

Hướng dẫn quản lý bệnh tiểu đường AAHA 2018 cho chó và mèo*

Ellen Behrend, VMD, PhD, DACVIM, Amy Holford, VMD, DACVIM, Patty Lathan, VMD, DACVIM, Renee Rucinsky, DVM, DABVP, Rhonda Schulman, DVM, DACVIM

Trừu tượng

Đái tháo đường (DM) là một bệnh phổ biến gặp phải ở chó và mèo. Hướng dẫn quản lý bệnh tiểu đường AAHA cho chó và mèo năm 2018 sửa đổi và cập nhật các hướng dẫn trước đó được xuất bản vào năm 2010. Hướng dẫn năm 2018 giữ lại nhiều thông tin trong các hướng dẫn trước đó tiếp tục được áp dụng trong thực hành lâm sàng, cùng với thông tin mới thể hiện quan điểm chuyên môn hiện tại về kiểm soát bệnh tiểu đường. Một khía cạnh thiết yếu của việc quản lý bệnh tiểu đường thành công là đảm bảo rằng chủ của chó hoặc mèo mắc bệnh tiểu đường có khả năng sử dụng insulin, nhận biết các dấu hiệu lâm sàng của bệnh tiểu đường được quản lý không đầy đủ và theo dõi lượng đường trong máu tại nhà, mặc dù điều này là lý tưởng nhưng không bắt buộc; tất cả các chủ đề được xem xét trong hướng dẫn. Liệu pháp insulin là phương pháp điều trị chính cho bệnh tiểu đường lâm sàng. Các hướng dẫn cung cấp các khuyến nghị cho từng công thức insulin hiện có để sử dụng cho chó và mèo, việc lựa chọn thường dựa trên hiệu quả và thời gian tác dụng ở các loài tương ứng. Cũng được thảo luận là thuốc điều trị không dùng insulin và quản lý chế độ ăn uống. Các phương thức điều trị này, cùng với liệu pháp insulin, cung cấp cho bác sĩ nhiều lựa chọn để giảm các dấu hiệu lâm sàng của bệnh tiểu đường đồng thời tránh hạ đường huyết, hai tình trạng đại diện cho định nghĩa về bệnh tiểu đường được kiểm soát. Hướng dẫn xem xét việc xác định và theo dõi những bệnh nhân có nguy cơ mắc bệnh tiểu đường, điều quan trọng để tránh điều trị bằng insulin không cần thiết ở những bệnh nhân bị tăng đường huyết thoáng qua hoặc đường huyết tăng nhẹ. (JAmAnimHospAssoc2018; 54:1–19. DOI 10.5326/JAAHA-MS-6822)

Liên kết

From the Department of Clinical Sciences, College of Veterinary Medicine, Auburn University, Auburn, Alabama (E.B.); Department of Small Animal Sciences, College of Veterinary Medicine, University of Tennessee, Knoxville, Tennessee (A.H.); Department of Clinical Sciences, College of Veterinary Medicine, Mississippi State University, Starkville, Mississippi (P.L.); Mid Atlantic Cat Hospital, Queenstown, Maryland (R.R.); Animal Specialty Group, Los Angeles, California (R.S.).

NGƯỜI ĐÓNG GÓP

AudreyCook, BVM&S, MRCVS, DACVIM, DECVIM-CA, DABVP (Feline), Department of Small Animal Clinical Sciences, College of Veterinary Medicine, Texas A&M University, College Station, Texas; Lawren Durocher-Babek, DVM, MS, DACVIM, Red Bank Veterinary Hospital, Hillsborough, New Jersey.

Correspondence: aholford@utk.edu (A.H.); rucinsky.mach@gmail.com (R.R.)

*These guidelines were sponsored by a generous educational grant from Boehringer Ingelheim Animal Health and Merck Animal Health. They were subjected to a formal peer review process.

†A. Holford and R. Rucinsky were co-chairs of the Diabetes Management Guidelines Task Force.

Lưu ý: Những hướng dẫn này bao gồm các nội dung cập nhật được thực hiện vào năm 2022.

Những hướng dẫn này được chuẩn bị bởi một Nhóm chuyên gia gồm các chuyên gia do Hiệp hội Bệnh viện Động vật Hoa Kỳ triệu tập. Tài liệu này chỉ nhằm mục đích hướng dẫn, không phải là tiêu chuẩn chăm sóc của AAHA. Những hướng dẫn và khuyến nghị này không nên được hiểu là chỉ định một giao thức, quá trình điều trị hoặc thủ tục độc quyền. Các biến thể trong thực hành có thể được đảm bảo dựa trên nhu cầu của từng bệnh nhân, nguồn lực và những hạn chế duy nhất đối với từng môi trường thực hành riêng lẻ. Hỗ trợ dựa trên bằng chứng cho các khuyến nghị cụ thể đã được trích dẫn bất cứ khi nào có thể và thích hợp. Các khuyến nghị khác dựa trên kinh nghiệm lâm sàng thực tế và sự đồng thuận của ý kiến chuyên gia. Nghiên cứu sâu hơn là cần thiết để ghi lại một số khuyến nghị này. Bởi vì mỗi trường hợp là khác nhau, bác sĩ thú y phải đưa ra quyết định dựa trên bằng chứng khoa học tốt nhất hiện có kết hợp với kiến thức và kinh nghiệm của chính họ.

Lưu ý: Khi lựa chọn sản phẩm, bác sĩ thú y có quyền lựa chọn giữa những sản phẩm được bào chế cho người và những sản phẩm được phát triển và chấp thuận sử dụng bởi thú y. Các nhà sản xuất sản phẩm dành riêng cho thú y dành nguồn lực để FDA xem xét và phê duyệt sản phẩm của họ để sử dụng cho chó hoặc mèo. Những sản phẩm này được thiết kế và pha chế đặc biệt cho chó và mèo và có những lợi ích khi sử dụng chúng; chúng không phải là sản phẩm chung của con người. AAHA gợi ý rằng các chuyên gia thú y nên nỗ lực hết sức để sử dụng các sản phẩm thú y được FDA chấp thuận và đưa ra các quyết định mua hàng dựa trên sản phẩm nào có lợi nhất cho bệnh nhân.

ALP (phosphatase kiềm); BG (đường huyết); BGC (đường cong đường huyết); BP (huyết áp); CBC (công thức máu toàn bộ); DM (đái tháo đường); HAC (cường võ thượng thận); NPH (Neutral Protamine Hagedorn); PD (khát nhiều); PP (ăn nhiều); PU (đa niệu); PZI (insulin protamine kẽm); T4 (thyroxine); U (đơn vị); UG (đường trong nước tiểu); UPC (protein nước tiểu: tỷ lệ creatinine)

Giới thiệu

Bệnh đái tháo đường (DM) là một tình trạng có thể điều trị được, đòi hỏi sự nỗ lực tận tâm của bác sĩ thú y và khách hàng. Do nhiều yếu tố ảnh hưởng đến tình trạng bệnh tiểu đường, tình trạng thay đổi của thú cưng và phản ứng khác nhau với liệu pháp, việc quản lý bệnh tiểu đường thường phức tạp. Thành công đòi hỏi sự hiểu biết về bằng chứng khoa học hiện tại và phán đoán lâm sàng hợp lý. Mỗi bệnh nhân yêu cầu một kế hoạch điều trị cá nhân, đánh giá lại thường xuyên và sửa đổi kế hoạch đó dựa trên phản ứng của bệnh nhân. Tài liệu này cung cấp các khuyến nghị hiện tại về chẩn đoán, điều trị và quản lý bệnh tiểu đường ở chó và mèo.

Các hướng dẫn AAHA DM trước đây được xuất bản năm 2010 vẫn được áp dụng và cung cấp nền tảng hữu ích cho các hướng dẫn năm 2018.¹ Độc giả sẽ lưu ý rằng hướng dẫn năm 2018 sử dụng cùng một khung tổ chức như hướng dẫn năm 2010. Trong một số trường hợp, nội dung thiết yếu từ các hướng dẫn trước đó đã được giữ lại nguyên văn. Các học viên sẽ tìm thấy một số mục hoặc chủ đề trong hướng dẫn DM cập nhật có liên quan đặc biệt. Bao gồm các:

- Thuật toán tham khảo nhanh về ứng phó với hạ đường huyết, DM giám sát và khắc phục sự cố DM.
- Thông tin mới về các công thức insulin có sẵn trên thị trường và khuyến nghị sử dụng chúng cho chó và mèo.
- Các khuyến nghị về theo dõi bệnh tiểu đường tại nhà, một phương pháp quản lý bệnh có thể đóng góp đáng kể vào đáp ứng điều trị thuận lợi.
- Thông tin về các thuốc điều trị không dùng insulin và phương thức điều trị như quản lý chế độ ăn uống.
- Ý nghĩa của việc xác định bệnh nhân có nguy cơ phát triển bệnh tiểu đường và cách theo dõi và điều trị họ.

Đái tháo đường là một hội chứng liên quan đến tăng đường huyết kéo dài do mất hoặc rối loạn chức năng tiết insulin của tế bào beta tuyến tụy, giảm độ nhạy cảm với insulin ở các mô hoặc cả hai. Ở chó, sự mất tế bào beta có xu hướng diễn ra nhanh chóng và tăng dần, và thường là do sự phá hủy qua trung gian miễn dịch, thoái hóa không bào hoặc viêm tụy.² Những con chó cái còn nguyên vẹn tử cung, buồng trứng có thể bị tiểu đường tạm thời hoặc vĩnh viễn do tác dụng kháng insulin của giai đoạn động dục. Ở mèo, sự mất mát hoặc rối loạn chức năng của các tế bào beta là kết quả của tình trạng kháng insulin, bệnh amyloidosis đảo nhỏ hoặc viêm tụy lymphoplasmacytic mãn tính.³ Các nghiên cứu đã chỉ ra rằng mèo mắc bệnh tiểu đường có tỷ lệ thuyên giảm được báo cáo là có thể thuyên giảm (15–100%). Bởi vì sự thuyên giảm có thể xảy ra, những người nuôi mèo có thể được khuyến khích rằng sự thuyên giảm có thể xảy ra khi được điều trị bằng sự kết hợp giữa chế độ ăn uống và insulin.^{4,5}

Các yếu tố nguy cơ phát triển bệnh tiểu đường cho cả chó và mèo bao gồm kháng insulin do béo phì, một số bệnh (ví dụ: acromegaly (**tăng tiết GH**) và bệnh thận ở mèo; cường võ thượng thận [HAC], tăng triglycerid máu và suy giáp ở chó; bệnh răng miệng, nhiễm trùng toàn thân, viêm tụy và mang thai/**diestrus** (**thời kỳ này sau thời kỳ động dục và giao phối, đến giai đoạn diestrus ở chó giai đoạn này kéo dài đến 2 tháng theo tài liệu mình đọc, giai đoạn này “thể vàng” tiếp tục tồn tại và tiết ra Progesterone. Ở giai đoạn này Progesterone tăng cao=>giải phóng hormone tăng trưởng từ mô tuyến vú, dẫn đến tăng đường huyết và kháng insulin tạm thời hoặc vĩnh viễn**) ở cả chó và mèo), hoặc thuốc (ví dụ: steroid, progestin, cyclosporine).

Di truyền là một yếu tố rủi ro bị nghi ngờ và một số giống chó (Australian terriers, beagles, Samoyeds, Keeshonden) và mèo (Burmese, especially in Australia and Europe) dễ mắc bệnh hơn.^{6,7} Các nhà nghiên cứu tiếp tục xác định lại và phân loại lại các nguyên nhân khác nhau chịu trách nhiệm cho sự phát triển của bệnh DM ở chó và mèo.⁸ Khi các nguyên nhân khác nhau được hiểu rõ hơn, việc điều trị có thể được điều chỉnh cụ thể hơn cho từng bệnh nhân. Điều trị cụ thể hơn cho nguyên nhân cơ bản có lẽ sẽ dẫn đến kiểm

soát tốt hơn các dấu hiệu lâm sàng của bệnh tiểu đường và có thể làm tăng tỷ lệ thuyên giảm.

Bất kể nguyên nhân cơ bản là gì, dấu hiệu lâm sàng cổ điển như đa niệu (PU), chứng khát nhiều (PD), chứng ăn nhiều (PP) và sụt cân là kết quả của tăng đường huyết kéo dài và glucose niệu. Tăng huyết động mỡ dẫn đến nhiễm mỡ ở gan, gan to, tăng cholesterol máu, tăng triglycerid máu và tăng dị hóa. Cuối cùng, nếu không được điều trị hoặc kiểm soát không đầy đủ, nhiễm ceton huyết, ceton niệu và nhiễm toan ceton sẽ phát triển và dẫn đến ảnh hưởng dần dần đến sức khỏe của bệnh nhân.

Điều quan trọng là phải phân biệt bệnh nhân đái tháo đường lâm sàng với bệnh nhân tăng đường huyết thoáng qua hoặc tăng đường huyết nhẹ (BG). Nhóm bệnh nhân có BG tăng nhẹ nhưng không có dấu hiệu lâm sàng đồng thời liên quan đến mức độ tăng đường huyết cao hơn có thể cần các biện pháp chẩn đoán và điều trị bổ sung chứ không phải điều trị bằng insulin. Tại thời điểm này, không có định nghĩa tiêu chuẩn cho bệnh tiểu đường cận lâm sàng trong thú y hoặc bất kỳ thử nghiệm hợp lệ nào để xác định bệnh nhân nào có nguy cơ mắc bệnh tiểu đường. Thay vì “DM cận lâm sàng”, Lực lượng đặc nhiệm đã chọn sử dụng thuật ngữ mô tả hơn “bệnh nhân có nguy cơ mắc bệnh DM” hoặc đơn giản là “bệnh nhân có nguy cơ” trong suốt hướng dẫn. Khi các nguyên nhân mới tiềm ẩn xuất hiện đối với bệnh tiểu đường rõ ràng hoặc cận lâm sàng, chúng sẽ được thảo luận về các hướng dẫn hoặc tuyên bố đồng thuận trong tương lai.

Chẩn đoán và Đánh giá

Những hướng dẫn này mô tả các cách tiếp cận khác nhau để chẩn đoán và đánh giá bệnh đái tháo đường tùy thuộc vào mức độ tăng đường huyết và sự hiện diện của các dấu hiệu lâm sàng. Đối với chó và mèo có các dấu hiệu lâm sàng gợi ý mắc bệnh tiểu đường, hãy tiến hành khám sức khỏe và đánh giá đầy đủ trong phòng thí nghiệm (công thức máu toàn bộ [CBC]), sinh hóa với chất điện giải, phân tích nước tiểu với nuôi cấy, tỷ lệ protein nước tiểu:creatinine (UPC), triglycerides, huyết áp (BP) và thyroxine (T4); để xác định chẩn đoán cũng như loại trừ các bệnh khác. Tăng BG đôi khi có thể được xác định bằng xn máu trong trường hợp không có dấu hiệu lâm sàng nhất quán. Trong những trường hợp như vậy, nếu có thể loại trừ tình trạng tăng đường huyết do căng thẳng, bệnh nhân có thể được phân loại là có nguy cơ mắc bệnh tiểu đường. Các dấu hiệu lâm sàng của PU/PD không phát triển cho đến khi nồng độ BG vượt quá ngưỡng ống thận để thải glucose vào nước tiểu. **Đường niệu thường phát triển khi nồng độ BG vượt quá khoảng 200 mg/dL ở chó và 250–300 mg/dL ở mèo.**

Các dấu hiệu lâm sàng của bệnh đái tháo đường thường xuất hiện khi có tình trạng tăng đường huyết và glucose niệu kéo dài. Các dấu hiệu lâm sàng thường không có với nồng độ glucose nằm trong khoảng giữa các mức tham chiếu trên và các giá trị ngưỡng thận đã nêu ở trên. Nồng độ đường huyết trong các phạm vi này có thể xảy ra vì nhiều lý do, bao gồm tăng đường huyết do căng thẳng ở mèo, sử dụng corticosteroid, sự hiện diện của bệnh kháng insulin đồng thời (cường võ thượng thận, béo phì) hoặc là một phần của giai đoạn đầu phát triển bệnh tiểu đường.

Chó và mèo trong giai đoạn đầu của bệnh tiểu đường phi lâm sàng có vẻ khỏe mạnh, cân nặng ổn định và thường được xác định dựa trên kết quả xét nghiệm trong phòng thí nghiệm thông thường. Họ không có dấu hiệu lâm sàng của DM.

