



# 心絲蟲

最新研究結果

重點分享

盧大立醫師

專心動物醫院



# 2009-2018 專心動物醫院

2010 康乃爾大學獸醫心臟科見習

2013 第一篇研究壁報發表  
專心心導管手術團隊成立

2014 ECVIM研究發表  
研討會即席翻譯  
台大兒醫心導管室見習

2015 Tufts大學獸醫心臟科見習  
FASAVA研究發表

2016 IDEXX IMA成員  
第一篇研究論文發表  
美國心絲蟲協會研究發表

2017 第二篇研究論文發表  
國內外獸醫再教育講師

2018 完成超過40例心導管手術







**TRIENNIAL  
SYMPOSIUM**

流行  
病學

預防  
醫學

診斷  
工具

治療  
新知



<https://pollev.com/talilu524>





TRIENNIAL  
SYMPOSIUM

流行  
病學

預防  
醫學

診斷  
工具

治療  
新知



RESEARCH

Open Access



# Prevalence and epidemiology of canine and feline heartworm infection in Taiwan

Ta-Li Lu<sup>1,2</sup>, Jun-Yue Wong<sup>1,3</sup>, Ta-Lun Tan<sup>1,4</sup> and Yong-Wei Hung<sup>1,2\*</sup>

From 15th American Heartworm Society Triennial Symposium  
New Orleans, LA, USA. September 11-13, 2016

## Abstract

**Background:** Heartworm, *Dirofilaria immitis*, has long been recognized in Taiwanese dogs but feline heartworm infection has been largely overlooked by veterinarians and pet owners. The main goal of this study was to determine the prevalence and epidemiology of canine and feline heartworm infection in Taiwan.

**Methods:** Household dogs and cats were selected from 103 veterinary hospitals in 13 cities throughout Taiwan. All animals were at least 1 year old, had received no heartworm prevention for more than 1 year, and had lived in the same city for at least 1 year. Client consent was obtained and an owner questionnaire was completed for each patient. Blood samples were collected from each canine patient and tested at each veterinary hospital for microfilariae and for circulating antigen. A positive result on either test was considered to confirm mature heartworm infection. Blood was collected from each feline patient and examined for microfilariae and a feline heartworm antigen/antibody test was performed. Descriptive statistics were used for heartworm prevalence. Multivariate logistic regression analysis was used to determine the relationships between heartworm infection and multiple risk factors.

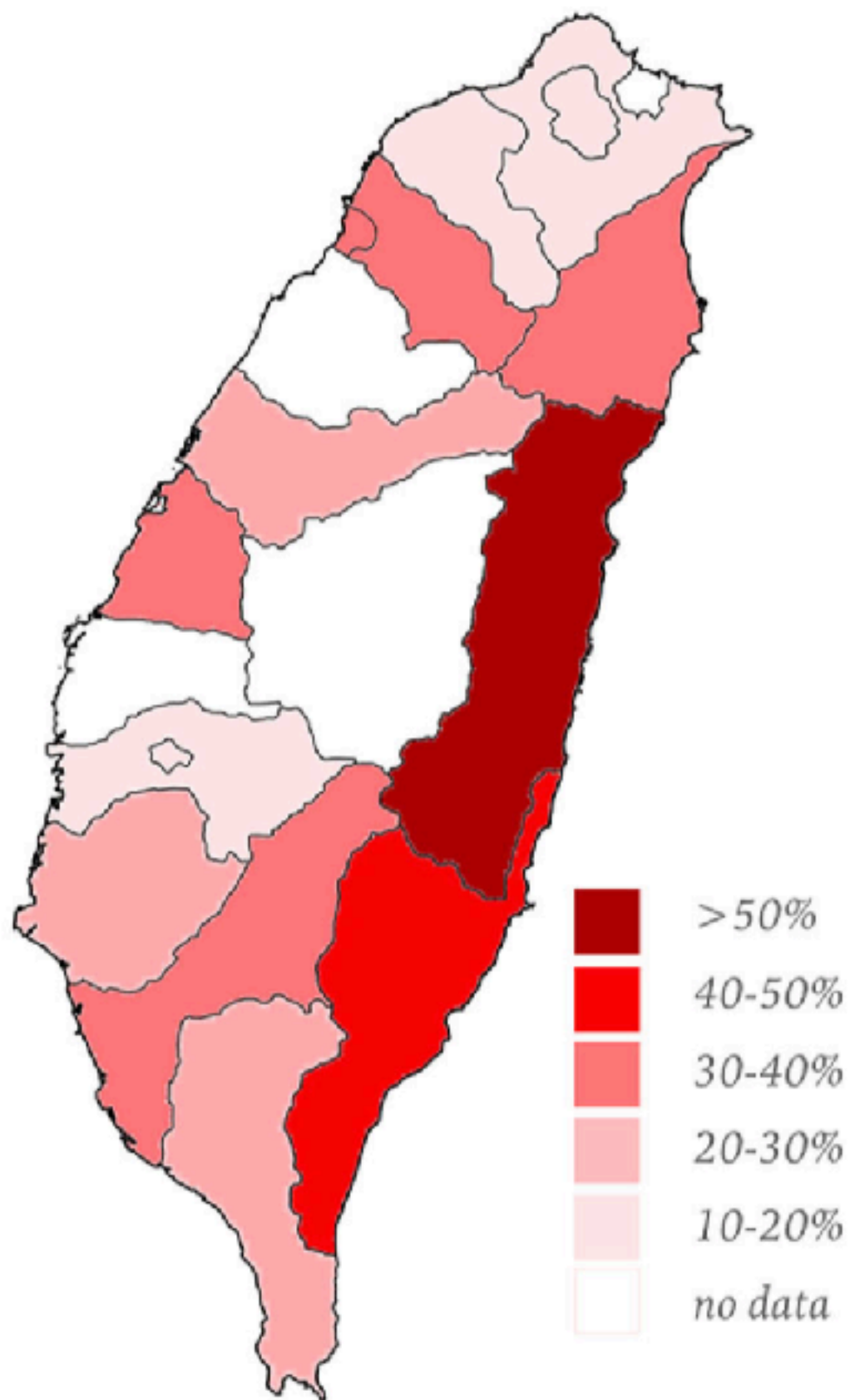
**Results:** A total of 2064 household dogs and 616 household cats from 103 veterinary hospitals throughout Taiwan were included in the study. The overall prevalence of canine heartworm disease was 22.8% (471/2064). In heartworm-positive dogs, 63% were both microfilaria positive and antigen positive, 35% were microfilaria negative and antigen positive, and 2% were microfilaria positive and antigen negative. The prevalence of heartworm infection was significantly higher in dogs than in cats (22.8% vs. 1.3%,  $P < 0.001$ ). The prevalence of heartworm infection was significantly higher in dogs than in cats (22.8% vs. 1.3%,  $P < 0.001$ ). The prevalence of heartworm infection was significantly higher in dogs than in cats (22.8% vs. 1.3%,  $P < 0.001$ ).



- 全台**103**家動物醫院
- **2064**隻 未預防家犬
- **616**隻 未預防家貓

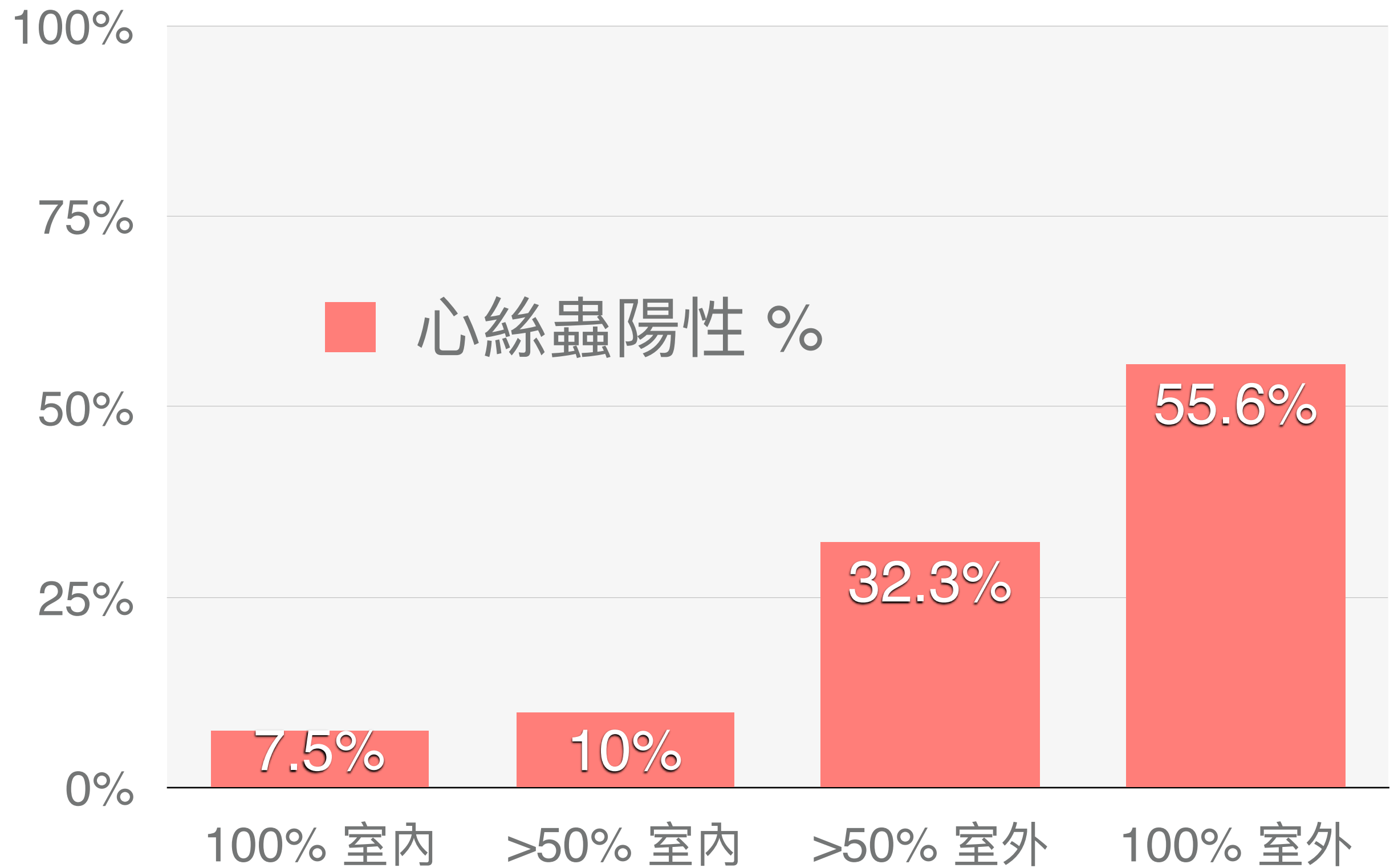






| 地區  | 採樣數  | 盛行率 |
|-----|------|-----|
| 花蓮縣 | 86   | 51% |
| 台東市 | 30   | 47% |
| 宜蘭縣 | 33   | 36% |
| 新竹縣 | 44   | 34% |
| 高雄市 | 316  | 33% |
| 彰化縣 | 44   | 32% |
| 台中市 | 280  | 25% |
| 台南市 | 237  | 25% |
| 屏東縣 | 35   | 20% |
| 桃園市 | 152  | 18% |
| 嘉義市 | 36   | 14% |
| 新北市 | 406  | 14% |
| 台北市 | 365  | 12% |
| 總數  | 2064 | 23% |

# 犬生活型態與心絲蟲盛行率



生活型態

全台灣HW%

高雄市HW%

100% 室外

56%  
(n=435)

57%  
(n=98)

>50% 室外

32%  
(n=362)

40%  
(n=63)

>50% 室內

10%  
(n=692)

11%  
(n=73)

100% 室內

7%  
(n=575)

18%  
(n=82)

