

Case Report

Penanganan Paresis Kaki Belakang dengan Metode Kombinasi Titik Akupuntur BL-18, BL-19, SP-6, ST-36 and LIV-3 pada Kucing

Treatment of Hind Leg Paresis with Combination Acupuncture Point BL-18, BL-19, SP-6, ST-36 and LIV-3 Methods in Cat

Mudhita Zikkrullah Ritonga¹, Tongku Nizwan Siregar², M. Hanafiah³, Muttaqien³, Elvina Andali Putri⁴

¹Laboratorium Anatomi Veteriner, Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh
¹Rumah Sakit Hewan Pendidikan Prof. Dr. Noerjanto, Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh

¹Pusat Riset Veteriner Tropis-One Health Collaboration Center, Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh

²Laboratorium Reproduksi dan Kebidanan Veteriner, Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh

³Laboratorium Parasitologi Veteriner, Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh

⁴Pendidikan Profesi Dokter Hewan, Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh
Email: mudhitaritongavet@gmail.com

Naskah diterima: 14 Juli 2021, direvisi: 15 Maret 2022, disetujui: 14 Juni 2022

Abstract

Back leg paresis is muscle weakness that can cause the inability to walk or support the back of the body. A domestic cat, female, black tabby hair colour with a bodyweight of 2.9 kg has weakness in both hind legs so it cannot lift the back of the body properly but there is still a reflex when pressing using tweezers sirurgis on the gluteus muscle tendon. The flexor reflexes on the digitis are still present but slightly. based on the physical examination, it was concluded that there was a disturbance in the segment IV spinal cord, precisely at L7-S1. Cats also experience problems with defecation, namely the patient's stool is watery inconsistency. The X-Ray examination results showed that there are no fractures in os. Lumbar, os. Femur, os. Tibia, os. Fibula, and os. Metatarsal to the digiti. The visceral organs do not experience changes and abnormalities. However, there is a bias picture, namely compression on the 7th segment (S4-L5, L6 and L7). The diagnosis was that the cat had disorders of the spinal cord segments IV (L4-S2) and V, to be precise, from L7 to S2. Electroacupuncture therapy at combination points BL-18, BL-19, SP-6, ST-36 and LIV-3, was carried out for three weeks, namely twice in the first week and once in the second and third week. Neurobion[®] per oral given during therapy. After the fourth acupuncture therapy, the cat was able to walk normally and gave a good response to the femur muscles, the hind legs were resting and the cat was able to run and jump. The conclusion is combination of acupuncture therapy can affect the healing process of cases of hind leg paresis in cat.

Keywords: akupunktur; hind leg paresis; cat

Abstrak

Paresis kaki belakang adalah terjadinya kelemahan otot yang dapat menyebabkan ketidakmampuan berjalan atau menopang tubuh bagian belakang. Seekor kucing betina, warna rambut *black tabby harlequine* dengan bobot badan 2,9 kg mengalami kelemahan pada kedua kaki belakang sehingga tidak dapat mengangkat tubuh bagian belakang dengan benar namun masih terdapat refleks ketika dilakukan penekanan menggunakan pinset sirurgis pada tendon otot gluteus. Refleks fleksor pada jari masih ada namun lemah. Berdasarkan pemeriksaan fisik disimpulkan bahwa terdapat gangguan pada medula spinalis segmen IV tepatnya pada L7-S1. Kucing juga

mengalami gangguan defekasi yaitu feses pasien berkonsistensi encer. Hasil pemeriksaan X-Ray menunjukkan bahwa tidak ada fraktur pada kaki belakang dan juga pada organ visceral tidak mengalami perubahan dan kelainan. Namun ada gambaran bias yaitu compressi pada ruas ke-7 (S4-L5,L6 dan L7). Diagnosanya adalah kucing mengalami gangguan pada medula spinalis segmen IV (L4-S2) dan V tepatnya mulai dari L7 hingga S2. Terapi elektroakupunktur pada titik BL-18, BL-19, SP-6, ST-36 dan LIV-3 dilakukan selama tiga minggu yaitu dua kali pada minggu pertama dan satu kali pada minggu kedua dan ketiga. Terapi Neurobion® diminumkan selama terapi. Setelah terapi akupunktur keempat, kucing sudah dapat berjalan normal dan memberikan respon yang baik pada otot femur, kaki belakang sudah bertumpu serta kucing sudah dapat berlari dan melompat. Kesimpulannya yaitu terapi kombinasi akupunktur dapat mempengaruhi kesembuhan kasus paresis kaki belakang pada kucing.

