

Studi Kasus

# Penanganan Paraparesis Kaki Belakang pada Kucing Domestik dengan Metode Terapi Elektroakupunktur

*(Hind Paw Paraparesis Treatment in Domestic Cats with Electroacupuncture Therapy Methods)*

Mudhita Zikkrullah Ritonga<sup>1,4,5\*</sup>, Cut Nila Thasmi<sup>2</sup>, Sri Wahyuni<sup>1</sup>, M. Nur Salim<sup>3</sup>, M. Ikhsanuddin<sup>6</sup>

<sup>1</sup>Laboratorium Anatomi Veteriner, Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh

<sup>2</sup>Laboratorium Reproduksi dan Kebidanan Veteriner, Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh

<sup>3</sup>Laboratorium Patologi Veteriner, Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh

<sup>4</sup>Rumah Sakit Hewan Pendidikan Prof. Dr. Noerjanto, Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh

<sup>5</sup>Pusat Riset Veteriner Tropis-One Health Collaboration Center, Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh

<sup>6</sup>Pendidikan Profesi Dokter Hewan, Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh

\*Penulis untuk korespondensi: mudhitaritongavet@gmail.com

Diterima 14 Juli 2021, Disetujui 17 Desember 2021

## ABSTRAK

Paraparesis atau paresis merupakan suatu kondisi ditandai oleh lemahnya gerak badan, atau hilangnya sebagian gerakan badan atau adanya gangguan gerakan. Kucing domestik berumur ±4 bulan, berjenis kelamin jantan, ras kucing domestik campuran, warna rambut putih bercampur coklat muda, dengan berat badan 1,5 kg mengalami kelemahan pada kedua kaki belakang, tidak bisa berjalan disertai dengan kondisi tubuh yang tampak lemah serta lesu, dan tidak memberikan respon rasa sakit saat dilakukan penekanan pada regio femur dan digit sehingga menyebabkan ketidakmampuan pada kedua kaki belakang untuk mengangkat tubuh bagian belakang dengan sempurna sehingga menunjukkan adanya gangguan pada sistem saraf yang mempengaruhi anggota gerak dan muskuloskeletal. Hasil foto x-ray menunjukkan bahwa tidak adanya tulang yang fraktur dan pada organ visceral juga tidak menunjukkan perubahan ataupun kelainan yang signifikan. Namun terdapat suatu kondisi radiopaque dari perkembangan osteofit pada tulang belakang diantara L6-L7 sehingga menunjukkan diagnosa yaitu paraparesis kaki belakang. Terapi paraparesis kaki belakang pada kucing dengan metode elektroakupunktur dilakukan di titik BL-23, BL-25, BL-32 dan ST-36 pada tubuh kucing selama 4 minggu dengan durasi setiap terapi selama 15 menit yang dilaksanakan seminggu sekali selama 4 minggu. Kucing diberikan terapi Neurobion® injeksi 0,15 cc intra muscular setelah setiap terapi akupunktur dan diresepkan neurobion® sebanyak seperdelapan tablet satu kali sehari. Kesimpulannya yaitu metode terapi elektroakupunktur dengan titik akupunktur BL-23, BL-25, BL-32 dan ST-36 pada kucing yang mengalami paraparesis kaki belakang menunjukkan perkembangan yang membaik setelah dilakukannya terapi selama empat kali.

