

Tindakan Operasi Rekonstruksi Tembolok pada Burung *Blue and Gold Macaw* (*Ara ararauna*) yang Mengalami *Recurrent Crop Fistula*

Crop Reconstruction Surgery for Blue and Gold Macaws (*Ara ararauna*) with *Recurrent Crop Fistula*

Nofan Rickyawan^{1*}, Hazra Maulidina²

¹Laboratorium Ilmu Bedah dan Radiologi, Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Brawijaya,
Malang, Jawa Timur, Indonesia

²Radhiyan Pet Care and Animal Cafe, Tangerang, Indonesia

*Email: nofanvet@ub.ac.id

Naskah diterima: 15 Juli 2022, direvisi: 21 November 2023, disetujui: 21 November 2023

Abstract

A crop fistula is an abnormal tunnel in the skin and crop tissue due to damage to the crop wall. The causes are ingestion of foreign bodies, sharp objects, trauma, chronic irritation and crop burn. A 5-month-old female Blue and Gold Macaw (*Ara ararauna*), weighing 0.75 kg, was brought to the Brawijaya University Teaching Veterinary Hospital due to an infection in the crop area and a wound dehiscence. At first, the bird had crop fistula due to crop burn and had done an ingluviotomy procedure twice at another veterinary clinic but repeated dehiscence after surgery. Recurrent crop fistula is the diagnosis made considering the patient's medical history, physical examination results, and clinical symptoms. Reconstructive surgery begins with an ingluviotomy accompanied by debridement to clean and separate the skin tissue and crop. Principles of surgery to increase the healing potential of corrected healthy tissue. . Surgical techniques and postoperative care optimal showed permanent wound healing and not cause recurrent dehiscence.. The surgical wound improved until the 18th post-operative day and . Surgical techniques and postoperative care optimally showed permanent wound healing and not causing recurrent dehiscence.

Keywords: Blue and Gold Macaw; crop reconstruction; ingluviotomy; recurrent crop fistula

Abstrak

Fistula tembolok (*crop fistula*) merupakan saluran abnormal pada jaringan kulit dan tembolok yang terbentuk akibat kerusakan pada dinding tembolok. Penyebabnya adalah ingesti benda asing, benda tajam, trauma, iritasi kronis dan *crop burn*. Seekor burung *Blue and Gold Macaw* (*Ara ararauna*) betina, berumur 5 bulan dengan berat badan 0,75 kg datang ke Rumah Sakit Hewan Pendidikan Universitas Brawijaya karena mengalami luka dehisensi disertai infeksi pada area *crop*. Pada awalnya burung mengalami fistula tembolok akibat *crop burn* dan pernah dilakukan tindakan ingluviotomi sebanyak dua kali di klinik hewan lain akan tetapi terjadi dehisensi berulang pasca operasi. Diagnosa berdasarkan anamnesis, gejala klinis, pemeriksaan fisik dan temuan klinis adalah *recurrent crop fistula*. Tindakan operasi rekonstruksi diawali dengan ingluviotomi disertai *debridement* untuk membersihkan dan memisahkan jaringan kulit dan tembolok. Prinsip tindakan untuk meningkatkan potensi kesembuhan jaringan sehat yang dikoreksi. Teknik operasi dan pola perawatan pasca operasi yang dilakukan secara optimal menunjukkan kesembuhan luka permanen dan tidak menimbulkan dehisensi berulang. Luka operasi membaik sampai hari ke-18 pasca operasi dan tidak terjadi dehisensi maupun infeksi.

