



UNIVERSITAS INDONESIA

**PENANGANAN FRAKTUR COLLES TERTUTUP
DENGAN REPOSISI TERTUTUP DAN IMOBILISASI DENGAN GIPS SIRKULAR
SETINGGI SIKU POSISI SUPINASI, DORSOFLEKSI DAN ULNAR DEVIASI**

Dr. Hari Suko Wihandono

No. Mhs. 3193170089

**PROGRAM STUDI ILMU BEDAH ORTHOPAEDI
FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS INDONESIA
1998**



UNIVERSITAS INDONESIA

**PENANGANAN FRAKTUR COLLES' TERTUTUP
DENGAN REPOSISI TERTUTUP DAN IMOBILISASI DENGAN GIPS Sirkular
SETINGGI SIKU POSISI SUPINASI, DORSOFLEKSI DAN ULNAR DEVIASI**

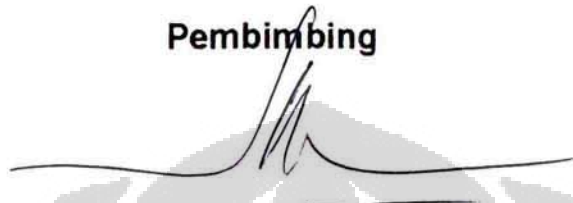
Dr. Hari Suko Wihandono

No. Mhs. 3193170089

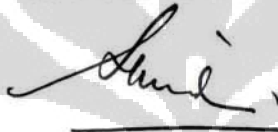
**PROGRAM STUDI ILMU BEDAH ORTHOPAEDI
FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS INDONESIA
1998**

Penelitian ini dikerjakan di Bagian Ilmu Bedah Orthopaedi
RSUPN Dr. Cipto Mangunkusumo

Pembimbing



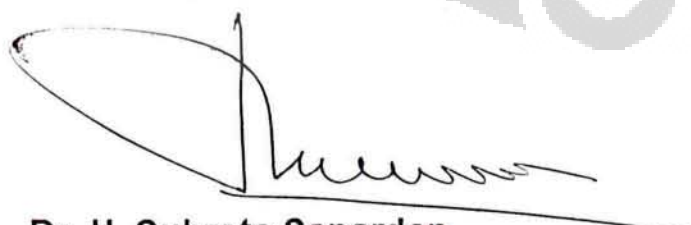
Prof. Dr. Soelarto Reksoprodjo, Sp.B, Sp.BO
NIP. 130 176 290



Dr. Sofyanuddin, Sp.BO
NIP. 140 089 024

Disetujui Oleh
Program Pendidikan Dokter Spesialis
Ilmu Bedah Orthopaedi

Ketua



Dr. H. Subroto Sapardan
NIP. 130 254 002

Sekretaris



Dr. Paruhum U. Siregar
NIP. 130353 741

KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji syukur ke khadirat ALLAH SWT, akhirnya tulisan yang berjudul : " **Penanganan Fraktur Colles Tertutup Dengan Resposisi Dan Imobilisasi Dengan Gips Sirkular Setinggi Siku Posisi Supinasi, Dorsofleksi Dan Ulnar Deviasi Pergelangan Tangan** " ini dapat saya selesaikan. Tulisan ini merupakan karya ilmiah akhir saya dalam menyelesaikan pendidikan pada Program Pendidikan Dokter Spesialis Bedah Orthopaedi di Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia.

Saya menyadari bahwa berkat bantuan berupa bimbingan, pendidikan, dorongan, kerja sama dan pengorbanan dari berbagai pihak sampailah saya pada tahap akhir pendidikan, maka perkenankanlah :

- Kepada Bapak H. Prof. Soelarto Reksoprodjo, dr, Sp.B, Sp.BO, Guru Besar Sub Bagian Orthopaedi Fakultas Kedokteran Indonesia sebagai pembimbing penelitian ini dan mendidik, membimbing serta memberi nasehat saya selama mengikuti pendidikan.
- Kepada Prof. H. Chehab Rukni Hilmy, dr, Sp.B, Sp.BO, Guru Besar Sub Bagian Bedah Orthopaedi Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia atas didikan, bimbingan dan nasehat yang saya terima selama mengikuti pendidikan.

- Kepada Bapak **H. Subroto Sapardan, dr, Sp. B, Sp. BO**, Ketua Program Studi Pendidikan Dokter Spesialis Ilmu Bedah Orthopaedi FKUI RSCM, yang telah mendidik, mengajar, membimbing serta memberi nasehat saya selama mengikuti pendidikan.
- Kepada Bapak **H. Errol Untung Hutagalung, dr, Sp.B, Sp.BO**, Kepala Sub Bagian / KSMF Bedah Orthopaedi FKUI/ RSUPNCM; saya haturkan ucapkan terimakasih yang tak terhingga atas bimbingan dan nasehat – nasehat yang diberikan kepada saya selama mengikuti pendidikan.
- Kepada Bapak. **H. Hermansur K**, Kepala Bagian Ilmu Bedah FKUI/ RSCM.
- Kepada Bapak **H. Djoko Simbardjo Iskandar, dr, Sp.B, Sp.BO**, Pengajar/ Pendidik Sub Bagian Bedah Orthopaedi FKUI/ RSUPNCM.
- Bapak **Paruhum Ulitua Siregar, dr, Sp.B, Sp.BO**, sekretaris Program Studi PPDS I Bidang Ilmu Bedah Orthopaedi FKUI/ RSUPNCM saya haturkan ucapkan terimakasih yang tak terhingga atas bimbingan dan nasehat - nasehat kepada saya selama mengikuti pendidikan.
- Kepada Bapak **Sofyanuddin, dr. Sp.BO**, Kepala SMF Bedah Orthopaedi RSUP Fatmawati serta menjadi pembimbing saya pada penelitian ini ; **dr. Agung P Sutiyo, Sp.BO**; **dr. Bambang Nugroho, Sp.BO** ; **dr. Lukman Shebubakar, Sp.BO**, **dr. Lutfi Ghatam, Sp. BO**; **dr. Andre L. Pontoh, Sp. BO**, staf SMF Bedah Orthopaedi Rumah Sakit Umum Pusat Fatmawati saya mengucapkan terima kasih dan hormat

yang sedalam - dalamnya atas bimbingan dan dorongan kepada saya selama menjalani pendidikan.

- Ucapan terima kasih saya kepada Bapak Emir Soendoro, dr, SpBO; Irfan Saleh, dr, Sp.BO; Dohar AL Tobing, dr, Sp.BO, kakak - kakak senior yang telah banyak membantu memberikan bimbingan dan dorongan semangat kepada saya selama menjalani pendidikan.
- Kepada DR. Achmad Djojosingito, dr, MHA, MBA, Sp.B, Sp.BO, Direktur RSUPNCM Cipto Mangunkusumo, serta Dr. Heyder Tadjoeidin, Direktur RSUP Fatmawati saya sampaikan ucapan terima kasih sebesar - besarnya atas kesempatan yang diberikan kepada saya untuk bekerja di lingkungan Rumah Sakit tersebut.
- Saya ucapkan terima kasih dan hormat kepada Bapak M.Hidayat, dr, Sp.B, Sp.BO; Tjuk Risantoso, dr, Sp.B, Sp.BO, Respati S Drajat, Sp.BO, dr. Edi Mutamsil, Sp.BO di RSUD Dr. Syaiful Anwar, Malang dan dr. Gede Sandjaya, Sp.BO di RSUD Dr. Soedarso, Pontianak atas bantuan dan kesempatan yang diberikan selama pendidikan di kedua Rumah Sakit tersebut.
- Direktur YPAC Cabang Jakarta beserta staf yang telah memberikan kesempatan, fasilitas dan kerja sama yang baik selama pendidikan saya, dihaturkan terima kasih.
- Direktur RS Orthopaedi Prof. Soeharso Solo beserta staf yang telah memberikan kesempatan dan fasilitas serta pengetahuan yang baik selama pendidikan saya, dihaturkan terima kasih.

- Terima kasih tak terhingga kepada **dr. H. Soearso Hardjowarsito, dr.H. Ibrahim Ahmadsyah, dr. H. Amir Thajib**; Ketua & sekretaris program studi Ilmu bedah FKUI/ RSUPNCM; **dr. H.Djoko Rahardjo** dan staf Sub Bagian Bedah Urologi; **dr. H. Darmawan Kartono** dan Staf Pengajar Sub Bagian Bedah Anak; **dr. H. Aryono Puspongoro** dan staf pengajar Sub Bagian Bedah Onkologi; **dr. Hj. Chaula Sukasah** dan staf pengajar Sub Bagian Bedah Thorax; **dr. H. Murnizal Dahlan** dan staf Sub Bagian Bedah Vaskuler; **Prof.dr. Syamsu Hidayat & Prof Dr. J. Jusi** atas bimbingannya selama saya mengikuti pendidikan Bedah di bagian FKUI/ RSUPNCM.
- Terima kasih kepada **Dra. Corrie Wawo Lumaya MsC. PhD**, bapak **Sujadi** atas bantuannya dalam mengolah data dan analisa statistik penelitian ini.
- Terima kasih kepada bapak, ibu, istri dan anak - anakku tercinta atas segala pengorbanan dan dorongan yang diberikan.
- Semua teman sejawat peserta program studi Ilmu Bedah Orthopaedi, Bedah Umum, Bedah Plastik, Bedah Urologi FKUI atas bantuan dan kerja sama yang diberikan selama pendidikan saya, dihaturkan terima kasih. Ucapan terima kasih dan hormat saya sampaikan kepada Ibu **Dra.Hj. Sri Sapariati**; dan Ir. **Retno Mustokoweni, Anis Bintarti Setyorukmi, Agus Supriadi** atas bantuan dan kerjasamanya selama saya mengikuti pendidikan. Kepada seluruh Pimpinan dan staf paramedis dilingkungan

Poliklinik, Ruang Perawatan, Instalasi Gawat Darurat, Kamar Bedah Sentral RSUPNCM & RSUP Fatmawati saya mengucapkan terima kasih atas bantuan dan kerjasamanya hingga pendidikan saya dapat terlaksana. Ucapan terima kasih saya sampaikan kepada seluruh pasien yang pernah saya jumpai selama pendidikan atas kesediaannya ikut serta menunjang proses pendidikan saya.

Sebagai akhir kata, saya menyadari bahwa tulisan ini masih jauh dari kesempurnaan, segala kritik yang membangun untuk kemajuan ilmu pengetahuan di bidang yang saya teliti akan sangat membantu saya dan semoga apa yang saya sajikan ini dapat berguna.

Jakarta, September 1998
Penulis,

Hari Suko Wihandono

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	vi
BAB I Pendahuluan	1
1.1. Latar belakang penelitian.....	1
1.2. Permasalahan.....	1
1.3. Hipotesis.....	4
1.4. Tujuan penelitian	4
1.5. Manfaat penelitian	5
BAB II Tinjauan Pustaka.....	7
2.1. Anatomi pergelangan tangan	7
2.2. Fisiologi pergelangan tangan dan tangan.....	9
2.3. Angka kejadian.....	10
2.4. Patogenesis.....	11
2.5. Gambaran klinis.....	12
2.6. Pemeriksaan radiologis.....	13
2.7. Klasifikasi.....	16
2.8. Diagnosis.....	21
2.9. Penatalaksanaan.....	21
2.10. Komplikasi.....	30

BAB III	Metodologi.....	36
	3.1. Jenis penelitian.....	36
	3.2. Waktu dan tempat penelitian.....	36
	3.3. Bahan dan alat penelitian.....	37
	3.4. Populasi sample.....	37
	3.5. Kriteria penerimaan.....	38
	3.6. Kriteria penolakan.....	38
	3.7. Batasan operasional dan variabel yang dinilai.....	38
	3.8. Analisa Statistik	38
BAB IV	Kerangka Konsep.....	40
BAB V	Algoritme Penelitian.....	41
BAB VI	Hasil Penelitian.....	43
	6.1. Karakteristik dan komparabilitas umum	43
	6.2. Karakteristik dan komparabilitas khusus	47
	6.3. Intervensi dan komparatif.....	51
	6.4. Fungsi dan komparabilitas	58
BAB VII	Pembahasan	59
	7.1. Karakteristik umum	59
	7.2. Karakteristik khusus.....	59
	7.3. Perbandingan kedua metode fiksasi.....	60
BAB VIII	Kesimpulan dan Saran	62
	8.1. Kesimpulan	62
	8.2. Saran	63
	Daftar Pustaka.....	64
	Lampiran 1,2,3	68

**THE TREATMENT OF COLLES' FRACTURES
BY CLOSED REDUCTION & IMMOBILIZATION
WITH THE SHORT ARM PLASTER MOULDED AT SUPINATION,
WRIST DORSOFLEXION & ULNAR DEVIATION**

Hari Suko Wihandono
Dr. Sofyanuddin, Sp.BO
Prof. Dr. Soelarto Reksoprodjo, Sp.BO, Sp.B
University Of Indonesia
Jakarta

In a prospective study, 30 patients with closed Colles' fractures had closed reduction immobilized in cast. Two different methods circular cast : first, short arm plaster from elbow to upper MCP with supination of the forearm, wrist in dorsoflexion and ulnar deviation. Second group : long arm plaster with elbow in flexion, fore arm in pronation, wrist flexion and ulnar deviation (" cotton loader ") position . Radial angle (RA), Radial length (RL), Radial T (R), was evaluated before reduction after reduction and immobilization, 2 weeks, 4 weeks and 6 month after reduction and immobilization. Compare to healthy site. Functional result was evaluated after 6 month based by Gardland and Werley criteria.

Results :

	Post Reduction		2 nd weeks		4 nd weeks		6 nd weeks	
	RL	RT	RL	RT	RL	RT	RL	RT
Group I	8,07 mm	8,40 ⁰	7,73 mm	8,27 ⁰	7,67 mm	7,27 ⁰	7,67 mm	8,07 ⁰
Group II	9,53 mm	-1,20 ⁰	7,47 mm	-0,47 ⁰	7,27 mm	-2,73 ⁰	7 mm	-3,00 ⁰
p	0,002	0,003	0,029	0,003	0,037	0,005	0,037	0,007

Functional : Group I : excellent 62,5 %, good : 66,7 %, fair : 60,0 %, poor : 0 %
Group II : excellent 37,5 %, good : 33, 3 %, fair : 40 %, poor : 100 %
p : 0,0168

Fractures immobilized with fore arm in supination, wrist in dorsoflexion and ulnar deviation ,the incidence of redisplacement less incomparision to a then in fore arm in pronation , wrist in flexion and ulnar deviation especially of radial length, radial tilt . The functional result also better.

Supinated position of the fore arm able to controled the deforming forced from contraction of the brachio radialis muscle; dorsoflexed position of the wrist decreased deforming force of the radocarpal ligament and prevent stiffness of the MCP joint.

