



# Manajemen Ulkus Plantar Lepra

**Nurrachmat Muliato, Siti Efrida Fiqnasyani**

Bagian/KSM Ilmu Kesehatan Kulit dan Kelamin, Fakultas Kedokteran Universitas Sebelas Maret/ RSUD Dr. Moewardi, Surakarta, Indonesia

## ABSTRAK

Ulkus plantar atau disebut juga ulkus neuropati merupakan penyebab paling sering kecacatan serius (10%-20%) pada pasien lepra. Penyembuhan ulkus yang tidak sempurna akan menimbulkan sikatriks yang dapat memicu siklus ulkus-sikatriks-ulkus, sehingga sulit sembuh. Tata laksana ulkus plantar masih merupakan tantangan.

**Kata kunci:** Lepra, ulkus neuropati, ulkus plantar

## ABSTRACT

Plantar ulcer or neuropathic ulcer is the most common cause of serious disability (10%-20%) among leprosy patients. Poor ulcer healing will cause scars that can trigger the ulcer-scar-ulcer cycle, making it difficult to heal. Treatment of ulcer in leprosy patient is still challenging. **Nurrachmat Muliato, Siti Efrida Fiqnasyani. Management of Plantar Ulcer in Leprosy**

**Keywords:** Leprosy, neuropathic ulcer, plantar ulcer



Cermin Dunia Kedokteran is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License.

## PENDAHULUAN

Lepra adalah penyakit infeksi granulomatosa kronis yang disebabkan oleh *Mycobacterium leprae*.<sup>1</sup> Di Indonesia, prevalensi lepra pada tahun 2010 adalah 0,86 per 10.000 penduduk dengan laju deteksi kasus baru 4,6 per 100.000 penduduk dan angka cacat tingkat II sebesar 10,37%.<sup>2</sup> Penyakit ini pertama menyerang saraf tepi, selanjutnya dapat menyerang kulit, mukosa mulut, saluran napas bagian atas, sistem retikuloendotelial, mata, otot, tulang, dan testis, kecuali saraf pusat.<sup>2</sup> Pada kebanyakan orang, penyakit lepra bersifat asimtomatik, pada sebagian kecil bergejala dan cenderung menyebabkan cacat, khususnya tangan dan kaki.<sup>2</sup>

Ulkus plantar atau disebut juga ulkus neuropati merupakan salah satu ulkus lepra. Ulkus ini paling sering menyebabkan disabilitas serius (10%-20%) pada pasien lepra; 70% mengenai *forefoot*.<sup>3</sup> Ulkus plantar dapat terjadi pada lepra tipe pausibasiler dan multibasiler, dapat bersifat lokal atau ekstensif serta dapat ditemukan satu atau beberapa lesi yang selanjutnya akan menyebabkan deformitas dan/atau amputasi.<sup>4</sup>

Ulkus plantar lepra sulit sembuh dan sering rekuren.<sup>5</sup> Gangguan sensibilitas, deformitas, trauma, infeksi sekunder, dan keterlibatan tulang merupakan faktor utama penyebab rekurensi.<sup>6</sup> Diagnosis yang tertunda, perawatan yang kurang tepat serta kegagalan pengobatan reaksi lepra merupakan faktor-faktor yang berkontribusi untuk terjadinya kerusakan saraf dan ulkus neuropati.<sup>4</sup> Penyembuhan yang tidak sempurna akan menghasilkan sikatriks yang dapat memicu siklus ulkus-sikatriks-ulkus, sehingga ulkus sulit sembuh. Ulkus kronis dapat mengakibatkan berbagai komplikasi termasuk keganasan.<sup>6</sup>

Ulkus plantar dapat diklasifikasikan berdasarkan derajat ulkus dan modalitas terapi harus sesuai dengan derajat ulkus.<sup>5</sup> Berbagai modalitas terapi ulkus plantar hasilnya sering kurang memuaskan dan membutuhkan biaya perawatan yang tinggi.<sup>4</sup>

Tujuan penulisan tinjauan pustaka ini adalah untuk memahami prinsip pengelolaan ulkus plantar pada pasien lepra agar kecacatan dapat dicegah.

## DEFINISI

Ulkus adalah hilangnya jaringan kulit hingga mencapai papila dermis atau lebih, dan memiliki tepi, dinding, dasar, dan isi. Ulkus plantar adalah ulkus yang terkait dengan hilangnya sensasi protektif bagian plantar akibat neuropati perifer yang disebabkan oleh gangguan neurologis primer, gangguan metabolik, trauma, infeksi, atau prosedur bedah.<sup>6</sup> Ulkus plantar memiliki tepi teratur, dapat bergaung atau tidak, sering dikelilingi kalus, dan biasanya tidak nyeri, kecuali jika arteri terlibat atau disertai infeksi sekunder. Ulkus ini umumnya terdapat di bagian tubuh yang sering mendapat trauma dan tekanan berulang, terutama di bagian tubuh yang menyangga berat badan, misalnya telapak kaki, sehingga sering disebut ulkus plantar atau *mal perforans* pedis atau *mal perforans du pied*.<sup>6</sup> Dahulu, ulkus plantar lepra juga dikenal dengan nama ulkus trofik atau neurotrofik karena diduga kerusakan saraf akan menyebabkan gangguan nutrisi.<sup>6</sup>

Berdasarkan gambaran histopatologi ulkus plantar didapatkan 3 lapisan, yaitu lapisan nekrosis, nekrobiosis, dan granulomatosa

**Alamat Korespondensi** email: [nurrachmatdv@gmail.com](mailto:nurrachmatdv@gmail.com)



reaktif. Selanjutnya terjadi degenerasi vaskular (degenerasi fibrinoid dinding pembuluh darah atau hilangnya arteritis) dan edema selama proses granulasi.<sup>6</sup>

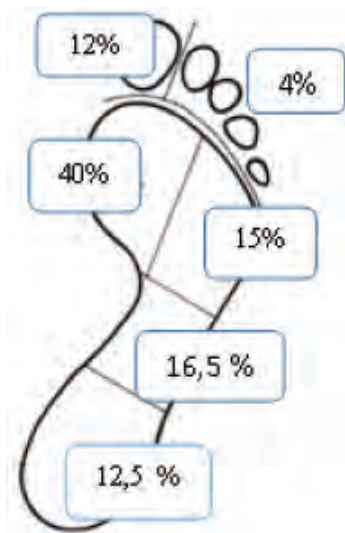
Ulkus plantar perforasi pada lepra diklasifikasikan berdasarkan penyebabnya, yaitu primer dan sekunder.<sup>7</sup>