Kata kunci: Blue and Gold Macaw; ingluviotomi; *recurrent crop fistula*; rekonstruksi *crop*

Pendahuluan

Burung Macaw merupakan burung terbesar dari famili Psittacidae yang telah didomestikasi dan menjadi hewan peliharaan (Pranty *et al.*, 2010). Habitat burung *Macaw Blue and Gold* tersebar luas pada area *rainforest*, sabana, hutan subtropis dan hutan tropis di Amerika Utara, Tengah dan Selatan (Juniper dan Parr, 1998). Burung jenis ini memiliki paruh yang kuat yang berfungsi untuk memecahkan kulit kacang dan menghancurkan biji-bijian (Ragusa-Netto, 2006). Saluran digestinya terdiri atas *cavum oris*, esofagus, tembolok (*ingluvies*), proventikulus, ventrikulus, *intestinum tenue*, *intestinum crasum* dan kloaka (Suprijatna dan Kartasudjana, 2008). Tembolok merupakan modifikasi dilatasi dari esofagus yang tersusun atas empat lapisan yaitu tunika mukosa, tunika submukosa, tunika muskularis, dan tunika serosa (Gelis, 2006; Konig *et al.*, 2009). Tembolok berfungsi sebagai lokasi penyimpanan makanan sementara dan pre-digesti bahan makanan yang sulit dicerna (Konig *et al.*, 2009; Kierończyk *et al.*, 2016). Enzim amilase dirilis untuk membantu pre-digesti dan pelunakan makanan (Kierończyk *et al.*, 2016).

Crop fistula merupakan kejadian umum yang terjadi pada *Psittacine* atau burung paruh bengkok (Kumar *et al.*, 2016). Etiologi kejadian *crop fistula* diantaranya karena benda besi tajam, gigitan serangga, ingesti benda asing, trauma, iritasi kronis, dan *crop burn* (kondisi akibat pemberian pakan yang masih panas) (Rao *et al.*, 2016) Tindakan operasi diperlukan untuk menangani kasus tersebut. Inguviotomi merupakan proses pembedahan untuk membuka area tembolok (Bennet dan Harrison, 1994). Indikasi umum yaitu pada kasus pengambilan benda asing, pengambilan sampel biopsi, perbaikan kerusakan akibat trauma (kasus *crop rupture*, *crop burn* dan *crop fistula*) (Doneley, 2016; Hussain *et al.*, 2020; Laku *et al.*, 2021). Tindakan dilakukan dengan membuat insisi pada regio lateral servikal sinister di atas tembolok untuk meminimalkan distrupsi vaskular dan komplikasi yang terkait dengan pemberian *tube* selama masa pemulihan (Hussain *et al.*, 2020). Pencegahan kejadian berulang pada kasus *crop fistula* dilakukan dengan memperhatikan proses tindakan pembedahan, pemilihan tipe jahitan

untuk penutupan tembolok, pemilihan jenis material benang jahit, dan manajemen pasca operasi (Speer, 2016).

Materi dan Metode

Riwayat Kasus

Seekor burung Blue and Gold Macaw (*Ara ararauna*) betina, berumur 5 bulan dengan berat badan 0.75 kg datang ke Rumah Sakit Hewan Pendidikan Universitas Brawijaya karena mengalami dehisensi luka disertai infeksi pada area tembolok sejak 2 minggu yang lalu. Fistula tembolok pada awalnya diakibatkan karena pemberian pakan bersuhu tinggi sehingga mengalami *crop burn* dan beberapa hari kemudian terjadi kebocoran tembolok yang ditandai dengan keluarnya pakan dari tembolok pasca pemberian pakan. Inguviotomi pernah dilakukan di klinik hewan lain sebanyak dua kali akan tetapi terjadi dehisensi berulang pasca operasi. Hasil pemeriksaan fisik ditemukan dehisensi luka dan infeksi yang disertai rembesan pakan pada area tembolok. Burung dalam kondisi tubuh yang baik, aktif, serta tidak ada gejala gangguan pernafasan, sirkulasi, dan lokomosi. Diagnosa berdasarkan anamnesa, gejala klinis, pemeriksaan fisik dan temuan klinis adalah *recurrent crop fistula*.

Alat dan Bahan

Mesin anastesi inhalasi, penghangat elektrik, satu set instrument bedah mayor, *feeding tube* 8 fr, diazepam 0,5%, isoflurane, enrofloxacin 10%, meloxicam 0,5%, cairan infus NaCl 0,9%, *povidone iodine* 10%, alkohol 70%, benang PGA® 4.0 dan *silk* 3.0.

