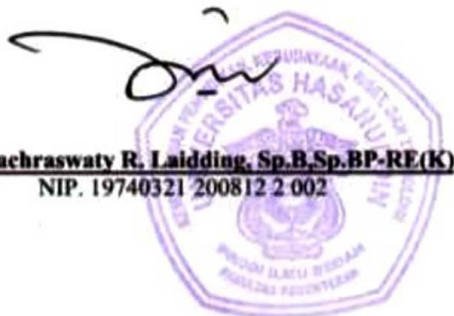
dr. M. Nasser Mustari, Sp.OT
NIP. 19671223 199803 1 002

Pembimbing Pendamping,



dr. Firdaus Hamid, Sp.MK, Ph.D
NIP. 19771231 200212 1 002

Ketua Program Studi,



Dr.dr. Sachraswaty R. Laidding, Sp.B.Sp.BP-RE(K)
NIP. 19740321 200812 2 002

Dekan Fakultas Kedokteran



Prof.Dr.Hj. Muarani Rasyid, M.Kes.Sp.PD-KGH,Sp.GK
NIP. 19680530 199603 2 001

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA AKHIR

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : dr. Andhika Aulia Akbar

NIM : C045172010

Program Studi : Ilmu Bedah

Judul :

**PERBANDINGAN FUNGSIONAL OUTCOME MENGGUNAKAN
CONSTANT AND MURLEY SCORE ANTARA METODE OPERATIF DAN
NON-OPERATIF PADA FRAKTUR CLAVICULA MIDSHAFT DI
MAKASSAR**

dengan ini menyatakan dengan sebenarnya bahwa karya akhir yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambilan tulisan atau pemikiran orang lain. Apabila di kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan karya akhir ini hasil karya orang lain, saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Makassar, 07 November 2022

Yang menyatakan,



dr. Andhika Aulia Akbar

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Allah SWT atas karunia dan kemurahan-Nya sehingga saya dapat menyelesaikan karya akhir ini sebagai salah satu prasyarat dalam Program Pendidikan Dokter Spesialis I Ilmu Bedah di Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin, Makassar.

Saya menyadari banyak hambatan dan tantangan yang saya hadapi selama menyusun karya akhir ini. Namun, saya bisa menyelesaikan karya akhir ini berkat motivasi, dukungan, dan masukan yang diberikan pembimbing saya, dr.M. Nasser Mustari, Sp.OT, dr. Jufri Latief, Sp.B, Sp.OT, dan dr. Firdaus Hamid, PhD, Sp. MK serta kepada para penguji dr. Arman Bausat, Sp.B, Sp.OT(K)Spine dan Dr. dr. Sachraswaty R. Laidding, Sp.B, Sp.BP-RE. Pada kesempatan ini, saya menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Prof. Dr. Ir. Jamaluddin Jompa, M. Sc selaku Rektor Universitas Hasanuddin, Dr. dr. A. Muhammad Takdir Musba, Sp.An, KMN-FIPM selaku Manajer PPDS Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin, Prof. Dr. dr. Haerani Rasyid, M.Kes, Sp.PD-KGH, Sp.GK sebagai Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin, dr. Agussalim Bukhari, M. Clin.Med., Ph.D., Sp.GK sebagai Wakil Dekan Bidang Akademik, Riset dan Inovasi Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin, serta Prof. Dr. dr. Andi Asadul Islam, Sp.BS(K) dan Prof. dr. Budu, Ph-D, SP.M(K), M. MedEd saat menjabat sebagai Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin, yang telah memberi kesempatan kepada saya untuk dapat mengikuti Program Pendidikan Dokter Spesialis I Ilmu Bedah Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin.

Saya juga mengucapkan terima kasih dan penghargaan sebesar-besarnya kepada Dr. dr. Prihantono, Sp.B(K)Onk selaku Kepala Departemen Ilmu Bedah Universitas Hasanuddin, Dr. dr. Sachraswaty R. Laidding, SpB Sp. BP-RE selaku Ketua Program Studi Ilmu Bedah Universitas Hasanuddin, kepada Dr. dr. Warsinggih, SpB.-KBD saat menjabat sebagai Kepala Departemen Ilmu Bedah Universitas Hasanuddin dan Dr. dr. William Hamdani, SpB(K)Onk saat menjabat sebagai Ketua Program Studi Ilmu Bedah Universitas Hasanuddin, serta seluruh

Guru Besar dan Staf Pengajar Departemen Ilmu Bedah Universitas Hasanuddin yang dengan sabar mendidik, membimbing serta menanamkan ilmu, ketrampilan, rasa percaya diri, dan profesionalisme dalam diri saya sejak saya mulai pendidikan ini pada bulan 1 Januari 2018. Saya tidak lupa mengucapkan terima kasih kepada seluruh staf Departemen Ilmu Bedah Universitas Hasanuddin, terutama Kak Marlina Rajab (Lina) dan Alm Kak Nunung Mujiwiyanti, yang selalu memberikan uluran tangan dan menyemangati tanpa henti selama masa pendidikan saya.

Terima kasih kepada saudara seperjuangan Residen Bedah Periode 1 Januari 2018 yang tanpa henti memotivasi dan mengingatkan untuk pantang menyerah dalam menyusun dan menyelesaikan karya akhir ini. Terima kasih atas dukungan dan bantuan dari segenap Residen Bedah Universitas Hasanuddin.

Saya mengucapkan terima kasih secara khusus untuk istri tercinta dr. Raja Tina Anggainy Dwi Putri, SP.DV, Ibu saya Hj. Yuniar Erliana, Ayah saya Alm H. Kahruddin Adik saya Akhmadi Aulia Rahman, S.E, mertua saya H. Raja Kamarul Huda dan Hj. Sunengsih serta keluarga besar yang senantiasa mendoakan saya, memberikan motivasi untuk menyelesaikan karya akhir ini.

Penulis juga menyampaikan terima kasih dan permohonan maaf kepada semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu-persatu, yang telah membantu dalam menyelesaikan karya akhir ini.

Saya senantiasa berdoa kepada Allah SWT untuk melimpahkan karunia dan kemurahan-Nya kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan selama pendidikan, penelitian dan penyusunan karya akhir ini. Amin

Makassar, 07 November 2022
Yang menyatakan,

dr. Andhika Aulia Akbar

ABSTRACT

ANDHIKA AULIA AKBAR. *Comparison of Constant and Murley Score between Operatively and Nonoperatively Managed Midshaft Clavicle Fractures in Makassar* (Supervised by M. Nasser Mustari, Jufri Latief, Firdaus Hamid, Arman Bausat, and Sachraswaty R. Laidding).

A clavicle fracture is loss of continuity in the shoulder joint's clavicle bone. The Constant Murley shoulder outcome score (CMS) is one of the first shoulder joint scores developed. It is the most commonly used score for evaluating shoulder disorders and is approved for shoulder function assessment by the European Society for Surgery of the shoulder and the Elbow. Since no previous studies have used this system in clavicle fracture patients in Makassar, Indonesia, this study assesses its use in this population. This non-randomized trial used a true experimental design comprising groups of patients with clavicle fractures treated at three hospitals in Makassar, Indonesia, with and without surgical intervention between August 2021 and January 2022. The impacts of age, sex, nutritional status, involved side, injury mechanism, complication type, and procedure type on CMS were assessed. All results with $p < 0.05$ are considered statistically significant. CMS differs significantly by age, complication type, and procedure type ($p < 0.05$) but not by sex, nutritional status, involved side, and injury mechanism. The mean CMS in clavicle fracture patients differ significantly by age, complication type, and procedure type. Therefore, the CMS can be used as a prognostic indicator to comprehensively assess the functional outcome of the shoulder joint, especially in patients with clavicle fracture.

Keywords: clavicle fracture, operative, nonoperative, Constant and Murley,



ABSTRAK

ANDHIKA AULIA AKBAR. *Perbandingan fungsional outcome menggunakan constant and murley score antara metode operatif dan nonoperatif pada fraktur clavícula midshaft di Makassar* (dibimbing oleh M. Nasser Mustari, Jufri Latief, Firdaus Hamid, Arman Bausat, dan Sachraswaty R. Laidding).

Fraktur klavikula adalah hilangnya kontinuitas tulang klavikula, salah satu tulang pada sendi bahu. Skor *Constant* dan *Murley* merupakan salah satu sistem skor sendi bahu pertama yang dikembangkan dan dianggap sebagai sistem penilaian yang paling umum digunakan untuk evaluasi berbagai gangguan bahu. Skor *Constant* dan *Murley* telah disetujui oleh komite eksekutif *European Society for Surgery of the Shoulder and the Elbow* dan telah secara luas digunakan sebagai metode penilaian fungsi bahu. Hingga saat ini belum terdapat penelitian mengenai penggunaan skor tersebut pada populasi pasien fraktur klavikula di Makassar. Penelitian ini merupakan penelitian dengan *true eksperimental design*, yaitu dilakukan perlakuan dengan satu kelompok memperoleh intervensi operasi, sedangkan kelompok lainnya dengan prosedur nonoperasi. Populasi penelitian ini adalah pasien dengan fraktur klavikula di RS Wahidin Sudirohusodo, RS Pendidikan Unhas, dan RS jejaring di Makassar periode Agustus 2021 – Januari 2022. Variabel yang dinilai yaitu umur, jenis kelamin, status gizi, sisi yang terlibat, mekanisme cedera, jenis komplikasi, dan jenis tindakan terhadap skor *Constant-Murley* yang secara statistik bermakna jika $p < 0,05$. Hasil penelitian menunjukkan bahwa CSM berbeda secara signifikan berdasarkan usia, jenis komplikasi, dan jenis prosedur ($p < 0,05$), tetapi tidak berdasarkan jenis kelamin, status gizi, sisi yang terlibat, dan mekanisme cedera. Terdapat perbedaan signifikan antara umur, jenis kelamin, dan jenis tindakan terhadap rerata skor *Constant and Murley* pada pasien fraktur klavikula. Dengan demikian, skor *Constant and Murley* dapat dijadikan skor prognostik untuk menilai secara komprehensif luaran fungsional dari sendi bahu khususnya pasien dengan fraktur klavikula.

