

PERAN LASER AKUPUNKTUR PADA SEORANG PASIEN ANAK DENGAN KANDUNG KEMIH OVERAKTIF : STUDI KASUS

Irma Nareswari^{1,2}, Hartono Gunarso^{2*}, Henny Adriani Puspitasari³, Fina Widia⁴

¹Program Studi Akupunktur Medik Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia, Rumah Sakit dr. Cipto Mangunkusumo

²Program Pendidikan Dokter Spesialis Akupunktur Medik Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia, Rumah Sakit dr. Cipto Mangunkusumo

³Departemen Ilmu Kesehatan Anak Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia, Rumah Sakit dr. Cipto Mangunkusumo

⁴Departemen Urologi Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia, Rumah Sakit dr. Cipto Mangunkusumo

[*Email Korespondensi: hartono_doc@yahoo.co.id]

Abstract: The Role of Acupuncture in Pediatric Patient with Overactive Bladder: Case Study. Over Active Bladder (OAB) in children is a lower urinary tract dysfunction with an estimated prevalence of 5-12% worldwide. Conservative management is less able to provide satisfactory results and medications for children are still limited and often cause adverse side effects. Various acupuncture modalities have been proven to improve OAB in adults, however, there are no studies for children yet. A 13-year-old girl was hospitalized with complaints of intermittent pain in both lower abdominal sides for the past 2 years and was bedwetting at least 5 times daily. Her OAB symptom score (OABSS) was 14 and the Visual Analog Scale (VAS) was 3. Her main diagnosis was wet OAB. Laser acupuncture was performed at LI4, ST36, SP6, and KI3 bilaterally. Acupuncture session was performed 3 times a week, with 6 sessions in total. After the third session, bedwetting had stopped, VAS was 1/10 and OABSS was 10. After the fifth session, VAS was 0/10. After the sixth session, she had no more pain and her OABSS was 6. In this case of OAB in one pediatric patient, laser acupuncture may provide good therapeutic results in relieving OAB symptoms and improving the patient's quality of life.

Keywords: laser acupuncture, pediatric, urology, overactive bladder

Abstrak: Peran Laser Akupunktur Pada Seorang Pasien Anak Dengan Kandung Kemih Overaktif: Studi Kasus. Kandung kemih overaktif (OAB) pada anak merupakan gangguan fungsi saluran kemih bagian bawah dengan perkiraan prevalensi 5-12% di seluruh dunia. Penatalaksanaan konservatif kurang mampu memberikan hasil yang memuaskan dan pengobatan pada anak masih terbatas dan sering menimbulkan efek samping yang merugikan. Berbagai modalitas akupunktur telah terbukti memperbaiki OAB pada orang dewasa, namun belum ada penelitian untuk anak-anak. Seorang anak perempuan berusia 13 tahun dirawat di rumah sakit dengan keluhan nyeri intermiten pada kedua sisi perut bagian bawah selama 2 tahun terakhir dan mengompol minimal 5 kali sehari. Skor gejala OAB (OABSS) pasien adalah 14 dan Skala Analog Visual (VAS) adalah 3. Diagnosis utama pasien adalah OAB basah. Terapi laser akupunktur dilakukan di titik LI4, ST36, SP6, dan KI3 secara bilateral. Sesi akupunktur dilakukan 3 kali seminggu, dengan total 6 sesi. Setelah sesi ketiga, gejala ngompol sudah berhenti, VAS sesudah terapi 1/10 dan OABSS 10. Setelah sesi kelima VAS sesudah terapi 0/10. Setelah sesi keenam, rasa sakitnya sudah tidak ada, skor OABSS 6. Hasil pada studi ini adalah pada satu kasus pasien anak dengan OAB, laser akupunktur dapat memberikan hasil terapi

yang baik dalam meredakan gejala OAB dan meningkatkan kualitas hidup pasien.