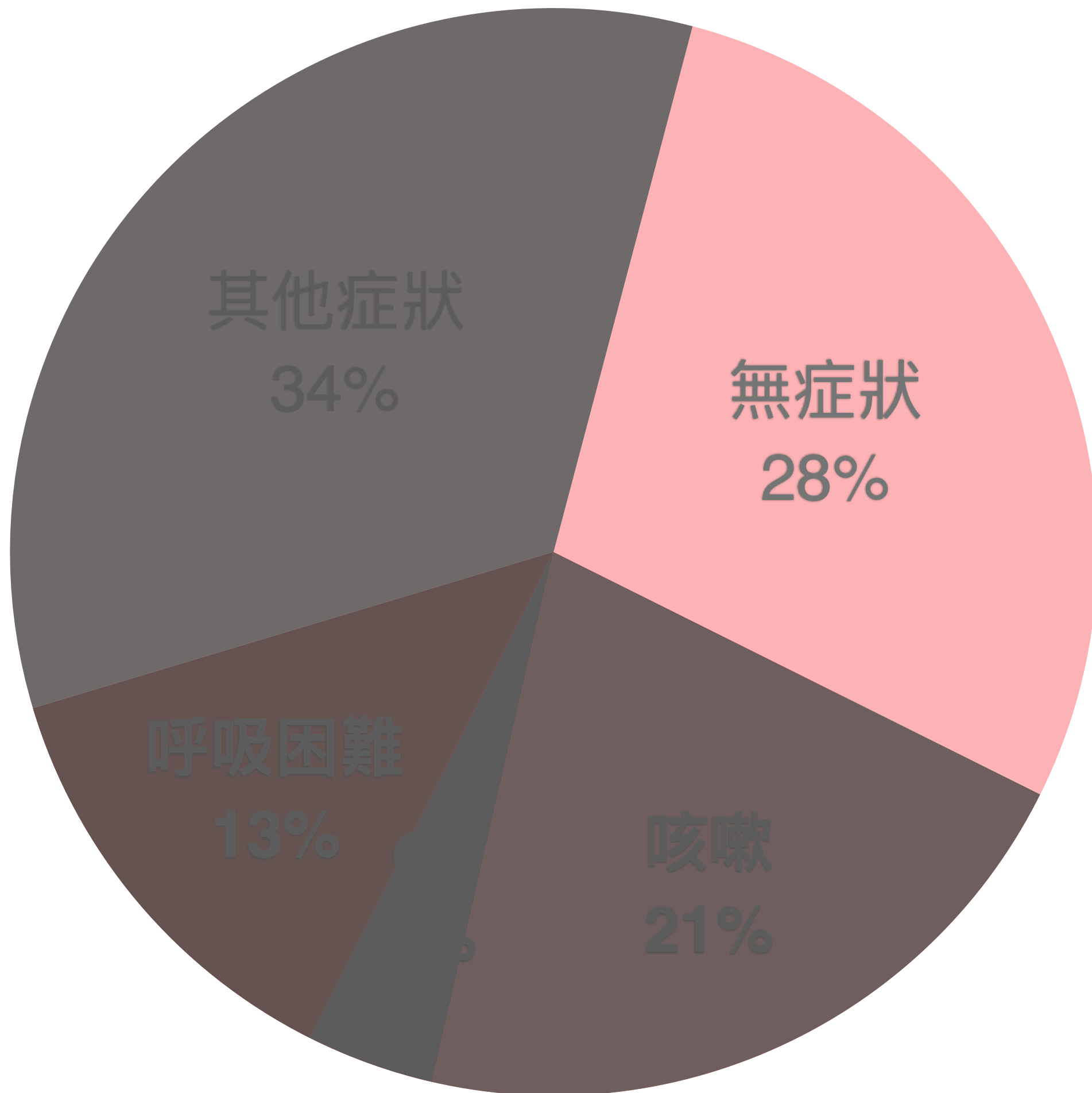
總盛行率

23%  
(n=2064)

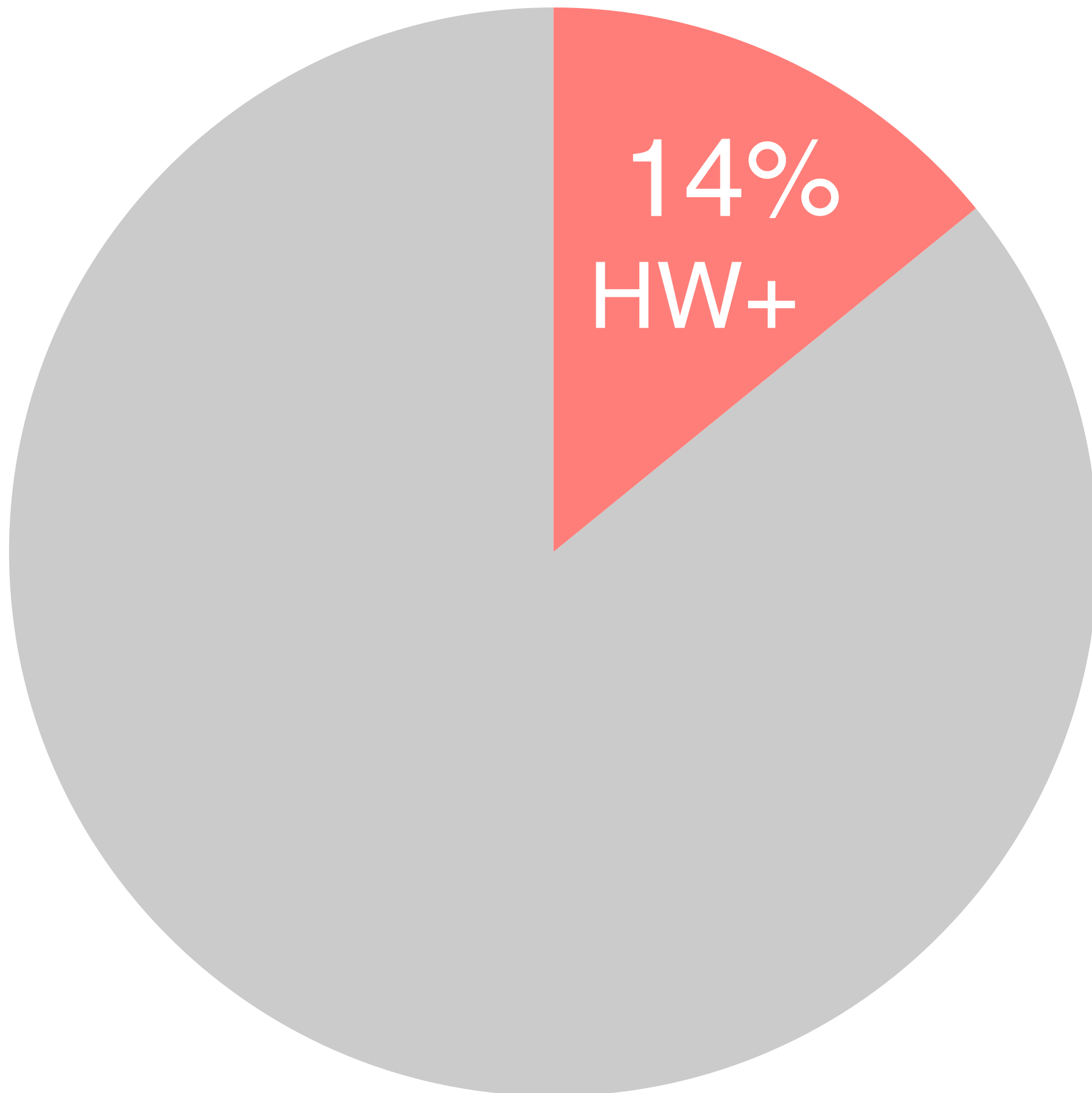
33%  
(n=316)