**Kata kunci** : paraparesis, kaki belakang, kucing domestik, elektroakupunktur

## ABSTRACT

Paraparesis or paresis is a condition characterized by weakness in body movement, or partial loss of body movement or movement disorders. Domestic cat ± 4 months old, male sex, mixed domestic cat breed, white hair colour mixed with light brown, weighing 1.5 kg experiencing weakness on both hind legs, unable to walk accompanied by body condition that looks weak and lethargic, and does not respond to pain when pressing on the femur and digit region, causing the inability of both hind legs to lift the back of the body perfectly, indicating a disorder in the nervous system that affects the limbs and musculoskeletal. The x-ray results showed that there were no fractured bones and the visceral organs also showed no significant changes or abnormalities. However, there is a radiopaque condition of osteophyte development in the spine between L6-L7. Diagnose in this case was Hind Paw Paraparesis. The treatment of hind paw paraparesis in cats using the electroacupuncture method was carried out at points BL-23, BL-25, BL-32 and ST-36 on the cat's body for 4 weeks with the duration of each therapy being 15 minutes which was carried out once a week for 4 weeks. Cats were given Neurobion® injection 0.15 cc intramuscular after each acupuncture therapy and were prescribed one-eighth of a tablet of Neurobion® one time per day. The conclusion is that the electroacupuncture therapy method with acupuncture points BL-23, BL-25, BL-32 and ST-36 in cats with hind limb paraparesis showed improvement after four times of therapy.

**Keywords:** paraparesis, hind legs, Domestic cat, electroacupuncture

## PENDAHULUAN

Paraparesis atau paresis merupakan kurangnya dalam ketidaklarasan gaya berjalan atau kemampuan dalam menopang tubuh mengalami kelemahan dengan implikasi bahwa tingkat gerakan secara sadar (*volunter*) masih ada (Crilly et al., 2015). Evaluasi untuk penyakit neurologis, menentukan penyebab dan lokalisasi penyakit sangatlah penting untuk mendapatkan diagnosis yang benar dan prognosis yang tepat (Schoen, 2009). Lorenz et al. (2011) mengemukakan bahwa untuk mendapatkan diagnosis secara tepat dapat dilakukan pemeriksaan fisik menyeluruh, pemeriksaan urin, pemeriksaan darah, pemeriksaan radiografi, *Magnetic Resonance Imaging scan* (MRI) dan *nuclear scintigraphy*.

Pengobatan untuk gangguan neurologis terdapat beberapa pilihan diantaranya pemberian obat analgesik, terapi radiasi, fisioterapi, akupunktur, dan *neurosurgery* (Platt dan Olby, 2004). Akupunktur dapat menjadi salah satu pilihan pengobatan alternatif pada gangguan neurologis, antara lain sebagai pengendalian rasa sakit untuk stimulasi saraf dengan tujuan utamanya adalah memulihkan transmisi normal implus saraf (Soesatyoratih et al., 2019) dan merupakan pilihan pengobatan yang relatif murah serta efektif karena biaya yang dibutuhkan rendah, peralatan yang dibutuhkan sedikit dan minimnya efek samping (Xie dan Wedemeyer, 2012).

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Angeli et al. (2005) dari jumlah anjing dan kucing yang mengalami gangguan neurologis terdapat 65,8% yang membaik setelah dilakukan terapi akupunktur. Selanjutnya Gülanber (2008) melaporkan bahwa dari 25 hewan yang mengalami gangguan neurologis terdapat 11 hewan yang sembuh total, 3 hewan mengalami perkembangan penyembuhan yang baik tetapi tidak sembuh total, 5 hewan mengalami sedikit perkembangan penyembuhan, dan 6 hewan tidak ada perkembangan setelah dilakukan akupunktur.

Artikel ini menjelaskan kejadian paraparesis dan terapinya menggunakan elektroakupunktur pada kucing domestik. Soesatyoratih et al. (2019) melaporkan bahwa terapi akupunktur dapat mempengaruhi proses penyembuhan kasus paraparesis tubuh bagian belakang selama 16 hari pada kucing. Anamnesis, pemeriksaan fisik dan, pemeriksaan radiografi berguna dalam evaluasi penderita paraparesis ini dalam hal penegakan diagnosis untuk terapi akupunktur.

## BAHAN DAN METODE

Pemeriksaan fisik, pemeriksaan saraf, pemeriksaan radiografi dan terapi elektroakupunktur pada kucing dilaksanakan di Rumah Sakit Hewan Pendidikan (RSHP) Prof. Dr. Noerjanto Fakultas Kedokteran Hewan (FKH) Universitas Syiah Kuala (USK), Banda Aceh. Pelaksanaan pengobatan dan terapi dari tanggal 15 Februari sampai dengan 8 Maret 2021.