1. Ulkus perforasi plantar primer

Ulkus ini terjadi jika terdapat kerusakan/gangguan seperti trauma eksternal atau luka bakar, lepuh karena penggunaan sepatu terlalu ketat menyebabkan kalus dan sikatrik atau kulit pecah-pecah, erosi di sekitar area interdigitalis, *pompholyx-like ringworm* atau penyakit dermatosis lain yang tidak diobati.<sup>6</sup>

2. Ulkus perforasi plantar sekunder

Pasien dengan gangguan neuropati kaki akan sulit berjalan karena edema jaringan lunak dan tulang di sekitar ulkus. Jika diistirahatkan, ulkus akan membaik sekitar 2-3 hari, tetapi jika tidak diobati akan nekrosis dalam 4-6 hari dan menjadi ulkus perforasi plantar.<sup>7,8</sup> Luka ini bersifat kronis dengan distribusi khas di daerah telapak kaki (**Gambar 1**).<sup>8</sup> Akibat pengelolaan yang tidak tepat, dapat berlanjut menjadi cacat yang lebih berat.



Gambar 1. Distribusi ulkus plantar.<sup>2,9</sup>

ETIOPATOGENESIS

A. Kerusakan Saraf

Kerusakan saraf daerah kaki menimbulkan gangguan sensibilitas berupa anestesi (sensorik), kelumpuhan otot (motorik), dan kulit kering akibat hilangnya fungsi kelenjar keringat dan kelenjar lemak kulit (otonom).<sup>7</sup>

1. Gangguan Sensorik

Beberapa mekanisme yang menyebabkan timbulnya ulkus, yaitu:

1. Tekanan berat badan: jika berdiri dalam waktu lama, kulit telapak kaki akan mendapat tekanan berat badan, sehingga aliran darah terganggu. Pada orang normal keadaan tersebut menimbulkan perasaan tidak nyaman dan akan timbul usaha menggerakkan atau memindahkan tekanan berat badan, sehingga kulit telapak kaki kembali mendapatkan aliran darah. Pada kulit anestesi, keadaan tersebut tidak dirasakan. Bila berlangsung lama akan mengakibatkan sianosis yang menetap dan menimbulkan lepuh yang selanjutnya menimbulkan luka.
2. Tekanan yang lama: dapat timbul akibat memakai sepatu sempit.
3. Tekanan berulang: bila kulit mendapatkan benturan ringan berulang, terutama pada daerah kulit telapak kaki yang biasanya tidak langsung menerima berat badan, dapat menimbulkan keadaan hiperemi, lepuh, dan bahkan luka.
4. Tekanan tinggi: tekanan tinggi pada kulit, misalnya karena paku, duri, atau batu yang tajam akan mengakibatkan luka pada daerah tersebut.
5. Tekanan saat berjalan: pada saat berjalan akan terjadi mekanisme pemindahan berat badan yang melibatkan bagian-bagian kaki, yaitu *heel strike*, *stance*, *push off*, dan *swing*. Anestesi pada bagian kaki tersebut akan memudahkan timbulnya luka.
6. Tekanan *shearing*: tekanan dengan gaya horizontal, sehingga kulit telapak kaki bergesekan dengan tulang di bawahnya. Anestesi dan kelainan jaringan kulit, misalnya jaringan parut akan memudahkan timbulnya luka.<sup>6</sup> Karena tidak merasa nyeri, luka telapak kaki tidak diperhatikan, bahkan mendapat trauma lebih lanjut, sehingga luka bertambah parah dan menimbulkan komplikasi.<sup>6</sup>

2. Gangguan Motorik

Gangguan motorik mengakibatkan kelumpuhan otot, sehingga cara berjalan terganggu; bagian-bagian telapak kaki yang tidak seharusnya menerima berat badan atau beberapa bagian telapak kaki akan menerima beban berlebihan.<sup>6</sup>

3. Gangguan Otonom

Gangguan saraf otonom menyebabkan

hilangnya fungsi kelenjar keringat dan kelenjar lemak kulit, sehingga kulit menjadi kering dan mudah retak yang selanjutnya berkembang menjadi luka.

A. Gangguan Tekstur Kulit Telapak Kaki

Kulit telapak kaki mempunyai tekstur khas; pada kulit terdapat sekat-sekat yang memisahkan globus-globus lemak. Bila kulit mendapat tekanan berat badan, tekanan ini dapat disebarkan ke daerah sekitarnya, sehingga dapat ditahan oleh daerah kulit yang lebih luas. Paul Barand menyebut mekanisme ini sebagai fenomena "*slippery slope*".<sup>2</sup> Apabila terdapat jaringan parut, mekanisme ini menjadi terganggu dan kulit daerah tersebut akan mendapat tekanan yang lebih tinggi, sehingga menimbulkan luka. Keadaan ini dapat menjelaskan mengapa luka kulit telapak kaki sangat mudah berulang.<sup>2</sup>

DIAGNOSIS BANDING

Ulkus plantar dapat dijumpai pada neuropati diabetes. Penyakit ini juga dapat disebabkan penyakit lain seperti frambusia, *tabes dorsalis*, penyakit Buerger, spina bifida, siringomielia, dan neuropati sensoris kongenital.<sup>6,8</sup>

PENCEGAHAN ULKUS

Pasien di edukasi agar saat berjalan tekanan tubuh diusahakan tersebar merata ke seluruh bagian telapak kaki. Sebagian besar ulkus plantar muncul akibat tekanan tubuh yang tertumpu pada area tertentu, sehingga mendapat tekanan lebih tinggi yang selanjutnya akan merusak jaringan. Pasien juga diberi edukasi untuk mengenali tanda-tanda kelelahan, misalnya rasa panas, kemerahan, dan bengkak di daerah kaki.<sup>10,11</sup> Pasien dianjurkan agar berjalan tidak terlalu lama dan diminta memperhatikan lama berjalan tanpa terjadi luka. Pasien diminta berhati-hati terhadap api, air panas, dan benda-benda panas lainnya, serta berhati-hati saat duduk bersila karena dapat terjadi lepuh mata kaki.<sup>12,13</sup>

Suhu kaki diukur dengan termometer digital inframerah; jika suhu salah satu kaki meningkat >2,2°C (4°F) dibandingkan kaki yang lain selama dua hari berturut-turut, pasien diminta untuk menurunkan aktivitas kaki sampai suhu normal kembali.<sup>14</sup>

MANAJEMEN ULKUS

Prinsip utama manajemen ulkus adalah



menghilangkan tekanan pada lokasi ulkus, debridemen agresif, serta kontrol infeksi yang adekuat.<sup>14</sup>

