



**HUBUNGAN ANTARA USIA DAN INDEKS MASSA TUBUH  
(IMT) DENGAN DERAJAT KEPARAHAN CEDERA ACL  
PADA PASIEN UMUM DAN PRAJURIT TNI DI RSPAD  
GATOT SOEBROTO**

**SKRIPSI**

**MUHAMMAD ARIEF DARMAWAN**

**NIM 2010211071**

**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL VETERAN JAKARTA  
FAKULTAS KEDOKTERAN  
PROGRAM STUDI KEDOKTERAN PROGRAM SARJANA**

**2023**

*Lembar Judul Skripsi*



**HUBUNGAN ANTARA USIA DAN INDEKS MASSA TUBUH (IMT) DENGAN  
DERAJAT KEPARAHAN CEDERA ACL PADA PASIEN UMUM DAN  
PRAJURIT TNI DI RSPAD GATOT SOEBROTO**

**SKRIPSI**

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar  
Sarjana Kedokteran**

**MUHAMMAD ARIEF DARMAWAN**

**NIM 2010211071**

**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL VETERAN JAKARTA  
FAKULTAS KEDOKTERAN  
PROGRAM STUDI KEDOKTERAN PROGRAM SARJANA  
2023**

## PERNYATAAN ORISINALITAS

Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri dan semua sumber yang dikutip maupun yang dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Muhammad Arief Darmawan

NRP : 2010211071

Tanggal : 15 Januari 2024

Bilamana di kemudian hari ditemukan ketidaksesuaian dengan pernyataan saya ini, maka saya bersedia dituntut dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Jakarta, 15 Januari 2024

Yang menyatakan,



Muhammad Arief Darmawan

**PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI**  
**UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai *civitas* akademik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Muhammad Arief Darmawan  
NRP : 2010211071  
Fakultas : Kedokteran  
Program Studi : Kedokteran Program Sarjana

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta Hak Bebas Royalti Non-eksklusif (*Non-exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul: **“HUBUNGAN ANTARA USIA DAN INDEKS MASSA TUBUH (IMT) DENGAN DERAJAT KEPARAHAN CEDERA ACL PADA PASIEN UMUM DAN PRAJURIT TNI DI RSPAD GATOT SOEBROTO”**

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti ini, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta, 15 Januari 2024

Yang menyatakan,



Muhammad Arief Darmawan

## PENGESAHAN

Skripsi diajukan oleh:

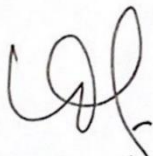
Nama : Muhammad Arief Darmawan

NIM : 2010211071

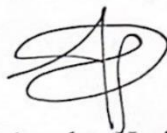
Program Studi : Kedokteran Program Sarjana

Judul Skripsi : Hubungan antara Usia dan Indeks Massa Tubuh (IMT) dengan Derajat  
Keparahan Cedera ACL pada Pasien Umum dan Prajurit TNI di RSPAD  
Gatot Soebroto

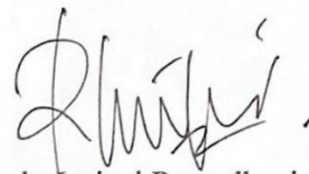
Telah berhasil dipertahankan di hadapan Tim Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Kedokteran pada Program Studi Kedokteran Program Sarjana, Fakultas Kedokteran, Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jakarta.



dr. Diana Agustini P.,  
M.Biomed  
Penguji



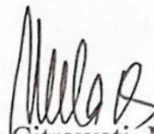
dr. Ayodya Heristyorini,  
M.Sc, M.Sc  
Pembimbing 1



dr. Isniani Ramadhani,  
MH  
Pembimbing 2



Dr. dr. H. Taufiq Fredrik Pasiak, Mkes.,  
M.Pd.I  
Dekan Fakultas Kedokteran



dr. Mila Citrawati, M.Biomed,  
Sp.KKLP  
Ketua Program Studi Kedokteran  
Program Sarjana