Tăng đường huyết do căng thẳng cần phải được loại trừ, cũng như điều chỉnh bất kỳ rối loạn kháng insulin và ngừng thuốc liên quan đến việc giải phóng hoặc nhạy cảm với insulin. Đánh giá lại BG hoặc theo dõi nồng độ glucose trong nước tiểu (UG) sau khi bệnh nhân không còn bị căng thẳng ở nhà hoặc đo nồng độ fructosamine trong huyết thanh có thể giúp phân biệt giữa tăng đường huyết do căng thẳng và DM và xác định xem có nên thực hiện thêm hành động nào không.

Bệnh tiểu đường lâm sàng được chẩn đoán dựa trên tình trạng đường niệu kéo dài, tăng đường huyết kéo dài và có các dấu hiệu lâm sàng đặc trưng.

Tài liệu về nồng độ fructosamine trong huyết thanh tăng cao có thể cần thiết để xác định chẩn đoán ở mèo.⁹ Nồng độ Fructosamine có thể chỉ tăng nhẹ với mức độ thấp hơn tăng đường huyết dai dẳng và nên được hiểu là một phần của đánh giá hoàn chỉnh.⁹

Động vật mắc bệnh DM lâm sàng sẽ xuất hiện PU, PD, PP và sụt cân. Một số có thể có biểu hiện thờ ơ, suy nhược và tình trạng cơ thể kém. Chó có thể bị đục thủy tinh thể và mèo có thể có biểu hiện phàn nàn về khả năng nhảy kém và dáng đi bất thường. Một số bệnh nhân sẽ xuất hiện các dấu hiệu toàn thân của bệnh do nhiễm ceton/nhiễm toan ceton do tiểu đường, chẳng hạn như chán ăn, nôn mửa, mất nước và trầm cảm.

Đánh giá ban đầu của chó và mèo mắc bệnh tiểu đường nên:

- Đánh giá sức khỏe tổng thể của thú cưng (tiền sử bao gồm chế độ ăn uống và thuốc dùng đồng thời, và khám sức khỏe toàn diện).
- Xác định bất kỳ biến chứng nào có thể liên quan đến bệnh (ví dụ: đục thủy tinh thể ở chó, bệnh thần kinh ngoại biên ở mèo).
- Xác định bất kỳ vấn đề đồng thời thường liên quan đến bệnh (ví dụ: nhiễm trùng đường tiết niệu, viêm tụy).
- Xác định bất kỳ tình trạng nào có thể ảnh hưởng đến đáp ứng điều trị của bệnh nhân (ví dụ: cường giáp, bệnh thận, cường võ thượng thận).
- Đánh giá các yếu tố rủi ro như béo phì, viêm tụy, bệnh kháng insulin, thuốc trị bệnh tiểu đường và **diestrus** ở chó cái.

Kết quả kiểm tra thể chất của mèo hoặc chó mắc bệnh tiểu đường có thể tương đối bình thường trong giai đoạn đầu của bệnh. Khi bệnh kéo dài mà không được điều trị, khám sức khỏe có thể cho thấy sụt cân, mất nước, lông kém, đau bụng nếu có viêm tụy đồng thời hoặc đục thủy tinh thể. Một số con mèo bị tăng đường huyết lâu năm có thể phát triển bệnh thần kinh ngoại biên, biểu hiện dưới dạng tư thế thực vật (có thể hiểu khá giống như tư thế hạ bàn mà Vn mình hay sử dụng, nhưng 2 tư thế này khác biệt nhau về sinh bệnh học nên không thể gọi là tư thế hạ bàn, ở đây mình sẽ dùng cụm từ “tư thế thực vật”). Nếu nhiễm ceton, có thể nhận thấy mùi ngọt ngào trong hơi thở của thú cưng.

Đánh giá phòng thí nghiệm bao gồm một cơ sở dữ liệu tối thiểu cơ bản (CBC, sinh hóa với chất điện giải, phân tích nước tiểu với nuôi cấy, triglycerides, UPC, BP và mức T4 ở mèo). Những phát hiện điển hình bao gồm tăng đường huyết, glucose niệu và biểu đồ bạch cầu do căng thẳng, cũng như tăng cholesterol và triglycerides. Chó thường xuyên cho thấy mức độ phosphatase kiềm (ALP) và alanine aminotransferase tăng lên. Tuy nhiên, mèo cho thấy sự thay đổi nhiều hơn khi có biểu đồ bạch cầu căng thẳng và ALP tăng cao. Tăng men gan ở mèo có thể cần đánh giá thêm về bệnh gan đồng thời.¹⁰ Viêm tụy là một bệnh đi kèm phổ biến và có thể cần được giải quyết.¹⁰

Chó và mèo bị nhiễm toan ceton do tiểu đường có thể biểu hiện nồng độ BG rất cao, tăng nitơ máu và giảm CO₂ toàn phần thứ phát do nhiễm toan chuyển hóa, lợi tiểu thẩm thấu, mất nước và hôn mê trong trường hợp tăng thẩm thấu nặng.

Phân tích nước tiểu sẽ tiết lộ sự hiện diện của glucose. Nó cũng có thể hiển thị sự hiện diện của protein, ketone, vi khuẩn và/hoặc trụ niệu. Phân tích nước tiểu sẽ tiết lộ sự hiện diện của glucose. Nó cũng có thể cho thấy sự hiện diện của protein, xeton, vi khuẩn và/hoặc phôi. Bởi vì không thể loại trừ nhiễm trùng đường tiết niệu do không có cấy nước tiểu hoạt động, nên luôn phải thực hiện cấy nước tiểu ở động vật có đường niệu, vì nhiễm trùng thường xuất hiện.

Nếu nghi ngờ bệnh tuyến giáp ở chó, tốt nhất nên thực hiện xét nghiệm tuyến giáp sau khi bệnh tiểu đường ổn định vì khả năng mắc hội chứng bệnh không do tuyến giáp. Mèo trên 7 tuổi bị giảm cân và PP nên được kiểm tra cường giáp vì DM và cường giáp gây ra các dấu hiệu lâm sàng tương tự và có thể xảy ra đồng thời.

Điều trị

Phương pháp điều trị chính cho bệnh tiểu đường lâm sàng ở chó và mèo là insulin cùng với việc điều chỉnh chế độ ăn uống. Các mục tiêu bao gồm kiểm soát BG bên dưới ngưỡng thận trong khoảng thời gian 24 giờ càng tốt, điều này sẽ cải thiện các dấu hiệu lâm sàng của bệnh đái tháo đường và tránh hạ đường huyết đáng kể về mặt lâm sàng.

Điều trị cho mèo

Ở mèo, thuyên giảm bệnh tiểu đường là một mục tiêu hợp lý.⁴ Quản lý thành công bệnh tiểu đường ở mèo bao gồm giảm thiểu hoặc không có dấu hiệu lâm sàng, nhận thức của chủ nuôi về chất lượng cuộc sống tốt và đáp ứng điều trị thuận lợi, tránh hoặc cải thiện các biến chứng bệnh tiểu đường, (cụ thể là nhiễm toan ceton do tiểu đường và bệnh thần kinh ngoại biên) và tránh hạ đường huyết. Các yếu tố dự báo thuyên giảm bệnh tiểu đường ở mèo bao gồm đạt được mức kiểm soát đường huyết tuyệt vời trong vòng 6 tháng kể từ khi chẩn đoán, theo dõi chuyên sâu tại nhà, ngừng sử dụng thuốc đối kháng insulin và sử dụng insulin glargine (Lantus) hoặc detemir (Levemir) cùng với chế độ ăn ít carbohydrate.⁴ Một con mèo mắc bệnh lâm sàng, mắc bệnh tiểu đường, nhiễm ceton nên được nhập viện để bắt đầu điều trị tích cực. Nếu không thể chăm sóc 24 giờ, bệnh nhân nên được chuyển đến bệnh viện cấp cứu hoặc bệnh viện chuyên khoa. Liệu pháp hỗ trợ cho mèo mắc bệnh tiểu đường nên bao gồm làm giàu môi trường sống bằng cách sử dụng các công cụ cho ăn sáng tạo như xếp hình thức ăn, đặc biệt đối với mèo béo phì. Thuốc

uống hạ đường huyết không được khuyến cáo cũng như không được coi là thích hợp để sử dụng lâu dài. Việc sử dụng chúng được coi là tạm thời và chỉ khi được kết hợp với điều chỉnh chế độ ăn uống nếu chủ nuôi từ chối điều trị bằng insulin hoặc đang cân nhắc việc trợ tử cho thú cưng.

Cách tiếp cận ban đầu để quản lý mèo mắc bệnh tiểu đường là bắt đầu điều trị bằng insulin bằng glargine (Lantus) hoặc insulin kềm protamine (PZI; ProZinc) với liều khởi đầu là 1–2 đơn vị(U) mỗi con mèo trong 12 giờ. Quyết định theo dõi BG vào ngày đầu tiên điều trị bằng insulin là tùy theo quyết định của bác sĩ thú y. Mục tiêu của việc theo dõi ngày đầu tiên chỉ là để xác định tình trạng hạ đường huyết. Không nên tăng liều insulin dựa trên đánh giá BG ngày đầu tiên. Nếu lựa chọn theo dõi, hãy đo BG mỗi 2–4 giờ đối với mèo dùng PZI và mỗi 4 giờ đối với mèo dùng glargine trong 10–12 giờ sau khi dùng insulin. Giảm 50% liều insulin nếu BG <150 mg/dL vào bất kỳ thời điểm nào trong ngày. Điều trị bệnh nhân ngoại trú cho mèo mắc bệnh tiểu đường sau ngày đầu tiên theo dõi, nếu được chọn và lên kế hoạch đánh giá lại sau 7–14 ngày bất kể giá trị BG có được theo dõi vào ngày đầu tiên hay không. Đánh giá lại ngay lập tức nếu các dấu hiệu lâm sàng gợi ý hạ đường huyết hoặc nếu ghi nhận tình trạng thờ ơ, chán ăn hoặc nôn. Xem Thuật toán 2, “Theo dõi lượng đường trong máu ở chó và mèo mắc bệnh tiểu đường,” và **Bảng 1**, “Sản phẩm Insulin,” để biết thêm thông tin về cách theo dõi và liều lượng.

Điều trị cho chó

Điều trị bệnh tiểu đường lâm sàng ở chó luôn cần liệu pháp insulin ngoại sinh. U-40 pork lente (porcine zinc insulin suspension; Vetsulin) là khuyến nghị lựa chọn đầu tiên của Lực lượng Đặc nhiệm dành cho chó sử dụng liều khởi đầu 0,25 U/kg mỗi 12 giờ, được làm tròn đến chữ U nguyên gần nhất. Thời gian tác dụng gần 12 giờ ở hầu hết các con chó và thành phần vô định hình của insulin giúp để **giảm thiểu tình trạng tăng đường huyết sau ăn**. Giống như mèo, một con chó mắc bệnh lâm sàng, tiểu đường nhiễm ceton nên được chăm sóc 24 giờ để điều trị tích cực bệnh ceton và các bệnh tiềm ẩn khác. Mục tiêu quan trọng ban đầu của điều trị là tránh hạ đường huyết có triệu chứng, có thể xảy ra nếu tăng liều insulin quá mạnh. Cho ăn các bữa ăn có kích cỡ bằng nhau hai lần mỗi ngày vào thời điểm mỗi lần tiêm insulin. Ngược lại với mèo, sự thuyên giảm bệnh tiểu đường hiếm khi xảy ra ở những con chó mắc bệnh tiểu đường tự nhiên. Thực hiện phẫu thuật cắt bỏ buồng trứng ở những con chó mắc bệnh tiểu đường còn nguyên vẹn sẽ giúp bệnh thuyên giảm, bất kể nguyên nhân cơ bản của bệnh tiểu đường là gì.

Ở những con chó mắc bệnh DM cận lâm sàng, hãy điều tra và giải quyết các nguyên nhân gây ra kháng insulin, bao gồm béo phì, thuốc, cường vỏ thượng thận và **chu kỳ diestrus ở chó cái chưa được triệt sản**. Bắt đầu liệu pháp ăn kiêng để hạn chế tăng đường huyết sau ăn (xem “Mục tiêu và quản lý trị liệu ăn kiêng” để biết thêm thông tin.) Đánh giá chặt chẽ con chó để tiến triển thành bệnh tiểu đường lâm sàng. Bệnh tiểu đường cận lâm sàng thường không được xác định ở chó. Hầu hết những con chó trong giai đoạn đầu của bệnh tiểu đường mắc phải tự nhiên (tức là không do kháng insulin gây ra) nhanh chóng tiến triển thành bệnh tiểu đường lâm sàng và nên được quản lý bằng insulin.

Bác sĩ thú y sử dụng nhiều loại sản phẩm insulin, nhưng hiện chỉ có hai loại được FDA chấp thuận để sử dụng cho chó và mèo. Sản phẩm **Aporcine lente** (porcine zinc insulin suspension, Vetsulin) được chấp thuận cho cả hai loài. **Insulin kềm protamine** tái tổ hợp ở người, hoặc **insulin PZI (ProZinc)**, cũng được FDA chấp thuận cho cả mèo (kể từ năm 2009) và chó (kể từ năm 2019). Nó được các bác sĩ lâm sàng coi là một loại insulin long-acting (“**tác dụng kéo dài**”, **phần insulin này cũng rất hay, ở những bài tiểu đường trước ad có viết về insulin rồi đó ạ**). Do các nghiên cứu so sánh, được kiểm soát hạn chế, hầu hết các khuyến nghị của các chuyên gia đều dựa trên sự kết hợp giữa kinh nghiệm lâm sàng và có thể không hoàn toàn đúng. Lực lượng đặc nhiệm hướng dẫn cố gắng đưa ra các khuyến nghị dựa trên bằng chứng khi có sẵn dữ liệu. Tuy nhiên, khả năng đưa ra các khuyến nghị cụ thể dựa trên sự khác biệt và sở thích giữa các sản phẩm insulin thú y bị hạn chế. Các thành viên của Lực lượng đặc nhiệm thường sử dụng insulin lente (Vetsulin) ở chó và glargine (Lantus) ở mèo là lựa chọn đầu tiên của họ, nhận ra rằng các lựa chọn chấp nhận được khác được nhiều bác sĩ lâm sàng sử dụng bao gồm Neutral Protamine Hagedorn (NPH; Humulin N, Novolin N) (**insulin NPH, tác dụng trung bình “intermediate-acting”**) ở chó và PZI (ProZinc) ở chó và mèo.

Mặc dù insulin hỗn hợp có sẵn, nhưng việc sử dụng nó không được khuyến khích vì những lo ngại về phương pháp sản xuất, chất pha loãng, tính vô trùng và tính nhất quán của nồng độ insulin giữa các lô. Một nghiên cứu so sánh insulin có sẵn trên thị trường với các loại insulin hỗn hợp của nó cho thấy rằng insulin được sản xuất đáp ứng tất cả các yêu cầu của Dược điển Hoa Kỳ và chỉ 1 trong số 12 hợp chất đáp ứng các thông số kỹ thuật của Dược điển Hoa Kỳ tại mọi thời điểm. Sự thay đổi giữa các loại insulin tổng hợp cũng đủ đáng kể để gây ra hậu quả lâm sàng.¹¹ Cũng không nên pha loãng insulin vì pha loãng có thể tạo ra kết quả không thể đoán trước, làm thay đổi hiệu quả của insulin và dẫn đến nhiễm vi khuẩn.^{5,12}

Sản phẩm Insulin (xem Bảng 1)

1. Lente (U-40 porcine zinc insulin suspension; Vetsulin, Merck Animal Health) (**intermediate-acting**) là một loại **insulin tác dụng trung bình** thường được Lực lượng đặc nhiệm sử dụng ở chó. Nó được FDA chấp thuận để sử dụng cho chó và mèo. Nó có thời gian tác dụng gần 12 giờ ở hầu hết các loài chó và rất hữu ích để giảm thiểu tình trạng tăng đường huyết sau ăn.

