

<https://doi.org/10.31533/pubvet.v18n05e1592>

Uso de dexmedetomidina em infusão contínua durante anestesia de cão com insulinoma: Relato de caso

Fernanda Meireles dos Reis¹, Paula Cristina Guimarães², Lívia Aparecida DAvila Bitencourt Pascoal³, Bruna Maria Sarri¹, Gabriela Barbosa de Almeida⁴, Tainá Rodrigues de Oliveira Zamian⁵, João Vitor Fraianella Teixeira Godoy⁶, Michele Andrade de Barros^{7*}

¹Médica Veterinária, Pós-graduação *Latu Sensu*, Anestesiologia Veterinária pela Pontifícia Universidade Católica (PUC) de Campinas, São Paulo, Brasil

²Docente do Curso de Medicina Veterinária (Anestesiologia veterinária) na PUC Campinas – SP, Brasil.

³Docente do Curso de Medicina Veterinária (Patologia Cirúrgica de pequenos animais) na PUC Campinas – SP, Brasil.

⁴Médica Veterinária, Pós-graduação *Latu Sensu* Clínica Médica de Pequenos Animais pela PUC de Campinas – SP, Brasil.

⁵Médica Veterinária, Pós-graduação *Latu Sensu* Diagnóstico por imagem pela PUC Campinas – SP, Brasil.

⁶Médico Veterinário, Pós-graduação *Latu Sensu* Clínica Médica e Cirúrgica de Grandes Animais pela PUC Campinas – SP, Brasil.

⁷Docente do Curso de Medicina Veterinária (Clínica médica de pequenos animais) na PUC Campinas – SP, Brasil. Email:

*Autores para correspondência, e-mail: micheleivet@alumni.usp.br

Resumo. O insulinoma é uma neoplasia que acomete o pâncreas endócrino, causando aumento da liberação de insulina na corrente sanguínea. Como consequência, os animais vão apresentar hipoglicemia, convulsões e fraqueza. Este relato descreve o caso de um cão de aproximadamente 10 anos de idade que apresentava convulsão frequente sem melhora quando administrado fenobarbital. Após ressonância magnética foi visualizado nódulo em região pancreática, indicando insulinoma. O protocolo anestésico utilizado para o tratamento cirúrgico desta afecção consistiu em infusão de solução glicosada a 5% e dexmedetomidina na taxa de 1 mcg/kg/h, garantindo uma glicemia adequada durante a excisão do nódulo. Para manutenção anestésica, paciente recebeu sevoflurano juntamente com anestesia epidural lombossacral e ainda adjuvantes analgésicos como lidocaína na taxa de 1 mg/kg/h, cetamina 1 mg/kg/h e refimentanil 10 a 15 mcg/kg/h. Durante o pós-operatório o animal apresentou hiperglicemia transitória, pancreatite e anorexia.

Palavras-chave: Anestesia, hiperinsulinemia, neoplasia pancreática

Use of dexmedetomidine in continuous infusion during anesthesia in a dog with insulinoma: Case report

Abstract. Insulinoma in dogs is a neoplasm that affects the endocrine pancreas, causing increased release of insulin into the bloodstream. As a result, the animals will experience hypoglycemia, convulsions and weakness. This report describes the case of a dog of approximately 10 years of age who had frequent seizures without improvement when phenobarbital was administered. After magnetic resonance imaging, a nodule was visualized in the pancreatic region, indicating insulinoma. The anesthetic protocol used for the surgical treatment of this condition consisted of an infusion of 5% glucose solution and dexmedetomidine at a rate of 1 mcg/kg/h, ensuring adequate blood glucose levels during nodule excision. For maintenance of anesthesia, the patient received sevoflurane associated with lumbosacral epidural anesthesia, as well as analgesic adjuvants such as lidocaine at a rate of 1 mg/kg/h, ketamine at 1mg/kg/h and refimentanil at 10 to 15 mcg/kg/h. During the postoperative period, the animal presented transient hyperglycemia, pancreatitis and anorexia.

Keywords: Anesthesia, hyperinsulinemia, pancreatic neoplasia

Introdução

O insulinoma é uma neoplasia maligna que acomete o pâncreas endócrino ([Apodaca-Torrez et al., 2003](#); [Carvalho et al., 2023](#); [Garcia et al., 2022](#); [Goutal et al., 2012](#); [Hess, 2013](#); [Pöpl, 2015](#)). Esse tumor estimula as células β pancreáticas a secretarem insulina, independentemente dos efeitos supressivos de uma hipoglicemia. A hiperinsulinemia promove um quadro hipoglicêmico permanentemente crônico e, como consequência, o animal pode apresentar sinais clínicos como fraqueza, convulsão, ataxia, fasciculação muscular e mudança de comportamento, diminuindo drasticamente a qualidade de vida do animal ([Nelson, 2011](#); [Nelson & Couto, 2015](#); [Ryan et al., 2021](#)).