Ditetapkan di : Jakarta

Tanggal ujian : 15 Desember 2023

**HUBUNGAN ANTARA USIA DAN INDEKS MASSA TUBUH (IMT)  
DENGAN DERAJAT KEPARAHAN CEDERA ACL PADA PASIEN  
UMUM DAN PRAJURIT TNI DI RSPAD GATOT SOEBROTO**

**Muhammad Arief Darmawan**

**Abstrak**

Cedera *Anterior Cruciate Ligament* (ACL) adalah salah satu cedera ortopedi yang paling umum terjadi di rumah sakit. Robeknya ligamen ini sangat umum terjadi, serius, mahal, dan dapat memengaruhi karier seorang atlet, karena cedera ACL biasanya memerlukan pembedahan dan rehabilitasi jangka panjang untuk membangunnnya kembali. Cedera ini bisa disebabkan oleh berbagai faktor risiko yang dapat dimodifikasi (IMT, aktivitas, dan penggunaan sepatu) atau tidak dapat diubah (usia, jenis kelamin, ukuran ligamen). Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui hubungan antara usia, IMT, dan riwayat pekerjaan dengan derajat keparahan cedera ACL di RSPAD Gatot Soebroto. **Metode:** Penelitian ini menggunakan metode analisis kuantitatif dengan desain *cross-sectional* dengan jumlah sampel rekam medis yang diteliti adalah 121 rekam medis. **Hasil:** Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak ada hubungan yang signifikan antara usia ( $p = 0,633$ ), IMT ( $p = 0,953$ ), dan riwayat pekerjaan ( $p = 0,126$ ) dengan derajat keparahan cedera ACL. Namun, usia (OR = 1,608), IMT (OR = 1,024), dan riwayat pekerjaan (OR = 1,853) tetap dapat meningkatkan risiko terjadinya cedera ACL dan meningkatnya derajat keparahan cedera yang dialami. **Kesimpulan:** Berdasarkan penelitian terhadap 121 sampel rekam medis mengenai hubungan antara usia dan IMT dengan derajat keparahan cedera ACL pada pasien umum dan prajurit TNI di RSPAD Gatot Soebroto Jakarta tahun 2021 – 2022, tidak ditemukan adanya hubungan yang signifikan dari ketiga faktor risiko dengan derajat keparahan cedera ACL. Tidak adanya pengaruh yang signifikan antara faktor risiko tersebut disebabkan karena adanya perbedaan distribusi antar kelompok yang tidak signifikan. Akan tetapi, hasil penelitian juga menunjukkan bahwa usia, IMT, dan riwayat pekerjaan dapat meningkatkan risiko terjadinya derajat cedera yang lebih parah pada pasien.

**Kata kunci** : *Anterior Cruciate Ligament* (ACL), faktor risiko, dan derajat keparahan

**RELATIONSHIP BETWEEN AGE AND BODY MASS INDEX (BMI) AND  
THE SEVERITY OF ACL INJURY IN GENERAL PATIENTS AND TNI  
SOLDIERS AT RSPAD GATOT SOEBROTO**

**Muhammad Arief Darmawan**

***Abstract***

*ACL Injury: A prevalent, severe, and costly orthopedic condition affecting athletes. Investigating the correlation between age, BMI, and occupational history with the severity of ACL injuries at RSPAD Gatot Soebroto. **Method:** This quantitative analysis adopts a cross-sectional design, examining 121 medical records. **Results:** The study reveals no significant association between age ( $p = 0.633$ ), BMI ( $p = 0.953$ ), and occupational history ( $p = 0.126$ ) with the severity of ACL injuries. However, age ( $OR = 1.608$ ), BMI ( $OR = 1.024$ ), and occupational history ( $OR = 1.853$ ) still contribute to an increased risk and severity of ACL injuries. **Conclusion:** Based on a study of 121 medical record samples regarding the relationship between age and BMI with the severity of ACL injuries in both general patients and military personel at Gatot Soebroto Central Army Hospital in Jakarta from 2021 to 2022, no statistically significant relationship was found among these three risk factors and the severity of ACL injuries. The lack of influence from these risk factors may be attributed to the majority distribution of patients, which was more prevalent in groups that, theoretically, would not increase the risk factors or exhibited insignificant differences in distribution between groups. However, the research results also indicate that age, BMI, and occupational history can increase the risk of more severe degrees of injury in patients.*