Kata kunci: fraktur klavikula, operatif, nonoperatif, *Constant and Murley*



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGANTAR	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA AKHIR	iv
PRAKATA	v
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Tujuan Penelitian.....	3
1.4. Manfaat Penelitian.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1. Fraktur Clavicula	5
2.2. Metode Operatif & Non-Operatif Fraktur Clavicula.....	12
2.3. Skoring Constant dan Murley.....	18
2.4. Perbandingan Fungsional Outcome Constant dan Murley pada Fraktur Clavicula	24
2.5. Kerangka Teori.....	28
2.6. Kerangka Konsep	29
2.7. Hipotesis Penelitian	29
BAB III METODE PENELITIAN.....	30
3.1. Desain Penelitian	30
3.2. Tempat dan Waktu Penelitian	30
3.3. Populasi Penelitian	30
3.4. Kriteria Penelitian.....	30

3.5. Perkiraan Besar Sampel.....	31
3.6. Cara Kerja.....	32
3.7. Alur Penelitian.....	34
3.8. Klasifikasi Variabel Penelitian	34
3.9. Definisi Operasional dan Kriteria Objektif	35
3.10. Pengolahan dan Analisis Data	36
3.11. Ijin Penelitian	37
BAB IV HASIL PENELITIAN	38
4.1. Hasil Penelitian.....	38
4.2. Pembahasan	43
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	48
5.1. Kesimpulan.....	48
5.2. Saran	48
DAFTAR PUSTAKA	49
LAMPIRAN.....	54

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Karakteristik dasar sampel penelitian	38
Tabel 2. Perbandingan jenis kelamin terhadap skor Constant & Murley	39
Tabel 3. Perbandingan Umur terhadap skor Constant & Murley.....	40
Tabel 4. Perbandingan Status Gizi terhadap skor Constant & Murley	40
Tabel 5. Perbandingan mekanisme cedera dengan skor Constant & Murley	41
Tabel 6. Perbandingan sisi yang terlibat terhadap skor Constant & Murley	41
Tabel 7. Perbandingan komplikasi terhadap skor Constant & Murley	42
Tabel 8. Perbandingan jenis Tindakan terhadap skor Constant & Murley	43

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Penampang anatomi clavícula.....	5
Gambar 2. Fraktur Clavícula.....	7
Gambar 3. Modifikasi klasifikasi Allman oleh Neer	8
Gambar 4. Fraktur Foto AP Cephalic Tilt.....	10
Gambar 5. Proyeksi anteroposterior fraktur klavikula bagian tengah.....	10
Gambar 6. Proyeksi anteroposterior fraktur klavikula 1/3 distal tengah	11
Gambar 7. A) <i>arm sling</i> pada tampilan anterior, B) <i>figure-of-eight</i> pada tampilan posterior	14
Gambar 8. C) fraktur saat pertama kali. D) union fraktur 6 bulan setelah tatalaksana konservatif.....	14
Gambar 9. A) <i>Open reduction and internal fixation</i> , b) <i>intramedullary fixation</i> ..	15
Gambar 10. A) reduksi terbuka intraoperative, B) Fiksasi fraktur	17
Gambar 11. C) Fraktur sebelum operasi, D) union fraktur setelah 6 bulan post- operatif	17
Gambar 12. A) tampilan dari depan, B) tampilan dari belakang	20
Gambar 13. Dynamometer isobex isometer	23

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Fraktur klavikula adalah hilangnya kontinuitas tulang klavikula, salah satu tulang pada sendi bahu. Fraktur klavikula merupakan salah satu cedera tulang yang paling umum dengan prevalensi 2,6% hingga 4% dari orang seluruh kasus fraktur pada orang dewasa dan 35% dari pada cedera korset bahu (Smeeing *et al.*, 2017). Klavikula merupakan tulang berbentuk S yang berfungsi sebagai penyangga antara tulang dada dan sendi glenohumeral serta suspensi ke bahu korset (Schiffer *et al.*, 2010). Berdasarkan klasifikasi Allman, fraktur klavikula dibagi menjadi tiga berdasarkan lokasi yaitu sepertiga tengah, sepertiga lateral, dan sepertiga medial. Fraktur klavikula melibatkan sepertiga tengah tulang pada 70-80% kasus sedangkan sepertiga lateral pada 12-15%, dan sepertiga medial pada 5-8% kasus. Secara umum, fraktur klavikula berhasil diobati secara konservatif. pengobatan fraktur dislokasi midshaft klavikula telah menghasilkan hasil yang beragam dari malunion hingga non-union (Mishra *et al.*, 2017).

Manajemen fraktur klavikula telah berubah dalam beberapa decade terakhir. Pendekatan manajemen fraktur klavikula dibagi menjadi metode operatif dan nonoperatif. Metode nonoperatif yang paling umum digunakan yaitu klavikula brace dan arm sling. Sedangkan metode operatif yaitu dengan pemasangan plat dan sekrup dan pada kasus yang jarang menggunakan metode fiksasi intrameduller. Pemahaman tentang hasil dan masalah yang terkait dengan hasil fungsional fraktur klavikula diobati dengan metode operatif dan non-operatif (Shen, Liu and Shen, 1999). Manajemen nonoperatif membutuhkan durasi yang lebih lama untuk union di lokasi fraktur, menimbulkan durasi kehilangan hari kerja dan lebih lama sehingga menempatkan lebih banyak beban ekonomi dan finansial pada pasien. Sedangkan manajemen operatif cenderung memiliki prognosis union yang tinggi (Mishra *et al.*, 2017).

Permasalahan fungsi motorik normal dan pencegahan komplikasi jangka panjang merupakan kepentingan sosioekonomik yang penting pada penderita

fraktur klavikula. System skoring yang digunakan dalam kehidupan sehari-hari sangat bervariasi dalam menilai fungsi dan keterbatasan bahu. Pendekatan modalitas pengobatan untuk kelainan bahu berkembang dan pengobatan baru diperkenalkan, kebutuhan untuk penilaian hasil fungsional pun meningkat. Skor Constant dan Murley merupakan satu sistem skor bahu pertama yang dikembangkan dan dianggap sebagai sistem penilaian yang paling umum digunakan untuk evaluasi berbagai gangguan bahu. Skor Constant & Murley dirancang oleh Christopher Konstan dengan bantuan mendiagn Alan Murley selama tahun 1981-1986. Skor pertama kali disajikan dalam tesis universitas pada tahun 1986 dan metodologi diterbitkan pada tahun 1987. (Constant and Murley, 1987; Constant *et al.*, 2008). Penilaian skor fungsional ini dipahami sebagai sistem penilaian nilai keseluruhan, keadaan fungsional dari normal, sakit, atau bahu yang dirawat. Dalam skor ini, 35 poin dialokasikan untuk subjektif penilaian nyeri dan aktivitas hidup sehari-hari dan 65 poin tersedia untuk ukuran objektif rentang gerakan dan kekuatan bahu dengan skor maksimum yaitu 100 poin (Constant *et al.*, 2008).

Skor ini menilai subjektif dan objektif fungsi bahu sehubungan dengan nyeri, aktivitas hidup sehari-hari, *range of motion*, dan kekuatan. Penggunaan skor ini sering digunakan untuk mengevaluasi kemajuan pengobatan dan untuk membandingkan hasil uji klinis untuk beberapa gangguan bahu tertentu (Conboy *et al.*, 1996; Iannotti *et al.*, 1996; Constant *et al.*, 2008). Skor ini telah disetujui dan direkomendasikan oleh komite eksekutif *European Society for Surgery of the Shoulder and the Elbow* telah secara luas digunakan sebagai metode penilaian fungsi bahu (Angst *et al.*, 2011; Vrotsou *et al.*, 2018)

Beberapa penelitian sebelumnya telah menunjukkan bahwa. Skor Constant & Murley dapat dijadikan salah skor untuk evaluasi fungsional outcome. Namun hingga saat ini belum terdapat penelitian mengenai hal tersebut pada populasi masyarakat di Makassar. Oleh karena itu dirasa perlu untuk dilakukan penelitian mengenai Skor Constant & Murley sebagai skor fungsional pada pasien dengan fraktur clavícula di RS Makassar.

1.2. Rumusan Masalah

Apakah terdapat perbedaan *functional outcome* menggunakan *constant and Murley score* antara metode operatif dan non-operatif pada fraktur clavícula midshaft di Makassar.

1.3. Tujuan Penelitian

1. Tujuan umum

Membandingkan *functional outcome* menggunakan skor *Constant and Murley* antara metode operatif dan non-operatif pada fraktur clavícula di Makassar.