Alat yang digunakan dalam kegiatan ini adalah stetoskop, termometer, perkusi *hammer*, *x-ray* digital, stimulator SDZ III elektroakupunktur, jarum stimulator Jiavian® dengan jarum akupunktur tipe *hao chen* ukuran panjang dan lebar masing-masing 13 mm dan 0,20 mm, dan meja periksa. Bahan yang digunakan dalam kegiatan ini adalah alkohol 70% serta vitamin B1, B6, dan B12 injeksi dan tablet.

### Sinyalemen dan Anamnesa

Seekor kucing domestik campuran bernama Kete berumur ± 4 bulan, berjenis kelamin jantan, ras kucing domestik campuran, warna rambut putih bercampur coklat muda, dengan berat badan 1,5 kg. Hasil anamnesa terhadap klien yaitu kucing mengalami kaku dan pincang pada kaki belakang dan tidak dapat menopang tubuh seperti lumpuh selama tiga hari. Klien tidak mengetahui apa penyebab kucing mengalami hal tersebut. Nafsu makan berkurang selama dua hari sehingga untuk makan dan minum kucing disuapin oleh klien. Untuk kotoran tampak normal tidak ada masalah. Kucing belum divaksin namun sudah mendapatkan obat cacing.

### Pemeriksaan Fisik

Status gizi kucing pada skor 2 untuk *Body Condition Score* (BCS), temparemen jinak, frekuensi nafas 84x/menit, frekuensi pulsus 140x/menit dan suhu rektal 38,7° C. Turgor kulit <3 detik, rambut sedikit rontok, selaput lendir tidak ada masalah. Kucing mengalami kesulitan berdiri dan berjalan saat diletakkan di lantai dan juga mengalami kesulitan mengangkat tubuh bagian belakang dengan sempurna karena ketidakmampuan kedua kaki belakang untuk menumpu ke lantai karena kaki tampak kaku dan lemah. Pemeriksaan selanjutnya yaitu pemeriksaan adanya gangguan saraf.

### Pemeriksaan Saraf

Pada pemeriksaan reflek *pattela* dilakukan dengan perkusi tendon *pattela* dengan *hammer* yang bertujuan untuk menguji integritas segmen sumsum

tulang belakang L4-L6 dan saraf femoralis (Crilly *et al.*, 2015), reflek pattela masih ada akan tetapi berkurang, ini dapat dilihat dari terlambatnya respon reflek yang terjadi ketika dilakukan pemukulan. Kemudian pada pemeriksaan reflek fleksor dilakukan dengan penekanan pada digit, reflek fleksor masih ada akan tetapi sedikit berkurang, ini dapat dilihat dari terlambatnya respon reflek yang terjadi ketika dilakukan penekanan.

Menurut Lorenz *et al.*, (2011) bahwa saraf sensoris yang menginervasi digit pada kaki belakang sebagian besar berasal dari cabang saraf *ischadicus* dari medulla spinalis segmen IV tepatnya pada L7-S2. Dan sebagian dari medial digit diinervasi oleh cabang dari saraf *femoralis* yang berasal dari medulla spinalis segmen IV tepatnya pada L4-L6.

Tanda klinis yang teramati pada pemeriksaan klinis saraf meliputi paraparesis, berkurangnya reflek fleksor dan pattela serta hilangnya rasa sakit pada