O tratamento desta afecção pode ser clínico ou cirúrgico, sendo a ressecção cirúrgica a mais indicada, mesmo quando há presença de metástase ([Del Busto et al., 2020](#); [Nelson & Couto, 2015](#); [Ryan et al., 2021](#); [Trifonidou et al., 1998](#)). Durante o procedimento cirúrgico, o paciente deve ter a glicemia monitorada constantemente, visto que, durante o plano anestésico, não é possível perceber uma crise de hipoglicemia devido à ausência de sinais clínicos. A mensuração constante permite que se evite os extremos entre hipoglicemia ou hiperglicemia e determina o tipo de intervenção terapêutica necessária. A exemplo disso, é possível adicionar fármacos hiperglicemiantes no protocolo anestésico, como corticosteroides e agonistas α_2 adrenérgicos. As drogas agonistas α_2 são um grupo de fármacos sedativos que também possuem esse efeito, podendo ser útil para manter a glicemia em níveis adequados ([Grimm et al., 2015](#); [Nelson & Couto, 2015](#); [Spinosa et al., 2017](#); [Tranquilli et al., 2013](#); [Zhou et al., 2022](#)).

Este trabalho relata um protocolo anestésico e seus cuidados durante o procedimento cirúrgico de uma pancreatectomia parcial, lobectomia hepática e esplenectomia de uma paciente com insulinoma. O foco do trabalho foi o uso da dexmedetomidina em infusão contínua para causar um efeito hiperglicemiante durante a anestesia, evitando a hipoglicemia causada pelo insulinoma.

Relato de caso

Foi atendido na clínica veterinária da PUC Campinas, uma cadela, sem raça definida, 10 anos de idade, pesando nove kg, com queixa principal de convulsões sem melhora significativa com o uso de fenobarbital. Também apresentava como sinais clínicos fraqueza, apatia e tremores na face. Foram realizados diversos exames para diagnóstico do caso e foi constatado que o animal apresentava hipoglicemia abaixo de 60 mg/dL em diversos momentos ao longo do dia e convulsionava durante os episódios de hipoglicemia. Pela ressonância magnética foi possível verificar a presença de uma estrutura amorfa na margem cranial do corpo do pâncreas medindo 1,9 cm x 1,5 cm. Da mesma forma, foi visualizado no baço inúmeras áreas arredondadas de limites definidos e margens regulares medindo entre 0,1 cm e 0,5 cm de diâmetro. Em lobo hepático lateral foi visualizado duas lesões focais com margens regulares e limites definidos de aproximadamente 3,0 cm e outra de 1,2 cm de diâmetro.

A partir do laudo da ressonância magnética foi instituído o tratamento clínico com corticosteroides, fenobarbital e dieta fracionada a cada 4 horas, os responsáveis do animal foram orientados a aferir a glicemia frequentemente e caso apresentasse abaixo de 60 dL/mL administrar alimentos por via oral.

Três meses após a ressonância magnética foi decidido realizar o procedimento cirúrgico, uma vez que mesmo com leve melhora dos sinais clínicos, a paciente ainda apresentava convulsão focal e generalizada, além de fraqueza em episódios de hipoglicemia, principalmente pela manhã, após longo período em jejum. Em função disso, foi solicitado alguns exames pré-anestésicos como hemograma, ureia, creatinina, alanina aminotransferase (ALT), fosfatase alcalina (FA), proteína total, albumina, tempo de protrombina (TP), tempo de tromboplastina parcialmente ativada (TTPA), ecocardiograma, eletrocardiograma e ultrassonografia abdominal.

Nos exames laboratoriais foi constatado trombocitose, aumento dos valores da ureia, fosfatase alcalina, ALT, AST e proteína total. Nos demais exames laboratoriais não houve alterações. Já no eletrocardiograma a paciente apresentou arritmia sinusal com marcapasso migratório e o ecocardiograma não demonstrou alterações anatômicas. Na ultrassonografia abdominal foi visualizado parênquima pancreático hiperecogênico, hepatomegalia com presença de nódulo de aproximadamente 5 cm, baço sem alterações e discreta perda da distinção bilateral renal.