Key word: Colles' fracture

Closed reduction

Short arm plaster

Supination, wrist dorsoflexion and ulnar deviation.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Penelitian

Definisi: Fraktur Colles' adalah fraktur distal radius kurang lebih satu inci diproksimal permukaan sendi pergelangan tangan, disertai deviasi fragmen distal ke posterior. Biasanya terjadi pada wanita tua dimana tulang telah mengalami osteoporosis, terkadang disertai dengan fraktur avulsi prosesus stiloideus ulna. (3, 22, 23, 29, 30, 32)

1.2. Permasalahan

1.2.1. Masalah Umum

1.2.1.1. Fraktur Colles' mempunyai angka kejadian yang tinggi di " Mayo clinic" terdapat 565 kasus selama 5 tahun (1968- 1975). (3,7,22,23,29,32)

1.2.1.2. Sering terjadi pada orang tua dimana tulang sudah mengalami osteoporosis, sedangkan pada orang muda disebabkan oleh trauma yang lebih berat. (3,7,22,23,29,32)

1.2.1.3. Tujuan dari penanganan adalah untuk mendapatkan hasil yang baik, mengembalikan fungsi dan bentuk seaneatomis mungkin, serta mencegah timbulnya komplikasi.

- 1.2.1.4. Hasil baik dapat dicapai dengan diagnosis yang tepat, reposisi yang akurat, fiksasi yang adekuat serta rehabilitasi yang memadai.^(3,7,29,32)
- 1.2.1.5. Masih banyak perbedaan mengenai klasifikasi, cara reposisi, metoda fiksasi, faktor yang mempengaruhi hasil akhir serta prognosis.^(2,4,5,7-9,12,-14,16,17,19,22,27,30,32-35)
- 1.2.1.6. Reposisi tertutup biasanya tidak sulit, tetapi sulit untuk mempertahankan hasil reposisi, terutama pada fraktur kominitif. Jadi masalah utama pada fraktur Colles' adalah malunion yang akan mengganggu fungsi pronasi-supinasi lengan bawah dan fleksi-ekstensi pergelangan tangan.^(2,14,22,23)
- 1.2.1.7. Salter menganjurkan fiksasi pada posisi fleksi siku, pronasi lengan bawah, fleksi dan ulnar deviasi pergelangan tangan. Hal ini didukung oleh Walstrom, karena untuk mengurangi tarikan oleh otot pronator quadratus.^(22,29)
- 1.2.1.8. Sarmiento menganjurkan fiksasi pada posisi supinasi lengan bawah untuk mengurangi tarikan otot Brakhioradialis, otot yang paling kuat menyebabkan pergeseran hasil reposisi.⁽²⁹⁾
- 1.2.1.9. Ajay Gupta (1991) menganjurkan fiksasi pada posisi dorsofleksi dan ulnar deviasi pergelangan tangan dengan hasil yang lebih baik.⁽¹⁴⁾

1.2.2. Masalah Khusus :

1.2.2.1. Baik di RSUPN Cipto Mangunkusumo maupun RSUP Fatmawati Jakarta, fraktur Colles' sebagian besar ditangani secara konservatif.^(22,23,32)

1.2.2.2. Penangan konservatif dilakukan pada fraktur tertutup, secara reposisi dengan anastesi lokal maupun anastesi umum dan fiksasi dengan gips sirkular di atas siku dalam posisi fleksi siku 90°, pronasi lengan bawah, fleksi dan ulnar deviasi pergelangan tangan.^(3,7,8,22,23,29)

1.2.2.3. Gips di atas siku memberikan rasa kurang nyaman, dan dapat menyebabkan kekakuan sendi siku, dan biasanya diperlukan 7-9 gulung gips ukuran 4 inchi.⁽³²⁾

1.2.2.4. Menurut Sarmiento fiksasi dalam posisi supinasi memberikan hasil yang lebih baik, angka pergeseran selama immobilisasi lebih kecil, karena tarikan oleh otot brakhioradialis dapat dinetralkan.⁽³¹⁾

1.2.2.5. Menurut Ajay Gupta posisi fleksi pergelangan tangan menimbulkan penekanan pada syaraf medianus, menimbulkan kekakuan sendi metakarpofalangeal serta terjadi pergeseran hasil reposisi yang lebih banyak. Dia menganjurkan fiksasi pada posisi dorsofleksi dan ulnar deviasi pergelangan tangan.⁽¹⁴⁾

1.2.2.6. Oleh karena hal tersebut di atas perlu dicari metoda yang lebih stabil dan efisien. Peneliti mencoba menggabungkan metoda Sarmiento dan Ajay Gupta yaitu fiksasi dengan gips sirkular setinggi siku pada posisi supinasi lengan bawah, dorsofleksi dan ulnar deviasi pergelangan tangan.^(14,31)

1.3. Hipotesis :

Fiksasi fraktur Colles' tertutup dengan gips sirkular setinggi siku pada posisi supinasi lengan bawah, dorsofleksi dan ulnar deviasi pergelangan tangan lebih stabil dibanding dengan fiksasi menggunakan gips sirkular di atas siku pada posisi fleksi siku, pronasi lengan bawah, fleksi dan ulnar deviasi pergelangan tangan.

1.4. Tujuan Penelitian

1.4.1. Umum :

1.4.1.1. Mendapatkan metoda penanganan fraktur Colles' tertutup yang lebih stabil.

1.4.1.2. Membandingkan metoda fiksasi dengan gips sirkular setinggi siku pada posisi supinasi lengan bawah, dorsofleksi dan ulnar deviasi pergelangan tangan, dengan metoda fiksasi gips sirkular di atas siku pada posisi fleksi siku, pronasi lengan bawah, fleksi dan ulnar deviasi pergelangan tangan.

1.4.2. Khusus :

Memperbaiki deformitas dengan :

- 1.4.2.1. Mengukur besarnya pergeseran angulasi dorsal, pemendekan radius dan sudut radial pada fraktur Colles'.
- 1.4.2.2. Mengukur besarnya hasil reposisi tertutup terhadap inklinasi radial, panjang radius dan angulasi dorsal.
- 1.4.2.3. Mengukur angka pergeseran ulang (migrasi) pada kedua metoda: metoda fiksasi setinggi siku pada posisi supinasi lengan bawah, dorsofleksi dan ulnar deviasi pergelangan tangan dan metoda fiksasi di atas siku pada posisi fleksi siku, pronasi lengan bawah, fleksi dan ulnar deviasi pergelangan tangan.
- 1.4.2.4. Mengukur hasil akhir secara anatomis.
- 1.4.2.5. Mengukur fungsi akhir: pro - supinasi antebrachii, fleksi-ekstensi pergelangan tangan.
- 1.4.2.6. Melakukan analisa dan membandingkan hasil akhir kedua metoda meliputi angka pergeseran ulang (migrasi), anatomis dan fungsi.

1.5. Manfaat Penelitian

- 1.5.1. Diharapkan dapat menjadi masukan bahwa fiksasi dengan gips sirkular setinggi siku pada posisi supinasi lengan bawah, dorsofleksi dan ulnar deviasi pergelangan tangan lebih stabil dibanding dengan metoda

fiksasi dengan gips sirkular di atas siku pada posisi fleksi siku, pronasi lengan bawah, fleksi dan ulnar deviasi pergelangan tangan.

- 1.5.2. Bila hal tersebut terbukti benar, maka metoda tersebut dapat digunakan sebagai metoda fiksasi yang baku pada fraktur Colles' tertutup.



BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

Fraktur Colles' pertama kali dilaporkan oleh Abraham Colles tahun 1814 adalah fraktur metafisis distal radius sampai 2 cm proximal garis sendi radioulnar distal, biasanya 1,5" dari permukaan sendi radiokarpal, dengan bagian distal beranjak ke dorsal, dan biasanya disertai fraktur avulsi prosesus styloideus ulna; pada umumnya terjadi pada wanita usia diatas 45 - 50 tahun dengan kondisi tulang yang sudah mengalami osteoporosis. Bila ditemui pada usia muda disebut fraktur tipe Colles'. (3,22,23,29,30,32)

2.1. Anatomi Pergelangan Tangan

Pergelangan tangan dibentuk oleh tulang radius dan ulna bagian distal dan tulang - tulang karpalia. Tulang radius dan ulna membentuk sendi radioulnar distal. Tulang radius dan tulang - tulang karpalia membentuk sendi radiokarpalia. Tulang radius bagian distal dengan batas atas kira - kira 1,5 - 2 cm dari permukaan sendi radiokarpalia merupakan bagian tulang radius yang lemah karena merupakan tempat kesinambungan ("continue") antara tulang kortikal dan tulang spongiosa . Bagian dorsal berbentuk cembung dengan permukaan

beralur - alur tempat lewat tendon extensor. Bagian volar berbentuk cekung dan ditutup oleh otot promotor quadratus. Sisi lateral radius distal memanjang berupa prosesus stiloideus radii dengan posisi lebih rendah dari prosesus stiloideus ulna. Bagian ini merupakan tempat insersi otot brakhioradialis yang kuat; bagian media berupa "Sigmoidnotch" yang merupakan permukaan sendi dengan ulna bagian distal. Permukaan distal radius berbentuk lengkung merupakan permukaan sendi radiokarpalia berupa fosa skafoid yang berhubungan tulang scafoid dan fosa lunatum yang berhubungan dengan tulang lunatum.

Persendian pada pergelangan tangan dibungkus oleh kapsul sendi yang lemah tetapi diperkuat oleh ligamentum yang kuat pada bagian volar dan dorsal; Pada sisi volar diperkuat oleh :

1. Ligamentum radiokolateral
2. Ligamentum radiotriquetum
3. Ligamentum radiokapitatum
4. Ligamentum radioskapulolunatum
5. Triangular fibrokartilago kompleks yang terdiri atas :
 - a. Serabut ekstensor karpilunaris
 - b. Serabut ulnotriquetra
 - c. Serabut ulnolunat
 - d. Triangular fibrokartilago

Pada sisi dorsal diperkuat oleh :

1. Triangular fibrokartilago kompleks.
2. Ligamentum radioskafoid.
3. Ligamentum radiotriquetral
4. Ligamentum intercarpal dorsal.

Ligamentum bagian dorsal lebih kuat dari bagian volar.

Sendi radioulnar distal adalah sendi antara "Sigmoid notch" radius dengan ulna bagian distal. Sendi ini diperkuat oleh fibrokartilago triangular dengan basis pada permukaan inferior radius dan puncak pada prosesus stiloideus ulna. Sendi ini memungkinkan gerak pronasi dan supinasi lengan bawah bersama sendi radioulnar proksimal dengan sumbu sendi secara koaksial.

Sendi radiokarpalia merupakan persendian yang kompleks, dibentuk oleh radius distal dan tulang - tulang karpalia yaitu tulang navikular dan lunatum dengan permukaan sendi berbentuk elips. Dengan sendi ini memungkinkan gerakan ke arah volar, dorsal, radial dan ulnar.^(6,8,22,23,24,30,32)

2.2. Fisiologi Pergelangan Tangan dan Tangan

Pergelangan tangan mempunyai struktur bentuk konfigurasi persendian yang kompleks dengan tiga rantai longitudinal sejajar. Tiap susunan tulang falank proksimal berfungsi sebagai "intercalated bone".

Bentuk spesifik ini memungkinkan pergerakan hampir ke segala arah. Gerakan diukur pada posisi pronasi lengan bawah dengan nilai rata-rata sebagai berikut: ^(6,22,24,32)

Fleksi dorsal : $50^{\circ} - 80^{\circ}$

Fleksi volar : $60^{\circ} - 85^{\circ}$

Deviasi ulnar : $30^{\circ} - 46^{\circ}$

Deviasi radial : $150^{\circ} - 29^{\circ}$

Gerakan pronasi dan supinasi diukur pada posisi siku fleksi 90° untuk menghindari rotasi dari tulang humerus, pronasi $80^{\circ} - 90^{\circ}$, supinasi $80^{\circ} - 90^{\circ}$.

Fungsi tangan dapat terganggu akibat kelainan pada pergelangan tangan, antara lain :

1. Gerakan membuka tangan, yaitu ekstensi dan abduksi ibu jari.
2. Gerakan menutup tangan yaitu fleksi dan adduksi jari-jari serta gerakan fleksi, adduksi dan oposisi jari-jari.
3. Gerakan menggenggam : menggenggam tabung (" power grip "),
menggenggam bola (" ball grip "), mengambil barang tipis (" pinch grip "), memegang pinsil (" three point grip "), dan memegang kunci (" key grip "). ^(6,22,24,32)

2.3. Angka Kejadian

Fraktur Colles' sering ditemukan pada wanita usia di atas 50 tahun, jarang ditemukan pada usia di bawah 50 tahun. Bila ditemukan pada usia muda biasanya disebabkan trauma yang lebih berat seperti kecelakaan lalu-lintas. Fraktur Colle's merupakan 8-15 % dari seluruh fraktur. Pada usia di atas 50 tahun wanita lima kali lebih sering dibanding pria. Usia rata-rata adalah 50-59 tahun. Fraktur Colles' merupakan 60 % dari seluruh fraktur radius. Sisi kanan lebih sering dari sisi kiri. Angka kejadian rata-rata pertahun adalah 0,98 %.^(3,13,22,25,32)

2.4. Patogenesis

Fraktur Colles' terjadi bila penderita jatuh dengan posisi tangan ekstensi dan menyangga badan. Pada saat jatuh sebagian tenaga yang timbul diserap oleh jaringan lunak dan persendian tangan, kemudian diteruskan ke distal radius sehingga menimbulkan patah tulang pada daerah yang lemah yaitu pada peralihan tulang kortikal ke tulang spongiosa. Biasanya fragmen distal bergeser ke dorsal, tertarik ke proksimal dan angulasi ke radial dan supinasi. Akibat tarikan triangular fibrokartilago atau ligamentum kollateral ulna dapat mengakibatkan fraktur avulsi prosesus stiloideus ulna.

Fraktur pada bagian volar radius biasanya tidak kominutif, tetapi sering disertai robekan periosteum sehingga dapat mengakibatkan trauma tendon fleksor maupun syaraf medianus, syaraf ulnaris dan jaringan lunak lainnya. Sedang fraktur di bagian dorsal biasanya kominutif tetapi periosteum masih utuh sehingga tidak mencederai tendon ekstensor.