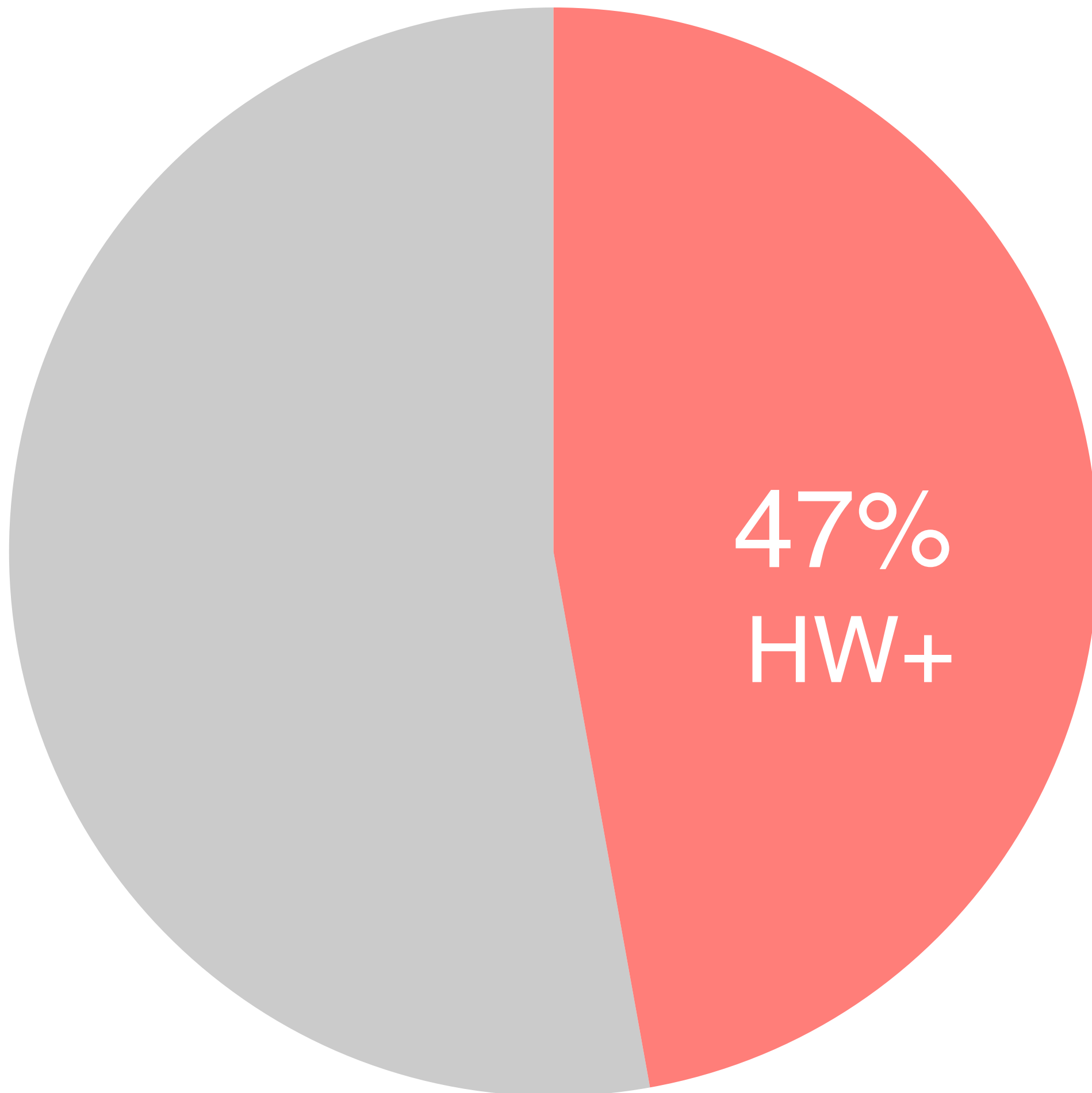
# 犬心絲蟲症狀



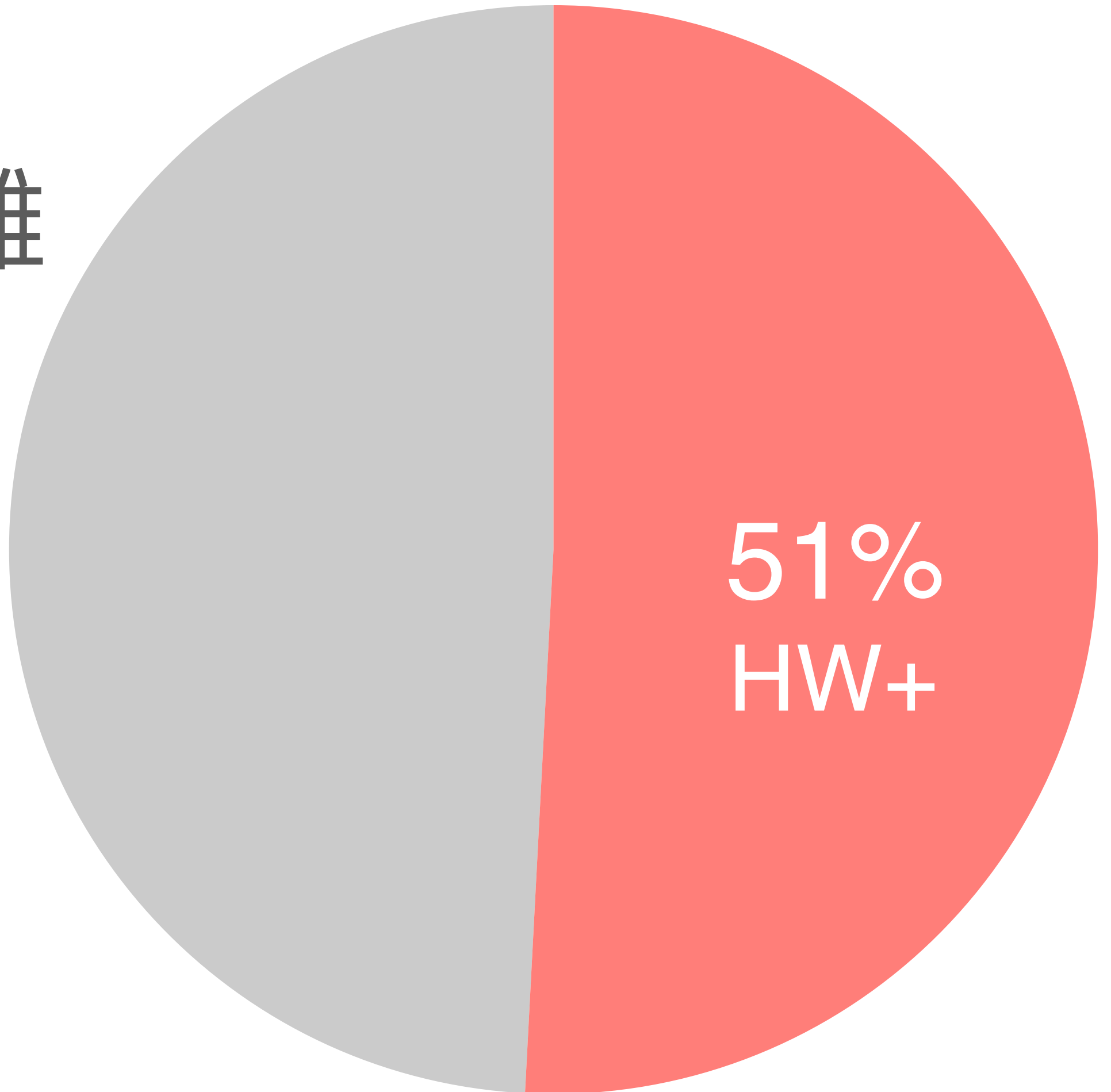
1125隻  
無症狀  
寵物犬



282隻  
咳嗽  
病犬



120隻  
呼吸困難  
病犬





|            | 咳嗽  |     | 呼吸困難 |     |
|------------|-----|-----|------|-----|
| 病例數        | 282 |     | 120  |     |
|            | 室外  | 室內  | 室外   | 室內  |
| 病例數        | 135 | 147 | 74   | 46  |
| 心絲蟲<br>陽性率 | 73% | 24% | 73%  | 15% |

# 心絲蟲高風險族群

- ① 未預防
- ② 住室外
- ③ 咳嗽
- ④ 呼吸困難



待室外有症狀 風險很高  
待室內無症狀 仍有風險



## 台灣心絲蟲感染風險量表

飼主名字：\_\_\_\_\_

居住地：\_\_\_\_\_縣/市

狗狗的年齡：\_\_\_\_\_歲

狗狗的性別：□男 □女

狗狗的品種：\_\_\_\_\_

請依據近一年您的寵物狗的居住環境及心絲蟲預防行為來回答！

1. 家中寵物是否住在戶外？

- ☐ 完全待在室內(1)  
☐ 多數時間待在室內(2)  
☐ 多數時間待在戶外(3)  
☐ 完全待在戶外(4)

2. 家中寵物出現「咳嗽」的症狀？

- ☐ 是(1)  
☐ 否(0)

3. 家中寵物是否有「呼吸困難」的症狀？

- ☐ 是(1)  
☐ 否(0)

4. 您是否每年定期讓寵物進行心絲蟲篩檢？

- ☐ 是：從不间断(0)  
☐ 否：斷斷續續/從來沒有(1)

5. 您是否有每月同一天投餵心絲蟲預防藥物/滴劑？

- ☐ 是：從不间断(0)  
☐ 否：斷斷續續/從來沒有(1)

6. 您是否每次都有確認寵物狗/貓將藥物吃下？

- ☐ 是：從不间断(0)  
☐ 否：斷斷續續/從來沒有(1)

心絲蟲警示燈：

紅色警示【得分 5~9 分】

您家中的毛小孩正處於感染心絲蟲的高風險環境

立即行動

立即篩檢儘早揪出心絲蟲

黃色警示【得分 2~4 分】

您家中的毛小孩有感染心絲蟲的潛在風險！

密切留意

最好盡快安排心絲蟲篩檢

【得分 1 分】

您與毛小孩是心絲蟲照護典範！

低風險

每年定期篩檢 + 每月投藥

# 心絲蟲 感染風險 量表



<http://0rz.tw/KFoma>

5. 您是否有每月同一天投餵心絲蟲預防藥物/滴劑？

☐是：從不間斷(0)

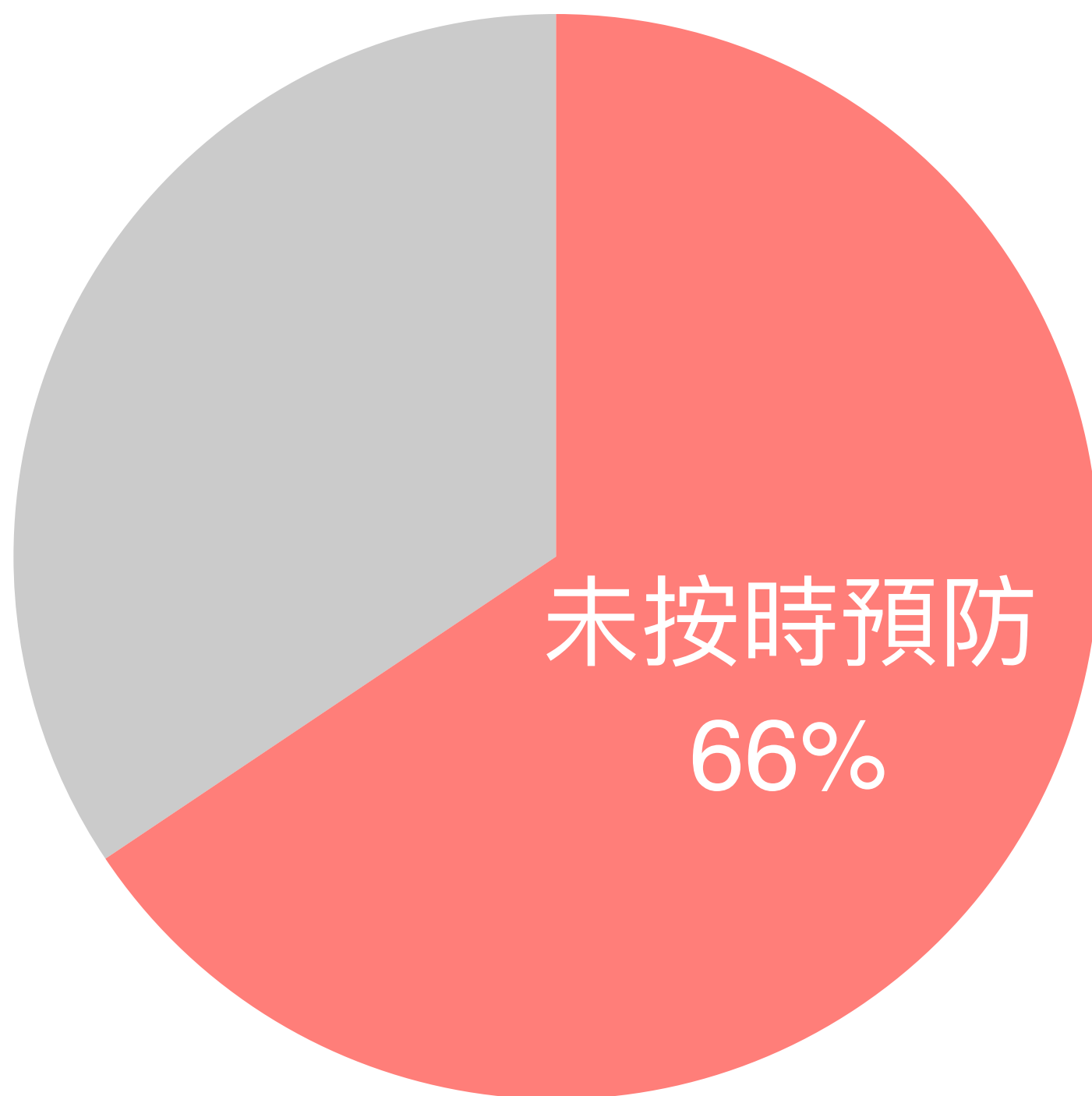
☐否：斷斷續續/從來沒有(1)

6. 您是否每次都有確認寵物狗/貓將藥物吃下？

☐是：從不間斷(0)

☐否：斷斷續續/從來沒有(1)





# 2016 IDEXX 心絲蟲 市調結果

N=400

%  
40

# 飼主給予心絲蟲預防藥頻率

30

平均1.9個月

20

10

0

每個月 每1-2月 每2個月 每2-3月 每半年 每年 不一定





Contents lists available at [ScienceDirect](#)

## Veterinary Parasitology

journal homepage: [www.elsevier.com/locate/vetpar](http://www.elsevier.com/locate/vetpar)



### Heartworm 'lack of effectiveness' claims in the Mississippi delta: Computerized analysis of owner compliance – 2004–2011

2014

Clarke E. Atkins<sup>a,\*</sup>, Michael J. Murray<sup>b</sup>, Lauren J. Olavessen<sup>b</sup>, K. Wade Burton<sup>b</sup>, James W. Marshall<sup>b</sup>, Christopher C. Brooks<sup>b</sup>

<sup>a</sup> Department of Clinical Sciences, North Carolina State University, 1052 William Moore Drive, Raleigh, NC 27607, United States

<sup>b</sup> Merial Limited, 3239 Satellite Blvd., Duluth, GA 30096, United States