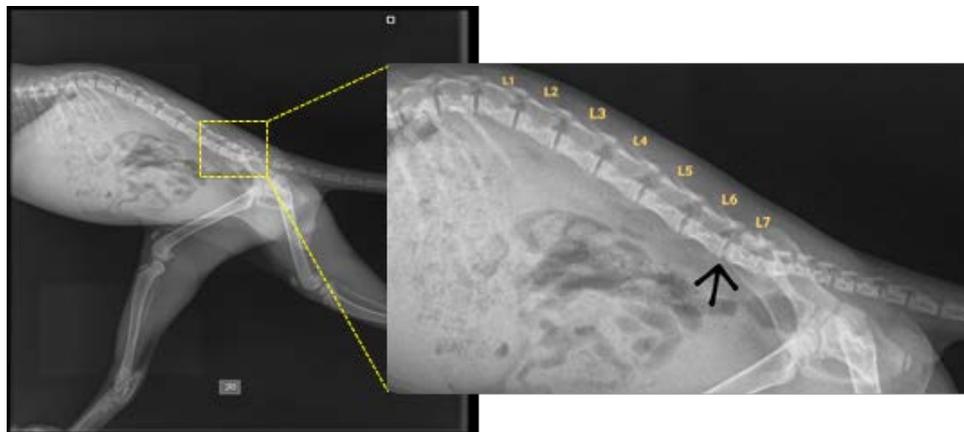
kulit di daerah punggung, tanda klinis seperti ini terjadi jika terdapat lesi pada saraf Os. lumbal 6 hingga Os. sacrum 2 (Purnama dan Putriningsih, 2018).

### Pemeriksaan Penunjang

Pemeriksaan radiografi dengan x-ray memposisikan kucing pada posisi *left lateral recumbency*. Berdasarkan hasil foto pada pemeriksaan x-ray menunjukkan tidak adanya tulang yang fraktur. Hal ini menunjukkan bahwa ketidakmampuan pasien dalam mengangkat tubuh bagian belakang dengan seimbang tidak disebabkan oleh fraktur. Selain itu organ visceral juga tidak menunjukkan perubahan ataupun kelainan. Akan tetapi dari hasil pemeriksaan foto x-ray terdapat suatu kondisi *radiopaque* dari perkembangan osteofit pada tulang belakang diantara L6-L7 (Gambar 2).



Gambar 1 Kucing mengalami kesulitan berdiri dan berjalan yang disebabkan ketidakmampuan pada kedua kaki belakang untuk menumpu sehingga tidak mampu mengangkat tubuh bagian belakang dengan sempurna



Gambar 2 (A) Foto x-ray pada kucing (*Left Lateral Recumbency*), terlihat tidak adanya fraktur pada tulang dan kelainan organ lainnya, (B). terlihat adanya *radiopaque* diantara L6-L7 (tanda panah)

## Diagnosa

Diagnosa paraparesis pada kaki belakang kucing didasari pada anamnesa, gejala klinis, hasil pemeriksaan fisik, pemeriksaan saraf hewan dan x-ray. Berdasarkan hasil pemeriksaan maka kucing menunjukkan mengalami paraparesis pada kaki belakang. Paraparesis ini disebabkan oleh proses degenerasi yang progresif pada diskus intervertebralis, yang mengakibatkan makin menyempitnya jarak antara os vertebrae sehingga mengakibatkan terjadinya osteofit, penyempitan kanalis spinalis dan foramen intervertebralis serta iritasi persendian posterior (Kusumaningrum, 2014). Pembentukan osteofit timbul karena terdapat tekanan pada ligamen. Apabila hal ini mengenai saraf, maka akan terjadi kompresi pada saraf tersebut, dan dari hal itu dapat menimbulkan rasa nyeri, baik lokal maupun menjalar, parastesia atau mati rasa, dan kelemahan otot (Woolfson, 2008).

