



## Management Of Physiotherapy Programs In Skin Flap For Thumb : Case Report

**Della Annisa Thalib**

Universitas Muhammadiyah Surakarta

**Umi Budi Rahayu**

Universitas Muhammadiyah Surakarta

**Nilam Nur Hamidah**

Rumah Sakit Umum Pusat Prof. I.G.N.G. Ngoerah Bali

Alamat: Jalan A.Yani Mendungan, Pabelan, Kec. Kartasura, Kabupaten Sukoharjo, Jawa Tengah  
57162

Korespondensi penulis: [j130235007@student.ums.ac.id](mailto:j130235007@student.ums.ac.id)

**Abstract.** *Skin flap is a skin graft procedure that will repair damaged skin by removing the soft tissue underneath. Objective: to determine Physiotherapy management in the form of giving electro therapy (ultrasound and Infrared) and exercise. Methods: The research method includes a "case report" case study conducted on 1 male patient with a diagnosis of Stiffness wrist digiti 1-5 manus dextra hand function disorders, ec. Amputation of fingers manus dextra post flap). The measuring instruments used are using the Numeric Rating Scale (NRS) for pain scale, Wrist Hand Disability Index (WHDI) to measure functional activity ability, Goniometer to measure joint motion scope, Manual Muscle Testing (MMT) to measure muscle strength, mitline to measure odema segment circumference. Results: After 3 times of therapy, the patient's assessment results were obtained, namely a significant change in the level of joint scope of motion, muscle strength, skin integrity, motion pain in the wrist and fingers of the right hand, and functional ability. Conclusion: This case study shows that the administration of electrotherapy and exercises in the case of Skin Flap of the thumb of the hand, proved to be effective.*

**Keywords:** Skin Flap, Physiotherapy, Exercise

**Abstrak.** Skin flap adalah prosedur cangkok kulit yang akan memperbaiki bagian kulit yang rusak dengan cara mengangkat jaringan lunak yang berada dibawahnya.. **Tujuan:** untuk mengetahui penatalaksanaan Fisioterapi berupa pemberian elektro terapi (ultrasound dan Infrared) dan exercise. **Metode:** Metode penelitian meliputi studi kasus "case report" yang dilakukan pada 1 orang pasien laki-laki dengan diagnosis Stiffness wrist digiti 1-5 manus dextra gangguan fungsi tangan, ec. Amputasi finger manus dextra post flap). Alat ukur yang digunakan yaitu menggunakan Numeric Rating Scale (NRS) untuk skala nyeri, Wrist Hand Disability Index (WHDI) untuk pengukur kemampuan aktivitas fungsional, Goniometer untuk mengukur lingkup gerak sendi, Manual Muscle Testing (MMT) untuk mengukur kekuatan otot, mitline untuk mengukur lingkaran segmen odema. **Hasil:** Setelah dilakukannya terapi sebanyak 3 kali didapatkan hasil penilaian pada pasien yaitu perubahan cukup signifikan pada tingkat lingkup gerak sendi, kekuatan otot, integritas kulit, nyeri gerak pada pergelangan tangan dan jari-jari tangan kanan, dan kemampuan fungsionalnya. **Kesimpulan:** Studi kasus ini menunjukkan bahwa tindakan pemberian elektrotropepi dan exercise pada kasus Skin Flap untuk ibu jari, terbukti efektif.

**Kata kunci:** Skin Flap, Physiotherapy, Exercise

## **LATAR BELAKANG**

Tangan adalah bagian tubuh yang rumit dan berperan penting dalam fungsi baik fungsi produktifitas maupun intertaksi dengan lingkungan (Witt & Altintas, 2021). Cacat jaringan lunak tangan setelah trauma atau reseksi tumor sering ditemui dalam operasi tangan dan dapat mengakibatkan cacat sementara atau permanen jika tidak dikelola dengan tepat. Ibu jari mewakili 40% hingga 50% fungsi tangan (Tonkin, 2021). Ibu jari harus memiliki panjang yang cukup untuk memungkinkan cubitan pada ujung jari telunjuk dan tengah serta untuk berpartisipasi dalam rentang genggam dengan kelima tip digital, dengan adanya rekontruksi ibu jari memiliki tujuan utama untuk mengembalikan panjang dan sensasi. Dua tujuan terpenting dari rekontruksi ibu jari adalah pemulihan sensasi dan oposisi (Adani et al., 2019).

