

Penggunaan Laser dalam Akupunktur

Dharma K. Widya

UPFAkupunktur, RS Ciptomangunkusumo, Jakarta

PENDAHULUAN

Kata Laser berasal dari kata *Light Amplification by Stimulated Radiation* (Penguatan sinar oleh radiasi yang distimulasi). Sinar Laser ditemukan pada tahun 1960 oleh Theodore Maiman; satu tahun kemudian Leon Goldman mulai memakainya untuk pengobatan. Pada saat ini penggunaan Laser telah meluas dalam berbagai bidang kedokteran.

Pada mulanya yang digunakan adalah sinar Laser berenergi tinggi sebagai alat pembedahan, misalnya untuk koagulasi, pemotongan dan penguapan jaringan. Khasiat Laser energi rendah dilaporkan pertama kalinya oleh Prof. Endre Mester pada tahun 1967 dalam penelitiannya tentang efek karsinogenik Laser terhadap jaringan tikus percobaan yang sudah dicabuti bulunya. Dan ternyata setelah penyinaran ditemukan pertumbuhan bulu pada tikus percobaan lebih cepat dibanding kelompok tikus yang tidak disinari Laser. Laser energi rendah telah dipergunakan dalam berbagai bidang kedokteran seperti : ortopedi, akupunktur, neurologi, rematologi, rehabilitasi medik, dermatologi dan lain-lain.

SIFAT-SIFAT SINAR LASER

Laser merupakan realisasi efek yang telah diantisipasi oleh Einstein. Partikel atom atau molekul yang dapat bergerak bergelombang dapat distimulasi oleh suatu sumber energi. Keadaan demikian dalam beberapa kasus dapat berlangsung lebih lama daripada normal (10^{-8} detik). Apabila suatu gelombang sinar dengan panjang gelombang tertentu bertemu dengan atom atau molekul dalam keadaan terstimulasi sistem itu akan kembali kepada keadaan asal, dan radiasi tersebut akan memperkuat gelombang sinar. Maka dengan memasukkan suatu medium Laser (padat, cair, atau gas) kepada energi dari sumber yang

sesuai sejumlah yang mencukupi dari sistem molekul akan terstimulasi. Radiasi yang dihasilkan akan direfleksikan bolak-balik antara dua cermin resonator sepanjang garis sumbu yang tetap sampai memperkuat energinya sendiri dengan memadai, dan kemudian menembus melalui cermin resonator yang hanya merefleksikan sebagian saja.

Sinar yang dihasilkan oleh proses di atas mempunyai tiga sifat khas yaitu :

1. Monokromatis

Hanya satu panjang gelombang tertentu yang diperkuat atau diamplifikasi.

2. Koheren

Karena adanya efek amplifikasi maka terdapat hubungan fase yang tetap di antara berbagai bagian dari sinar Laser, dan karena itu sangat tahan terhadap gangguan (interferensi); dengan kata lain semua gelombang dalam sinar Laser beresilasi secara seragam.

3. Penyebaran yang minimal

Karena sinar yang diperkuat hanyalah sinar yang berada di dekat sumbu cermin resonator, sinar yang dipancarkan sebagian besar paralel. Dan dengan demikian dapat dimungkinkan dengan bantuan lensa atau cermin untuk memfokuskannya pada titik fokus yang sangat kecil (diameter dari 3–10 panjang gelombang).

EFEK SINAR LASER PADA JARINGAN

1. Efek fisiomaterialis

a. *Absorpsi*

Sinar Laser diabsorpsi dalam berbagai derajat oleh berbagai jenis jaringan yang hidup, sesuai dengan komposisi jaringan,

Disampaikan pada Simposium Akupunktur di Bandung, tanggal 28 September 1991

jumlah air yang dikandungnya dan sebagainya. Efek absorpsi banyak tergantung pada panjang gelombang yang digunakan. Efek berikut akan terjadi berturut-turut tergantung pada *output* generator Laser, panjang iradiasi dan sifat jaringan yang di-iradiasi :

- pemanasan lokal jaringan : percepatan dari proses fisiologis dan peningkatan kecepatan pembelahan sel dan lain-lain.
- dehidrasi dan konstiksi jaringan; proses ini umumnya reversibel.
- destruksi ireversibel dari protein (koagulasi).
- termolisis (karbonisasi).
- penguapan jaringan.

b. *Penyebaran*

Karen jaringan mempunyai sifat optik yang berbeda, maka sinar Laser tidak bergerak sebagai garis lurus seperti di udara, tetapi timbul proses penyebaran sehingga arah sinar sering berubah. Penyebaran ini mempunyai akibat bahwa meskipun hanya daerah terbatas yang diiradiasi, namun jaringan sekitarnya akan selalu terpengaruh dalam batas tertentu.

2. **Efek fisiobiologik**

Ditemukan bahwa sinar Laser energi rendah (seperti He Ne) dapat digunakan untuk mempercepat penyembuhan ulkus yang resisten secara bermakna. Hal ini mungkin dapat diterangkan dengan teori yang dikembangkan oleh A. Popp; dinyatakan bahwa sinar dan suara bertanggungjawab untuk distribusi dan sebagian besar informasi yang dibutuhkan oleh sistem sel siber-netik, internal dan eksternal dalam organisme bersangkutan. Pertukaran informasi demikian hanya dapat terjadi secara optik dalam *range* merah atau infra merah, di mana substansi sel mempunyai transparansi terbesar.

Oleh koherensi dan kemudahan kontrol, kemurnian dan selektifitasnya, sinar Laser dapat membantu merestorasi struktur gelombang dan sel yang terganggu kembali ke keadaan normal yang sehat.