飼主說有預防 但仍感染病例  
80.7%。無按時預防

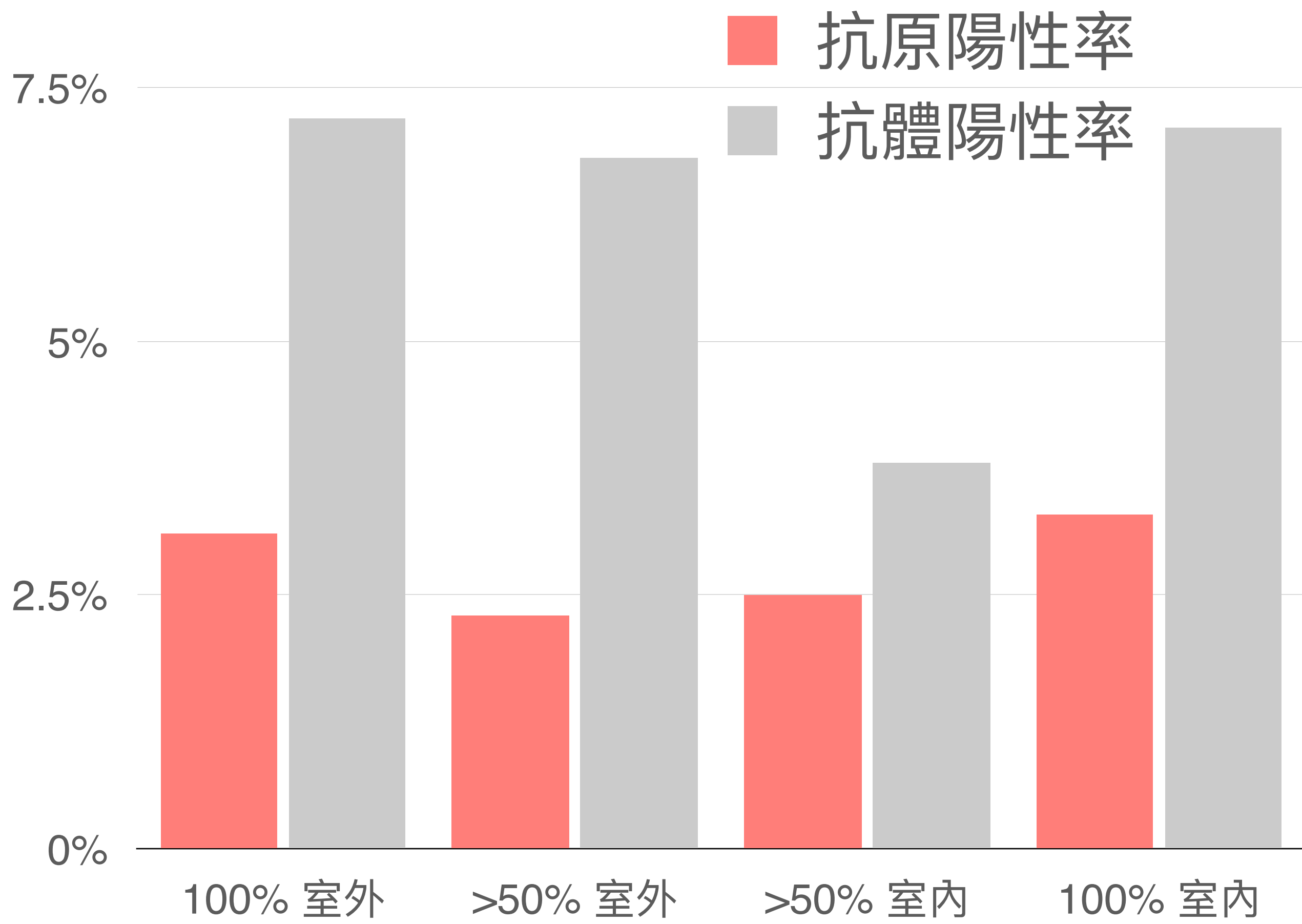


預防史要問清楚  
沒有按時預防  
仍有風險



| 地區  | 採樣數 | 抗原陽性率 | 抗體陽性率 | 微絲蟲陽性率 |
|-----|-----|-------|-------|--------|
| 全台灣 | 616 | 3.1%  | 6.7%  | 0.6%   |
| 台北市 | 152 | 4.6%  | 9.2%  | 0.7%   |
| 新北市 | 116 | 0.9%  | 4.3%  | 0.0%   |
| 高雄市 | 84  | 9.5%  | 6.0%  | 2.4%   |
| 台中市 | 68  | 2.9%  | 8.8%  | 0.0%   |
| 台南市 | 60  | 1.7%  | 8.3%  | 0.0%   |
| 桃園市 | 41  | 0.0%  | 2.4%  | 0.0%   |
| 嘉義市 | 29  | 0.0%  | 10.3% | 3.4%   |
| 花蓮縣 | 21  | 0.0%  | 4.8%  | 0.0%   |
| 宜蘭縣 | 13  | 0.0%  | 7.7%  | 0.0%   |
| 彰化縣 | 11  | 0.0%  | 0.0%  | 0.0%   |
| 新竹縣 | 8   | 0.0%  | 0.0%  | 0.0%   |
| 屏東縣 | 7   | 0.0%  | 0.0%  | 0.0%   |
| 台東縣 | 6   | 0.0%  | 0.0%  | 0.0%   |







全台的貓都有感染風險  
室內貓仍有風險



TRIENNIAL  
SYMPOSIUM

流行  
病學

預防  
醫學

診斷  
工具

治療  
新知



# DOUBLE DEFENSE

HEARTWORM PROTOCOL

TM

A NEW STANDARD  
OF CARE

VECTRA® 3D **AND** A HEARTWORM PREVENTIVE

# DOUBLE DEFENSE IS A ONE-TWO PUNCH AGAINST HEARTWORM DISEASE.



Protect from the OUTSIDE  
with Vectra<sup>®</sup> 3D for Dogs.

*Kills mosquitoes before  
they bite.*

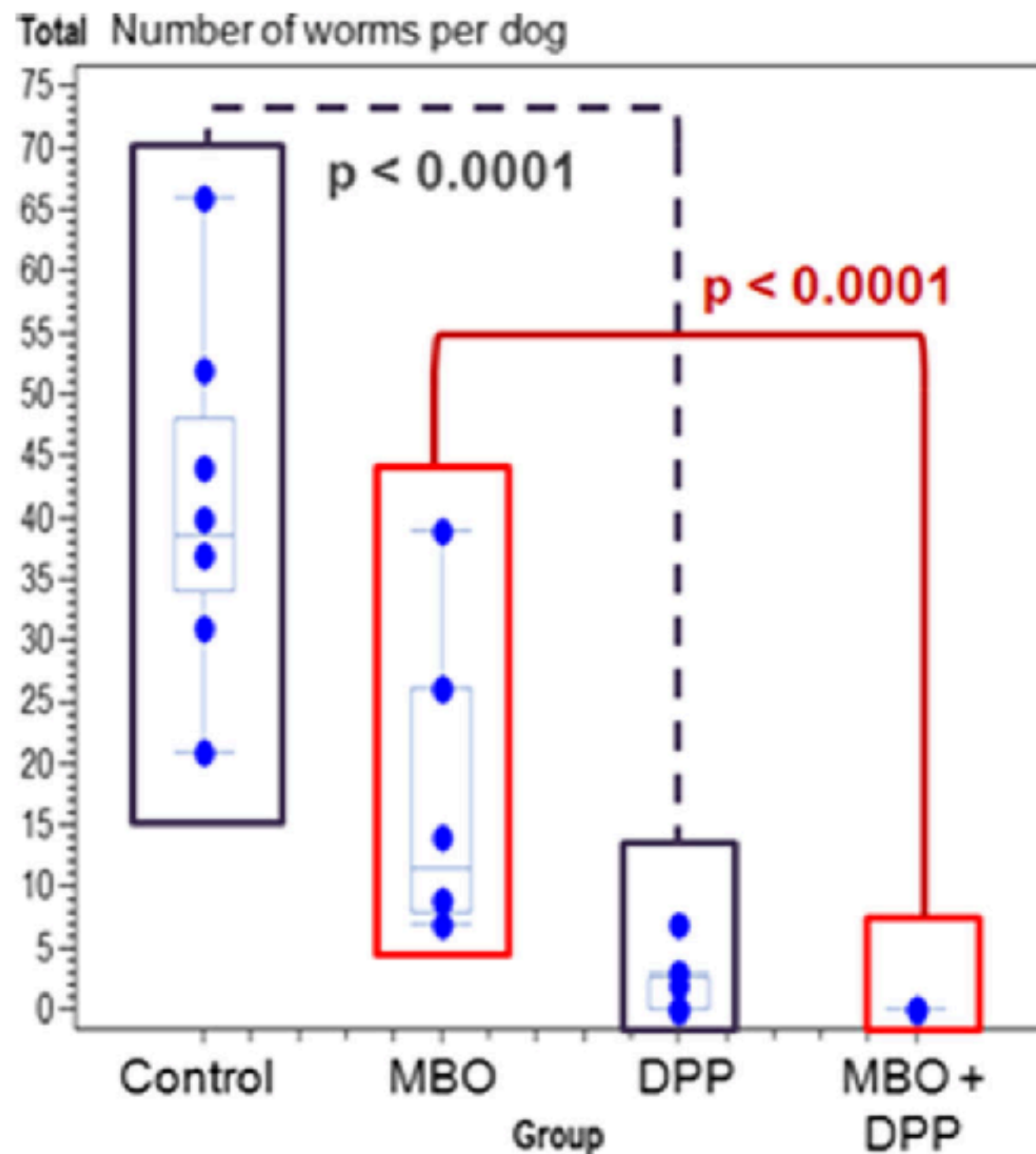


Protect on the INSIDE  
with a heartworm preventive.

*Kills heartworm larvae  
before they develop into  
adult heartworms.*



**Fig. 1** Exposure of a dog to mosquitoes in a mosquito-proof container prior to the release of nonblood-fed *D. immitis* (JYD-34 strain)-infected female mosquitoes (*Aedes aegypti*) from the carton



**Fig. 2** Number of worms at necropsy 148 to 149 days after the last of two weekly exposures to infected mosquitoes (Days 21 and 28) in dogs either untreated, treated topically with DPP<sup>†</sup> (Day 0), treated orally with MBO<sup>‡</sup> (Day 51) or treated with DPP (Day 0) and MBO (Day 51)<sup>‡</sup>. <sup>†</sup>DPP: dinotefuran + permethrin + pyriproxyfen (Vectra<sup>®</sup> 3D). <sup>‡</sup> MBO: milbemycin oxime (Interceptor<sup>®</sup>)<sup>‡</sup> See Table 7 for details



TRIENNIAL  
SYMPOSIUM

流行  
病學

預防  
醫學

診斷  
工具

治療  
新知





現行犬心絲蟲  
(*Dirofilaria immitis*)  
感染症預防、  
診斷和治療準則



AMERICAN  
HEARTWORM  
SOCIETY  
EST. 1974





Caninio - Español

Canin - Français

Canino - Italiano

Canino - Português

Felino - Español

Félin - Français

Felino - Italiano

Hunden (Zusammenfassung) - Deutsche

犬-繁體中文 (Canine - Traditional Chinese)

貓-繁體中文 (Feline - Traditional Chinese)

猫-简体中文 (Feline - Simplified Chinese)

犬-简体中文 (Canine - Simplified Chinese)

感謝參與翻譯的醫師們：

侯佳君 林至凱 鄧竹浩

葉士平 黃淳鈴 余騰瑋

李東儒 盧大立

誰該篩檢



每一隻大於七個月齡的狗



AMERICAN  
HEARTWORM  
SOCIETY™  
EST. 1974

# 心絲蟲篩檢時機



- ① 沒有預防心絲蟲
- ② 未按時每月預防
- ③ 待在戶外時間多
- ④ 年度健康檢查



- ① 咳嗽
- ② 呼吸困難
- ③ 肺高壓
- ④ 右心衰竭

何時篩檢



未預防/逾期預防



HW篩檢 (0天)



HW篩檢 (180天)



HW篩檢 (360天)