Foi solicitado jejum de quatro horas, em vista de evitar um quadro de hipoglicemia e convulsões resultantes deste quadro. A administração do fenobarbital foi realizada na manhã da cirurgia; porém o corticosteroide foi suspenso. No dia do procedimento cirúrgico, a cadela chegou na clínica com jejum de aproximadamente três horas, frequência cardíaca 148 bpm, taquipneica, mucosas normocoradas, grau de hidratação adequado, glicemia 20 mg/dL, apresentava um comportamento alerta e excitado, com leve algia em palpação abdominal. Foi administrado, por via intramuscular, a medicação pré-anestésica, que consistiu em metadona na dose de 0,3 mg/kg e após 10 minutos apresentou sedação leve. Então, foi realizado o acesso venoso em veia cefálica e administrado dexmedetomidina 1 mcg/kg por via endovenosa alcançando uma sedação satisfatória. Após a sedação foi feita a tricotomia ampla da região cirúrgica. Previamente ao início da cirurgia foi administrado hidrocortisona na dose de 4 mg/kg por via endovenosa.

Para indução anestésica foi utilizado infusão contínua por cinco minutos de remifentanil na taxa de 10 mcg/kg/h e propofol 2 mg/kg. Também foi administrado bolus de 1mg/kg de lidocaína e 1 mg/kg de cetamina. Foi realizada a intubação endotraqueal com a sonda nº 5 e então realizado anestesia epidural lombossacral com lidocaína 3,0 mg/kg e morfina 0,1 mg/kg.

Durante o procedimento cirúrgico, a cadela foi mantida em anestesia geral com sevoflurano com vaporização variando entre 2,0 e 2,5%, além disso recebeu infusão contínua de remifentanil na taxa de 10-15 mcg/kg/h, cetamina 1mg/kg/h, lidocaína 2mg/kg/h e dexmedetomidina 1mcg/kg/h.

No decorrer do procedimento foi aferido a concentração sérica de glicose, com um glicosímetro a cada 30 minutos ([Tabela 1](#)). Também foi monitorado, com um monitor multiparamétrico, a frequência cardíaca, eletrocardiograma, pressão arterial invasiva e oscilométrica, capnometria, frequência respiratória e temperatura esofágica, os valores estão representados na tabela 2. Os valores da vaporização do sevoflurano foram avaliados com um microprocessador Takaoka® sem a utilização de analisadores de gases.

Tabela 1. Controle de glicemia durante anestesia

Tempo	Valor glicemia; mg/dL	Taxa da Infusão de glicosada 5%
Avaliação pré-anestésica	20	1 ml/kg/h
Início cirurgia	38	1 ml/kg/h
30 min	68	1 ml/kg/h
1h	69	1 ml/kg/h
1h30	67	1 ml/kg/h
2h	130	0,5 ml/kg/h
2h30	187	suspenso
3h	214	suspenso
1h após término da cirurgia	135	suspenso

Foi necessário a infusão de solução fisiológica glicosada 5%, 1 ml/kg/h, além de fluidoterapia com ringer com lactato 2 ml/kg/h, durante as primeiras duas horas de cirurgia. Quando a glicemia da paciente atingiu 130 mg/dL, foi reduzido a taxa pela metade para 0,5 ml/kg/h. Entretanto, a glicemia aumentou para 187 mg/dL e assim foi encerrada a infusão contínua de glicosada 5% até o término da cirurgia.

A paciente ficou anestesiada por aproximadamente três horas. Após o término da cirurgia recebeu amoxicilina com clavulanato de potássio 20 mg/kg via intramuscular, citrato de maropitant 1 mg/kg via subcutânea, dipirona 25 mg/kg na via subcutânea e metadona 0,1 mg/kg na via intramuscular.

Tabela 2. Parâmetros avaliados durante a cirurgia

Parâmetros	Valores
Frequência Cardíaca (FC)	93,7 (82-105) bpm
Frequência respiratória (FR)	9 (5-23) mpm
Temperatura esofágica (T° C)	37,8 (37,5-38,7) °C
Pressão arterial invasiva (PAI)	87,8 (67-98) mmHg
Pressão arterial sistólica (PAS)	130 (100-195) mmHg
EtCO ₂ mmHg	46 (30-57) mmHg

No pós-operatório a paciente precisou de solução glicosada a 5% apenas nas primeiras 10 horas, com taxas variando de acordo com a concentração da glicose sérica, conseguindo manter os valores

glicêmicos dentro do esperado (entre 60 a 180 mg/dL). A longo da primeira semana de pós-operatório a paciente apresentou episódios de hiperglicemia, chegando ao valor máximo mensurado de 240 mg/dL, que se regularizou em uma semana. Após a cirurgia a paciente apresentou hiporexia, sendo necessária sonda esofágica, além de leucocitose, anemia, pancreatite e peritonite o que dificultou sua recuperação. Não foi evidenciado nenhuma convulsão após uma semana de procedimento cirúrgico.