Fraktur Colles' dan fraktur distal radius pada umumnya dapat disertai rusaknya sendi radiokarpalia maupun sendi radioulnaris dan ruptur trianggular fibrokartilago. Telah dibuktikan dari percobaan kadaver, fraktur terjadi dengan gaya tarik 195 kilogram, pada wanita dan 282 kilogram pada pria dimana pergelangan tangan berada dalam posisi dorsofleksi 40° - 90° (3,8,13,14,17,22,23,25,29,32,34)

2.5. Gambaran Klinis

Pada umumnya penderita wanita usia diatas 45 tahun, jatuh dengan tangan terkadang dan menyangga badan atau pada usia yang lebih muda akibat kecelakaan dengan trauma yang lebih berat. Setelah kejadian mengalami deformitas pada pergelangan tangan, secara klinis mempunyai gambaran yang klasik seperti digambarkan oleh Abraham Colles sebagai garpu makan ("dinner fork deformity"). Terjadi akibat fragmen distal beranjak ke distal dan radial, bagian distal ulnar menonjol ke volar dan tangan posisi pronasi. Bila peranjakan berat dapat terjadi perdarahan sehingga menimbulkan pembengkakan pada pergelangan tangan dan tangan.

Selanjutnya penderita tidak dapat menggerakkan pergelangan tangan secara aktif.^(3,22,29,32)

2.6. Pemeriksaan Radiologis

Pada fraktur Colles' diperlukan foto rongent pergelangan tangan antero posterior (AP) dan lateral (Lat). Untuk konfirmasi klinik, menilai besar peranjakan fragmen distal, tipe dan stabilitas fraktur. Pada foto rontgen perlu dilihat keterlibatan prosesus styloideus ulna, sendi radio ulna distal, maupun sendi radiokarpalia. Untuk menilai besarnya peranjakan fragmen distal, dilakukan berbagai macam pengukuran; Lidstrom (1959) mengukur " dorsal angle " (" tilt ") dan pemendekan (" shortening ") radius. Fryckman (1967), Werley (1951), Older dkk (1965) dan Hiding (1972) menambah dengan pengukuran sudut radial (" RA "). Sedangkan Mason dan Schock (1953), Pool (1975) hanya mengukur " DA " dan " RA ". Van der Leiden (1981) melakukan penelitian dengan 5 tolok ukur yaitu " DS " dan " DS " untuk menilai peranjakan ke dorsal dari foto lateral, serta mengukur " RA " dan pemendekan ("shortening") untuk mengukur kompresi radius dan " RS " (pergeseran radial pada foto AP). Dari penelitian ini disimpulkan untuk peranjakan ke dorsal diukur dengan " DA " dan untuk peranjakan ke radial hanya dengan " DS ". Sarmiento (1987) menggunakan "radial tilt, shortening" dan "volar tilt" pada penelitiannya. Sanjaya (1993) melakukan pengukuran " RA " dan sudut sendi radiokarpal - sendi radioulnar distal (RCJ-DRUJ)

menyimpulkan bahwa " RA " dan " RT " dapat diwakili oleh salah satu saja. Sudut RCJ-DRUJ tidak dapat digunakan sebagai tolok ukur. Serta nilai rata - rata orang Indonesia lebih kecil dibanding dengan orang Kaukasia . Tahun 1991 Aj Gupta menggunakan " RA ", " RT " dan " shortening " pada penelitiannya.^(12,14,22,30)

2.6.1. " Radial tilt (RT) " : sudut dorsal

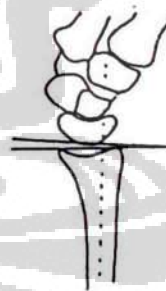
Foto : lateral

Pengukuran : sudut yang dibentuk oleh garis yang menghubungkan tepi dorsal dan volar radius dengan garis yang tegak lurus pada sumbu panjang radius.

Normal : Kaukasia : 11° (0° - 21°)

 Sanjaya : 9° (3° - 19°)

Gb.1



Dikutip dari : Dias JJ, Wray CC et all : The Value of Early Mobilisation in the Treatment of Colles' Fractures. JBJS. 69 B :463-7. 1980 .

2.6.2 "Radial angle (RA)" : radial inklinasi / sudut radial

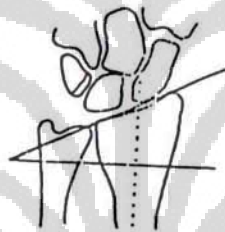
Foto : antero posterior

Pengukuran : sudut yang dibentuk oleh garis yang menghubungkan ujung stiloid radius dengan sudut ulnar dari distal radius dengan garis tegak lurus sumbu panjang radius.^(12,22,30,32)

Normal : Kaukasia : 23° (13° - 30°)

Sanjaya : 21° (15° - 30°)

Gb. 2.



Dikutip dari : Dias JJ, Wray CC et al : The Value of Early Mobilisation in the Treatment of Colles' Fractures. JBJS. 69 B :463-7. 1980

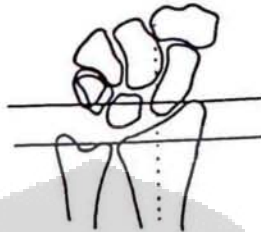
2.6.3 " Radial length (RL) " : Shortening / pemendekan

Foto : antero posterior

Pengukuran : jarak dua garis yang tegak lurus sumbu panjang, garis pertama melalui tepi ujung dari stiloid radius dan garis kedua melalui permukaan sendi ulna.

Normal : Kaukasia : 12 mm (8-18) mm. ^(12,22,30,32)

Gb. 3



Dikutip dari Dias JJ, Wray CC et al : The Value of Early Mobilisation in the Treatment of Colles' Fractures. JBJS. 69 B :463-7. 1980

2.7. Klasifikasi

Berbagai klasifikasi dikemukakan oleh para ahli berdasarkan lokasi, garis fraktur, arah peranjakan fragmen distal, juga berdasarkan nama penemu fraktur tersebut;

2.7.1. Klasifikasi berdasarkan umur dan penemu fraktur:

- 2.7.1.1. Anak:
- Fraktur epifisis distal radius.
 - Fraktur metafisis distal radius.

- 2.7.1.2. Dewasa:
- Fraktur Colles'
 - Fraktur Smith.
 - Fraktur Barton.
 - Fraktur Chaffeur.^(22,29,32)

2.7.2. Klasifikasi Lidstrom

Berdasarkan ada atau tidaknya peranjakan dan terkenanya permukaan sendi:

2.7.2.1. Type I : Peranjakan ringan.

2.7.2.2. Type II A : Ekstra artikuler, angulasi ke dorsal.

2.7.2.3. Type II B : Intra artikular, angulasi ke dorsal, permukaan sendi tidak kominutif.

2.7.2.4. Type II C : Ekstra artikular, angulasi dorsal dan peranjakan ke dorsal.

2.7.2.5. Type II D : Intra artikular, angulasi ke dorsal, peranjakan ke dorsal dan permukaan sendi tidak kominutif.

2.7.2.6. Type II E : Intra artikular, angulasi dan peranjakan ke dorsal, permukaan sendi kominutif. ^(17,22,30,32)

2.7.3. Klasifikasi Gartland dan Werley

Berdasarkan ada atau tidaknya peranjakan, tanpa menilai derajat peranjakan :

7.3.1. Type I : Ekstra artikular dan beranjak.

7.3.2. Type II : Intra artikular, tanpa peranjakan.

7.3.3. Type III : Intra artikular dengan peranjakan.

7.3.4. Type IV : Ekstra artikular tanpa peranjakan. ^(17,22,30,32)

2.7.4. Klasifikasi Older ^(17,22,30,32)

Berdasar pada derajat peranjakan, angulasi ke dorsal, pemendekan distal fragmen radius dan derajat kominutif fragmen :

2.7.4.1. Type I : Angulasi dorsal sampai 50° dan RL >7 mm.

2.7.4.2. Type II : Angulasi dorsal, RL < 7 mm, tidak kominutif.

2.7.4.3. Type III : Radius dorsal kominutif, RL < 4 mm, fragmen distal sedikit kominutif.

2.7.4.4. Type IV : Jelas kominutif dan RL negatif.

2.7.5. Klasifikasi Sarmiento (1980) :

Berdasarkan adanya fraktur sedi radiokarpalia dan peranjakan fragmen distal :

2.7.5.1. Type I : Fraktur tidak mengenai sendi radiokarpalia dan tidak beranjak.

2.7.5.2. Type II : Fraktur beranjak tanpa mengenai sendi radiokarpalia.

2.7.5.3. Type III : Fraktur beranjak disertai fraktur radiokarpalia.

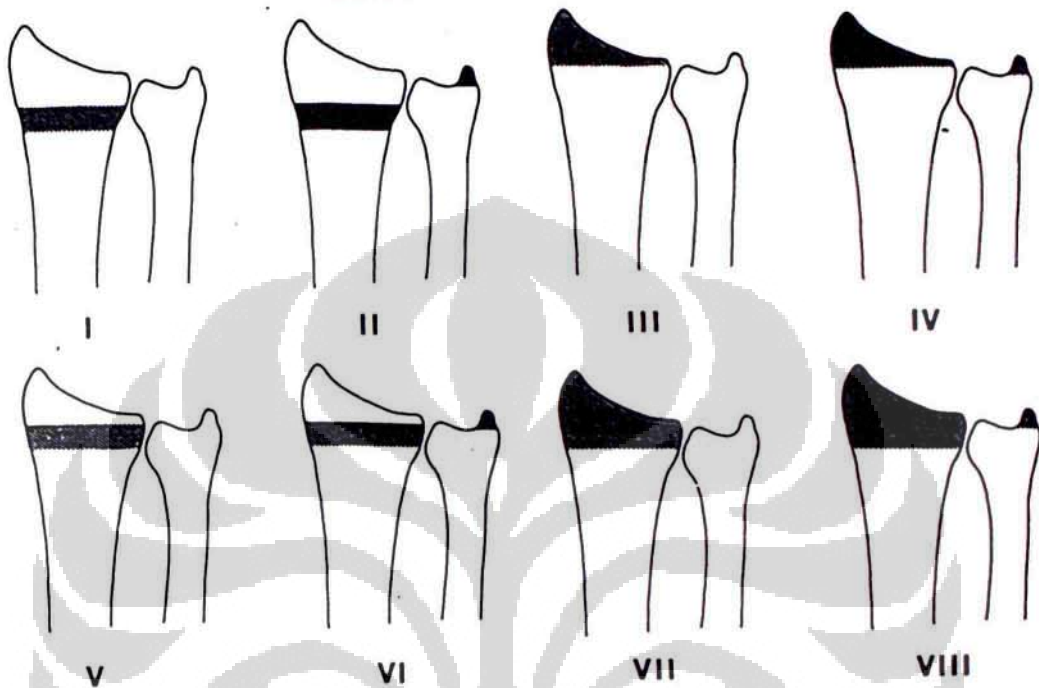
2.7.5.4. Type IV : Fraktur radiokarpalia, tidak beranjak. ^(17,22,30,31,32)

2.7.6. Klasifikasi Frykman :

Berdasarkan adanya fraktur pada sendi radiokarpalia, radioulnar distal dan prosesus stiloideus ulna. Makin tinggi jenis fraktur makin jelek prognosisnya. Saat ini merupakan klasifikasi yang paling sering dipakai.

- 2.7.6.1. Type I : Fraktur distal radius ekstra artikular.
- 2.7.6.2. Type II : Tipe I disertai fraktur prosesus stiloideus ulna.
- 2.7.6.3. Type III : Fraktur mengenai sendi radiokarpalia.
- 2.7.6.4. Type IV : Tipe III disertai fraktur prosesus stiloideus ulna.
- 2.7.6.5. Type V : Fraktur mengenai sendi radioulna distal.
- 2.7.6.6. Type VI : Tipe V disertai fraktur prosesus stiloideus ulna.
- 2.7.6.7. Type VII : Fraktur mengenai sendi radiokarpalia dan radioulna distal.
- 2.7.6.8. Type VIII : Tipe VII disertai fraktur prosesus stiloideus ulna. (2,17,22,30,31,32)

Gb.4 :



Dikutip dari : Altissemi M, Antenuci R, Fiocca C, Mancini GB : Long Term Result of Conservative Treatment of Fractures of the Distal Radius

2.7.7. Klasifikasi A.O. ^(17,19,22,30,32)

Berdasarkan lokasi, derajat kominutif intra atau ekstra artikuler :

7.7.1. Type A : Fraktur ekstra artikular.

7.7.2. Type B : Fraktur intra artikular sederhana ("simple")

7.7.3. Type C : Fraktur intra artikuler kominutif.

2.7.8. Klasifikasi Simon dan Steven ^(17,22,30,32)

Berdasarkan mekanisme trauma :

7.8.1. Type A : Fraktur ekstensi, seperti fraktur Colles'.

7.8.2. Type B : Fraktur fleksi, seperti fraktur Smith.

7.8.3. Type C : Fraktur kompresi, seperti fraktur Hutchinson dan fraktur Barton.

Pada penelitian ini digunakan klasifikasi Frykman karena merupakan klasifikasi yang paling lengkap dan dapat menggambarkan prognosis. ^(2,5,8,9,12,16,18, 19,21,22, 24,27, 28, 29,30,32)

2.8. Diagnosis

Diagnosis dibuat berdasarkan usia pasien, mekanisme trauma, gambaran klinis dan radiologi. ^(3,17,22,32)

2.9. Penatalaksanaan

Prinsip penatalaksanaan fraktur Colles' adalah: Reposisi se anatomis mungkin, stabilisasi dan pencegahan komplikasi. Untuk mendapatkan fungsi yang optimal diperlukan reposisi yang se anatomis mungkin, fiksasi yang stabil dan tindakan rehabilitasi yang baik .Biasanya reposisi tidak terlalu sukar dibanding fiksasinya. Masih banyak metoda reposisi dan fiksasi sehingga menimbulkan kontroversi. Hal ini disebabkan belum adanya metoda

fiksasi yang benar-benar memuaskan. Secara umum penanganan dibagi menjadi 2 yaitu:

2.9.1. Konservatif (non operatif)

2.9.2. Operatif

2.9.2.1. Penanganan Konservatif (non operatif) :

Penangan konservatif terutama dilakukan pada fraktur tertutup yang stabil. Penanganan konservatif berupa:

2.9.2.1.1. Reposisi tertutup.

Reposisi tertutup sebaiknya dilakukan segera sebelum terjadi edema yang dapat mempersulit reposisi. Walaupun menurut Frykman tidak ada perbedaan yang bermakna antara reposisi yang segera dilakukan dengan reposisi yang dilakukan setelah 24 jam. Biasanya reposisi tidak terlalu sulit dan hasilnya cukup baik. Menurut De Palma fungsi yang baik bila dicapai angulasi dorsal < 15 derajat dan pemendekan radius < 3 mm. Sedangkan menurut Gartland angulasi > 10 derajat dapat menyebabkan gangguan palmar fleksi. Sedang menurut Collert angulasi dorsal tidak boleh lebih dari 15 derajat dan deviasi ulna harus lebih dari 10 derajat. (2,3,7,8,13,14,17,22,23,25,27,29-33)

1. Anastesi:

Untuk reposisi tertutup dapat dipakai anastesi lokal, regional dan anastesi umum. Anastesi regional dengan blok pleksus brakhialis atau anastesi regional intra vena. Pada penelitian ini digunakan anastesi lokal dengan Lidokain 2 % sebanyak 2-5 cc.

