NOTAS CIENTÍFICAS

FISTULAÇÃO DO ÍLEO TERMINAL E CECECTOMIA EM FRANGOS: CONSIDERAÇÕES CIRÚRGICAS[1]

ALCEU GASPAR RAISER[2], ALEXANDRE DA SILVA POLYDORO[3], MARSON BRUCK WARPECHOWSKI[4], MARIA DE LOURDES SANTORIO CIOCCA[5], MARCELO SÁ[3] e LIANDRA PORTELA[2]

RESUMO - A produção de aves em nível industrial exige, além dos cuidados de sanidade, um manejo alimentar cuidadoso. Para tanto, o estudo da aceitação, digestibilidade e absorção da ingesta deve ser priorizado para obter-se o máximo de rendimento. Assim, no íleo terminal de onze galos de linhagem de corte foi implantada uma cânula em T, confeccionada de seringa descartável de 1 mL (grupo I), e em outros onze foi efetuada cecectomia (grupo II), para avaliação da adaptação pós-cirúrgica. Foram inspecionados quanto ao comportamento em relação ao implante (fistulados), eventual presença de complicações pós-operatórias, e evolução do trânsito alimentar pelo sistema intestinal durante 30 dias. Aves cecectomizadas tiveram excelente evolução enquanto que aves fistuladas apresentaram tempo reduzido de patência da cânula.

TERMINAL ILEAL CANNULATION AND CECECTOMY IN BROILERS: SURGICAL EVALUATION

ABSTRACT - Poultry production requires careful nutritional and sanitary management. For this, the study of acceptability, digestibility and absorption rate shall be priority for maximum yield obtention. In order to evaluate the post-operative adaptation, a plastic T piece cannulae made from 1 mL disposable syringes was implanted in the terminal ileum of eleven broilers (group I), and eleven others were cecectomized. The cannulation procedure, digestive transit, complications incidence and behaviour were evaluated during 30 days. Cecectomized broilers had an excellent evolution, while those submitted to ileal cannulation presented cannulae patency for short time.

---

[1] Aceito para publicação em 16 de setembro de 1997.

[2] Méd. Vet., Prof. Titular, Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), Campus Universitário Camobi, CEP 97119-900 Santa Maria, RS. Bolsista do CNPq. E-mail: raisermv@smnet.com.br

[3] Méd. Vet., aluno do Curso de pós-graduação em Medicina Veterinária, UFSM.

[4] Zootec., aluno do Curso de pós-graduação em Zootecnia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Av. Paulo Gama 110, CEP 90046-900 Porto Alegre, RS.

[5] Méd. Vet., Profª Adjunta, Dep. de Zootecnia, UFRGS.

As modificações cirúrgicas do trato gastrintestinal de aves empregadas em estudos de nutrição animal visam, em grande parte, à obtenção de inferências sobre fenômenos que ocorrem até o segmento terminal do intestino delgado, eliminando o efeito da atividade microbiana, especialmente dos cecos. Assim, são amplamente empregadas a cecectomia e fistulação da porção terminal do íleo. Esses animais têm sido utilizados em trabalhos de digestibilidade de aminoácidos (Jons et al., 1986a, 1986b), digestão de proteínas e retenção de nitrogênio, efeito da fibra sobre a excreção nitrogenada endógena (Raharjo & Farrel, 1984), entre outros. Os dois procedimentos representam alternativas às técnicas de abate associadas à análise de conteúdo por segmento, as quais, embora mais exatas, são caras, laboriosas e, inerentemente, acumulam efeitos da variabilidade individual.

Raharjo & Farrel (1985) apresentaram uma cânula de vidro para adaptação no íleo terminal de galos adultos. O maior problema encontrado foi a migração da cânula através da abertura cirúrgica.

