



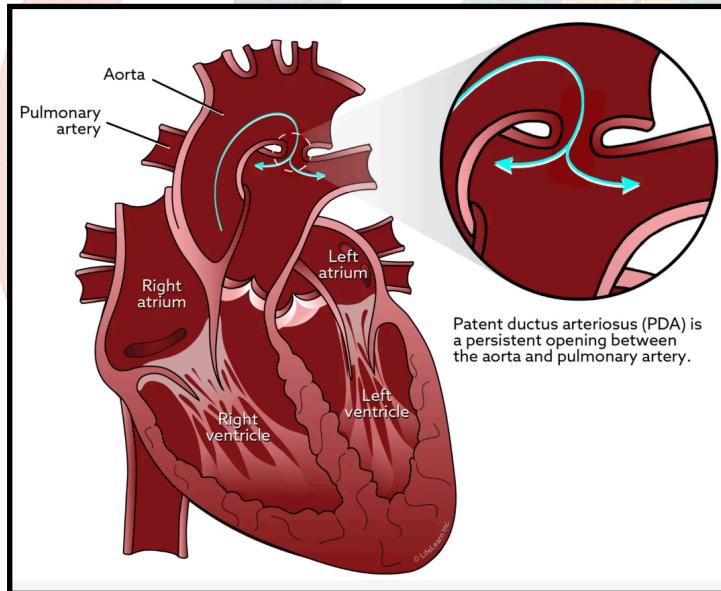
犬貓動脈導管未閉 (Patent Ductus Arteriosus, PDA)

簡要概述

動脈導管未閉 (Patent Ductus Arteriosus, PDA) 是一種常見的先天性心臟缺陷，胎兒時期的血管（「動脈導管」）在出生後未能閉合。這會導致異常血流，使心臟和肺部負荷過重，如果不進行閉合，通常會導致心臟衰竭。

好消息是：**PDA是最容易治療的先天性心臟病之一**。如果及早閉合，許多寵物可以活到正常的壽命。
重點強調：在現代獸醫學中，對於幾乎所有左向右的 PDA，都建議進行永久性閉合，方法包括：

- 微創經導管封堵術（通常用於犬類），但費用較高；
- 開放式手術結紮術（尤其適用於無法使用封堵器的情況，仍然是一種非常有效的選擇）。



1) 內部發生了什麼事？

動脈導管的作用

出生前，肺部不用於供氧，因此胎兒循環透過連接肺動脈和主動脈的短血管「繞過」肺部。
這條血管就是動脈導管。

出生後，它應該在數小時至數天內閉合。

PDA中發生了什麼？

如果動脈導管未閉持續開放，血液通常會從高壓的主動脈流入肺動脈（左向右分流）。
這會導致：

- 肺部血流量過多（肺循環血流量過多）
- 過多的血液回流至左心，導致左心房/左心室擴大



隨著時間的推移：二尖瓣逆流、心律不整和左心衰竭

危險的例外：「反向」動脈導管未閉（PDA）

在一些未經治療的病例中，長期肺血管損傷會導致肺動脈壓力升高，以至於血流方向逆轉（右向左分流）。這種情況被稱為艾森門格綜合徵（Eisenmenger physiology），這些病例中不進行手術閉合，因為閉合可能致命。

2) 主人會注意到什麼

許多幼犬/幼貓早期看起來一切正常，獸醫首次懷疑患有動脈導管未閉（PDA）是在聽到典型的連續性「機器樣」雜音時。

常見症狀（尤其是在病情進展過程中）

- 呼吸急促、咳嗽、運動不耐受
- 生長發育不良（幼犬/幼貓體型矮小）
- 玩耍時容易疲勞暈厥（較少見）
- 心臟衰竭的症狀：呼吸困難、夜間躁動不安、肺部積液

右向左（反向）動脈導管未閉 (Right-to-left (reversed) PDA)（較少見）

- 虛弱、暈厥
- 牙齦或舌頭呈藍紫色（紫紺），尤其是在後肢
- 紅血球計數升高（血液黏稠）

3) 診斷

獸醫通常建議由心臟科醫師或影像科進行確診：

- 心臟超聲波：確診動脈導管未閉，測量動脈導管的大小、血流方向、心臟擴大情況，並排除反向動脈導管未閉。
- 胸部X光：顯示心臟擴大/肺部變化。
- 血壓、心電圖：評估心律與穩定性。

這些影像檢查還可以指導選擇最安全的封堵方法。

4) 治療方案

A) 藥物治療（支持性治療，非根治性治療）

藥物（利尿劑 Diuretics、匹莫苯丹等 Pimobendan, etc.）可以穩定患有心臟衰竭的寵物的病情，但無法修復動脈導管未閉（PDA）。病情穩定後，仍建議進行PDA封堵術。