## Terapi

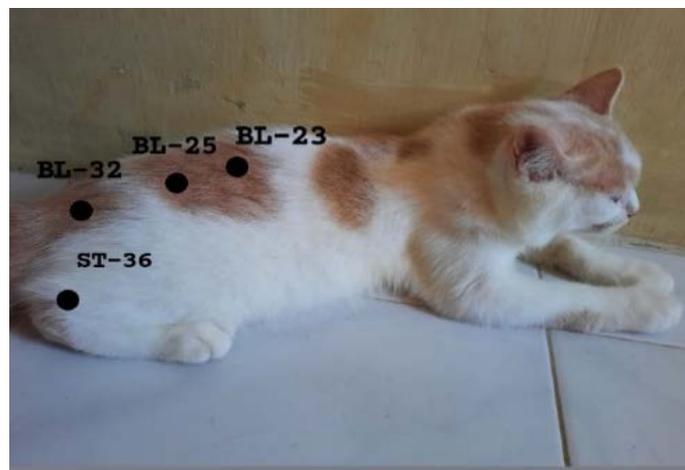
Berdasarkan hasil pemeriksaan fisik dan klinis kucing Kete mengalami paraparesis kaki belakang sehingga tidak bisa berdiri, dan tidak ada respon saat dilakukan penekanan pada kaki belakang dan dapat disimpulkan bahwa terdapat gangguan pada medulla spinalis segmen IV (L4-S2), tepatnya mulai dari L6 hingga S1. Titik akupunktur dipilih sesuai dengan indikasi dugaan penyakit dan lokasi diskus yang termineralisasi. Adapun fungsi dan titik akupunktur yang digunakan untuk terapi yaitu titik BL-23, BL-25, BL-32 dan ST-36.

Lokasi BL-23 kidney transport (*Shen Shu*) berada di 1,5 cun lateral tepi ekor dari prosesus spinosus vertebra lumbal kedua. BL-25 large intestine transport (*Da Chang Shu*) berada di 1,5 cun lateral dari prosesus spinosus ventralis dari vertebra lumbal kelima. BL-32 Second Bone-Hole (*Ci Liao*) lokalisasi 0,5 cun lateral garis tengah, diatas foramen sakral kedua, dorsomedial ke BL-28. ST-36 Leg Three Li (*Zu San Li*) lokalisasi 3 cun distal ke ST-35, lateral pada ketinggian ujung distal tuberositas tibialis, dalam depresi kira-kira ditengah otot tibialis cranialis. Keterangan tambahan yaitu BL (*Bladder channel*), ST (*Stomach channel*), dan 1 cun sesuai dengan lebar kalkaneus pasien (Matern, 2012).

Terapi elektroakupunktur dilakukan satu kali seminggu dengan lama sekali terapi selama 15 menit. Terapi dilakukan selama 4 minggu dan pasien diinjeksi Neurobion® 0,15 cc intramuscular setelah setiap terapi akupunktur sehingga kucing mendapat 4x injeksi Neurobion®. Pasien juga diberikan obat Neurobion® 1/8 tablet secara oral untuk satu kali pemberian per hari selama 40 hari sehingga Neurobion® yang digunakan sebanyak 5 tablet.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Perkembangan kucing terlihat pada terapi ke-3, terjadi perkembangan jalan mulai seimbang meskipun masih sering terjatuh serta adanya respon pada saat dipegang dan adanya sedikit tumpuan pada digit. Terapi ke-4 perkembangan kucing mulai bisa berjalan cukup normal, lebih aktif, dan kaki belakang mulai bisa berjalan tanpa terjatuh. Perkembangan kesehatan kucing pasca elektroakupunktur dapat dilihat pada Tabel. 2.



Gambar 3 Rujukan Titik-Titik Akupunktur yang Digunakan dalam Pelaksanaan Terapi Elektroakupunktur Kucing

Tabel 2 Evaluasi Perkembangan Kesehatan Kucing Pasca Elektroakupunktur

Terapi Elektroakupunktur ke	Evaluasi Perkembangan			
	Tanggal	Refleks Kaki Belakang	Keseimbangan Berdiri	Cara Berjalan
1	15/2/2021	-	Belum ada perkembangan.	Tidak bisa.
2	22/2/2021	+	Masih belum bisa berdiri; tetapi kaki masih sering diangkat (Kaku)	Tumpuan metatarsus, tidak seimbang.
3	1/3/2021	++	Kaki belakang mulai ada respon saat dipegang; tubuh mulai seimbang tetapi masih beberapa kali terjatuh saat berdiri.	Tumpuan sedikit pada digit, mulai seimbang.
4	8/3/2021	+++	Kaki belakang mulai bisa digerakkan sendiri; mulai bisa berjalan tanpa terjatuh; dan lebih aktif dari sebelumnya.	Cukup normal.