Gurnsey & James (1985) confeccionaram uma cânula de plástico em T a partir da porção proximal de seringas de 1 mL, que foram seccionadas em comprimento de 35 mm. A cânula foi adaptada no íleo através de incisão de 1 cm, fechada com sutura em bolsa. Sua estabilidade foi assegurada por um anel de plástico circular, perfurado, fixado por pontos de sutura com poliester trançado siliconizado na camada sero-muscular. A cânula foi exteriorizada através da abertura cirúrgica. A cavidade abdominal foi suturada com categute cromado 2-0. Utilizou-se anestesia geral com halotano ou metoxifluorano. Os autores relataram que de 15 aves, 10 sobreviveram por 9 meses. As demais apresentaram complicações como obstrução intestinal (três aves), migração da cânula (uma ave) e torção intestinal (uma ave). Para controle antimicrobiano, Gurnsey &

James (1985) efetuaram irrigação da área operatória com solução contendo 250 mg de ampicilina e administraram por via parenteral 250.000 UI de penicilina procaínica e 250 mg de dihidroestreptomicina, durante três dias.

Para o controle da infecção cirúrgica, Raiser (1995) indica o uso profilático de antibiótico, nas cirurgias eletivas envolvendo o trato digestivo de mamíferos domésticos, mediante a aplicação venosa de uma dose de ampicilina sódica 30 minutos antes da intervenção.

A cecectomia tem sido indicada para estudos da dieta quando se quer evitar os efeitos da fermentação sobre o bolo alimentar. Vários autores fazem referência a seu uso em estudos sobre dieta, mas não descrevem o comportamento pós-cirúrgico das aves.

Hall & Clarke (1983) chamam a atenção para alguns aspectos particulares referentes à anestesia de aves, como: a rapidez de metabolização dos fármacos, possibilidade de recuperação anestésica com excitação, a diferente dinâmica respiratória, em que normalmente a inspiração é passiva e a expiração ativa, e o risco de produção de hipoglicemia quando as aves forem submetidas à privação prolongada de ingesta.

Nicholson & Ilkiw (1992) combinaram agentes injetáveis como a cetamina, xilazina, tiobarbituratos e inalatórios, gases halogenados (halotano e isoflurano), nas técnicas anestésicas para aves, oferecidos através de circuitos não reinalatórios após a intubação da traquéia. Stunkard & Miller (1974), numa revisão sobre anestesia em espécies exóticas, chamaram atenção para o fato de que o "cuff" da sonda orortraqueal não deve ser insuflado para que a pressão intratraqueal não seja elevada demasiadamente.

A obtenção de amostras da digesta a partir de diferentes segmentos do trato digestivo permite o desenvolvimento de estudos de funções gastrintestinais. Para tanto, modificações cirúrgicas como a cecectomia ou a fistulação intestinal são importantes para analisar, por exemplo, a influência da fermentação sobre diferentes dietas nos cecos. A padronização de um procedimento cirúrgico adequado, por outro lado, é fundamental para o tempo de sobrevida dessas unidades experimentais. Foi objetivo desta pesquisa avaliar a adaptação de aves de corte à cecectomia e fistulação do íleo terminal.

Para desenvolver o experimento foram utilizados machos da geração de matrizes de linhagem de corte, que foram retirados de um único lote. Vinte e duas aves com 10 semanas de idade e peso corporal entre 1.850 e 2.450 g foram separadas em dois grupos de igual número e colocadas em gaiolas de arame individuais.

Durante o pré-operatório, até o momento das cirurgias, as aves receberam ração farelada, formulada conforme os níveis de nutrientes recomendados para a linhagem (PT_0), adotando-se um arraçoamento de 100 g/ave/dia.

As aves do grupo I foram submetidas ao tratamento cirúrgico de cecectomia e as do grupo II à ileostomia com implantação de cânula.

As intervenções cirúrgicas foram desenvolvidas nas dependências do Bloco Cirúrgico de Pequenos Animais do Hospital de Clínicas Veterinárias da Universdade Federal de Santa Maria.

As cânulas foram preparadas a partir de seringas de insulina de 1mL. Foi seccionada a porção proximal de cada seringa em comprimento de aproximadamente 3,5 cm. Preparou-se um anel de plástico com orifícios para sutura e um êmbolo de teflon para tamponar a cânula (Fig.1).

