



## BỆNH GAN TRÊN CHÓ TIỂU ĐƯỜNG TẠI QUẬN NINH KIỀU, THÀNH PHỐ CẦN THƠ

Trần Thị Thảo, Trần Ngọc Bích, Võ Quốc Thịnh và Nguyễn Phúc Khánh

Khoa Nông nghiệp và Sinh học Ứng dụng, Trường Đại học Cần Thơ

### Thông tin chung:

Ngày nhận: 05/08/2016

Ngày chấp nhận: 25/10/2016

### Title:

Diabetic hepatopathy in dog at Ninh Kieu district in Can Tho city

### Từ khóa:

Chó tiểu đường, bệnh gan, ALT, thành phố Cần Thơ

### Keywords:

Canine diabetes, liver disease, ALT, Can Tho city

### ABSTRACT

The study was carried out on 2,191 dogs kept in Ninh Kieu district, Can Tho city and those examined at some veterinary clinics in this city from January, 2015 to May, 2016. Through records, clinical diagnosis, capillary blood glucose concentrations were used for diagnosis. Determination of capillary blood sugar concentration at 8 hours after feeding was done using One Touch Ultra 2 test paper based on glucose- oxydase reaction. The test results were read after 5 seconds by One Touch Ultra glucose meter (Johnson&Johnson Company, USA). Diagnosis of diabetes in dogs was based on criteria of WSAVA, 2010 (World Small Animal Veterinary Association, 2010). Determining diabetic hepatopathy in dogs was based on quantitative analysis AST (Aspartate Aminotransferase,) and ALT (Alanine Aminotransferase) enzyme in serum of diabetic dogs. Diagnosis of determining diabetic hepatopathy in dogs was based on criteria of The Mecrk, 2013. The results show that 124 out of 2,191 dogs (5.66%) got diabetes. Sixty seven out of 124 cases (54.03%) were positive with liver disease. The prevalence of diabetic hepatopathy disease was 50.62% in female dogs and 60.47% in males. The prevalence of canine diabetes was highest in above 7 year-old dogs (67.74%) and lowest in 3-5 year-old dogs (26.1%). In addition, the diabetic hepatopathy disease showed common clinical signs (40.30%) including anorexia, vomit; pain in the area of beneath rib when performed clinical diagnosis (31.34%) and jaundice (7.46%) and less common clinical signs (22.39%).

### TÓM TẮT

Nghiên cứu được tiến hành trên 2.191 con chó được nuôi dưỡng tại quận Ninh Kiều, thành phố Cần Thơ và được khám tại một số phòng mạch thú y của quận Ninh Kiều, thành phố Cần Thơ, từ tháng 1/2015 đến tháng 5/2016. Thông qua bệnh sử, tiền sử chẩn đoán lâm sàng và xét nghiệm đường huyết (ĐH) mao mạch sau khi ăn 8 giờ bằng giấy thử One Touch Ultra với phương pháp đặc hiệu dựa trên phản ứng glucose oxydaza, đọc kết quả sau 5 giây bằng máy đọc tự động One Touch Ultra của công ty Johnson & Johnson của Mỹ. Chẩn đoán bệnh tiểu đường trên chó được dựa theo tiêu chuẩn của WSAVA, 2010 (World Small Animal Veterinary Association, 2010). Chẩn đoán bệnh gan trên chó tiểu đường bằng cách định lượng men AST (Aspartate Aminotransferase) và ALT (Alanine Aminotransferase) trong huyết tương của chó tiểu đường. Chẩn đoán bệnh gan trên chó theo tiêu chuẩn chẩn đoán của The Mecrk, 2013. Kết quả cho thấy, 124 chó tiểu đường chiếm 5,66%, 67 trong 124 trường hợp bị bệnh gan chiếm 54,03%. Trong đó, tỷ lệ chó cái tiểu đường mắc bệnh gan là 50,62% và chó đực là 60,74%. Chó >7 năm tuổi tiểu đường mắc bệnh gan cao nhất với tỷ lệ 67,74% và thấp nhất là trên chó từ 3 - 5 năm tuổi với tỷ lệ 26,1%. Thêm vào đó, bệnh gan trên chó tiểu đường biểu hiện các triệu chứng phổ biến như biếng ăn, ói kéo dài (40,30%), đau hạ sườn phải (31,34%), vàng da (7,46%) và các triệu chứng khác ( triệu chứng lâm sàng không rõ ràng đôi khi không có triệu chứng) chiếm 22,39%.