**Keywords** : Anterior Cruciate Ligament (ACL); Risk Factors; Severity Degree

## KATA PENGANTAR

Dengan nama Allah Yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang, segala puji hanya milik-Nya yang telah melimpahkan rahmat, petunjuk, dan kesempatan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul “Hubungan antara Usia dan Indeks Massa Tubuh (IMT) dengan Derajat Keparahan Cedera ACL pada Pasien Umum dan Prajurit TNI di RSPAD Gatot Soebroto”. Penelitian dan penyusunan skripsi ini disusun sebagai bagian integral dari perjalanan akademis penulis di Fakultas Kedokteran Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta dengan maksud memenuhi salah satu syarat untuk meraih gelar Sarjana Kedokteran di bidang studi Pendidikan Dokter.

Melalui skripsi ini, penulis berharap dapat menyajikan kontribusi pengetahuan yang signifikan, menjembatani pemahaman konseptual, dan memperkaya literatur ilmiah di bidang kedokteran secara umum. Penulis menyadari bahwa dalam seluruh proses penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari doa, dukungan, bantuan, bimbingan, dan semangat yang diberikan oleh berbagai pihak, baik berupa moril maupun materil, baik secara langsung maupun tidak langsung. Oleh karena itu, dalam kesempatan ini, penulis ingin mengucapkan banyak terima kasih kepada:

1. Dr. dr. H. Taufiq Fredrik Pasiak, M.Kes., M.Pd.I selaku Dekan Fakultas Kedokteran UPN “Veteran” Jakarta,
2. dr. Mila Citrawati, M. Biomed selaku Kepala Program Studi,
3. dr. Ayodya Heristyorini, M.Sc, M.Sc selaku dosen pembimbing utama penulis atas seluruh ilmu dan nasihat yang diberikan kepada penulis dalam setiap prosesnya dalam menggali ilmu dan mengatasi berbagai kendala pengerjaan skripsi ini. Suatu kehormatan dan kebanggaan karena dapat berkesempatan menjadi salah satu mahasiswa bimbingannya,
4. dr. Isniani Ramadhani Sekar Prabarini, M.H selaku dosen pembimbing kedua yang telah meluangkan waktu ditengah kesibukannya untuk



memberikan arahan, masukan, motivasi, dan semangat. Sungguh suatu kehormatan dan rasa sangat bangga bisa berkesempatan menjadi salah satu mahasiswa bimbingannya,