Flap merupakan teknik bedah plastik dan rekontruksi dengan tujuan untuk mengisi serta memperbaiki defek pada suatu luka tertentu, apabila jaringan yang diambil dari sebuah donor (pemberi) dan dipindahkan ke resipen (penerima) dengan vaskularisasi yang utuh sehingga dapat menghidupi karena memiliki pembuluh darah sendiri (Patel & Itani, 2018) (Al-Qattan et al., 2021). Flap dapat di definisikan secara lebih sederhana sebagai jaringan spesifik yang dimobilisasi berdasarkan anatomi vaskularnya. Flap dapat berisikan satu jaringan atau kombinasi jaringan, contoh termasuk kulit, otot, lemak, tulang, tendon, saraf, atau kombinasi jaringan (Hamelin & Wong, 2015).

Skin flap dapat diklasifikasikan menurut metode meliputi transfer, komposisi, dan geometris desain. Sedangkan klasifikasi menurut lokasinya dikelompokkan menjadi 3 jenis flap yaitu : flap lokal yang diambil dari jari yang cedera atau jaringan di sekitar zona cedera tangan, flap regional diambil dari jari atau zona berdekatan dan tidak cedera, dan flap jauh diambil jauh dari letak cedera tangan (Cakrawati et al., 2021).

Fisioterapi memiliki peran dalam rekontruksi skin flap pada ibu jari yang bertujuan untuk pemulihan fungsi gerak, mencegah komplikasi, mengurangi nyeri dan bengkak pada jari serta mencegah terjadinya kontraktur dan mampu kembali ke aktivitasnya sehari-hari. Fisioterapi juga memfasilitasi pemulihan pasien serta membantu merencanakan program fisioterapi yang sesuai kebutuhan pasien (Al-Qattan et al., 2021).

## **METODE PRESENTASI KASUS**

Penelitian ini menggunakan metode case report (studi kasus). Case report adalah pelaporan sebuah kasus yang dilakukan secara langsung pada pasien. Pasien dengan diagnosis *Stiffness wrist + digiti 1-5 manus ec. Amputasi finger manus dextra post flap* di Rumah Sakit Umum Pusat Prof Ngoerah Bali.

## 1. Deskripsi Kasus

Pasien atas nama Tn. I.B dengan usia 52 tahun berjenis kelamin laki-laki datang dengan keluhan nyeri pada pergelangan dan jari-jari tangan sebelah kanan dan terasa kaku belum bisa menekuk dan lurus dengan sempurna. Dikarenakan kurang lebih satu tahun lalu, pasien datang dengan keluhan ibu jari sebelah kanan terputus karena tersangkut alat blender pencuci botol, pasien sudah di operasi yang pertama yaitu pembersihan luka serta pemasangan fiksasi pada ibu jari. Akan tetapi 1 bulan kemudian, terjadi kegagalan penyambungan tulang dikarenakan infeksi pada tulang. Lalu pada tanggal 13 september 2023 dilakukan operasi skin flap pada tangan kanannya di RSUP Prof Ngoerah.

Pasien saat ini mengeluhkan nyeri pada post operasi skin flap, terutama saat pergelangan tangan dan jari-jari tangan saat digerakkan, pasien juga memiliki riwayat penyakit hipertensi.

*Gambar 1. Skin Flap for thumb*



## 2. Pemeriksaan Fisik

Pemeriksaan fisik ini fisioterapi melakukan pemeriksaan tanda-tanda vital, IPPA (inspeksi, palpasi, perkusi, auskultasi) pada pemeriksaan inspeksi berupa inspeksi statis dan dinamis. Pada inspeksi statis pasien tampak bekas resipen skin flap pada digiti manus 1 dextra dan wajah pasien tampak sedikit menahan nyeri, sedangkan pada inspeksi dinamis pasien tampak kesulitan menggerakkan jari-jari sebelah kanan. Pada pemeriksaan palpasi pada tangan kanan terdapat odema pada jari tengah dan kulit terasa hangat. Untuk pemeriksaan perkusi dan auskultasi tidak dilakukan.