Tata laksana ulkus kronis pada pasien kusta meliputi pemilihan jenis *dressing*, operasi ortopedi dan operasi plastik, plester gips, alas kaki khusus, *splints*, kruk, kursi roda, dan istirahat. Pengalaman klinis menunjukkan bahwa kepatuhan pasien dan kerjasama yang baik adalah pertimbangan utama dalam memilih cara pengobatan. Pada umumnya kepatuhan pasien rendah untuk rehabilitasi dan pencegahan kecacatan (misalnya penggunaan alas kaki yang sesuai), sehingga perlu pengetahuan yang baik untuk meningkatkan kepatuhan pasien.<sup>15</sup> World Health Organization (WHO) merekomendasikan pengukuran sensasi pada deformitas kaki yang disebabkan lepra.<sup>16</sup>

Prinsip penatalaksanaan luka plantar pasien kusta adalah:

#### A. Immobilisasi

Sangat penting untuk mengistirahatkan kaki yang luka. Dapat digunakan alat bantu, misalnya: tongkat, bidai, gips. Dengan istirahat biasanya luka plantar akan sembuh dalam 6 minggu.<sup>2</sup>

#### B. Perawatan Luka

##### 1. Perawatan Lokal

Pemilihan *dressing* harus tepat.<sup>17</sup> Salah satu pemilihan terapi topikal adalah pasta *topical phenytoin sodium zinc oxide* yang terdiri dari campuran *phenytoin sodium* dengan pasta *zinc oxide* (ZnO).<sup>16</sup> Sejak tahun 1961, efek *phenytoin* ini telah dipelajari pada berbagai studi kultur jaringan.<sup>16</sup> *Phenytoin* memodulasi metabolisme jaringan ikat dan proliferasi sel dalam kultur fibroblas manusia, sehingga *phenytoin sodium* topikal digunakan untuk penyembuhan luka.<sup>16,18</sup> Namun, penelitian *in vitro* oleh Vijiyasingam, dkk. menunjukkan bahwa *fenitoin* mempunyai efek minimal dalam proses penyembuhan luka.<sup>19</sup> Studi *in vivo* oleh Sehgal, dkk. menunjukkan interaksi antara *phenytoin* dan keratinosit atau fibroblas, tetapi merupakan efek tidak langsung dari sel-sel lain seperti sel radang atau sel limforetikular. Pasta ZnO berisi bubuk ZnO halus dengan konsentrasi 24%-26%, bersifat tidak larut dalam air dan memiliki efek proteksi, menurunkan infeksi bakteri dan membantu epitelialisasi. Namun, monoterapi pasta ZnO saja tidak mempunyai efek

meskipun penggunaan pasta efektif sebagai vehikulum.<sup>16</sup>

Penelitian Virendra, dkk. menunjukkan bahwa pasta *phenytoin sodium zinc oxide* efektif dapat mengurangi ukuran ulkus plantar setelah 4 minggu perawatan. Dalam penelitian ini, 75% dari 10 pasien tipe tuberkuloid dan 51% dari 11 pasien tipe lepromatosa menunjukkan reduksi ukuran ulkus. Penyembuhan luka tertunda pada tipe lepromatosa mungkin karena adanya keterlibatan tulang, sistem imunitas rendah, status gizi buruk, dan anemia pada pasien di daerah endemik yang dipengaruhi oleh kondisi sosial ekonomi buruk.<sup>16</sup>

Shafer, dkk. mendapatkan pembentukan jaringan granulasi pada 50%-90% subjek pengguna *phenytoin* topikal pada 100 penderita kusta dengan 110 ulkus tropik dan mengamati pembentukan jaringan granulasi dalam 4 minggu; *phenytoin sodium* mempunyai efek menghilangkan bakteri, seperti *S. aureus*, *E. coli*, *Klebsiella spp.*, dan *Pseudomonas spp.* dalam 7-9 hari.<sup>18</sup>

Efek samping *phenytoin* topikal jarang terjadi. Pemberian langsung bubuk *phenytoin* dalam ulkus terkadang menimbulkan sensasi terbakar; penambahan pasta ZnO akan mengurangi iritasi. Pembentukan jaringan granulasi hipertrofik didapatkan pada 10%-36% kasus yang diterapi dengan *phenytoin* dan normal salin, akan tetapi dalam studi penggunaan pasta ZnO dan *phenytoin* tidak didapatkan jaringan granulasi karena pemberian dihentikan setelah 4 minggu.<sup>20</sup> Penggunaan serbuk *phenytoin sodium* dicampur dalam pasta ZnO efektif.<sup>21</sup> Hal yang harus dievaluasi yaitu terbentuknya jaringan granulasi dan/atau re-epitelisasi dengan manifestasi jaringan fibrosa kemerahan karena terbentuknya pembuluh darah kecil kaya oksigen dan nutrisi.<sup>16</sup>

##### 2. Lembar Amnion

Salah satu keunggulan amnion adalah jarang menimbulkan reaksi penolakan jaringan.<sup>22</sup> Membran amnion manusia merupakan lapisan terdalam plasenta dan bagian dari kavum amnion. Amnion terdiri dari selapis sel epitel, membran basal, dan matriks jaringan penunjang. Donor amnion yang *eligible* adalah ibu hidup yang baru melahirkan bayi hidup dengan operasi *caesar* elektif.<sup>22</sup> Membran plasenta dan cairan amnion

merupakan sumber sel punca. Sel punca dari membran plasenta dan cairan amnion yang mendukung perkembangan fetus menjadi subjek penelitian intensif karena plastisitasnya serta kemampuan untuk berdiferensiasi menjadi berbagai jenis jaringan, sehingga memungkinkan penggunaan klinis yang luas. Keberhasilan penggunaan amnion pada berbagai jenis ulkus cukup memuaskan.<sup>22</sup> Lembar amnion cukup aman dan efektif untuk berbagai jenis ulkus dengan risiko penolakan jaringan rendah.<sup>22</sup>

Lo Venetia, dkk. menggunakan selaput amnion manusia secara *graft* pada pasien epidermolisis bulosa dan didapatkan hasil baik.<sup>23</sup> Selaput amnion manusia diduga mengandung materi biologis yang dapat mencegah terbentuknya keloid, mengurangi radang, dan menghambat infeksi, sehingga mempercepat penyembuhan ulkus. Amnion memiliki efek biologis yang penting untuk penyembuhan ulkus, antara lain sebagai anti-inflamasi, anti-mikroba, anti-fibrosis, anti-scarring, serta imunogenisitas yang rendah. Keuntungan lain adalah relatif murah, efektif, stabil, serta mudah diaplikasikan.<sup>24</sup>