2. Glargine (U-100 tái tổ hợp ở người; Lantus, Sanofi) là một loại insulin tác dụng dài (**long-acting, hay còn được gọi là insulin analog, “chất tương tự insulin của người**) thường được Lực lượng đặc nhiệm sử dụng ở mèo vì nó có thời gian tác dụng phù hợp ở hầu hết mèo mắc bệnh tiểu đường. Một số nghiên cứu đã chứng minh rằng glargine có hiệu quả trong việc kiểm soát lượng đường trong máu ở mèo mắc bệnh tiểu đường và đạt được tỷ lệ thuyên giảm cao.¹² Glargine cũng có thể được sử dụng ở chó. Nó là một loại insulin analog giống với con người với các sửa đổi cung cấp khả năng hòa tan thay đổi ở các độ pH khác nhau. Glargine hòa tan ở độ pH 4,0, độ pH mà nó được cung cấp và bảo quản, nhưng ở độ pH trung tính của máu hoặc mô dưới da của cơ thể, nó tạo thành các kết tủa siêu nhỏ, tạo điều kiện cho sự hấp thu chậm sau khi tiêm. Điều này dẫn đến khởi phát nhanh và thời gian tác dụng kéo dài. Glargine đôi khi được mô tả là insulin “không

đạt đỉnh”, mặc dù không đạt đỉnh không có nghĩa là không có mức thấp nhất ở mèo mà đúng hơn là đề cập đến tỷ lệ sử dụng glucose.⁴ Ở chó, có thể nhìn thấy đường cong đường huyết phẳng (BGC), vì vậy glargine có thể được gọi là insulin không đạt đỉnh ở loài đó.¹³

3. PZI (insulin kềm protamine tái tổ hợp ở người U-40; ProZinc, Boehringer Ingelheim Animal Health) được các bác sĩ lâm sàng coi là **insulin tác dụng kéo dài** và được FDA chấp thuận sử dụng cho chó và mèo. Trong các nghiên cứu thực địa ở mèo, thời gian trung bình của BG thấp nhất là từ 5 đến 7 giờ và thời gian tác dụng là 8–24 giờ, được FDA coi là thời gian tác dụng thích hợp.¹⁴ Kết quả cho thấy rằng ProZinc nên được dùng hai lần mỗi ngày ở hầu hết những con mèo mắc bệnh tiểu đường để duy trì kiểm soát đường huyết.¹⁴ Loại insulin này được sử dụng cho cả chó và mèo, mặc dù nó ít được sử dụng hơn ở chó. Insulin kềm protamine có thể có thời gian tác dụng kéo dài ở chó và có thể được thử theo lịch dùng thuốc một lần mỗi ngày để giảm thiểu khả năng hạ đường huyết đáng kể trên lâm sàng và/hoặc hiện tượng Somogyi.¹⁵

4. NPH (U-100 người tái tổ hợp; Neutral Protamine Hagedorn Humulin N, Lilly hoặc Novulin N, Novo Nordisk) là một loại **insulin tác dụng trung bình** được sử dụng cho chó. Lực lượng đặc nhiệm không khuyến nghị sử dụng insulin này ở mèo do thời gian tác dụng ngắn. Thời gian tác dụng của NPH ở chó thường <12 giờ. Một số con chó có thể bị tăng đường huyết sau ăn khi được điều trị bằng insulin này.¹⁶ Hiện có sẵn dạng kết hợp giữa NPH và insulin Regular (**insulin tác dụng “ngắn” insulin này được tìm ra đầu tiên đây ạ**) (70 NPH/30 Regular) có thể phù hợp nếu chó có thời gian tác dụng thích hợp (8–12 giờ) với lượng đường trong máu tăng cao sau ăn. Một số bác sĩ lâm sàng sử dụng sản phẩm này ở những con chó bị tăng đường huyết sau ăn khi được điều trị bằng NPH.

5. Detemir(U-100 tái tổ hợp ở người; Levemir, Novo Nordisk) là một loại **insulin tác dụng kéo dài** có thể được sử dụng cho cả chó và mèo. Detemir là một loại **insulin analog** gần giống insulin của con người được thiết kế với các sửa đổi cho phép nó liên kết với albumin với ái lực cao trong không gian dưới da và trong mạch máu, kéo dài thời gian hấp thụ insulin.^{4,17} Sự hấp thụ kéo dài này mang lại cho detemir thời gian tác dụng dài và ổn định và hoạt tính sinh học ít biến đổi hơn.⁴ Detemir có một hồ sơ rất giống với glargine (Lantus) ở mèo về tỷ lệ kiểm soát BG và thuyên giảm.¹² Tuy nhiên, mèo dùng detemir cần liều tối đa trung bình thấp hơn so với mèo dùng glargine (1,75 U trên mỗi con mèo đối với detemir so với 2,5 U trên mỗi con mèo dùng glargine).¹⁸ Chó rất nhạy cảm với hiệu lực cao hơn của insulin này và cần liều khởi đầu thấp hơn (0,1 U/kg).¹⁹ Phải đặc biệt thận trọng với những con chó nhỏ vì chúng có nhiều khả năng bị hạ đường huyết thường xuyên hơn.¹⁹

Liều lượng insulin nên dựa trên trọng lượng cơ thể lý tưởng ước tính của bệnh nhân. Nên dùng liều ban đầu hợp lý vì thay đổi chế độ ăn uống có thể làm thay đổi lượng thức ăn vào và ảnh hưởng đến đáp ứng điều trị với insulin. Không nên tăng liều lượng insulin thường xuyên hơn q 1–2 tuần. Lực lượng Đặc nhiệm nhận ra rằng khách hàng thường bị hạn chế về chi phí. Tuy nhiên, việc chọn một loại insulin kém hiệu quả hơn có thể dẫn đến tổng chi phí cao hơn và phải theo dõi cẩn thận. Ngoài ra, so sánh chi phí mỗi U của insulin hữu ích hơn so với so sánh chi phí mỗi lọ. Chi phí cho mỗi đơn vị insulin đưa ra đánh giá chính xác hơn về tổng chi phí sử dụng insulin so với chi phí cho mỗi lọ.

Trong phần lớn các trường hợp mắc bệnh tiểu đường ở mèo, Lực lượng đặc nhiệm khuyến nghị liều khởi đầu của glargine (Lantus), mỗi 12 giờ dựa trên trọng lượng cơ thể lý tưởng ước tính của mèo và mức BG (0,5 U/kg mỗi 12 giờ nếu BG > 360 mg/dL và 0,25 U/kg mỗi 12 giờ nếu BG < 360 mg/dL). Điều này tương đương với 1 U mỗi 12 giờ ở mèo trung bình. Ngay cả ở một con mèo rất lớn, liều insulin khởi đầu không được vượt quá 2 U mỗi con mèo mỗi 12 giờ. Hầu hết mèo được điều chỉnh tốt bằng insulin ở liều trung bình 0,5U/kg mỗi 12 giờ, với phạm vi 0,2–0,8 U/kg. Với PZI (ProZinc), liều khởi đầu điển hình là 1–2 U mỗi con mèo.

Ở những con chó mắc bệnh tiểu đường, Lực lượng đặc nhiệm khuyến nghị liều khởi đầu là 0,25 U/kg lente (Vetsulin) mỗi 12 giờ, được làm tròn đến U số nguyên gần nhất. Hầu hết chó được kiểm soát tốt bằng insulin với liều trung bình là 0,5 U/kg mỗi 12 giờ với phạm vi 0,2–1,0 U/kg.

Xem Bảng 1 để biết thêm thông tin chi tiết về liều lượng thay thế và lựa chọn insulin cho cả chó và mèo.

Cần lưu ý rằng dược động học của sản phẩm khác nhau tùy thuộc vào loại insulin, công thức sản phẩm và phản ứng của từng bệnh nhân. Nên sử dụng tính linh hoạt về liều lượng hợp lý dựa trên phản ứng của từng bệnh nhân và giới hạn tuân thủ của chủ sở hữu. Ví dụ: khoảng thời gian 12± 2 giờ ở mỗi bên của khoảng thời gian dùng thuốc và các liều thỉnh thoảng bị bỏ lỡ được hầu hết các học viên coi là chấp nhận được. Các loại insulin khác và phương pháp điều trị khác có thể được sử dụng ở chó và mèo dựa trên phản ứng của bệnh nhân đối với liệu pháp insulin đầu tiên và các khuyến nghị liên quan, như đã thảo luận trong phần “Theo dõi” của hướng dẫn.

Mặc dù không có sản phẩm insulin nào có sẵn để sử dụng cho chó và mèo có trình tự axit amin dành riêng cho chó hoặc mèo, nhưng các kháng thể kháng insulin dường như không gây ra vấn đề lâm sàng đáng kể nào.

Các nhà sản xuất insulin thường khuyến nghị loại bỏ các chai insulin đã mở và đã sử dụng sau 4–6 tuần hoặc cho đến ngày hết hạn được nhà sản xuất liệt kê. Tuy nhiên, nếu được xử lý cẩn thận và bảo quản trong tủ lạnh, Lực lượng Đặc nhiệm có thể thoải mái sử dụng insulin đã quá hạn sử dụng (tối đa 3–6 tháng) miễn là chúng không bị đổi màu, kết bông hoặc có bất kỳ thay đổi nào về độ đặc. Insulin phải được loại bỏ nếu những thay đổi này xảy ra. Nếu không kiểm soát BG được ghi nhận 3–6 tháng sau khi sử dụng một lọ insulin cụ thể, có thể nên thay lọ insulin trước khi tăng liều insulin.

Bảng 1**Các sản phẩm insulin thường được sử dụng cho chó và mèo**

| Sản phẩm insulin | Đạt đỉnh (thấp nhất) và thời gian tác dụng | Liều khởi đầu | Liều lượng đóng gói | Bình luận |
|------------------------------------|---|--|----------------------------|--|
| Lente (intermediate-acting) | Mèo Thấp nhất 2-8h Thời gian tác dụng 8-14h. ²⁰ Chó Thấp nhất 1-10h. ²¹ Thời gian tác dụng 10-24h. | Mèo 0,25-0.5U/kg mỗi 12h (không vượt quá 3U/mỗi mèo). ⁵ Chó 0.25-0.5U/kg mỗi 12h. | U40 | Thường được sử dụng ở chó; bút tiêm (trong gia số 0,5U hoặc 1U) có sẵn cho chó và mèo. Cần phải lắc chai insulin. LƯU Ý: Ở chó, nhà sản xuất khuyến cáo liều khởi đầu là 0,5U/kg mỗi 24 giờ. |
| Glargine (long-acting) | Mèo Thấp nhất 12-14h Thời gian tác dụng 12-24h. Chó Thấp nhất 6-10h. Thời gian tác dụng 12-20h. | Mèo 0.5U/kg mỗi 12h nếu BG > 360 mg/dl và 0.25U/kg mỗi 12h nếu BG < 360 mg/dl. Chó 0.3 U/kg mỗi 12h. | U-100, U-300 | Thường được sử dụng ở mèo; chỉ sử dụng U-100 (có sẵn U-300); lựa chọn tiêm năng ở chó. |
| PZI (long-acting)(| Mèo Thấp nhất 5-7h. Thời gian tác dụng 8-24h . ¹⁴ Chó Thấp nhất 8-12h. ²³ | Mèo 1-2U mỗi con mèo mỗi 12h. Chó 0.25-0.5U/kg mỗi 12h. ²³ 0.5-1U/kg mỗi 24h. ¹⁵ | U-100 | Thường được sử dụng ở mèo; không thường được sử dụng ở chó. Một số bác sĩ lâm sàng tin rằng đối với chó, liều khởi đầu 0,25 U/kg mỗi 12 giờ là phù hợp và 0,5 U/kg mỗi 12 giờ nên dành cho bệnh nhân tiểu đường có khả năng khó kiểm soát. Liều dùng một lần mỗi ngày ở chó hiện đã được FDA chấp thuận. |
| NPH (intermediate acting) | Chó Thấp nhất 0.5-8.5h. Thời gian tác dụng 4-10h. | Chó 0.25-0.5U/kg mỗi 12h. ¹⁴ | U-100 | Lựa chọn cho chó; hiếm khi được khuyến dùng cho mèo do thời gian tác dụng ngắn. Cần nhắc sử dụng liều khởi đầu thấp hơn cho chó lớn và liều cao hơn cho chó nhỏ. |
| Letemir (long-acting) | Mèo Thấp nhất 12-14h. Thời gian tác dụng 12-24h. | Mèo 0.5U/kg mỗi 12h nếu BG >360 mg/dl và 0.25 U/kg nếu BG <360 mg/dl. Chó 0.1U/kg mỗi 12h. | U-100 | Rất mạnh ở chó (cần thận trọng); dùng cho chó, mèo; thích hợp cho những con chó mà NPH và lente có thời gian hoạt động ngắn. |

* Bảng 1 đã được chỉnh sửa, đã bỏ bớt 3 cột: tên thương hiệu, tình trạng phê duyệt của FDA và mô tả sản phẩm.

Đầu tiên ta cũng tìm hiểu 1 chú về Insulin nhé.

Insulin đầu tiên được 2 nhà khoa học là tiến sĩ Banting và Charles Best thử nghiệm tiêm insulin trên người bệnh tiểu đường. Năm 1922, bệnh nhân đầu tiên được điều trị bằng phương pháp này. Một năm sau đó, Tiến sĩ Banting và Charles Best được trao giải Nobel cho khám phá về insulin. Loại insulin được sử dụng đầu tiên có tên là Regular, với cấu trúc hóa học giống hệt như Insulin người, hay còn có tên gọi khác là Insulin người.

Với việc phát minh ra insulin-đây được xem là phát minh vĩ đại, Regular có thời gian tác dụng 6-8h đạt đỉnh sau 2-5 tiếng sau tiêm, có tác dụng 30 phút sau tiêm, với thời gian tác dụng như vậy insulin này được gọi là short acting (mình nghĩ nên hiểu ra tiếng việt là tác dụng ngắn he) các bạn để ý thời gian tác dụng của mỗi loại insulin nhé, mỗi loại nó sẽ khác nhau, trong hướng dẫn của ADA cũng để dưới mỗi loại insulin thời gian khác nhau.

Vậy câu hỏi đặt ra ở đây, insulin đã dừng lại ở đây chưa ạ, vì như đã biết, tuyến tụy tiết insulin phụ thuộc vào đường máu, ví dụ như sau ăn, tụy sẽ tăng tiết để đưa đường máu vào tế bào, vậy sau lúc ăn đó, tụy sẽ ngừng làm việc? Không tụy vẫn tiết insulin để ổn định đường máu. Insulin Regular sẽ có tác dụng ngắn, đạt đỉnh sau 2-5 tiếng sau khi tiêm và có thời gian tác dụng chỉ 6-8 tiếng, sau thời gian đó cơ thể lại không có insulin, từ vấn đề này các nhà khoa học lại nghiên cứu để kéo dài thời gian tác dụng của insulin lên từ đó ta có insulin NPH, và Lente mà ADA đưa vào tài liệu của họ với thời gian tác dụng trung bình (intermediate-acting).

NPH có thời gian tác dụng 10-16h, đạt đỉnh 6-14h.

Vậy tiếp tục câu hỏi đặt ra, insulin này đã “thật sự” hoàn hảo cho chó và mèo luôn chưa ạ, vì như phần trên ADA khuyến cáo, họ sẽ sử dụng Lente cho chó và Glargine cho mèo, tại sao lại có sự khác biệt này, cùng tìm hiểu tiếp về loại insulin tác dụng trung bình (intermediate-acting) này nhé.

Câu hỏi đặt ra, từ 2 loại insulin NPH và Lente này nhưng tác dụng chỉ 10-16 tiếng và đặc biệt nó có đỉnh là 6-14 tiếng sau tiêm, ngoài ra rất quan trọng là nó sẽ đạt đỉnh sau 6-14 tiếng. Ví dụ như 6h sáng bệnh nhân tiêm thì sẽ đạt đỉnh khoảng 2h chiều, bệnh nhân phải ăn trưa, ngoài ra rất có thể hạ đường huyết vào sáng sớm và chiều muộn. Để giải quyết vấn đề trên cần 1 loại insulin nền, kéo dài, không có đỉnh, insulin tác dụng kéo dài ra đời, mà trong ADA có khuyến cáo gồm: Glargine, PZI, Detemir (long-acting).

Tại sao Insulin trộn sẵn không được khuyến cáo? ADA đã viết rõ rồi ạ, nhưng insulin trộn sẵn là gì? Là 2 loại insulin là Regular và NPH, trong đó Regular sẽ giải quyết đường máu sau ăn, NPH sẽ là insulin nền, nhưng nó sẽ có các nhược điểm lớn, ví dụ như hạ đường huyết, ăn liên tục, phụ thuộc insulin, từ đó trên nhân y vì những bất cập trên họ còn tạo ra insulin analog-insulin (rapid-acting) insulin tác dụng nhanh.

Hết phần insulin he, về phần insulin này, trên thị trường có rất nhiều loại, mình có tìm hiểu thêm, bây giờ còn có loại insulin tác dụng siêu nhanh, insulin tác dụng kéo dài hơn cả Glargine (long-acting).