2. Metoda reposisi :

Pada prinsipnya adalah dengan melakukan disimpaksi, traksi, reposisi dan fiksasi. Ada 2 metoda reposisi yang sering dipakai, yaitu:

➤ Metoda Charnley :

Disimpaksi dengan melakukan hiperekstensi diikuti dengan fleksi pergelangan tangan dan dikunci dengan pronasi. Biasanya periosteum posterior masih utuh dan berfungsi sebagai engsel. ^(8,22,30,32)

➤ Metoda Bohler:

Disimpaksi dengan traksi manual 2-5 menit oleh operator dan kontra traksi oleh asisten. Atau dengan gaya gravitasi menggunakan jeratan jari (" finger trap ") pada jari telunjuk dan jari tengah dan kontra traksi pada humerus pada posisi siku fleksi 90 derajat dengan beban 3-10 kg selama 15 menit. Pada penelitian ini digunakan metoda Bohler dengan

1. Anastesi:

Untuk reposisi tertutup dapat dipakai anastesi lokal, regional dan anastesi umum. Anastesi regional dengan blok pleksus brakhialis atau anastesi regional intra vena. Pada penelitian ini digunakan anastesi lokal dengan Lidokain 2 % sebanyak 2-5 cc.

2. Metoda reposisi :

Pada prinsipnya adalah dengan melakukan disimpaksi, traksi, reposisi dan fiksasi. Ada 2 metoda reposisi yang sering dipakai, yaitu:

➤ Metoda Charnley :

Disimpaksi dengan melakukan hiperekstensi diikuti dengan fleksi pergelangan tangan dan dikunci dengan pronasi. Biasanya periosteum posterior masih utuh dan berfungsi sebagai engsel.^(8,22,30,32)

➤ Metoda Bohler:

Disimpaksi dengan traksi manual 2-5 menit oleh operator dan kontra traksi oleh asisten. Atau dengan gaya gravitasi menggunakan jeratan jari (" finger trap ") pada jari telunjuk dan jari tengah dan kontra traksi pada humerus pada posisi siku fleksi 90 derajat dengan beban 3-10 kg selama 15 menit. Pada penelitian ini digunakan metoda Bohler dengan

modifikasi jeratan jari digunakan verban yang dilekatkan pada jari telunjuk dan jari tengah dengan plester ("adhesive tape"), dengan atau tanpa beban, kadang dibantu secara manual.^(22,30,32)

2.9.2.1.2. Fiksasi.

1. Bahan dan alat: "Plaster cast" (=balutan gips/ gips sirkuler), orthoplast atau "fungsional brace". Pada penelitian ini digunakan "plaster cast".^(2,3,7,8,14,22,29,30,32,33)

2. Panjang " plaster cast " :

- Proksimal MCP sampai dengan proksimal siku.
- . Proksimal MCP sampai dengan siku/ setinggi siku.
- Proksimal MCP sampai dengan bawah siku.

Menurut Heding dan Pool fiksasi sepanjang proksimal siku tidak lebih baik dibanding bawah siku, hal ini juga telah dibuktikan oleh Iman Solichin.⁽³²⁾

3. Posisi siku:

Pada fiksasi dengan " cast " sampai dengan di atas siku posisi siku fleksi 90^0 .⁽²²⁾

4. Posisi lengan bawah:

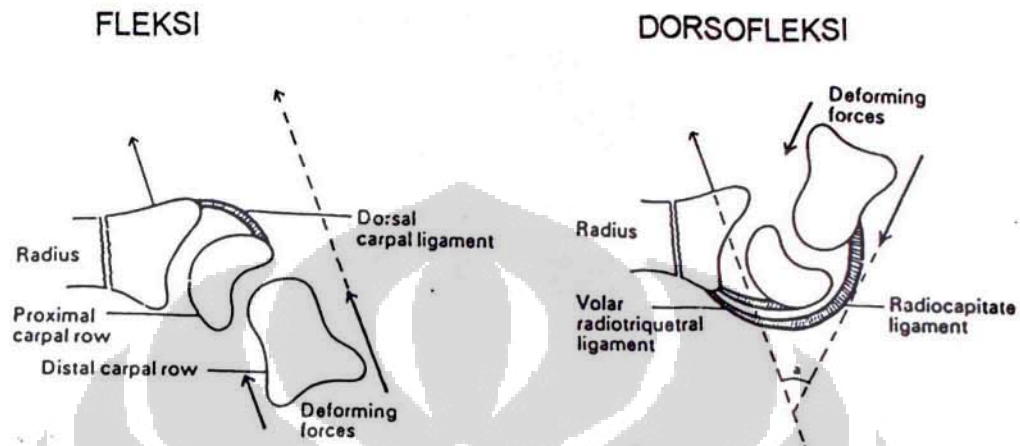
Berbagai ahli mengemukakan posisi lengan bawah yang dianggap paling stabil yaitu netral, pronasi atau supinasi. Posisi netral dicapai dengan penggunaan " plaster cast " di bawah siku, karena pronasi dan supinasi tidak dihambat. Walstrom dan para ahli terdahulu melakukan fiksasi pada posisi pronasi dengan tujuan merelaksasi otot pronator quadratus yang berinsersi pada distal radius yang bila berkontraksi dianggap menyebabkan peranjakan ulang. Lambrinudi mengemukakan alasan posisi pronasi adalah untuk melawan arah mekanisme trauma dari arah supinasi. Pada kenyataannya posisi pronasi lebih sering terjadi peranjakan ulang. Menurut Sarmiento peranjakan ulang pada posisi pronasi terjadi karena otot brachioradialis yang merupakan otot fleksor yang terkuat yang ber-insersi pada processus stiloideus radius akan teregang dan berkontraksi. Hal ini telah dibuktikan oleh Sarmiento dengan pengukuran menggunakan Elektro Myografi (EMG). Ia menganjurkan posisi supinasi. Pada penelitian selanjutnya Wahlsrom (1982) membuktikan bahwa pada posisi supinasi otot pronator quadratus berkontraksi dan dapat lebih memfiksasi fragmen distal dari fraktur. Pada penelitian ini dilakukan posisi supinasi karena dianggap mempunyai berbagai keuntungan: mengurangi aksi otot brachioradialis, mengurangi kecenderungan peranjakan ulang, penyembuhan ligamentum kolateral radiokarpal

lebih baik, pemeriksaan radiologis lebih baik, mobilisasi lebih mudah dan bila terjadi gangguan pronasi masih dapat di kompensasi dengan adduksi bahu dan latihan jari-jari lebih mudah. (2,3,7,8,12,14,22,29,30,31,32)

5. Posisi pergelangan tangan :

Soren melakukan fiksasi dengan pergelangan tangan dalam posisi netral dengan membuat penekan pada bagian dorsal dan radial dari " cast " untuk mencegah pergeseran. Bohler menganjurkan posisi netral dikombinasi dengan deviasi ulnar. Charnley melakukan pada posisi fleksi . Akhir-akhir ini posisi "cotton loader" yaitu posisi pronasi, fleksi pergelangan tangan dan ulnar deviasi dihindari karena sering terjadi penekanan syaraf medianus dan menghambat gerakan sendi metakarpofalangeal sehingga menimbulkan kekakuan sendi tersebut. Tahun 1991 Ajay Gupta pada penelitian prospektifnya membandingkan antara posisi fleksi, netral dan dorsofleksi; Ternyata posisi dorsofleksi mempunyai angka pergeseran yang paling kecil. Terutama angulasi dorsal dan menghasilkan fungsi terbaik dengan cepat. Hal ini dicapai oleh karena volar ligamen teregang dan menarik fragmen fraktur ke depan sehingga arah " deforming force" menghambat terjadinya peranjakan ulang dari fraktur.

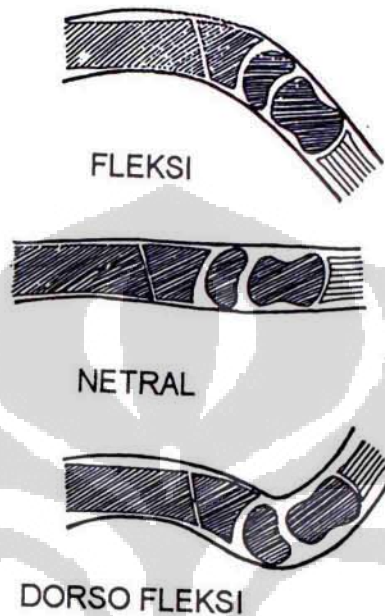
Gambar 5.



Dikutip dari Gupta A : The Treatment of Colles' Fracture. JBJS. 73 B : 311-5. 1991.

Dengan posisi dorsofleksi, " cast " membentuk tabung dengan konfigurasi seperti huruf " S " sehingga menghambat juga peranjakan ulang. Pada penelitian ini dilakukan fiksasi dengan posisi dorsofleksi pergelangan tangan karena berbagai keuntungan : menghindari penekanan syaraf medianus, gerakan sendi metakarpofalangeal bebas, sehingga terjadinya kekakuan sendi tersebut dapat dihindari, posisi tangan lebih fungsional sehingga mobilisasi awal dapat dilakukan untuk mencapai fungsi yang lebih baik sejak awal, reposisi lebih stabil dengan angka peranjakan ulang yang lebih sedikit (minimal).^(2,3,7,8,12,22,24,29,30,31,32)

Gambar 6



Dikutip dari : Gupta A : The Treatment of Colles' Fracture. JBJS.
73 B : 311-5. 1991.

6. Lama penggunaan "cast":

Para ahli berbeda pendapat dalam waktu penggunaan dan penggantian " cast " ; Salter memakai " cast " selama 6-8 minggu terus menerus, Sarmiento menggunakan " cast " 1-2 minggu dan menggantinya dengan "functional brace" . Ajay Gupta melakukan pengecekan setelah 10 hari sampai dengan 2 minggu dan mengganti dengan yang baru bila terjadi peranjakan ulang atau edema telah hilang sehingga " cast " menjadi longgar. Selanjutnya " cast " dipertahankan selama 5 minggu. Dalam penelitian ini

dilakukan pengecekan antara 1-2 minggu dan dilakukan penggantian " cast " bila "cast " menjadi longgar atau terjadi peranjakan ulang, dan " cast " dipertahankan selama 4-6 minggu. (2,3,7,12,14,22,29-32)

7. Rehabilitasi :

Rehabilitasi dilakukan segera setelah reposisi dan pemasangan "cast" dimana sudah tidak ada rasa nyeri dengan cara aktif melakukan fleksi-ekstensi siku, sendi metakarpofalangeal dan sendi interfalang proksimal. Hal ini hanya dimungkinkan bila "cast" setinggi atau dibawah siku pada batas proksimal, di proksimal sendi metakarpofalangeal pada batas distal dan sendi pergelangan tangan posisi dorsofleksi. Sarmiento melakukan rehabilitasi setelah 2 minggu dimana " cast " telah diganti dengan " functional brace". Gerakan pergelangan tangan dinilai setelah pengangkatan " cast ". Biasanya setelah 2-3 bulan pasien dapat mulai bekerja dan bekerja normal setelah 4 bulan. (2,3,7,12,14,22,,29-32)

2.9.2.1.3. Fiksasi dengan " plaster cast " atau " functional brace ". (7,12,27,31,33)

2.9.2.1.4. Rehabilitasi segera. (7,12,27,31,33)

2.10. Komplikasi

Komplikasi yang terjadi berhubungan dengan jenis ("type") fraktur, jenis anastesia yang digunakan dan jenis fiksasi yang digunakan. Menurut penelitian Cooney dkk dengan menggunakan klasifikasi Frykman, nomor jenis yang lebih besar mempunyai komplikasi yang lebih sering, lokal anastesia mengakibatkan komplikasi yang lebih sering dibanding dengan "block anastesia"; "cast" mempunyai komplikasi yang lebih sering dibanding dengan pin. Komplikasi dapat terjadi secara dini maupun lanjut.^(1,10,11,14,22,23,25,29,32,34)

2.10.1. Komplikasi dini :

- Penekanan syaraf medianus, ulnaris, dan radialis.
- Cedera tendon.
- Edema.
- Peranjakan ulang.
- Arthrosis.

2.10.2. Komplikasi lanjut :

- Penekanan syaraf medianus, ulnaris, dan radialis.
- Cedera tendon.
- Arthrosis.
- Malposisi/ malunion.

- Cedera lain yang tak terdiagnosis: fraktur skapoid, fraktur Bennet's, cedera ligamentum interkarpalia.
- Kontraktur iskemia Volkmann.
- " Shoulder hand syndrome".
- Kaku jari - jari tangan.
- Atrofi Sudeck.

2.10.2.1. Kompresi neuropati (penekanan syaraf).

Dapat terjadi secara dini maupun lanjut. Neuropati n. medianus biasanya berhubungan dengan reposisi (reduksi) di ruang emergensi dengan anastesia lokal. Neuropati n. radialis akibat fiksasi dengan "cast" sirkular panjang di atas siku yang tidak baik (pada sulkus spiralis di humerus). Pada tangan bagian dorsal, atau akibat iritasi penggunaan pin pada fiksasi eksterna. Neuropati n. ulnaris terjadi akibat penekanan "cast" sirkular. Neuropati dini ini biasanya tidak memerlukan pengobatan dan hilang setelah "cast" atau pin diangkat. Neuropati dini juga dapat terjadi pada saat terjadinya fraktur. Neuropati lanjut biasanya terjadi pada n. medianus dan n. ulnaris akibat pembentukan kalus yang berlebihan, edema lokal, hematoma yang menetap dan biasanya akibat penekanan posisi fleksi dan deviasi ulnar (" cotton loader"). Neuropati lanjut ini memerlukan tindakan pembebasan atau dekompresi dari "carpal tunnel". (3,11,22,23,29,32,34)

Terjadinya komplikasi neuropati ini dapat dicegah dengan "cast" sirkular setinggi siku untuk menghindari penekanan n. radialis pada sulkus spiralis di humerus, posisi dorsofleksi pergelangan tangan untuk mencegah penekan pada n. medianus, n. ulnaris dan mencegah malposisi yang mengakibatkan penekanan lanjut pada n. medianus dan ulnaris. (3,11,22,23,29,32,34)

2.10.2.2. Ruptur Tendon

Ruptur tendon sering terjadi karena fragmen fraktur saat terjadi trauma maupun " adhesi" kalus yang terjadi setelah 2 bulan. Tendon yang sering terkena adalah tendon ekstensor policis longus, fleksor policis longus dan fleksor digiti profundus. Terapi dengan " tendon transfers " atau " tendon graft" . (11,22,32)

2.10.2.3. Peranjakan Ulang.

Peranjakan ulang adalah bergesernya fragmen distal ke posisi semula, biasanya terjadi pada 2 minggu pertama. Peranjakan ulang merupakan masalah utama dalam penetalaksanaan fraktur radius distal ; yaitu mempertahankan hasil reposisi. Menurut Sarmiento peranjakan ulang lebih sering terjadi pada posisi pronasi dibanding dengan posisi supinasi karena adanya tarikan oleh m. brakhioradialis, maka ia menganjurkan fiksasi pada

posisi supinasi. Ajay Gupta membandingkan antara posisi fleksi, netral dan dorsofleksi pergelangan tangan ternyata angka peranjakan ulang paling sedikit pada posisi dorsofleksi oleh karena tarikan dari ligamentum kolateral radiokarpalia volar dan dorsal dapat dikendalikan. Ia menyarankan fiksasi pada posisi dorsofleksi pergelangan tangan. Collert dan Isacson melakukan reposisi ulang pada 2 minggu pertama bila terdapat peranjakan ulang dengan angulasi dorsal lebih dari 15 derajat, pemendekan " radial length " lebih dari 4 mm dan perubahan angulasi radial lebih dari 10 derajat.