Berdasarkan pemeriksaan tanda-tanda vital didapatkan hasil sebagai berikut :

*Tabel 1 Vital Sign*

a.	<b>Tekanan darah</b>	<b>150/102 mmHg</b>
b.	<b>Denyut nadi</b>	75 x/menit
c.	<b>Pernapasan</b>	18 x/menit
d.	<b>Temperature</b>	36 °C
e.	<b>Tinggi badan</b>	153 cm
f.	<b>Berat badan</b>	63 kg
g.	<b>SpO2</b>	98%

Pada pemeriksaan fungsi gerak dasar meliputi pemeriksaan gerak aktif, pemeriksaan gerak pasif, dan pemeriksaan gerak isometrik melawan tahanan didapatkan hasil ditemukan keterbatasan rentan gerak dan nyeri, pemeriksaan gerak aktif dan pasif pasien tidak full rom pada wrist saat dorso fleksi dan pada phalang saat fleksi ekstensi jari 1-5. Pemeriksaan gerak isometrik melawan tahanan pada regio dextra phalang pasien hanya tidak mampu saat ekstensi jari 1-5.

Selain melakukan pemeriksaan tanda-tanda vital, pemeriksaan gerak aktif, pemeriksaan gerak pasif, pemeriksaan gerak isometrik melawan tahanan dan IPPA instrument pengukuran yang dilakukan fisioterapis adalah pemeriksaan nyeri menggunakan *Numeric Rating Scale (NRS)*, Goniometer untuk mengukur lingkup gerak sendi, *Manual Muscle Testing (MMT)* untuk mengukur kekuatan otot, mengukur lingkaran segmen dengan mitline, pemeriksaan integritas kulit, dan *Wrist Hand Disability Index (WHDI)* untuk mengukur aktivitas fungsional.

### **3. Intervensi**

Intervensi yang diberikan oleh fisioterapis selama menjalani fisioterapi di Rumah Sakit Umum Pusat Prof. I.G.N.G. Ngoerah Bali. Intervensi kasus skin flap pada ibu jari ini bertujuan untuk mengurangi nyeri dan kekakuan pada ekstremitas atas, meningkatkan lingkup gerak sendi pada wrist, meningkatkan kekuatan otot, mencegah adanya penurunan integritas kulit, dan meningkatkan kemampuan fungsional pasien. Pada penelitian ini diberikan intervensi kepada pasien berupa *infra red* yang bertujuan untuk mengurangi nyeri dan kekakuan disekitar area pergelangan dan jari tangan kanan dan melancarkan sirkulasi darah pada area skin flap dengan waktu 10-15 menit jarak 40-60 cm (Nurcipto & Gandha, 2017), *ultrasound* untuk mengurangi nyeri serta meregenerasi jaringan pada skin flap, posisi pasien supine lying posisi tangan supinasi dengan waktu 5 menit, *aktif assisted exercise* untuk mengoptimalkan Lingkup gerak sendi pasien serta mencegah kontraktur otot dan sendi dengan memberikan gerakan pada shoulder, elbow, dan wrist + jari-jari sesuai dengan gerakan pada masing-masing sendi dosis 2x sehari dengan 8-15x repetisi selama 5-10 menit, *Active Resistance Exercise* untuk meningkatkan kekuatan otot yang lemah dengan melakukan gerakan pada pergelangan tangan dan jari-jari tangan sesuai arah gerakan dengan menarik tahanan yang diberikan fisioterapis, Dosis : hold 5-10 hitungan, 5x repetisi 1set dan *ADL training* bertujuan untuk membuat pasien dapat secara mandiri dalam menjalani aktifitas sehari hari dengan contoh menyisir rambut, memegang gelas dan lain-lain dengan dosis setiap hari.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil

Dalam penelitian case report ini fisioterapi memberikan intervensi kepada pasien berupa *infra red, ultrasound, stretching, strengthening, aktif assisted exercise, resisted exercise* dan *ADL training* selama 3 kali pertemuan fisioterapi (T1-T3). Berdasarkan hasil evaluasi yang dilakukan maka didapatkan hasil adanya terlihat perubahan cukup signifikan pada nyeri gerak pergelangan tangan, tingkat lingkup gerak sendi, kekuatan otot, integritas kulit, dan jari-jari tangan kanan, dan kemampuan fungsionalnya.

#### 1. Evaluasi nyeri menggunakan *Numeric Rating Scale (NRS)*

*Tabel 2 Nyeri NRS*

Nyeri	T1	T3
	Dextra	Dextra
Nyeri Diam	2	2
Nyeri Tekan	6	6
Nyeri Gerak	4	2

Adanya penurunan nyeri dari T1 – T3. Pada T1 terdapat nyeri diam 2, nyeri tekan 6 dan nyeri gerak 4. T2 terdapat nyeri diam 2, nyeri tekan 6 dan nyeri gerak 3. Dan pada T3 nyeri diam 2, nyeri tekan 6, dan nyeri gerak 2.