Após ser pesada, cada ave recebeu como protocolo de experimentação anestésica indução com a associação de cloridrato de cetamina (20 mg/kg) e cloridrato de xilazina (0,3 mg/kg), combinados na mesma seringa e aplicados por via intramuscular na região peitoral, através de agulha hipodérmica 13 x 4,5. Após 5 a 10 minutos, a região da glote foi instilada com um jato de lidocaína spray 5% e a traquéia foi intubada com sonda orotraqueal de Magill 4,0 mm. A manutenção do plano anestésico foi realizada com halotano em oxigênio a 100%, em vaporizador universal, com a utilização do sistema não reinalatório Duplo "T" de Baraka. A ventilação foi realizada manualmente por pressão positiva intermitente. O fluxo de oxigênio utilizado foi de 0,5 - 1,0 L/min.

As aves foram submetidas a jejum de 12 a 18 horas, pesadas e inspecionadas clinicamente para avaliação do quadro geral.

Para contensão, na maioria das aves foi adaptada uma venda confeccionada a partir de meia-calça de lycra escura que recobria a cabeça, asas e maior parte do tronco, mantida até a indução anestésica. A área operatória foi preparada para cirurgia asséptica e cada ave recebeu 20 mg/kg de ampicilina sódica junto com a medicação pré-anestésica.

Cada ave foi contida em decúbito lateral esquerdo com o membro direito tracionado cranialmente para permitir o acesso ao flanco direito. Após os cuidados de anti-sepsia, com aplicação tópica de álcool iodado e delimitação da área operatória com pano de campo fenestrado, foi efetuada incisão de aproximadamente 4 cm, caudal à última costela e paralela ao processo caudal do esterno, distante dele 2 cm. A abordagem foi feita

através dos planos profundos e saco aéreo até alcançar a cavidade peritonial. Na seqüência foi identificada a junção íleocecocólica.

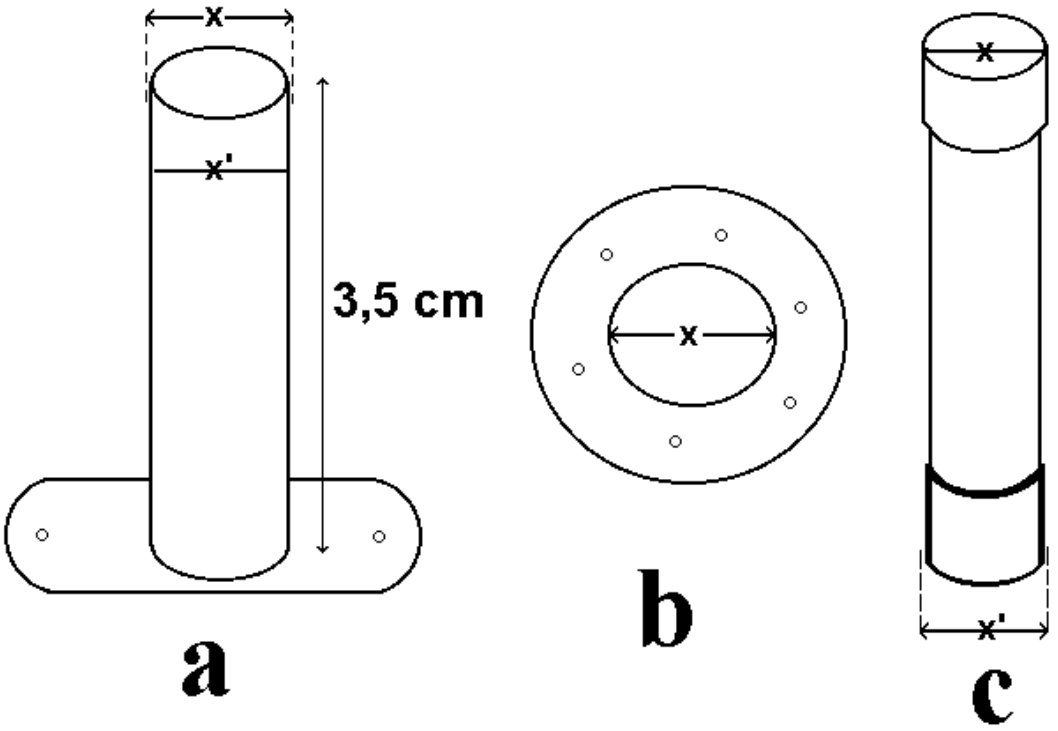

FIG. 1. Esquema representativo da preparação da cânula. a = cânula; b = anel de plástico com orifícios para passagem do fio de reparo; c = êmbolo de polietileno. Observar a proporção dos diâmetros nas diferentes peças, representadas por mesmas letras.