Tindakan Operasi

Pasien dipuasakan sekitar 8 jam sebelum dilakukan tindakan operasi. Premedikasi menggunakan diazepam 0,2 mg/kg BB secara injeksi intramuskular. Anestesi menggunakan isoflurane dengan dosis 5% selama 1 menit sebagai induksi dan *maintenance* anastesi 2 – 3% selama proses operasi berlangsung. Pasien diletakkan pada meja operasi yang telah dipasang penghangat elektrik dengan posisi rebah dorsal (Gambar 1). Pemasangan infus pada *vena basilic* dengan cairan NaCl 0,9%. Bulu di sekitar luka

dicabut secara hati-hati hingga bersih dan kulit disterilisasi menggunakan alkohol 70% dan povidone iodine 10%. *Feeding tube* dipasang melalui mulut menuju esofagus distal sehingga terlihat melalui lubang *crop fistula*.

Tindakan ingluviotomi (Gambar 1) diawali dengan mengidentifikasi kondisi luka dan melepas benang jahit. Jaringan kulit dan tembolok yang mengalami adhesi dilakukan pemisahan dengan cara dipreparir secara perlahan agar tidak memberikan trauma. *Debridement* untuk membersihkan dan membuang jaringan yang mengalami granulasi dan nekrosis sebelum dilakukan penjahitan. Penjahitan luka pada *crop* menggunakan benang PGA 4.0 dengan pola jahitan *simple continuous suture* dan *lambert suture*. Pola tersebut akan menutup area garis

luka dari ujung kranial hingga ujung kaudal. Kedua jahitan tersebut harus dipastikan tertutup sempurna supaya tidak terjadi kebocoran. Kulit dijahit dengan pola jahitan *horizontal mattress suture* menggunakan benang *silk 3.0*.

Pengobatan pasca operasi burung diberi enrofloxacin 10 mg/kg BB per hari dan meloxicam 0.2 mg/kg BB per hari selama 7 hari. Pakan berupa bubur cair bersuhu hangat diberikan secara per oral dengan volume sedikit dengan frekuensi pemberian ditingkatkan sesuai kebutuhan untuk mengurangi pengumpulan makanan di dalam tembolok selama masa pemulihan (14 hari).

Hasil dan Pembahasan

Salah satu penyebab fistula tembolok adalah *crop burn* yaitu keadaan dimana *crop* mengalami kondisi terbakar akibat pemberian pakan bersuhu tinggi yang tidak dapat ditoleransi (Bennet dan Harrison, 1994; Doneley, 2016). Kejadian ini umum terjadi pada burung *Psittacine* usia muda karena pemberian pakan berupa bubur yang dilolohkan secara langsung ke esofagus dan tembolok setiap 1 – 4 jam sekali (Wilson, Linden dan Lightfoot, 2006). Selain itu, tembolok pada neonatus lebih rapuh dan rentan cedera dibandingkan tembolok burung dewasa (Gelis, 2006). *Crop burn* kronis yang tidak ditangani segera dapat berkembang menjadi nekrosis dan membentuk lubang pada jaringan tembolok atau disebut fistula tembolok (Bennet & Harrison, 1994; Jenkins, 2013).

Kasus *recurrent crop fistula* pada pasien terjadi karena faktor teknik jahitan dan manajemen pasca operasi yang kurang optimal. Pada proses ingluviotomi, penutupan luka hanya dilakukan satu lapis penjahitan yang menyatu antara tembolok dan kulit sehingga terjadi dehisensi. Dehisensi umum terjadi pada kulit dan tembolok yang tertutup sebagai satu jaringan (Speer, 2016). Dehisensi dapat terdeteksi dengan adanya kebocoran tembolok pasca operasi yang ditunjukkan dengan keluarnya pakan setelah pemberian pakan. Bulu yang selalu basah mengindikasikan adanya laserasi atau nekrosis tembolok (Bennet dan Harrison, 1994).