Perkembangan kesembuhan pada kucing setelah dilakukan terapi elektroakupunktur dalam studi kasus ini dapat berlangsung dengan baik. Penyembuhan dapat terjadi karena mekanisme akupunktur dalam penusukan jarum akupunktur. Menurut Lin dan Wang (2018) bahwa fungsi neurologis dari titik akupunktur yang dipilih dalam laporan ini BL-23, BL-25, BL-32 merupakan titik akupunktur yang sering digunakan untuk indikasi nyeri pinggang, paralisis ekstremitas bawah dan nyeri sakrolumbalis. Selanjutnya Wardoyo et al. (2017) melaporkan bahwa titik akupunktur *shenshu* (BL-23) dan *Dachangshu* (BL-25) merupakan titik-titik setempat bisa langsung mengatur Qi dari saluran di pinggang, dan memperkuat tulang dan ginjal.

Selanjutnya Matern (2012) mengemukakan bahwa titik akupunktur *Ci liao* (BL-32) sering digunakan untuk indikasi nyeri dan edema di kaki belakang, kelumpuhan di pinggul dan penis, dan masalah pada sendi iliosakral yang mempunyai efek mengatur pembakar bagian bawah, memelihara ginjal dan meningkatkan esensi jing, serta sebagai suplement regio lumbar dan lutut.

Secara tradisional, titik ST-36 digunakan dalam mengobati gangguan tendon dan ligamen, gangguan hati dan kantung empedu, kepincangan pada kaki belakang, paralisis dan paresis, serta *general pain* (Smith, 2012). Titik akupunktur ST-36 menurut Choi dan Hill (2009) berfungsi mengatasi kelembaban, mengencangkan aliran Qi, serta menutrisi darah untuk meredakan sakit pada stifle dan tungkai belakang. Selanjutnya Toda (2011) melaporkan bahwa titik ST-36 berfungsi untuk menangani rasa sakit pada otot kaki maupun myofascial, otot kaki dan penusukan pada area ini mengurangi aktivitas *tibialis anteriorelectromyographymuscle*.

Pada tingkat segmental peran penghambatan nyeri digambarkan melalui teori *gate control*. Menurut teori *gate control*, jika signal nyeri dari perifer disampaikan ke otak melalui serabut saraf sensorik aferen bermielin tipis atau A $\delta$  sementara rangsangan akupunktur dikirim melalui A $\beta$  yang memiliki kecepatan yang lebih tinggi maka signal yang berasal dari rangsangan akupunktur akan lebih dahulu sampai di otak. Akibat stimulasi tersebut akan terjadi sekresi opioid endogen dan serotonin di kornu

dorsalis yang berperan sebagai inhibitorik eksitasi intrinsik. Selanjutnya Pada level sentral, signal akibat penjaruman ditransfer dari perifer ke sistem saraf pusat (SSP) sehingga mempengaruhi pelepasan hormon hipofisis dan opioid endogen, seperti endorfin, dinorfin, dan enkefalin yang berperan untuk modulasi nyeri. Ada beberapa daerah di otak dan sumsum tulang belakang yang dikenal sebagai situs aksi opioid yaitu hipotalamus, sistem limbik, ganglia basal dan daerah *gray matter periaqueductal, nucleus raphe magnus, reticular activating system*, dan kornu dorsalis medula spinalis. Penghambatan nyeri pada tingkat otak telah dipahami dengan baik melalui peran opioid endogen dan sistem *descending pain inhibitory* (Hidayat et al., 2015).

Cheng (2014) mengemukakan bahwa mekanisme akupunktur terbagi dalam efek lokal, reflek *somato autonomic*, dan efek sistemik melalui *neurotransmitter*. Inti dari mekanisme efek lokal yaitu terjadinya proses *microinjury* yang mengakibatkan terjadinya peningkatan sirkulasi darah lokal sehingga menginduksi proses penyembuhan. Selanjutnya reflek *somato autonomic* melibatkan cabang simpatik dan parasimpatik dari sistem saraf otonom yang berpengaruh terhadap homeostasis tubuh.