Penggunaan klinis *allograft* membran amnion manusia cukup luas, mulai dari prosedur oftalmologi sampai rekonstruksi jaringan lunak seperti pada ulkus bakar, manajemen ulkus, serta ulkus kronis diabetes. Bentuk lebih modern adalah penggunaan ekstrak plasenta yang diketahui dapat mempercepat fibrogenesis dan angiogenesis, sehingga efektif sebagai terapi topikal dalam tata laksana ulkus kronis, termasuk ulkus bakar luas.<sup>24,25</sup> Esti, dkk. mendapatkan bahwa pengobatan ulkus plantar sederhana menggunakan kasa amnion pada pasien lepra di RS Kusta Sitanala memberikan hasil memuaskan. Sebagian besar ulkus membaik dalam 1 minggu pertama. Penutupan 9 lesi ulkus setelah 1 minggu, antara 0 – 100% (rerata 18,3%, median 11,7%). Pada minggu IV tersisa 4 ulkus dengan rerata keberhasilan penutupan ulkus 42,75%, median 33,9%. Pada minggu V tersisa 2 ulkus dengan keberhasilan penutupan 47,7% dan 81,2%. Keberhasilan penutupan ulkus melewati 50% pada minggu II - V pada 4 dari 9 ulkus, atau 44,5%.<sup>22</sup>

Aplikasi lembar amnion hanya pada ulkus sederhana tanpa penyulit (osteomielitis atau gangren yang harus ditangani secara khusus).



Luas ulkus diukur menggunakan rumus: (diameter terpanjang + diameter terpendek) x 0,785.<sup>10</sup> Pertama, ulkus dibersihkan dengan larutan berisi *chlorhexidine gluconate* dan *ceftirime solution*, dan dibilas dengan NaCl fisiologis, lalu dilakukan debridemen mekanik. Kemudian ulkus dibersihkan kembali dengan larutan berisi *chlorhexidine gluconate* dan *ceftirime solution* serta NaCl fisiologis.<sup>22</sup> Setelah ulkus kering, lembar amnion steril ditempelkan pada permukaan ulkus hingga menutupi seluruh permukaan ulkus sampai tepi ulkus; kemudian ditutup dengan kasa yang dibasahi cairan antiseptik dan dibebat dengan kasa gulung. Pasien diedukasi untuk menjaga balutan agar tetap bersih dan kering. Kondisi balutan diperiksa tiap hari; balutan yang lepas, kotor, atau basah segera diganti. Lembar amnion tetap menempel pada ulkus selama 1 minggu. Setelah satu minggu, ulkus kembali dibuka dan dibersihkan dengan cara yang sama, dan lembar amnion diganti baru kemudian dilakukan penilaian klinis dan pengukuran ulkus.<sup>22</sup>

**3. Platelet Rich Plasma (PRP) Topikal**

*Platelet rich plasma* (PRP) mengandung bermacam *growth factors* yang diperlukan dalam penyembuhan luka.<sup>26</sup> Saat trombosit pada plasma kaya trombosit teraktivasi oleh trombin, trombosit akan melepaskan *growth factors* dan substansi lain yang berfungsi mempercepat proses penyembuhan luka dengan meningkatkan proliferasi sel, pembentukan matriks, produksi osteoid, penyembuhan jaringan ikat, angiogenesis, dan sintesis kolagen. *Platelet rich plasma* bekerja melalui degranulasi  $\alpha$ -granules berisi *growth factors* yang terdapat pada trombosit.<sup>27</sup> Protein sekretori yang terkandung dalam  $\alpha$ -granules trombosit adalah *platelet-derived growth factor* (PDGF) isomer AA, BB, dan AB, *transforming growth factor- $\beta$*  (TGF- $\beta$ ), *platelet factor 4* (PF4), interleukin-1 (IL-1), *platelet-derived angiogenesis factor* (PDAF), *vascular endothelial growth factor* (VEGF), *epidermal growth factor* (EGF), *platelet-derived endothelial growth factor* (PDEGF), *epithelial cell growth factor* (ECGF), *insulin-like growth factor* (IGF), *osteocalcin* (Oc), *osteonectin* (On), *fibrinogen* (Ff), *vitronectin* (Vn), *fibronectin* (Fn), dan *thrombospondin-1* (TSP-1). *Growth factors* tersebut membantu penyembuhan dengan menarik sel-sel dalam matriks yang baru terbentuk dan memicu pembelahan sel.<sup>28</sup>

Penelitian Sari, dkk. (2016) di URJ RS. Dr. Soetomo pada 20 pasien lepra dengan ulkus plantar kronis mendapatkan bahwa hasil terapi PRP cukup baik, ditinjau dari perbaikan ukuran luka, peningkatan sel makrofag, sel neovaskular, dan jaringan granulasi.<sup>29</sup> Hal ini didukung oleh penelitian Salazar, dkk. (2014) bahwa pada pemberian PRP topikal, luka menutup hingga 60% pada 11 kasus ulkus plantar kronis non-iskemik dan menutup sempurna pada 5 kasus lainnya.<sup>30</sup> PRP akan menstimulasi pertumbuhan sel-sel endotel pembuluh darah, sehingga membentuk jaringan kulit kaya pembuluh darah kapiler baru yang biasa disebut neovaskularisasi yang diperlukan pada fase proliferasi.<sup>31</sup> Selain itu, dalam PRP juga terdapat TGF- $\beta$  yang berperan sebagai mediator interaksi sel, sehingga memicu proliferasi sel mesenkimial dan sel punca di daerah luka yang berperan pada pembentukan jaringan granulasi pada fase awal penyembuhan luka kronis, proses epitelialisasi, dan proses *remodelling* jaringan tubuh yang rusak. Faktor pertumbuhan pada PRP ini juga mampu mempercepat fase inflamasi pada ulkus plantar kronis, sehingga dapat masuk ke fase pembentukan jaringan granulasi.<sup>32</sup> Penekanan berkepanjangan dapat mengakibatkan hipoksia jaringan, yang akan menimbulkan insufisiensi perfusi dan angiogenesis.<sup>33</sup> Konsumsi alkohol juga memengaruhi angiogenesis dengan menurunkan ekspresi reseptor VEGF di sel endotel.<sup>34</sup>