Kata Kunci : laser akupunktur, pediatri, urologi, kandung kemih overaktif

PENDAHULUAN

Menurut *International Children's Continence Society*, kandung kemih terlalu aktif atau *overactive bladder* (OAB) didefinisikan sebagai gejala urgensi, dengan atau tanpa inkontinensia, biasanya disertai frekuensi buang air kecil dan nokturia yang terjadi tanpa adanya infeksi saluran kemih atau kondisi neurologis yang terdokumentasi (Franco, 2016). Prevalensi OAB pada anak di seluruh dunia diperkirakan sebesar 5-12% (pada usia 5-10 tahun) dan menurun seiring bertambahnya usia dengan prevalensi sebesar 0,5% pada remaja (16-18 tahun) (Franco, 2016).

Di Indonesia, berdasarkan data dari 6 rumah sakit pendidikan antara tahun 2008-2011, prevalensi inkontinensia urin pada populasi anak sebesar 6,8% dengan kasus terbanyak adalah enuresis sebesar 2,1% dan OAB basah sebesar 2,3% (Sumardi *et al.*, 2014). Puncak prevalensi muncul pada usia 5-7 tahun dengan prevalensi lebih tinggi pada pria. Insiden tertinggi sebesar 23% di usia 5 tahun dan terendah di usia 13 tahun sebesar 12%. Walaupun OAB dapat menghilang dengan sendirinya, namun gejala dapat berlanjut sampai dewasa (Kilis-Pstrusinska, Rogowski and Bienkowski, 2021). Efek psikologis dan sosial dari OAB sangat serius dimana dapat menimbulkan gangguan kecemasan, depresi atau kondisi psikologis lainnya yang dapat menurunkan kualitas hidup dan isolasi sosial (Roshdibonab *et al.*, 2017).

Overactive Bladder (OAB) merupakan kontraksi involunter otot detrusor pada fase pengisian kandung kemih, yang terbagi menjadi OAB kering dan basah (Wein and Rovner, 2002; Kilis-Pstrusinska, Rogowski and Bienkowski, 2021). OAB kering didefinisikan sebagai adanya 4 episode urgensi dalam 4 minggu sebelumnya, dengan frekuensi >8 kali/hari atau menggunakan 1 perilaku mengatasi

(*coping behaviour*) untuk mengontrol fungsi kandung kemih, tanpa inkontinensia urgensi. OAB basah atau inkontinensia urin mendesak memiliki seluruh kriteria OAB kering ditambah 3 episode inkontinensia urin dalam 4 minggu terakhir yang bukan disebabkan oleh inkontinensia stres (Wein and Rovner, 2002).

Inkontinensia urin adalah kebocoran urin yang tidak terkontrol, berapapun volumenya, berlangsung terus menerus atau intermiten. Istilah inkontinensia dapat digunakan untuk anak dari usia bayi karena bayi secara normal memiliki derajat kontrol kortikal atas pengosongan kandung kemih yang membuat bayi tetap kering antara berkemih (Nevéus *et al.*, 2006; Nandy and Ranganathan, 2021).

Nokturia adalah bangun berkemih lebih dari 1 kali di malam hari saat sudah tertidur, dimana ini berlaku sejak anak usia 5 tahun. Nokturia adalah hal yang wajar pada anak usia sekolah dan tidak serta merta mengindikasikan gangguan saluran kemih bawah (Wein and Rovner, 2002). Urgensi berarti pengalaman yang tiba-tiba dan tidak terduga, berupa kebutuhan segera untuk berkemih (Nevéus *et al.*, 2006). *International Children's Continence Society* (ICCS) menyatakan bahwa gejala OAB pada anak hanya bisa didiagnosis setelah seorang anak dilatih ke kamar mandi dan telah mencapai minimal 5 tahun (Franco, 2016).

OAB dapat disebabkan oleh peradangan akibat infeksi saluran kemih atau tanpa adanya infeksi (Kilis-Pstrusinska, Rogowski and Bienkowski, 2021). Pada tingkat sentral, pasien dengan urgensi mengalami peningkatan aktivitas anterior cingulate gyrus dan berbanding terbalik dengan penonaktifan korteks prefrontal (Franco, 2016).