Selanjutnya Wardoyo et al., (2017) melaporkan bahwa akupunktur dapat mempromosikan pelepasan neurotransmitter seperti 5-hydroxytryptamine dan sebagai tambahan menghasilkan neuropeptida melalui stimulasi listrik dengan frekuensi yang berbeda yang memiliki efek signifikan terhadap pengurangan rasa sakit. Ini menjadi panduan menuju tinjauan sistematis yang bertujuan untuk menilai keamanan dan efektivitas akupunktur. Selanjutnya akupunktur meningkatkan serum  $\beta$ -EP, yang mengurangi transmisi sinyal nyeri saraf ischiadicus yang ditandai dengan meningkatnya kadar IL-1, IL-6, dan TNF- $\alpha$  dan akupunktur berhasil merendahkan biokimia tersebut sehingga berkontribusi terhadap pengurangan rasa sakit dan pembengkakan.

Secara klinis, Chen et al. (2009) mengemukakan akupunktur sangat efektif untuk menghilangkan rasa sakit dengan menunjukkan efek analgesik yang bekerja pada otak dan sumsum tulang belakang dalam

pelepasan K<sup>+</sup>, Ca<sup>++</sup>, 5-hydroxytryptamine, dan peptida opioid, yang dapat mengubah komposisi neurotransmitter untuk menghambat transmisi rasa sakit. Hal ini sesuai dengan pernyataan Chomacio (2016) dan Hulea et al. (2013), terapi elektroakupunktur efektif dalam menangani kelemahan otot pada kaki belakang yang disebabkan oleh paraparesis sebagai salah satu gangguan sistem neuromuskular, infeksi, gangguan metabolisme dan trauma.

Selama menjalani terapi elektroakupunktur, kucing diberikan terapi suportif berupa Neurobion® yang berisi vitamin B1, B6, dan B12 baik injeksi intramuscular maupun tablet per oral. Selama terapi, pasien tidak diberikan analgesik maupun antiinflamasi. Dalam jumlah yang memadai, vitamin B penting untuk mengoptimalkan fungsi fisiologi dan neurologi tubuh. Thiamine merupakan kofaktor yang diperlukan dalam memproduksi energi dan penting untuk kesehatan sistem saraf dan jantung.

Pemberian vitamin B12 (cyanocobalamin) pada kucing membantu dalam mendukung fungsi adrenal, memelihara sistem saraf, membantu produksi DNA dan RNA, dan produksi neurotransmitter, serta mempengaruhi perkembangan dan pemeliharaan sel darah merah, sel saraf dan mielinisasi normal (selubung lemak yang menutupi dan melindungi ujung saraf). Selanjutnya pemberian vitamin neurobion dapat mencegah degenerasi saraf yang disebabkan oleh degenerasi aksonal pada saraf perifer dan sumsum tulang belakang, selanjutnya neurobion juga berperan sebagai senyawa antioksidan yang mencegah reduksi GSH (konsentrasi glutathione) pada sel (Ebrahimi et al., 2018).

Metode terapi elektroakupunktur dengan titik akupunktur BL-23, BL-25, BL-32 dan ST-36 pada kucing yang mengalami paraparesis kaki belakang menunjukkan perkembangan yang membaik setelah dilakukannya terapi selama empat kali dengan perkembangan kesembuhan ditandai adanya reflek kaki belakang, keseimbangan berdiri dan cara berjalan menjadi cukup normal.

“Penulis menyatakan tidak ada konflik kepentingan dengan pihak-pihak yang terkait dalam penulisan artikel ini”