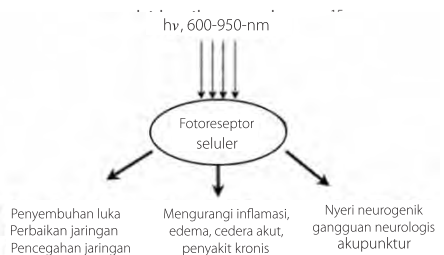
**4. Low Level Laser Therapy**

*Low level laser therapy* (LLLT) telah digunakan sejak akhir tahun 1960 untuk mempercepat proses penyembuhan luka, namun hasilnya masih kontroversial. Dalam studi Goncalves pada tahun 2000, penggunaan LLLT dalam pengobatan ulkus lepra mencapai angka kesembuhan 66%.<sup>35</sup>

Fibroblas pada luka kronis menyebabkan faktor pertumbuhan terganggu, sehingga akan meningkatkan jumlah *senescent cells*. Pasien tipe lepromatosa lebih berisiko menderita ulkus kronis kaki karena adanya gangguan vaskular selama infeksi *M. leprae* dan/atau neuropati perifer, sehingga menyebabkan perbaikan ulkus terganggu.<sup>4</sup> Gejala sisa ulkus plantar menyebabkan kerugian baik dari segi sosial maupun ekonomi.<sup>4</sup>

Untuk mendapatkan hasil LLLT yang optimal,

sangat penting untuk menentukan teknik yang tepat dari mekanisme aksi dan interaksi laser dengan jaringan hidup.<sup>35</sup> Beberapa penelitian pada hewan menunjukkan bahwa hiperglikemia dan asidosis menunda penyembuhan luka. Iradiasi laser dapat menghambat proses tanpa eksudat serius atau berdarah.<sup>35</sup> Studi Rashidi (2015) menunjukkan keberhasilan laser sebagai adjuvan atau pengobatan alternatif untuk penutupan luka bedah, mengurangi infeksi dan rasa sakit, serta mempercepat waktu penyembuhan luka secara keseluruhan (**Gambar 2**). Terapi laser sebagai adjuvan pengobatan terapi standar menunjukkan hasil yang menjanjikan dalam pengobatan ulkus ekstremitas bawah, tetapi kurang berhasil untuk ulkus yang disebabkan tekanan. Parameter (panjang gelombang, listrik, energi, frekuensi denyut nadi, *pulse duration*, dll) dan kondisi iradiasi seperti waktu pemaparan, frekuensi, dan durasi pengobatan



**Gambar 2.** Skema dari cara kerja LLLT.<sup>15</sup>

LLLT daya rendah atau dioda pemancar cahaya digunakan untuk mempercepat perbaikan fungsi sel.<sup>15</sup> Manfaat LLLT telah terbukti signifikan untuk mengurangi nyeri akut, mempercepat penyembuhan luka<sup>15</sup> dengan mendorong proliferasi sel, mempercepat sintesis kolagen dan pembentukan jaringan granulasi, pembentukan *procollagen* tipe I dan tipe III dan meningkatkan sintesis ATP di dalam mitokondria,<sup>36</sup> mengaktifkan limfosit, dan meningkatkan kemampuan mengikat patogen.<sup>37</sup>

Kepadatan energi per sesi perawatan LLLT harus dalam kisaran 0,1 - 12,0 J/cm<sup>2</sup>, jika terdapat penyakit penyerta, direkomendasikan hingga mencapai 30 J/cm<sup>2</sup>. Dosis maksimal pada perawatan tunggal ulkus lepra tidak melebihi 4 J/cm<sup>2</sup>.<sup>2,15</sup>

**5. Pembedahan**

Pembedahan dilakukan untuk mengatasi





komplikasi seperti osteomielitis, abses, sinus, artritis septik, menghilangkan jaringan parut, memperbaiki bentuk dan mekanisme kaki, serta mencegah penyebaran pada

keganasan.<sup>12,11</sup>

**a. Free Tissue Transfer**

Flap lokal dan *free tissue transfer* (FTT)

merupakan salah satu pilihan pengobatan ulkus kronis.<sup>5</sup> FTT jarang digunakan pada ulkus plantar lepra; sebuah laporan kasus pertama di India menggunakan *flap* arteri radial lengan bawah untuk menutup ulkus plantar bagian distal *forefoot*, tidak didapatkan rekurensi setelah 9 bulan *follow up* (Gambar 3).<sup>5</sup> Dengan FTT, debridemen pada area osteomielitis dengan membuang tulang yang menonjol, kemudian ditutup dengan jaringan terovaskularisasi baik menggunakan anastomosis *end-to-side arterial* dan menggunakan arteri tibialis anterior sebagai resipien.<sup>5</sup> Arteri tibialis anterior lebih dipilih karena arteri tibialis posterior merupakan pembuluh darah dominan dan anastomosis pada arteri tibialis posterior lebih berisiko menimbulkan jaringan parut di daerah yang menahan beban tubuh.<sup>5</sup>

**b. Penggunaan Alat Ilizarov**

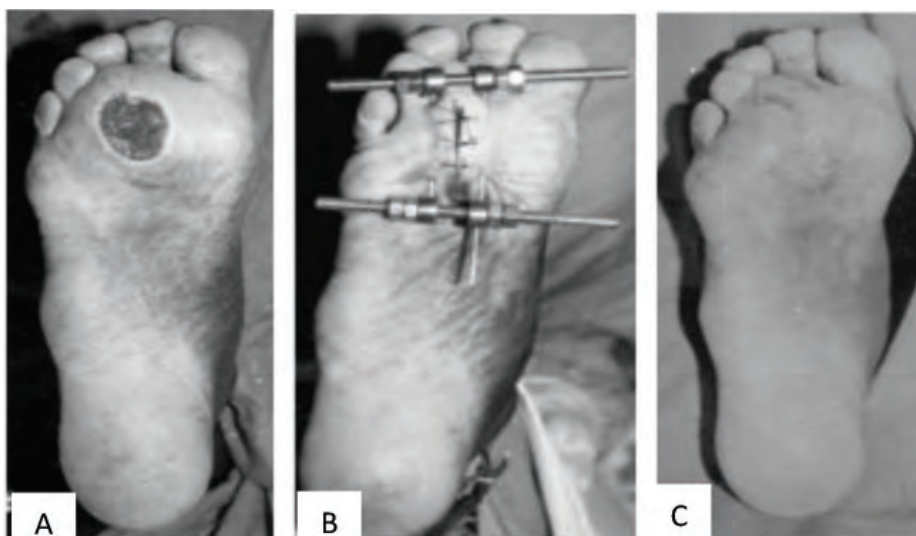
Kamath, dkk. menggunakan alat *Ilizarov* untuk menutup ulkus plantar pada pasien lepra tanpa penyakit penyerta seperti diabetes melitus dan gangguan vaskular lain dengan syarat ukuran ulkus kurang dari 4 cm dan ulkus tidak mengenai tulang. Peralatan tersebut menggunakan beberapa *K-wires*. Dengan *K-wires*, tepi ulkus posisi medio-lateral akan ditarik untuk dipertemukan, kemudian dijahit dengan benang *non-absorbable* agar terjadi aproksimasi. Metode ini menggunakan sifat kulit yang secara bertahap dapat meregang dan kemampuan kulit untuk meningkatkan aktivitas mitosis dalam 24-48 jam sebagai respons terhadap tekanan ekspansi persisten. Metode ini sangat efektif, mudah, dan berhasil menutup ulkus berukuran kurang dari 4 cm.<sup>38</sup>