Cecectomia

Em cada ave do grupo I os cecos foram exteriorizados, dissecados do ligamento íleocecal com auxílio de gaze umedecida em solução salina até sua origem na junção íleocecal. A hemostasia dos vasos sangrantes foi feita por forcitorsão. Em cinco aves, os cecos foram pinçados, seccionados com bisturi e suturados com fio de poliamida 0-20 (Nyilon Grilon) em sutura tipo Cushing. Nas demais, foi efetuada apenas ligadura em massa com o mesmo fio, seguida de secção com bisturi. A seguir foi efetuada irrigação da área com solução salina morna.

Fistulação do íleo

Em cada ave do grupo II foi identificado o íleo terminal e, aproximadamente, 5 cm cranial à junção íleocecocólica, efetuada incisão de 1 cm na borda oposta à inserção do mesentério. Na seqüência, a cânula foi adaptada na luz da víscera e a parede intestinal suturada com pontos simples isolados com fio de poliamida 0-20. A seguir, foram adaptados fios de reparo, a cada lado da cânula, os quais foram passados através de orifícios do anel do plástico, que ficou unido à serosa intestinal e fixado com nós. Os segmentos excedentes dos fios não foram seccionados.

Após irrigação abundante da área com solução salina morna, foi efetuada incisão de 1cm na parede abdominal, logo acima da laparotomia, para exteriorização da cânula. Nesta etapa, os fios de reparo que fixaram a cânula e o anel de plástico ao íleo transfixaram a parede abdominal a cada lado de exteriorização da cânula para fixar a víscera à parede abdominal.

Na seqüência, foi efetuada sutura dos sacos aéreos e parede abdominal com fio de poliamida 0-20.

Ao final da cirurgia, as aves foram monitoradas até que apresentassem padrão respiratório adequado e, então, contidas em cones de papel. No pós-operatório foram mantidas em gaiola comum nos dois primeiros dias e após, individuais. A ferida cirúrgica e a cânula foram inspecionadas diariamente.

Antes de serem submetidas aos experimentos, as aves tiveram um período de sete dias para recuperação e readaptação. Nos três primeiros dias, a ração foi oferecida *ad libitum*. Nos quatro seguintes, o consumo foi restrito a 100 g/ave/dia, com quatro refeições (às 6:00 h; 12:00 h; 18:00 h e 0:00 h). Foram realizados dois experimentos: no experimento I, determinaram-se o efeito da cecectomia e a fistulação do íleo sobre a passagem das fases sólida e líquida da digesta, utilizando-se para todas as aves a ração PT_0. No experimento II empregaram-se dois níveis de diluição da ração, adicionanado-se 15% (PT_{15}) e 30% (PT_{30}) de palha de trigo à ração PT_0, para determinar o efeito da fibra sobre a passagem no trato gastrintestinal. As aves foram pesadas após a última coleta de excreta, para a determinação de cada fase da digesta, totalizando seis pesagens.

Quatro aves de cada grupo foram necropsiadas para avaliação da evolução pós-cirúrgica.

A combinação de fármacos injetáveis com um agente volátil, conforme recomendam Nicholson & Ilkiw (1992) e Muir et al. (1995), utilizado em circuito anestésico não-reinalatório no presente experimento, mostrou-se eficiente para a realização da cecectomia e fistulação do íleo em frangos. Uma ave mostrou sinais de superficialização anestésica no período transcirúrgico, fazendo movimentos leves com as asas, que foi facilmente controlado aumentando-se a concentração de halotano no vaporizador e elevando a freqüência respiratória por pressão positiva. Aspectos como esse podem ser explicados pela capacidade das aves em metabolizar rapidamente esses fármacos, o que pode tornar mais difícil o controle do plano anestésico, como citam Hall & Clarke (1983).

A utilização de um cone de papel para a contenção das aves na fase de recuperação foi eficiente para prevenir possíveis traumatismos por excitação no período pós-anestésico imediato, uma complicação bastante plausível em aves, segundo Hall & Clarke (1983).