Devido a leucocitose, foi necessário administrar ceftriaxona 30 mg/kg, metronidazol 15 mg/kg e enrofloxacin 5 mg/kg, ao longo dos 20 dias de pós-operatório. Também foi necessário a aplicação de eritropoetina 100 UI/kg devido a anemia não regenerativa que se manteve por três semanas. Três meses após a cirurgia, data qual esse relato foi escrito, a paciente se apresentava bem, sem episódios de convulsão e hipoglicemia.

O resultado do histopatológico foi compatível morfológicamente com neoplasia maligna do pâncreas endócrino (insulinoma), já no fígado foi evidenciado carcinoma hepatocelular trabeculado (margem comprometida) e no baço, congestão esplênica severa com ectasia sinusoidal e rarefação linfóide e hematopoiética (sem malignidade).

Discussão

Os principais sinais clínicos de animais com insulinoma são hipoglicemia, causado pela secreção de insulina feita pelas células beta pancreáticas neoplásicas que sintetizam e secretam insulina de forma independente. Secundária a hipoglicemia, o animal pode apresentar uma depressão do sistema nervoso central levando a fraqueza, mudanças de comportamentos, ataxia, fasciculação muscular, convulsões, intolerância ao exercício. Alguns animais não irão apresentar sinais clínicos, pois se adaptam a um baixo valor de glicose na corrente sanguínea ([Goutal et al., 2012](#); [Ryan et al., 2021](#)). A paciente em estudo, apresentava hipoglicemia em diversos momentos acompanhada de episódios de convulsão e fraqueza. Cães com idade média de 10 anos, das raças Pastor Alemão, Labrador Retriever e Golden Retriever são mais acometidos com essa afecção, não havendo predisposição sexual ([Goutal et al., 2012](#); [Grimm et al., 2015](#); [Tranquilli et al., 2013](#)).

O diagnóstico de insulinoma só é confirmado com a realização do exame histopatológico. Entretanto, deve ser realizado outros exames para identificar a afecção, como detecção de hipoglicemia associada à concentração de insulina dentro ou acima dos valores de referência. Exames de imagem devem ser realizados para identificar a massa no pâncreas. A ultrassonografia abdominal tem baixa sensibilidade para tal (28-75%), já a tomografia computadorizada com contraste é mais indicada para fechar diagnóstico, pois possui maior sensibilidade (>95%) ([Buishand, 2022](#); [Buishand et al., 2018](#); [Cleland et al., 2021](#); [Ryan et al., 2021](#)). Na paciente relatada, foi optado pela realização da ressonância magnética. Esse exame ainda não tem estudos para saber sua sensibilidade em cães. Entretanto, há relatos de insulinomas e linfonodos metastáticos identificados em ressonância magnética sem o uso de contraste ([Fukazawa et al., 2009](#); [Walczak et al., 2019](#)).

Tratamento pode ser clínico ou cirúrgico. O tratamento clínico consiste em mudança dietética, diminuindo a frequência entre a alimentação e o uso de corticoides como prednisona, de modo a aumentar a resistência insulínica e a gliconeogênese hepática. Também podem ser usadas outras medicações como diazóxido e fosfato de toceranib ([Buishand, 2022](#); [Goutal et al., 2012](#); [Sheppard-Olivares et al., 2022](#)). O tratamento cirúrgico consiste na realização da ressecção do tumor pancreático e dos nódulos metastáticos, porém geralmente é um procedimento paliativo e não curativo, já que a maioria dos pacientes já entram em cirurgia com metástase ([Goutal et al., 2012](#); [Nelson, 2011](#); [Nelson & Couto, 2015](#)). Embora seja uma doença incomum em cães e gatos, há um elevado potencial metastático, sendo os locais mais comuns para metástase os linfonodos adjacentes ao pâncreas, vasos linfáticos, fígado e mesentério peripancreático. Em casos de formações isoladas e passíveis de ressecção, a retirada do tumor pode ter um efeito curativo e, mesmo que haja metástase, a retirada do tumor principal induz a remissão ou redução dos sinais clínicos, além de propiciar uma melhora da resposta frente ao tratamento clínico e aumentar o tempo de sobrevivência em aproximadamente um a dois anos. ([Del Busto et al., 2020](#); [Nelson, 2011](#); [Nelson & Couto, 2015](#); [Ryan et al., 2021](#); [Trifonidou et al., 1998](#)). No caso do animal relatado, a excisão cirúrgica do insulinoma trouxe melhoras nos sinais clínicos, melhorando qualidade de vida. Entretanto, a paciente apresentou carcinoma hepatocelular trabeculado de aproximadamente nove cm com margens comprometidas, ou seja, essa comorbidade associada ao

insulinoma pode diminuir a expectativa de vida, já que carcinomas hepatocelulares maiores que cinco cm estão relacionados com um pior prognóstico e menor longevidade ([Vatnikov et al., 2020](#)).