Sensasi kandung kemih yang penuh ditransmisikan melalui saraf panggul, hipogastrik, dan pudendal yang terdiri dari serabut C yang tidak

bermielin yang ada di lapisan otot polos dan serabut A δ yang bermielin (potensial aksi lebih cepat dari serabut C). Serabut A δ merupakan mediator sinyal utama yang dihasilkan oleh pengisian kandung kemih dan mengirimkan sinyal yang menunjukkan kepenuhan kandung kemih diaktifkan oleh rangsangan intensitas rendah seperti perubahan ketegangan kandung kemih yang normal dan terangsang lebih dahulu sebelum serabut C (Franco, 2016).

Serabut C memiliki ambang aktivasi yang lebih tinggi daripada serabut A δ , dan berfungsi mengirimkan sensasi rasa sakit yang penting saat kandung kemih terisi penuh atau sedang dalam kondisi patologis seperti kapasitas fungsional atau anatomis yang berkurang. Hal ini menyebabkan serabut C berperan dalam kondisi patologis dari overaktifitas detrusor dan urgensi urin (OAB) (Franco, 2016; de Wall and Heesakkers, 2017).

Serabut A δ terdapat di lapisan otot polos detrusor, sedangkan serabut C terletak di kedua lapisan otot polos detrusor yaitu lapisan urothelial dan suburothelial. Serabut A δ mengirimkan sensasi pengisian normal dan diaktifkan oleh rangsangan intensitas rendah. Ketika kandung kemih mengalami rangsangan intensitas tinggi seperti diregangkan ke kapasitas maksimal atau pada keadaan berpenyakit, serabut C akan diaktifkan. *Transient receptor potential subfamili vaniloid* (TRPV) pada urothelium ikut terlibat merasakan perubahan yang tidak terkait dengan peregangan (Franco, 2016).

Anak-anak dengan OAB cenderung mengeluh rasa tidak nyaman daerah vagina, penis atau uretra. Ketidaknyamanan pada daerah selain suprapubik ini merupakan hasil aktivasi jalur persarafan aferen lain seperti saraf hipogastrik, yang mempersarafi beberapa organ dalam atau aktivasi neuron perantara, sehingga memungkinkan lintas stimulasi antara neuron yang menginervasi berbagai organ panggul yang berbeda. Sehingga penyakit dari organ panggul yang

bersebelahan seperti penyakit dari uterus dan kolon atau distensi dari kolon akibat konstipasi dapat menyebabkan anak sulit membedakan sensasi dari kandung kemih yang penuh dan dapat mempengaruhi inkontinensia urin (Franco, 2016).

Di tingkat sentral, *Peri Aqueductal Grey* (PAG) menerima informasi dari median *prefrontal cortex* (PFC), *anterior cingulate gyrus* (ACG), dan insula. Median PFC adalah wilayah pengambilan keputusan, mengintegrasikan emosi dan konteks sosial, sebagai tambahan bagi sinyal dari sistem saraf otonom. ACG merupakan area penting dalam membatasi kontraksi kandung kemih. Adanya stress dan konflik akan membuat ACG menimbulkan respon otonom, dan insula memproses sensasi visceral. Pasien dengan overaktifitas detrusor memiliki penurunan aktivitas ACG pada volume kandung kemih yang rendah namun memiliki respon berlebihan pada volume yang lebih tinggi (Franco, 2016).

Pasien dengan urgensi berkemih mengalami peningkatan aktivitas dari ACG dan secara terbalik menonaktifkan PFC, yang membuat sensasi kandung kemih penuh terasa luar biasa bagi pasien, menyebabkan pusat eksekutif memerintahkan pasien mencari kamar mandi. Pematangan lobus frontal adalah proses yang terjadi sepanjang masa kanak-kanak dan pertengahan usia dua puluhan. Proses pematangan bertahap ini mungkin menyebabkan resolusi lanjutan OAB di beberapa pasien seiring bertambahnya usia (Franco, 2016).