#### 2. Evaluasi lingkup gerak sendi menggunakan *Goniometer*

*Tabel 3 LGS dengan Goniometer*

Gerakan	T1	T2	T3	ROM Normal
<b>Wrist</b>				
Palmar Fleksi – Dorsal Fleksi	50 <sup>0</sup> - 0 <sup>0</sup> - 45 <sup>0</sup>	50 <sup>0</sup> - 0 <sup>0</sup> - 50 <sup>0</sup>	50 <sup>0</sup> - 0 <sup>0</sup> - 55 <sup>0</sup>	50 <sup>0</sup> - 0 <sup>0</sup> - 60 <sup>0</sup>
Radial Deviasi – Ulnar Deviasi	20 <sup>0</sup> - 0 <sup>0</sup> - 30 <sup>0</sup>	20 <sup>0</sup> - 0 <sup>0</sup> - 30 <sup>0</sup>	20 <sup>0</sup> - 0 <sup>0</sup> - 30 <sup>0</sup>	20 <sup>0</sup> - 0 <sup>0</sup> - 30 <sup>0</sup>
<b>Metacarpophalange</b>				
Ekstensi – Fleksi thumb	90 <sup>0</sup> - 0 <sup>0</sup> - 55 <sup>0</sup>	90 <sup>0</sup> - 0 <sup>0</sup> - 55 <sup>0</sup>	90 <sup>0</sup> - 0 <sup>0</sup> - 55 <sup>0</sup>	90 <sup>0</sup> - 0 <sup>0</sup> - 55 <sup>0</sup>
Ekstensi – Fleksi jari ke 2	0 <sup>0</sup> - 0 <sup>0</sup> - 85 <sup>0</sup>	0 <sup>0</sup> - 0 <sup>0</sup> - 85 <sup>0</sup>	0 <sup>0</sup> - 0 <sup>0</sup> - 90 <sup>0</sup>	0 <sup>0</sup> - 0 <sup>0</sup> - 90 <sup>0</sup>
Ekstensi – Fleksi jari ke 3-5	0 <sup>0</sup> - 0 <sup>0</sup> - 90 <sup>0</sup>	0 <sup>0</sup> - 0 <sup>0</sup> - 90 <sup>0</sup>	0 <sup>0</sup> - 0 <sup>0</sup> - 90 <sup>0</sup>	0 <sup>0</sup> - 0 <sup>0</sup> - 90 <sup>0</sup>
<b>Proximal Interphalange</b>				
Ekstensi – Fleksi thumb	0 <sup>0</sup> - 0 <sup>0</sup> - 0 <sup>0</sup>	0 <sup>0</sup> - 0 <sup>0</sup> - 0 <sup>0</sup>	0 <sup>0</sup> - 0 <sup>0</sup> - 0 <sup>0</sup>	05 <sup>0</sup> - 0 <sup>0</sup> - 90 <sup>0</sup>
Ekstensi – Fleksi jari ke 2	0 <sup>0</sup> - 0 <sup>0</sup> - 90 <sup>0</sup>	0 <sup>0</sup> - 0 <sup>0</sup> - 90 <sup>0</sup>	0 <sup>0</sup> - 0 <sup>0</sup> - 90 <sup>0</sup>	0 <sup>0</sup> - 0 <sup>0</sup> - 115 <sup>0</sup>
Ekstensi – Fleksi jari ke 3	0 <sup>0</sup> - 0 <sup>0</sup> - 100 <sup>0</sup>	0 <sup>0</sup> - 0 <sup>0</sup> - 100 <sup>0</sup>	0 <sup>0</sup> - 0 <sup>0</sup> - 100 <sup>0</sup>	0 <sup>0</sup> - 0 <sup>0</sup> - 115 <sup>0</sup>
Ekstensi – Fleksi jari ke 4-5	0 <sup>0</sup> - 0 <sup>0</sup> - 115 <sup>0</sup>	0 <sup>0</sup> - 0 <sup>0</sup> - 115 <sup>0</sup>	0 <sup>0</sup> - 0 <sup>0</sup> - 115 <sup>0</sup>	0 <sup>0</sup> - 0 <sup>0</sup> - 115 <sup>0</sup>
<b>Distal Interphalange</b>				
Ekstensi – Fleksi jari ke 2-3	0 <sup>0</sup> - 0 <sup>0</sup> - 0 <sup>0</sup>	0 <sup>0</sup> - 0 <sup>0</sup> - 0 <sup>0</sup>	0 <sup>0</sup> - 0 <sup>0</sup> - 0 <sup>0</sup>	0 <sup>0</sup> - 0 <sup>0</sup> - 90 <sup>0</sup>
Ekstensi – Fleksi jari ke 4-5	0 <sup>0</sup> - 0 <sup>0</sup> - 90 <sup>0</sup>	0 <sup>0</sup> - 0 <sup>0</sup> - 90 <sup>0</sup>	0 <sup>0</sup> - 0 <sup>0</sup> - 90 <sup>0</sup>	0 <sup>0</sup> - 0 <sup>0</sup> - 90 <sup>0</sup>