À quên, các bạn có đặt ra câu hỏi, tại sao AAHA lại khuyến cáo nên sử dụng Lente, hoặc NPH cho chó đầu tiên và mèo là Glargine không? Có lý do cả đó các bạn, dựa vào sinh lý bệnh học và mục tiêu kiểm soát tiểu đường của hướng dẫn sẽ rõ ạ, để mình giải thích theo cách hiểu của mình luôn he.

Chó lựa chọn đầu tiên là insulin tác dụng trung bình, ngày tiêm 2 lần, có đỉnh sau 1-10h, tác dụng 10-24h. Đọc qua ta có thể thấy nó sẽ kiểm soát tốt đường huyết cả ngày vì kéo dài cả ngày, nguy cơ hạ đường huyết là có nhưng không quá nhiều và đặc biệt nó có đỉnh nên sẽ giải quyết được tình trạng tăng đường huyết sau ăn, duy trì đường huyết trong khoảng cố định cả ngày, phù hợp với mục tiêu kiểm soát đường huyết của AAHA. Đặc biệt khi nhắc đến cơ chế bệnh sinh của DM ở chó, nghĩa là không có insulin, vậy nên chó cần 1 loại insulin có đỉnh để có thể đưa đường huyết vào trong tế bào, ngoài ra nguy cơ hạ đường huyết trên chó không quá “nặng nề” như mèo, vì nếu hạ đường huyết, cơ thể sẽ phản ứng bằng cách tăng tiết hormon đối nghịch insulin (cortisol, catecholamin, glucagon) trong điều kiện thiếu insulin=> toan ceton trong DM mà mình có viết ở các bài tiểu đường trước, nếu có toan ceton nó sẽ rất nguy hiểm cho mèo, vì mèo đặc biệt nhạy cảm với thể ceton, chó thì không quá nhạy cảm.

Mèo, lựa chọn đầu tiên là Glargine, trong vòng 4-6 tháng, kết hợp liệu pháp ăn kiêng, tiểu đường thuyên giảm từ 15-100% tùy theo nghiên cứu, vì cơ chế DM ở mèo hoàn toàn khác với chó, ở đó nếu có liệu pháp ăn kiêng và insulin nên sẽ giảm tải cho tụy => thuyên giảm, ngoài ra nó không có đỉnh nên khả năng hạ đường huyết như mình có đề cập ở trên sẽ thấp hơn.

Thuốc điều trị không phải insulin (xem Bảng 2)

1.Sulfonylureas chẳng hạn như glipizide thúc đẩy tuyến tụy tiết insulin và có thể dùng cho mèo. Glipizide đường uống đã được sử dụng thành công ở mèo mắc bệnh tiểu đường, với lợi ích được báo cáo ở khoảng 40% số mèo. Ứng dụng xuyên da là không đáng tin cậy.²⁴ Các tác dụng phụ sau khi uống bao gồm úm mắt, hạ đường huyết và nôn. Có lo ngại rằng glipizide có thể góp phần vào sự tiến triển của bệnh tiểu đường và bệnh amyloidosis tuyến tụy.²⁴ Lực lượng đặc nhiệm chỉ khuyến nghị sử dụng glipizide cho mèo có chủ từ chối điều trị bằng insulin và chỉ với liệu pháp ăn kiêng đồng thời. Liều ban đầu là 2,5 mg/mỗi con mèo uống mỗi 12 giờ. Có thể tăng liều lên 5 mg/mèo mỗi 12 giờ nếu thấy phản ứng không đầy đủ sau 2 tuần. Nếu không thấy đáp ứng sau 4-6 tuần, nên tiến hành điều trị bằng insulin.²⁴ Nếu mèo có vẻ đáp ứng về mặt lâm sàng, thử nghiệm có thể tiếp tục trong 12 tuần để đánh giá đáp ứng với trị liệu. Lấy BGC là rất quan trọng để xác nhận đáp ứng điều trị. Để tầm soát nhiễm độc gan, nên theo dõi gan thường xuyên. Glipizide không nên được sử dụng ở chó vì chúng không có bất kỳ tế bào beta tụy chức năng nào do cơ chế bệnh sinh của bệnh tiểu đường ở chó.

2. Các chất ức chế a-glucosidase như acarbose được sử dụng để ức chế hấp thu glucose ở ruột và giảm tăng đường huyết sau ăn. Acarbose đã được sử dụng ở mèo cùng với

insulin và chế độ ăn ít carbohydrate.²⁴ Acarbose có thể được sử dụng ở chó cùng với liệu pháp insulin để giúp cải thiện kiểm soát đường huyết và có thể làm giảm liều lượng sử dụng insulin ngoại sinh. Là một tác nhân duy nhất, acarbose hiếm khi đủ, đặc biệt là ở chó. Tư vấn cho chủ sở hữu rằng tiêu chảy là một tác dụng phụ có thể xảy ra.²⁵

3.Incretin như GLP-1 (glucagon-like peptide 1) là các hormone chuyển hóa hoặc đường tiêu hóa có thể được sử dụng ở chó và mèo. Chúng có thể được sử dụng cùng với liệu pháp insulin glargine (Lantus) và chế độ ăn kiêng ở mèo để giúp bệnh thuyên giảm.²⁶ Incretin có thể giúp cải thiện việc kiểm soát bệnh tiểu đường ở chó và mèo. Ở động vật khỏe mạnh và mèo có khả năng mắc bệnh tiểu đường, GLP-1 làm tăng tiết insulin (ở mèo, nó cũng bảo vệ các tế bào beta khỏi tổn thương oxy hóa và độc hại, đồng thời thúc đẩy sự mở rộng của quần thể tế bào beta) và có chức năng giúp trì hoãn quá trình làm rỗng dạ dày và tăng cảm giác no. Ở chó và mèo, việc kiểm soát bệnh tiểu đường được cải thiện được cho là thông qua ức chế glucagon.²⁷ Hiện tại, mặc dù cần nhiều nghiên cứu hơn, nhưng kết quả hứa hẹn nhất đã được báo cáo ở mèo được điều trị bằng exenatide ER (Bydureon) và ở chó bằng liraglutide (Victoza).^{27,28}

Bảng 2

Các chất điều trị không phải insulin được sử dụng để điều trị bệnh tiểu đường ở chó và mèo

| Chất điều trị | Ví dụ | Cơ chế | Sử dụng chung với insulin | Bình luận |
|---------------------------------|---|---|---------------------------|---|
| Sulfonylureas | Glipizide | Kích thích bài tiết insulin từ tuyến tụy. | Không | Chỉ nên dùng cho mèo khi chủ từ chối sử dụng insulin ở mèo. Không dùng cho chó |
| a-glucosidase inhibitors | Acarbose | Ức chế hấp thu glucose ở ruột và giảm tăng đường huyết sau ăn | Có | Có thể được sử dụng ở chó và mèo. Hữu ích khi hoạt động tối đa của insulin xảy ra quá sớm (2 giờ sau khi dùng). |
| Incretins | Glucagon-like peptide-1; Exenatide (Byetta); Exenatide ER (Bydureon); Liraglutide (Victoza) | Kích thích tuyến tụy tiết insulin, làm chậm quá trình làm rỗng dạ dày, tăng cảm giác no, bảo vệ tế bào beta, thúc đẩy sự gia tăng tế bào beta, ức chế glucagon. | Có | Kết quả đầy hứa hẹn với exenatide ER ở mèo và liraglutide ở chó. ^{25,26} Cơ chế được thấy phổ biến nhất ở động vật khỏe mạnh và có thể ở mèo mắc bệnh tiểu đường, nhưng không phải ở chó mắc bệnh tiểu đường cổ điển |

Cùng tìm hiểu 1 chút về các thuốc này nào.

1, Sulfonylurea: Cơ chế tác dụng, nó kích thích tụy tiết ra insulin, lưu ý, nhóm này chỉ sử dụng cho mèo, vì như đã biết ở chó, sinh bệnh học của DM là tụy đã không còn khả năng tiết insulin nên không sử dụng cho chó nhé các bạn. Như bài có đề cập, khoảng 40% có lợi ích khi sử dụng cho mèo, nhưng có 1 số lo ngại sẽ làm tụy suy nhanh hơn, tiến triển bệnh đái tháo đường, bệnh amyloidosis tuyến tụy, ngoài ra, nó có thể làm hạ đường huyết, tăng cân vì nó làm tăng tiết insulin. Vì có tác dụng phụ nên AAHA chỉ khuyến cáo sử dụng cho mèo khi chủ nuôi không đồng ý tiêm insulin.

2, Thuốc ức chế α -glucosidase.

Cơ chế tác dụng: nó ức chế men hấp thu trong ruột, từ đó giảm hấp thu thức ăn, giảm đường hấp thu, từ cơ chế trên thuốc này sẽ không làm hạ đường huyết vậy nên nhóm này thường uống trước mỗi bữa ăn chính, AAHA khuyến cáo nên sử dụng trên mề với liệu pháp ăn kiêng, kết hợp insulin để kiểm soát đường huyết. Ở chó không sử dụng đơn độc, vì chó luôn cần insulin ngoại sinh, thuốc này nếu sử dụng lợi ích tốt nhất là kiểm soát đường huyết sau ăn, vì nó giảm hấp thu glucozo. Từ 2 cơ chế tác dụng, ta cũng có thể thấy thuốc này dễ gây tiêu chảy vì nó ức chế các men tiêu hóa.

3, . Incretin như GLP-1 (glucagon-like peptide 1).

Cơ chế của loại thuốc này khá phức tạp nhưng mình sẽ rắng viết thật dễ hiểu nhất nhé vì đây là loại thuốc cực kỳ hứa hẹn để điều trị đái tháo đường trên nhân y, cũng như thú ý mà AAHA có viết, cần có các nghiên cứu, nhưng cực kỳ hứa hẹn.

Vậy Incretin (GLP-1) là gì? Là 1 loại hormon chỉ tiết ra ở ruột, nên nó sẽ chỉ đáp ứng với gluco sau bữa ăn, có tác dụng kích thích tế bào beta tụy tăng tiết insulin và ức chế tế bào alpha tiết glucagon phụ thuộc glucozo . Để dễ hiểu hơn sau bữa ăn, men ruột tiết ra Incretin này nó sẽ tác dụng vào tuyến tụy tăng tiết insulin và giảm tiết glucagon phụ thuộc glucozo. Ví dụ, như các nghiên cứu, nếu chúng ta truyền glucozo đường tĩnh mạch, glucozo cao, nhưng incretin sẽ không bao giờ được tiết ra, vì nó chỉ đáp ứng với glucozo sau bữa ăn, nghĩa là nếu có ăn, glucozo tăng cao, incretin sẽ tiết ra (phụ thuộc glucozo) nhưng nó sẽ chỉ tiết ra sau khi ăn thôi. Giải thích nó còn rắc rối hơn he :<<

Incretin được tiết ra ngoài cơ chế tác dụng nên tuyến tụy thì nó sẽ được 1 cái men gọi là DDP-IV Inhibitors phân hủy, từ cơ chế này có công ty nghiên cứu theo 2 hướng là ức chế men DDP-IV Inhibitors, và đồng vận receptor GLP-1, từ đó làm điều hòa đường máu. Nhưng trong hướng dẫn của AAHA, nhóm thuốc chế men DDP-IV Inhibitors không được nhắc đến, chỉ có đồng vận GLP-1, mình nghĩ chưa đủ nghiên cứu hoặc sao đó, thôi để đợi các cập nhật sau này sao nhé.

Tới đây, các bạn biết tại sao nó rất hứa hẹn rồi chứ? Chúng có thể được sử dụng cùng với liệu pháp insulin glargine (Lantus) và chế độ ăn kiêng ở mề để giúp bệnh thuyên giảm. Incretin có thể giúp cải thiện việc kiểm soát bệnh tiểu đường ở chó và mề. Ở động vật khỏe mạnh và mề có khả năng mắc bệnh tiểu đường, tăng tiết insulin (ở mề, nó cũng bảo vệ tế bào beta khỏi tổn thương oxy hóa và độc hại, nó thúc đẩy sự mở rộng của quần thể tế bào beta) và các chức năng giúp trì hoãn quá trình làm rỗng dạ dày và tăng cảm giác no. Ở chó và mề, việc kiểm soát bệnh tiểu đường được cải thiện được cho là thông qua ức chế glucagon mà AAHA có viết. Nhưng tại sao nó lại hứa hẹn, vì đây là thuốc kiểm soát đường huyết rất tốt (có thể ngang ngửa insulin) nhưng lại không gây hạ đường huyết, vì nó chỉ tăng tiết insulin sinh lý, ức chế glucagon sau ăn. Ví dụ khi chúng ta sử dụng insulin cân chỉnh liều rất nhiều lần để đạt được mức đường huyết ổn định, nhưng hoàn toàn có khả năng gây hạ đường huyết, nhưng nhóm này chỉ tăng tiết insulin sinh lý và ức chế tiết glucagon, nên nó không làm hạ đường huyết và còn nhiều tác dụng như AAHA có nhắc đến. Ngoài ra có nhiều nghiên cứu nó chỉ ra nó có tác dụng tốt trên tim mạch do xơ vữa và bệnh thận. Hiện tại, mặc dù cần nhiều nghiên cứu hơn, nhưng kết quả

hứa hẹn nhất đã được báo cáo ở mèo được điều trị bằng exenatide ER (Bydureon) và ở chó bằng liraglutide (Victoza).

Ngoài ra không có trong hướng dẫn của AAHA nhưng lại được FDA cấp phép để điều trị DM là nhóm ức chế kênh SGLT-2. Tại sao thuốc này lại được cấp phép mới gần đây thôi ạ tháng 8/2022 để sử dụng trong thú y, tuy nó đang trong giai đoạn nghiên cứu đều có lý do cả đó ạ. Như đã biết GLP-1 là 1 điểm sáng trong thuốc điều trị đái tháo đường, nhưng nhắc đến nhóm này, nó còn là 1 điểm sáng hơn nữa các bạn, này giờ chúng ta đi qua các thuốc điều trị đái tháo đường, đa số đều liên quan đến insulin, hay chỉ có nhóm ức chế men hấp thu gluco là không có nhắc đến insulin, nhưng nhóm này có cơ chế khác biệt là nó sẽ tăng thải đường qua thận, về cơ chế các bạn tìm hiểu thêm nhé, nhưng để dễ hiểu thuốc này ức chế kênh có tên là SGLT-2, sinh lý bình thường thì đây là kênh để tái hấp thu đường lại cho cơ thể, nhưng nếu sử dụng thuốc này nó sẽ ức chế kênh hấp thu này ạ, nhưng sẽ phụ thuộc nồng độ gluco, nghĩa là nếu đường quá cao thuốc ức chế kênh này để thải đường qua nước tiểu, nhưng nếu đường huyết ổn định, nó sẽ mất dần chức năng. Vậy nên đường cao=> tăng thải qua nước tiểu, đường thấp, mất tác dụng=> không gây hạ đường huyết.

Nhưng vì thải đường qua cơ chế đó nên sử dụng cần lưu ý, nếu bệnh nhân mất nước, sẽ gây ra suy thận cấp do thải đường, đường lại là chất lợi tiểu thẩm thấu => thải đường thải nước=> giảm thể tích máu=>giảm thể tích máu đến thận=> suy thận cấp, ngoài ra có khả năng nhiễm nấm và nhiễm khuẩn tiết niệu do đường niệu là môi trường thuận lợi cho vi khuẩn, vi nấm.

Nhưng không dừng lại ở đó, trên nhân y, thuốc này giảm nguy cơ tử vong do suy tim, giảm tiến triển suy tim cả suy tim phân xuất tổng máu bảo tồn hay suy tim giảm phân suất tổng máu, hay trên bệnh thận có protein niệu, gần đây thuốc này được đưa vào thuốc điều trị suy tim.

Theo FDA thuốc này sử dụng trên mèo để cải thiện việc kiểm soát đường huyết ở những con mèo khỏe mạnh bị đái tháo đường trước đây chưa được điều trị bằng insulin. Chất ức chế SGLT-2 không phải là insulin và không được sử dụng cho mèo mắc bệnh đái tháo đường cần điều trị bằng insulin. Nghĩa là, nếu mèo mới được chẩn đoán DM, chủ không đồng ý điều trị Insulin có thể sử dụng thuốc này, nhưng thuốc này không thể thay thế insulin ở những con mèo mắc bệnh DM mà phụ thuộc vào insulin. FDA cũng viết rất rõ không nên được sử dụng cho những con mèo trước đây đã được điều trị bằng insulin, đang được điều trị bằng insulin hoặc đái tháo đường phụ thuộc insulin, vì các phản ứng bất lợi nghiêm trọng có thể xảy ra. Thuốc này không nên được bắt đầu ở những con mèo ăn không ngon, mất nước hoặc hôn mê khi được chẩn đoán mắc bệnh đái tháo đường. Nhóm thuốc mới này, các bạn đọc thật kỹ các nhóm bệnh nhân nào “cần” sử dụng nhóm thuốc này và “không thể” sử dụng ở nhóm bệnh nhân nào.