Untuk memperkecil angka peranjakan ulang ini, maka pada penelitian ini dilakukan fiksasi pada posisi supinasi lengan bawah, dorsofleksi dan ulnar deviasi pergelangan tangan. Dilakukan kontrol pada 2 minggu pertama serta dilakukan penggantian sirkular " cast " bila diperlukan.^(1,10,11,14,21,32)

2.10.2.4. Arthrosis.

Arthrosis adalah nyeri pada pergerakan sendi pergelangan tangan atau lengan bawah akibat hambatan mekanik setelah fraktur. Arthrosis pada sendi radioulnar lebih sering terjadi dari pada sendi radiokarpalia, terutama pada jenis fraktur 6,7,8 Sering terjadi akibat " malalignment " dari skafoid dengan kapitulum, pemendekan radius, akibat fiksasi pada posisi pronasi yang terlalu lama.

Terapi dengan pembedahan berupa ostektomi dorsal, " proximal row carpectomy " , arthrodesis", "prosthetic arthroplasty " , " Darrach prosedur " atau "silastic replacement arthroplasty". Dengan fiksasi pada posisi supinasi terjadinya arthrosis dapat dihindari. ^(11,22,31,32,34)

2.10.2.5. " Malunion ".

" Malunion " sering terjadi akibat peranjakan ulang terutama fraktur yang tidak stabil atau kominitif. Penderita mengeluh nyeri, keterbatasan gerak dan deformitas. Terapi dengan osteotomi. "Malunion" merupakan masalah utama pada fraktur Colles' yang dapat dihindari dengan metoda fiksasi yang lebih adekuat. Dengan penelitian ini diharapkan terjadinya " malunion " ini dapat dikurangi. ^(3,11,21,22,32)

2.10.2.6. Kontraktur Iskemik Volkmann.

Kontraktur iskemik Volkmann terjadi pada pasien yang dilakukan fiksasi dengan "cast" sirkular. Pasien mengeluh nyeri yang menetap. Terapinya dengan melakukan dekompresi. ^(3,11,21,22,29,32)

2.10.2.7. " Shoulder Hand Syndrome".

Lebih dikenal sebagai distrofi lengan atau distrofi nyeri dengan gejala komponen simpatis yang dominan berupa perubahan suhu, warna dan tekstur kulit, nyeri dan kaku sendi bahu dan tangan. Terjadi akibat iritasi n. radialis pada fiksasi dengan pin, fiksasi pada posisi fleksi pergelangan tangan

yang berlebihan yang menyebabkan neuropati n. medianus. Juga akibat fraktur yang tidak tereduksi dan "malunion". Dapat terjadi secara akut maupun lanjut. Keluhan berupa kaku dan "disuse" sendi bahu, pergelangan tangan nyeri pada pergerakan, gejala karpal "tunnel" atau arthrosis radiokarpal. Terapinya secara konserfatif atau pembedahan. ^(3,11,21,22,29,32,34)

2.10.3. Kaku Tangan (" Stiff Hand ").

Kaku tangan terjadi akibat fibrosis sendi jari-jari ("arthrofibrosis"). Gejalanya berupa nyeri, bengkak dan gangguan pergerakan pada tangan dan pergelangan tangan. Sering diakibatkan oleh " cast " sirkular yang terlalu ketat/ tidak tepat atau kontraktur Dupuytren's. Terapi secara konserfatif dengan rehabilitasi segera. ^(11,22)

2.10.4. Atrofi Sudeck.

Atrofi Sudeck terjadi beberapa minggu setelah trauma, berupa nyeri dan kaku pada jari-jari disertai pembengkakan, "patchy discolored", lembab dan hiperestesia. Terjadi osteoporosis (rarefraction) pada metakarpal dan falang yang dapat dilihat pada gambaran rontgen. ^(11,15,22,29,32)

2.10.5. Kontraktur Dupuytren's

Kontraktur Dupuytren's secara klinis berupa "palmar nodulus" dan "band." Terjadi karena insufisiensi vaskular akibat penekanan oleh " cast " yang terlalu ketat. ^(11,22,29,32)

BAB III

METODOLOGI

3.1. Jenis Penelitian :

Uji klinis komparatif tersamar secara acak .

3.2. Waktu dan tempat penelitian :

Waktu :

1. Persiapan: Januari 1997
2. Pelaksanaan: Januari 1997 – Juni 1998.
3. Evaluasi hasil: Juli – Oktober 1998
4. Presentasi: Nopember 1998.

Tempat :

1. Sub Bagian Orthopaedi Bagian Ilmu Bedah FKUI/RSUPN Cipto Mangunkusumo Jakarta.
2. SMF Orthopaedi RSUP Fatmawati Jakarta.
3. IGD Bedah dan Poliklinik Orthopaedi RSUPN Cipto Mangunkusumo Jakarta.
4. IGD dan Poliklinik Orthopaedi RSUP Fatmawati Jakarta.

3.3. Bahan dan alat penelitian :

1. Pasien laki-laki dan perempuan dewasa dengan fraktur Colles tertutup.
2. Anastesi lokal: Lidokain 2 % ,.
3. Gipsona, soft band.
4. Foto Rontgen.

3.4. " Populasi sample " :

Pasien laki-laki dan perempuan dewasa dengan fraktur Colles' tertutup sebanyak 30 orang dibagi menjadi 2 kelompok, masing - masing kelompok 15 orang. Dihitung berdasarkan rumus :

$$n = \frac{1}{(1-f)} \left[\frac{2(Z_{\alpha} + Z_{\beta})^2 p(100-p)}{(p(c) - p(t))^2} \right]$$

$$p = \frac{1}{2} (p(c) + p(t))$$

$$\alpha = 0,05 \quad z_{\alpha} = 1,65$$

$$\beta = 0,05 \quad z_{\beta} = 0,95$$

$$f = 10 \%$$

$$p(c) = 25 \% \quad p(t) = 75 \%$$

$$n = \frac{1}{1-0,10} \left[\frac{2(1,65 + 0,95)^2 \times 50(100-50)}{(25-75)^2} \right]$$

$$= 15,022$$

$$= 15$$

3.5. Kriteria penerimaan

1. Usia di atas 17 tahun atau epifisis sudah menutup.
2. Sehat.
3. Fraktur Colles' tertutup baru.
4. Setuju menjadi subyek penelitian.

3.6. Kriteria penolakan:

1. Fraktur terbuka.
2. Ada cedera lain .
3. Menolak menjadi subyek penelitian.

3.7. Batasan operasional dan variabel yang dinilai :

1. Tiga puluh pasien dengan fraktur Colles' tertutup yang memenuhi kriteria dijadikan 2 kelompok secara acak (random).
2. Dilakukan anastesi lokal dengan cara infiltrasi Lidokain 2 % ,2-3 cc, dilakukan reposisi tertutup dengan metoda modifikasi Bohler.
3. Imobilisasi dengan "cast" sirkular setinggi siku pada posisi supinasi lengan bawah, dorsofleksi dan ulnar deviasi pergelangan tangan; 15 pasien dan kelompok ke II 15 pasien imobilisasi dengan "cast" gips sirkular di atas siku pada posisi fleksi siku, pronasi lengan bawah, fleksi dan ulnar deviasi pergelangan tangan.

4. Secara radiologis pasca reposisi, 2 minggu, 4 minggu dan 6 bulan .
5. Fungsi dinilai berdasarkan sistem skoring Gartlad dan Werley setelah 6 bulan.

3.8. Analisa Statistik

Data yang dikumpulkan selanjutnya dilakukan pengujian secara statistik. Pengujian statistik dimaksud untuk menilai apakah antara kedua kelompok memang ada perbedaan yang bermakna.

Test statistik yang dipakai adalah **T test** proram komputer **FPSS** yang sudah disederhanakan. Juga dipakai "Chi Square Test" untuk beberapa tingkatan hasil perlakuan dari 2 kelompok tersebut. Pengolahan ini memakai rumus :

$$\text{Mean} = \bar{X} = \frac{\sum X}{n}$$

$$\text{Standar Deviasi} = Sd = \sqrt{\frac{\sum (X - \bar{X})^2}{n}}$$

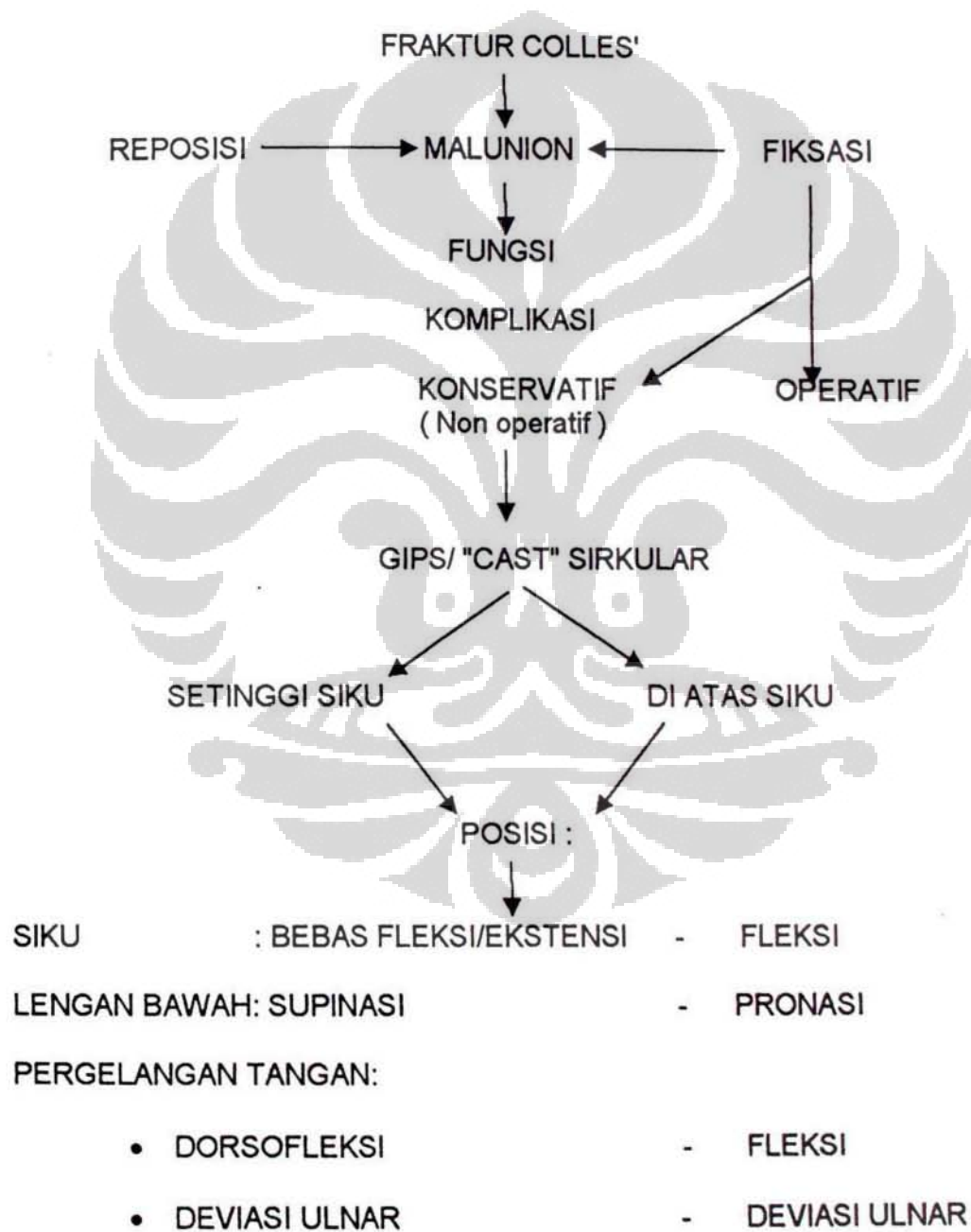
$$df = n_1 + n_2 - 2$$

$$T = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}}$$

T test memakai tabel III of Fisher R.A and Yates (F. Statistical Tables For Biological And Medical Research).

BAB IV

KERANGKA KONSEP



BAB V

ALGORITME PENELITIAN:



DIUKUR ANGKA PERANJAKAN ULANG (MIGRASI):

" RADIAL ANGLE " (RA)

" RADIAL LENGTH " (RL)

" RADIAL TILT " (RT)



4 MINGGU PASCA TINDAKAN :

- GIPS DIBUKA, DINILAI:

DEFORMITAS

FUNGSI: PERGELANGAN TANGAN

SENDI MCP

SENSIBILITAS

SIKU.

- FOTO KONTROL, DINILAI: RA, RL, RT.



KONTROL TIAP BULAN



6 BULAN PASCA TINDAKAN :

- FOTO KONTROL, DINILAI: RA, RL, RT.

- EVALUASI FUNGSI DENGAN KRITERIA GART-

LAND & WERLEY.



ANALISA STATISTIK



KESIMPULAN.

BAB VI

HASIL PENELITIAN

Selama 1 tahun, mulai juli 1997 - juni 1998 di RSCM dan RSUP Fatmawati diperoleh 30 subyek penelitian yang memenuhi kriteria. Selanjutnya subyek dibagi menjadi 2 kelompok; kelompok A (15 subyek) fiksasi dengan "circular cast " setinggi siku pada posisi supinasi lengan bawah dorsofleksi dan ulnar deviasi pergelangan tangan. Kelompok B (15 subyek) dilakukan fiksasi dengan "circular cast" setinggi diatas siku pada posisi siku fleksi 90⁰, lengan bawah pronasi, pergelangan tangan fleksi dan deviasi ulnar (cotton loader).