## DAFTAR PUSTAKA

- Angeli, A.L., Fernades, J.G., Joaquim, Gama, E.D., and Luna, S.P.L.(2005). Outcome of 119 dogs and cats treated at the acupuncture unit of the Faculty of Veterinary Medicine And Animal Science of the University Of Sao Paulo State, Botucatu city, Brazil. *Braz J Vet Res Anim Sci*, 42: 68-74.
- Chen, M. R., Ping, W., Cheng, G., Xiang, G.U.O., Wei, G.W., and Cheng, X.H. (2009). The warming acupuncture for treatment of sciatica in 30 cases. *Journal Of Traditional Chinese Medicine*, 29(1): 50-53.
- Cheng KJ. (2014). Neurobiological mechanisms of acupuncture for some common illnesses: a clinician's perspective. *Journal of Acupuncture and Meridian Studies*, 7(3):105-114.
- Choi, K.H., and Hill, S.A. (2009). Case report acupuncture treatment for feline multifocal intervertebral disc disease. *Journal of feline medicine and surgery*, 11: 706-710.
- Chomacio, J. (2016). Clinical Commentary: About acupuncture and electroacupuncture in advances in muscle weakness. *Journal of Multiple Sclerosis*. (2):1.
- Crilly, J.P., Rzechorzek, N., and Scott, P. (2015). Diagnosing limb paresis and paralysis in sheep. *In Practice*, 37(10): 490-507.
- Ebrahimi, M., Khoushnoud, J., And Zia-Behbani, M. (2018). Effect of vitamins B1, B6, and B12 (Neurobion) on diisopropyfluorophosphate-induced delayed neuropathy in mice. *Iranian Journal Of Pharmaceutical Research*, 17(3): 1116-1124.
- Gulanber, E.G. (2008). The clinical effectiveness and application of veterinary acupuncture. *AJTVM*, 3: 1.
- Hidayat, I., T., Srilestari, A., Simadibrata, C., dan Purba, J.S. (2015). Pengaruh akupuntur pergelangan tangan dan kaki terhadap nyeri punggung bawah. *E-Jurnal Kedokteran Indonesia*, 3(2):95-100.
- Hulea, I.C., Cristina, R.T., Pentea, M.C., dan Dumitrescu, E. (2013). Dry needle acupuncture in locomotory paresis post column trauma in dog-case study. *Animal Science and Biotechnologies*. (1): 407-411.
- Kusumaningrum, P.W. (2014). Penatalaksanaan fisioterapi pada low back pain akibat spondylosis lumbal dan scoliosis di RSUD. Dr. Moewardi Surakarta. *Diploma thesis*, Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Lin, Y.W., And Wang, L.C. (2018). Animal training and acupuncture in a bengal tiger (*Panthera tigris tigris*) with hind limb paraparesis. *Journal Of Zoo And Wildlife Medicine*, 49(2): 493- 496.
- Lorenz, M.D., Coates, J.R., and Kent, M. (2011). *Handbook of Veterinary Neurology* 5 Ed. US: Elsevier.
- Matern, Christina. (2012). *Acupuncture For Dogs and Cats A Pocket Atlas*. German Veterinary Acupuncture Society Idstein, Germany.
- Platt, S.R., and N.J. Olby (2004). *BSAVA Manual of Canine and Feline Neurology* 3 Ed. England: BSAVA. 432.
- Schoen, A.M. (2011). Veterinary acupuncture for neurologic conditions. *Veterinary Institute for Therapeutic Alternatives*:1-3.
- Smith, D.S.. (2012). *Animal Acupressure Illustrated The Dog*. CreateSpace IPP, US.
- Soesatyoratih, Rr., Soehartono, R.H., dan Septyani, R.D. (2019). Terapi kombinasi akupuntur dan termodinamika pada kasus paresis tubuh bagian belakang kucing lokal. *ARSHI vet lett*, 3(4): 69-70.
- Toda, S. (2011). Investigation of electroacupuncture and manual acupuncture on carnitine and glutathione in muscle. *Hindawi Publishing Corporation Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*. 590-0482:1-3.
- Wardoyo, P., Tandya, L., Dan Ismiatun. (2017). Akupuntur metode Jins's 3 needles meredakan nyeri ischialgia.
- Woolfson, Tony. (2008). *Synopsis of causation spondylosis*. Endinburgh: medical author, medical text.
- Xie, H. dan L. Wedemeyer. (2012). The Validity of Acupuncture in Veterinary Medicine. *AJTVM*. 7:1.