Mục tiêu và quản lý liệu pháp ăn kiêng

Mục tiêu của liệu pháp ăn kiêng là tối ưu hóa trọng lượng cơ thể với mức protein và carbohydrate thích hợp, hạn chế chất béo, kiểm soát lượng calo và khẩu phần ăn. Giảm cân ở bệnh nhân béo phì và ngừng giảm cân liên quan đến DM là mục tiêu điều trị cho

bệnh nhân mắc bệnh tiểu đường ở chó và mèo. Cách tiếp cận sau đây được khuyến nghị để quản lý chế độ ăn uống của DM:

- Nên tính toán nhu cầu calo hàng ngày của mèo hoặc chó, dựa trên khối lượng cơ nạc.
- Nên đo trọng lượng cơ thể (sử dụng cùng một thang đo) và BCS ít nhất một hoặc hai lần mỗi tháng và thực hiện các điều chỉnh trong chế độ ăn uống để duy trì cân nặng tối ưu.
- Mục tiêu giảm cân ở mèo béo phì là giảm 0,5–2% mỗi tuần và ở chó là giảm 1–2% mỗi tuần.
- Quản lý lượng protein và carbohydrate được khuyến nghị để giảm thiểu tăng đường huyết sau ăn.

Mèo mắc bệnh tiểu đường nên được cho ăn chế độ ăn giàu protein (được định nghĩa là $\geq 40\%$ protein năng lượng chuyên hóa) để tối đa hóa tốc độ trao đổi chất, hạn chế nguy cơ nhiễm mỡ gan trong quá trình giảm cân, cải thiện cảm giác no và ngăn ngừa mất khối lượng cơ nạc.²⁹ Chế độ ăn kiêng này là cần thiết để ngăn ngừa suy dinh dưỡng protein và mất khối lượng cơ nạc. Chế độ ăn giàu protein thường cung cấp lượng carbohydrate thấp nhất mà không ảnh hưởng đến sự ngon miệng. Các nguyên tắc ăn kiêng sau đây cho mèo mắc bệnh tiểu đường cũng nên được xem xét:

- Protein bình thường hóa quá trình chuyển hóa chất béo và cung cấp nguồn năng lượng phù hợp.
- Arginine kích thích bài tiết insulin.
- Lượng carbohydrate nên được hạn chế vì carbohydrate có thể góp phần làm tăng đường huyết và ngộ độc glucose. Lực lượng đặc nhiệm khuyến nghị chế độ ăn khoảng 12% ME, nhận ra rằng có nhiều ý kiến chuyên gia về chủ đề này.^{24,29}
- Mèo mắc bệnh tiểu đường đã báo cáo tỷ lệ thuyên giảm từ 15 đến 100% khi được kết hợp giữa chế độ ăn giàu protein/ít carbohydrate và insulin.
- Tỷ lệ thuyên giảm cao nhất xảy ra khi dùng glargine (Lantus) và detemir (Levemir) được sử dụng ở bệnh nhân tiểu đường (glargine) mới được chẩn đoán hoặc những người trong vòng 6 tháng sau khi chẩn đoán (cả hai dạng insulin).¹²
- Chế độ ăn nhiều chất xơ thường không được khuyến nghị cho mèo bị bệnh tiểu đường.

Cho ăn các bữa ăn theo khẩu phần có một số lợi ích đối với việc quản lý chế độ ăn của mèo mắc bệnh tiểu đường:

- Nó dễ dàng hơn để theo dõi lượng ăn vào và sự thèm ăn.
- Kiểm soát phần được tạo điều kiện.
- Có thể chấp nhận cho ăn tự do lựa chọn nếu không thể thay đổi thói quen ăn uống của mèo (Tổ công tác khuyến nghị nên chia khẩu phần ăn hàng ngày thành nhiều bữa. Việc sử dụng máng ăn theo thời gian có thể hữu ích trong trường hợp này).²⁹

- Thực phẩm đóng hộp được ưa chuộng hơn thực phẩm khô. Thực phẩm đóng hộp cung cấp:
 - Mức carbohydrate thấp hơn.
 - Dễ kiểm soát khẩu phần ăn.
 - Mật độ calo thấp hơn; mèo có thể ăn một lượng thức ăn đóng hộp nhiều hơn và thu được lượng calo tương đương với lượng thức ăn khô nhỏ hơn.
 - Lượng nước bổ sung.

Các khuyến nghị về chế độ ăn uống cho cả chó và mèo nên được điều chỉnh nếu có bệnh đồng thời (ví dụ: bệnh thận mãn tính, viêm tụy, bệnh đường ruột). Đối với chó, nên áp dụng chế độ ăn giúp điều chỉnh bệnh béo phì, tối ưu hóa trọng lượng cơ thể và giảm thiểu tình trạng tăng đường huyết sau ăn. Không giống như mèo, chó không có nguy cơ mắc các biến chứng lâm sàng của bệnh nhiễm mỡ gan. Chó mắc bệnh DM có thể thực hiện tốt bất kỳ chế độ ăn uống nào đầy đủ và cân bằng, được cho ăn vào những thời điểm nhất quán với số lượng nhất quán và hợp khẩu vị để đạt được lượng tiêu thụ nhất quán và có thể dự đoán được.

Đối với chó, chế độ ăn có chứa lượng chất hòa tan và chất xơ không hòa tan hoặc được thiết kế để duy trì cân nặng ở bệnh nhân tiểu đường hoặc để giảm cân ở bệnh nhân tiểu đường béo phì có thể:

- Cải thiện kiểm soát đường huyết bằng cách giảm tăng đường huyết sau ăn.
- Hạn chế lượng calo ở những con chó béo phì đang giảm cân.

Một số bác sĩ khuyến khích chủ sở hữu nên bổ sung ngô đóng hộp, đậu xanh hoặc chất bổ sung chất xơ thương mại chứa psyllium hoặc lúa mì dextrin. Ngoài ra, thường xuyên và tập thể dục thích hợp nên được coi là một phần bổ sung của bất kỳ chương trình giảm cân dựa trên chế độ ăn kiêng.

Ở những con chó thiếu cân, mục tiêu chính của liệu pháp ăn kiêng là bình thường hóa trọng lượng cơ thể, tăng khối lượng cơ bắp và ổn định quá trình trao đổi chất và nhu cầu insulin. Chó thiếu cân nên được cho ăn chế độ ăn uống duy trì chất lượng cao hoặc chế độ ăn kiêng dành cho bệnh nhân tiểu đường có cả chất hòa tan và chất xơ không hòa tan và không được thiết kế để giảm cân. Chế độ ăn uống nên ngon miệng để cung cấp lượng calo có thể dự đoán được khi được cho ăn vào những thời điểm nhất quán và với số lượng nhất quán. Những chủ sở hữu nên bao gồm các món ăn khi tính toán lượng calo hàng ngày.

Giám sát

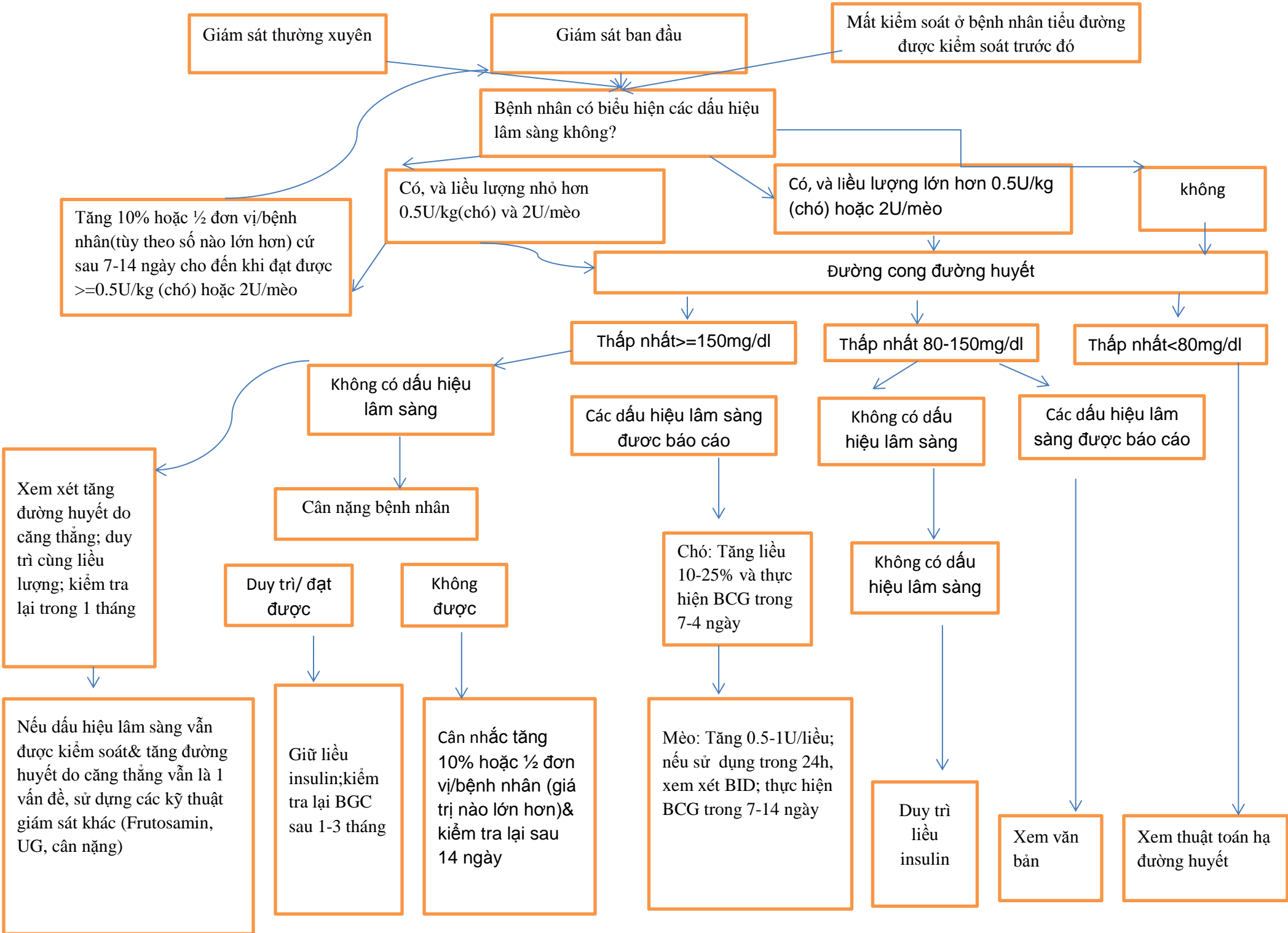
Mục tiêu bao quát của việc theo dõi chó và mèo mắc bệnh tiểu đường là kiểm soát dấu hiệu lâm sàng của đái tháo đường đồng thời tránh hạ đường huyết. **Một cách khác, định nghĩa về bệnh tiểu đường được kiểm soát là không có dấu hiệu lâm sàng và hạ đường huyết.** Nồng độ glucose trong máu dao động và tăng đường huyết nhẹ trong thời gian ngắn có thể chấp nhận được. Mục tiêu là không nhất thiết phải bình thường hóa BG, nhưng để giữ BG dưới thận ngưỡng (200 mg/dL ở chó và 250–300 mg/dL ở mèo) và tránh hạ đường huyết. Khi BG trên ngưỡng thận, glucose niệu xảy ra, dẫn đến PU/PD.

Không có phương thức giám sát nào đều hoàn hảo, và mỗi phương pháp đều có điểm mạnh và điểm yếu. Mặc dù bình thường hóa các dấu hiệu lâm sàng (chẳng hạn như bình thường hóa các dấu hiệu của PU/PD/PP và đạt được trọng lượng cơ thể lý tưởng) thay thế tất cả các chỉ số theo dõi khác, mọi nỗ lực nên được thực hiện để giám sát BG trong bệnh nhân tiểu đường. Để minh họa, nếu một bệnh nhân luôn âm tính với đường niệu, nếu không đo BG thì không thể xác định được liệu cá nhân là bệnh nhân tiểu đường hoặc hạ đường huyết “được kiểm soát hoàn hảo”.

Theo dõi vật nuôi mắc bệnh tiểu đường có thể là một thách thức. Thuật toán trong **Hình 1** cung cấp tài liệu tham khảo nhanh về ba loại bệnh nhân đái tháo đường-mới được chẩn đoán, được chẩn đoán trước đây và được chẩn đoán trước đây nhưng hiện chưa được kiểm soát. Các tùy chọn giám sát bao gồm hiệu suất của BGC (đường cong đường huyết), theo dõi UG, đo fructosamine và đánh giá dấu hiệu lâm sàng và cân nặng. Kết quả từ các giám sát khác nhau cách tiếp cận có thể xung đột.

Khi xem xét 53 trường hợp mắc bệnh tiểu đường ở chó, các phép đo BG và nồng độ fructosamine phù hợp với việc kiểm soát đường huyết tốt chỉ ở 60% số chó được đánh giá là kiểm soát lâm sàng tốt. Hơn nữa, mặc dù tất cả các thông số theo dõi đều được cải thiện đáng kể ở những con chó được kiểm soát lâm sàng tốt, nhưng vẫn tồn tại sự chông chéo đáng kể giữa những con chó có phản ứng lâm sàng tốt và kém.³⁰ Ở mèo, không có thông số giám sát đơn lẻ nào tương quan tốt nhất với mức độ kiểm soát lâm sàng được xác định.³¹

Theo dõi các mức độ đường huyết ở chó và mèo mắc bệnh tiểu đường



Đường cong đường huyết trong bệnh viện

Đường cong đường huyết phục vụ hai mục đích rất hữu ích mà các thông số theo dõi khác không làm được. Nó xác định tình trạng hạ đường huyết không thể phát hiện trên lâm sàng để có thể giảm liều insulin trước khi các dấu hiệu lâm sàng của hạ đường huyết phát triển. Do đó, một BGC định kỳ được khuyến nghị cho những bệnh nhân đường như được kiểm soát tốt. Quan trọng hơn, mặc dù các kỹ thuật và dấu hiệu lâm sàng khác có thể cho thấy thiếu kiểm soát, vẫn tồn tại nhiều lý do dẫn đến kiểm soát kém, bao gồm liều insulin quá thấp và quá cao. Cách duy nhất để biết cách thay đổi liều insulin một cách thích hợp là thực hiện BGC.

Có một số tình huống khi BGC nên được thực hiện: (1) sau liều đầu tiên của một loại insulin mới; (2) lúc 7–14 ngày sau thay đổi liều insulin; (3) ít nhất mỗi 3 tháng ngay cả khi được kiểm soát tốt bệnh nhân tiểu đường; (4) bất cứ lúc nào các dấu hiệu lâm sàng tái phát ở một bệnh nhân được kiểm soát; Và (5) khi nghi ngờ hạ đường huyết.

Để xây dựng một BGC, BG thường được đo mỗi 2 giờ cho một khoảng thời gian giữa các lần tiêm (nghĩa là trong 12 giờ nếu tiêm insulin hai lần mỗi ngày và trong 24 giờ nếu insulin được tiêm một lần mỗi ngày). Khi đang sử dụng glargine (Lantus) ở mào, nên theo dõi BG cứ sau 3–4 giờ.

Tuy nhiên, khi BG <150 mg/dL ở cả chố và mào trong bất kỳ đường cong nào, BG nên được đo hàng giờ.

AlphaTrak 2 có thể là máy đo BG (máy đo đường huyết) chính xác nhất cho bệnh nhân thú y vì nó đã được hiệu chuẩn ở chố và mào.³²⁻³⁴ Mặc dù máy đo đường huyết của con người có thể dễ dàng tiếp cận với chủ vật nuôi, Lực lượng Đặc nhiệm không khuyến nghị sử dụng chúng do không chính xác khi đọc máu chố và mào.