5. dr. Diana Agustini P, M.Biomed selaku penguji sidang skripsi yang telah membimbing dan memberi saran konstruktif untuk keberlangsungan penyelesaian skripsi ini,
6. dr. Yanuarso, Sp.OT (K) selaku pembimbing lapangan penulis selama menjalankan proses penelitiannya di RSPAD Gatot Soebroto yang telah meluangkan waktunya untuk memberikan masukan di tengah padatnya jadwal beliau,
7. Pihak Litbang dan Rekam Medis Rumah Sakit Pusat Angkatan Darat Gatot Soebroto yang telah memberikan izin kepada penulis untuk melakukan penelitian dan meluangkan waktunya untuk membantu penulis dalam memperoleh data yang dibutuhkan,
8. Panutan dan *role model* penulis, Ayahanda Andy Rossa yang sudah senantiasa berjuang untuk kehidupan penulis tanpa kenal rasa lelah dan tak pernah juga lupa untuk memberikan dukungan hingga penulis mampu menyelesaikan tugas akhirnya ini. Kepadanyalah gelar ini penulis tujukan,
9. Pintu surga penulis, Ibunda Chandra Indriyati yang tidak pernah berhenti memberikan kasih sayang dengan penuh cinta dan selalu memberikan motivasi serta doa sehingga penulis mampu menyelesaikan tugas akhirnya ini. Untuknya juga gelar ini penulis tujukan,
10. Kakak dan adik kandung saya, Muhammad Aulia Fedrian, Muhammad Riza Ramandhani, dan Muhammad Reza Ramdhani yang selalu memberikan semangat, doa, hiburan, dan dukungan agar penulis dapat menyelesaikan skripsi dan studinya dengan hasil yang membanggakan,
11. Seluruh dosen pengajar dan staff di FK UPN “Veteran” Jakarta yang telah memberikan ilmu dan kesempatan kepada penulis untuk belajar serta berkembang selama melalui masa perkuliahan ini,

12. Salah satu alasan terbesar dan penguat saya untuk menyelesaikan tugas akhir ini hingga selesai, Lonita Christivira Gulo. Terima kasih untuk seluruh dukungan, saran, bantuan, dan motivasi sehingga saya bisa sampai di titik ini. Terima kasih untuk telinga yang selalu digunakan untuk mendengarkan keluh kesah saya, mulut yang selalu digunakan untuk memberikan semangat kepada saya, mata yang selalu digunakan untuk memperhatikan dan mengapresiasi setiap langkah saya, dan hati yang selalu digunakan untuk mendoakan keberhasilan saya. Semoga segala kebaikan yang sudah diberikan kepada saya dapat berbuah baik kepada seluruh proses yang akan dilalui oleh kamu setelah ini. Terima kasih untuk sudah mau menemani penulis melalui banyak hal bersama. Semua itu adalah waktu yang baik dan begitu indah untuk dikenang. Tetaplah sehat, makan yang benar, tidur yang teratur, dan hidup bahagia, selamanya. Doa dan dukungan dari penulis akan selalu menyertai setiap langkah yang akan kamu lewati setelah ini. Kemanapun takdir membawa kita, tetaplah berjalan di pilihan masing-masing, baik bersama ataupun tidak. Terima kasih sudah menjadi alasan saya untuk bahagia, dan untuk semuanya,
13. Sahabat dan teman pertama penulis di bangku perkuliahan, Asta kencana yang selalu memberikan kritik, saran, dan dukungan sejak semester pertama perkuliahan hingga dengan saat ini. Terima kasih telah menjadi salah satu bagian penting selama masa perkuliahan penulis dengan selalu membantu, mendengarkan keluh kesah, menghibur, dan memberikan semangat untuk penulis dalam setiap fase yang sedang dilewatinya,
14. Rekan senasib dan sepenanggungan, Ratu Azka Nur Fasya yang selalu memberikan banyak dukungan dan keyakinan untuk penulis dalam menjalankan segala urusannya selama masa perkuliahan. Terima kasih karena telah berperan penting dalam membantu penulis melalui berbagai proses di akhir masa studinya yang penuh lika-liku, termasuk penyelesaian skripsi ini,