每年健檢時  
定期篩檢

現行犬心絲蟲  
(*Dirofilaria immitis*)  
感染症預防、  
診斷和治療準則



AMERICAN  
HEARTWORM  
SOCIETY  
EST. 1974

2018  
9/1



6個月



2019  
3/1



6個月



2019  
9/1



12個月



每年  
9月1號  
健檢

# 如何篩檢

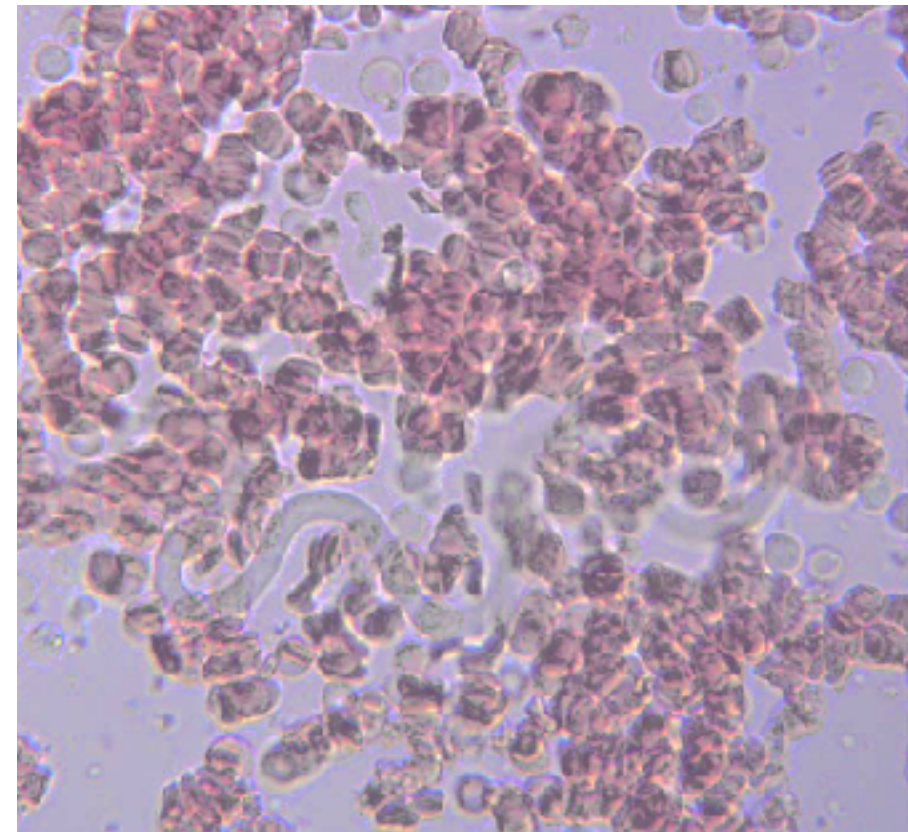
# 抗原篩檢

- ▶ 檢驗母蟲成蟲抗原
- ▶ 陽性代表體內有成蟲感染
- ▶ 感染後5-7個月可驗出
- ▶ 敏感度99%，特異性99.3%

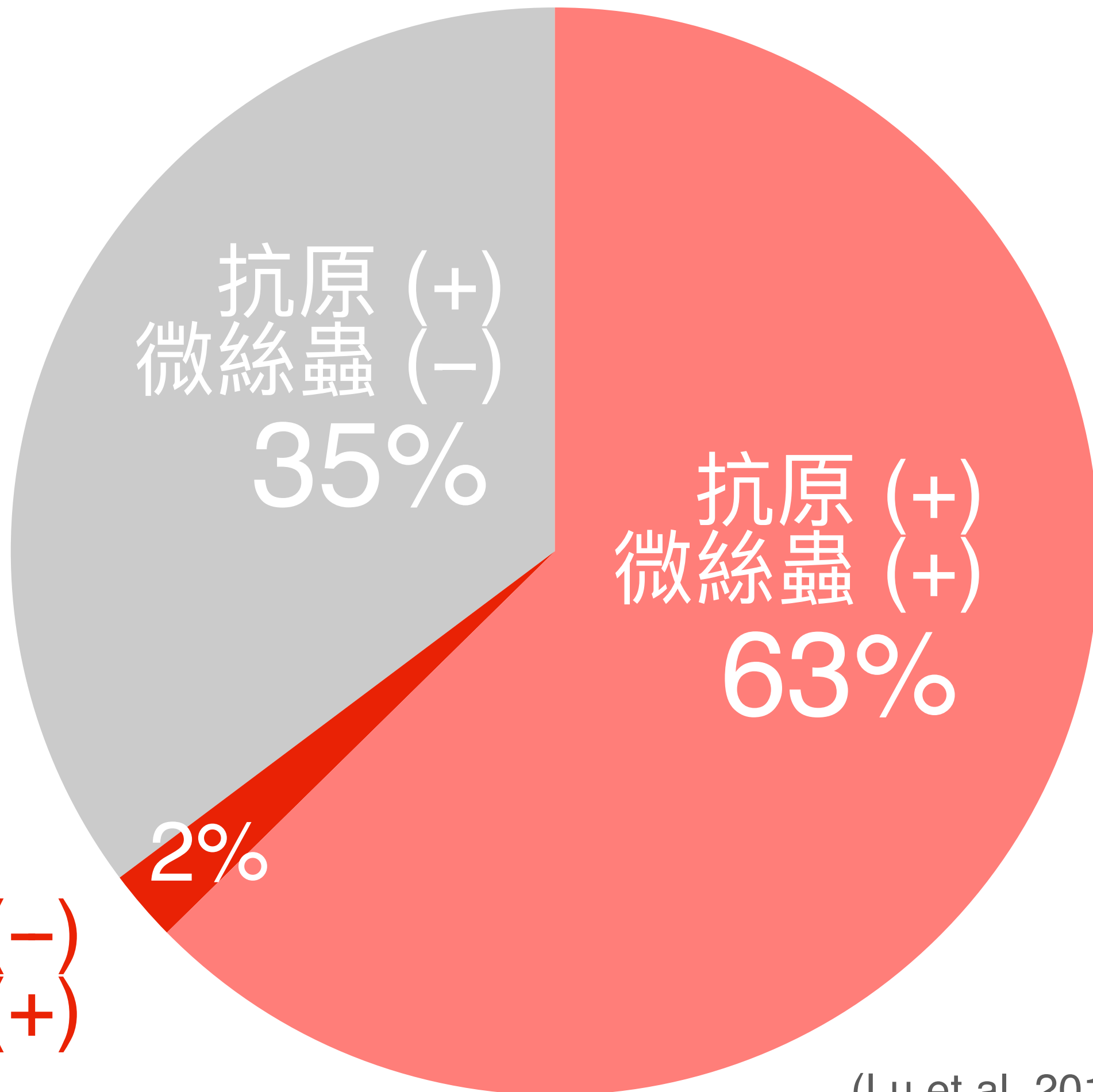


# 微絲蟲篩檢

- ▶ 檢驗成蟲生出的微絲蟲
- ▶ 敏感度低，陰性無法排除心絲蟲感染
- ▶ 陽性可以確診



# 471隻 心絲蟲 病犬



(Lu et al, 2017)

抗原和微絲蟲檢驗  
兩者要——一起做

# 陽性



# 陰性

預期

繼續給予心  
絲蟲預防藥  
和年度篩檢

非預期

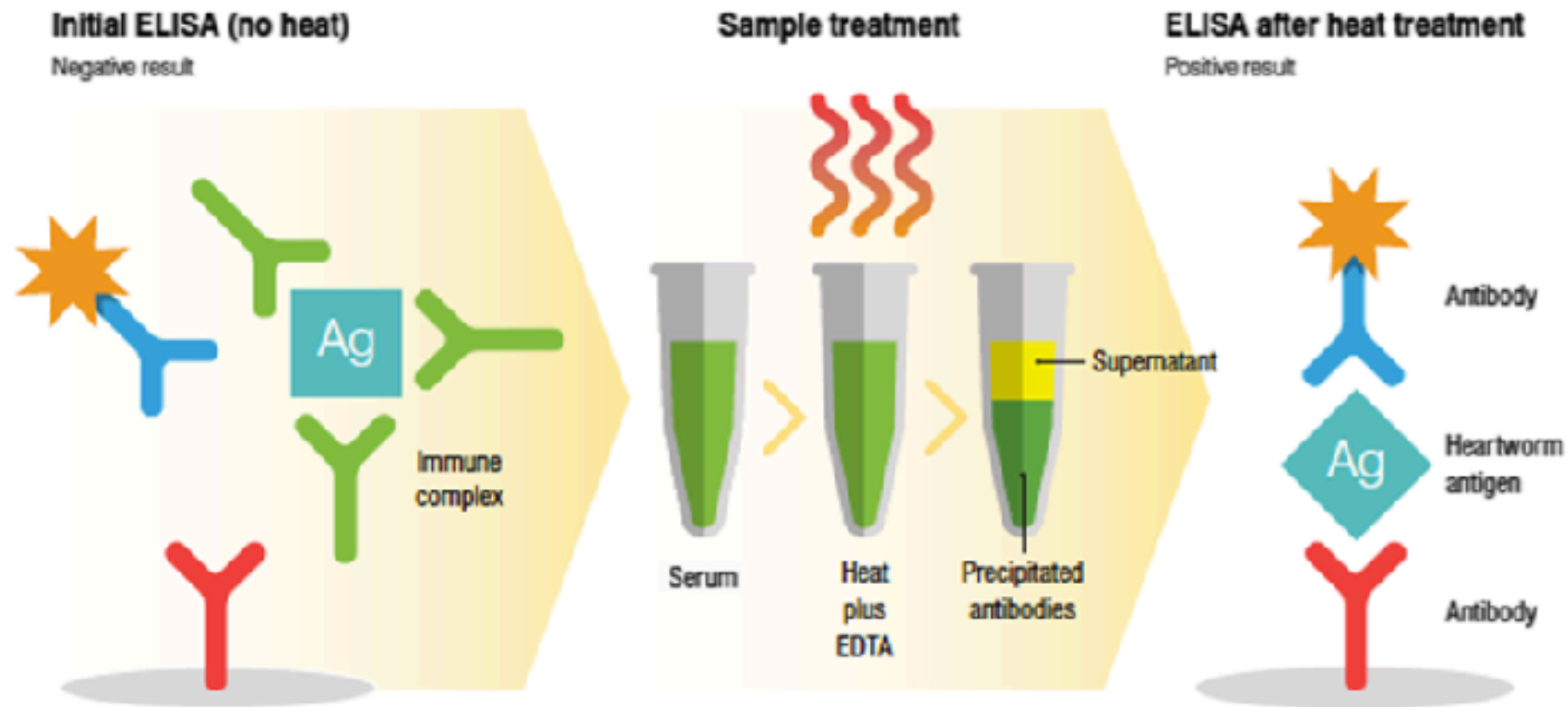
確認試劑效  
期並利用其  
它檢驗確診



# 常見抗原篩檢偽陰性原因

- ① 試劑沒有按照標準流程使用
- ② 試劑過期
- ③ 感染很輕微蟲量少
- ④ 母蟲還未成熟
- ⑤ 只有公蟲感染
- ⑥ 免疫複合體

# 疑似免疫複合體偽陰性？



**Fig. 1** Illustration of antigen testing using an immune complex dissociation method, heat with EDTA, to liberate heartworm antigen

(Beall, 2017)

## 打給IDEXX technical support!

# 陽性

預期

透過其他檢  
開始治療  
止口原計劃



# 陰性

預期

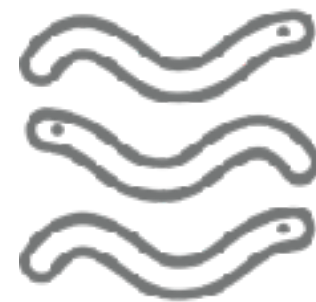
繼續給予心  
絲蟲預防藥  
和年度篩檢

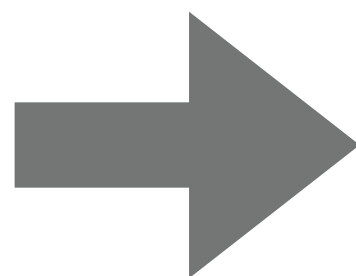
非預期

確認試劑效  
期並利用其  
它檢驗確診



4Dx是心  
絲蟲診斷  
的開始不  
是結束





① 血檢

② 尿檢

③ X光

④ 超音波

# 陽性

## 預期

透過其他檢查  
做分級制定  
治療計劃

## 非預期

利用其它檢驗  
確認，最好  
相信結果



# 陰性

## 預期

繼續給予心  
絲蟲預防藥  
和年度篩檢

## 非預期

確認試劑效  
期並利用其  
它檢驗確診



TRIENNIAL  
SYMPOSIUM

流行  
病學

預防  
醫學

診斷  
工具

治療  
新知





VS 緩殺法

| 天      | 治療                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 第0天    | <p>病犬被診斷及檢驗出心絲蟲陽性：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 微絲蟲測試及抗原測試，皆檢驗陽性。</li> <li>• 假設沒有偵測到微絲蟲，使用其他製造商生產的抗原測試，進行第二次抗原檢驗。</li> </ul> <p>開始運動限制。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 症狀愈嚴重，運動限制需要愈嚴格。</li> </ul> <p>假設病犬是有症狀的：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 合宜的治療及照護使其狀況穩定。</li> <li>• 開立類固醇劑量0.5 mg/kg，第一週每天給予兩次，第二週每天一次，第三及第四週每兩天給予一次。</li> </ul> |
| 第1天    | <p>給予心絲蟲預防藥物。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 假設有檢測出微絲蟲，如尚未開始服用類固醇，則給予抗組織胺及糖皮質類固醇激素來減少過敏反應。</li> <li>• 至少觀察8小時有無過敏反應。</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                       |
| 第1到28天 | <p>給予每天兩次，劑量 10 mg/kg 的四環黴素持續四周。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 減少死亡的心絲蟲所以起的病變</li> <li>• 阻斷心絲蟲傳染</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 第30天   | <p>給予心絲蟲預防藥物。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 第60天   | <p>給予心絲蟲預防藥物。</p> <p>第一次肌肉注射melarsomine 劑量 2.5 mg/kg</p> <p>開立類固醇劑量 0.5 mg/kg，第一週每天給予兩次，第二週每天一次，第三及第四週每兩天給予一次。</p> <p>更進一步的降低活動量</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 限制在籠子內/ 使用牽繩限制在院子內。</li> </ul>                                                                                                                                                                        |
| 第90天   | <p>給予心絲蟲預防藥物。</p> <p>第二次肌肉注射melarsomine 劑量 2.5 mg/kg</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 第91天   | <p>第三次肌肉注射melarsomine 劑量 2.5 mg/kg</p> <p>開立類固醇劑量 0.5 mg/kg，第一週每天給予兩次，第二週每天一次，第三及第四週每兩天給予一次。</p> <p>在注射完最後一次的melarsomine 之後，持續運動限制6到8週。</p>                                                                                                                                                                                                                                         |
| 第120天  | <p>檢測微絲蟲是否存在</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 如呈現陽性，治療微絲蟲並在四週後再次檢驗</li> </ul> <p>確認常年的心絲蟲預防。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 第271天  | <p>在成蟲治療完成後六個月，檢驗抗原；監測微絲蟲。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