Một lịch trình điều trị insulin và cho ăn bình thường phải duy trì càng nhiều càng tốt trong BGC. Trừ khi bệnh nhân ăn lượng thức ăn bình thường của họ vào thời điểm bình thường, có lẽ không nên lấy BGC. Khi lần đầu tiên điều chỉnh một bệnh nhân tiểu đường, việc đánh giá kỹ thuật của chủ là rất quan trọng. Vì vậy, lý tưởng nhất là việc cho ăn và tiêm insulin được thực hiện trong bệnh viện để có thể quan sát được việc tiêm. Lấy mẫu máu lúc đói để đo BG trước khi tiêm insulin cũng có thể giúp đánh giá việc kiểm soát đường huyết. Tuy nhiên, điều này có thể không thực hiện được nếu thời gian cho ăn bình thường diễn ra trước khi bệnh viện mở cửa hoặc nếu chố hoặc mào không chịu ăn trong bệnh viện. Nếu nghi ngờ về kỹ thuật của chủ, thời gian tiêm có thể được thay đổi để xảy ra trước mặt bác sĩ thú y. Rõ ràng, sự hợp tác giữa khách hàng và bác sĩ thú y là cần thiết để tối ưu hóa thông tin thu được với sự xáo trộn tối thiểu đối với thói quen.

BGC nên thiết lập thời gian tác dụng điều trị và BG thấp nhất (nghĩa là mức thấp nhất). Mức thấp nhất lý tưởng là BG từ 80–150 mg/dL. BG cao nhất phải gần 200 mg/dL ở chố và 300 mg/dL ở mào. Khi đánh giá BGC, cho dù đó là đường cong đầu tiên được thực hiện trên bệnh nhân hay gần đây nhất trong nhiều lần, cần phải đặt ra hai câu hỏi cơ bản.

Đầu tiên, insulin có thành công trong việc giảm BG không? Và thứ hai, BG đã được kiểm soát trong bao lâu? Bằng cách trả lời những câu hỏi này, những thay đổi hợp lý trong chế độ dùng thuốc có thể được thực hiện.

Mục đích đầu tiên trong việc điều chỉnh bệnh tiểu đường là đạt được mức thấp nhất có thể chấp nhận được. Nếu không đạt được mức thấp nhất có thể chấp nhận được, nên điều chỉnh liều lượng insulin (xem bên dưới). Có thể không đạt được mức thấp nhất có thể chấp nhận được với sự kiểm soát lâm sàng tốt nếu insulin được sử dụng có thời gian tác dụng ngắn. Hạ đường huyết phải luôn tránh. Bất kể nồng độ BG khác trong ngày là bao nhiêu, nếu BG luôn <80 mg/dL, thì phải giảm liều insulin.

Sau khi đạt được mức thấp nhất có thể chấp nhận được, thời lượng tác dụng, được định nghĩa đại khái là lượng thời gian BG được kiểm soát, có thể được xác định. Không thể đánh giá thời lượng cho đến khi giá trị thấp nhất được tối ưu hóa. BG nên được kiểm soát càng gần 24 giờ mỗi ngày càng tốt.

Hiện tượng Somogyi hay overswing, còn được gọi là tăng đường huyết do hạ đường huyết, đề cập đến tình trạng hạ đường huyết sau đó là tăng đường huyết rõ rệt. Nó là kết quả của phản ứng sinh lý khi một liều insulin làm cho BG <60 mg/dL hoặc khi nồng độ BG giảm nhanh chóng. Trong cả hai trường hợp, các hormone điều hòa ngược, có tác dụng làm tăng BG (ví dụ: cortisol, epinephrine và glucagon), được giải phóng. Tăng đường huyết thường xảy ra nhanh chóng và có thể kéo theo một giai đoạn kháng insulin. Tuy nhiên, ở mèo, hạ đường huyết không phải lúc nào cũng gây ra hiện tượng Somogyi và tình trạng kháng thuốc có thể không xảy ra.³⁵ Điều này cũng có thể đúng đối với chó. Nếu quan sát thấy hiện tượng Somogyi, phải giảm liều insulin. Khi mức thấp nhất >80 mg/dL, các hormone điều hòa ngược sẽ không còn can thiệp và thời gian tác dụng thực sự sẽ trở nên rõ ràng.

Đường cong đường huyết không hoàn hảo và phải luôn được giải thích dựa trên các dấu hiệu lâm sàng. Đường cong đường huyết thay đổi theo từng ngày và có thể bị ảnh hưởng do sai lệch so với thói quen bình thường của bệnh nhân.^{36,37} Tăng đường huyết do căng thẳng làm tăng kết quả sai. Xem Trung tâm tài nguyên trực tuyến trên trang web của AAHA để biết các ví dụ về diễn giải các đường cong đường huyết khác nhau.

Đường cong đường huyết tại nhà

Nên lấy BGC tại nhà cho cả chó và mèo, nhưng thậm chí còn hơn thế trong trường hợp của mèo do tình trạng tăng đường huyết do căng thẳng trong môi trường bệnh viện. Đối với BGC, máu mao mạch là phù hợp. Các vị trí lấy máu thường được sử dụng là tai, nướu, miếng đệm chân không mang trọng lượng hoặc phụ kiện, hoặc vết chai ở khuỷu tay. Nếu sử dụng thiết bị được thiết kế để chọc vào đầu ngón tay của người, thì nên chọn thiết bị có độ sâu kim thay đổi được. Cũng có thể sử dụng kim tiêm dưới da, đặc biệt nếu tĩnh mạch rìa tai là nơi lấy máu.³⁹

Không phải tất cả chủ sở hữu đều phù hợp với nhiệm vụ lấy BGC tại nhà, cần có thời gian và sự kiên nhẫn để thành thạo. Các vấn đề mà chủ sở hữu gặp phải là cần nhiều hơn một vết đâm thủng để lấy một giọt máu, lấy đủ thể tích máu, nhu cầu hỗ trợ trong việc

kiểm chế thú cưng và khả năng kháng cự của thú cưng trong việc lấy mẫu máu.³⁹ Đường cong có thể thay đổi từ ngày này sang ngày khác ngay cả khi được thực hiện ở nhà và phải luôn được giải thích rõ ràng dựa trên các dấu hiệu lâm sàng. Các thành viên trong nhóm luyện tập có thể tham khảo Trung tâm tài nguyên trực tuyến về Hướng dẫn quản lý trên trang web của AAHA để biết thêm thông tin chi tiết và tài nguyên dành cho chủ vật nuôi về giám sát tại nhà bằng cách sử dụng BGC.

Hệ thống theo dõi đường huyết liên tục—FreeStyle Libre

BGC có thể giúp xác định hạ đường huyết cận lâm sàng, nhưng ngày nay thay đổi, ngoài việc hạ đường huyết bị bỏ lỡ trong đêm, có thể làm phức tạp giải thích vấn đề. Hệ thống giám sát glucose liên tục (CGM) ghi lại chỉ số glucose trong nhiều ngày có thể giúp xác định các vấn đề trong đêm và cho phép đánh giá tốt hơn các xu hướng hàng ngày.

FreeStyle Libre (FSL) là một hệ thống CGM đo lường các biện pháp xen kẽ nồng độ glucose cứ sau 15 phút trong tối đa 14 ngày. Thành công việc sử dụng FSL đã được báo cáo ở cả chó và mèo.⁴¹⁻⁴³ Nghiên cứu năm 2019 cũng báo cáo việc sử dụng chúng ở bệnh nhân tiểu đường nhập viện nhiễm toan ceton.⁴⁴ Mặc dù không được hiệu chỉnh cho bệnh nhân thú y nhưng chúng có vẻ chính xác.

Tuy nhiên, có sự khác biệt đáng kể giữa FSL và AlphaTrak 2 ở một số bệnh nhân và sự khác biệt ở những bệnh nhân có chỉ số đường huyết thấp có thể phổ biến hơn và có ý nghĩa lâm sàng hơn. Nên xác nhận chỉ số đường huyết FSL thấp bằng AlphaTrak 2, đặc biệt khi các dấu hiệu lâm sàng của hạ đường huyết không rõ ràng.

Các cảm biến được đặt dễ dàng, ngay cả ở những bệnh nhân khó chịu và thường có giá cả phải chăng như BGC, với nhiều thông tin hữu ích hơn đáng kể. Đầu đọc và cảm biến FSL có thể được mua từ nhà phân phối thú y hoặc từ hiệu thuốc dành cho người. Khách hàng nên lưu ý rằng các cảm biến không phải lúc nào cũng hoạt động và được gắn trong suốt 14 ngày, nhưng thông tin thu được sau vài ngày sử dụng thường hữu ích hơn một BGC đơn lẻ. (máy này ở VN chỉ khoảng 2 triệu thôi ạ, các bạn có thể trang bị, ad hỗ trợ cách chỉnh liều insulin cho =))

Đo đường huyết trong nước tiểu

Đo lượng đường trong nước tiểu có thể hữu ích, nhưng cần ghi nhớ rằng que thử có độ chính xác tương đối thấp ở chó, thường đánh giá thấp UG.⁴⁵ Ngoài ra, nồng độ UG chỉ phản ánh BG trung bình trong khoảng thời gian bàng quang được làm đầy. Vậy nên dựa vào các phép đo UG không được khuyến nghị.

Bất kể, nồng độ UG có thể hỗ trợ đánh giá bệnh nhân khi xung đột dữ liệu khác. Ngoài ra, thường xuyên xác định nồng độ UG (ít nhất là hàng tuần) có thể giúp đánh giá việc kiểm soát DM đang diễn ra. Bất kể, nồng độ UG có thể hỗ trợ đánh giá bệnh nhân khi xung đột dữ liệu khác. Ngoài ra, việc xác định thường xuyên nồng độ UG (ít nhất là hàng tuần) có thể giúp đánh giá việc kiểm soát bệnh đái tháo đường đang diễn ra (xem Bảng 3). Các bài đọc UG âm tính liên tục có thể chỉ ra rằng liều lượng insulin là quá mức. Tuy

nhiên, chỉ số UG âm tính chỉ có nghĩa là BG dưới ngưỡng thận (nghĩa là BG có thể là 150 mg/dL hoặc 40 mg/dL). Cách duy nhất để biết là đo BG.⁴⁶ Cuối cùng, đặc biệt là đối với những con mèo bị tăng đường huyết do căng thẳng ngăn cản việc thu được BGC chính xác, có thể sử dụng các phép đo UG để điều chỉnh liều insulin. Tuy nhiên, một cách tiếp cận như vậy là một phương sách cuối cùng vì có khả năng gây hạ đường huyết. Mặc dù không phải là lý tưởng, nhưng có những tình huống mà đây là chương trình giám sát thiết thực nhất **Bảng 3** liệt kê giao thức được đề xuất để sử dụng chỉ số que thử UG ở mèo dựa trên kinh nghiệm lâm sàng của các thành viên AAHA.

Bảng 3

Giải thích các phép đo glucose trong nước tiểu

| Kết quả UG | Nhận xét | Hành động được đề xuất |
|--|--|---|
| Không đổi màu - Âm tính với glucose | Nên lo ngại rằng liều insulin quá cao. | Nếu kết quả vẫn âm tính, hãy giảm liều insulin và kiểm tra lại sau 2–3 ngày. LƯU Ý: UG âm tính khi không có kết quả BGC có khả năng trở thành tình trạng hạ đường huyết nguy hiểm và cần được theo dõi phù hợp |
| Thay đổi màu cấp độ đầu tiên-100 mg/dL | Lý tưởng nhất là UG sẽ nằm trong khoảng từ âm đến 100 mg/dL. | Không thay đổi liều insulin nhưng cần theo dõi hàng tuần xem có thay đổi gì không |
| Thay đổi màu cấp độ thứ hai và thứ ba -250 và 500 mg/dL | Theo ý kiến của Lực lượng Đặc nhiệm, đây là cấp độ khó đánh giá nhất nếu không có bài kiểm tra BG tương ứng. | Xem xét mọi thay đổi hoặc sai lệch trong chế độ ăn uống (“gian lận”). Nếu không có dấu hiệu nào được ghi nhận và mèo không có dấu hiệu lâm sàng, hãy kiểm tra lại hàng ngày trong 2–3 ngày. Nếu chủ sở hữu sẵn sàng, việc lấy thêm dữ liệu BG vào thời điểm này sẽ là lý tưởng tùy thuộc vào sự hiện diện hay vắng mặt của các dấu hiệu lâm sàng. Tuy nhiên, nếu chủ sở hữu từ chối thực hiện công việc máu, hãy xem xét tăng liều lượng insulin lên một nửa đơn vị mỗi 12 giờ vào thời điểm này. |
| Thay đổi cấp độ thứ ba, thứ tư và thứ năm –1,000–2,000+ mg/dL | Mèo nên có dấu hiệu lâm sàng vào thời điểm này. | Tăng insulin thêm 1 đơn vị mỗi 12 giờ và kiểm tra lại sau 5–7 ngày. LƯU Ý: Tiếp tục tăng liều insulin hơn hai hoặc ba lần không được khuyến nghị do có thể có sự hiện diện của Somogyi hoặc kháng insulin. |

Glycosylated Proteins.

Các protein được glycosyl hóa bao gồm fructosamine và glycosyl hóa huyết cầu tố (A1C). Fructosamine, protein glycosyl hóa được sử dụng trong thú y, được hình thành bằng cách liên kết không bởi enzym, không thể đảo ngược của gluco với protein huyết thanh, chủ yếu là albumin.⁴⁷ Tốc độ hình thành tỷ lệ thuận với mức BG trung bình, vì vậy nồng độ BG trung bình theo thời gian càng cao thì nồng độ fructosamine càng lớn. Vì nồng độ fructosamine cũng bị ảnh hưởng bởi thời gian bán hủy của albumin, nó phản ánh sự kiểm soát đường huyết so với trước đó 1–2 tuần. Thật không may, bệnh nhân tiểu đường được kiểm soát tốt có thể tăng nồng độ fructosamine. (vì fructosamine tăng theo BG trung bình theo thời gian, mà tiểu đường kiểm soát thì BG trung bình trong nhiều ngày được kiểm soát=> tăng fructosamine) Ngược lại, đái tháo đường không kiểm soát bệnh nhân có thể có mức độ bình thường.⁴⁸ (ví dụ tiểu đường kèm theo cường giáp không được kiểm soát, đọc thêm tài liệu trích dẫn 48) Fructosamine có thể tăng cao ở những con mèo bị bệnh, tăng đường huyết nhưng không mắc bệnh tiểu đường.⁴⁸ Vì những lý do này, nên Fructosamine hữu ích hơn các giá trị biệt lập khác. Vì fructosamine thường không bị ảnh hưởng bởi căng thẳng nên nó có thể giúp phân biệt tăng đường huyết do căng thẳng với bệnh tiểu đường.

Một trong những ứng dụng tốt nhất của fructosamine là đánh giá xu hướng kiểm soát đường huyết nếu được đo ở mỗi lần kiểm tra lại. Giá trị fructosamine giảm cho thấy BG tổng thể giảm, trong khi giá trị tăng cho thấy điều ngược lại. Nồng độ fructosamine dưới phạm vi tham chiếu rất gợi ý về tình trạng hạ đường huyết mãn tính, trong trường hợp đó nên thực hiện BGC. Ngoài ra, tình huống này có thể là một dấu hiệu cho thấy mèo có thể sắp thuyên giảm bệnh tiểu đường. Mèo bị cường giáp hoặc các tình trạng gây hạ albumin máu, tăng tỷ lệ luân chuyển protein hoặc giảm globulin huyết có thể làm giảm nồng độ fructosamine. Việc hiệu chỉnh có thể được thực hiện bởi phòng thí nghiệm thực hiện phân tích. Hiện đã có thử nghiệm thương mại về A1C cho chó và mèo. Huyết sắc tố glycated này thường được sử dụng để theo dõi bệnh tiểu đường ở người. Cần nhiều nghiên cứu hơn để đánh giá việc sử dụng lâm sàng ở vật nuôi.

Home Monitoring

Quan sát các dấu hiệu lâm sàng là rất quan trọng để theo dõi hiệu quả DM. Chủ sở hữu nên được khuyến khích ghi lại nhật ký thềm ăn hàng ngày, theo dõi cơn khát (nghĩa là tăng hoặc bình thường) và liều insulin đã sử dụng. Khi theo dõi DM, các dấu hiệu lâm sàng sẽ thay thế tất cả các dấu hiệu khác. Khi bệnh nhân không có dấu hiệu lâm sàng và trọng lượng cơ thể ổn định hoặc tăng lên, bệnh tiểu đường có khả năng được kiểm soát tốt. Ở mèo, một trong những thông số được coi là chỉ số hữu ích và thiết thực nhất của lâm sàng là kiểm soát DM là lượng nước tiêu thụ trong 24 giờ. Những người nuôi mèo thường hài lòng với mức độ kiểm soát bệnh tiểu đường trên lâm sàng, mặc dù không có bằng chứng trong phòng thí nghiệm về việc kiểm soát chặt chẽ đường huyết, nhấn mạnh rằng mục tiêu lâu dài của điều trị bệnh tiểu đường là bình thường hóa các dấu hiệu lâm sàng. Tuy nhiên, vì hiệu ứng giả có thể xảy ra, đánh giá mức độ đầy đủ của kiểm soát DM không nên chỉ dựa vào quan sát của chủ sở hữu.