Kata kunci: akupunktur; paresis kaki belakang; kucing

Pendahuluan

Paresis kaki belakang adalah kelemahan otot sehingga menimbulkan ketidakmampuan berjalan atau menopang tubuh bagian belakang (DeLahunta dan Glass, 2009) dan merupakan gejala yang terjadi akibat gangguan pada saraf perifer medula spinalis (Schubert, 2018). Penanganan penyakit saraf seperti paresis dapat dilakukan dengan memberikan analgesik, fisioterapi, terapi obat, terapi radiasi, *neurosurgery* dan akupunktur (Platt dan Olby, 2004). Penyakit paresis kaki belakang juga dapat terkena pada kucing. Sifat aktif pada kucing membuat hewan ini juga rentan terserang penyakit, salah satunya dipengaruhi oleh faktor saraf, yang mana dewasa ini cukup sering ditemukan pada kucing, sehingga diperlukan evaluasi, prognosis dan penanganan yang tepat (Septiani, 2017).

Evaluasi untuk penyakit neurologis, menentukan penyebab dan lokalisasi penyakit sangatlah penting untuk mendapatkan diagnosis yang benar dan prognosis yang tepat (Schoen 2009). Pemeriksaan fisik secara menyeluruh, radiologi, *nuclear scintigraphy* dan *magnetic resonance imaging scan* bermanfaat untuk diagnosis neurologis secara tepat (Schoen 2009; Lorenz *et al.* 2011). Untuk melakukan evaluasi diagnosa menyeluruh yang terbaik dengan mempertimbangkan kondisi klien dan pasien, maka diperlukan pengobatan yang lebih efektif bagi pasien tetapi tidak menjadi beban untuk klien.

Pengobatan dengan metode akupunktur dapat dijadikan sebagai alternatif yang saat ini mulai sering digunakan, terutama untuk pengendalian rasa sakit dan stimulasi saraf. Akupunktur menjadi pilihan pengobatan yang

murah dan efektif dibandingkan dengan pengobatan secara medis karena biaya yang dibutuhkan rendah, peralatan yang dibutuhkan sedikit dengan minimnya efek samping (Xie dan Wedemeyer, 2012). Akupunktur merupakan metode pengobatan tradisional yang berasal dari China dan dapat dijadikan sebagai salah satu bentuk pengobatan pada Kedokteran Hewan China Tradisional/*Traditional Chinese Veterinary Medicine* (TCVM). Cantwell (2010) mengemukakan bahwa akupunktur memiliki tujuan utama dalam menstimulasi pemulihan transmisi normal impuls saraf.

Keberhasilan metode elektroakupunktur pada hewan dilaporkan oleh Kim *et al.* (2009); Choi dan Hill (2009) yang masing-masing melaporkan efektifitas metode ini pada terapi analgesik terhadap sapi dan mengurangi keparahan epilepsy pada anjing. Di Indonesia, telah dilaporkan efektifitas metode akupunktur terhadap penanganan paresis dan paralisis kaki belakang (Yuen, 2019) dan konstipasi pada kucing (Asyraf dkk., 2017). Di Indonesia, telah dilaporkan efektifitas metode akupunktur terhadap penanganan paresis kaki belakang (Soesatyoratih, Rr dkk., 2019) dengan menggunakan titik akupunktur GV-2, GV-4, GV-15, GV-20, GB-34 dan konstipasi pada kucing dengan menggunakan titik akupunktur BL-21, BL-25, CV-4, CV-6, CV-12, GV-1, ST-25, dan ST-36 (Asyraf, 2017). Pengobatan akupunktur selalu menggunakan beberapa titik akupunktur untuk mendapat hasil yang maksimal. Tujuan dilakukan kombinasi akupunktur yaitu untuk melihat efektifitas terapi kombinasi akupunktur terhadap penanganan paresis kaki belakang pada kucing.