A região selecionada para laparotomia ofereceu excelente visualização e facilidade para manipulação dos cecos e íleo terminal. A abertura dos sacos aéreos, quando da laparotomia, ofereceu certo desconforto ao cirurgião devido à vaporização do halotano.

A liberação dos cecos a partir do ligamento íleocecal, com auxílio de gaze úmida, foi rápida, atraumática e com mínimo sangramento, controlado apenas por forcitorsão. Nas aves em que os cecos foram removidos por ligadura em massa e secção, o tempo operatório foi mais curto. Na avaliação pós-operatória não foram identificados sinais clínicos compatíveis com a presença de peritonite, apesar de porção de mucosa ficar em contato com a cavidade abdominal. Nas aves necropsiadas verificou-se aderência entre a área de cecectomia e o peritônio visceral, sem prejuízo do trânsito intestinal.

Logo após a cirurgia morreu uma ave cecectomizada, por depressão respiratória, e outra no terceiro dia após a cirurgia. A causa morte da primeira foi falta de assistência respiratória e tempo prolongado de jejum. Verificaram-se que aves em jejum superior a 12 horas apresentavam maior depressão durante a anestesia, o que se explicaria pela provável hipoglicemia de jejum, Hall & Clarke (1983).

O protocolo antibacteriano caracterizado pela administração de uma dose profilática de ampicilina, à semelhança do que recomenda Raiser (1995) para cirurgias eletivas em mamíferos, foi eficiente pois as aves não evidenciaram sinal de infecção bacteriana. Quando as intervenções cirúrgicas forem realizadas em ambiente adequado e com assepsia esse risco é abolido.

Dois dias após a cirurgia os animais foram pesados constatando-se média de 2.131,3 ± 285,8 g.

As médias e desvio padrão (Tabela 1) mostram que tanto as aves testemunhas como as cecectomizadas ou fistuladas obtiveram ganho de peso progressivo, o que comprova a adoção de um padrão alimentar adequado e a boa tolerância das aves à técnica cirúrgica, adaptando-se à nova condição.

As aves apresentaram excelente adaptação à cânula, ignorando-a completamente (Fig. 2). Os resultados apresentados na Tabela 2 demonstram que as aves submetidas à fistulação do íleo no primeiro dia, apresentaram 100% de patência apenas nos primeiros 13 dias. Progressivamente, o número de aves com cânula patente diminui até o 29ºdia, quando não se conseguiu colher material de nenhuma delas. Paralelamente, as aves operadas no segundo dia apresentaram percentual proporcionalmente maior, com uma delas apresentando patência por todo o período de observação. O aperfeiçoamento da técnica cirúrgica é o principal responsável por esses resultados. É lógico que uma técnica menos traumática ofereça menor grau de proliferação tecidual. Assim, recomenda-se o treinamento do cirurgião antes de preparar as unidades experimentais.

TABELA 1. Média e desvio padrão do peso de aves intactas, cecectomizadas e fistuladas, determinadas nas fases de medida da passagem das fases sólida e líquida da digesta.

Tratamento[1]	Data [2]					
	08.10	**13.10**	**18.10**	**21.10**	**25.10**	**28.10**
Testemunhas						
Ração PT_0	2367,0 ± 226,8	2454,9 ± 213,6	2701,7 ± 145,0	2724,3 ± 147,1	2572,0 ± 142,3	2630,0 ± 136,2
Ração PT_{15}			2352,3 ± 214,8	2339,3 ± 140,5	2635,0 ± 301,4	2578,0 ± 370,5
Ração PT_{30}			2422,7 ± 136,8	2471,0 ± 136,3	2585,7 ± 271,8	2625,7 ± 263,2
Total	2367,0 ± 226,8	2454,9 ± 213,6	2491,9 ± 216,4	2511,6 ± 209,1	2597,6 ± 216,9	2615,4 ± 212,7
Cecectomizados						
Ração PT_0	2237,3 ± 221,9	2309,5 ± 222,3	2477,0 ± 194,1	2507,7 ± 190,7	2484,0 ± 204,4	2575,0 ± 204,8
Ração PT_{15}			2208,0 ± 207,2	2229,0 ± 209,9	2333,7 ± 319,3	2355,7 ± 312,7
Ração PT_{30}			2208,3 ± 211,5	2211,7 ± 195,0	2272,3 ± 235,1	2304,0 ± 259,5
Total	2237,3 ± 221,9	2309,5 ± 222,3	2297,7 ± 222,3	2316,1 ± 224,3	2363,3 ± 242,2	2411,6 ± 259,4
Fistulados						
Ração PT_0	2177,8 ± 246,2	2269,3 ± 238,0	2242,5 ± 126,7	2285,0 ± 127,5	2473,2 ± 120,1	2573,3 ± 148,4
Ração PT_{15}			2221,0 ± 93,2	2246,7 ± 78,2	2288,0 ± 53,0	2297,3 ± 57,6
Ração PT_{30}			2485,3 ± 98,3	2490,0 ± 67,6	2411,7 ± 191,3	2380,7 ± 161,0
Total	2177,8 ± 246,2	2269,3 ± 238,0	2311,9 ± 159,8	2335,0 ± 139,7	2399,3 ± 142,1	2432,7 ± 172,1