2. Tujuan khusus

- a) Membandingkan umur dan rerata skor *Constant and Murley* pada pasien fraktur clavícula
- b) Membandingkan jenis kelamin dan rerata skor *Constant and Murley* pada pasien fraktur clavícula
- c) Membandingkan status gizi dan rerata skor *Constant and Murley* pada pasien fraktur clavícula
- d) Membandingkan mekanisme cedera dan rerata skor *Constant and Murley* pada pasien fraktur clavícula
- e) Membandingkan sisi yang terlibat dan rerata skor *Constant and Murley* pada pasien fraktur clavícula
- f) Membandingkan jenis komplikasi dan rerata skor *Constant and Murley* pada pasien fraktur clavícula
- g) Membandingkan jenis tatalaksana/tindakan dan rerata skor *Constant and Murley* pada pasien fraktur clavícula

1.4. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat berupa:

1. Manfaat praktis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran bagi pembaca mengenai perbedaan luaran fungsional outcome menggunakan

constant and Murley score pada pasien fraktur clavícula midshaft yang menjalani terapi operatif dan non-operatif.

2. Manfaat teoritis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi dasar bagi peneliti untuk melakukan pengembangan penelitian serupa pada penilaian luaran fungsi bahu pada pasien khususnya penderita dengan fraktur clavícula midshaft.

3. Manfaat klinis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan evaluasi klinis bagi para tenaga medis (dokter) dalam mengevaluasi atau menilai pilihan terapi yang baik berdasarkan luaran fungsi bahu pada pasien khususnya penderita dengan fraktur clavícula midshaft.

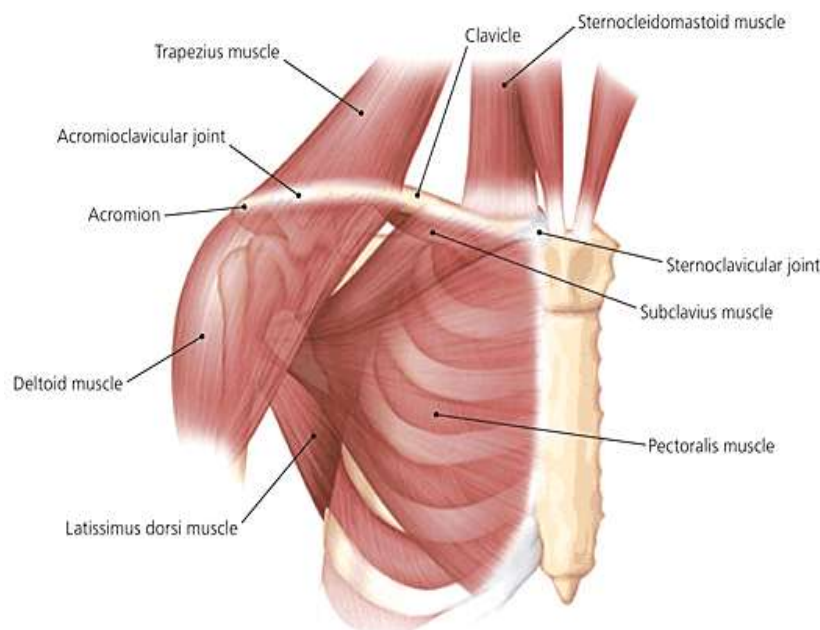
BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Fraktur Clavicula

2.1.1. Anatomi

Fraktur adalah hilangnya kontinuitas tulang, tulang rawan sendi, tulang rawan epifisis, baik yang bersifat total maupun yang parsial. Kebanyakan fraktur terjadi karena kegagalan tulang menahan tekanan terutama tekanan membengkok, memutar dan tarikan (Rasjad C, 2019). Os clavicula berhubungan dengan os sternum di sebelah medial dan di lateral tulang ini berhubungan dengan os scapula pada acromion yang dapat diraba sebagai tonjolan di bahu bagian lateral. Tulang ini termasuk jenis tulang pipa yang pendek, walaupun bagian lateral tulang ini tampak pipih. Bentuknya seperti huruf S terbalik, dengan bagian medial yang melengkung ke depan, dan bagian lateral agak melengkung ke belakang. Permukaan atasnya relatif lebih halus dibanding dengan permukaan inferior. Ujung medial atau ujung sternal mempunyai facies articularis sternalis yang berhubungan dengan discus articularis sendi atau articulatio sternoclavicularis. (Wibowo dan Paryana, 2016)



Gambar 1. Penampang anatomi clavicula. (Rasjad C, 2009)

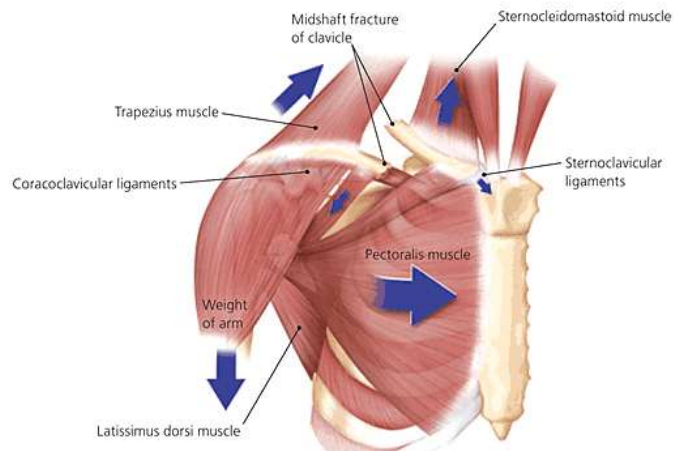
2.1.2. Epidemiologi

Terdapat 5-10% fraktur clavícula dari semua jenis fraktur. Fraktur ini kebanyakan terjadi pada pria yang berusia kurang dari 25 tahun, namun juga lebih sering terjadi pada pria yang lebih tua, yaitu >55 tahun dan pada wanita >75 tahun (Pecci and Kreher, 2008).

2.1.3. Etiologi & faktor risiko

Menurut sejarah fraktur pada klavikula merupakan cedera yang sering terjadi akibat jatuh dengan posisi lengan terputar/tertarik keluar (*outstretchedhand*) dimana trauma dilanjutkan dari pergelangan tangan sampai klavikula, namun baru-baru ini telah diungkapkan bahwa sebenarnya mekanisme secara umum fraktur klavikula adalah hantaman langsung ke bahu atau adanya tekanan yang keras ke bahu akibat jatuh atau terkena pukulan benda keras (Kleinhenz, 2019).

Mekanisme cedera pada fraktur clavícula paling sering disebabkan oleh karena mekanisme kompresi atau penekanan, paling sering karena suatu kekuatan yang melebihi kekuatan tulang tersebut dimana arahnya dari lateral bahu apakah itu karena jatuh, keelakaan olahraga, ataupun kecelakaan kendaraan bermotor. Pada daerah tengah tulang clavícula tidak di perkuat oleh otot ataupun ligament-ligament seperti pada daerah distal dan proksimal clavícula. Clavícula bagian tengah juga merupakan transition point antara bagian lateral dan bagian medial. Hal ini yang menjelaskan kenapa pada daerah ini paling sering terjadi fraktur dibandingkan daerah distal ataupun proksimal (Rasjad C, 2009).



Gambar 2. Fraktur Clavicula (Ahn and Sheth, 2021)

2.1.4. Klasifikasi

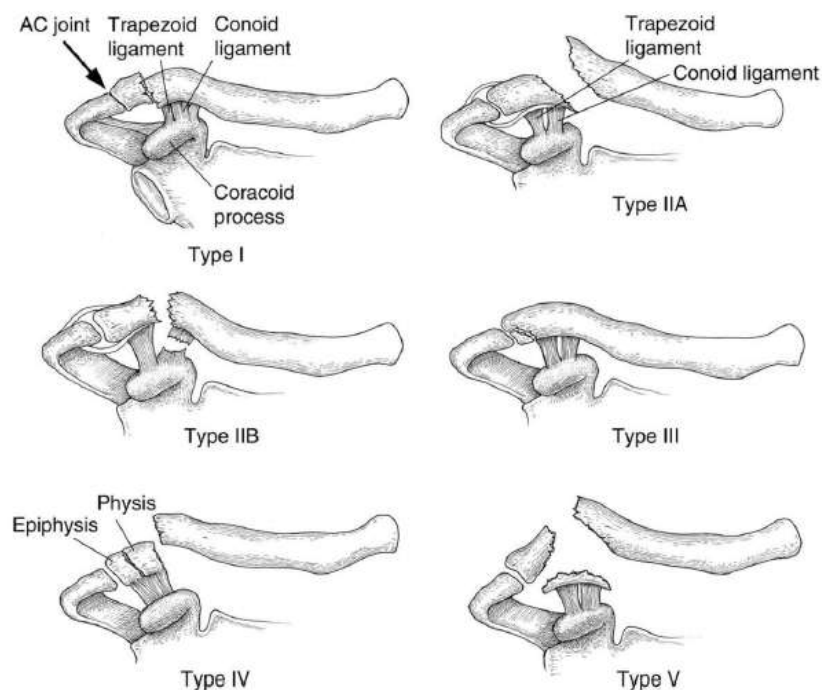
Fraktur dapat dibagi menurut ada tidaknya hubungan antara patahan tulang dengan dunia luar, yaitu: (Sjmsuhidajat dan Jong, 2014).

1. Fraktur tertutup yaitu fraktur tanpa adanya komplikasi, kulit masih utuh, tulang tidak menonjol melalui kulit.
2. Fraktur terbuka yaitu fraktur yang merusak jaringan kulit, karena adanya hubungan dengan lingkungan luar, maka fraktur terbuka potensial terjadi infeksi.

Lokasi fraktur pada klavikula diklasifikasikan menurut Dr. FL Allman tahun 1967 dan dimodifikasi oleh Neer pada tahun 1968, yang membagi fraktur klavikula menjadi 3 kelompok: (Cole, Graves and Schroder, 2015; Ahn and Sheth, 2021).