A anestesia para a excisão cirúrgica do insulinoma requer uma série de cuidados para manter a glicemia em valores adequados e evitar complicações no pós-operatório. A realização de todos os exames pré-anestésicos é importante para diagnosticar outras comorbidades associadas e estimar o risco anestésico, de forma a avaliar os benefícios do procedimento cirúrgico ([Grimm et al., 2015](#); [Grubb et al., 2020](#); [Tranquilli et al., 2013](#)). No caso da paciente relatada, a principal alteração que foi levada em consideração foi a presença de nódulo em fígado, podendo prejudicar sua função e consequentemente prejudicar o metabolismo de fármacos. O fato de o animal não ter nenhuma cardiopatia nem nefropatia contribuiu para a escolha de realizar a cirurgia, já que não havia comorbidades que impedissem a anestesia.

Atualmente já é conhecido que o jejum prolongado não traz benefícios ao animal, sendo assim é recomendado jejum de quatro a seis horas para animais saudáveis sem histórico de êmese ou regurgitação, devido à baixa probabilidade de refluxo gastrointestinal ([Grubb et al., 2020](#)). Por essa razão, foi indicado jejum de quatro horas para a paciente, com o objetivo de inibir o refluxo enterogástrico durante a cirurgia sem gerar grande queda na glicemia, alteração comum em pacientes com essa afecção.

Os agonistas α_2 são um grupo de anestésicos utilizados em cães para sedação e analgesia, os fármacos mais utilizados são dexmedetomidina, medetomidina e xilazina. Essa classe pode ser utilizada durante a medicação pré-anestésica para sedação e traz benefícios para pacientes com insulinoma pois inibem a liberação de insulina, causando um aumento da glicose sérica ([Adams et al., 2017](#); [Grimm et al., 2015](#); [Spinosa et al., 2017](#); [Tranquilli et al., 2013](#)). A medetomidina teve seu uso relatado em pacientes com insulinoma, na dose de 5 mcg/kg por via intramuscular e houve diminuição da secreção de insulina e melhora da glicose plasmática após a aplicação e durante a anestesia ([Guedes & Rude, 2013](#)).

A dexmedetomidina também pode ser utilizada em infusão contínua com doses baixas para analgesia, diminuição de requerimento anestésico e possível manutenção da glicemia. O seu uso foi relatado para pacientes com insulinoma em infusão contínua de 1 mcg/kg/h e foi correlacionado com o aumento da glicemia, sem a necessidade de solução glicosada, trazendo benefícios para os pacientes com tal comorbidade ([Green et al., 2023](#)). Também há relatos do seu uso na taxa de 1 mcg/kg/h associada a glicosada 5%, essa associação permitiu valores adequados da glicemia para cirurgia de insulinoma ([Gavet & Conde Ruiz, 2023](#)). A dexmedetomidina na taxa de 0,5 mcg/kg/h associada a infusão de lidocaína e fentanil, foi descrita pois permitiu a ressecção cirúrgica sem que o paciente apresentasse hipoglicemia ([Shuey et al., 2021](#)). Na paciente em questão, não foi possível garantir que a infusão da dexmedetomidina sozinha aumentara os níveis glicêmicos, já que foi administrado também solução glicosada 5%, porém garantiu que o procedimento fosse realizado sem que o animal apresentasse hipoglicemia. Durante a anestesia de um paciente com insulinoma a glicemia deve ser monitorada e caso necessário deve ser administrado soluções com glicose 2,5 ou 5,0% por via endovenosa. A hipoglicemia é mascarada durante a anestesia, pois o animal não irá apresentar sinais clínicos enquanto está em plano anestésico e recebendo suporte medicamentoso ([Adams et al., 2017](#); [Nelson & Couto, 2015](#)).