B) 根治性封堵術（建議用於大多數左向右的PDA）

PDA封堵術主要有兩種「根治性」方法：

- 經導管封堵術（微創）
- 開胸手術結紮術

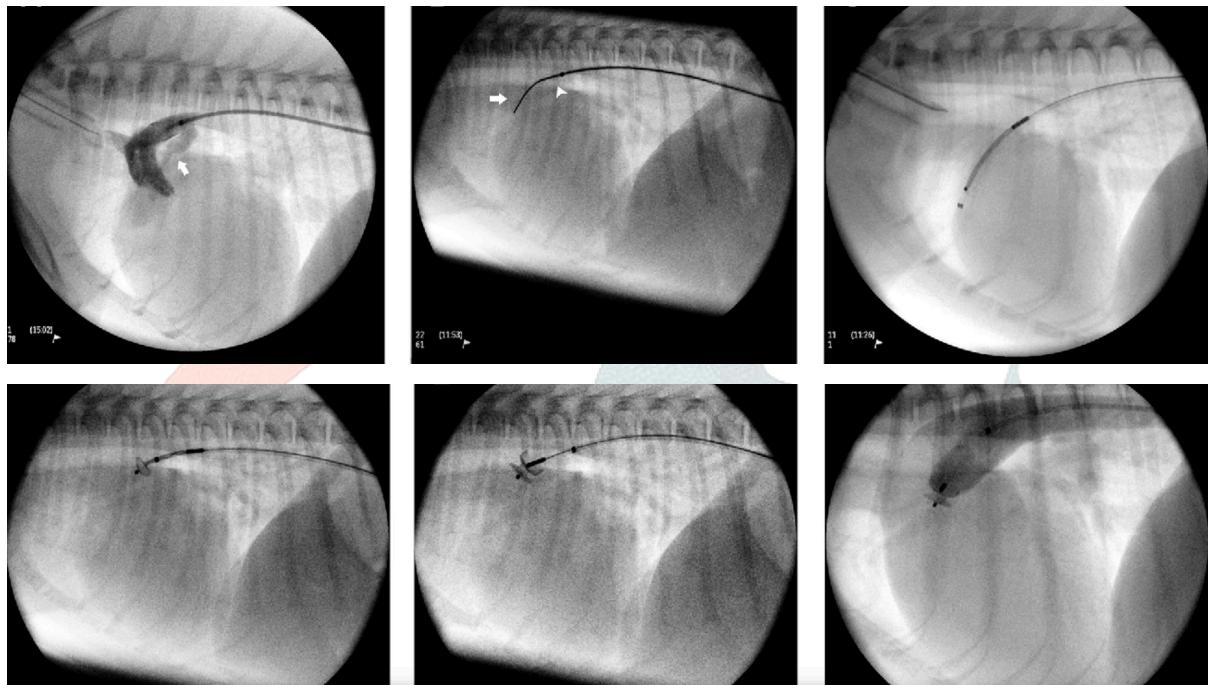
5) 許多犬隻首選的現代治療方案：經導管封堵術

其原理是什麼？

專科醫師透過導管（通常是經股動脈/股靜脈或頸靜脈）將封堵器置入PDA處，使其無法通過，阻斷血液流動。



常用封堵器



- 犬動脈導管封堵器 (Canine Ductal Occluder, CDO/ACDO) – 應用廣泛；對於許多犬類動脈導管未閉 (PDA) 患者來說，通常被認為是首選治療方法。
- 血管栓塞器 (Vascular Plugs 例如, Amplatzer 型裝置) – 適用於血管通路困難的小型犬。
- 彈簧圈 (coils) – 常用於非常小的 PDA；成功率良好，但在某些情況下，其殘餘血流可能比封堵器更多。

主人喜歡它的原因

- 通常無需胸部切口
- 恢復通常更快
- 對於合適的患者，封堵成功率極高

主人不喜歡它的原因

- 在常規多學科中心，經導管封堵術費用可能是手術結紮的兩倍，
- 在我們這裡，經導管封堵術費用大約是手術結紮的三倍

成功率和併發症發生率 (犬隻)

比較不同方法的研究表明，裝置封堵的成功率非常高，嚴重併發症發生率很低。例如，一項發表在《美國獸醫協會雜誌》 (JAVMA) 上的研究報告稱，犬類動脈導管封堵器植入的嚴重併發症發生率為 0%，而手術結紮的嚴重併發症發生率為 10%，總體出院存活率為 99%。

大量系列研究和綜述一致表明，犬動脈導管封堵器ACDO型裝置具有較高的手術成功率和較低的併發症發生率。



可能出現的併發症（裝置閉合）

- 裝置移位/栓塞（經驗豐富的醫師操作時罕見）
- 血管入口處出血/血腫
- 殘餘血流（「微小滲漏」），可能隨時間推移而閉合，或需要植入第二個裝置
- 術中出現心律不整（通常為短暫性）

6) 外科治療：開放式PDA結紮術（仍非常重要）

在以下情況下，外科結紮術仍然是至關重要的選擇：

- 患者導管/裝置尺寸過小
- 動脈導管未閉（PDA）的解剖結構不適合裝置植入
- 當地無法/緊急進行裝置封堵
- 存在裝置併發症或殘餘分流，需要外科手術支持
- 成本重要：經導管封堵術的成本 = 多學科醫院兩倍外科結紮術的成本
= HKVSS三倍外科結紮術的成本