15. Sahabat sepermainan dan seperjuangan penulis, Ratu Azka Nur Fasya, Ghina Arsanti Anfarisa, Erdieny Fahliza Triandini, Hapsaraning Ridha Winagari, Lathifah Nur Fadhilah, dan Muhamad Iqbal Husaini yang selalu dapat memunculkan senyum dan tawa dari penulis dalam menjalankan hari-harinya di tengah kondisi apapun. Terima kasih karena sudah mengukir cerita-cerita dan memberikan warna-warna indah dalam kehidupan perkuliahan penulis yang akan selalu dikenangselama masa hidupnya,
16. Rekan seperjuangan penulis, yaitu Garry Yefta, Muhamad Pandji Raihan, Malik Tito Al Fikri, Fahmi Kamaludin, Muhamad Iqbal Husaini, Muhammad Fakhri Rabbani Harahap, dan Muhammad Syauqi Nur Amin yang senantiasa berbagi sukacita dengan penulis dan melalui berbagai fase sulit – senang bersama selama melalui masa perkuliahan ini. Terima kasih karena sudah mau berbagi tawa walaupun dengan penuh kesederhanaan di kos-kosan yang apa adanya,
17. Rumah dan tempat berkembang penulis, BEMFK UPN “Veteran” Jakarta Periode 2023 Kabinet Kartala Abhipraya yang sudah memberikan berbagai kesempatan agar penulis dapat berkembang dan melangkah lebih jauh sebagai individu hingga bisa ada di titik ini,
18. Departemen *Health Policy Studies* BEMFK UPN “Veteran” Jakarta angkatan 2019 – 2021 yang telah memberikan begitu banyaknya bentuk pembelajaran dan pendewasaan bagi penulis selama menjadi mahasiswa,
19. Sahabat SMA dan seperjuangan penulis untuk menjadi dewasa, Hafizhun Shadiq, Rizky Tsany Kurniadi, Muhammad Schehan Al-Azhar, Bagas Ramadhandika, Rafa Ammariza Radhiyya, Althaf Lazuardi, Fadillah Nugrahainno, Dio Rama Mahendra, Luthfi Muhammad, Diva Rizka Zahrani Maulana, Indriani Putri Paramitha, Elizabeth Aiko Divania Putri, Hanifah Usman, dan Amelia Kusuma yang selalu memberikan kepercayaan dan dukungan bagi penulis di tengah kesibukannya masing-masing untuk mengejar cita-cita,

20. Teman-teman Angkatan 2020 yang sudah mengisi hari-hari masa perkuliahan penulis dan berjuang bersama menempuh pendidikan selama 3,5 tahun terakhir yang penuh dengan lika-liku,

21. Seluruh pihak lain yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu.

Penulis menyadari bahwa ada banyak aspek yang dapat ditingkatkan dan diperbaiki dalam penyusunan skripsi ini. Oleh karena itu, penulis terbuka untuk menerima saran dan kritik konstruktif demi memperbaiki skripsi yang lebih baik. Penulis berharap bahwa skripsi ini dapat memberikan manfaat dan pengetahuan yang berharga bagi para berbagai pihak.

Jakarta, 7 Desember 2023

Penulis

## DAFTAR ISI

<b>LEMBAR JUDUL SKRIPSI</b> .....	i
<b>PERNYATAAN ORISINALITAS</b> .....	ii
<b>PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI</b> .....	iii
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	iv
<b>ABSTRAK</b> .....	v
<b>ABSTRACT</b> .....	vi
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	vii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	xii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xiv
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xvi
<b>DAFTAR SINGKATAN</b> .....	xvii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	1
I.1    Latar Belakang .....	1
I.2    Rumusan Masalah .....	4
I.3    Tujuan Penelitian .....	5
I.4    Manfaat Penelitian .....	6
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	7
II.1 <i>Anterior Cruciate Ligament (ACL)</i> .....	7
II.2    Cedera ACL .....	11
II.3    Kerangka Teori .....	31
II.4    Kerangka Konsep .....	32
II.5    Penelitian Terkait .....	32
II.6    Hipotesis .....	33
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b> .....	34
III.1    Jenis Penelitian .....	34
III.2    Tempat dan Waktu Penelitian .....	34
III.3    Subjek Penelitian .....	34
III.4    Perhitungan Besar Sampel .....	35
III.5    Kriteria Restriksi .....	36
III.6    Metode Pengambilan Data .....	36
III.7    Teknik Pengambilan Sampel .....	37
III.8    Identifikasi Variabel Penelitian .....	37
III.9    Definisi Operasional Variabel .....	37
III.10    Instrumen Penelitian .....	38
III.11    Analisis Data .....	38
III.12    Alur Penelitian .....	42
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....	43
IV.1    Gambaran Umum Tempat Penelitian .....	43
IV.2    Hasil Penelitian .....	43
IV.3    Pembahasan Hasil Analisis Univariat .....	49
IV.4    Pembahasan Hasil Analisis Bivariat .....	53
IV.5    Keterbatasan Penelitian .....	60