Se o animal receber taxas inadequadas de suporte glicêmico ou altas doses de medicações hiperglicemiantes, pode desenvolver um quadro de hiperglicemia transitória, que leva a estimulação da produção de insulina secretada durante a excisão cirúrgica. O estímulo doloroso pode ativar o sistema simpático causando hiperglicemia, desta forma o controle analgésico deve ser adequado para este procedimento cirúrgico ([Adams et al., 2017](#)). A paciente do relato entrou em cirurgia com a glicemia baixa a qual subiu ao longo do procedimento cirúrgico, provavelmente devido a infusão contínua de solução glicosada a 5% e a infusão contínua de dexmedetomidina 1 mcg/kg/h. Quando a glicose atingiu o valor de 187 mg/dL foi necessário suspender a solução glicosada 5%, a fim de evitar hiperglicemia e estimulação das células tumorais. Este fato só foi possível ser verificado devido a mensuração seriada da glicemia, com um glicosímetro.

Após o procedimento cirúrgico, a paciente apresentou hiperglicemia transitória que se estabilizou a partir do sétimo dia de pós-operatório. A hiperglicemia no pós-operatório pode ocorrer devido a atrofia das células beta normais do pâncreas, que não eram ativadas devido a hipersecreção de insulina das

células tumorais. Em alguns casos pode ser necessário o uso temporário de insulina até estabilização da sua produção (Adams et al., 2017; Nelson & Couto, 2015).

Após o procedimento cirúrgico o animal deve ser monitorado para avaliar sinais de pancreatite, e de diabetes mellitus (Adams et al., 2017). Um estudo avaliou 48 cães que passaram pela excisão cirúrgica de insulinoma e a incidência de complicações pós-operatórias, no estudo foi verificado que 33% dos animais desenvolveram hiperglicemia, 19% necessitaram de insulina pois desenvolveram *diabetes mellitus* e 10% desenvolveram pancreatite. Os animais em análise tiveram uma sobrevida de 372 dias em média (Del Busto et al., 2020). Em uma análise de 33 pacientes que passaram pelo mesmo procedimento foi verificado que 27% dos animais apresentaram sinais de inapetência e 24% êmese nos primeiros três dias de recuperação cirúrgica (Hixon et al., 2019). A ocorrência de hipoglicemia pós-operatória pode estar relacionada com o insucesso da cirurgia e menor tempo de sobrevida (Del Busto et al., 2020). O animal deste relato apresentou diversas complicações pós-operatórias relacionadas a manipulação pancreática, como pancreatite, anorexia e êmese, essas complicações provavelmente ocorreram devido à dificuldade da ressecção do tumor pancreático devido a sua localização em margem cranial do corpo do pâncreas. Manter a pressão arterial média acima de 60 mmHg durante todo o procedimento pode ser vantajoso pois garante perfusão adequada no órgão, diminuindo a probabilidade do desenvolvimento da pancreatite no pós-operatório (Adams et al., 2017).

Conclusão

O protocolo anestésico, utilizando a infusão contínua de dexmedetomidina na dose de 1 mcg/kg/h, associado a solução glicosada 5%, juntamente com analgésicos adjuvantes foi adequado para a ressecção do insulinoma garantindo uma euglicemia. Entretanto, não foi possível garantir que a dexmedetomidina isolada causou hiperglicemia suficiente pois a solução glicosada foi administrada junto. Os estudos atuais têm resultados promissores quanto a utilização da dexmedetomidina para procedimentos de insulinoma, porém mais estudos são necessários para avaliar os efeitos do fármaco nessa afecção.

Referências bibliográficas

- Adams, J. G., Figueiredo, J. P. & Graves, T.K. (2017). Fisiologia, fisiopatologia e manejo anestésico de pacientes com doenças gastrointestinais e endócrinas. *In: Grimm, K. A. et al. (ed.5) Anestesiologia e analgesia em veterinária: Lumb & Jones*. Rio de Janeiro: Editora Roca, p. 633-672.
- Afonso, J., & Reis, F. (2012). Dexmedetomidina: rol actual en anestesia y cuidados intensivos. *Revista Brasileira de Anestesiologia*, 62(1), 125–133. <https://doi.org/10.1590/S0034-70942012000100015>.
- Andrade, S. A., & Borges, H. H. G. (2024). Anestesia multimodal com infusão de dexmedetomidina em cadela: Relato de caso. *PUBVET*, 18(1), e1527. <https://doi.org/0.31533/pubvet.v18n01e1527>.
- Apodaca-Torrez, F. R., Triviño, T., Lobo, E. J., Goldenberg, A., & Figueira, A. (2003). Insulinomas do pâncreas: diagnóstico e tratamento. *Arquivos de Gastroenterologia*, 40, 73–79. <https://doi.org/10.1590/s0004-28032003000200003>.
- Buishand, F. O. (2022). Current trends in diagnosis, treatment and prognosis of canine insulinoma. *Veterinary Sciences*, 9(10), 540. <https://doi.org/10.3390/vetsci9100540>.
- Buishand, F. O., Grosso, F. R. V., Kirpensteijn, J., & van Nimwegen, S. A. (2018). Utility of contrast-enhanced computed tomography in the evaluation of canine insulinoma location. *Veterinary Quarterly*, 38(1), 53–62. <https://doi.org/10.1080/01652176.2018.1481545>.
- Carvalho, L. S., Ribeiro, J. F. A., Rosa, L. R., & Pelegrini, E. M. (2023). Insulinoma em cão sem raça definida: Relato de caso. *PUBVET*, 17(12), e1499. <https://doi.org/10.31533/pubvet.v17n12e1499>.
- Cleland, N. T., Morton, J., & Delisser, P. J. (2021). Outcome after surgical management of canine insulinoma in 49 cases. *Veterinary and Comparative Oncology*, 19(3). <https://doi.org/10.1111/vco.12628>.
- Cury, L. P., & Gomes, D. E. (2020). Uso da dexmedetomidina na medicina veterinária. *Revista Científica Unilago*, 1(1), 1–8.
- Del Busto, I., German, A. J., Treggiari, E., Romanelli, G., O'Connell, E. M., Batchelor, D. J., Silvestrini, P., & Murtagh, K. (2020). Incidence of postoperative complications and outcome of 48 dogs