6.1. KARAKTERISTIK DAN KOMPARABILITAS UMUM.

6.1.1. Umur.

Usia rata - rata adalah 38, 13 tahun, dengan standar deviasi 19,63. Kelompok A rata - rata 11,73 tahun dengan standar deviasi 13,71. Kelompok B 44,53 tahun dengan standar deviasi 22,86. Nilai $t = 1,86$; $p = 0,073$ (tidak bermakna) insiden terbanyak usia 17 - 40 th yaitu 18 orng (60 %), tabel 1.

Tabel.1 : Umur

Umur	KLP A		KLP B		Jml
	♂	♀	♂	♀	
17 - 40	9	3	6	-	18
41 - 50	1	1	1	1	4
51 - 60	-	-	1	2	3
>60	-	1	-	4	5

n = 30

$\chi^2 = 1,86$

P = 0,073 (> 0,05)

= tidak bermakna

6.1.2. Jenis Kelamin

Jumlah subyek pria 17 orang (56,7 %), kelompok A 10 orang dan kelompok B 7 orang (43,3 %) terdiri dari kelompok A 5 orang dan kelompok B 8 orang. Nilai $t = 1,86$; $p = 0,073$ (tidak bermakna), tabel 2 .

Tabel 2 : Jenis Kelamin

Jenis Kelamin	KELOMPOK A	KELOMPOK B	Jumlah
Pria	10 58,8 %	7 41,2 %	17 56,7 %
Wanita	5 35,5 %	8 64,5 %	13 43,3 %
Jumlah	15 50 %	15 50 %	30 100 %

$$t = 1,86$$

$$p = 0,073 (>0,05) = \text{tidak bermakna}$$

6.1.3. Penyebab Fraktur

kecelakaan lalu lintas merupakan penyebab fraktur yang terbanyak yaitu 17 orang (56,7 %) terdiri dari kelompok A 10 orang dan kelompok B 7 orang.

Tabel 3 : Penyebab Fraktur

Penyebab fraktur	KLP A	KLP B	Jumlah
Kec. Lalu lintas	10 58,8 % 66,7%	7 41,2 % 46,7 %	17 56,7 %
Kec. Rumah	4 33,3 % 26,7 %	8 66,7 % 53,3 %	12 40 %
Kec. Olah Raga	1 100 % 6,7 %	0 0 % 0 %	1 3,3 %
Jumlah	15 50 %	15 50 %	30 100 %

6.1.4. Sisi Tangan Fraktur

Sisi kiri lebih banyak yaitu 19 orang (63,3 %) terdiri dari kelompok A 8 orang dan kelompok B 11 orang. Sisi kanan 11 orang (36,7 %) terdiri dari kelompok A 7 orang dan kelompok B 4 orang (tabel 4).

Tabel 4 : Sisi Tangan Fraktur

Sisi Kanan	KLP A	KLP B	Jumlah
Kiri	8 42,1 % 53,3 %	11 57,9 % 73,3 %	19 63,3 %
Kanan	7 63,6 % 46,7 %	4 36,4 % 26,7 %	11 36,7 %

P = 0,05 = tidak bermakna

6.1.5. Jenis Fraktur

Berdasarkan klasifikasi Frykman kedua kelompok mempunyai penyebaran type fraktur yang merata .

Tabel 5: Type Fraktur

Type	KLP A	KLP B	Jumlah
I	1 50 % 6,7 %	1 50 % 6,7 %	2 6,7, %
II	2 50,0 % 13,3 %	2 50,0 % 13,3 %	4 13,4 %
III	3 75.0 % 20.0 %	1 25.0% 6.7 %	4 13.3%
IV	2 66.7 13.3 %	1 33.3 % 6.7%	3 10.0 %
V	2 50.0 % 13.3 %	2 50.0 % 13.3 %	4 13.3 %
VI		1 100.0% 6.7 %	1 3.3 %
VII	1 20.0% 6.7%	4 80.0 % 26.7 %	5 16.7 %
VIII	4 57.1% 26.7%	3 42.9 % 20.0 %	7 23.3 %

6.2. KARAKTERISTIK DAN KOMPARABILITAS KHUSUS

6.2.1. "Radial Angle" (RA) , "radial tilt "(RT) dan "radial length" (RL)
sisi sehat.

Rata - rata RA sisi sehat adalah 21,73 dengan standar deviasi 2,50; rotasi RA kelompok A 22,20 dengan standar deviasi 1,52 dan kelompok B 21,27⁰ dengan standar deviasi 3,20. Nilai t 1,02 dan p 0,316 (tidak bermakna).

Rata - rata RL sisi sehat adalah 10,33 mm dengan standar deviasi 1,90; rata - rata "RL" kelompok A 10,73 mm dengan standar deviasi 1,58 dan kelompok B 9,93 dengan standar deviasi 2,15. Nilai t 0,29 dan p 0,772 kedua kelompok tidak berbeda secara bermakna.

Rata - rata RT sisi sehat adalah 13,33⁰ dengan standar deviasi 2,45; rata - rata RT kelompok A 13,20⁰ dengan standar deviasi 2,15 dan kelompok B 13,47 dengan standar deviasi 2,80. Nilai t 1,16 dan p 0,772 kedua kelompok tidak berbeda secara bermakna.

Tabel 6: RA, RL, RT Sisi Sehat

Perolehan	KLP. A = 15		KLP. B = 15		Total = 30		t	P	Ket
	Mean	S.D	Mean	SD	Mean	SD			
RA	22,20 ⁰	1,52 ⁰	21,27 ⁰	3,14	21,73 ⁰	2,50	1,02	0,316	T.B
RL	10,73 mm	1,58	9,93 mm	2,15	10,33 mm	1,90	1,90	1,16	T.B
Rt	13,20 ⁰	2,15	13,47 ⁰	2,80	13,33 ⁰	2,45	2,45	0,29	T.B

T.B = Tidak bermakna

6.2.2. RA, RL,RT sisi fraktur

Rata - rata RA sisi fraktur adalah 15,37 dengan standar deviasi 6, 80; rata - rata RA kelompok A 14,40 % dengan standar deviasi 4,82 dan kelompok B 16,33⁰ dengan standar deviasi 8,40. Nilai $t = 0,77$, $p = 0,446$ (tidak bermakna).

Rata - rata RL sisi sakit adalah 7,37 mm dengan standar deviasi 3,45, rata - rata RL kelompok A 6,93 dengan standar deviasi 3,05 dan kelompok B 7,80 dengan standar deviasi 4,48. Nilai $t = 0,68$, $p = 0,501$ (tidak bermakna).

Rata - rata RT sisi sakit adalah -5,40 dengan standar deviasi 16,68; rata -rata radial tilt kelompok A -6,40⁰ dengan standard deviasi 15,05 dan kelompok B - 4,40⁰ dengan standar deviasi 18,65. Nilai $t = 0,32$, $p = 0,749$ (tidak bermakna).Tabel 7

Tabel 7

	KLP. A = 15		KLP. B = 15		Total = 30		t	P	Ket
	Mean	S.D	Mean	SD	Mean	SD			
RA	14,40 ⁰	4,82	16,33 ⁰	8,40	15,37 ⁰	6,8	0,77	0,446	T.B
RL	6,93	2,05	7,80	4,48	7,37	3,45	0,68	0,501	T.B
	mm		mm		mm				
Rt	-6,40 ⁰	15,06	-4,40 ⁰	18,65	-5,40 ⁰	16,68	0,32	0,749	T.B

6.2.3. Prosentase perubahan RA, RL, RT sisi fraktur dibanding sisi sehat.

Prosentase perubahan RA = 29,79 % dengan standar deviasi 30,35; kelompok A = 35,25 % dengan standar deviasi 21,25 dan kelompok B = 24,34 % dengan standar deviasi 37,31. Nilai $t = 0,98$, $p = 0,334$ (tidak bermakna)

Persentase perubahan RL = 145,31 % dengan standar deviasi 126,15; kelompok A = 152,10 % dengan standar deviasi 121,40 dan kelompok B = 138,53 % dengan standar deviasi 134,64. Nilai $t = 0,29$, $p = 0,774$ (tidak bermakna)

Prosentase perubahan RT = 24,22 % dengan standar deviasi 30,92; kelompok A 34,34 % dengan standar deviasi 20,54 dan kelompok B = 24,05 % dengan standar deviasi = 38,75. Nilai $t = 0,91$, $p = 0,369$ (tidak bermakna).

Tabel 8 : Prosentase perubahan RA,RL,RT sisi Fraktur

	Total = 30		KLP. A = 15		KLP. B = 15		t	P	Ket
	Mean	SD	Mean	S.D	Mean	SD			
RA	24,79 %	30,35	35,25%	21,25	24,34 %	37,31	0,98	0,334	T.B
RL	145,31%	126,15	152,10%	121,40	138,53 %	134,64	0,29	0,774	T.B
Rt	29,22%	30,92	34,39%	20,54	24,54 %	38,75	0,91	0,369	

T.B : Tidak bermakna

6.3. INTERVENSI DAN KOMPARATIF

6.3.1. Rata - rata RA , RL, RT pasca reposisi dan fiksasi awal.

Rata - rata RA pasca reposisi dan fiksasi awal adalah $18,76^{\circ}$ dengan standar deviasi 4,13 kelompok A $17,93^{\circ}$ dengan standar deviasi 3,56 dan kelompok B $19,60$ dengan standar deviasi 4,60. Nilai $t = 1,11$ $p = 0,276$ (tidak bermakna).

Rata - rata RL pasien reposisi dan fiksasi awal adalah 8,80 mm dengan standar deviasi 3,77; kelompok A 8,80 mm dengan standar deviasi 2,05 dan kelompok B 9,53 mm dengan standar deviasi 4,91. Nilai $t = 1,07$, $p = 0,295$ (tidak bermakna).

Rata - rata RT pasca reposisi dan fiksasi awal adalah $3,60^{\circ}$ dengan standar deviasi 13,01; kelompok A $8,40^{\circ}$ dengan standar deviasi 15,93. Nilai $t = 1,20$, $p = 0,041$ (bermakna).

Tabel 9 : RA, RL, RT pasca reposisi dan fiksasi awal

Parameter	Total = 30		KLP. A = 15		KLP. B = 15		t	P	Ket
	Mean	SD	Mean	S.D	Mean	SD			
RA	$18,77^{\circ}$	1,13	$17,93^{\circ}$	3,56	$19,60^{\circ}$	4,60	1,67	3,48	T.B
RL	8,80 mm	3,78	8,07 mm	2,05	9,53mm	4,91	5,73	0,002	B
Rt	$3,60^{\circ}$	13,01	$8,40^{\circ}$	6,89	$-1,20^{\circ}$	15,93	5,35	0,003	B

6.3.2. Prosentase perubahan rata - rata RA , RL, RT pasca reposisi dan fiksasi awal dibanding sisi sehat.

Prosentase rata - rata RA = 12,89 % dengan standar deviasi 19,51; kelompok A= 18,74 % dengan standar deviasi 17,29 dan kelompok B 7,04 % dengan standar deviasi 20,39. Nilai $t = 0,98$, $p = 0,334$ (tidak bermakna)

Perubahan rata - rata RL = 76,62 % dengan standar deviasi 94,29, kelompok A = 34,56 % dengan standar deviasi 51,03 dan kelompok B = 118,67 % dengan standar deviasi 113,19. Nilai $t = 0,29$ = 0,774 (berbeda bermakna)

Persentase perubahan rata - rata RT = 23,83 % dengan standar deviasi 36,66; kelompok A = 23,40 % dengan standar deviasi 20,81 dan kelompok B = 4,26 % dengan standar deviasi 46,42. Nilai $t = 0,91$ $p = 0,369$ (tidak bermakna).

Tabel 10 : Prosentase perubahan rata - rata RA, RL, RT pasca reposisi dan fiksasi awal dibanding dengan sisi sehat

Parameter	Total = 30		KLP. A = 15		KLP. B = 15		t	P	Ket
	Mean	SD	Mean	S.D	Mean	SD			
RA	12,89 %	19,51	18,74 %	17,29	7,04 %	20,39	0,98	0,334	T.B
RL	76,62 %	96,29	34,56 %	51,03	118,67 %	113,19	0,29	0,774	T.B
Rt	13,83%	36,66	23,40%	20,81	4,26%	46,42	0,91	0,369	T.B

6.3.3. Rata - rata RA, RL, RT 2 minggu pasca reposisi dan fiksasi

Rata - rata RA $17,07^0 \pm 5,41$. Kelompok A $17,4^0 \pm 4,10$ dan kelompok B $16,67^0 \pm 6,59$. Nilai F 2,58, p 0,87. Kedua kelompok tidak berbeda bermakna. Rata - rata RL 7,60 mm $\pm 3,14$. Kelompok A 7,73 mm $\pm 3,96$. Nilai F 3,38, R 0,029 kedua kelompok berbeda bermakna rata - rata RT $3,90^0 \pm 13,30$. Kelompok A $8,27^0 \pm 7,12$ dan kelompok B - $0,47^0 \pm 16,59$. Nilai F 5,43 R 0,003 kedua kelompok berbeda bermakna (tabel 11).

Tabel 11

	Total = 30		KLP. A = 15		KLP. B = 15		f	P	Ket
	Mean	SD	Mean	S.D	Mean	SD			
RA	17,07 ⁰	5,41	17,47 ⁰	4,10	16,67 ⁰	6,59	2,58	0,87	TB
RL	7,60 mm	3,14	7,73 mm	2,15	7,47 mm	3,96	3,38	0,029	B
Rt	3,90 ⁰	13,30	8,27 ⁰	7,12	-0,47 ⁰	16,59	5,43	0,003	B

TB : tidak bermakna B: bermakna

6.3.4. Prosentase perubahan RA,RL, RT 2 minggu pasca reposisi dan fiksasi dibanding sisi sehat

Prosentase perubahan RA, RL, RT 2 minggu pasca reposisi dan fiksasi dibanding sisi sehat.

Prosentase perubahan RA 21,11 % $\pm 24,94$. Kelompok A 21,01 % $\pm 19,16$ dan kelompok B 21,21 % $\pm 30,36$. Nilai t= 0,02, p= 0,983 ,kedua kelompok tidak berbeda bermakna.

Prosentase perubahan RL 72,47 % $\pm$ 100,823 kelompok A 35,80 % $\pm$ 53,0342 dan kelompok B 109,12 % $\pm$ 123,95 nilai t -2,11, p 0,044. Kedua kelompok berbeda bermakna.