Trích dẫn: Trần Thị Thảo, Trần Ngọc Bích, Võ Quốc Thịnh và Nguyễn Phúc Khánh, 2016. Bệnh gan trên chó tiểu đường tại quận Ninh Kiều, thành phố Cần Thơ. Tạp chí Khoa học Trường Đại học Cần Thơ. Số chuyên đề: Nông nghiệp (Tập 2): 152-156.

## 1 GIỚI THIỆU

Bệnh tiểu đường trên chó là một nhóm các bệnh chuyển hóa có đặc điểm là tăng đường huyết do hậu quả của sự thiếu hụt bài tiết insulin hay khiếm khuyết trong hoạt động của insulin. Việc tăng đường huyết mãn tính thường kết hợp với sự hủy hoại, sự rối loạn chức năng và sự suy yếu chức năng của nhiều cơ quan trong cơ thể đặc biệt là gan (WSAVA, 2010 và AAHA, 2010).

Gan đóng một vai trò trung tâm và rất quan trọng trong việc điều tiết chuyển hóa carbohydrate. Hoạt động bình thường của nó là duy trì lượng đường trong máu và cung cấp năng lượng glucose đến các cơ quan. Tiểu đường là một trong những nguyên nhân gây bất thường ở gan vì sự tổn động glycogen ở nguyên sinh chất và nhân, sự tích tụ mỡ ở gan, sự xơ khoảng quanh cửa là hình ảnh mô bệnh học phổ biến của bệnh tiểu đường. Chó tiểu đường rối loạn chức năng gan do tăng chuyển hóa lipid, đáng chú ý là các hoạt động enzyme gan, hầu hết những con chó này có nồng độ ALT (SGPT) tăng lên rõ rệt. Hơn nữa, động vật mắc bệnh tiểu đường tăng nguy cơ viêm tụy có thể dẫn dần dần đến viêm đường mật (The Merck, 2013)

## 2 PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

**2.1 Địa điểm và thời gian nghiên cứu:** đề tài được thực hiện từ tháng 1 năm 2015 đến tháng 5 năm 2016 tại một số phòng mạch thú y của quận Ninh Kiều, thành phố Cần Thơ. Quận Ninh Kiều là quận trung tâm của thành phố Cần Thơ, chó được nuôi dưỡng tại đây nhiều hơn các quận huyện khác của thành phố, tổng đàn chó của quận trong năm 2014 là 5.198 con (Chi cục Thú y, thành phố Cần Thơ).

## 2.2 Vật liệu thí nghiệm

Ông nghiệm có chất kháng đông heparin, máy đo đường huyết One Touch Ultra của công ty Johnson & Johnson của Mỹ; máy xét nghiệm sinh hóa máu PICTUS 700 của Hungary.

## 2.3 Đối tượng nghiên cứu

Đề tài được nghiên cứu trên tất cả chó tiểu đường được nuôi dưỡng tại quận Ninh Kiều, thành phố Cần Thơ có bệnh lý trên gan. Nghiên cứu trên chó ở độ tuổi từ 3 năm tuổi trở lên với các biểu hiện triệu chứng lâm sàng điển hình và không điển hình.

## 2.4 Phương pháp tiến hành

Tất cả chó được khám và điều trị tại phòng mạch thú y đều được đo đường huyết mao mạch bằng cách lấy 1 giọt máu ở vành tai (sau 8 giờ không ăn), dùng giấy thử One Touch Ultra để xác định với phương pháp đặc hiệu dựa trên phản ứng Glucose-oxydase, đọc kết quả sau 5 giây bằng máy đọc tự động One Touch Ultra Plus glucose meter của Mỹ. Những trường hợp có hàm lượng đường huyết (ĐH) ngoài mức sinh lý bình thường (ĐH>108 mg/dl) được đo đường huyết lúc đói ngay ngày hôm sau, nếu ĐH tiếp tục cao thì được chỉ định lấy máu tĩnh mạch, bảo quản trong ống nghiệm chuyên dụng để định lượng men gan AST (SGOT) và ALT (SGPT) bằng máy xét nghiệm sinh hóa máu PICTUS 700 của Hungary tại khoa Xét nghiệm, Bệnh viện 121, TP Cần Thơ.

– Chẩn đoán bệnh tiểu đường trên chó theo tiêu chuẩn chẩn đoán của (WSAVA, 2010) (*World Small Animal Veterinary Association*).