- undergoing surgical management of insulinoma. *Journal of Veterinary Internal Medicine*, 34(3), 1135–1143. <https://doi.org/10.1111/jvim.15751>.
- Fukazawa, K., Kayanuma, H., Kanai, E., Sakata, M., Shida, T., & Suganuma, T. (2009). Insulinoma with basal ganglion involvement detected by magnetic resonance imaging in a dog. *Journal of Veterinary Medical Science*, 71(5). <https://doi.org/10.1292/jvms.71.689>.
- Garcia, C., Renosto, W., Meira, J., Saccaro, R. O., & Weege, K. (2022). Insulinoma em canino sem raça definida: Relato de caso. *PUBVET*, 16(2), 1–5. <https://doi.org/10.31533/pubvet.v16n02a1047.1-5>.
- Gavet, M., & Conde Ruiz, C. (2023). Partial intravenous anaesthesia and opioid-sparing analgesia in a dog undergoing surgical management of insulinoma. *Veterinary Record Case Reports*, 11(1). <https://doi.org/10.1002/vrc2.541>.
- Goutal, C. M., Brugmann, B. L., & Ryan, K. A. (2012). Insulinoma in dogs: a review. *Journal of the American Animal Hospital Association*, 48(3), 151–163.
- Green, R., Musulin, S E., Baja, A. J., Hansen B. D. (2023). Case report: Low dose dexmedetomidine infusion for the management of hypoglycemia in a dog with an insulinoma
- Grimm, K. A., Lamont, L. A., Tranquilli, W. J., Greene, S. A., & Robertson, S. A. (2015). *Veterinary anesthesia and analgesia*. John Wiley & Sons.
- Grubb, T., Sager, J., Gaynor, J. S., Montgomery, E., Parker, J. A., Shafford, H., & Tearney, C. (2020). 2020 AAHA anesthesia and monitoring guidelines for dogs and cats. *Journal of the American Animal Hospital Association*, 56(2), 59–82. <https://doi.org/10.5326/JAAHA-MS-7055>.
- Guedes, A. G., & Rude, E. P. (2013). Effects of pre-operative administration of medetomidine on plasma insulin and glucose concentrations in healthy dogs and dogs with insulinoma. *Veterinary Anaesthesia and Analgesia*, 40(5). <https://doi.org/10.1111/vaa.12047>.
- Gutierrez-Blanco, E., Victoria-Mora, J. M., Ibancovich-Camarillo, J. A., Sauri-Arceo, C. H., Bolio-Gonzalez, M. E., Acevedo-Arcique, C. M., Marin-Cano, G., & Steagell, P. V. (2013). Evaluation of the isoflurane-sparing effects of fentanyl, lidocaine, ketamine, dexmedetomidina, or the combination lidocaine-ketamine-dexmedetomidine during ovariohysterectomy in dogs. *Veterinary Anaesthesia and Analgesia*, 40, 599–609.
- Hess, R. S. (2013). Insulinoma. In J. Rand, E. N. Behrend, D. Gunn-Moore, & M. L. Campbell-Ward (Eds.), *Clinical endocrinology of companion animals* (pp. 229–239). Wiley Blackwell.
- Hixon, L. P., Grimes, J. A., Wallace, M. L., & Schmiedt, C. W. (2019). Risk factors for gastrointestinal upset and evaluation of outcome following surgical resection of canine pancreatic p-cell tumors. *Canadian Veterinary Journal*, 60(12).
- Junqueira, J. V. S., & Tognoli, G. K. (2017). Dexmedetomidina em cães. *Revista Científica de Medicina Veterinária do UNICEPLAC*, 4(2), 1–15.
- Martins, M. M. L., Soares, T. J., Alves, F. G. F., Silva, C. V., Garcez, C. M., Costa, B. N., Laskoski, L. M., & Perotta, J. H. (2023). Metaraminol in reverting hypotension in equine anesthesia with isoflurane and dexmedetomidine: Case report. *PUBVET*, 17(8), e1428. <https://doi.org/10.31533/pubvet.v17n8e1428>.
- Nelson, R. (2011). *Medicina interna de pequenos animais*. Elsevier Brasil.
- Nelson, R., & Couto, C. G. (2015). *Medicina interna de pequenos animais* (3.ed.). Elsevier Brasil.
- Oliveira, L. C. C., Comassetto, F., Costa, Á., & Kaneko, V. M. (2022). Influência da administração de dexmedetomidina no requerimento de propofol para a indução da anestesia. *PUBVET*, 16(10), 1–7. <https://doi.org/10.31533/pubvet.v16n10a1244.1-7>.
- Pöpl, A. G. (2015). Insulinoma. In M. M. Jericó, J. P. Andrade Neto, & M. M. Kogika (Eds.), *Tratado de medicina interna de cães e gatos* (1a ed., pp. 5233–5268). Roca, São Paulo.
- Ryan, D., Pérez-Accino, J., Gonçalves, R., Czopowicz, M., Bertolani, C., Tabar, M. D., Puig, J., Ros, C., & Suñol, A. (2021). Clinical findings, neurological manifestations and survival of dogs with insulinoma: 116 cases (2009–2020). *Journal of Small Animal Practice*, 62(7). <https://doi.org/10.1111/jsap.13318>.