Skor Gejala Kandung Kemih Terlalu Aktif atau *OAB symptom score* (OABSS) dapat digunakan untuk menilai tingkat keparahan gejala dengan skor total 15 poin. OAB didiagnosis jika skor total ≥ 3 poin dan skor urgensi ≥ 2 . Tingkat keparahannya dibagi menjadi ringan (3-5 poin), sedang (6-11 poin), dan berat (≥ 12 poin) (Kurita *et al.*, 2013). Perubahan minimum yang penting secara klinis adalah ketika terjadi penurunan ≥ 3 poin dari total skor (Gotoh *et al.*, 2011).

Penatalaksanaan OAB adalah uroterapi (edukasi, penatalaksanaan

konstipasi, pelatihan otot dasar panggul); farmakoterapi (antikolinergik, agonis β 3-adrenergik, α -Blockers, antidepresan trisiklik, *selective serotonin reuptake inhibitors*; prosedur pembedahan atau invasif (injeksi Botulinum Toxin-A intradetrusor stimulasi saraf tibialis perkutan, neurostimulasi sakral) (Franco, 2016).

Akupunktur medis adalah modalitas terapi yang melibatkan penyisipan jarum halus, merupakan adaptasi dari akupunktur Tiongkok, yang menggunakan pengetahuan terkini tentang anatomi, fisiologi dan patologi, serta prinsip pengobatan berbasis bukti (White, 2009).

Berbagai penelitian menunjukkan bahwa akupunktur dapat mengurangi waktu 24 jam episode berkemih, meningkatkan volume buang air kecil dan mengurangi OABSS pada orang dewasa, namun belum ada penelitian untuk anak-anak (Mak, Chen and Cho, 2019; Chang *et al.*, 2020).

METODE

Seorang anak perempuan berusia 13 tahun dirawat di rumah sakit dengan keluhan nyeri perut bagian bawah bilateral 2 tahun yang lalu dan mengompol sepanjang hari selama 3 bulan sebelum dirawat di rumah sakit. Pada pemeriksaan fisik, tanda-tanda vitalnya dalam batas normal. Tingginya 155,5 cm dan berat 78,9 kg. Indeks massa tubuhnya adalah 32,6.

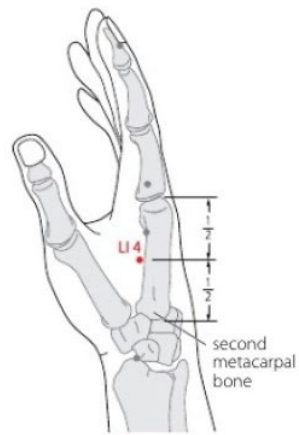
Pasien mengalami nyeri tekan hipogastrik dan iliaka bilateral. Kultur mikrobiologi urin menunjukkan infeksi *Acinetobacter*. Hasil USG abdominal menunjukkan volume sebelum berkemih di bawah normal (42,7 ml), volume sisa pasca berkemih dalam batas normal

(7,6 ml), dan perlemakan hati sedang. Uroflowmetri menunjukkan laju aliran maksimum 40,0 ml/s, dengan laju aliran rata-rata 24,5 mL/s dan total volume yang dikeluarkan 382 ml. Hasil *multi sliced computed tomography scan* (MSCT Scan) perut bagian atas menunjukkan limfadenopati multipel di mesenterium perut bagian tengah, saluran para, dan daerah iliaka kanan. Kolonoskopi menunjukkan ileokolitis. Biopsi gastroduodenoskopi esofagus menunjukkan gastroduodenitis erosif tanpa *Helicobacter Pylori*. Pemeriksaan *polymerase chain reaction* (PCR) tuberkulosis jaringan usus menunjukkan positif tuberkulosis.

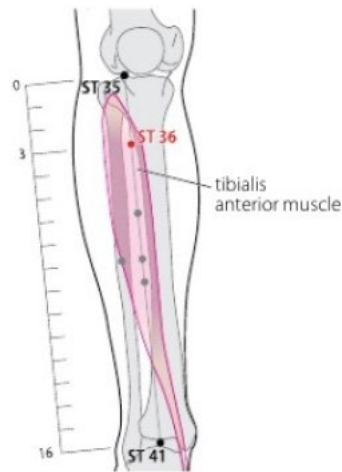
Sebelum terapi akupunktur, OABSS adalah 14. Skala analog visual digunakan untuk mengukur nyeri dan VAS-nya adalah 3/10. OABSS dicatat oleh dokter urologi setiap 1 minggu sekali. VAS dicatat oleh dokter anak menggunakan skala VAS linier 10 cm, sebelum dan sesudah setiap perlakuan. Diagnosis utamanya adalah OAB basah.