**Bảng 1: Tiêu chuẩn chẩn đoán bệnh tiểu đường trên chó (WSAVA, 2010)**

Mức đường huyết		Chỉ dẫn đường huyết
Mmol/L	mg/dl	
<2.77	<50	Hạ đường huyết
3,44-6	62-108	Đường huyết ở mức bình thường
10	180	Ngưỡng thận, đường đã xuất hiện trong nước tiểu, xuất hiện các triệu chứng lâm sàng đặc trưng
14	250	Nhiễm xeton, xuất hiện các biến chứng

WSAVA: *World Small Animal Veterinary Association*

– Chẩn đoán bệnh gan trên chó theo tiêu chuẩn chẩn đoán của The Merck (2013)

**Bảng 2 : Tiêu chuẩn chẩn đoán bệnh lý gan trên chó (The Merck, 2013)**

Chỉ tiêu	Sinh Lý bình thường	Bệnh lý
AST (SGOT)	8,9-48,5 U/L	Tăng vừa phải hoặc tăng rất cao
ALT (SGPT)	8,2-57,3 U/L	Tăng cao

AST: *Aspartate Aminotransferase*, ALT: *Alanine Aminotransferase*

**2.5 Xử lý số liệu**

Dùng trực nghiệm Chi-square test trong phần mềm Minitab 15 để so sánh kết quả khảo sát và phần mềm Microsoft Excel 2010 để tính giá trị trung bình.

**3 KẾT QUẢ THẢO LUẬN**

**3.1 Tình hình bệnh tiểu đường trên chó tại quận Ninh Kiều, thành phố Cần Thơ**

Bảng 3 thể hiện, tỷ lệ bệnh tiểu đường trên chó được nuôi dưỡng tại quận Ninh Kiều, thành phố Cần Thơ được khám và điều trị ở Bệnh xá thú y Trường Đại học Cần Thơ chiếm tỷ lệ cao nhất 5,95%, kế đến là Trạm thú y liên quận Ninh Kiều-Bình Thủy chiếm 5,85% và thấp nhất Chi cục Thú y

**Bảng 3: Tỷ lệ chó biểu hiện bệnh tiểu đường**

Địa điểm	Số con khảo sát	Bệnh tiểu đường	
		Số con	Tỷ lệ (%)
Bệnh xá thú Y, Đại học Cần Thơ	1.009	60	5,95
Phòng mạch thú y, Chi cục Thú Y	669	34	5,08
Trạm thú y liên quận Ninh Kiều - Bình Thủy	513	30	5,85
<b>Tổng</b>	<b>2.191</b>	<b>124</b>	<b>5,66</b>

**3.2 Tình hình bệnh gan trên chó tiểu đường**

Bảng 4 cho thấy, bệnh gan trên chó tiểu đường chiếm tỷ lệ 54,03%, một tỷ lệ khá cao. Bởi lẽ, gan đóng một vai trò rất quan trọng trong việc điều tiết chuyển hóa carbohydrate, hoạt động bình thường của gan là điều hòa lượng đường trong máu. Một khi đường trong nguồn thức ăn nhiều thì gan sẽ tổng hợp glucose thành glycogen để dự trữ, nếu lượng đường trong máu thấp thì gan phân giải glycogen thành glucose để cung cấp năng lượng cho các hoạt động của tế bào. Glucose được đưa vào tế bào nhờ sự hỗ trợ tích cực của hormon insulin thế nên sự thiếu hụt insulin hay sự khiếm khuyết tiết insulin trên chó tiểu đường sẽ dẫn đến hàm lượng glucose trong máu rất cao và tế bào đói năng lượng. Lúc này tế bào gan phải hoạt động nhiều hơn dẫn đến rối loạn chức năng của gan, glycogen tồn đọng trong tế bào chất và nhân, mỡ tích tụ nhiều trong tế bào và làm hư hại thể bào (The Merck, 2013). Một nghiên cứu của Puotinen (2012), tác giả đã khảo sát trên 221 chó bị tiểu đường ở Montana, một vùng đất ở phía tây nước Mỹ bằng phương pháp định lượng men gan, siêu âm, và sinh thiết gan. Kết quả cho thấy, hơn 70% chó tiểu đường đã tăng men gan, tác giả cho rằng