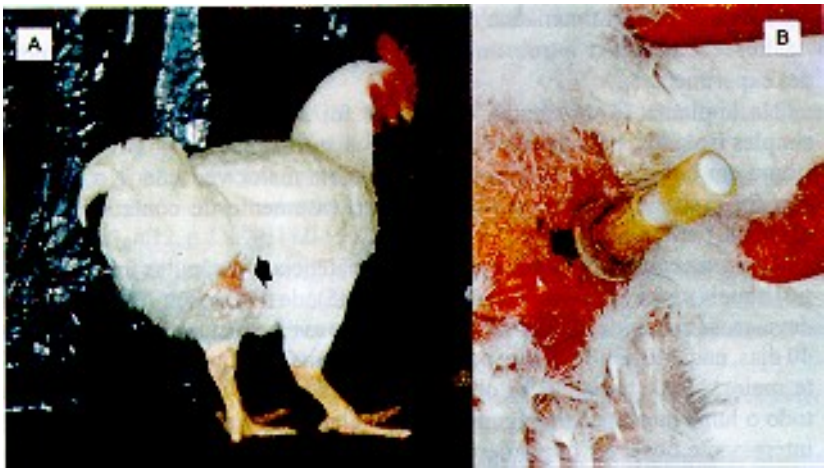

FIG. 2. Fistulação do íleo terminal em galos: (a) Frango com fístula aos 30 dias de pós-operatório; (b) Aspecto da excelente cicatrização e disposição da cânula no flanco direito.

Na implantação da cânula, o intestino foi suturado apenas com pontos simples isolados, pois devido ao reduzido diâmetro não foi possível adaptar sutura em bolsa, o que teoricamente conferiria maior vedação. No entanto, não foi constatado qualquer caso de extravasamento de conteúdo para a cavidade peritonial.

Deve ser considerado que o período de patência das cânulas foi bem inferior àquele obtido por Gurnsey & James (1985), de três meses. Essa diferença deve-se, sem dúvida, à diferença de idade das aves; no atual experimento, de 40 dias, naquele de 175 dias e, portanto, com lume intestinal significativamente maior. Neste trabalho foi observado que a cânula praticamente ocupou todo o lume intestinal em algumas aves, inclusive distendendo sua parede. É interessante observar que a perda de patência da cânula deveu-se a extensa proliferação fibrosa e não à obstrução pela excreta. Isso se comprova pelo fato de as aves continuarem a evacuar normalmente mesmo após a cânula perder a patência. Essa proliferação fibrosa sem dúvida é conseqüência da rigidez da cânula e pressão contra a parede do íleo. A utilização de cânula mais flexível deve reduzir o grau de reação proliferativa.

TABELA 2. Demonstrativo da patência da cânula implantada nas aves fistuladas, durante o período pós-cirúrgico[1].