Perangkat *Ilizarov* terdiri dari (Gambar 4):

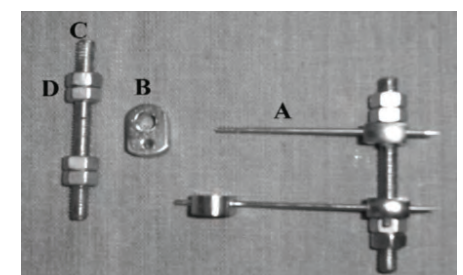
1. Dua *K-wires* ukuran 1,5 hingga 1,8 mm.
2. Dua baut *K-wire* yang dibuat khusus, tanpa benang, dan bebas meluncur di



**Gambar 3.** A Ulkus tropis sebelum debridemen; B. Post-debridemen; C. Diseksi pada arteri pedis dorsalis sebagai area resipien; D. *Well settled flap* (tampak dari plantar); E. *Well settled flap* (tampak dorsal).<sup>3</sup>



**Gambar 5.** A. Foto pre-operatif pasien menunjukkan ulkus yang memanjang dari dasar metatarsal pertama ke metatarsal ketiga; B. Foto ulkus yang diambil beberapa hari pasca-operasi, pada titik ini ujung-ujungnya dijahit bersama dengan bahan *non-absorbable* yang kuat; C. Ulkus telah menutup seutuhnya.<sup>37</sup>



**Gambar 4.** Komponen *ilizarov*. A. *K-wires*; B. Baut *K-wire*; C. Batang berulir; D. Baut berulir.<sup>38</sup>



atas batang berulir. *K-wires* terpaku pada baut-baut ini dengan menggunakan baut eksternal seperti pada gambar 4A. Ujung baut bulat dan tumpul untuk mencegah kulit agar tidak terobek.

3. Dua batang berulir.
4. Delapan baut berulir, yang dapat dipasang ke batang berulir.

Teknik penggunaan peralatan *Ilizarov*, yaitu *K-wires* dilewatkan pada kedua sisi ulkus pada jarak sekitar 1 cm dari tepi dengan kedalaman mencapai dermis. Hal yang harus diperhatikan adalah kedalaman dan jarak ulkus harus sama untuk mendapatkan kekuatan yang sama. Kedua *wires* tersebut kemudian dimasuki baut pengikat *K-wire*, batang berulir dilewatkan ke baut penahan *K-wire* pada kedua sisi dan dikencangkan dengan memasukkan dua baut berulir pada ujung luar setiap baut pengikat *K-wire*. Saat *K-wire* dikencangkan, baut berulir ini akan mendekat (**Gambar 5**).<sup>37</sup>

**A. Local Superficial Flaps**

Ulkus spontan pada sebagian besar kasus (90%) terjadi karena trauma kecil yang sering terabaikan akibat telapak kaki anestesi atau hipoaestesi; sejumlah 71%-90% ulkus plantar mengenai *forefoot*; bagian medial lebih mudah terkena daripada bagian lateral.<sup>38</sup> Proximal *phalanx* ibu jari kaki merupakan area ulkus tersering.<sup>39</sup>

Metode bedah untuk penatalaksanaan ulkus plantar meliputi *skin graft* dan berbagai jenis *flap*.<sup>23</sup> Hidalgo dan Shaw melaporkan pemisahan jaringan superfisial fascia merupakan alternatif manajemen ulkus plantar yang dapat diandalkan. *Flap* plantar lokal lebih mudah karena suplai darah melimpah tanpa perlu memperhatikan disfungsi subfasial. *Flap* ini dapat bertahan lama.<sup>40</sup> Untuk mencegah ulkus plantar berulang dibutuhkan pengurangan *strain* saat berjalan, meminimalkan terjadinya jaringan parut, mengurangi tekanan, dan menghilangkan infeksi.<sup>39</sup>

*Advancement flap* meliputi *V-Y advancement flap*, *flap rotasi*, atau *flap web toe* dapat digunakan untuk revisi jaringan parut pada luka di *forefoot*, sedangkan teknik menggunakan *islands flap* dengan *flap rotasi* sangat membantu merevisi jaringan parut di area *tumit*. Untuk revisi jaringan parut di area *midfoot* diperlukan bantalan ringan yang

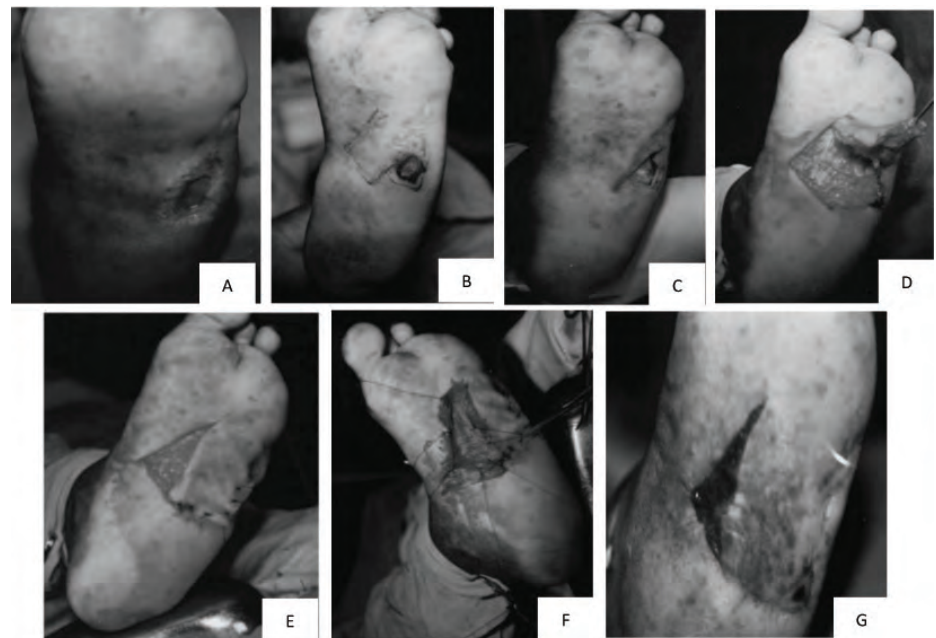
memfasilitasi peningkatan transposisi disertai *island flap*.<sup>23</sup> Pada tahun 2005, Gahalaut, dkk. di India melaporkan pada 40 pasien ulkus plantar lepra, dengan teknik *local superficial flap*, ulkus membaik setelah 4 minggu dengan re-epitelisasi 6-8 minggu dan angka rekurensi mencapai 25%.<sup>23</sup>