Prosentase perubahan RT 25,75 % $\pm$ 29,33. Kelompok A 26,31 $\pm$ 2,26 dan kelompok B 25,19 $\pm$ 35,85. Nilai t = 0,10 p 0,028 kedua kelompok tidak berbeda bermakna (tabel 12).

Tabel 12

	Total = 30		KLP. A = 15		KLP. B = 15		t	P	Ket
	Mean	SD	Mean	S.D	Mean	SD			
RA	21,11%	24,94	21,01%	19,16	21,21 %	30,36	0,02	0,983	TB
RL	72,47 %	100,82	35,80%	53,03	109,14%	123,95	21,11	0,044	B
Rt	25,75	29,22	26,31%	22,26	25,19%	35,85	0,10	0,98	TB

B : bermakna . T.B : tidak bermakna

6.3.5. Rata - rata RA, RL, RT 4 minggu pasca reposisi dan fiksasi

Rata - rata RA 4 minggu pasca reposisi dan fiksasi adalah 16,80 $^0 \pm$ 5,34. Kelompok A 17,47 $^0 \pm$ 410 dan kelompok B 16,13 $^0 \pm$ 6,42, kedua kelompok tidak berbeda secara bermakna (p > 0,05) . Rata - rata RL 7,97 mm $\pm$ 3,08, kelompok A 7,67 mm $\pm$ 3,08 dan kelompok B 7,27 mm $\pm$ 3,86 nilai F =3,20 ; p 0,037 kedua kelompok berbeda bermakna.

Rata - rata RT $2,67^0 \pm 13,36$. Kelompok A $8,07^0 \pm 7,15$ dan kelompok B $-2,72^0 \pm 16,00$. Nilai $F = 5,01$, $p = 0,005$, kedua kelompok berbeda bermakna (tabel 13).

Tabel 13

	Total = 30		KLP. A = 15		KLP. B = 15		f	p	Ket
	Mean	SD	Mean	S.D	Mean	SD			
RA	16,80°	5,34	17,47	4,10	16,13°	6,42	2,45	8,105	TB
RL	7,97 mm	3,08	7,67 mm	2,16	7,27 mm	3,86	3,20	0,037	B
Rt	2,67°	13,36	8,07°	7,15°	-2,73	16,00	5,01	0,005	B

B: Bermakna T.B : Tidak bermakna

6.3.6. Prosentase perubahan 4 minggu pasca reposisi dan fiksasi dibanding sisi sehat

Prosentase perubahan RA 4 minggu pasca reposisi dan fiksasi dibanding sisi sehat $22,45 \% \pm 24,10$. Kelompok A $21,01 \% \pm 19,16$ dan kelompok B $23,89 \% \pm 28,83$. Nilai $t = 0,32$, $p = 0,75$, kedua kelompok tidak berbeda bermakna.

Prosentase perubahan RL $82,03 \% \pm 102,18$. Kelompok A $37,08 \% \pm 53,44$ dan kelompok B $126,98 \% \pm 120,17$. Nilai $t = 2,65$, $p = 0,013$, kedua kelompok berbeda bermakna. Prosentase perubahan RT $27,16 \% \pm 28,13$. Kelompok A $26,87 \% \pm 22,55$ dan kelompok B $27,44 \% \pm 33,63$, nilai $t = 0,05$, $p = 0,975$, kedua kelompok tidak berbeda bermakna (tabel 14).

Tabel 14

	Total = 30		KLP. A = 15		KLP. B = 15		t	P	Ket
	Mean	SD	Mean	S.D	Mean	SD			
RA	22,45 %	24,10	21,01 %	19,16	23,89% %	28,83	0,32	0,750	TB
RL	82,03 %	102,18	37,08 %	53,44	126,98 %	120,17	2,65	0,13	B
Rt	27,16 %	28,13	26,87 %	22,55	27,44% %	33,63	0,05	0,957	TB

B : Bermakna

T.B : Tidak bermakna

6.3.7. Rata - rata RA, RL, RT 6 bulan pasca reposisi dan fiksasi

Rata - rata RA $16,30^0 \pm 6,10$ kelompok A $16,80^0 \pm 5,85$ dan kelompok B $15,80^0 \pm 5,52$. Nilai F = 1,24, p = 0,690 kedua kelompok tidak berbeda bermakna (tabel 15).

Rata - rata RL 7,33 mm $\pm 3,10$ kelompok A 7,67 mm $\pm 2,16$ dan kelompok B 7,00 mm $\pm 3,67$. Nilai F = 3,21 , p = 0,037. Kedua kelompok berbeda bermakna.

Rata - rata RA $2,53^0 \pm 12,75$. Kelompok A $8,07^0 \pm 6,94$ dan kelompok B $-3,00^0 \pm 14,93$. Nilai F = 4,63, p = 0,007 kedua kelompok berbeda bermakna.

Tabel 15

	Total = 30		KLP. A = 15		KLP. B = 15		t/f	P	Ket
	Mean	SD	Mean	S.D	Mean	SD			
RA	16,30 ⁰	6,10	16,80 ⁰	5,85	15,80 ⁰	6,52	1,24	0,640	TB
RL	7,33 mm	3,10	7,67 mm	2,16	7,00 mm	3,67	3,21	0,037	B
Rt	2,53 ⁰	12,75	8,07 ⁰	6,94	-3,00 ⁰	14,93	4,63	0,007	B

B: bermakna

T.B= tidak bermakna

6.3.8. Prosentase perubahan RA, RL, RT 6 bulan pasca reposisi dan fiksasi dibanding sisi sehat.

Prosentase perubahan RA $24,83 \% \pm 26,73$. Kelompok A $23,91 \% \pm 26,71$ dan kelompok B $25,74 \% \pm 27,64$. Nilai $t = 0,18$, $p = 0,855$.

Kedua kelompok tidak bermakna.

Prosentase perubahan RL $81,49 \% \pm 97,88$ kelompok A $37,20 \pm 52,04$ dan kelompok B $125,79 \% \pm 113,71$. Nilai $t = 2,74$, $p = 0,10$, kedua kelompok berbeda bermakna.

Prosentase perubahan RT $28,73 \% \pm 27,33$, kelompok A $26,87 \% \pm 22,55$ dan kelompok B $30,55$ nilai $t = 0,37$, $p = 0,716$, kedua kelompok tidak berbeda bermakna (tabel 16).

Table 16

	Total = 30		KLP. A = 15		KLP. B = 15		t	P	Ket
	Mean	SD	Mean	S.D	Mean	SD			
RA	24,83%	26,73	23,91%	26,71	25,74%	27,64	0,18	0,855	TB
RL	81,49%	97,88	37,20%	52,04	125,79%	113,71	2,74	0,010	B
Rt	28,73%	27,33	26,87%	22,55	30,55 %	32,12	0,37	0,716	T.B

B : bermakna

TB : tidak bermakna

6.4. FUNGSI DAN KOMPARABILITAS

6.4.1. Rata - rata fungsi setelah 6 bulan (kriteria Gartland dan Werley)

Fungsi sempurna 16 subyek (53,3 %). Kelompok A 10 (62,5 %) dan B 6 (37,5 %), bagus 3 (10 %) : kelompok A 2 (66,7 %) dan B 1 (33,3 %), cukup 5 (16,7 %) : kelompok A 3 (60,0 %) dan B 2 (40,0). Fungsi jelek 6 (20,0 %) tidak ada dari kelompok A tenaga dari kelompok B nilai Fisher (p) = 0,0168 kedua kelompok berbeda bermakna.

Tabel 17

Fungsi	KLP A	KLP B	Jumlah
Sempurna	10	6	16
	62.5 %	37.5 %	53.3 %
	66.7 %	40.0 %	
Baik	2	1	3
	66.7 %	33.3 %	10.0 %
	13.3 %	6.7 %	
Cukup	3	2	5
	60.0 %	40.0 %	16.7 %
	20.0 %	13.3 %	
Kurang		6	6
		100 %	20.0 %
		40.0 %	

Fisher (p) = 0,0168 < 0.05 (bermakna)

BAB VII

PEMBAHASAN

7.1. Karakteristik Umum

Seperti pada penelitian Solichin I, Nugroho B, dan Manjas M, insiden terbanyak pada usia muda (60 %). Penyebab fraktur terbanyak adalah kecelakaan lalu lintas (56,7 %). Pria lebih banyak dari wanita yaitu 67,7 %. Berbeda dengan penulis sebelumnya (Salter,Colles) insiden terbanyak adalah wanita tua dengan penyebab fraktur jatuh terpeleset dengan tangan menyangga badan posisi terkedang. Pada usia muda cenderung fraktur dengan jenis lebih besar pada klasifikasi Frykman . Hal ini berhubungan penyebab trauma yang lebih berat yaitu kecelakaan lalu lintas.

Berdasarkan data yang diperoleh kedua kelompok adalah homogen ($p < 0,05$).

7.2. Karakteristik Khusus

Rata - rata RA = $21,73^0 \pm 2,45$. Hal ini hampir sama dengan penemuan Solichin I, Mayas M untuk orang Indonesia, tetapi lebih kecil dari orang Kaukasia. Rata - rata RA, RL, RT sisi yang dekat

kedua kelompok tidak mempunyai perbedaan yang bermakna ($p > 0,05$). Rata - rata RA, RL, RT sisi fraktur pada kedua kelompok tidak menunjukkan perbedaan yang bermakna ($p > 0,05$).^(11,22,31,32)

7.3. Perbandingan kedua metoda fiksasi.

Rata - rata RA dan perubahan RA pasca reposisi dan fiksasi awal, 2 minggu 1 bulan dan 6 bulan kedua kelompok tidak menunjukkan perbedaan yang bermakna ($p > 0,05$).

Rata -rata RL dan prosentase perubahan RL pasca reposisi awal, 2 minggu 1 bulan dan 6 bulan kedua kelompok menunjukkan perbedaan yang bermakna ($p < 0,05$). Hal ini membuktikan bahwa pada posisi supinasi, tarikan oleh m. brachioradialis lebih kecil dibanding posisi pronasi. Efek m. brachioradialis ini telah dibuktikan oleh Sarmiento baik secara klinis maupun EMG.⁽³¹⁾

Rata - rata RT proses reposisi awal, 2minggu, 1 bulan, 6 bulan kedua kelompok menunjukkan perbedaan yang bermakna ($p < 0,05$). Hal ini membuktikan bahwa "deforming force" pada posisi dorsofleksi lebih kecil dibanding pada posisi fleksi pergelangan tangan seperti yang telah dibuktikan juga dalam penelitian Ajay Gupta tahun 1991.⁽¹⁹⁾

Berdasarkan kriteria Gardland dan Werley fungsi dinilai setelah 6 bulan. Kelompok A menunjukkan hasil sempurna 10 (62,5 %), B, 6

(37,5 %) Baik 2 (66,7 %) : 1 (33,3 %). Cukup 3 (60,0 %) : 2 (40,0 %).

Hasil jelek tidak terdapat pada kelompok A dan pada kelompok B 6 (100 %) atau 40 % dari total subyek penelitian. Kedua kelompok menunjukkan perbedaan yang bermakna (RL 0,05). Hal ini sesuai dengan hasil pengukuran secara anatomis, dimana mulai RA,RL,RT kelompok A lebih baik dari kelompok B.

Sesuai dengan penelitian sebelumnya (Sarmiento, Ajay Gupta , Solichin I, Manjas) bahwa fungsi berhubungan dengan hasil reposisi anatomis.^(14,22,31,32)

BAB VIII

KESIMPULAN DAN SARAN

8.1. Kesimpulan

Dalam penelitian ini selama kurun waktu Januari 1997 sampai dengan Juni 1998 diperoleh kesimpulan sebagai berikut :

- Fraktur type Colles' paling sering terjadi pada usia muda.
- Penyebab terbanyak adalah kecelakaan lalu lintas.
- Beratnya fraktur berhubungan dengan penyebab fraktur.
- Sisi kanan hampir sama dengan kiri.
- Pria lebih sering dari wanita.
- Nilai rata - rata RA : $21,73 \pm 2,50$
RL : $10,33 \text{ mm} \pm 1,40$
RT : $13,33^0 \pm 2,45$
- Kedua kelompok subyek penelitian tidak berbeda secara bermakna (homogen).
- RA hasil reposisi dan fiksasi kedua kelompok tidak berbeda secara bermakna.
- RL dan perubahan RL hasil reposisi dan fiksasi kedua kelompok berbeda secara bermakna.

- RT pasca reposisi dan fiksasi kedua kelompok berbeda secara bermakna.
- Secara radiologis kelompok A lebih baik secara bermakna dari kelompok B (RL; RT) dengan $p < 0,05$.
- Hasil evaluasi fungsi setelah 6 bulan menunjukkan kelompok A lebih baik secara bermakna dari kelompok B .($p < 0,05$).

Jadi metoda reposisi modifikasi Bohler dengan fiksasi "circular cast" setinggi siku posisi supinasi lengan bawah dan dorsofleksi deviasi ulna pergelangan tangan lebih efektif dan efisien dibanding dengan metoda fiksasi "circular cast" diatas siku posisi fleksi siku pronasi lengan bawah dan fleksi serta deviasi ulnar pergelangan tangan ("cotton loader") yang selama ini digunakan.

8.2. Saran

- Metoda reposisi modifikasi Bohler dan fiksasi dengan "circular cast" setinggi siku dengan posisi supinasi lengan bawah dan dorsofleksi serta deviasi ulnar pergelangan tangan (FDF) ini bisa digunakan sebagai salah satu metoda penanganan fraktur Colles' tertutup terutama fraktur Colles' ekstra artikular
- Perlu dilakukan penelitian "multi center" dan dengan jumlah sampel yang lebih banyak.

DAFTAR PUSTAKA.

1. Abbaszadegan H, Von Sivers K, Jonsen U : Late displacement of Colles' fractures. *Int. Orthop* . 12 (3) 1979-1988.
2. Altissemi M, Antenucci R, Fiocca C, Mancini GB : Long Term Result of Conservative Treatment of Fractures of the Distal Radius. 206:202-22-1986
3. Appley's AG : System of Orthopaedic and Fractures. 7 ed; ELBS with Bitterworth Heinemann . 595-9. 1995.
4. Auliffe Mc TB, Hilliar KM , Cooles CJ : Early Mobilisation of Colles' Fractures A Prospective Trial. *JBJS* . 69 (5) : 727-9. 1987.
5. Broadway, John. D K et al : Open Reduction & Internal Fixation of Displaced, Cominuted Intraarticular Fractures of Distal End of the Radius. *JBJS*. 6 : 839-47. 1987.
6. Brumfield RH, Champoux JA : A Biomechanical Study of Normal Functional Wrist Motion. *Clin Orthop* . 187 : 23-5. 1984.
7. Bunker C, Solound K , Rasmussen P : Early Result after Colles' Fractures, Functional Bracing in Supination vs Dorsal Plaster Immobilisation. *Arch Orthop Trauma Surg*. 113 : 163-6. 1974.
8. Charnley : The Closed Treatment of Common fractures. P:128=142 ,3 ed. 1970.