thành phố Cần Thơ chiếm 5,08%. Kết quả này cao hơn kết quả nghiên cứu của Richard (2005) (dao động 1/500 đến 1/100) và kết quả nghiên cứu của Fall (2009), tác giả cho rằng bệnh tiểu đường trên chó được điều trị tại các bệnh viện thú y của Thụy Điển là 1.2%. Kết quả này khá phù hợp với kết quả nghiên cứu của Trần Thị Thảo (2014), tác giả đã nghiên cứu bệnh tiểu đường trên chó được nuôi dưỡng tại thành phố Sóc Trăng mắc bệnh tiểu đường chiếm tỷ lệ là 5,31%. Tỷ lệ chó mắc bệnh tiểu đường tại ba địa điểm thu thập mẫu khác nhau không có ý nghĩa thống kê ( $p > 0,05$ ). Qua đó cho thấy tình hình bệnh tiểu đường trên chó đang phân bố rộng rãi ở khu vực quận Ninh Kiều, thành phố Cần Thơ.

việc tăng men gan này là tăng men gan do biến chứng thứ phát của bệnh tiểu đường.

**Bảng 4: Tỷ lệ bệnh gan trên chó tiểu đường qua chẩn đoán lâm sàng và xét nghiệm máu**

Số con bệnh tiểu đường	124
Số con bệnh gan trên chó tiểu đường	67
<b>Tỷ lệ (%)</b>	<b>54,03</b>

**3.2.1 Xác định tỷ lệ mắc bệnh gan trên chó tiểu đường theo giới tính**

**Bảng 5: Tỷ lệ mắc bệnh gan trên chó tiểu đường theo giới tính**

Giới tính	Số con khảo sát	Số con bệnh	Tỷ lệ (%)
Đực	43	26	60,47
Cái	81	41	50,62

Bảng 5 thể hiện, tỷ lệ chó đực tiểu đường mắc bệnh gan là 60,47% cao hơn so với chó cái (50,62%). Tuy nhiên sự khác biệt này không có ý nghĩa thống kê ( $p > 0,05$ ). Điều này có thể kết luận rằng bệnh gan trên chó tiểu đường không phụ thuộc vào phái tính. Kết quả này phù hợp với kết quả nghiên cứu của Đỗ Thanh Thủy (2008).

3.2.2 Xác định tỷ lệ mắc bệnh gan trên chó tiểu đường theo độ tuổi

**Bảng 6: Tỷ lệ mắc bệnh gan trên chó tiểu đường theo độ tuổi**

Tuổi (năm)	Số con khảo sát	Số con bệnh	Tỷ lệ (%)
3 – 5	23	6	26,1 <sup>a</sup>
>5 – 7	39	19	48,72 <sup>ab</sup>
>7	62	42	67,74 <sup>b</sup>
Tổng	124	67	54,03

Những giá trị mang mũ chữ khác nhau thì khác nhau có ý nghĩa thống kê

Kết quả trên cho thấy, bệnh gan trên chó tiểu đường có thể gặp ở lứa tuổi từ 3 năm tuổi trở lên, tỷ lệ bệnh tăng dần theo tuổi và thường xảy ra trên chó già. Tỷ lệ bệnh gan trên chó tiểu đường 3 - 5 năm tuổi sai khác có ý nghĩa thống kê với tỷ lệ mắc bệnh gan trên chó tiểu đường >7 năm tuổi ( $p < 0,01$ ) vì ở lứa tuổi lớn các tác nhân hóa học, cơ học từ bên ngoài tác động vào con thú nhiều hơn, tần số tiếp xúc với các yếu tố gây bệnh tăng lên và nguy cơ nhiễm trùng cao hơn. Từ đó có thể nói, bệnh gan trên chó tiểu đường hoàn toàn phụ thuộc vào lứa tuổi. Kết quả nghiên cứu này phù hợp với kết quả nghiên cứu của Andrew (2003).

3.2.3 Xác định tần suất xuất hiện một số triệu chứng lâm sàng bệnh gan trên chó tiểu đường

Bảng 7 thể hiện: chứng bỏ ăn, ói nhiều ngày chiếm tỷ lệ khá cao (40,30%). Kết quả này cũng phù hợp với kết luận trong nghiên cứu của Twedt (2007). Tác giả cho rằng thường đi kèm với triệu chứng bỏ ăn, ói nhiều ngày là gầy ốm, mệt mỏi, ngứa toàn thân vì gan là trung tâm của các quá trình trao đổi chất cơ bản trong cơ thể như protid, glucid, lipid... Ngoài ra, gan còn có chức năng giải độc, nó trung hòa các chất hấp thu từ ruột và nhất là khử các chất độc sinh ra trong quá trình trao đổi chất. Khi chức năng gan bị rối loạn, tế bào gan bị hủy hoại, chức năng giải độc của gan kém, con vật