Ave	Cirurgia 27/09/95						
	Dias pós-cirurgia						
	7	13	18	22	25	29	31
2	S	S	N	N	N	N	N
7	S	S	S	N	N	N	N
8	S	S[2]	N	N	N	N	N
11	S	S	S	S	S	N	N
14	S	S	S	S	S	N	N
Funcionais (%)	100	100	60	40	40	00	00
	Cirurgia 28/09/95						
	Dias pós-cirurgia						
	6	12	17	21	24	28	30
17	S	S	S	N	N	N	N
20	S	S	S	S	S	S	N
23	S	S	N	N	N	N	N
26	S	S	S	S	S	S[2]	S
29	S	S	S	S	S	N	S[3]
Funcionais (%)	100	100	80	60	60	40	20
Média de funcionais (%)	100	100	70	50	50	20	10

[1] S = cânulas não-obstruídas, das quais se poderia colher amostras de fluido intestinal (funcionais); N = cânulas obstruídas, sem fluxo de material do íleo.
[2] Cânula migrando para o interior da cavidade abdominal, provavelmente por ter se soltado um dos pontos de reparo na parede; na ave 8 o problema foi solucionado, colocando-se uma arruela de plástico fixada à cânula por um segmento de mangueira de látex.
[3] Migração parcial da cânula para o exterior.

O presente experimento foi realizado em frangos jovens, ao contrário da pesquisa efetuada por Gurnsey & James (1985), tendo em vista que na produção industrial o abate de frangos tem sido ao redor dessa idade. Isso permite que o estudo de digestibilidade seja efetuado em aves com idade aproximada àquela desejada para a produção.

A obstrução das cânulas deveu-se exclusivamente à proliferação fibrosa, conforme constatou-se à necropsia, apesar do diâmetro reduzido do íleo. Aliás, já na observação clínica pós-operatória foi detectado o aparecimento de anel fibroso ao redor da cânula em cinco aves. Acredita-se que a cecectomia seguida de adaptação da fístula na porção inicial do colón, próximo à junção íleocecocólica, evite a obstrução precoce devido ao maior diâmetro da víscera e terá pouca influência da flora local.

Os resultados permitem concluir que: a cecectomia por divulsão romba e ligadura em massa é efetuada com facilidade e sem complicações pós-operatórias; a fistulação do íleo terminal em frangos com até 40 dias de idade apresenta patência confiável da cânula por 18 a 25 dias dependendo da habilidade do cirurgião; e que é fundamental adoção de cirurgia atraumática e assepsia adequada, no transoperatório, para evitar a incidência de infecção e minimizar a proliferação fibrosa.

REFERÊNCIAS

GURNSEY, M.P.; JAMES, K.A.C. An improved method of ileal cannulation of adult cockerels. **Research in Veterinary Science,** v.39, p.390-391, 1985.

HALL, L.W.; CLARKE, K.W. **Veterinary anaesthesia.** 8.ed. London: Baillière Tindall, 1983. 417p.

JOHNS, D.C.; LOW, C.K.; JAMES, K.A. Comparison of amino acid digestibilty using the ileal digesta from growing chickens and cannulated adult cockerels. **British Poultry Science,** v.27, p.679-685, 1986a.

JOHNS, D.C.; LOW, C.K.; SEDCOLE, J.R.; JAMES, K.A. Determination of amino acid digestibility using ceccectomised and intact adult cockerels. **British Poultry Science,** v.27, p.451-461, 1986b.

MUIR, W.W.; HUBBELL, J.A.E.; SKARDA, R.T.; BEDNARSKI, R.M. **Handbook of veterinary anesthesia.** 2.ed. St. Louis: Mosby, 1995. 510p.

NICHOLSON, A.; ILKIW, J.E. Neuromuscular and cardiovascular effects of atracurium in isoflurane anesthetized chickens. **American Journal of Veterinary Research**, v.53, n.12, p.2337-2342, 1992.

RAHARJO, V.; FARREL, D.J. A new biological method for determining amino acid digestibility in poultry feedstuffs using a simple cannula, and the influence of dietary fibre on endogenous amino acid output. **Animal Feed Science and Technology,** v.12, p.29-45, 1984.

RAISER, A.G. Infecções cirúrgicas. In: RAISER, A.G. **Patologia cirúrgica veterinária.** Santa Maria: UFSM, 1995. v.1, cap.IV, p.101-113.

STUNKARD, J.A.; MILLER, J.C. An outline guide to general anesthesia in exotic species. **Veterinary Medicine & Small Animal Clinician,** v.69, p.1181-1186, Sept. 1974.