9. Clancey GJ : Percutaneous Kirschner Wire Fixation of Colles Fracture. JBJS . 66 A: 1008-14. 1984.
10. Collert S, Isacson : Management of Redislocated Colles' Fracture. Clin Orthop. 135 : 183-6. 1974.
11. Cooney, William P et al : Complication of Colles' Fractures. JBJS. 62 A : 613-9. 1980.
12. Dias JJ, Wray CC et al : The Value of Early Mobilisation in the Treatment of Colles' Fractures. JBJS. 69 B :463-7. 1980.
13. Fisk GR : An Over View of Injuries of the Wrist. Clin Orthop. 149 : 137-44. 1980.
14. Gupta A : The Treatment of Colles' Fracture. JBJS. 73 B : 311-5. 1991.
15. Howard S. An Synopsis of Orthopaedics. P :388. Thieme, New York.1992
16. Jenkins NH, Jonee DG, et al. External Fixation of Colles' Fractures. JBJS 69 B (2) : 207 - 11. 1987.
17. Jupiter JB. Current Concept review fracture of the distal end of radius . JBJS. 73 A (3): 461-7. 1991.
18. Kaner JMG. Functional anatomy of the wrist. Clin Orthop. 149: 9-19. 1980.
19. Kreder HJ, Hanell DP et al. Consistency of AO fracture classification for distal radius. JBJS .78 B (5) :726-31. 1996.
20. Icomble E, Domuntier C, et al. Fracture of the distal radius. A prospective comparison transtyloid and Kapanadji fixations. JBJS 77 B (4) : 562-7. 1995.

21. Linden VDW, Ericson R. Colles' fracture. How should its displacement be measured and how should it be immobilized? JBJS 63 (8): 1285-8. 1981.
22. Manjas M. Hasil reposisi tertutup fraktur distal radius antara traksi dan non traksi pra reposisi. Makalah bebas Program Studi Ilmu Bedah Orthopaedi FKUI. 1996.
23. Nugroho B, Simbarjo D. Penanggulangan fraktur Colles' di RSCM September 1981 - Juli 1982. Makalah bebas Bagian Ilmu Bedah FKUI/RSCM. 1982.
24. Palmer AK, Werner FW, Eng MM. Biomechanic of the distal radioulnar joint. Clin. Orthop. 187: 26-35. 1984.
25. Peltier LF. Fractures of the distal end of the radius. An historical account. Clin Orthop. 187: 12 -22. 1984.
26. Rickli DA , Rigazzoni P. Fracture of the distal end of the radius treated by internal fixation and early function. A Preliminary Report of 20 cases. JBJS 78 B (4) : 588 - 92. 1996.
27. Rosetzsky A. Colles' fractures treated by plaster and polyurethane braces. A controled clinical study. J. Trauma 22 (11) : 910 - 13. 1982.
28. Rhycak J.S, Akerden, Maryland at all
Injury to the median and ulnar nerves secondary to fractur of the radius J.BJS A: 414 - 415, 1997.
29. Salter RB: Tex book of disorder & injuries of the muskuloskeletal system.p : 487 - 491. William Wilkin Co Ltd. 1984.

30. Sanjaya G. Gambaran nilai rata-rata axis sudut radius distal normal pada pengunjung di RSCM. Makalah bebas Program Studi Ilmu Bedah Orthopaedi FKUI RSCM Jakarta. 1993.
31. Sarmiento A, Zakarsky JB, Sinclair WF. Functional bracing of Colles' fracture. A prospective study of immobilization in supination vs pronation. Clin Orthop 146 : 175 - 83. 1980.
32. Solichin I. Penanganan konservatif fraktur distal radius dengan below elbow cast di RSUPN Dr Cipto Mangunkusumo. Makalah bebas Program Studi Ilmu Bedah Orthopaedi FKUI. 1994.
33. Steward HD, Innes AR, Burke FD. Functional Cast bracing for Colles' fracture. JBJS 66 B : 749 - 53. 1984.
34. Tsukazaki T, I Wasah K. Ulnar wrist pain after Colles' fraktur . Acta Orthop Second . 64 (4): 4462 - 464, 1993.
35. Wiker ER. A rational approach for the recognition and treatment of Colles' fracture. Hand Clin 3 (1) : 13 - 21 . 1987.

HASIL																								
No	umur	sex	trauma	type	si si	sehat			sakit			I			II			III			IV			Fungsi
						RA	RL	RT	RA	RL	RT	RA	RL	RT	RA	RL	RT	RA	RL	RT	RA	RL	RT	E1
1	20	L	KLL	II	S	23	12	17	15	7	20	21	10	15	21	10	15	21	10	15	21	10	15	E1
2	23	L	KLL	II	DX	23	11	18	23	10	20	30	13	30	23	10	20	18	9	15	18	9	15	E1
3	40	P	DEM	V	S	25	12	11	18	9	-15	16	4	14	16	4	14	16	4	14	16	4	14	E1
4	17	L	KLL	V	DX	17	9	16	0	0	15	20	9	15	15	7	18	15	7	18	15	7	13	E1
5	24	L	KLL	V	S	23	11	14	20	10	15	20	9	15	20	9	15	20	9	15	20	9	15	E1
6	18	L	KLL	V	S	20	9	18	15	4	17	18	7	20	20	7	17	18	6	18	15	4	15	E1
7	49	L	KLL	VIII	S	20	10	13	15	7	12	15	7	11	11	6	11	11	6	11	11	6	11	F3
8	50	P	DOM	VIII	S	21	8	14	0	0	-24	24	10	-15	15	5	-25	15	5	-25	15	5	-25	P4
9	23	L	KLL	II	DX	20	8	13	11	5	9	19	7	9	19	7	9	19	7	9	19	7	9	E1
10	55	P	DOM	VII	DX	21	9	13	16	6	-25	16	7	0	15	5	-11	15	5	-11	15	5	-11	F3
11	27	L	KLL	III	S	22	11	15	15	8	0	17	7	10	17	9	10	17	9	10	17	9	10	E1
12	17	L	KLL	I	S	24	11	12	24	11	11	24	10	-13	20	9	15	24	10	-10	20	10	10	E1
13	27	L	KLL	VIII	S	23	14	15	10	6	-11	10	6	-11	10	5	-11	10	5	-11	10	5	-11	F3
14	25	L	KLL	VIII	S	20	10	9	20	11	10	20	11	10	20	11	10	20	11	10	20	11	10	G2
15	20	P	KLL	III	DX	21	8	11	21	8	-11	21	8	0	21	8	0	21	8	0	21	8	0	E1
16	47	L	KLL	III	S	22	13	12	14	11	-21	14	9	-21	12	5	-15	11	5	-16	11	5	-16	P4
17	17	P	OR	I	S	23	11	11	23	11	11	23	11	11	23	11	11	23	11	11	23	11	11	E1
18	52	P	DOM	VIII	S	20	8	15	20	5	-18	14	5	-10	15	5	-8	15	5	8	15	5	-8	F3
19	66	P	DOM	VIII	DX	23	9	16	16	6	-15	16	5	5	16	5	5	16	5	5	16	5	5	G2
20	66	P	DOM	IV	S	30	16	15	30	16	-30	25	16	-10	26	16	-10	26	16	-20	30	16	-20	P4
21	46	P	DOM	V	S	21	11	14	14	-7	-25	18	9	8	14	7	11	14	7	11	14	7	11	E1
22	70	P	DOM	III	S	21	11	15	21	10	-15	20	9	-15	15	7	15	14	7	-15	14	7	-15	P4
23	39	P	DOM	III	DX	20	10	11	5	3	-5	20	9	11	20	9	11	20	9	11	20	9	11	E1
24	19	L	KLL	VIII	S	21	8	14	19	9	24	20	10	19	26	11	24	24	10	14	22	8	11	E1
25	31	L	KLL	VIII	DX	24	12	15	10	5	11	15	9	15	14	8	14	14	7	13	14	7	13	G2
26	61	P	DOM	II	S	16	9	10	20	12	-6	18	12	-6	18	11	6	17	10	9	17	10	9	E1
27	27	L	KLL	IV	DX	22	12	12	13	6	-25	15	7	4	15	7	0	15	7	0	15	7	0	F3
28	85	P	DOM	VII	S	20	9	11	17	6	-8	17	0	-6	8	0	-17	0	0	-20	0	0	-17	P4
29	20	L	KLL	VIII	DX	23	11	10	10	6	-27	23	11	9	23	11	9	23	11	9	23	11	9	E1
30	60	P	DOM	VI	DX	23	9	10	16	6	-16	14	5	-16	10	3	-16	10	3	-16	10	3	-16	P4

Ket :
KLL : kecelakaan lalu lintas
DOM : domestik
OR : olah raga
RA : " radial angle"
RL : " radial length "
RT : " radial tilt "
E1 : " excellent "/ sempurna
G2 : " good "/ baik
F3 : " fair "/ cukup
P4 : " poore"/ jelek
No. ganjil = klp. A
 genap = klp. B
P : Perempuan
L : laki - laki

STATUS PASIEN
PENANGANAN FRAKTUR DISTAL RADIUS TERTUTUP
DENGAN REPOSISI TERTUTUP DAN GIPSSIEKULAR SETINGGI
SIKU POSISI SUPINASI DAN DORSOFLEKSI

I. Identitas pasien.

No. Nama :
Kelamin/ umur :
No. Register :
Tanggal :
Alamat :
Pekerjaan :
Telp. :

II. Anamnesis.

Jenis Trauma :
KKL (kecelakaan lalu lintas) :
OR (olah raga) :
Kerja :
LL (lain – lain)/ (domestik) :
Mekanisme Trauma :
Siku : Fleksi/ Ekstensi
Wrist : Fleksi/ Ekstensi
Lama kejadian : (jam)

III. Pemeriksaan Fisik

- Edema
- Deformitas :
Angulasi :
Rotasi :
Pemendekan :
- ROM; Pronasi/ Supinasi : o
Fleksi/ Ekstensi : o
Adduksi/ Abduksi : o
- Defisit neurologis (motorik/ sensorik)
N. Radialis
N. Medialis
N. Ulnaris

Penilaian hasil akhir fungsi berdasarkan sistem skoring dari "Gartland" dan "Werley".

1. Deformitas sisa :		Skoring
- Tidak ada deformitas		0
- Penonjolan stiloid ulna		1
- Penonjolan ke dorsal		2
- Deviasi ke radial		2-3
Skor---- 0 – 3		
2. Evaluasi keluhan subjektif:		
"Excellent " : tidak sakit, tidak ada disabilitas dan tidak ada hambatan gerak.		0
"Good " : kadang sakit, sedikit hambatan gerak dan tidak ada disabilitas.		2
"Fair " : kadang sakit, hambatan gerak lebih jelas, rasa lemah di pergelangan tangan, aktivitas sedikit terhambat.		4
"Poor " : rasa sakit, hambatan gerak, disabilitas, aktivitas lebih jelas terhambat.		6
Skor ---- 0 – 6		
3. Evaluasi objektif :		
- Kehilangan dorsifleksi (< 45 °)		5
- Kehilangan volar fleksi (< 30 °)		1
- Kehilangan ulnar deviasi (< 15 °)		3
- Kehilangan supinasi (< 15 °)		1
- Kehilangan radial deviasi (< 50 °)		2
- Kehilangan pronasi (< 50 °)		2
- Kehilangan sirkumdiksi		1
- Sakit pada sendi radioulna distal		1
Skor --- 0 – 5		
4. Komplikasi :		
- Arthritis : ringan		1
- Ringan + sakit		3
- Sedang		2
- Sedang sakit		4
- Berat		3
- Berat + sakit		5
- Penekanan saraf (N medianus)		1 – 3
- Fungsi jari tangan jelek karena gips		1 – 2
Skor --- 0 – 5		
Range Skore Akhir : "Excellent" / sempurna		0 – 2
"Good "/ Baik		3 – 8
"Fair "/ Cukup		9 – 10
"Poor / Jelek		>20

INFORMED CONSENT (PERNYATAAN PERSETUJUAN)

Bersama ini kami beritahukan bahwa pada saat ini kami sedang mengadakan penelitian penanangan fraktur Colles' dengan reposisi tertutup dan fiksasi dengan "circular cast" setinggi siku posisi supinasi dan dorsofleksi serta ulnar deviasi fraktur Colles'. Yang dimaksud fraktur Colles' adalah patah tulang radius distal dimana bagian distal beranjak ke posterior.

Tujuan penelitian ini untuk membandingkan metoda tersebut diatas dengan metoda reposisi tertutup dan fiksasi dengan "circular cast" setinggi diatas siku posisi fleksi siku pronasi lengan bawah, fleksi dan ulnar deviasi pergelangan tangan.

Tujuan akhir dari penelitian ini mendapatkan metoda yang lebih stabil dan lebih murah (efektif dan efisien).

Resiko dari penelitian ini terhadap diri penderita ataupun penyakitnya lebih kecil dibanding dengan metoda yang selama ini digunakan.

Bapak/ Ibu/ Saudara bebas untuk menentukan apakah bersedia ikut atau tidak dalam penelitian ini. Bilamana tidak bersedia ikut dalam penelitian ini, penderita tetap mendapatkan perlakuan perawatan/ pengobatan sesuai standard profesi seperti penderita lainnya. Bilamana Bapak/ Ibu/ Saudara bersedia ikut serta dalam penelitian ini, dan menyetujui hal – hal tersebut di atas , mohon menandatangani formulir yang kami sediakan.

Atas partisipasi Bapak/ Ibu/ Saudara dalam penelitian ini, kami mengucapkan banyak terimakasih. Semoga hasil penelitian ini dapat bermanfaat baik bagi masyarakat secara umum, maupun bagi petugas kesehatan khususnya yang langsung berhadapan dengan masyarakat.

**INFORMED CONSENT
(PERNYATAAN PERSETUJUAN)**

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama
 Tempat/ tgl lahir
 Jenis kelamin : L/P (*)
 Alamat

Setelah membaca dan mendapat penjelasan tentang penelitian ini, saya atas nama
 Sendiri/ Ayah/ Ibu/ Anak/ Saudara (*) penderita, nama
 L/P (*), umur..... Tahun, Diagnosis

Dengan ini menyatakan dengan sesungguhnya bahwa saya memberikan :

PERSETUJUAN

Untuk mengikuti penelitian ini.
 Pernyataan persetujuan ini saya tandatangi dengan sadar dan tanpa paksaan dari
 siapapun.

Jakarta, 1998

Mengetahui :

Pewawancara,

Penanggung-jawab Penelitian

 Catatan : (*) coret yang tidak perlu