**Bảng 8: Tỷ lệ các chỉ tiêu sinh hóa máu bệnh gan trên chó tiểu đường**

Chỉ tiêu	Mức sinh lý (*)	Kết quả	GTBD	X ± SE	SL	Tỷ lệ (%)
AST (U/L)	8,9-48,5	BT Cao	8,9-48,5 49-186	24,7 +1,34 63,5 ± 4,05	10 55	14,93 86,57
ALT (U/L)	8,2-57,3	Cao	58,5-369	158.67 ± 9,85	67	100

(\*) Trị số sinh lý tham khảo từ The Merck Manual (2013), GTBD: giá trị biến động SL: số lượng, BT: bình thường

Bảng 8 thể hiện, 86,57% chó bệnh tiểu đường mắc bệnh gan có hàm lượng AST (aspartate amino transferase) tăng trong huyết thanh. Enzyme AST (aspartate aminotransferase) được tìm thấy trong tế bào chất và ty thể của tế bào gan, tế bào cơ. AST huyết thanh tăng trong bệnh gan, bệnh ở cơ, tim

sẽ rơi vào trạng thái trúng độc. Khi đó con vật sẽ lừ đừ, không ăn, nôn ói, mệt mỏi và triệu chứng thần kinh, thậm chí rơi vào trạng thái hôn mê gan.

**Bảng 7: Tần suất xuất hiện các triệu chứng lâm sàng bệnh gan trên chó tiểu đường**

Triệu chứng lâm sàng	Số con	Tỷ lệ (%)
Vàng da	5	7,46 <sup>a</sup>
Đau hạ sườn phải	21	31,34 <sup>b</sup>
Lừ đừ, bỏ ăn, ói nhiều ngày	27	40,30 <sup>b</sup>
Biểu hiện khác	15	22,39 <sup>b</sup>

Những giá trị mang mũ chữ khác nhau thì khác nhau có ý nghĩa thống kê

Kể đến là tỷ lệ của đau vùng hạ sườn phải (31,34%) do gan nằm trong xoang bụng, phía hạ sườn phải. Khi gan bị viêm sẽ xuất hiện phản ứng đau nhất là khi sờ nắn vùng hạ sườn phải (Hồ Văn Nam, 1997).

Triệu chứng vàng da trên chó tiểu đường mắc bệnh gan chiếm tỷ lệ 7,46%. Có nhiều nguyên nhân gây vàng da trên chó, nhưng hầu hết những trường hợp này là vàng da do viêm gan. Trong viêm gan mãn tính, tế bào gan bị tổn thương trầm trọng đó gây rối loạn cả ba quá trình thu nhận, liên hợp và bài tiết bilirubin dẫn đến vàng da (Harrison, 1999).

Trong những ca bệnh gan trên chó tiểu đường có 15 trường hợp bộc lộ triệu chứng lâm sàng không rõ ràng (biểu hiện khác) chiếm tỷ lệ 22,39%, hầu hết chúng ít có biểu hiện bất thường về tiêu hóa hoặc chỉ phát hiện bệnh gan khi sau khi xét nghiệm máu để điều trị bệnh khác.

3.2.4 Những thay đổi sinh hóa máu trên chó tiểu đường mắc bệnh gan

Xét nghiệm sinh hóa máu đang phát triển mạnh mẽ, giữ vai trò đặc biệt không thể thiếu được trong chẩn đoán và tiên lượng bệnh. Chỉ tiêu sinh hóa máu bệnh gan trên chó tiểu đường được thể hiện ở Bảng 8

(Kramer và Hoffmann, 1997). Trong thời gian nghiên cứu chúng tôi nhận thấy hoạt lực enzyme AST chỉ tăng nhẹ và tăng ở mức trung bình (63,5 U/L), tăng gấp khoảng 1,5 lần mức sinh lý bình thường (8,9 - 48,5 U/L). Kết quả này phù hợp với nhận định của V.Fattorusso-O.Ritter (2004) tác giả

chỉ rằng, hoạt lực enzyme AST tăng mức vừa phải cho bệnh viêm gan cấp, tăng gấp 100 trong bệnh nhồi máu cơ tim.