Akupunktur dilakukan oleh dokter medis barat dengan pengalaman klinis lebih dari 5 tahun. Akupunktur dilakukan menggunakan perangkat laser akupunktur merek Micro Pad GL+: buatan Italia, tegangan operasi 2,4-3,6 V, arus 15-50mA, daya 36-180mW, panjang gelombang 630nm, rentang frekuensi 1,6Hz-6074Hz. Laser akupunktur dilakukan dengan frekuensi Nogier ABF dengan dosis 1 Joule (20 detik) per titik pada LI4, ST36, SP6, dan KI3 secara bilateral.

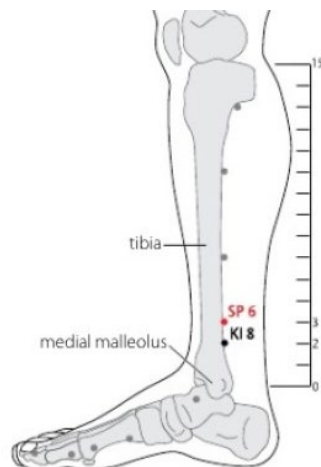
Sesi akupunktur dilakukan tiga kali seminggu dan enam sesi diselesaikan selama pasien dirawat tiga minggu di rumah sakit.



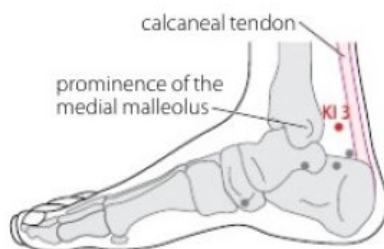
Gambar 1. LI4 Hegu (World Health Organization, 2009).



Gambar 2. ST36 Zusanli (World Health Organization, 2009).



Gambar 3. SP6 Sanyinjiao (World Health Organization, 2009).



Gambar 4. KI3 Taixi (World Health Organization, 2009).

HASIL

Pada sesi akupunktur ketiga, gejala mengompol sudah berhenti, skor VAS turun dari 2/10 menjadi 1/10, dan skor OABSS berkurang dari 14 menjadi 10. Pada sesi kelima skor VAS turun dari 1/10 menjadi 0/10, dan pasien sudah dapat mengontrol berkemih. Pada sesi keenam, gejala nyeri sudah tidak ada, skor OABSS menjadi 6, dan pasien dipulangkan. Pada studi kasus ini, pasien merasa nyaman pada setiap sesi. Kesulitan dalam penelitian ini hanya terjadi saat meyakinkan pasien bahwa laser akupunktur tidak akan menimbulkan rasa sakit. Tidak ada efek samping yang dilaporkan dalam studi kasus ini.

PEMBAHASAN

Akupunktur laser adalah stimulasi fotonik pada titik dan area akupunktur untuk memberikan efek terapeutik yang mirip dengan tusukan jarum, bersama dengan efek fotobiomodulasi (Litscher, 2018).

Efek fotobiostimulasi primer dari terapi laser tingkat rendah (LLLT) adalah pada tingkat seluler yang berkaitan dengan penyerapan radiasi *monochromatic near-infrared* oleh komponen rantai pernafasan di mitokondria. Penyerapan ini menyebabkan perbaikan potensial elektrokimia dari proton, peningkatan kadar *adenosine triphosphate* (ATP), meningkatkan konsumsi oksigen, dan sintesis *nicotinamide adenine dinucleotide hydrogen* (NADH) sebagai *pacemaker* dari metabolisme

mitokondria. Mitokondria yang pada jaringan yang rusak atau iskemik akan memproduksi *nitrogen oxide* (NO) yang akan berkompetisi dengan oksigen untuk berikatan dengan *Cytochrome C Oxydase* (COX). LLLT dapat menyebabkan fotodiosiasi NO dari COX sehingga memperbaiki respirasi mitokondria (Kreisel and Weber, 2012).