Materi Metode

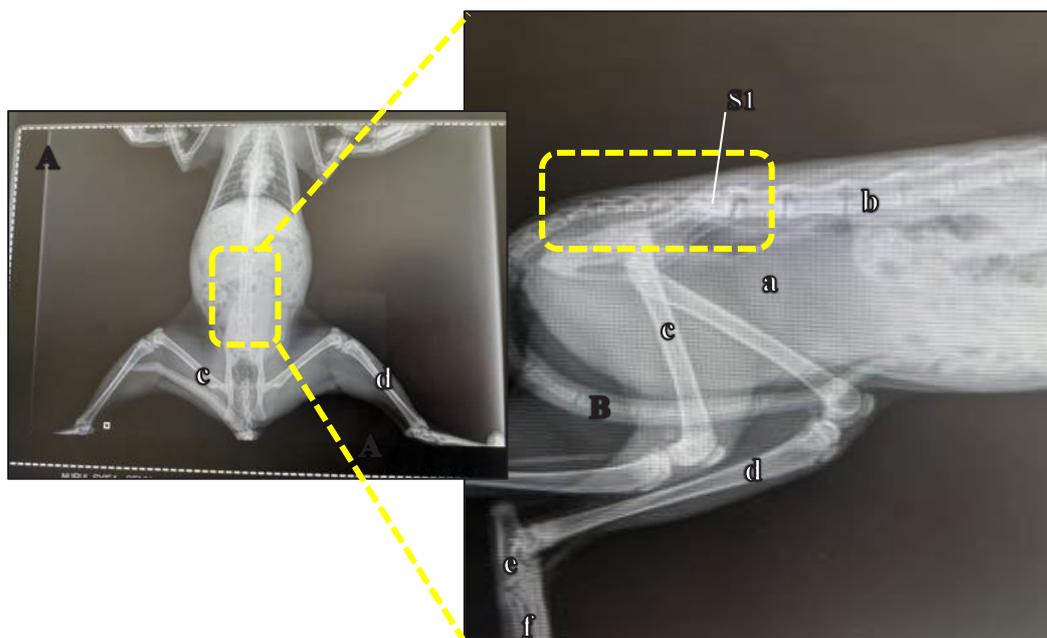
Pemeriksaan fisik, pemeriksaan radiografi dan terapi elektroakupunktur pada kucing dilaksanakan di Rumah Sakit Hewan Pendidikan Prof. Dr. Noerjanto Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh. Alat yang digunakan dalam kegiatan ini adalah stetoscope, thermometer, X-ray, stimulator SDZ III elektroakupunktur, *needle* stimulator Jiavian® dengan *needle* akupunktur tipe *hao chen* ukuran lebar dan panjang masing-masing yaitu 0,20 mm dan 25 mm, tali restrain dan meja restrain. Bahan yang digunakan dalam kegiatan ini adalah alkohol 70% serta obat Neurobion®.

Terapi yang dilakukan yaitu terapi elektroakupunktur pada titik yang ditentukan berdasarkan diagnosa. Terapi paresis kaki belakang kucing dengan metode elektroakupunktur dilakukan di beberapa titik akupunkturasi pada tubuh kucing selama tiga minggu. Dua kali terapi elektroakupunktur pada minggu pertama dan satu kali terapi elektroakupunktur pada minggu kedua dan ketiga. Titik yang digunakan berdasarkan referensi Xie dan Preast (2007). Pemberian terapi suportif berupa vitamin. Parameter perkembangan persembuhan yang diamati adalah refleks kaki belakang, keseimbangan berdiri dan cara berjalan disajikan dalam bentuk tabel dan dijelaskan secara deskriptif.