Prosedur pembedahan *advancement* dilanjutkan dengan *transposition flaps*

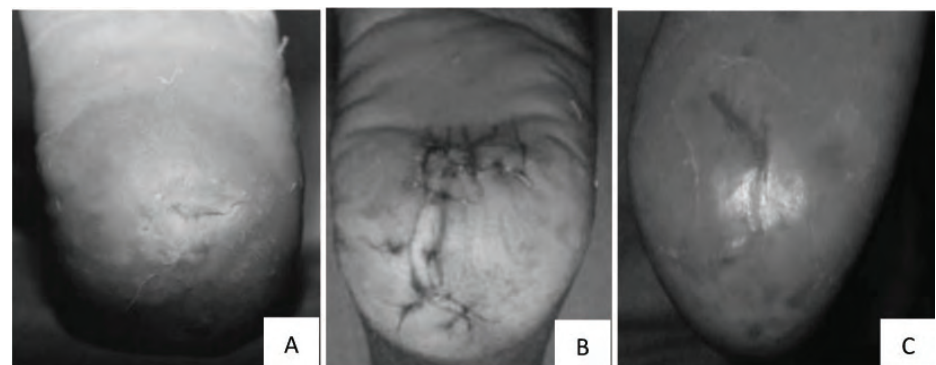
(**Gambar 6**) dan *rotation flaps* (**Gambar 7**). Defek yang harus ditutup setidaknya dipetakan pada area donor dengan sekurang-kurangnya 25% lebih untuk mengkompensasi penyusutan kulit setelah elevasi *flap* dan penutupan bebas tegangan. Sebagian besar *flap* lokal masih dapat mempertahankan sensasi dan sensibilitas tekanan saat berjalan. Jika ulkus disertai kelainan tulang, dapat dilakukan prosedur sekunder dengan

Tabel 1. Pedoman manajemen ulkus plantar tanpa kelainan tulang.<sup>23</sup>

Lokasi Ulkus	Pilihan Teknik
Tumit	<i>Rotational flap</i> , baik medial maupun lateral
Tepi lateral-tengah telapak kaki	<i>Transposition flap</i> (dari area medial telapak kaki)
<b>Forefoot</b>	
Head of 1 <sup>st</sup> metatarsus	<i>First toe web flap</i> , <i>V-Y advancement flap</i>
Head of other metatarsus	<i>V-Y advancement flap</i> , <i>rotation flap</i>



**Gambar 6.** A. Ulkus plantar pada tepi lateral kaki kiri; B. Marker tepi ulkus dengan *transposition flap*; C. Ulkus setelah dilakukan debridemen dilanjutkan pada tepi ulkus dilakukan triangulasi; D. *Transposition flap* diangkat; E. Jahitan *flap* yang menutupi ulkus; F. Defek sekunder pada area tengah ditutup dengan *skin graft*; G. Ulkus membaik setelah 3 bulan.<sup>23</sup>



**Gambar 7.** A. Ulkus di tumit kaki kiri; B. *Suturing rotation flap* diangkat dari sisi medial yang menutupi defek ulkus; C. Ulkus membaik setelah 3 bulan.<sup>23</sup>





reseksi sebagian atau total metatarsal atau basis *phalanx* proksimal dengan atau tanpa proksimalisasi tendon ekstensor ke leher metatarsal.<sup>23</sup>

Pemantauan perfusi vaskular dan jaringan merupakan elemen penting untuk keberhasilan *flap* pasca-operasi. *Flap*

sebaiknya diamati tiap 5 hari untuk menilai dari warna, suhu, turgor, ataupun ada tidaknya perdarahan. Pergerakan tungkai dibatasi dengan menggunakan plester gips di bawah lutut. *Drain* dilepas setelah 48-72 jam dan jahitan dibuka pada hari ke-14 pasca-operasi. Bantal beban parsial dan latihan dimulai 4 minggu setelah operasi jika tidak ada

komplikasi. Pasien diberi sepatu pelindung untuk mengurangi tekanan saat ambulasi.<sup>23,41</sup>