Xuất hiện 100% chó tiểu đường mắc bệnh gan có hoạt lực enzyme ALT (alanine aminotransferase) tăng rất cao trong huyết thanh biến động trong khoảng 58,5 - 369 U/L. Chỉ số này đồng nghĩa với chó bị viêm gan cấp có hoạt lực enzyme ALT tăng gấp khoảng 7 lần so với mức sinh lý bình thường. Theo The Merck (2013), ở chó chỉ có sự thay đổi ALT tăng trong những trường hợp bệnh gan (tổn thương gan, xơ gan, hoại tử gan do nhiễm trùng) vì ALT là men nội sinh nên chúng chỉ thoát ra khỏi tế bào gan và vào máu khi tế bào gan bị viêm, úm hay tổn thương ( hoại tử). Đây là biểu hiện đặc trưng trong bệnh viêm gan trên chó, mèo và động vật nhỏ, ...

#### 4 KẾT LUẬN

Bệnh tiểu đường xuất hiện trên chó được nuôi dưỡng tại quận Ninh Kiều, thành phố Cần Thơ chiếm 5,66%, trong số đó có 67 trường hợp bị bệnh gan chiếm 54,03%.

Tỷ lệ bệnh gan trên chó tiểu đường tăng dần theo tuổi, phụ thuộc hoàn toàn vào lứa tuổi, nhiều nhất trên chó >7 năm tuổi.

Các triệu chứng lâm sàng phổ biến của bệnh gan trên chó tiểu đường là lừ đừ, bỏ ăn, ói nhiều ngày, đau hạ sườn phải, vàng da và 22,39% không có triệu chứng, chỉ phát hiện sau khi xét nghiệm và điều trị bệnh khác.

Men gan ALT tăng cao ( $158.67 \pm 9,85$  U/L) và AST tăng cao ( $63,5 \pm 4,05$  U/L) là dấu hiệu cần thiết để xác lập bệnh gan trên chó.

#### TÀI LIỆU THAM KHẢO

AAHA, 2010. Diabetes Management Guidelines for Dogs and Cats, The Journal of the American Animal Hospital Association, 46: 215-224.

Đỗ Thanh Thủy (2008). Ứng dụng kỹ thuật siêu âm, khảo sát sự thay đổi của một số chỉ tiêu huyết

học và bệnh tích trong chẩn đoán các trường hợp bệnh gan ở chó. Luận văn Thạc sỹ Nông nghiệp, Đại học Nông Lâm thành phố Hồ Chí Minh. pp. 5 – 20.

Harrison (1999). Các nguyên lý Y học nội khoa tập 3. NXB Y học. Trang 1007- 1012.

Hồ Văn Nam, Nguyễn Thị Đào Nguyên và Phạm Ngọc Thạch, 1997. Bệnh nội khoa gia súc. NXB Nông nghiệp Hà Nội. pp. 227 – 236.

Kramer J.W. and Hoffmann W.E., 1997. Clinical enzymology. In Clinical biochemistry of domestic animal. 5th edition. Academic Press. USA. pp 303-323.

Fall, T., 2009, Characterisation of diabetes mellitus in dogs, Doctoral thesis No 2009:45. Faculty of Veterinary Medicine and Animal Science, Swedish University of Agricultural Sciences.

Mandigers PJ et al. (2004) Association between liver copper concentration and subclinical hepatitis in Doberman Pinscher. J Vet Intern, Med, p 18, 647-50.

Merck, 2013. Hepatic disease in small animal. In The Merck veterinary manual. 19th edition.

Richard W. Nelson, 2005. Textbook of Veterinary Internal Medicine disease of dogs and cats 6th ed, vol 2, W.B. Saunders company. 1563-1591.

Twedt D., 2007. Canine liver disease. In: Proceedings of the Southern European Veterinary Conference & Congreso Nacional AVEPA, 2007 - Barcelona Spain. Internet Publisher: International Veterinary Information Service, Ithaca NY. <<http://www.ivis.org>>.

V. Fattorusso – O. Ritter, 2004. Sổ tay lâm sàng chẩn đoán và điều trị tập 2. NXB Y học Hà Nội. pp. 413 – 414, 618 – 619, 652, 964 – 965.

Guptill, L., Glickman, L. & Glickman, N. (2003). Time trends and risk factors for diabetes mellitus in dogs: analysis of veterinary medical data base records (1970-1999). Vet J 165(3), 240-7.

Trần Thị Thảo, Nguyễn Dương Bảo, Trần Ngọc Bích, Nguyễn Hải Duyên, Lâm Thanh Bình, 2015, Điều tra bệnh tiểu đường trên chó trưởng thành tại thành phố Sóc Trăng, số 8, Tạp chí Khoa học kỹ thuật Thú y (8): 1-7.