Hasil dan Pembahasan

Diagnosa paresis pada kaki belakang kucing berdasar pada anamnesa, gejala klinis, hasil pemeriksaan fisik hewan dan *x-ray*. Kucing mengalami kelemahan kedua kaki belakang sehingga tidak dapat mengangkat tubuh bagian belakang dengan benar, masih terdapat refleks ketika dilakukan penekanan menggunakan pinset sirurgis pada tendon otot *gluteus*. Menurut Lorenz *et al.* (2011), saraf sensoris yang menginervasi jari pada kaki belakang sebagian besar berasal dari cabang saraf siatik yang berasal dari medula spinalis segmen IV tepatnya pada L7-S2. Sebagian dari medial digiti diinervasi oleh cabang dari saraf femoral yang berasal dari medula spinalis segmen IV tepatnya pada L4-L6.

Berdasarkan hasil pemeriksaan pada refleks otot *gluteus* dan reflex fleksor dapat disimpulkan bahwa terdapat gangguan pada medula spinalis segmen IV tepatnya pada L7-S1. Kucing juga mengalami gangguan pada defekasi yang mana feses pasien berkonsistensi encer, hal ini menunjukkan kemungkinan gangguan pada proses reabsorpsi pada usus besar. Saraf yang menginervasi organ ini adalah nervus vagus yang merupakan cabang dari medulla spinalis V (Platt dan Olby 2004). Hasil pemeriksaan X-Ray menunjukkan ruas-ruas



Gambar 1. A. VD Recumbency, B. Righth Lateral Recumbency. Gambaran x-ray pada organ visceral (a), Ossa vertebrae (b), Os. Femur (c), Os. Tibia dan Os. Fibula (d), Ossa Tarsal (e), Os. Metatarsal (f), Os Sacrum 1 (S1) (dokumen pribadi).

pada os. lumbalis, os. femur, os. tibia, os. fibula, os. metatarsal hingga os. digiti tidak mengalami perubahan dan kelainan berupa fraktur. Hal ini menunjukkan bahwa ketidakmampuan pasien dalam mengangkat tubuh bagian belakang dengan seimbang tidak disebabkan oleh fraktur ataupun cedera pada tulang lainnya. Selain itu organ visceral juga tidak menunjukkan perubahan ataupun kelainan berarti.

Titik akupunktur yang digunakan berdasarkan referensi Xie dan Preast (2007) yaitu titik BL-18, BL-19, SP-6, ST-36 and LIV-3. Lokasi titik BL-18 (alias *Gan-shu*) berada di 1.5 cun lateral menuju batas caudal prosesus spinosus os vertebrae thoracalis 10; titik BL-19 (*Dan Shu*) berada di 1.5 cun lateral menuju batas caudal prosesus spinosus os vertebrae thoracalis 11; titik SP-6 (*San-Yin-jiao* atau 3 *Yin Crossing*) berada di 3 cun proximal mengarah ke ujung medial malleolus berada di depresi kecil pada batas caudal os tibia; titik ST-36 (*Hou-san-li*) berada tiga cun arah distal menuju ST-35 kemudian 0,5 cun mengarah ke lateral menuju ke puncak cranial dari os tibia, berada di cranial tengah musculus tibialis yang merupakan titik linier; dan titik LIV-3 berada diantara os metatarsal 2 dan 3 kemudian proximal sendi metatarsophalangeal.

Dalam studi kasus ini dapat dilihat bahwa kucing mengalami perkembangan kesembuhan setelah di akupunktur. Penyembuhan dapat terjadi karena terdapat mekanisme dalam penusukan jarum akupunktur. Menurut Cheng (2014), mekanisme akupunktur terbagi dalam efek lokal, reflek *somatoautonomic*, 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. Pada studi kasus ini efek lokal terjadi pada titik SP-6, ST-36 dan LIV-3, karena posisinya berada di sekitar tempat terjadinya gangguan yaitu berada di dekat otot didaerah os femur, os tibia dan os fibula.