Efek fotobiostimulasi sekunder dapat berupa efek *antiphlogistic* (anti inflamasi), analgesik, regeneratif, meningkatkan sirkulasi, dan anti edema. Pada kasus ini, frekuensi yang dipilih menggunakan frekuensi Nogier. Efek *antiphlogistic* dicapai melalui peningkatan mikrosirkulasi yang memicu migrasi makrofag, leukosit, dan fibroblas dari jaringan yang rusak. Hal ini menyebabkan perbaikan dari jaringan nekrotik dan mediator inflamasi (Kreisel and Weber, 2012).

Sebuah telaah literatur oleh Freitas (2016) mengatakan bahwa fotobiomodulasi (PBM) atau LLLT dapat berfungsi sebagai anti inflamasi dengan cara meningkatkan *proliferator-activated receptors gamma* (PPAR- γ); meregulasi *nuclear factor kappa B* (NF- κ B) yang berfungsi sebagai sensor reduksi oksidasi (redox sensor) dalam ekspresi gen yang berhubungan dengan fungsi sel (respon terhadap stress, inflamasi dan kemampuan bertahan hidup); meningkatkan *cyclic adenosine monophosphate* (cAMP) yang menghambat sintesis *tumor necrosis factor* (TNF); menghambat produksi *prostaglandin E2* (PGE2), ekspresi *mRNA cyclo-oxygenase 1 dan 2* (COX-1

dan COX-2). Pada keadaan stress oksidatif, akan terjadi peningkatan *reactive oxygen species* (ROS) yang berbahaya bila berkadar tinggi atau pada paparan yang lama. Fotobiomodulasi dapat meregulasi produksi ROS, dan dalam keadaan stress oksidatif akan menurunkan kadar ROS dengan cara meningkatkan *mitochondrial membrane potential* (MMP). Penurunan ROS ini dapat menurunkan aktivasi dari NF- κ B yang berfungsi dalam ekspresi gen pro inflamasi (De Freitas and Hamblin, 2016).

Laser akupunktur juga dapat mengurangi nyeri dengan memodulasi mediator inflamasi seperti PGE2, mRNA COX2, *interleukin-1 β* dan TNF α (Hu et al., 2014).

Laser akupunktur dalam menurunkan nyeri adalah dengan menurunkan ekspresi *inducible nitric oxide synthase* (iNOS) dan molekul protein kinase intraseluler yang berperan dalam regulasi plastisitas saraf dan sensitisasi nyeri inflamasi (Rong Ji et al., 2009; Zeng et al., 2018).

Fotobiomodulasi dapat mempercepat regenerasi jaringan, dan efek antinociceptif langsung dengan menghalangi konduksi potensial yang ditimbulkan somatosensori sehingga mengurangi neuronal aktivasi, penurunan pelepasan neuropeptida pro-inflamasi (substansi P dan *calcitonin gene-related peptide* atau CGRP), meningkatkan kadar serotonin dan endorfin (Cotler et al., 2015).

Frekuensi Nogier ABF adalah frekuensi Nogier yang terdiri dari frekuensi A,B dan F. Frekuensi Nogier A adalah frekuensi untuk mengatasi disorganisasi, frekuensi B adalah untuk nutrisi, frekuensi F adalah untuk gangguan psikologis. Frekuensi Nogier ABF dapat menghasilkan regenerasi jaringan. Laser akupunktur mempunyai keunggulan dalam memberikan efek fotobiomodulasi, bersifat non-invasif, tidak menimbulkan rasa sakit, dapat digunakan pada area yang mengalami edema atau jaringan yang sangat nyeri, serta memiliki waktu pengobatan yang singkat (Kreisel and Weber, 2012).