Berdasarkan evaluasi pada tiga pertemuan dengan mengukur gerakan pada wrist yaitu saat palmar-dorsal fleksi, radial-ulnar deviasi, pada metacarpophalange, proksimal interphalange, dan distal interphalange saat gerakan ekstensi-fleksi thumb, jari ke 2 hingga jari ke 5. Pada pengukuran ini terdapat peningkatan lingkup gerak sendi pada wrist saat palmar dorsal fleksi T1 50<sup>0</sup> - 0<sup>0</sup> - 50<sup>0</sup>, dan pertemuan akhir T3 50<sup>0</sup> - 0<sup>0</sup> - 55<sup>0</sup> dimana untuk ROM normal

adalah  $50^{\circ} - 0^{\circ} - 60^{\circ}$  , Pada metacarpophalange saat ekstensi fleksi jari ke 2 T1  $0^{\circ} - 0^{\circ} - 85^{\circ}$  dan pertemuan akhir sudah mencapai ROM normal yaitu  $0^{\circ} - 0^{\circ} - 90^{\circ}$ .

### 3. Evaluasi kekuatan otot menggunakan *Manual Muscle Testing (MMT)*

*Tabel 4 Kekuatan otot MMT*

Regio	Gerakan	Dextra
Wrist	Palmarfleksi	5
	Dorsofleksi	5
	Radialdeviasi	5
	Ulnar deviasi	5
Phalang	Fleksi Jari 1-5	4
	Ekstensi Jari 1-5	3
	Adduksi Jari 1-5	4
	Abduksi Jari 1-5	4

Pada pengukuran kekuatan otot pada regio wrist dengan Gerakan palmar fleksi, dorso fleksi, radial deviasi, ulnar deviasi mendapatkan nilai 5 pada pertemuan ke tiga yaitu mampu bergerak penuh melawan gravitasi dengan tahanan maksimal. Pada regio Phalang pertemuan terakhir saat gerakan fleksi jari 1-5 kekuatan otot nilai 4 yaitu mampu bergerak penuh melawan tahanan minimal, ekstensi jari 1-5 dengan nilai kekuatan otot 3 yaitu mampu bergerak tanpa tahanan, dan saat adduksi-abduksi pada jari 1-5 mendapatkan nilai 4 mampu bergerak dengan tahanan minimal.

### 4. Hasil Evaluasi Pengukuran Lingkar Segmen dengan Mitline

*Tabel 5 Lingkar segmen dengan Mitline*

Titik Ukur	T1			T2			T3		
	Dextra	Sinistra	Selisih	Dextra	Sinistra	Selisih	Dextra	Sinistra	Selisih
Lingkar Proksimal phalangeal	7,5 cm	6,5 cm	1 cm	7,5 cm	6,5 cm	1 cm	7 cm	6,5 cm	0.5 cm

Pengukuran lingkar segmen dengan titik ukur lingkar proksimal phalangeal pada T1 untuk dextra 7,5 cm dan sinistra 6,5 cm dengan selisih 1 cm, pada pertemuan akhir T3 dextra 7 cm dan sinistra 6,5 dengan selisih 0,5 cm.

## 5. Hasil Evaluasi Integritas Kulit

*Tabel 6 Integritas Kulit*

<b>Warna</b>	Pada ibu jari pasien terlihat lebih gelap karena ada proses skin flap yang menyebabkan perbedaan warna agak kecoklatan.
<b>Sensibilitas</b>	Sedikit rasa tebal pada bagian ibu jari sebelah kanan + ujung ujung jari
<b>Tekstur</b>	Tekstur kulit sudah mengering pada area ibu jari.
<b>Oedema</b>	Oedema di proximal phalanx digiti III dextra mulai mengecil
<b>Luas Area</b>	Pada area lengan bawah sebelah kanan terdapat bekas daerah donor skin flap dan resipien skin flap pada ibu jari kanan.

Pemeriksaan Integrasi kulit meliputi warna, sensibilitas, tekstur, oedema, dan luas area.