Puasa sebelum tindakan operasi sangat penting dilakukan untuk mencegah terjadinya regurgitasi dan aspirasi ketika proses operasi



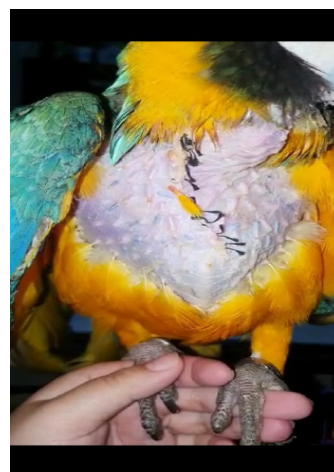
Gambar 1. Tindakan ingluviotomi pada burung *Blue and Gold Macaw* yang mengalami *recurrent crop fistula*. (A) Induksi anestesi dengan posisi rebah dorsal diatas meja operasi yang telah terpasang alas penghangat; (B) Pemasangan *feeding tube* dan infus; (C) Kondisi dehisensi luka pasca pembersihan dan pelepasan benang; (D) Pemisahan kulit dari tembolok; (E) *debridement* jaringan; (F) Tembolok yang telah terpisah dengan kulit dan siap ditutup; (G) Penjahitan tembolok menggunakan pola jahitan *simple continous*; (H) Penjahitan tembolok menggunakan pola jahitan *lambert*; (I) Penutupan kulit menggunakan pola jahitan *horizontal mattres*.

(Lierz dan Korbel, 2012; Rickyawan, *et al.*, 2021). Durasi puasa untuk burung berat 600 - 1000 gram dengan kondisi yang stabil adalah 6 – 12 jam (Lierz dan Korbel, 2012). Premedikasi menggunakan diazepam dengan dosis yang direkomendasikan 0,2 – 1 mg/kg BB (Gunkel dan Lafortune, 2005; Lierz dan Korbel, 2012). Diazepam termasuk golongan benzodiazepine yang bersifat sedatif, ansiolitik dan muskulorelaksan yang dapat membantu meminimalkan efek negatif dari isoflurane pada sistem kardiovaskular (Gunkel dan Lafortune, 2005). Ingluviotomi harus dilakukan dalam keadaan anestesi total dan salah satu yang direkomendasikan menggunakan anestesi inhalasi isoflurane (Raisi *et al.*, 2018). Teknik penggunaan isofluran dengan aliran gas tinggi saat induksi anestesi dan aliran gas rendah saat *maintenance* anestesi. Induksi anestesi isofluran pada pasien diberikan pada konsentrasi 3-5% dan *maintenance* anestesi dengan konsentrasi 1-3% (Gunkel dan Lafortune, 2005; Lierz dan Korbel, 2012). Anestesi dengan aliran gas tinggi akan mencapai konsentrasi alveolar sehingga memberikan efek saat pembedahan dalam waktu singkat (Lierz dan Korbel, 2012; Chan *et al.*, 2013) Induksi dan *maintenance* anestesi isofluran dicapai melalui penghambatan saluran ion *neurotransmitter-gated* seperti GABA, glisin, dan reseptor N-metil-d-aspartat (NMDA) dalam sistem saraf pusat (Raisi *et al.*, 2018).

Alas penghangat ketika melakukan tindakan operasi pada burung sangat penting untuk mencegah hipotermia (Rickyawan *et al.*, 2021). Burung yang berada di dalam kondisi teranestesi akan mengalami penurunan metabolisme sehingga suhu tubuhnya harus dijaga agar tetap stabil tidak sampai di bawah 38 °C (Lierz dan Korbel, 2012; Doneley, 2016). Terapi cairan diberikan untuk mencegah hipovolemia dan dehidrasi akibat kehilangan darah ketika operasi (Carregaro *et al.*, 2015). Volume cairan infus yang direkomendasikan untuk *Psittacine* adalah 100 ml/kg per hari sedangkan untuk bayinya membutuhkan sekitar 2 – 3 kali lebih banyak dibandingkan burung dewasa (Tully, 2011). Pemasangan *feeding tube* dari mulut ke tembolok menuju esofagus distal atau proventikulus untuk membantu mengidentifikasi lumen tembolok pada saat operasi (Speer, 2016)