Akupunktur di LI4 dapat mengurangi ekspresi *transient receptor potential cation channel—subfamily V member 1* (TRPV-1), protein kinase A terfosforilasi, *phosphorylated extracellular signal-regulated kinase*, protein kinase teraktivasi mitogen, dan *cAMP-response-element-binding protein* yang meningkat di korteks prefrontal dan hipotalamus selama nyeri inflamasi, mengaktifkan reseptor μ -opioid dan meningkatkan ambang nyeri (Yen et al., 2019).

Akupunktur di ST36 dapat menurunkan kadar sitokin proinflamasi (TNF- α , IL-6, IL-8, IL-10, IL-1 β), menghambat jalur pensinyalan TLR4/NF- κ B, dan mengaktifkan jalur antiinflamasi kolinergik (Oh and Kim, 2022). Stimulasi pada SP6 dan KI3 akan mengirimkan rangsangan *retrograde* ke kompleks sakral, yang mempengaruhi refleks berkemih (Chang et al., 2020).

Penelitian kami mendukung penelitian sebelumnya (Alsharnoubi et al), bahwa 73,3% anak-anak yang menerima laser akupunktur melaporkan pemulihan total enuresis nokturnal yang signifikan dibandingkan dengan 20% terapi obat dan 13,3% terapi kombinasi (laser akupunktur dan obat-obatan) (Alsharnoubi et al., 2017).

Keunggulan modalitas laser akupunktur adalah non invasif, tidak nyeri, dapat digunakan pada area yang edema, jaringan yang sangat nyeri, dan waktu pengobatan yang singkat, sehingga tepat untuk digunakan pada anak-anak (Kreisel and Weber, 2012).

Keterbatasan terapi ini adalah kami tidak menggunakan obat atau pengobatan lain sebagai pembanding. Kami juga tidak membandingkan biaya dengan terapi standar.

Studi kasus ini memiliki kekurangan, dimana seharusnya dilakukan pemeriksaan ulang uroflowmetri dan kulltur urin paska perawatan karena secara klinis gejala mengompol.

KESIMPULAN

Dalam kasus OAB pada satu pasien anak, modalitas laser akupunktur dapat memberikan hasil terapi yang

baik dalam meredakan gejala OAB dan meningkatkan kualitas hidup pasien. Diperlukan studi lanjutan dengan jumlah subyek yang lebih besar sehingga dapat menilai besaran efikasi dari terapi laser akupunktur dalam mengatasi OAB pada anak. Pemeriksaan penunjang lanjutan seperti uroflowmetri dan kultur urin juga diperlukan untuk menunjang efikasi metode ini.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis berterimakasih kepada Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia dan Rumah Sakit dr. Cipto Mangunkusumo atas seluruh dukungannya dalam terlaksananya studi kasus ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Chang, Y. W. *et al.* (2020) 'Laser Acupuncture Alleviates Symptoms and Improves Quality of Life in Women with Overactive Bladder: A Double-Blind, Pilot Randomized Controlled Trial', *Evidence-based Complementary and Alternative Medicine*, 2020. doi: 10.1155/2020/1705964.
- Cotler, H. B. *et al.* (2015) 'The Use of Low Level Laser Therapy (LLLT) For Musculoskeletal Pain Howard', *MOJ Orthop Rheumatol*, 176(1), pp. 100–106. doi: 10.15406/mojor.2015.02.00068.
- Franco, I. (2016) 'Overactive bladder in children', *Nature Reviews Urology*, 13(9), pp. 520–532. doi: 10.1038/nrurol.2016.152.
- De Freitas, L. F. and Hamblin, M. R. (2016) 'Proposed Mechanisms of Photobiomodulation or Low-Level Light Therapy', *IEEE Journal of Selected Topics in Quantum Electronics*, 22(3), pp. 348–364. doi: 10.1109/JSTQE.2016.2561201.
- Gotoh, M. *et al.* (2011) 'Responsiveness and minimal clinically important change in overactive bladder symptom score', *Urology*, 78(4), pp. 768–773. doi: 10.1016/j.urology.2011.06.020.
- Hu, W. L. *et al.* (2014) 'Laser acupuncture therapy in patients with treatment-resistant temporomandibular disorders', *PLoS ONE*, 9(10). doi: 10.1371/journal.pone.0110528.
- Kilis-Pstrusinska, K., Rogowski, A. and Bienkowski, P. (2021) 'Bacterial colonization as a possible source of overactive bladder symptoms in pediatric patients: A literature review', *Journal of Clinical Medicine*, 10(8), pp. 1–10. doi: 10.3390/jcm10081645.
- Kreisel, V. and Weber, M. (2012) *A Practical Handbook LASER Acupuncture Successful Treatment Concepts*. 1st edn. Edited by A. Fuchtenbusch. Starnberg Germany: Fuchtenbusch Verlag.
- Kurita, N. *et al.* (2013) 'Overactive bladder symptom severity is associated with falls in community-dwelling adults: LOHAS study', *BMJ Open*, 3(5). doi: 10.1136/bmjopen-2012-002413.
- Litscher, G. (2018) 'Definition of Laser Acupuncture and All Kinds of Photo Acupuncture', *Medicines*, 5(4), p. 117. doi: 10.3390/medicines5040117.
- Mak, T. C., Chen, H. Y. and Cho, W. C. (2019) '2. Acupuncture for overactive bladder in adults: a systematic review and meta-analysis', *Acupuncture in Medicine*, 37(6), pp. 321–331. doi: 10.1136/acupmed-2017-011528.
- Nandy, S. and Ranganathan, S. (2021) 'Urge Incontinence', *StatPearls*. Available at: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK563172/> (Accessed: 4 January 2022).
- Nevés, T. *et al.* (2006) 'The Standardization of Terminology of Lower Urinary Tract Function in Children and Adolescents: Report from the Standardisation Committee of the International Children's Continence Society', 176(July), pp. 314–324. doi: 10.1016/S0022-5347(06)00305-3.
- Oh, J.-E. and Kim, S.-N. (2022) 'Anti-Inflammatory Effects of Acupuncture at ST36 Point: A