# 第一個月 預防藥+Pred+Doxy±心臟藥

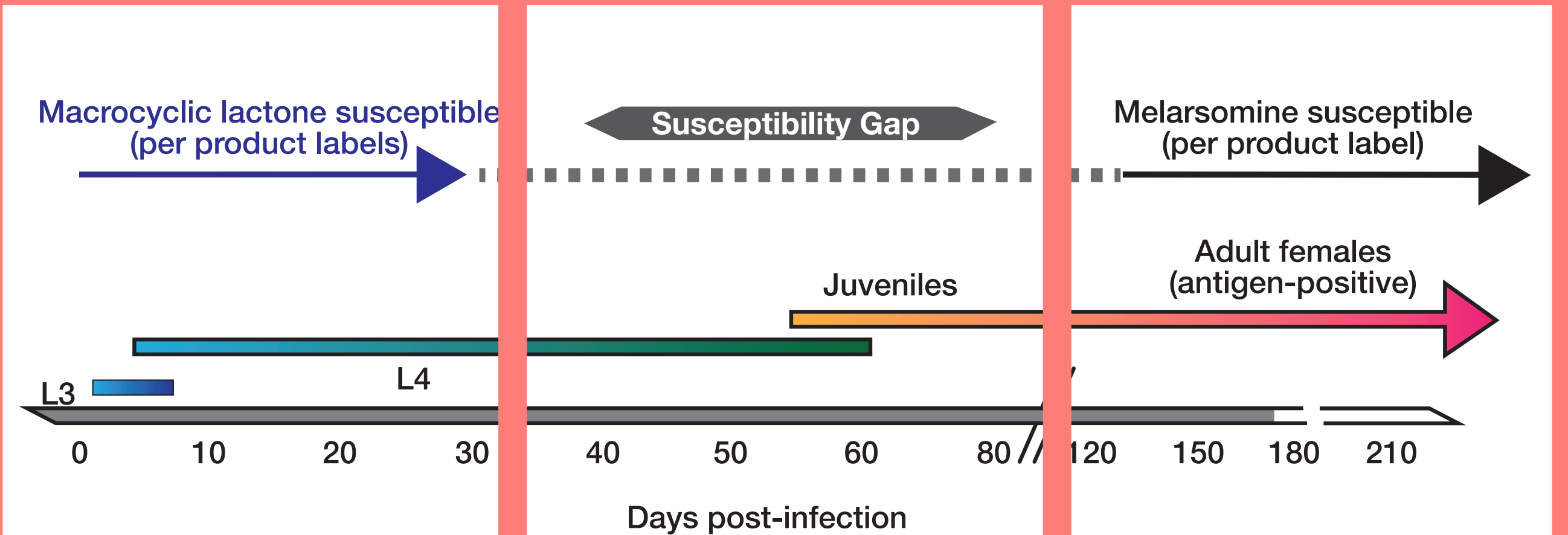
| 天      | 治療                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 第0天    | <p>病犬被診斷及檢驗出心絲蟲陽性：</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• 微絲蟲測試及抗原測試，皆檢驗陽性。</li><li>• 假設沒有偵測到微絲蟲，使用其他製造商生產的抗原測試，進行第二次抗原檢驗。</li></ul> <p>開始運動限制。</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• 症狀愈嚴重，運動限制需要愈嚴格。</li></ul> <p>假設病犬是有症狀的：</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• 合宜的治療及照護使其狀況穩定。</li><li>• 開立類固醇劑量0.5 mg/kg，第一週每天給予兩次，第二週每天一次，第三及第四週每兩天給予一次。</li></ul> |
| 第1天    | <p>給予心絲蟲預防藥物。</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• 假設有檢測出微絲蟲，如尚未開始服。</li><li>• 至少觀察8小時有無過敏反應。</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 第1到28天 | <p>給予每天兩次，劑量 10 mg/kg 的四環黴素持續四周。</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• 減少死亡的心絲蟲所以起的病變</li><li>• 阻斷心絲蟲傳染</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                     |

開始運動限制

觀察至少8小時

# 第二個月 預防藥±心臟藥

|      |            |
|------|------------|
| 第30天 | 給予心絲蟲預防藥物。 |
|------|------------|



第一個月  
殺死幼蟲

第二個月  
等蟲長大

第三個月  
殺死成蟲

# 第三個月 預防藥+immiticide+Pred±心臟藥

|      |                                                                                                                                                                                                            |
|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 第60天 | <p>給予心絲蟲預防藥物。</p> <p>第一次肌肉注射melarsomine 劑量 2.5 mg/kg</p> <p>開立類固醇劑量 0.5 mg/kg，第一週每天給予兩次，第二週每天一次，第三及第四週每兩天給予一次。</p> <p>更進一步的降低活動量</p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ 限制在籠子內/ 使用牽繩限制在院子內。</li></ul> |
| 第90天 | <p>給予心絲蟲預防藥物。</p> <p>第二次肌肉注射melarsomine 劑量 2.5 mg/kg</p>                                                                                                                                                   |
| 第91天 | <p>第三次肌肉注射melarsomine 劑量 2.5 mg/kg</p> <p>開立類固醇劑量 0.5 mg/kg，第一週每天給予兩次，第二週每天一次，第三及第四週每兩天給予一次。</p> <p>在注射完最後一次的melarsomine 之後，持續運動限制6到8週。</p>                                                                |



1st

一個月



2nd

一天



3rd



## 第四個月 驗微絲蟲

第120天

檢測微絲蟲是否存在

- 如呈現陽性，治療微絲蟲並在四週後再次檢驗
- 確認常年的心絲蟲預防。

## 第九個月 驗抗原+微絲蟲

第271天

在成蟲治療完成後六個月，檢驗抗原；監測微絲蟲。

RESEARCH

Open Access



# Assessment of parasitological findings in heartworm-infected beagles treated with Advantage Multi® for dogs (10% imidacloprid + 2.5% moxidectin) and doxycycline

Molly D. Savadelis<sup>1\*</sup>, Cameon M. Ohmes<sup>2</sup>, Joe A. Hostetler<sup>2</sup>, Terry L. Settje<sup>2</sup>, Robert Zolynas<sup>2</sup>, Michael T. Dzimianski<sup>1†</sup> and Andrew R. Moorhead<sup>1†</sup>

# MOXI-DOXY





**TRIENNIAL  
SYMPOSIUM**

流行  
病學

預防  
醫學

診斷  
工具

治療  
新知

# 流行病學

- ①台灣盛行率報告
- ②高風險族群
- ③沒有零風險族群

# 診斷工具

- ①健康狗也要篩檢
- ②給預防藥前篩檢
- ③年度例行篩檢

# 預防醫學

- ①按時投藥!!!!!!
- ②貓也要預防
- ③雙重防護策略

# 治療新知

- ①標準治療流程
- ②不建議緩殺法
- ③MOXI-DOXY



歡迎發問







# 心絲蟲

治療診斷迷思

## 病例探討

盧大立醫師

專心動物醫院

# 病例一



# 樂樂

- 3歲 狐狸犬 M/C
- 領養8個月
- 偶有咳嗽
- 近2天精神不好
- 在轉診醫院驗到心絲蟲陽性



心絲蟲抗原 陰性  
微絲蟲檢查 陰性



# 接下來怎麼辦？

① 回家觀察

② 再驗一次抗原試劑

③ 做其他檢查確診

(x光/超音波/血檢尿檢)

④ 外送實驗室檢驗

# 懷疑心絲蟲偽陰性該怎麼辦？

回家觀察

再驗一次抗原試劑

做其他檢查確診

送實驗室檢驗

# 接下來怎麼辦？

① 回家觀察

② 再驗一次抗原試劑

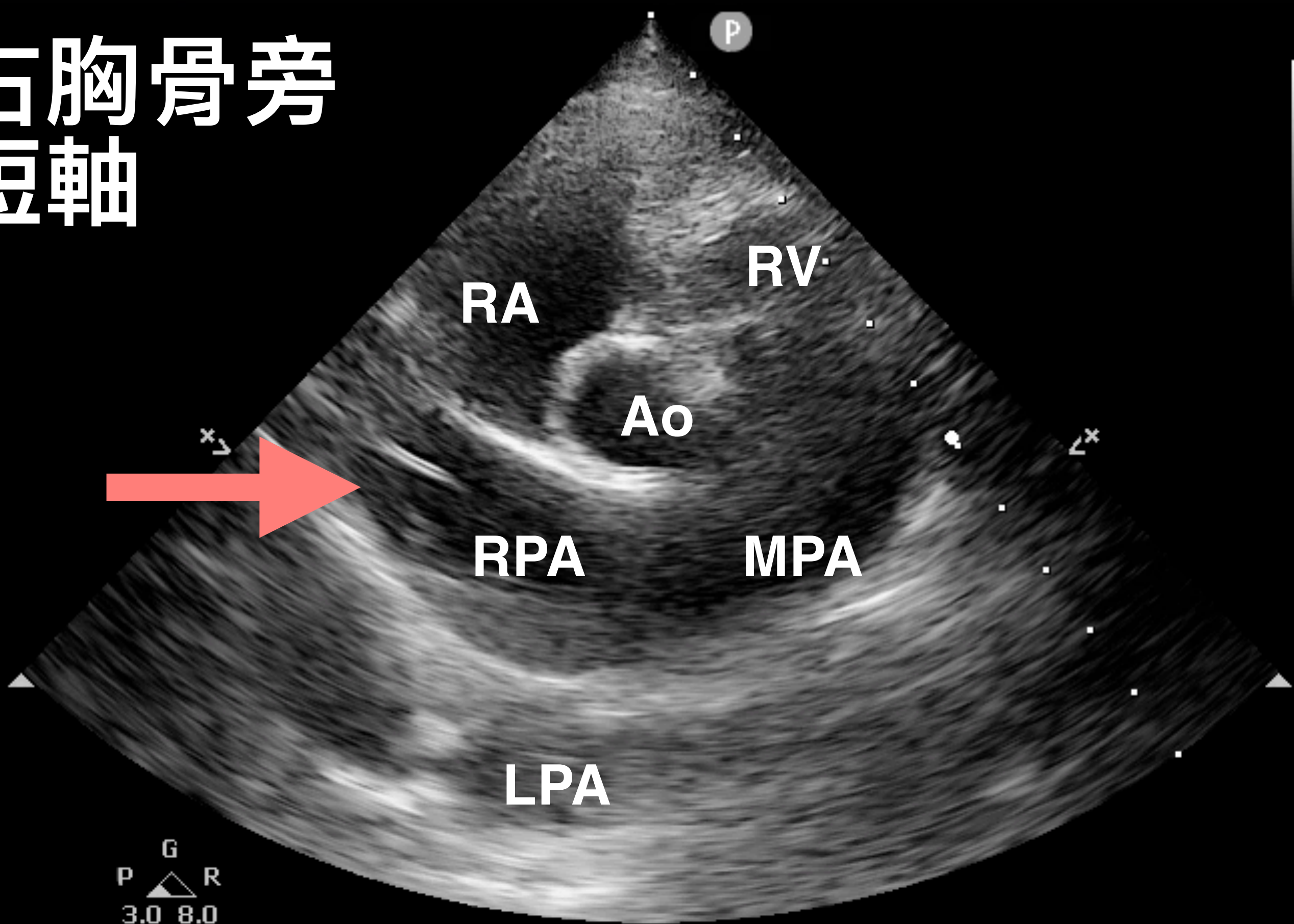
③ 做其他檢查確診

(x光/超音波/血檢尿檢)