1. Kelompok 1: fraktur pada sepertiga tengah tulang klavikula (insidensi kejadian 75-80%).
 - Pada daerah ini tulang lemah dan tipis.
 - Umumnya terjadi pada pasien yang muda.
2. Kelompok 2: fraktur klavikula pada sepertiga distal (15-25%) Terbagi menjadi 3 tipe berdasarkan lokasi ligament coracoclavicular yakni (yakni, conoid dan trapezoid).

1. Tipe I. Fraktur secara umum pada daerah distal tanpa adanya perpindahan tulang maupun gangguan ligament coracoclavicular.
 - b. Tipe IIA. Fraktur tidak stabil dan terjadi perpindahan tulang, dan ligament coracoclavicular masih melekat pada fragmen.
 - c. Tipe IIB. Terjadi gangguan ligament. Salah satunya terkoyak ataupun kedua-duanya.
 - d. Tipe III. Fraktur yang pada bagian distal clavikula yang melibatkan AC joint.
 - e. Tipe IV. Ligament coracoclavicular tetap utuk melekat pada periosteum, sedangkan fragmen proksimal berpindah keatas.
 - f. Tipe 5. Fraktur kalvikula terpecah menjadi beberapa fragmen.
3. Kelompok 3: fraktur klavikula pada sepertiga proksimal (5%). Pada kejadian ini biasanya berhubungan dengan cedera neurovaskuler.



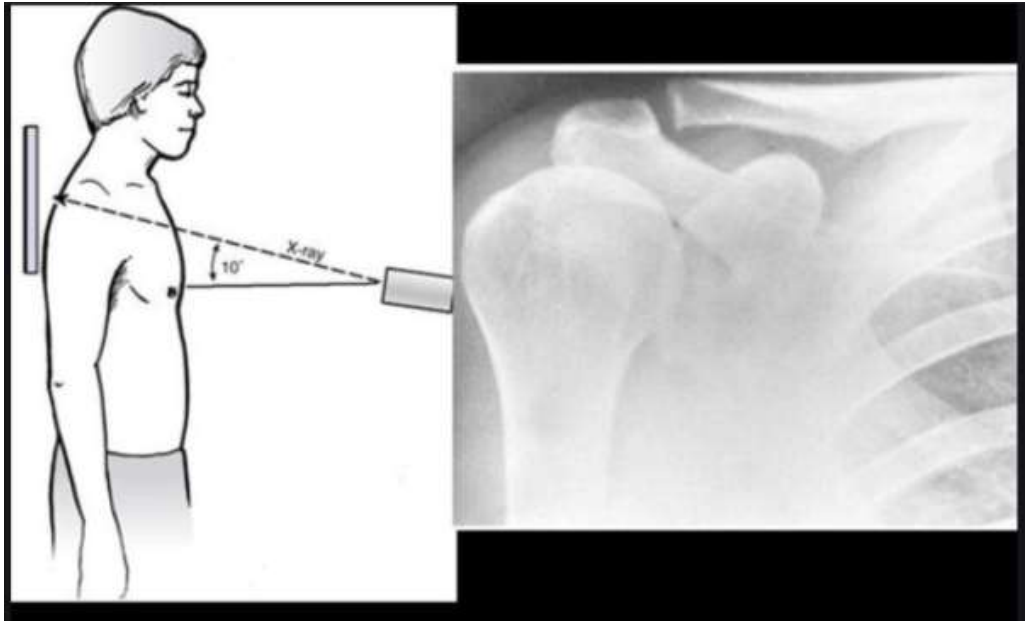
Gambar 3. Modifikasi klasifikasi Allman oleh Neer (Cole, Graves and Schroder, 2015)

2.1.5. Manifestasi Klinis

Gambaran klinis pada fraktur klavikula biasanya penderita datang dengan keluhan jatuh atau trauma. Pasien merasakan rasa sakit bahu dan diperparah dengan setiap gerakan lengan. Pasien biasanya datang dengan menggendong lengan yang sakit dengan lengan yang sehat. Pada pemeriksaan fisik tampak bahu pasien yang sakit lebih pendek dibanding yang sehat, dan cenderung lebih rendah. Tampak edema, ekhimosis, dan tegang di atas klavikula. Luka lecet pada klavikula menunjukkan adanya fraktur akibat mekanisme langsung. Pasien akan terasa nyeri tekan pada daerah fraktur dan kadang-kadang terdengar krepitasi pada setiap gerakan. Dapat juga terlihat kulit yang menonjol akibat desakan dari fragmen fraktur. Pembengkakan lokal akan terlihat disertai perubahan warna lokal pada kulit sebagai akibat trauma dan gangguan sirkulasi yang mengikuti fraktur. Disfungsi nervus di distal lesi menandakan adanya trauma pada plexus brachialis. Penurunan pulsasi menandakan adanya trauma pada arteri subclavia. Stasis vena, dan bengkak menandakan adanya trauma pada vena subklavia (Imm, 2014; Kleinhenz, 2019).

2.1.6. Radiologis

Evaluasi pada fraktur clavícula yang standar berupa proyeksi anteroposterior (AP) yang dipusatkan pada bagian tengah clavícula. Pencitraan yang dilakukan harus cukup luas untuk bisa menilai juga kedua AC joint dan SC joint. Bisa juga digunakan posisi oblique dengan arah dan penempatan yang baik. Proyeksi AP 15° dengan cephalic tilt (zanca view) terbukti cukup baik karena bisa meminimalisir struktur toraks yang bisa mengganggu pembacaan. Karena bentuk dari clavícula yang berbentuk S, maka fraktur menunjukkan deformitas multiplanar, yang menyebabkan susahny menilai dengan menggunakan radiografi biasa. CT scan, khususnya dengan 3 dimensi meningkatkan akurasi pembacaan (Imm, 2014; Kleinhenz, 2019).



Gambar 4. Fraktur Foto AP Cepahlic Tilt (Zanca view) (Ahn and Sheth, 2021)



Gambar 5. Proyeksi anteroposterior fraktur klavikula bagian tengah (Ahn and Sheth, 2021)



Gambar 6. Proyeksi anteroposterior fraktur klavikula 1/3 distal tengah (Ahn and Sheth, 2021)

2.1.7. Komplikasi dan prognosis

Komplikasi dini yaitu sebagai berikut: (Imm, 2014).

- Cedera pembuluh darah: Hal ini jarang terjadi, biasanya terjadi karena trauma awal atau tekanan sekunder dari kallus atau deformitas yang tersisa. Pneumothorax
- Haemothorax
- Cedera pleksus *Brachialis*

Komplikasi lanjut yaitu sebagai berikut: (Imm, 2014).

- Malunion: Proses penyembuhan tulang berjalan normal terjadi dalam waktu semestinya, namun tidak dengan bentuk aslinya atau abnormal. Biasanya berupa pemendekan dengan adanya angulasi. Sebagian besar merupakan masalah kosmetik, dimana fungsi dari bahu masih normal. *Eskola* melaporkan bahwa pemendekan yang lebih dari 15 mm dapat menimbulkan nyeri oleh karena adanya penonjolan dari fragmen tulang.

Diperlukan osteotomy, cangkok tulang, dan fiksasi untuk memperbaiki deformitas tersebut.

- Nonunion: Didiagnosa dari jika tidak ada penyambungan tulang secara radiografi selama 4 sampai 6 bulan. Daerah yang paling sering terkena yaitu pada pertengahan klavikula karena hanya sedikit jaringan lunak yang menempel. Insidensi sekitar 0,9 % sampai 4 %. Faktor predisposisinya yaitu karena immobilisasi yang tidak adekuat, fragment fraktur yang terlalu bergeser, lokasi daerah fraktur, fraktur terbuka, dan adanya refaktur.

Prognosis jangka pendek dan panjang sedikit banyak bergantung pada berat ringannya trauma yang dialami, bagaimana penanganan yang tepat dan usia penderita. Pada anak prognosis sangat baik karena proses penyembuhan sangat cepat. Pada anak membutuhkan lama imobilisasi yang lebih pendek (2-4 minggu) dibanding dewasa (4-8 minggu). Pada orang dewasa prognosis juga tergantung dari penanganan, jika penanganan baik maka komplikasi dapat diminimalisir. Kebanyakan fraktur klavikula dapat sembuh dengan pengobatan non operatif, meskipun kurang baik dalam hal kosmetik. (Imm, 2014; Kleinhenz, 2019).