Penusukan pada titik ST-36 bertujuan untuk menangani rasa sakit pada otot kaki maupun *myofacial* otot kaki. Penusukan pada area tersebut mengurangi aktivitas *tibialis anteriorelectromyography* (Toda, 2011). Titik



Gambar 2. Lokasi Titik Akupunktur BL-18, BL-19, SP-6, ST-36, dan LIV-3 (Jade et al. 2018; Klide dan Kung, 1977; Xie dan Pierst, 2017)

akupunktur ST-36 ini berada pada M. Tibialis anterior, flexor hallucis longus, Arteri dan Vena Median interosseous, N. Median, dan N. Ulnar. Menurut (Klide dan Kung, 2002) titik ST-36 (*Hou sang Li*) menangani indikasi paralisa posterior, neuralgia, paralisis pelvis lumbalis, gastroenteritis dan pasmodis intestinal dan colic. Titik ST-36 berada di dekat cabang dari saraf *superficial peroneal*. Penelitian oleh Xia et al (2010), menduga bahwa jarum akupunktur dapat mengaktifkan saraf sensoris yang muncul pada otot. 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 ST-36 terletak di belakang lipatan kaki jika kaki dilenturkan, bertujuan untuk menangani paralisis di kaki, sakit di area local kaki, dan rasa sakit lainnya di area kaki belakang bagian bawah (Klide dan Kung, 2002). Titik SP-6 (*San Yin Jiao*) bertujuan untuk menangani paralisa dan paresis kaki belakang, meningkatkan nafsu makan, dan sebagai tonik untuk seluruh sistem tubuh (Xie and Preast., 2007).

Penusukan jarum pada titik BL-18, BL-19 dan BL-23 dapat menyebabkan terjadinya peningkatan sirkulasi darah lokal di sekitar medula spinalis segmen IV (L2-S4). Hal ini akan menginduksi proses penyembuhan dan melancarkan metabolisme di sekitar saraf tersebut. Cheng (2014), mengemukakan bahwa stimulasi akupunktur memiliki efek lokal dalam memperbaiki kerusakan saraf dengan

cara meningkatkan sirkulasi darah lokal dan melancarkan metabolisme di sekitar saraf. Secara tradisional akupunktur, Titik BL-18 (*Gan Shu*) berhubungan dengan titik *Back Shu* yang biasanya digunakan untuk menangani radang sendi di setiap sendi dan masalah pada tulang secara umum (Klide dan Kung, 2002). Titik BL-19 (*Dan Shu*) digunakan untuk menangani sakit pada area thorac, infeksi dan mengatur sirkulasi darah. Titik BL-23 terletak di depan ilium satu inci dari garis tengah digunakan untuk nyeri lumbo-sakral, nyeri di pinggul, dan sembelit. Titik BL-18 dan BL-19 seringkali digunakan untuk mengobati paresis atau paralisis kaki belakang, gangguan perianal dan *thoracolumbar intervertebral disc disease*. Titik BL-23 digunakan untuk mengobati *intervertebral disc disease* dan *thoracolumbar pain* (Xie dan Preast 2007). Titik LIV-3 bertujuan untuk mengatur keseimbangan aliran darah dan sensitivitas saraf di daerah lumbar serta mengatasi rasa sakit secara lokal di daerah lumbalis.

Terapi akupunktur pertama dilakukan pada kucing dengan menggunakan titik BL-18 kiri, BL-19 kiri, dan ST-36 kanan. Satu minggu setelah terapi akupunktur kondisi kucing belum ada terlihat perubahan. Terapi kedua menggunakan titik BL-18 kanan, BL-19 kanan dan LIV-3 kiri yang tampak perkembangan pada terapi ke-2 ini yaitu kucing belum dapat berjalan dengan seimbang dan reflex kaki pada otot femur masih cukup lama dengan skor (+), namun pasien sudah dapat menumpu tubuh bagian belakang dengan menggunakan jari. Konsistensi feses juga sudah membaik menjadi konsistensi padat.