- Literature Review in Animal Studies', *Frontiers in Immunology*, 12(January), pp. 1–21. doi: 10.3389/fimmu.2021.813748.
- Rong Ji, R. *et al.* (2009) 'MAP Kinase and Pain', 49(18), pp. 1841–1850. doi: 10.1016/j.brainresrev.2008.12.011.MAP.
- Roshdibonab, F. *et al.* (2017) 'The effect of electrical nerve stimulation in management of overactive bladder in the pediatric population; A systematic review and meta-analysis', *International Journal of Pediatrics*, 5(12), pp. 6741–6755. doi: 10.22038/ijp.2017.28061.2428.
- Sumardi, R. *et al.* (2014) 'Prevalence of urinary incontinence, risk factors and its impact: multivariate analysis from Indonesian nationwide survey', *Acta medica Indonesiana*, 46(3), pp. 175–182.
- de Wall, L. L. and Heesakkers, J. P. F. A. (2017) 'Effectiveness of percutaneous tibial nerve stimulation in the treatment of overactive bladder syndrome', *Research and Reports in Urology*, 9, pp. 145–157. doi: 10.2147/RRU.S124981.
- Wein, A. J. and Rovner, E. S. (2002) 'Definition and Epidemiology of Overactive Bladder', 4295(02), pp. 7–12.
- White, A. (2009) 'Western medical acupuncture: A definition', *Acupuncture in Medicine*, 27(1), pp. 33–35. doi: 10.1136/aim.2008.000372.
- World Health Organization (2009) 'WHO Standard Acupuncture Point Locations in the Western Pacific Region'. Available at: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/353407>.
- Yen, C. *et al.* (2019) 'Distal Electroacupuncture at the LI4 Acupoint Reduces CFA-Induced Inflammatory Pain via the Brain TRPV1 Signaling Pathway', pp. 1–13.
- Zeng, Y. J. *et al.* (2018) 'Laser acupuncture-induced analgesic effect and molecular alterations in an incision pain model: a comparison with electroacupuncture-induced effects', *Lasers in Medical Science*, 33(2), pp. 295–304. doi: 10.1007/s10103-017-2367-7.