2.2. Metode Operatif dan Non-Operatif Fraktur Clavicula

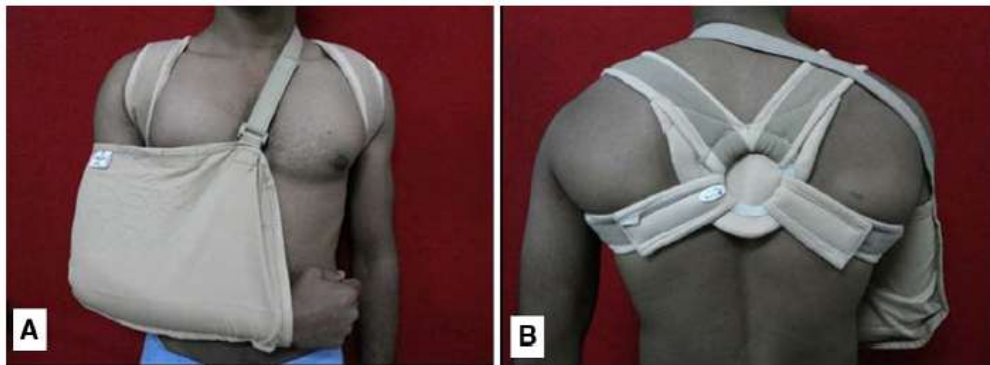
2.2.1. Tatalaksana non-operatif

Kebanyakan fraktur klavikula telah berhasil ditangani dengan metode non operatif. Perawatan non operatif yaitu dengan cara mengurangi gerakan di daerah fraktur. Tujuan penanganan adalah menjaga bahu tetap dalam posisi normalnya dengan cara reduksi tertutup dan imobilisasi. Modifikasi spika bahu (gips klavikula) atau balutan berbentuk angka delapan atau strap klavikula dapat digunakan untuk mereduksi fraktur ini, menarik bahu ke belakang, dan mempertahankan dalam posisi ini. Bila dipergunakan strap klavikula, ketiak harus diberi bantalan yang memadai untuk mencegah cedera kompresi terhadap pleksus brakhialis dan arteri aksilaris. Peredaran darah dan saraf kedua lengan harus dipantau. Fraktur 1/3 distal klavikula tanpa pergeseran dan terpotongnya

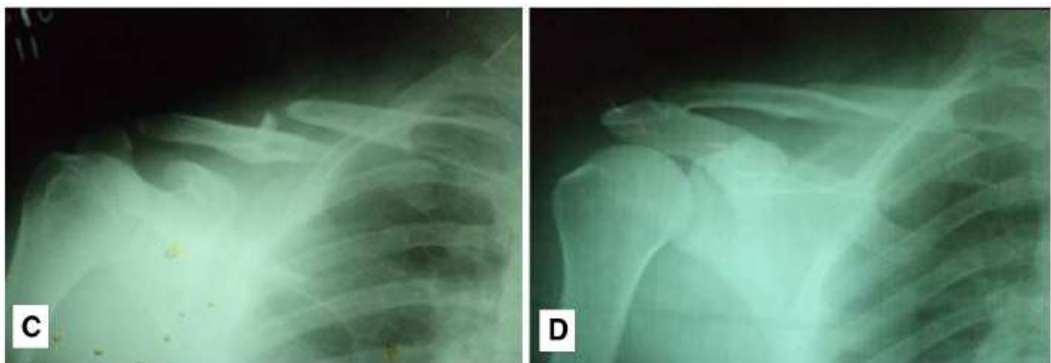
ligament *coracoclavicular* atau *acromioclavicular* dapat ditangani dengan sling dan pembatasan gerakan lengan. (Ahn and Sheth, 2021; Sjamsuhidajat dan Jong 2014)

Tatalaksana nonoperatif atau konservatif bertujuan untuk menurunkan nyeri dengan imobilisasi sementara menggunakan sling, collar dan manset dengan atau tanpa analgetik. Penggunaan kinesiotape dan figure-of-eight tidak dianjurkan karena mengakibatkan ketidaknyamanan pada daerah axilla meskipun luaran dari dua teknik ini sama. Latihan range of motion (ROM) pada sendi bahu memiliki manfaat untuk mencegah terjadinya kapsulitis adhesive (Hoogervorst, van Schie and van den Bekerom, 2018). Beberapa komplikasi dari manajemen konservatif yaitu non-union yang terjadi sekitar 15-17% dari populasi tersebut. Angka ini meningkat pada fraktur klavikula yang disertai displacement lebih dari lebar klavikula atau shortening > 2 cm. diperkirakan terdapat dua per tiga pasien dengan non-union selanjutnya mendapatkan terapi operatif akibat keluhan yang persisten (Woltz, Krijnen and Schipper, 2017).

Selain itu, risiko yang kerap kali terjadi setelah manajemen konservatif yaitu mal-union dan gangguan neurologis yang bersifat sementara. Beberapa penelitian menjelaskan bahwa operasi koreksi malunion menantang dan memiliki hasil yang baik. Meskipun rekonstruksi malunion yang terlambat memiliki restorasi kekuatan otot yang hampir sama dengan pasien yang mendapatkan terapi operatif segera namun terdapat penurunan ketahanan otot yang signifikan pada malunion akibat terapi konservatif (Potter *et al.*, 2007).



Gambar 7. A) *arm sling* pada tampilan anterior, B) *figure-of-eight* pada tampilan posterior (Naveen, Joshi and Harikrishnan, 2017)



Gambar 8. C) fraktur saat pertama kali. D) union fraktur 6 bulan setelah tatalaksana konservatif (Naveen, Joshi and Harikrishnan, 2017)

Selama imobilisasi pasien diperkenankan melakukan latihan gerakan tapi harus menghindari aktivitas yang berat. Tindak lanjut perawatan dilakukan dengan pemantauan yang dijadwalkan 1 hingga 2 minggu setelah cedera untuk menilai gejala klinis dan kemudian setiap 2 hingga 3 minggu sampai pasien tanpa gejala klinis. Pemeriksaan foto rontgen tidak perlu dilakukan selama proses perawatan, tetapi akan lebih baik dilakukan pada saat proses penyatuan tulang yang biasanya dapat dilihat pada minggu ke 4 sampai minggu ke-6 (pada saat fase remodeling pada proses penyembuhan tulang). Tanda klinis penyatuan tulang adalah berkurangnya rasa sakit atau rasa sakit hilang, dapat melakukan gerakan bahu secara penuh, dan kekuatan kembali normal (Ahn and Sheth, 2021).

2.2.2. Tatalaksana operatif

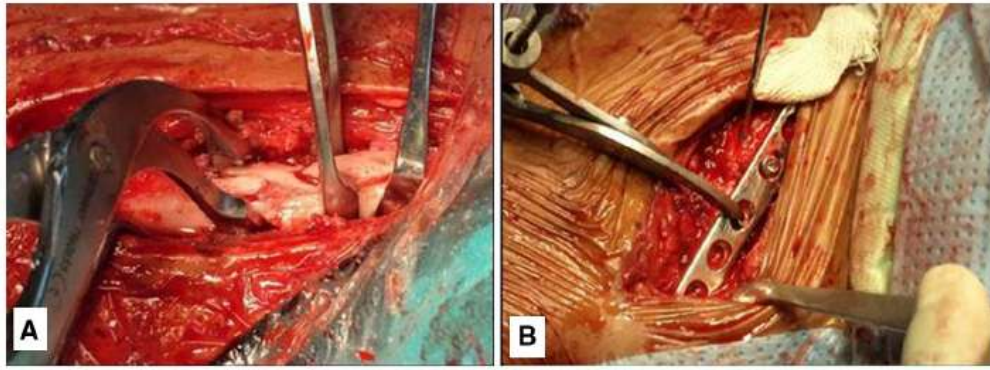
Beberapa pendekatan operatif yang bisa dilakukan yaitu pemasangan open reduksi internal fixation (ORIF) menggunakan plate dan screws atau intramedullary fixation (Hoogervorst, van Schie and van den Bekerom, 2018). Indikator radiografi saat ini untuk operasi yaitu bila ditemukan adanya displacement dan shortening. Displacement atau pergeseran merupakan sesuatu yang dapat diukur, tetapi implikasinya hasil jangka panjang tetap tidak jelas. Tidak ada titik batas yang jelas yang membedakan pasien mana yang mendapatkan keuntungan dari manajemen operasi. Sedangkan untuk *shortening*/ pemendekan dimana penurunan panjang $> 10\%$ dianggap mempengaruhi kinematika skapula (Matsumura *et al.*, 2010; Hillen *et al.*, 2012).. Shortening > 2 cm atau 10% dianggap memiliki luaran jelek dan meningkatkan risiko terjadinya arthritis glenohumeral pada pasien yang mendapatkan terapi konservatif (Hill, McGuire and Crosby, 1997).



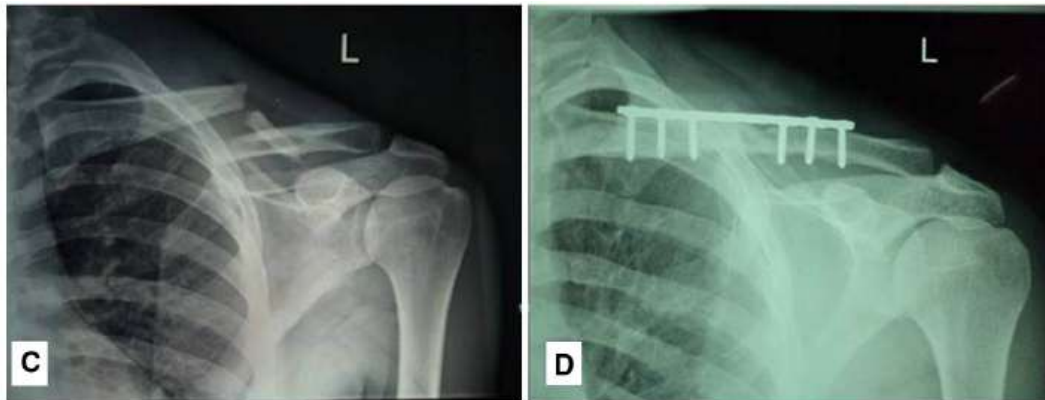
Gambar 9. A) *Open reduction and internal fixation*, b) *intramedullary fixation* (Hoogervorst, van Schie and van den Bekerom, 2018).