- Sheppard-Olivares, S., Bello, N. M., Johannes, C. M., Hocker, S. E., Biller, B., Husbands, B., Snyder, E., McMillan, M., McKee, T., & Wouda, R. M. (2022). Toceranib phosphate in the management of canine insulinoma: A retrospective multicentre study of 30 cases (2009–2019). *Veterinary Record Open*, 9(1), e27. <https://doi.org/10.1002/vro2.27>.
- Spinosa, H. S. S., Górnaiak, S. L., & Bernardi, M. M. (2017). *Farmacologia aplicada à medicina veterinária*. Koogan Guanabara.
- Shuey, N. (2021) Sweet dreams: Use of low-dose dexmedetomidine for perioperative management of canine insulinoma. *Firstline*.18(2), 22-24.
- Tranquilli, W. J., Thurmon, J. C., & Grimm, K. A. (2013). *Lumb and Jones' veterinary anesthesia and analgesia*. John Wiley & Sons.
- Trifonidou, M. A., Kirpensteijn, J., & Robben, J. H. (1998). A retrospective evaluation of 51 dogs with insulinoma. *Veterinary Quarterly*, 20(sup1), S114–S115. <https://doi.org/10.1080/01652176.1998.10807459>.
- Vatnikov, Y., Vilkovysky, I., Kulikov, E., Popova, I., Khairova, N., Gazin, A., Zharov, A., & Lukina, D. (2020). Size of canine hepatocellular carcinoma as an adverse prognostic factor for surgery. *Journal of Advanced Veterinary and Animal Research*, 7(1), 127–132. <https://doi.org/10.5455/javar.2020.g401>.
- Walczak, R., Paek, M., Uzzle, M., Taylor, J., & Specchi, S. (2019). Canine insulinomas appear hyperintense on MRI T2-weighted images and isointense on T1-weighted images. *Veterinary Radiology and Ultrasound*, 60(3). <https://doi.org/10.1111/vru.12715>.
- Zhou, W., Wang, J., Yang, D., Tian, S., Tan, C., Yang, Y., Sui, W., Sun, J., & Zhang, Z. (2022). Effects of dexmedetomidine on glucose-related hormones and lactate in non-diabetic patients under general anesthesia: a randomized controlled trial. *Minerva Anestesiologica*, 88(1–2). <https://doi.org/10.23736/S0375-9393.21.15734-7>.

Histórico do artigo:**Recebido:** 27 de março de 2024**Aprovado:** 10 de abril de 2024**Licenciamento:** Este artigo é publicado na modalidade Acesso Aberto sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 (CC-BY 4.0), a qual permite uso irrestrito, distribuição, reprodução em qualquer meio, desde que o autor e a fonte sejam devidamente creditados.