手術過程

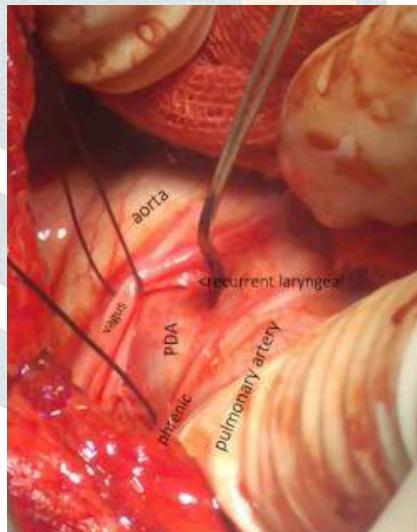
外科醫師進行左側開胸手術（肋骨間切口）。

仔細分離並結紮或夾閉PDA。在HKVSS，我們傾向於結紮PDA。

PDA血流立即停止。

手術成功率和併發症發生率

開放式結紮術非常有效，但由於PDA壁脆弱且靠近重要結構，因此存在嚴重併發症的風險。據通報，犬類嚴重併發症發生率約6-10%。



據報道，不同來源/病例係列中外科結紮術的死亡率為0-7%。

一項大型對比研究發現，手術結紮術後發生嚴重併發症的比例為 10%，而裝置封堵術的併發症發生率為 0%（整體出院存活率相似）。



應向寵物主人簡要介紹手術併發症：

- 導管撕裂導致的出血（最令人擔憂的併發症）
- 結紮不完全導致殘餘分流（有時可在後期修復）
- 術後疼痛及暫時性呼吸不適
- 罕見的神經刺激可能影響發聲/吠叫/吞嚥（由於鄰近神經）

7) 貓的特殊注意事項

貓的動脈導管未閉 (PDA) 發生率低於犬隻，但確實存在，對於左向右的 PDA，仍然建議進行封堵術。

重要提示：一些報告顯示，貓的手術結紮術併發症發生率（包括出血）高於犬隻，圍手術期/術中併發症發生率約為 15% 至 26.7%。

由於貓的血管細小，有些貓可能需要採用特殊的治療方法（包括由經驗豐富的專家精心選擇封堵器或夾閉術）。

貓的「最佳」治療方法很大程度上取決於：

- 體型
- 動脈導管未閉 (PDA) 的形狀
- 微型導管/裝置的可用性
- 外科醫生/心臟科醫生的經驗

8) PDA 封堵術後的情況

即時變化

PDA 封堵後，心臟的容量負荷會立即減輕。許多寵物會迅速康復，但有些寵物可能需要短期監測，以觀察：

- 暫時性心律不整
- 短期咳嗽或呼吸變化
- 血壓波動

恢復時間表（典型）

封堵器封堵術：

- 通常當天或隔天即可出院；
- 活動限制約 1-2 週

開放性手術：

- 通常需要住院 2-4 天；
- 活動限制約 4-6 週（切口和肋骨癒合）

複診

身體檢查和超聲波心臟檢查，以確認動脈導管未閉 (PDA) 已閉合併評估心臟重塑情況。

許多犬隻在動脈導管未閉合閉合後，心臟擴大的情況會逐漸恢復正常。

9) 預後

- 如果左向右型 PDA 早期閉合：預後極佳。許多犬貓都能過著正常、活躍的生活。
- 如果延遲閉合直至出現心臟衰竭：一旦病情穩定並閉合，預後通常仍然很好，但風險較高。
- 如果 PDA 方向相反（右向左）：通常不進行閉合；治療重點在於肺動脈高壓及其併發症。



10) 精選獸醫學參考文獻

1. Comparative complications and outcomes of surgical ligation vs canine ductal occluder in dogs (JAVMA).
2. Review/series supporting ACDO as a safe and effective option (PubMed/JSAP sources).
3. Device approaches and success rates in canine PDA occlusion (J Vet Intern Med).
4. Surgical ligation complication ranges discussed in veterinary surgery literature.
5. Cat-specific complication discussion and context (Frontiers in Veterinary Science).

結論

- PDA通常可治愈，前提是早期治療。
- 對於大多數左向右的PDA，強烈建議進行永久性封鎖。
- 由於已發表的對比研究顯示，經導管封堵術的嚴重併發症發生率極低，因此在犬類中通常首選經導管封堵術。
- 開放式手術結紮仍然是一種重要且有效的治療方法，尤其是在無法使用器械的情況下，儘管許多報告顯示其術中發生嚴重併發症的風險較高。
- 對於貓，對於左向右的PDA，仍然強烈建議進行封堵，但手術技術的選擇尤其取決於動物的體型和專家的經驗。

註：本文檔為翻譯版本，僅供參考。如有任何疑問，請以英文版本為準。