## 6. Hasil Evaluasi Kemampuan Fungsional dengan *Wrist Hand Disability Index (WHDI)*

*Tabel 7 Kemampuan fungsional dengan WHDI*

	T1	T2	T3
Functional	42%	42%	38%

Pengukuran kemampuan fungsional dengan menggunakan *Wrist Hand Disability Index* didapatkan hasil pada pertemuan pertama yaitu 42% , dan untuk pertemuan terakhir mendapatkan hasil 38% (*Moderate Disability*) artinya pada tingkat ketidakmampuan dan menahan nyeri ada pada katagori sedang untuk melakukan aktivitas sehari-harinya.

## DISKUSI

Program fisioterapi yang dilakukan pada kasus skin flap pada ibu jari bertujuan untuk mengurangi nyeri dan kekakuan, meningkatkan lingkup gerak sendi pada wrist dextra, mencegah adanya penurunan pada integritas kulit, serta meningkatkan kemampuan fungsional sehari-hari pasien.

Latihan aktif assisted exercise bertujuan untuk mengurangi resiko kekakuan dan mencegah peningkatan resiko komplikasi serta mengoptimalkan lingkup gerak sendi (Al-Qattan et al., 2021).

## KESIMPULAN

Program fisioterapi pada kasus skin flap dengan menggunakan elektro terapi berupa infrared, ultrasound, serta latihan aktif assisted exercise, Active Resistance Exercise , dan ADL training terlihat perubahan cukup signifikan pada pengurangan nyeri gerak pada pergelangan tangan dan jari jari tangan kanan, peningkatan lingkup gerak sendi, kekuatan otot, integritas kulit, dan kemampuan fungsionalnya.

Dari penelitian ini peneliti berharap untuk semakin banyak pembahasan dalam bentuk jurnal maupun buku yang membahas tentang manajemen fisioterapi pada kasus skin flap khususnya pada ibu jari sehingga membantuk para mahasiswa profesi fisioterapis dan tenaga kesehatan lain untuk mengembangkan keilmuan.

## **DAFTAR REFERENSI**

- Adani, R., Mugnai, R., & Petrella, G. (2019). Reconstruction of Traumatic Dorsal Loss of the Thumb: Four Different Surgical Approaches. *Hand (N Y)*, 14(2), 223-229. <https://doi.org/10.1177/1558944717736396>
- Al-Qattan, M. M., Alammari, A. K., Alfageeh, F. A., Altamimi, L. A., Alfehaid, N. S., Mahabbat, N. A., & Pant, R. (2021). Pedicled Abdominal Flaps for Hand Reconstruction in Adults: Physiotherapy of the Attached Hand. *Plast Reconstr Surg Glob Open*, 9(3), e3474. <https://doi.org/10.1097/gox.0000000000003474>
- Cakrawati, L. S., Nurmaningdyah, A. A., Purnawati, G., Ashari, H., & Pinasthika, K. S. (2021). Penanganan luka terbuka pada axilla kucing domestik metode skin flapping rotation flaps. *VITEK: Bidang Kedokteran Hewan*, 11(1), 1-5.
- Hamelin, N. D., & Wong, A. K. (2015). Flaps and Skin Grafts. In R. L. Hamm (Ed.), *Text and Atlas of Wound Diagnosis and Treatment*. McGraw-Hill Education. [accessphysiotherapy.mhmedical.com/content.aspx?aid=1118826143](https://accessphysiotherapy.mhmedical.com/content.aspx?aid=1118826143)
- Nurcipto, D., & Gandha, G. I. (2017). Pengendalian Dosis Inframerah pada Alat Terapi Menggunakan Pulse Width Modulation (PWM). *Sist. Kendali-Tenaga-Elektronika-Telekomunikasi-Komputer*, 6(2), 194-204.
- Patel, S. Y., & Itani, K. (2018). Review of Eyelid Reconstruction Techniques after Mohs Surgery. *Semin Plast Surg*, 32(2), 95-102. <https://doi.org/10.1055/s-0038-1642058>
- Tonkin, M. (2021). Thumb duplication/polydactyly. *J Hand Surg Eur Vol*, 46(4), 341-345. <https://doi.org/10.1177/1753193421994778>
- Witt, M., & Altintas, M. A. (2021). [Reconstruction of defects on the hand]. *Unfallchirurg*, 124(10), 789-796. <https://doi.org/10.1007/s00113-021-01077-5> (Defektrekonstruktionen an der Hand.)