④ 送實驗室檢驗



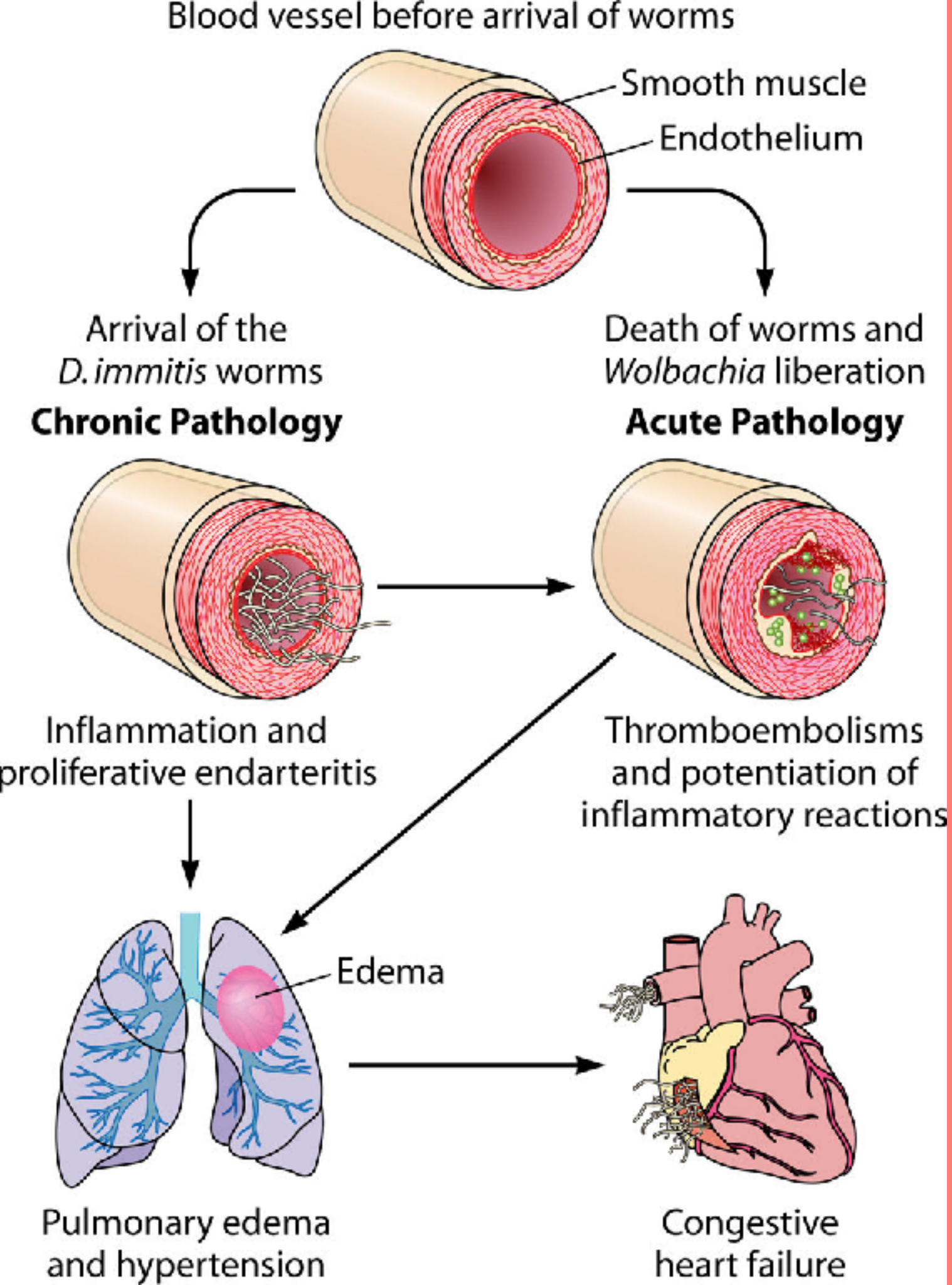
# 右胸骨旁 短軸



# 迷思 1

用超音波診斷心絲蟲  
比抗原試劑敏感準確

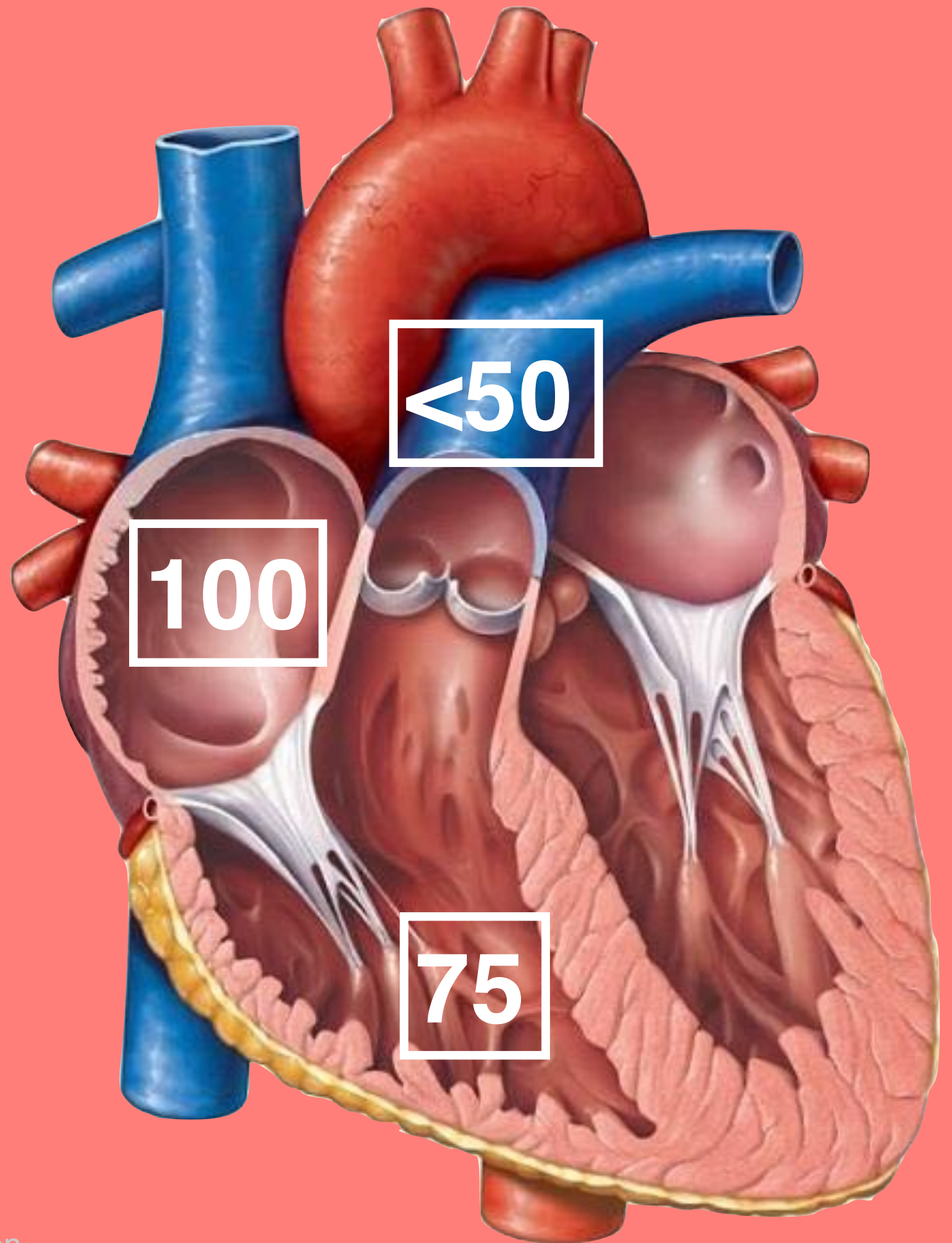




心絲蟲  
最先抵達  
肺部血管  
量多了  
才進心臟

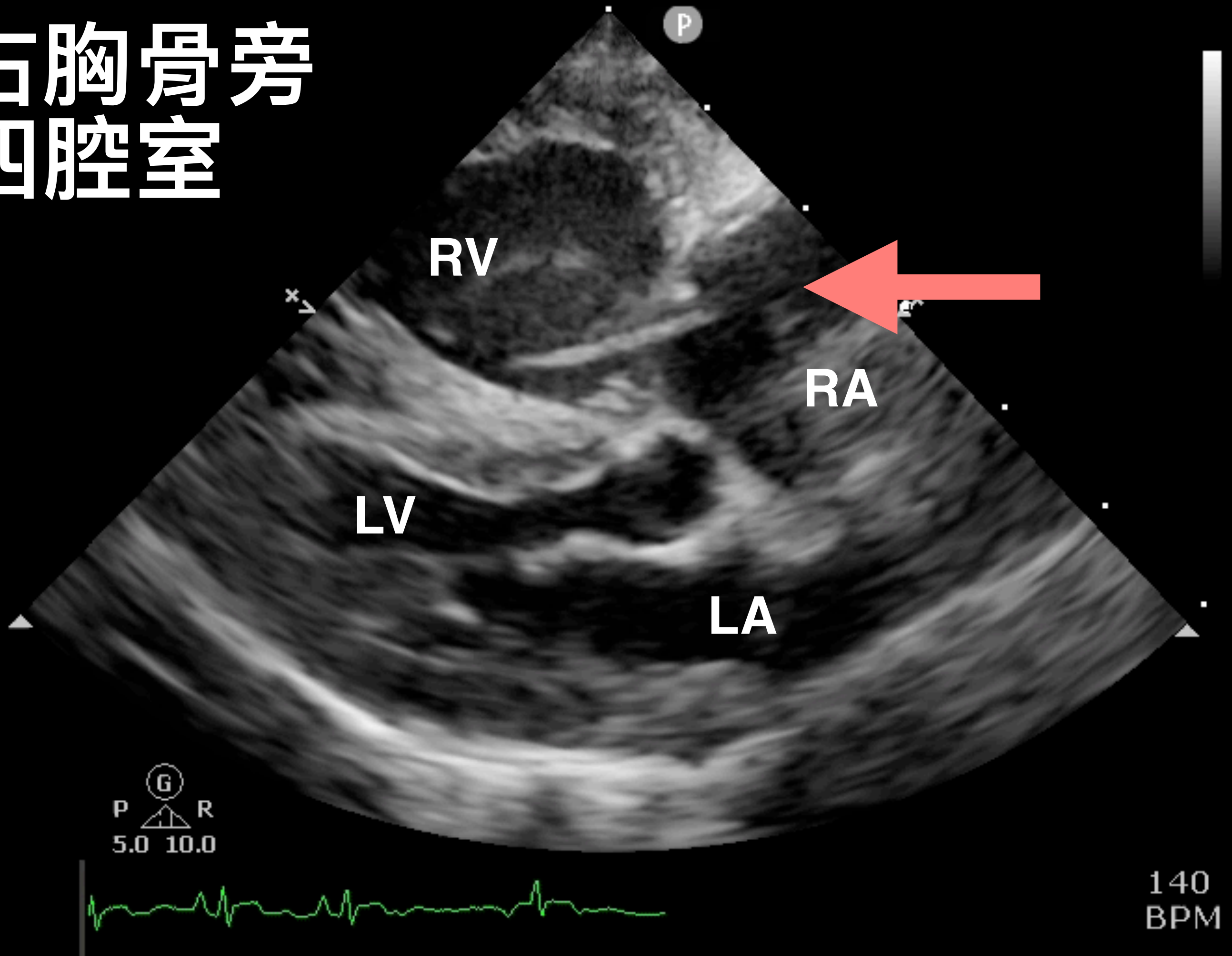
在心臟沒看到蟲  