Theo dõi vào ngày điều trị đầu tiên

- Bắt đầu điều trị bằng insulin.
- Đo fructosamine.
- Thực hiện BGC để đảm bảo không xảy ra hạ đường huyết.
- Nếu BG <150 mg/dL bất cứ lúc nào:
 - Giảm liều 10–50% ở chó.
 - Giảm liều 0,5U ở mèo.
 - Ở cả hai loài, thực hiện lại vào ngày hôm sau và hàng ngày sau đó cho đến khi đạt mức thấp nhất >150 mg/dL.
- Nếu BG >150 mg/dL, cho bệnh nhân xuất viện và đánh giá lại sau 7–14 ngày (sớm hơn nếu có lo ngại về hạ đường huyết). Liều insulin không nên tăng vào ngày đầu tiên cho dù BG có thể cao đến đâu.

Giám sát cho đến khi đạt được sự kiểm soát

- Ở bệnh nhân tiểu đường mới, nhờ chủ nhân tiêm insulin trong bệnh viện để theo dõi kỹ thuật.
- BGC sẽ cần được thực hiện mỗi 7–14 ngày cho đến khi liều lượng chấp nhận được.
 - Xem lại nhật ký chủ sở hữu.
 - Thực hiện kiểm tra thể chất, bao gồm đo lường cơ thể, cân nặng.
 - Thực hiện BGC và đo fructosamine.

Giám sát liên tục

- Xem lại nhật ký chủ sở hữu.
- Thực hiện khám sức khỏe, bao gồm đo trọng lượng cơ thể.
- Thực hiện BGC và đo fructosamine.
- Nửa năm một lần, thực hiện đầy đủ công việc xét nghiệm bao gồm phân tích nước tiểu, nuôi cấy nước tiểu, chất béo trung tính, mức độ tuyến giáp (mèo) và HA.
- Bất cứ khi nào thay đổi liều insulin, nên thực hiện BGC trong 7–14 ngày.
- Việc sử dụng “kiểm tra tại chỗ” hoặc các giá trị BG bị cô lập không được khuyến nghị như một lý do duy nhất để tăng liều insulin nhưng có thể đôi khi được sử dụng để giảm liều (nếu được xác minh). Ví dụ như DM<150mg/dl giảm liều.

Điều chỉnh Insulin nếu thấp nhất <80 mg/dL (xem Hình 2)

- Nếu có dấu hiệu lâm sàng của hạ đường huyết, hãy điều trị khi cần thiết.
- Khi BG trở thành >250 mg/dL, hãy bắt đầu điều trị lại.
 - Giảm liều 10–25% ở chó tùy thuộc vào mức BG và nếu không có dấu hiệu lâm sàng của hạ đường huyết.
 - Giảm liều 50% ở chó nếu có dấu hiệu lâm sàng của hạ đường huyết.
 - Giảm liều 0,5–1U ở mèo tùy thuộc vào BG và nếu có những dấu hiệu lâm sàng của hạ đường huyết.

- Nên lấy BGC sau liều tiếp theo để đảm bảo hạ đường huyết không tái diễn. Nếu hạ đường huyết tái diễn với liều thấp hơn, tiếp tục giảm liều và làm lại BGC cho đến khi hạ đường huyết không tiếp diễn. Làm lại BGC sau 7–14 ngày.
- Nếu BG không bao giờ trở lại >250 mg/dL, hãy xem xét thuyên giảm, đặc biệt là ở mèo. Theo dõi tái phát tăng đường huyết, trong trường hợp đó bắt đầu lại liệu pháp insulin như đối với bệnh nhân mới.

Điều chỉnh Insulin nếu thấp nhất >150 mg/dL

- Nếu có dấu hiệu lâm sàng:
 - Tăng liều 10–25% ở chó tùy thuộc vào kích thước của bệnh nhân và mức độ tăng đường huyết.
 - Tăng liều 0,5–1 U ở mèo tùy thuộc vào kích thước của bệnh nhân và mức độ tăng đường huyết.
 - Nếu tiêm insulin một lần mỗi ngày, cân nhắc điều trị mỗi 12 giờ.
- Nếu các dấu hiệu lâm sàng không được báo cáo:
 - Xem xét tăng đường huyết do căng thẳng HOẶC hiệu ứng giả dược.
 - Nếu cân nặng ổn định, giữ nguyên liều lượng và kiểm tra lại sau 1–3 tháng.
 - Nếu cân nặng giảm, cân nhắc tăng liều và kiểm tra lại sau 14 ngày.
- Xem xét sự hiện diện của kháng insulin nếu:
 - Ở chó, liều insulin >1U/kg/liều mà không có phản ứng hoặc >1,5U/kg không thể đưa BG xuống dưới 300mg/dL.
 - Ở mèo, liều insulin >5 U/liều.

Điều chỉnh Insulin nếu thấp nhất là 80–150 mg/dL

- Nếu kiểm soát được các dấu hiệu lâm sàng thì không cần điều chỉnh.
- Nếu không kiểm soát được các dấu hiệu lâm sàng thì không điều chỉnh liều insulin.

Hãy xem xét các khả năng sau:

- BGC không phản ánh kiểm soát tổng thể; BGC thay đổi từng ngày.
- Thời gian tác dụng của insulin không phù hợp. Nếu tiêm insulin mỗi ngày một lần, xem xét liệu pháp q 12 giờ. Nếu cho q 12 giờ, có thể cần xem xét thay đổi insulin.
- Có sự chông chéo tác dụng của insulin. Nếu BG vẫn giảm ở cuối ngày, liều tiếp theo có thể gây hạ đường huyết. Có thể cần cho một liều thấp hơn vào buổi tối.
- Sự hiện diện của một bệnh khác gây ra các dấu hiệu lâm sàng.

Theo dõi tại nhà liên tục

- Ghi lại lượng thức ăn và nước uống và sự thèm ăn hàng ngày.
- Ghi liều insulin hàng ngày.
- Lưu ý bất kỳ dấu hiệu nào gợi ý hạ đường huyết; liên hệ với bác sĩ thú y nếu nó dai dẳng; liên tục.

- Xét nghiệm nước tiểu định kỳ; ghi lại mức glucose và ceton. Nếu có ketone, hãy liên hệ với bác sĩ thú y.

Những điểm chính về giám sát

- Dấu ấn của phương pháp giám sát DM thích hợp là giải thích tất cả các phương thức theo dõi dựa trên các dấu hiệu lâm sàng.
- Ở chó và mèo, bệnh tiểu đường có thể được kiểm soát tốt nếu vật nuôi không có dấu hiệu của PU, PD hoặc PP và trọng lượng ổn định.
- Chó mèo trưởng thành tuổi cao cần được giám sát chặt chẽ.
- Thực hiện kiểm tra tại chỗ đối với BG không phải là một phương thức giám sát đáng tin cậy; có được BGC là một chiến lược giám sát đáng tin cậy.
- Lấy BGC tại nhà được ưu tiên hơn là lấy ở phòng khám.
- Điều quan trọng là không đặt tầm quan trọng quá mức vào các giá trị tăng đường huyết riêng lẻ mà không xem xét các dấu hiệu lâm sàng và tăng BG liên quan đến căng thẳng.
- Theo dõi BG là cách duy nhất để xác định hạ đường huyết.
- Nếu bệnh nhân điều trị bằng insulin bị hạ đường huyết, liều insulin phải được giảm xuống, ngay cả trong trường hợp thu được một giá trị thấp trên một BGC bình thường khác.
- Trong thú y, việc kiểm soát BG nghiêm ngặt không quan trọng bằng y học của con người, mặc dù chó và mèo lớn tuổi nên được theo dõi chặt chẽ hơn so với động vật trẻ hơn.

BẤT KỲ ĐO LƯỜNG NÀO ĐƯỢC XÁC NHẬN HẠ ĐƯỜNG HUYẾT

Dấu hiệu hạ lâm sàng của hạ đường huyết

Không có dấu hiệu lâm sàng của hạ đường huyết

Nếu BG không bao giờ >250dl. Xem xét sự thuyên giảm ở mèo.

Ngừng insulin trong 12h. Không điều trị đến khi BG>250mg/dl

Giảm liều insulin 10-50%

Ngừng insulin

BGC trong 24h

Hạ đường huyết kéo dài

Theo dõi các dấu hiệu lâm sàng và kiểm tra lại glucose trong nước tiểu và/hoặc BGC sau 3-7 ngày

Nếu các dấu hiệu lâm sàng tái phát và glu niệu bắt đầu có, bắt đầu 1U/mèo cứ sau 24h

Không còn hạ đường huyết

Nếu không có các dấu hiệu lâm sàng tái phát, BG vẫn <250 mg/dl và glucose nước tiểu vẫn âm tính, tiếp tục theo dõi tái phát,

Xem lại phần “theo dõi”

Tiếp tục liều insulin mới

BCG sau 7-14 ngày

Lưu ý: Thuật toán này áp dụng cho bệnh nhân đái tháo đường- mới được chẩn đoán, được giám sát thường xuyên, hoặc trở thành không được kiểm soát.

Hình 2

QUẢN LÝ HẠ ĐƯỜNG HUYẾT Ở CHÓ VÀ MÈO MẮC BỆNH TIỂU ĐƯỜNG

Khắc phục sự cố

Đái tháo đường không kiểm soát được là kiểm soát kém các dấu hiệu lâm sàng. Điều này có thể bao gồm vật nuôi bị hạ đường huyết và tăng đường huyết, đề kháng insulin (giảm khả năng đáp ứng với insulin, được xác định bởi $>1,5$ U/kg mỗi liều ở chó hoặc >5 U/liều ở mèo), hoặc những cá thể thường xuyên tăng hoặc giảm liều insulin. Bất kỳ con chó hoặc mèo nào có các dấu hiệu lâm sàng dai dẳng (PU/PD/PP) và sụt cân ngoài ý muốn đều phải được đánh giá lại bằng giao thức sau (xem thuật toán trong Hình 3):

1. Loại trừ các vấn đề về khách hàng và xử lý insulin trước. Một quan niệm sai lầm phổ biến là một bệnh nhân không đáp ứng với insulin bị kháng insulin, nhưng điều này không nhất thiết đúng; các yếu tố liên quan đến insulin khác nên được xem xét.

a. Quan sát việc sử dụng và xử lý insulin của khách hàng, bao gồm cả loại ống tiêm được sử dụng.

b. Đánh giá sản phẩm insulin và thay thế nếu quá hạn sử dụng hoặc nếu bề ngoài của insulin thay đổi (nghĩa là trở nên kết bông, đổi màu hoặc, trong trường hợp glargine [Lantus] hoặc detemir [Levemir], nhiều mây).

2. Xem lại chế độ ăn kiêng và kế hoạch giảm cân.

3. Loại trừ các thuốc dùng đồng thời có thể gây kháng insulin, chẳng hạn như glucocorticoids, cyclosporine và proestin. Đặc biệt hỏi chủ sở hữu về thuốc nhỏ mắt và tai có chứa steroid và progestin có thể có nguồn gốc từ chủ như thuốc kem bôi được sử dụng điều trị thay thế hormone ở phụ nữ.

a. Nếu có thể ngưng dùng thuốc đồng thời, bệnh nhân nên được đánh giá lại sau 2 tuần. Ví dụ, nếu bệnh nhân được sử dụng một đợt nhỏ thuốc nhỏ mắt steroid trước hoặc sau khi phẫu thuật đục thủy tinh thể, liều insulin thường không cần phải thay đổi mặc dù các dấu hiệu lâm sàng gia tăng trong một thời gian ngắn.

b. Nếu không thể ngưng thuốc trong vòng 2 tuần, liều lượng insulin có thể cần phải được tăng lên. Tư vấn hoặc giới thiệu đến một chuyên gia có thể hữu ích trong những tình huống này, đặc biệt nếu bệnh nhân tiểu đường có một bệnh qua trung gian miễn dịch đang điều trị với glucocorticoids.

4. Nếu chưa làm, hãy lấy BGC để loại trừ hạ đường huyết. Giám sát tại nhà được ưu tiên. Nếu phát hiện hạ đường huyết, cần giảm liều insulin.

5. Loại trừ bệnh đồng mắc.

a. Lập lại một bài kiểm tra thể chất. Cụ thể, đánh giá răng và nướu cho bệnh răng miệng. Cắt bỏ tử cung buồng trứng phải được thực hiện ở chó và mèo cái bị tiểu đường còn nguyên vẹn. Lưu ý rằng, không chống chỉ định gây mê ở bệnh nhân đái tháo đường khỏe mạnh, ổn định, không nhiễm toan ceton. Xem Trung tâm tài nguyên trực tuyến của AAHA để biết mẫu các giao thức quản lý bệnh nhân tiểu đường dưới gây mê.

b. Thực hiện xét nghiệm cơ bản trong phòng thí nghiệm (CBC, sinh hóa huyết thanh

với chất điện giải, và phân tích nước tiểu với nuôi cấy cả ở chó và những con mèo; BP, UPC và T4 ở mèo), nếu chưa hoàn thành gần đây.

c, Xem xét chẩn đoán cấp hai, chẳng hạn như chụp X quang bụng và ngực, siêu âm bụng, phản ứng miễn dịch lipase tuyến tụy đặc hiệu loài (specPLI), phản ứng miễn dịch giống trypsin (TLI) **cái này giống như xét nghiệm có suy tụy ngoại tiết không á**, B12/folate và SDMA cho giai đoạn IRIS. Các xét nghiệm chẩn đoán này, kết hợp với chẩn đoán cơ bản, sẽ giúp xác định nhiều nguyên nhân gây kháng insulin, bao gồm cả bệnh thận, bệnh viêm tụy, nhiễm trùng đường tiết niệu và khối u tân sinh. Viêm tụy cấp tính và mãn tính đều có thể làm mất ổn định cho bệnh nhân được kiểm soát trước đây và gây khó khăn cho việc điều chỉnh thuốc như ban đầu. Chẩn đoán đôi khi là một thách thức và đòi hỏi một cách tiếp cận nhiều mặt bởi vì không phải tất cả các bất thường sẽ được hiện diện trong một bệnh nhân nhất định. Đánh giá các dấu hiệu lâm sàng kết hợp với các bất thường về bệnh lý lâm sàng, PLI đặc trưng cho loài và siêu âm bụng là rất quan trọng. Vật nuôi bị viêm tụy mãn tính có thể có nhu cầu insulin thay đổi, tăng khi bệnh nhân bùng phát và giảm khi cải thiện. Nếu tăng liều insulin, hạ đường huyết có thể xảy ra khi tình trạng kháng insulin được giải quyết cùng với sự cải thiện của viêm tụy. Vì vậy, nên điều chỉnh liều vừa phải và theo dõi hạ đường huyết tại nhà là lý tưởng.⁴⁹

d, Xem xét các chẩn đoán cụ thể đối với bệnh cường vỏ thượng thận (HAC), bệnh to đầu chi (dư thừa hormone GH) và bệnh tuyến giáp. Cường vỏ thượng thận có thể gây ra tình trạng kháng insulin ở chó và mèo, và gây ra tình trạng dai dẳng PU/PD ở những con chó mắc bệnh tiểu đường được điều chỉnh tốt. Cả hai loài đều có thể bị rụng lông và bệnh về da liễu, và làn da mỏng manh là đặc điểm nổi bật của HAC ở mèo. Lưu ý rằng ALP thường tăng ở chó mắc bệnh tiểu đường, vì vậy tăng chỉ ALP không thể nghi ngờ HAC. Nói chung, không nên thực hiện xét nghiệm nội tiết đối với HAC trước khi nỗ lực điều chỉnh bệnh tiểu đường trong khoảng 1 tháng, vì bệnh tiểu đường không được kiểm soát có thể dẫn đến kết quả dương tính giả ở những con chó không mắc bệnh HAC. Thử nghiệm kích thích ACTH và thử nghiệm ức chế dexamethasone liều thấp có thể được sử dụng để chẩn đoán ở chó. Thử nghiệm kích thích ACTH cụ thể hơn (ít dương tính giả hơn) nhưng ít nhạy hơn (âm tính giả hơn) so với xét nghiệm ức chế dexamethasone liều thấp⁵¹. Thử nghiệm ức chế dexamethasone liều thấp được ưa thích hơn ở mèo, nhưng cần liều dexamethasone cao hơn liều dùng ở chó (0,1mg/kg)⁵¹. Bệnh to đầu chi (**tăng tiết GH do u tuyến yên ở mèo**) phổ biến ở mèo mắc bệnh tiểu đường hơn người ta từng nghĩ và có thể xảy ra ở 32% mèo mắc bệnh tiểu đường.^{52,53} Mèo to đầu chi đôi khi sử dụng liều insulin cao, được báo cáo là cao tới 35U mỗi 12 giờ.⁵² Họ có thể giảm cân lúc đầu, nhưng tăng cân (hoặc duy trì cân nặng) sau đó trong quá trình mắc bệnh mặc dù kiểm soát không đầy đủ và các biểu hiện của PU/PD/PP nghiêm trọng. Chủ sở hữu có thể báo cáo bất đầu ngáy gần đây. Khám thực thể có thể cho thấy một cái đầu to với phần nhô ra phía dưới (**cái đầu rất to, nhưng phía dưới hàm to hơn**), các cơ quan phần đầu to bất thường hoặc hô hấp khó khăn. Nồng độ yếu tố tăng trưởng giống như insulin 1 (IGF-1) thường được sử dụng nhất để sàng lọc bệnh to đầu chi ở Hoa Kỳ. Cân nhắc kiểm tra khi mèo đã tiêm insulin ngoại sinh khoảng 6 tuần. Cường giáp và suy giáp có thể cả hai đều gây kháng insulin đáng kể. Chẩn đoán cường giáp ở mèo có thể khi có T4 toàn phần cùng với chẩn đoán ban đầu bệnh tiểu đường, nhưng chẩn đoán suy giáp ở chó mắc bệnh