Perkembangan berikutnya terjadi pada terapi ke-3 menggunakan titik BL-18 kiri, BL-19 kanan dan SP-6 kanan. Kucing menunjukkan mulai dapat berjalan dengan langkah kaki

belakang yang cukup seimbang dan bertumpu pada jari serta memberikan respon yang cukup cepat pada otot femur (++) . Pada terapi ke-4 menggunakan titik BL-18 kanan, BL-19 kiri dan ST-36 kiri. Kucing sudah dapat kembali berjalan normal dan memberikan respon yang baik pada otot femur (+++), tubuh bagian belakang bertumpu pada jari, pasien sudah dapat berlari dan melompat. 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 paresis sebagai salah satu gangguan sistem neuromuscular, infeksi, gangguan metabolisme dan trauma. Akupunktur bekerja dengan menghambat *dorsal horn*, yang dapat mengaktifkan atau menghambat titik-titik tubuh tertentu yang merangsang pelepasan opioid seperti serotonin (Platt and Olby, 2014). Penelitian lebih lanjut mengemukakan tentang peran neurotransmitter sentral dalam mediasi analgesia akupunktur, yaitu katekolamin dan serotonin, neurotransmitter yang dilepaskan ini menghasilkan berbagai efek, seperti analgesik, pelepas otot, anti inflamasi, *anxiolytic* ringan dan antidepresan (Kwon *et al.*, 2000; Chia, 2014).

Selama menjalani terapi elektroakupunktur, pasien diberikan terapi suportif berupa vitamin B1, B6 dan B12 yaitu berupa Neurobion® tablet sebanyak seperenam tablet satu kali sehari selama terapi. Vitamin B memiliki pengaruh terutama pada fungsi otak, produksi energi, sintesis dan perbaikan DNA/RNA, serta sintesis beberapa *neurochemical* dan *signaling molecule*. Dalam jumlah yang memadai vitamin B penting untuk mengoptimalkan fungsi fisiologi dan neurologi tubuh (Kennedy, 2016). Vitamin B1 (Thiamine) diperlukan dalam proses metabolisme karbohidrat pada *TCA cycle*. Thiamine mer-

Tabel 1. Perkembangan kesembuhan kaki belakang kucing Gemu

Terapi ke	Evaluasi Perkembangan		
	Refleks Kaki Belakang	Keseimbangan Berdiri	Cara Berjalan
1	+	tidak seimbang	tumpuan sedikit pada telapak
2	++	tidak seimbang	tumpuan pada telapak
3	++	Seimbang	tumpuan pada telapak
4	+++	Seimbang	tumpuan pada telapak

Keterangan : Refleks kaki belakang (-) kurang, (+) ada sedikit, (++) sedang, (+++) normal.

upakan kofaktor yang diperlukan dalam memproduksi energy dan penting untuk kesehatan sistem syaraf dan jantung (Triaksono, 2016). Vitamin B6 (piridoksin, piridoksal, piridoksamin) berperan dalam metabolisme energi dari nutrisi yang berasal dari protein, dimana melibatkan aktifitas transaminase, mengkatalisis reaksi fosforilasi oleh ATP terhadap bentuk vitamin yang belum terfosforilasi menjadi masing-masing derivat ester fosfatnya (Triana, 2006). 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). Vitamin ini juga berperan dalam mencegah anemia, diperlukan untuk pencernaan dan penyerapan makanan yang tepat, serta metabolisme karbohidrat dan lemak (Obeid *et al.*, 2015).

Kesimpulan

Terapi elektroakupunktur dapat mempengaruhi proses penyembuhan kasus paresis kaki belakang pada kucing yang dilakukan sebanyak empat kali terapi selama 21 hari dengan menggunakan titik akupunktur BL-18, BL-19, SP-6, ST-36 and LIV-3 dengan perkembangan kesembuhan ditandai adanya refleks kaki belakang, keseimbangan berdiri dan cara berjalan menjadi kembali normal.