TERAPI AKUPUNKTUR DENGAN LASER

Telah dilakukan berbagai percobaan untuk menggunakan Laser dalam pengobatan akupunktur seperti He Ne Laser (selain itu terdapat pula Laser jenis lain seperti Nd Yg Laser, Argon Laser, dan lain-lain). Ditemukan bahwa penyinaran 1 mW He Ne Laser dapat menormalisasi tahanan kulit dalam beberapa detik. Laser He Ne menghasilkan sinar merah dengan panjang gelombang 632,8 nM. Penyelidikan di Ludwig Boltzman Institute menunjukkan perubahan biokimiawi dalam urine sesudah penyinaran Laser pada titik III,36 (Cu San Li) yang sesuai dengan penusukan jarum. Disimpulkan bahwa perangsangan Laser adalah melalui energi elektromagnetik. He Ne Laser menembus jaringan 0,8 mm secara langsung dan 8-10 mm secara tidak langsung.

Berdasarkan penelidan ditemukan bahwa Laser dapat digunakan untuk perangsangan titik akupunktur khususnya pada anak-anak, pada pasien yang sangat sensitif terhadap jarum atau pasien yang terinfeksi, atau untuk perangsangan titik yang sangat nyeri apabila dilakukan penusukan jarum seperti titik VIII,1

(Yung Cuen). Efek samping yang dapat terjadi pada penyinaran Laser adalah rasa pusing, nyeri kepala atau mual. Apabila hal ini berlangsung lebih dari 5 – 10 menit, pengobatan dengan Laser harus dihentikan. Hal lain yang harus diperhatikan adalah bahwa mata sangat rawan terhadap penyinaran Laser karena sistem lensa dapat memfokuskan sinar Laser sehingga dapat merakibatkan kerusakan pada retina. Oleh karena itu perlu kehati-hatian yang tinggi untuk menghindarkan efek samping tersebut baik bagi pasien maupun bagi pengobat.

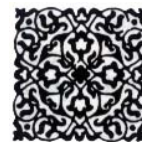
Lama penyinaran Laser pada suatu titik akupunktur tergantung pada beberapa hal seperti *output*, lokasi titik dan sebagainya. Pada prinsipnya diperlukan energi Laser yang cukup untuk dapat memberikan rangsangan dalam organisme, di lain flak tidak menyebabkan destruksi lokal dari jaringan. Pada umumnya lama penyinaran berkisar antara 15 detik sampai beberapa menit. Pada anak-anak lama penyinaran lebih singkat daripada dewasa. Dan suatu penelitian didapatkan bahwa dosis efektif terendah yang pernah dicatat adalah 1 menit dengan *output* 1 mW. Dinyatakan pula bahwa untuk akupunktur telinga dibutuhkan waktu 1 menit dengan *output* 3 mW agar tercapai dosis penyinaran yang cukup, sedangkan untuk akupunktur tubuh selama 1-5 menit. Peningkatan dosis penyinaran tidak selalu diikuti dengan peningkatan efektifitas.

PENUTUP

Laser akupunktur sebagai salah satu teknik baru dalam perangsangan titik akupunktur merupakan pelengkap terapi akupunktur. Meskipun efek terapeutik Laser akupunktur tidak lebih baik atau mungkin kurang dibandingkan dengan aku-

Untuk segala surat-menyurat,
pergunakan *Alamat lengkap* Anda
dengan mencantumkan *Kode Pos*
ke alamat kami :

CERMIN DUNIA KEDOKTERAN
P.O. Box 3105, JAKARTA 10002



punktur dengan penjaruman, namun mempunyai beberapa keuntungan seperti tidak nyeri dan jaminan sterilitas. Laser yang umum digunakan adalah He Ne Laser dengan panjang gelombang 632,8 nM dan intensitas 2–10 mW. Selain itu terdapat juga *Infrared* Laser dengan panjang gelombang 904 nM dan intensitas 5–10 mW yang dihasilkan dari *Gallium Arsenide Diode*. Kemudian dikembangkan pula alat Laser dengan panjang gelombang 780 nM dengan intensitas 10–15 mW.

Laser akupunktur khususnya diindikasikan untuk pasien anak atau pasien yang sangat sensitif dan dari pengalaman klinik didapatkan bahwa dalam kondisi nyeri akut ternyata Laser akupunktur mempunyai efek yang kurang dibandingkan dengan akupunktur klasik.

Akhir-akhir ini para ahli kecantikan menggunakan pula Laser untuk meningkatkan regenerasi kulit dan memperbaiki

kerut muka. Dalam penggunaan Laser akupunktur perlu diperhatikan efek samping yang dapat merugikan pasien maupun pengobat.

KEPUSTAKAAN

1. Bratadaja F, Hasan P. Aplikasi klinik Laser tenaga rendah. Jakarta : Simposium Aplikasi Laser dalam Dermatoterapi & Bedah, 1990.
2. Bischko H. Use of the Laser beam in Acupuncture. *Acup Electro-Therapeut Res* 1980; 5: 29-40.
3. Harrison T. Laser Acupuncture. A review. *Brit J Acup* 1989; 12(2): 20-3.
4. Kleinkort JA, Foley RA. Laser Acupuncture : Its use in physical therapy. *Am J Acup* 1984; 12(1): 51-6.
5. Kroetlinger M. On the use of the Laser in acupuncture. *Acup Electro-Therapeut Res* 1980; 5: 297-311.
6. Kroy W. *The Use of Lasers in Medicine*. Bavaria : tp, tt.
7. Stun B, Pomeranz B. *Basics of Acupuncture*. Berlin : Springer-Verlag, 1988.