tiểu đường có thể là một thách thức. Nhiều con chó mắc bệnh tiểu đường bình giáp sẽ có nồng độ T4 tổng giảm do hội chứng bình giáp, do đó, chỉ riêng tổng T4 giảm không thể xác nhận tình trạng suy giáp. Trong hầu hết các trường hợp, nên trì hoãn xét nghiệm suy giáp trong vài tuần sau khi chẩn đoán bệnh tiểu đường để giảm ảnh hưởng của hội chứng bệnh tuyến giáp-bình giáp. Nếu có nghi ngờ lâm sàng về suy giáp ở bệnh nhân tiểu đường, T4 toàn phần, T4 tự do bằng lọc máu cân bằng, và TSH (hormone kích thích tuyến giáp) nên được đánh giá đồng thời.⁵⁴

e. Nếu nguyên nhân kháng insulin được xác định, bác sĩ lâm sàng nên tập trung giải quyết, xử lý nguyên nhân đó rồi quay lại điều tiết DM.

6. Nếu bệnh nhân chưa bao giờ được điều trị và chỉ được quản lý một loại insulin cho đến nay, hãy cân nhắc chuyển đổi loại insulin. Điều này có thể được thử trước mục 5c (nghĩa là **đổi insulin trước khi chẩn đoán cấp 2 ở mục 5c**), dựa trên sự ưa thích của bác sĩ lâm sàng.

7. Cuối cùng, tham khảo ý kiến bác sĩ chuyên khoa nếu bệnh nhân không thể điều chỉnh được.

Nhận biết và quản lý bệnh nhân có nguy cơ mắc bệnh tiểu đường

Bệnh nhân đái tháo đường lâm sàng phải được phân biệt với những bệnh nhân có BG tăng nhẹ đến trung bình mà không có glucose niệu hoặc dấu hiệu lâm sàng. Mặc dù nhóm này có thể có nguy cơ phát triển DM lâm sàng và có thể yêu cầu các biện pháp chẩn đoán và điều trị bổ sung, mà không cần đến insulin. Một ví dụ nổi tiếng là tăng đường huyết do căng thẳng thoáng qua ở mèo. Tăng đường huyết do căng thẳng nên được loại trừ ở những bệnh nhân có biểu hiện tăng đường huyết nhẹ bằng cách kiểm tra lại BG, có thể đo ở nhà, hoặc bằng cách đo nồng độ fructosamine.

Khi đánh giá bệnh nhân có nguy cơ mắc bệnh tiểu đường, bác sĩ lâm sàng nên có một lịch sử kỹ lưỡng để đảm bảo rằng bệnh nhân không nhận được bất kỳ loại thuốc nào như glucocorticoid có thể gây kháng insulin. Bệnh nhân có nguy cơ nên được đánh giá cẩn thận về bất kỳ các bệnh hoặc tình trạng có thể dẫn đến kháng insulin, như béo phì.^{55,56} Chúng bao gồm còn tử cung, buồng trứng ở chó cái cũng như HAC. Viêm tụy mãn tính cũng được cho là một yếu tố nguy cơ gây bệnh tiểu đường ở mèo.^{8,49}

Đối với những bệnh nhân có nguy cơ mắc bệnh tiểu đường, cần thực hiện các bước để ngăn bệnh nhân trở thành bệnh tiểu đường rõ rệt. Tránh dùng các loại thuốc như corticosteroid, cyclosporine hoặc proestin. Bệnh nhân nên được điều trị các bệnh đồng thời như béo phì, HAC, và viêm tụy mãn tính. Đối với chó và mèo, bước tiếp theo là thường thay đổi chế độ ăn uống. Các mục tiêu của liệu pháp ăn kiêng bao gồm tối ưu hóa trọng lượng cơ thể, giảm thiểu tăng đường huyết sau ăn và kiểm soát lượng calo, protein, carbohydrate và chất béo. Phần về “Quản lý và Mục tiêu Trị liệu Ăn kiêng” xuất hiện trước đó trong các hướng dẫn này cung cấp các khuyến nghị chi tiết cho duy trì trọng lượng cơ thể tối ưu ở chó và mèo có nguy cơ mắc bệnh và những bệnh nhân DM lâm sàng.

Bệnh nhân được xác định là có mãn tính từ nhẹ đến trung bình tăng BG mà không có DM lâm sàng nên được theo dõi thường xuyên. Theo dõi liên tục BG và phân tích nước tiểu nên được điều chỉnh cho phù hợp với nhu cầu của bệnh nhân. Nếu thừa cân, việc theo dõi này sẽ xác định xem tình trạng tăng đường huyết có được điều chỉnh khi đạt được mức giảm cân hay không. Điều này cũng rất cần thiết để xác định những bệnh nhân không đáp ứng với liệu pháp điều trị “chưa sử dụng insulin” hoặc những người phát triển bệnh đái tháo đường rõ rệt. Thật không may, đối với những bệnh nhân có nguy cơ đối với DM không có bệnh nên có thể điều trị được chẳng hạn như béo phì hoặc quản lý corticosteroid, hiện tại không có cách đã biết để ngăn chặn DM.

Các bệnh đồng thời phổ biến liên quan đến kháng insulin

- Béo phì (chó, mèo)
- Suy giáp (chó)
- Cường giáp (mèo)
- Bệnh răng miệng (chó, mèo)
- Sự nhiễm trùng; ví dụ nhiễm trùng đường tiết niệu (chó, mèo)
- Tăng triglycerid máu (chó, đặc biệt là chó schnauzers)
- Cường vỏ thượng thận (chó>mèo)
- Bệnh thận (mèo>chó)
- Bệnh to đầu chi (Tăng tiết GH) (mèo)
- Viêm tụy (chó>mèo)
- Mang thai/ **diestrus** (chó, mèo)

Chỉ dẫn khách hàng

Mục tiêu của chỉ dẫn khách hàng là cung cấp cho chủ sở hữu vật nuôi một ý tưởng thực tế về cam kết liên quan đến việc quản lý DM của thú cưng của họ, cùng với khuyến khích tích cực rằng quản lý bệnh thành công là có thể nhưng có thể mất thời gian để đạt được. Chủ sở hữu cần truy cập đầy đủ để nhân viên hỗ trợ thú y được đào tạo để trả lời các câu hỏi và khắc phục sự cố những vấn đề chung. Giáo dục khách hàng nên cung cấp cho chủ sở hữu với thông tin bằng văn bản về các câu hỏi thường gặp, những gì cần theo dõi tại nhà và cách ứng phó với những thay đổi trong tình trạng của bệnh nhân. Bác sĩ thú y nên hướng chủ sở hữu đến các liên kết web hữu ích, bao gồm Trung tâm tài nguyên trực tuyến AAHA mới. Bác sĩ thú y nên nhấn mạnh tầm quan trọng của dinh dưỡng hợp lý và kiểm soát cân nặng.

Những điểm chính của giáo dục khách hàng

Cơ chế, quản lý, xử lý và lưu trữ insulin

- Giải thích cơ chế hoạt động của insulin và tác dụng của nó đối với BG.
- Hướng dẫn chủ sở hữu cách xử lý đúng cách đối với loại insulin cụ thể được kê đơn.
 - Khi sử dụng Vetsulin, nên lắc đều lọ cho đến khi đồng nhất, thu được huyền phù màu trắng đục đồng nhất (ghi chú trong tờ hướng dẫn sử dụng Vetsulin).
 - Khi sử dụng các loại insulin khác (glargine [Lantus], PZI [ProZinc], NPH [Novolin, Humulin]), lắc nhưng không lắc lọ.
- Lau sạch nút lọ bằng cồn trước khi đưa kim tiêm vào.
- Không làm đông lạnh chế phẩm insulin.
- Không để insulin tiếp xúc với nhiệt; tránh để trong xe đang đỗ hoặc tiếp xúc lâu với ánh sáng mặt trời trực tiếp.
- Đề nghị bảo quản trong tủ lạnh để có sự nhất quán trong môi trường.
- Nếu được bảo quản cẩn thận, Lực lượng Đặc nhiệm có thể thoải mái sử dụng insulin quá hạn sử dụng miễn là chúng không bị biến màu, kết bông hoặc có bất kỳ sự thay đổi nào về độ đặc. Tuy nhiên, Lực lượng Đặc nhiệm cũng khuyến nghị nên tham khảo tờ hướng dẫn sử dụng trên bao bì để biết hướng dẫn về thời hạn sử dụng sau khi mở và loại bỏ insulin nếu nó quá hạn sử dụng.
- Đề nghị lọ mới nếu insulin thay đổi bên ngoài.
- Đối với bệnh nhân tiểu đường ở người, khuyến nghị của nhà sản xuất là duy trì glargine chỉ trong 28 ngày và bảo quản ở nhiệt độ phòng. (lưu ý là glargine là insulin điều trị trên người, chưa được cấp phép sử dụng trên thú y, nên AAHA lưu ý ở đây là bảo quản giống như trên người luôn)
- Thảo luận về những việc cần làm nếu bệnh nhân ăn không no hoặc nôn trước hoặc sau khi tiêm insulin.

Các loại ống tiêm

- Luôn sử dụng ống tiêm insulin U-40 với insulin U-40 và U-100 ống tiêm insulin với insulin U-100.
- Ống tiêm insulin 0,3 và 0,5 mL hoặc bút insulin là tốt nhất để tạo điều kiện cho liều lượng chính xác, đặc biệt là ở mèo và chó nhận được <5 U mỗi liều. Các bác sĩ lâm sàng nên đánh giá xem kim trong bút có đủ dài không cho những bệnh nhân cụ thể của họ.
- Ống tiêm được sử dụng một lần.
- Không sử dụng kim "ngắn". Kim tiêu chuẩn dài 29 g, nửa inch được khuyến khích.

Hành động để khắc phục sự cố và theo dõi

- Nếu thú cưng không ăn, hãy liên hệ với bác sĩ thú y. Tốt nhất, hướng dẫn chủ sở hữu để đo BG tại nhà. Xem xét tiêm một nửa liều insulin thông thường và theo dõi các dấu hiệu hạ đường huyết hoặc tăng đường huyết hoặc bệnh toàn thân khác.
- Giúp khách hàng nhận ra các dấu hiệu của BG thấp, chẳng hạn như thờ ơ, buồn ngủ, hành vi kỳ lạ, dáng đi bất thường, suy nhược, run và co giật, đồng thời biết phải làm gì nếu chúng xảy ra.
 - Nếu thú cưng của họ còn tỉnh táo, hãy cho ăn một bữa ăn giàu carbohydrate (ví dụ: gạo, bánh mì, mì ống, chế độ ăn uống thông thường có thêm xi-rô ngô).
 - Nếu thú cưng của họ phản ứng kém hoặc bị run, hãy để 1–2 thìa cà phê xi-rô ngô lên mô nướu. Một số chuyên gia sử dụng liều 0,125 mL/kg. Tư vấn cho khách hàng về nguy cơ hít phải khi động vật đang hạ đường huyết mà không được theo dõi. Cho ăn nếu có phản hồi trong vòng 5 phút. Đưa thú cưng đến bác sĩ thú y.
- Máy theo dõi BG tại nhà phải là sản phẩm được thú y phê chuẩn đã được hiệu chuẩn cho chó và mèo.
- Khách hàng được phép giảm hoặc bỏ liều insulin nếu bị hạ đường huyết được ghi nhận, nhưng không bao giờ nên tăng liều lượng hoặc tần suất của insulin mà không có hướng dẫn rõ ràng từ bác sĩ thú y ở đó.

Kết luận

Quản lý DM đòi hỏi sự cam kết và phối hợp nỗ lực của nhóm chăm sóc sức khỏe thú y và khách hàng. Vì lý do này, giáo dục khách hàng chủ động là một thành phần thiết yếu của kế hoạch điều trị DM. Giáo dục khách hàng bao gồm hướng dẫn sử dụng insulin, các dấu hiệu đáp ứng lâm sàng thuận lợi hoặc không đáp ứng, đo mức BG và tầm quan trọng của các liệu pháp không dùng insulin, bao gồm quản lý chế độ ăn uống.

Đái tháo đường có nhiều nguyên nhân, đòi hỏi các bác sĩ xem xét và đánh giá các vai trò có thể có của tình trạng cơ thể của bệnh nhân, chế độ ăn uống, các bệnh đồng thời, thuốc sử dụng, tình trạng thiên và khuynh hướng di truyền. Khi các yếu tố gây bệnh ĐTĐ có liên quan đã được xác định, một kế hoạch điều trị rõ ràng, cụ thể cho từng cá thể có thể được phát triển với kỳ vọng hợp lý để kiểm soát, và trong trường hợp của mèo, cần phải nghĩ đến thuyến giảm.

Sự khác biệt giữa bệnh đái tháo đường lâm sàng và “cận lâm sàng” và bệnh tăng đường huyết thoáng qua là một yếu tố quan trọng trong cách tiếp cận điều trị. Liệu pháp insulin được dành riêng cho bệnh nhân mắc bệnh tiểu đường lâm sàng. Bệnh nhân có nguy cơ phát triển DM nên được quản lý bằng cách có chiến lược theo dõi và phương thức không dùng insulin, với sự nhấn mạnh vào quản lý chế độ ăn uống. Chẩn đoán DM tập trung vào sự kết hợp của các yếu tố ảnh hưởng, các dấu hiệu lâm sàng đặc trưng và các xét nghiệm chẩn đoán của các giá trị bên ngoài phạm vi tham chiếu. Những yếu tố này nên được xem xét trong tổng thể của chúng chứ không phải là các chỉ số riêng lẻ.

Phương pháp điều trị chính cho bệnh tiểu đường lâm sàng ở chó và mèo là insulin cùng với sửa đổi chế độ ăn uống. Mục tiêu bao gồm kiểm soát BG dưới ngưỡng thận trong khoảng thời gian 24 giờ càng tốt, điều này sẽ cải thiện các dấu hiệu lâm sàng của bệnh đái tháo đường và tránh hạ đường huyết đáng kể. Hiện nay có nhiều công thức insulin có sẵn trên thị trường, hai trong số đó được phê duyệt cho thú y sử dụng ở chó và mèo: lente (Vetsulin) và PZI (ProZinc). Việc lựa chọn insulin thường dựa trên thời gian tác dụng ở loài tương ứng. Quản lý chế độ ăn uống là một liệu pháp điều trị cần thiết trong các trường hợp bệnh tiểu đường lâm sàng, mặc dù các loại thuốc không phải insulin có thể là thuốc hỗ trợ hữu ích cùng với liệu pháp insulin.

Mục tiêu của giám sát DM là để xác nhận sự vắng mặt của dấu hiệu lâm sàng và cách tránh hạ đường huyết, định nghĩa về kiểm soát bệnh tiểu đường. Theo dõi mức BG được thực hiện tốt nhất bằng cách lấy BGC thay vì bằng các phép đo BG “kiểm tra tại chỗ”. Bệnh đái tháo đường có thể được kiểm soát tốt nếu thú cưng không có dấu hiệu PU, PD hoặc PP dai dẳng và không bị sụt cân ngoài ý muốn.