ORIF menggunakan plates dan screw dianggap sebagai standar emas saat ini untuk manajemen operatif fraktur klavikula midshaft pada displacement dan/atau shortening. Keuntungan dari intervensi operatif ini yaitu restorasi dan perbaikan baik struktur anatomi dan panjang klavikula. Berbagai laporan kasus tentang tingkat non-union pada pendekatan operatif yang lebih rendah yaitu sekitar 2% (Kong, Zhang and Shen, 2014; Woltz *et al.*, 2017; Woltz, Krijnen and Schipper, 2017). Selain itu, ditemukan peningkatan kepuasan pasien dan angka kembali bekerja lebih awal dibandingkan dengan pengobatan konservatif (Zlowodzki *et al.*, 2005; McKee *et al.*, 2012). Meskipun demikian, risiko komplikasi pada intervensi operasi tidak boleh diabaikan. Risiko yang terkait dengan operasi manajemen fraktur klavikula seperti neuropati saraf supraklavikula, infeksi, pneumotoraks, kegagalan implant, dan kebutuhan pelepasan perangkat akibat keluhan terkait perangkat keras (Ledger *et al.*, 2005). Sembilan belas persen pasien mengalami kehilangan sensasi yang persisten sekitar bekas luka dan aspek anterior dinding dada karena neuropati saraf supraklavikula (Woltz *et al.*, 2017). Alasan paling umum meningkatnya intervensi ulang pasca ORIF dalam satu tahun yaitu terjadinya kegagalan implan dini, diikuti oleh infeksi dalam, kegagalan implan terlambat dan nonunion. Sebuah studi yang melibatkan 1350 pasien menemukan bahwa satu dari empat pasien menjalani operasi ulang (24,6%) dalam waktu dua tahun (Leroux *et al.*, 2014).

Data jangka pendek menunjukkan bahwa ORIF yang menggunakan plate dan screw menghasilkan pengembalian fungsi normal yang lebih cepat dibandingkan dengan konservatif (Zlowodzki *et al.*, 2005; McKee *et al.*, 2012). Oleh karena itu, fungsi bahu setelah enam minggu dianggap sebagai dasar pasien lebih memilih manajemen operasi (Kong, Zhang and Shen, 2014). Namun menurut meta-analisis terbaru dari 614 pasien berupa hasil jangka panjang menunjukkan tidak ada perbedaan yang signifikan dalam hasil fungsional dari kedua manajemen ini (Woltz, Krijnen and Schipper, 2017; Hoogervorst, van Schie and van den Bekerom, 2018).



Gambar 10. A) reduksi terbuka intraoperative, B) Fiksasi fraktur (Naveen, Joshi and Harikrishnan, 2017)



Gambar 11. C) Fraktur sebelum operasi, D) union fraktur setelah 6 bulan post-operatif (Naveen, Joshi and Harikrishnan, 2017).

Selain ORIF, pilihan lain dalam manajemen operatif fraktur klavikula midshaft yang tergeser dan/atau memendek yaitu menggunakan perangkat yang disebut *intramedullary fixation*. Secara klasik ini terdiri dari Pin Rockwood dan Pin Hagie, tetapi saat ini implan yang paling banyak digunakan dan dijelaskan adalah Titanium Elastic Nail (TEN). Penggunaan TEN menghasilkan hasil yang setara dengan ORIF di hal fungsi dan tingkat union (Ghozlani *et al.*, 2018). Keuntungan dari metode ini yaitu sayatan lebih kecil, menyebabkan lebih sedikit kerusakan jaringan dan hasil kosmetik yang lebih baik (Wijdicks *et al.*, 2013). Selain itu, telah dilaporkan dalam waktu yang terbatas studi elemen bahwa perawatan intramedullary dari midshaft fraktur

klavikula dengan TEN bisa lebih disukai daripada ORIF karena menunjukkan distribusi tegangan yang mirip dengan klavikula semula (Zeng *et al.*, 2015). TEN memiliki kerugian yaitu kemungkinan migrasi dari perangkat keras, pemendekan sekunder, telescoping, dan kebutuhan akan rutinitas pengangkatan (Langenhan, Reimers and Probst, 2014). Sebagian besar komplikasi ini dikaitkan dengan fakta bahwa kemampuan TEN tidak memperbaiki dirinya sendiri dalam elemen fraktur. Rasio intervensi ulang terkait dengan kegagalan implan dilaporkan berada dalam kisaran 0% hingga 36% (Houwert *et al.*, 2016).

Bila fraktur 1/3 distal disertai dengan terputusnya ligamen *coracoclavicular*, akan terjadi pergeseran, yang harus ditangani dengan ORIF. Indikasi absolut tatalaksana operatif pada fraktur klavikula antara lain: (Ahn and Sheth, 2021).

1. Fraktur terbuka.
2. Fraktur displaced disertai skin tenting
3. Cedera arteria tau vena subklavia
4. Floating shoulder
5. Rasa sakit karena gagal penyambungan (nonunion).
6. Masalah kosmetik, karena posisi penyatuan tulang tidak semestinya (malunion).

2.3. Skoring Constant dan Murley

Skor Constant dan Murley diperkenalkan pada tahun 1987 sebagai instrumen untuk mengevaluasi fungsi bahu secara keseluruhan, terlepas dari diagnosis (Constant and Murley, 1987). Skor ini dirancang oleh Christopher Konstan dengan bantuan mendiagn Alan Murley selama tahun 1981-1986. Skor pertama kali disajikan dalam tesis universitas pada tahun 1986 dan metodologi diterbitkan pada tahun 1987. Penilaian fungsional ini skor dipahami sebagai sistem penilaian nilai keseluruhan, atau keadaan fungsional, dari normal, penyakit, atau bahu yang dirawat (Vrotsou *et al.*, 2018). Skor constant dan murley merupakan skala fungsional multi-item yang menilai

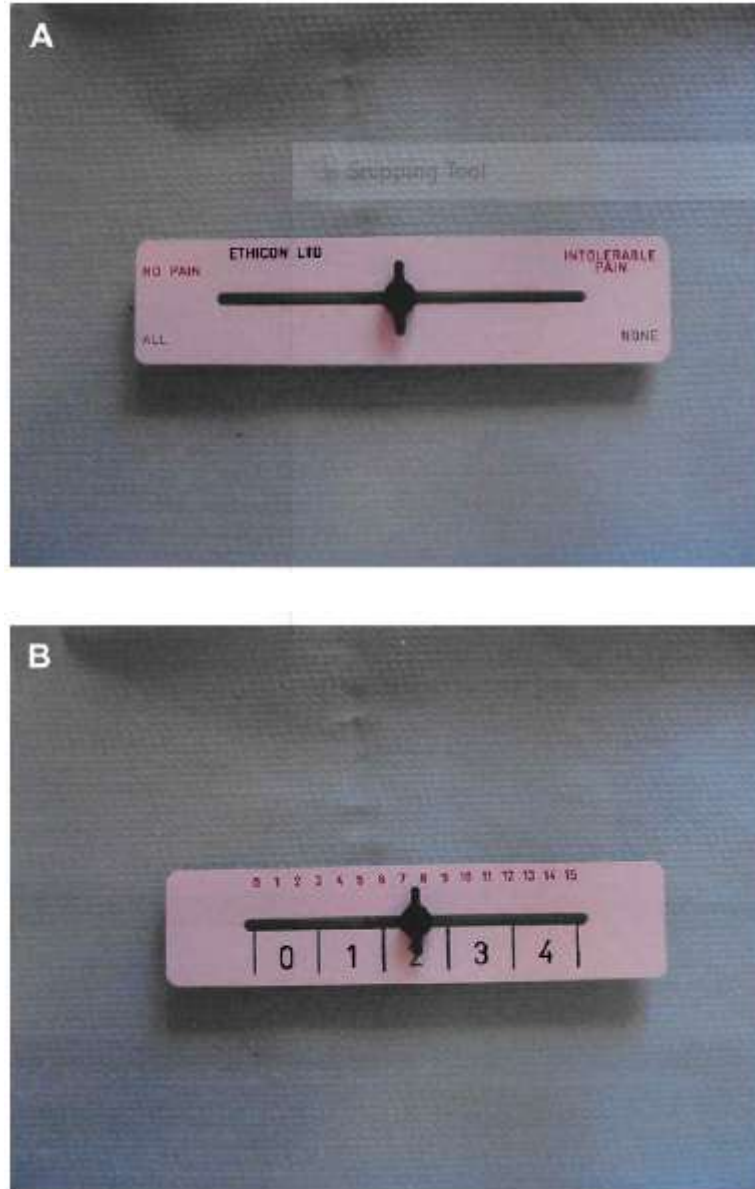
nyeri, *activity daily live* (ADL), ROM dan kekuatan bahu yang terkena. Skornya berkisar dari 0 hingga 100 poin, mewakili fungsi bahu dari terburuk hingga terbaik (Vrotsou *et al.*, 2018). Skor ini telah disetujui dan direkomendasikan oleh komite eksekutif *European Society for Surgery of the Shoulder and the Elbow* telah secara luas digunakan sebagai metode penilaian fungsi bahu (Angst *et al.*, 2011; Vrotsou *et al.*, 2018). Skala CMS menilai empat aspek yang berhubungan dengan patologi bahu dimana terdiri dari empat komponen. Komponen ini terdiri atas dua kriteria subyektif yang dijawab oleh pasien yaitu indikator nyeri dan *activity daily living* (ADL) dengan poin maksimum 35 poin. Sedangkan dua komponen objektif dievaluasi dan dijawab oleh ahli bedah ortopedi atau fisioterapis yaitu indikator *range of motion* (ROM) dan kekuatan otot dengan poin maksimum 65 poin, menghasilkan kemungkinan maksimum skor total 100 poin dengan fungsi terbaik (Vrotsou *et al.*, 2018).