<b>BAB V PENUTUP</b> .....	61
V.1    Kesimpulan .....	61
V.2    Saran .....	63
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	65
<b>LAMPIRAN</b> .....	70

## DAFTAR TABEL

Tabel 1. Faktor Risiko.....	12
Tabel 2. Penelitian Terkait .....	32
Tabel 3. Definisi Operasional .....	37
Tabel 4. Distribusi Frekuensi Sampel .....	44
Tabel 5. Tabulasi Silang dan Hasil Uji Bivariat Usia, IMT, dan Riwayat Pekerjaan dengan Derajat Keparahan Cedera.....	45

## DAFTAR BAGAN

Bagan 1. Kerangka Teori .....	31
Bagan 2. Kerangka Konsep.....	32
Bagan 3. Alur Penelitian .....	42



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 <i>Superior articular surface</i> dari sendi lutut pandangan anterior (difleksikan) dan pandangan superior dari meniscal .....	7
Gambar 2 Variasi <i>femoral insertions</i> dari ACL .....	9
Gambar 3 Contoh dari ACL <i>femoral insertion</i> .....	9
Gambar 4 Histologi dari ACL <i>insertion</i> dengan menggunakan pewarnaan <i>hematoxylin</i> dan <i>eosin</i> .....	10
Gambar 5 Contoh situasi cedera saat <i>initial contact (IC)</i> .....	15
Gambar 6 Grafik hubungan antara rata-rata sudut pada lutut (garis hitam) pada 10 kasus di atas terhadap perubahan waktunya dengan <i>confidence intervals (CI) 95%</i> (area abu-abu) .....	16
Gambar 7 Contoh situasi cedera ACL pada atlet sepakbola profesional ketika pertandingan melalui pengamatan dari berbagai sisi .....	17
Gambar 8 Grafik hubungan antara rata-rata sudut pada lutut (sumbu kiri) dan <i>anterior tibial translation</i> (sumbu kanan) terhadap perubahan waktunya .....	18
Gambar 9 Mekanisme cedera ACL non-kontak .....	19
Gambar 10 <i>Direct signs</i> pada cedera ACL .....	23
Gambar 11 <i>Indirect signs</i> pada cedera ACL .....	24
Gambar 12 <i>Indirect signs</i> pada cedera ACL .....	24

## DAFTAR SINGKATAN

ACL	: <i>Anterior Cruciate Ligament</i>
AM	: <i>Anteromedial</i>
COX	: <i>Cyclooxygenase</i>
CRPS	: <i>Complex Regional Pain Syndrom</i>
DVT	: <i>Deep Vein Thrombosis</i>
GRF	: <i>Ground Reaction Force</i>
H & E	: <i>Hematoxylin dan Eosin</i>
IC	: <i>Initial Contact</i>
IMT	: <i>Indeks Massa Tubuh</i>
LCL	: <i>Lateral Collateral Ligament</i>
MBIM	: <i>Model-Based Image-Matching</i>
MCL	: <i>Medial Collateral Ligament</i>
MRI	: <i>Magnetic Resonance Imaging</i>
NSAID	: <i>Nonsteroidal Anti-Inflammatory Drugs</i>
PCL	: <i>Posterior Cruciate Ligament</i>
PL	: <i>Posterolateral</i>
RISKESDAS	: <i>Riset Kesehatan Dasar</i>
ROM	: <i>Range of movement</i>
USG	: <i>Ultrasonography</i>