Daftar Pustaka

- Asyraf, M.Z., Sohartono, R.H., dan Soesatyoratih, RR. (2017). Akupunktur pada Kasus Konstipasi Kucing Persia. IPB.
- Cantwell, S.L. (2010). Traditional Chinese Veterinary Medicine: The Mechanism and Management of Acupuncture for Chronic Pain. Topics in Companion Animal Medicine. (1): 53-58.
- Cheng, K.J. (2014). Neurobiological Mechanisms of Acupuncture for Some Common Illnesses: A Clinician's Perspective. J Acupunct Meridian Stud. (3):105-114.
- Chia, K.L. (2014). Electroacupuncture Treatment of Acute Low Back Pain: Unlikely to be A Placebo Response. Acupuncture in Medicine: Journal of the British Medical Acupuncture Society 32: 354-355.
- Choi, K.H dan S.A. Hill. (2009). Acupuncture Treatment for Feline Multifocal Disc Disease. J Feline Med Surg. (8):706-710.
- Chomacio, J. (2016). Clinical Commentary: About Acupuncture And Electroacupuncture In Advances In Muscle Weakness. Journal of Multiple Sclerosis. (2):1.
- DeLahunta, A.D., and E. Glass. (2009). Veterinary Neuroanatomy and Clinical Neurology 3rd Ed. US: Elsevier. 540 p.
- Hulea, I.C., R.T. Cristina, M.C. pentea, dan E. Dumitrescu. (2013). Dry Needle Acupuncture In Locomotory Paresis Post Column Trauma In Dog—Case Study. Animal Science and Biotechnologies. (1): 407-411.
- Kennedy, D.O. (2016). B Vitamins and The Brain: Mechanisms, Dose and Efficacy [review]. Nutrients. 8:68.
- Kim H.Y., B.Y. Sohn., and U.K. Seo . (2009). An Exploratory Study of Gold Bead Implantation at Acupoints to Accelerate Ulnar Fracture Healing in Rats. J PhysiolSci (4):329-333.
- Klide, A.M. dan S.H. Kung. (2002). Veterinary Acupuncture. University of Pennsylvania Press, Pennsylvania (US).
- Kwon, Y., M. Kang, S. Son, J. Kim, Y. Lee dan H. Han. (2000). Different Frequencies of Electroacupuncture Modified The Cellular Activity of Serotonergic Neurons in Brainstem. Am Journal Chinese Medicine (28): 435-441.
- Lorenz, M.D., J.R. Coates, dan M. Kent. (2011). Handbook of Veterinary Neurology 5 Ed. US: Elsevier.
- Obeid, R., S.N. Fedosov dan E. Nexo. (2015). Cobalamin Coenzyme Forms are Not Likely To Be Superior To Cyano- And Hydroxyl-Cobalamin In Prevention or Treatment of Cobalamin Deficiency. Mol Nutr Food Res. (7):1364-72.

- Platt, S.R. dan 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.
- Schubert. (2018). *Leg Paralysis in Cat*. Merck Veterinary Manual. Kenilworth, NJ, USA.
- 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 Oncarnitine and Glutathione In Muscle*. HindawiPublishingCorporationEvidence-Based Complementary and Alternative Medicine. 590-0482:1-3.
- Triakoso, N. (2016). *Pakan dan Kucing. Kesehatan dan Risiko Penyakit Akibat Pakan pada Kucing*. Fakultas Kedokteran Hewan. Universitas Airlangga.
- Triana, V. (2006). *Macam-Macam Vitamin dan Fungsinya dalam Tubuh Manusia*. Jurnal Kesehatan Masyarakat. (1): 40-47.
- Xia Y, Cao X, Wu G, and Cheng J. (2010). *Acupuncture Therapy for Neurological Disease: A Neurobiological View*. New York (US): Springer. 480 p.
- Xie, Huisheng and Vanessa Preast. (2007). *Xie's Veterinary Accupuncture*. 1st ed. Blackwell Publishing. Iowa. USA.
- Xie, H. dan L. Wedemeyer. (2012). *The Validity of Acupuncture in Veterinary Medicine*. AJTCVM. 7:1.