Ingluviotomi merupakan salah satu teknik pembedahan untuk menangani *recurrent crop fistula*. Koreksi pada kasus *recurrent crop fistula* dilakukan dengan pemisahan area tepi fistula yang mengalami adhesi (Speer, 2016). *Debridement* dilakukan pada jaringan tembolok dan kulit untuk membuat jaringan luka yang baru. *Debridement* adalah pengangkatan atau membuat perlukaan baru pada jaringan yang mati, rusak, atau terinfeksi untuk meningkatkan potensi penyembuhan jaringan sehat yang tersisa (Anderson, 2006). Tembolok pada burung muda memiliki kemampuan meregang sangat baik dan toleransi yang luas terhadap reseksi jaringan (Doneley, 2016). Tindakan penjahitan untuk menutup luka dilakukan terpisah antara tembolok dan kulit. Jaringan kulit dan tembolok harus ditutup dalam dua lapisan terpisah karena risiko dehisensi jika kedua lapisan ditutup bersama (Bowles *et al.*, 2011). Penutupan tembolok direkomendasikan dengan 2 *layering* dengan pola jahitan *inverting* dan kulit menggunakan pola jahitan *continous* atau *interrupted* (Doneley, 2016). Pola jahitan *lambert* merupakan pola dasar untuk semua jahitan gastrointestinal yang bermanfaat mencegah kebocoran dan merupakan inisiator kesembuhan karena adanya pembalikan dari serosa (Kitagawa and Dempsey, 2015). Manajemen pasca operasi berkaitan dengan pola pemberian pakan harus dilakukan untuk memaksimalkan kekuatan peregangan dinding tembolok (Speer, 2016).

Enrofloxacin umum diberikan untuk mengatasi infeksi pada burung dengan cara



Gambar 2. Luka jahitan hari ke-18 pasca operasi yang tidak menunjukkan adanya dehisensi dan infeksi

menghambat aktivitas DNA-*gyrase* bakteri gram positif dan negatif (Plumb, 2018) Meloxicam bekerja sebagai antiinflamasi dan analgesik dengan menghambat biosintesis prostaglandin yang merupakan mediator inflamasi melalui penghambat *cyclooxygenase-2* (COX-2), sehingga proses inflamasi dapat dihambat (Hawkins *et al.*, 2018). Evaluasi luka jahitan setelah 18 hari pasca operasi terlihat perkembangan persembuhan luka jahitan dan pasien tidak mengalami dehisensi yang menyebabkan *recurrent crop fistula* (Gambar 2).

Kesimpulan

Tindakan operasi rekonstruksi yang dilakukan dengan ingluviotomi disertai *debridement* terbukti dapat meningkatkan potensi kesembuhan jaringan tembolok. Delapan belas hari pasca operasi terlihat perkembangan persembuhan luka jahitan dan pasien tidak mengalami dehisensi yang menyebabkan *recurrent crop fistula*. Keberhasilan penanganan dengan mempertimbangkan pemilihan teknik pembedahan, tipe jahitan, jenis material benang jahit, dan manajemen pasca operasi.