1. Nyeri

Nyeri diberikan 15 poin dimana penilaian dilakukan pada nyeri paling parah yang dirasakan pasien selama aktivitas biasa selama periode 24 jam. Dengan demikian, banyak pasien akan mencatat rasa sakit yang paling parah di malam hari. Sebelumnya, nyeri dinilai tidak ada, ringan, sedang, atau parah. Ini telah digantikan oleh skala analog visual. Telah diusulkan bahwa sistem kursor geser dengan garis gradasi ditandai di kedua ujungnya dengan “tidak nyeri” dan “nyeri tak tertahankan”. Pendekatan ini telah disepakati dan digunakan dalam bahasa Prancis. Skor numerik kemudian dapat dilihat di balik dari skala. Penting untuk ditekankan bahwa nyeri hebat episodik seperti pada dislokasi tidak relevan dengan skor penilaian fungsional (Constant *et al.*, 2008).

Dalam publikasi asli, komponen nyeri yang dialami selama aktivitas normal kehidupan sehari-hari dinilai sebagai; tidak ada rasa sakit = 15 poin, ringan = 10, sedang = 5 dan berat = 0 poin (Constant and Murley, 1987). Publikasi terbaru merekomendasikan opsi ini untuk digantikan oleh

VAS, dengan tetap mempertahankan kisaran skor 15 poin (Constant *et al.*, 2008).



Gambar 12. A) tampilan dari depan, b) tampilan dari belakang (Constant *et al.*, 2008).

2. *Activity daily living (ADL)*

Komponen ADL diberikan maksimum 20 poin dan mengevaluasi keterbatasan dalam melakukan pekerjaan normal, aktivitas rekreasi, tidur malam yang tidak terpengaruh, dan kemampuan memposisikan lengan ke atas ke tingkat tertentu. Item pekerjaan normal dan aktivitas rekreasi awalnya dinilai sebagai: tidak ada batasan = 4, sedang = 2 dan berat = 0 poin (Constant and Murley, 1987). Delapan poin dialokasikan untuk bekerja dan aktivitas rekreasi. Ini diberi skor dari 1 hingga 4 pecahan sebagai jawaban atas pertanyaan berikut: "Berapa banyak pekerjaan normal yang anda lakukan dimana bahu memungkinkan?" dan "Berapa banyak rekreasi normal yang diizinkan bahu anda?" Ini sama akan dinilai pada skala analog visual dengan cursor geser. Istilah "semua" dan "tidak ada" menentukan rentang. Tidur tanpa gangguan diberikan 2 poin; gangguan sesekali, 1 poin; dan gangguan setiap malam, 0 poin. Aktivitas kehidupan sehari-hari juga termasuk kemampuan untuk menggunakan lengan ke atas secara fungsional ke tingkat tertentu, dan bagian penilaian ini adalah diberikan hingga 10 poin lagi. Ini dicatat oleh menanyakan pasien ke tingkat mana mereka dapat menggunakan tangan dengan nyaman (Constant *et al.*, 2008). Item posisi lengan dinilai sebagai: sampai pinggang = 2, xiphoid = 4, leher = 6, kepala = 8, di atas kepala = 10 poin (Vrotsou *et al.*, 2018).

3. *Range of movement (ROM)*

Komponen ROM mengevaluasi empat rentang gerak aktif dengan 10 poin masing-masing, yaitu fleksi dan abduksi aktif yang bebas rasa sakit, rotasi eksternal, dan internal. Fleksi dan abduksi aktif dengan derajat ketinggian diukur dengan goniometer dalam posisi duduk dan skor berkisar dari: 0–30 derajat = 0, 31-60 derajat = 2, 61-90 derajat = 4, 91-120 derajat = 6, 121-150 derajat = 8, dan 151-180 derajat = 10 poin. Rotasi eksternal didasarkan pada lima manuver tangan tanpa bantuan, masing-masing diberi 2 poin: tangan di belakang kepala dengan siku ke depan, tangan di belakang kepala dengan siku ke belakang, tangan di atas kepala

dengan siku ke depan, tangan di atas kepala dengan siku ke belakang, dan elevasi penuh. Rotasi internal awalnya diukur dengan punggung tangan menunjuk ke bagian tubuh tertentu, tetapi dalam publikasi terbaru, ibu jari disarankan sebagai penunjuk ke landmark anatomi berikut: paha lateral = 0, pantat = 2, sambungan lumbosakral = 4, pinggang = 6, dorsum vertebra ke-12 = 8, dan interscapular daerah = 10 poin (Constant and Murley, 1987; Vrotsou *et al.*, 2018).

4. Kekuatan

Komponen kekuatan diberikan 25 poin, namun dilaporkan telah menyebabkan kebingungan yang cukup besar. Metode yang digunakan untuk evaluasi kekuatan dalam skor Constant awalnya dirancang oleh Moseley. Dia menjelaskan penggunaan kabel yang tidak aman tensiometer atau keseimbangan pegas dipegang pada panjang lengan dalam 90 fleksi ke depan dan 90 abduksi dalam bidang koronal. Kekuatan maksimum yang dimiliki pasien dapat menolak saat pemeriksa menarik perangkatnya ke bawah kemudian diukur. Modifikasi Constant adalah untuk memasukkan lampiran manset untuk lengan atau pergelangan tangan di dalamnya dengan kekuatan cengkeraman yang buruk dari penyakit lain. Lainnya telah memberikan beban kepada pasien yang ditahan pada abduksi 90 derajat. Definisi manuver yang tepat untuk mengukur kekuatan dengan spesifikasi posisi yang tepat dari lengan dan pergelangan tangan dan lokasi resistensi tidak pernah telah diberikan. Berapa lama pasien harus melawan? beban dan berapa banyak pengulangan yang harus dilakukan juga belum ditentukan. Selain itu, tidak ada spesifikasi diberikan untuk pasien dengan siku tambahan masalah. Akhirnya, kurangnya fiksasi di kedua ujung keseimbangan pegas membuat pengukuran yang akurat menjadi sulit. Oleh karena itu, pengukuran kekuatan telah kurang memuaskan hingga saat ini. Gerber telah menarik perhatian pada kekurangan ini dan telah mempertanyakan validitas neraca pegas sebagai alat pengukur. Dalam upaya untuk menyelesaikan ini kesulitan, dinamometer isometrik Isobex (cursor, Bern, Swiss) dikembangkan, dan

kisaran normal nilai kekuatan elevasi lateral dalam bidang skapula diukur di pergelangan tangan telah ditentukan. 8 Perangkat Isobex telah dirancang dengan cermat dan dievaluasi secara ekstensif (Gambar 2). (Constant *et al.*, 2008)



Gambar 13. Dynamometer isobex isometer (Constant *et al.*, 2008)

Awalnya, penggunaan tensiometer kabel yang tidak aman atau keseimbangan pegas diinstruksikan dan penilaian didasarkan pada jumlah pon tarikan yang dapat ditahan oleh subjek, hingga maksimum 90° abduksi. Dalam rekomendasi yang diperbarui, ini dilakukan pada abduksi 90°, dengan tangan menghadap ke bawah, baik menggunakan dynamometer atau teknik keseimbangan pegas yang ditentukan. Nilai maksimum tiga pengulangan berturut-turut harus digunakan. Ketika abduksi yang diinginkan tidak dapat

tercapai, maka subjek diberikan 0 poin (Constant and Murley, 1987; Constant *et al.*, 2008; Vrotsou *et al.*, 2018).

Berdasarkan skor total yang diperoleh dengan evaluasi subjektif dan objektif, hasil fungsional pada setiap pasien dinilai sebagai berikut: (Mishra *et al.*, 2017).

- Luar Biasa : 91- 100
- Baik : 81-89
- Memuaskan : 71-80
- Cukup : 61-70
- Buruk : 0-60.

Namun, kumar et al memberikan klasifikasi pada skor total dengan evaluasi subjektif dan objektif yang berbeda, hasil fungsional pada setiap pasien dinilai sebagai berikut : (Kumar *et al.*, 2017).

- *Excellent* : 90- 100
- *Good* : 80-89
- *Fair* : 70-79
- *Poor* : <70

2.4. Perbandingan *Fungsional Outcome Constant Dan Murley* pada Fraktur Clavicula

Sebagian besar fraktur klavikula dirawat secara nonoperatif tetapi baru-baru ini ada kecenderungan yang meningkat untuk manajemen operatif fraktur klavikula. Beberapa penelitian yang dilakukan menunjukkan hasil yang bervariasi, masih belum jelas manajemen operatif primer memberikan hasil yang lebih baik daripada manajemen konservatif. Lebih dari 200 metode metode operatif dan nonoperatif untuk manajemen fraktur klavikula telah dijelaskan. Metode dibagi menjadi metode operatif dan nonoperatif. Metode nonoperatif yang paling umum digunakan yaitu klavikula brace dan arm sling. Metode ini memiliki keuntungan karena bersifat non-invasif dan tidak adanya paparan anestesi. Sebagian besar fraktur klavikula yang dirawat tertutup sembuh tanpa konsekuensi serius. Namun, metode nonoperatif

disebutkan memiliki risiko non-union, deformitas residual, dan ketidakpuasan pasien (Kumar Jha, 2018).