#### SIMPULAN

Tata laksana ulkus plantar pada lepra masih menjadi tantangan. Pendekatan manajemen harus multidisipliner mengingat banyaknya faktor dan kondisi yang memengaruhi.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Lee DJ, Rea TH MR. Leprosy. In: Goldsmith LA, Katz SI, Gilchrist BA, Paller AS, Leffell DJ WK, editors. Fitzpatrick's dermatology in general medicine. 8th ed. New York: Mc Graw Hill; 2012. pp. 2253–76.
- Amiruddin MD, Hakim Z. Kusta. In: Daili SE, Menaldi SL, Ismiarto SP, editors. Jakarta: Balai Penerbit FK UI; 2003 .pp. 12–31.
- Shah Atul SN. IAL textbook of leprosy. In: Kumar B. editor. IAL textbook of leprosy. 2nd Ed. Mumbai: The Health Sciences Publisher; 2017 .pp. 517–774.
- Barreto JG, Salgado CG. Clinic-epidemiological evaluation of ulcers in patients with leprosy sequelae and the effect of low level laser therapy on wound healing: A randomized clinical trial. BMC Infect Dis. 2010;10:237.
- Bhatt YC, Panse NS, Vyas KA, Patel GA. Case report free tissue transfer for trophic ulcer complicating leprosy. 2009;42(1):7–10.
- Yawalkar SJ. Leprosy: For medical practitioners and paramedical. 8th ed. Switzerland: Novartis Foundation for Sustainable Development; 2009 .pp. 100–13.
- Matsuoka M, Goto M. Leprosy: Science working towards dignity. In: Makino M, editor. Japan: Tokai University Press; 2011 .pp. 186–98.
- Rayner R, Carville K, Keaton J, Prentice J, Santamaria N. Leg ulcers: Atypical presentations and associated comorbidities. Wound Pract Res. 2009;17(4):168–85.
- Sabato S, Yosipovitch Z, Simkin A, Sheskin J. Plantar trophic ulcers in patients with leprosy - A correlative study of sensation, pressure and mobility. Int Orthop. 1982;6(3):203–8.
- Cross H. Wound care for people affected by leprosy: A guide for low resource situations [Internet]. Available from: <https://www.medbox.org/preview/5255d535-c8d4-4bde-bc7b-02b60e695ecc/doc.pdf>.
- Halim L, Menaldi, Linuwih S. Tata laksana komprehensif ulkus plantar pada pasien lepra. J Indones Med Assoc. 2010;05(06):237–44.
- Nasution S, Ngatimin MR, Syafar M. Dampak rehabilitasi medis pada penyandang disabilitas kusta. J Kes Mas Nas. 2012;4(6):163–7.
- Riyaz N, Sehgal VN. Leprosy: Trophic skin ulcers. Skin Med. 2017;1(15):1-8.
- Lavery LA, Higgins KR, Lanctot DR, Constantinides GP, Zamorano RG, Athanasios KA, et al. Preventing diabetic foot ulcer recurrence use of temperature monitoring as a self-assessment tool. 2007;30(1):14-20. doi: 10.2337/dc06-1600.
- Rashidi S, Yadollahpour AY, Mirzaiyan M. Low level laser therapy for the treatment of chronic wound: Clinical considerations. Biomed Pharmacol J. 2015;8(2):1121–7.
- Sehgal VN, Prasad PVS, Kaviarasan PK, Rajan D. Trophic skin ulceration in leprosy: Evaluation of the efficacy of topical phenytoin sodium zinc oxide paste. Int J Dermatol. 2014;53(7):873–8.
- Chauhan VS, Pandey SS, Shukla VK. Management of plantar ulcers in Hansen's disease. Int J Low Extrem Wounds. 2003;2(3):164–7.
- Shafer WG. Effect of dilantin sodium on various cell lines in tissue culture. Proc Soc Exp Biol Med. 1961;108:694-6. doi: 10.3181/00379727-108-27038.
- Vijayasingham SM, Dykes PJ, Marks R. Phenytoin has little effect on in-vitro models of wound healing. Br J Dermatol. 1991;125(2):1-7.
- Bhatia A, Nanda S. Topical phenytoin suspension and normal saline in the treatment of leprosy trophic ulcers: A randomized, double-blind, comparative study. J Dermatolog Treat. 2004;15(5):321-7. doi: 10.1080/09546630410018085.
- Malhotra YK, Amin SS. Role of topical phenytoin in trophic ulcers of leprosy in India. Int J Lepros. 1991;2(3):337–8.
- Esti PK, Ronoatmodjo S. Penggunaan lembar amnion pada ulkus pasien kusta. MDVI. 2013;40(1):2–7.
- Gahalaut P, Pinto J, Pai GS, Kamath J, Joshua TV. A novel treatment for plantar ulcers in leprosy: Local superficial flaps. Lepr Rev. 2005;76(3):220–31.
- Loeffelbein DJ, Rohleder NH, Eddicks M, Baumann CM, Stoeckelhuber M, Wolff K, et al. Evaluation of human amniotic membrane as a wound dressing for split-thickness skin-graft donor sites. Biomed Res Int. 2014;2014:572183.
- Mermert I, Pottier N, Sainthillier JM, Malugani C. Use of amniotic membrane transplantation in the treatment of venous leg ulcers. Wound Repair Regen. 2007;15(4): 5–8.
- Suthar M, Gupta S, Bukhari S, Ponemone V. Treatment of chronic non-healing ulcers using autologous platelet rich plasma: A case series. J Biomed Sci. 2017;24(1):16. doi: 10.1186/s12929-017-0324-1.
- Lacci KM, Dardik A. Platelet-rich plasma: Support for its use in wound healing. Yale J Biomol Med. 2010;83(1):1–9.
- Smith RG, Gassmann CJ, Campbell MS. Platelet-rich plasma: Properties and clinical applications. J Lancast Gen Hosp. 2007;2(2):73–8.
- Sari DK, Listiawan MY, Indramaya DM. Efek pemberian topikal gel plasma kaya trombosit (PKT) pada proses penyembuhan ulkus plantar kronis pasien kusta (the effects of platelet rich plasma topical gel on chronic plantar ulcer healing in leprosy patient). BIKKK. 2016; 28(3):1-7.
- Saldarriga GEV. Uso de plasma rico en plaquetas para cicatrización de úlceras crónicas de miembros inferiores. Actas dermosifiliográficas 2014;(xx):1–8.
- Kim DH, Kim JY. Recalcitrant cutaneous ulcer of comorbid patient treated with platelet rich plasma: A case report. J Korean Med Sci. 2012;27(12):1604-6. doi: 10.3346/jkms.2012.27.12.1604.
- Ahn C, Mulligan P, Erdman W, Care W. Smoking — the bane of wound healing: Biomedical interventions and social influences. Adv Skin Wound Care. 2008;(May):227–36.
- Guo S, Dipietro LA. Factors affecting wound healing. J Dent Res. 2010;(Mc 859):219–29.
- Radek KA, Kovacs EJ, Gallo RL, Dipietro LA. Acute ethanol exposure disrupts VEGF receptor cell signaling in endothelial cells. Am J Physiol Heart Circ Physiol. 2008;60612(Mc 859):174–85.



35. Gonçalves G, Gonçalves A, Padovani CR, Parizotto NA. Laser therapy applied to leprous and non-leprous ulcers healing: A clinical trial in out-patient units of Public Health Service. *Hansen tnt.* 2000;25(2):133–42.
36. Oren DA, Charney DS, Lavie R, Sinyakov M. Stimulation of reactive oxygen species production by an antidepressant visible light source. *Biol Psychiatry* 2001;49(5):464–7. doi: 10.1016/s0006-3223(00)01106-9.
37. Liebert MA, Woodruff LD, Bounkeo JM, Brannon WM, Dawes KS, Barham CD, et al. The efficacy of laser therapy in wound repair: A meta-analysis of the literature. 2004;22(3):241–7.
38. Foot T, Journal A, Bhardwaj P. A unique method of plantar forefoot ulcer closure using the Ilizarov device: Series of 11 patients with leprosy. *Int J Foot Ank.* 2008;1(1):3.
39. Puri V, Venkateshwaran N, Khare N. Trophic ulcers-Practical management guidelines. *Indian J Plast Surg.* 2012;45(2):340–51.
40. Ring A, Kirchoff P, Goertz O, Behr B, Daigeler A. Reconstruction of soft-tissue defect at the foot and ankle after oncological resection. *Front Surg.* 2016;1(3):1-9
41. Sellamoni S, Selvaraj A. An analysis of foot trophic ulcers and the outcomes of management. *Ind J Applied Res.* 2017;(12):10–1.