Daftar Pustaka

- Anderson, I. (2006). Debridement methods in wound care, *Nursing Standard*, 20(24), pp. 65–72.
- Bennet, R.A. and Harrison, G.J. (1994). Soft Tissue Surgery, in B.W. Ritchie, Greg J. Harrison, and L.R. Harrison (eds) *Avian Medicine: Principles and Application*. 2nd edn. Wingers Pub, pp. 1096–1136.
- Bowles H.L. *et al.* (2011). *Clinical Avian Medicine*. Edited by Harrison G.J. and Lightfoot T.L. Spix Publishing, Inc.
- Carregaro, A.B. *et al.* (2015). Lactated Ringer's solution or 0.9% sodium chloride as fluid therapy in pigeons (*Columba livia*) submitted to humerus osteosynthesis, *Pesquisa Veterinária Brasileira*, 35(1), pp. 95–98.
- Chan, F.-T. *et al.* (2013). Anesthesia with Isoflurane and Sevoflurane in the Crested Serpent Eagle: Minimum Anesthetic Concentration, Physiological Effects, Hematocrit, Plasma Chemistry and Behavioral Effects, *Journal of Veterinary Medical Science*, 75(12), pp. 1591–1600.
- Doneley, B. (2016). *Avian Medicine and Surgery in Practice: Companion and Aviary Birds*. CRC Press.
- Gelis, S. (2006). Evaluating and Treating the Gastrointestinal System, in G.J. Harrison and T.L. Lightfoot (eds) *Clinical Avian Medicine*. Spix Publishing.
- Gunkel, C. and Lafortune, M. (2005). Current Techniques in Avian Anesthesia, *Seminars in Avian and Exotic Pet Medicine*, 14(4), pp. 263–276.
- Hawkins, M.G. *et al.* (2018). Birds, in *Exotic Animal Formulary*. Elsevier, pp. 167–375.
- Hussain, R. *et al.* (2020). A Study on Crop Repair by Using Different Inguviotomy Techniques in Pigeon, *Advances in Animal and Veterinary Sciences*, 8(7).
- Jenkins, J. (2013). *Presenting problem: Crop Burn in Birds*, *Lafeber Company Veterinary Consultant*.
- Juniper, T. and Parr, M. (1998). *Parrots: A Guide to the Parrots of the World*. Pica Press.
- Kierończyk, B. *et al.* (2016). Avian Crop Function – A Review, *Annals of Animal Science*, 16(3), pp. 653–678.
- Kitagawa, Y. and Dempsey, D.T. (2015). Stomach, in F.C. Brunicardi *et al.* (eds) *Schwartz's Principles of Surgery, 10e*. New York, NY: McGraw-Hill Education.
- Konig, H.E. *et al.* (2009). Digestive system (apparatus digestorius), in *Avian Anatomy. Textbook and Colour Atlas*. 2nd edn. 5m publishing, pp. 92–117.
- Kumar, P.R. *et al.* (2016). Surgical repair of oesophageal rupture in a cock (*Gallus domesticus*)., in.
- Laku, D. *et al.* (2021). Inguviotomy in a cumulet pigeon following crop impaction: Case report.
- Lierz, M. and Korbel, R. (2012). Anesthesia and Analgesia in Birds, *Journal of Exotic Pet Medicine*, 21(1), pp. 44–58.

- Plumb, D.C. (2018) *Plumb's Veterinary Drug Handbook: Desk, 9th Edition*. 9th edn. PharmaVet Inc.
- Pranty, B., Feinstein, D. and Lee, K. (2010). Natural History of blue-and-yellow Macaws (*Ara ararauna*) in Miami-Dade County, Florida, *Searchable Ornithological Research Archive*, 38(2), pp. 55–62.
- Ragusa-Netto, J. (2006). Dry fruits and the abundance of the Blue-and-Yellow Macaw (*Ara ararauna*) at a cerrado remnant in central Brazil, *Ornitologia Neotropical*, 17.
- Raisi, A. *et al.* (2018). Removing of Crop Foreign Body in a Cockatiel (*Nymphicus hollandicus*) by Inguvotomy Technique: Case Report, *Iranian Journal of Veterinary Surgery*, 13(2), pp. 71–75.
- Rao, C. *et al.* (2016). Surgical management of crop fistula in a hen, 93, pp. 59–60.
- Rickyawan, N., Hardian, A.B. and Cadiwirya, P.K. (2021). Lipoma Removal Surgery in White-Rumped Shama (*Kittacincla malabarica macraoura*),” *Jurnal Medik Veteriner*, 4(2), p. 275.
- Speer, B.L. (2016) *Current Therapy in Avian Medicine and Surgery*. Elsevier.
- Suprijatna, E. and Kartasudjana, R. (2008). *Ilmu Dasar Ternak Unggas*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Tully, T.N. (2011). Avian fluid therapy, in *Fetch DVM360 Conference*. DVM 360.
- Wilson, L., Linden, P.G. and Lightfoot, T.L. (2006). Concepts in Behavior - Section II: Early Psittacine Behavior & Development, in G.J. Harrison and T.L. Lightfoot (eds) *Clinical Avian Medicine*. Spix Publishing Inc.