Sejak beberapa dekade, secara umum fraktur klavikula berhasil diobati secara konservatif. Pengobatan fraktur dislokasi midshaft klavikula telah menghasilkan hasil yang beragam dari malunion ke non-union sebagai hasil akhir (Hill, McGuire and Crosby, 1997). Fraktur klavikula diperkenalkan pada tahun 1960-an oleh Neer dan Rowe melalui pendekatan secara nonoperatif. Studi ini melaporkan angka kejadian nonunion hanya 3 dari 2235 pasien dengan fraktur klavikula sepertiga middle diobati dengan metode tertutup, sementara Rowe melaporkan nonunion terjadi 4 dari 566 fraktur klavikula (Neer, 1960; Rowe, 1968; Kumar *et al.*, 2017). Namun penelitian ini juga menyarankan tingkat nonunion yang lebih tinggi dengan perawatan operatif. Menariknya penelitian yang lebih baru telah menunjukkan bahwa tingkat union bila fraktur midshaft klavikula dengan displacement mungkin tidak menguntungkan baik dengan metode operatif atau nonoperatif. Dalam studi prospektif kohort observasional ditemukan tingkat nonunion yang jauh lebih tinggi yaitu 21% pada fraktur midshaft dengan tampilan displacement, kominitif, bahkan pada displace lebih dari 2 cm dikaitkan dengan hasil yang tidak memuaskan). (Nowak, Holgersson and Larsson, 2004; Kumar *et al.*, 2017).

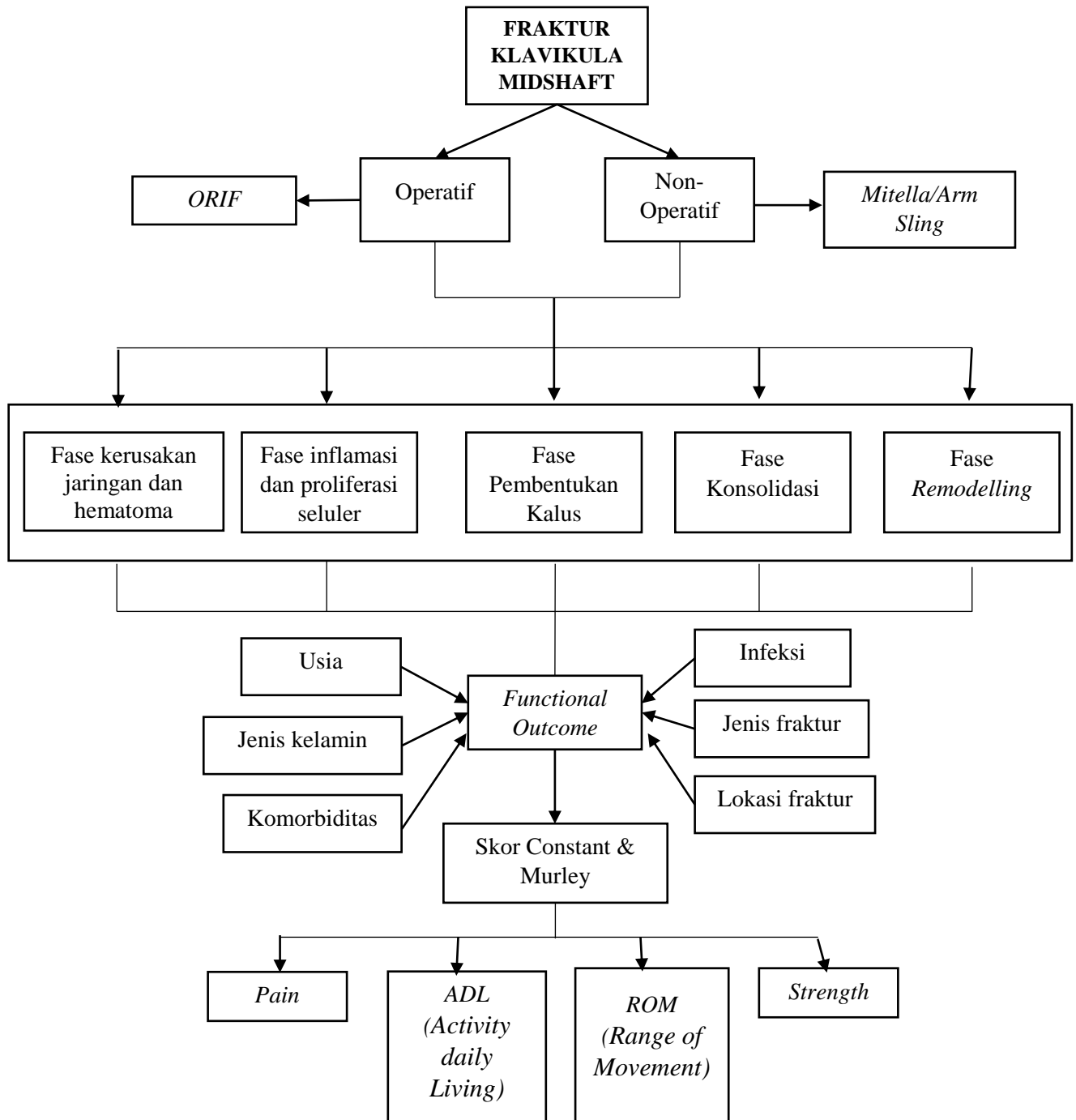
Manajemen nonoperatif membutuhkan durasi yang lebih lama untuk union di lokasi fraktur, menimbulkan durasi kehilangan hari kerja dan lebih lama sehingga menempatkan lebih banyak beban ekonomi dan finansial pada pasien. Sedangkan manajemen operatif cenderung memiliki prognosis union yang tinggi (Mishra *et al.*, 2017). Manajemen operatif segera berupa pemasangan primer plat dan skrup pada fraktur midshaft klavikula menghasilkan peningkatan luaran pasien, peningkatan fungsi lebih awal, dan penurunan tingkat nonunion dan malunion. Bahkan komplikasi operatif seperti seperti kelumpuhan pleksus brakialis, cedera vaskular, atau pneumotoraks jarang dijumpai. Pengangkatan perangkat keras merupakan alasan umum untuk dilakukan intervensi ulang. Selain itu, pasien lebih banyak puas dengan gerakan bahu dan penampilan setelah intervensi operasi (Kumar *et al.*, 2017).

Penggunaan skor Constant dan Murley disarankan untuk pasien dengan patologi subacromial. Skor ini digunakan dalam evaluasi bahu terutama untuk fraktur, arthritis, instabilitas bahu, dan frozen shoulder (Vrotsou *et al.*, 2018). Penelitian Mishra A dkk yang menilai perbandingan skor Constant & Murley terhadap pendekatan nonoperatif dan nonoperatif yang dilakukan pada 36 pasien fraktur klavikula, 17 di antaranya dirawat secara konservatif dan 19 dioperasi. Semua pasien menderita fraktur klavikula karena kecelakaan lalu lintas. Semua pasien secara teratur ditindaklanjuti dan dievaluasi secara klinis dalam bentuk nyeri tekan di lokasi fraktur, derajat radiografik union, dan jangkauan gerakan yang dicapai. Hasil fungsional dari setiap pasien dicatat pada setiap interval 1 bulan. Semua dari 19 pasien operasi, (100%) memiliki hasil fungsional yang sangat baik atau baik pada 4 minggu ke-11 dan ke-14. Namun 7 dari 17 pasien yang dikelola secara konservatif memiliki skor memuaskan dan 10 memiliki skor buruk. Hasil outcome fungsional dinilai dengan Constant dan Murley Score dan ditemukan bahwa perbedaan jumlah outcome sangat baik antara kedua kelompok sangat signifikan ($p < 0,001$) (Mishra *et al.*, 2017).

Perawatan operatif dengan fiksasi plat memiliki lebih sedikit angka nonunion dan hasil fungsional yang lebih baik dibandingkan dengan pengobatan konservatif. Penonjolan implan merupakan salah satu komplikasi yang terkenal dari manajemen operasi pada fraktur ini yang dapat dikurangi dengan precontouring plate (Robinson *et al.*, 2013). Dalam penelitian kami, diamati bahwa tingkat komplikasi lebih tinggi pada pasien yang dirawat dengan pembedahan dengan komplikasi ringan yang sebanding dengan penelitian yang dilakukan oleh Judd et al (Vanbeek *et al.*, 2011). Delayed union diamati pada tiga pasien, satu pasien dengan implan longgar dengan backout sekrup, dan satu pasien memiliki infeksi pada plat saat pelepasan dilakukan. Menurut sebuah penelitian yang dilakukan oleh Witzel et al, 80% dari pasien yang yang mendapatkan terapi operatif akan melanjutkan aktivitas segera sementara hanya 55% pasien yang dirawat secara konservatif melanjutkan kembali aktivitas olahraganya (Judd *et al.*, 2009). Tingkat nonunion dan malunion lebih tinggi pada kelompok nonoperatif dibandingkan dengan kelompok operasi di studi ini (Clevio, 2018).

Pada populasi umum yang tidak membutuhkan banyak abduksi bahu di atas kepala, malunion fraktur midshaft klavikula dapat ditoleransi dengan baik tanpa defisit fungsional. Tetapi hasil fungsional dari manajemen konservatif baik kelebihan dan kekurangannya tidak pernah dipelajari pada populasi besar (Mishra *et al.*, 2017). Manajemen operatif menghasilkan kembalinya fungsi lebih awal dan stabilitas anatomi yang lebih baik dibandingkan dengan pengobatan konservatif tetapi permasalahan seperti biaya komplikasi akibat infeksi dan masalah terkait implan lainnya (Clevio, 2018)






2.5. Kerangka Teori



2.6. Kerangka Konsep



Keterangan:

-  = Variabel independen
-  = Variable antara
-  = Variable dependen
-  = Variabel kendali
-  = Variabel random

2.7. Hipotesis Penelitian

1. Hipotesis (H_0): Tidak terdapat perbedaan signifikan pada fungsional outcome menggunakan *constant and Murley score* pada fraktur clavícula antara metode operatif dan non-operatif
2. Hipotesis alternative (H_a): Terdapat perbedaan signifikan pada fungsional outcome menggunakan *constant and Murley score* pada fraktur clavícula antara metode operatif dan non-operatif