不代表沒有感染

# 25公斤犬 超音波下 心絲蟲 感染量

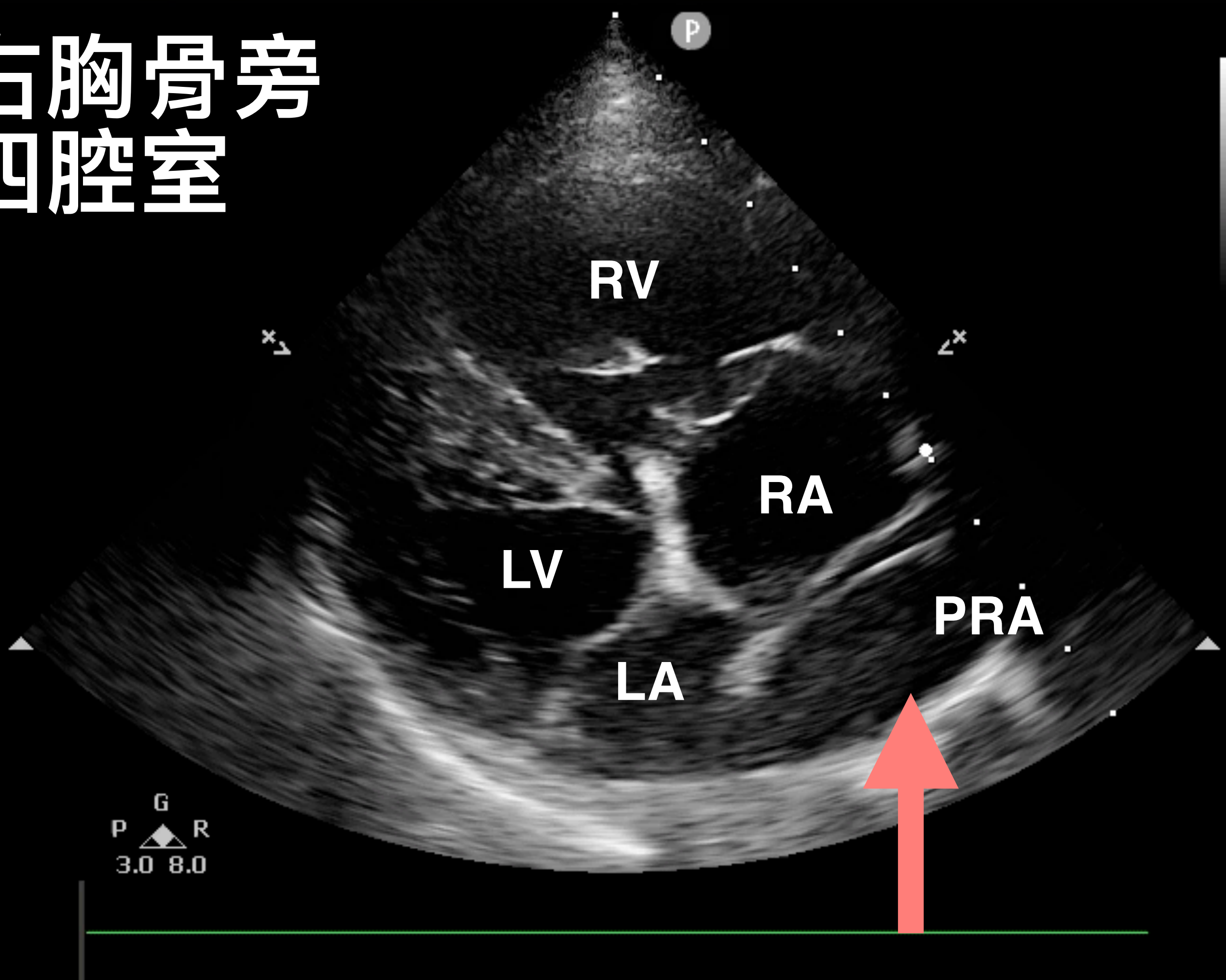




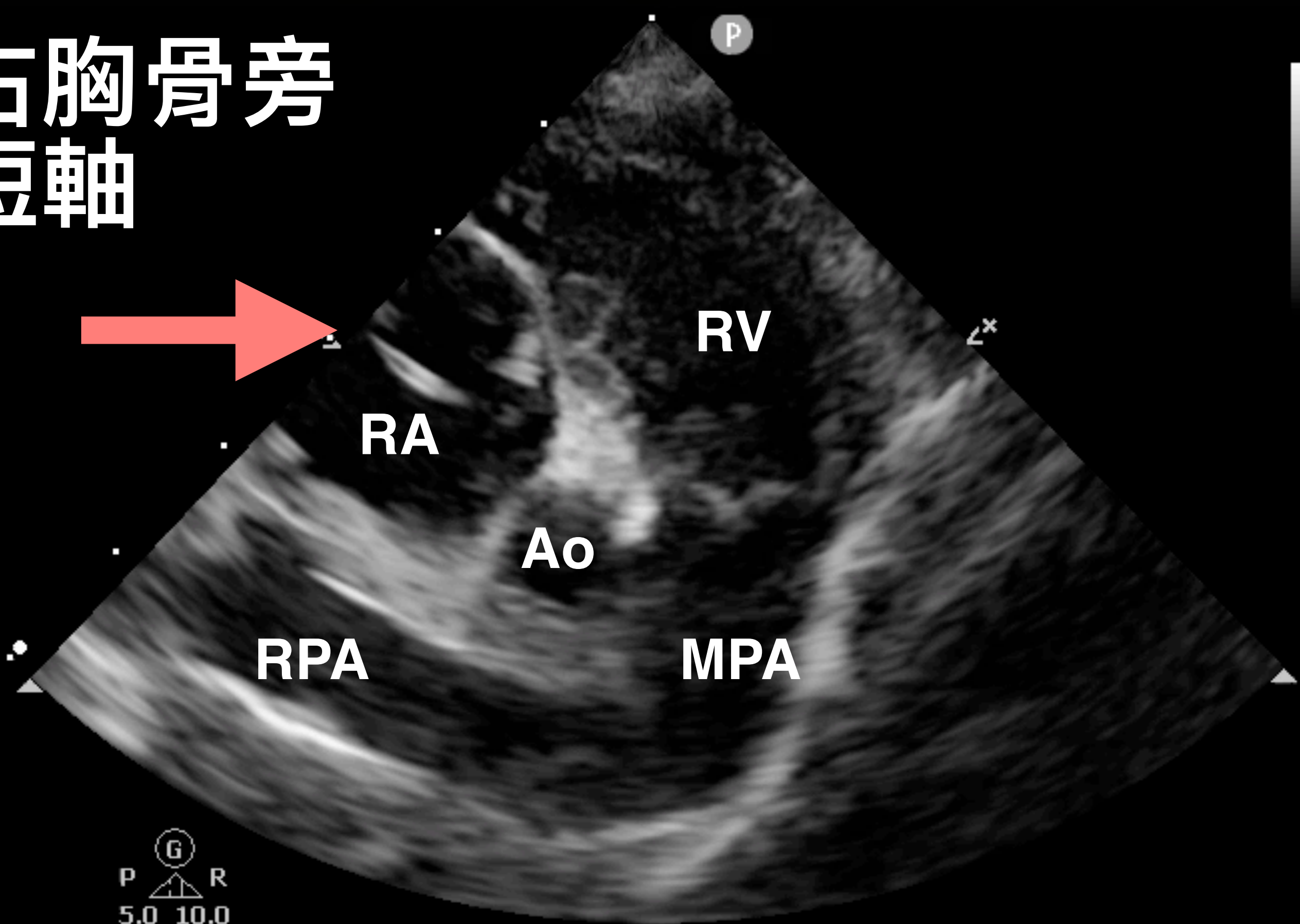
# 右胸骨旁 四腔室



# 右胸骨旁 四腔室



# 右胸骨旁 短軸



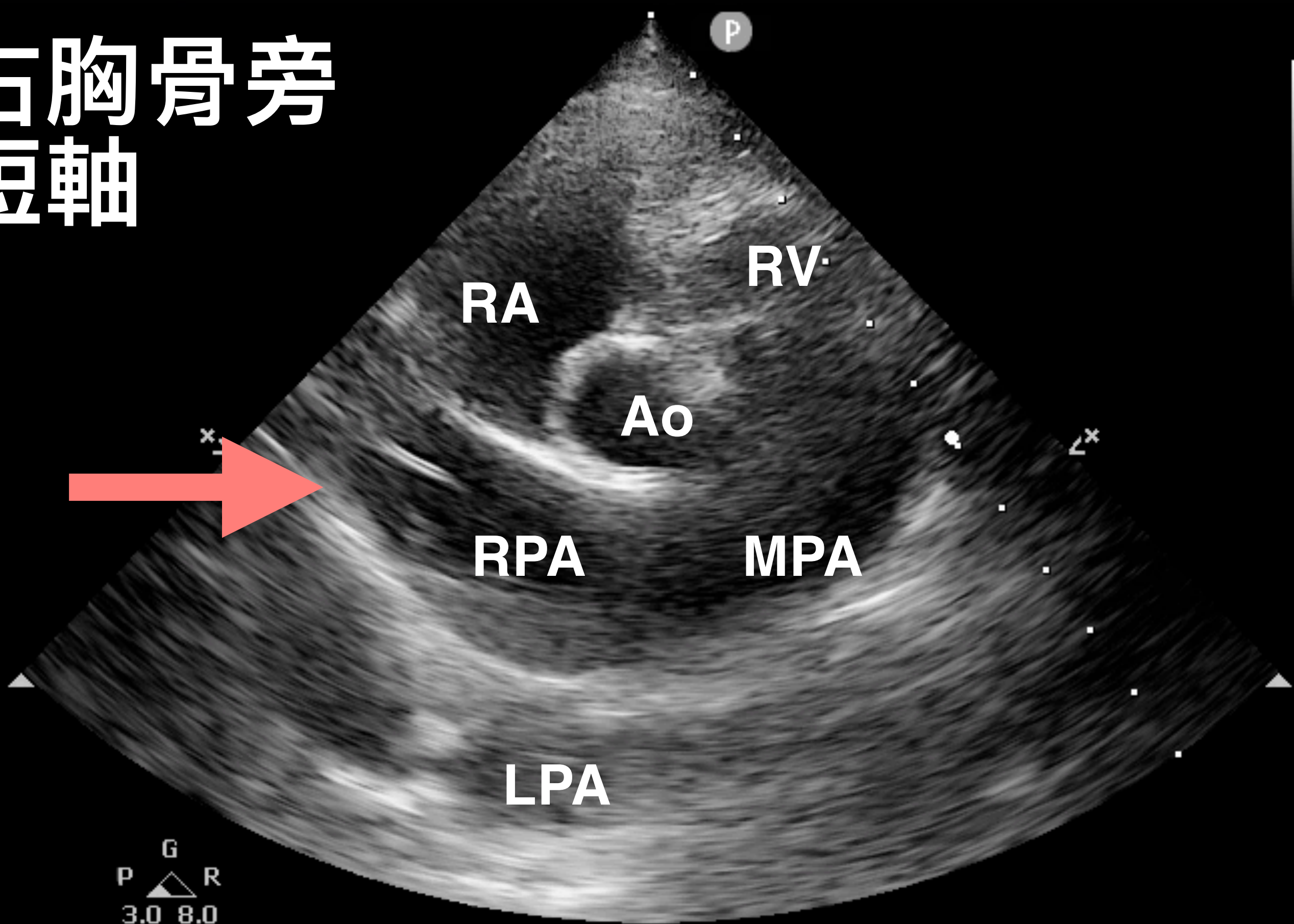
G  
P R  
5.0 10.0



126  
BPM

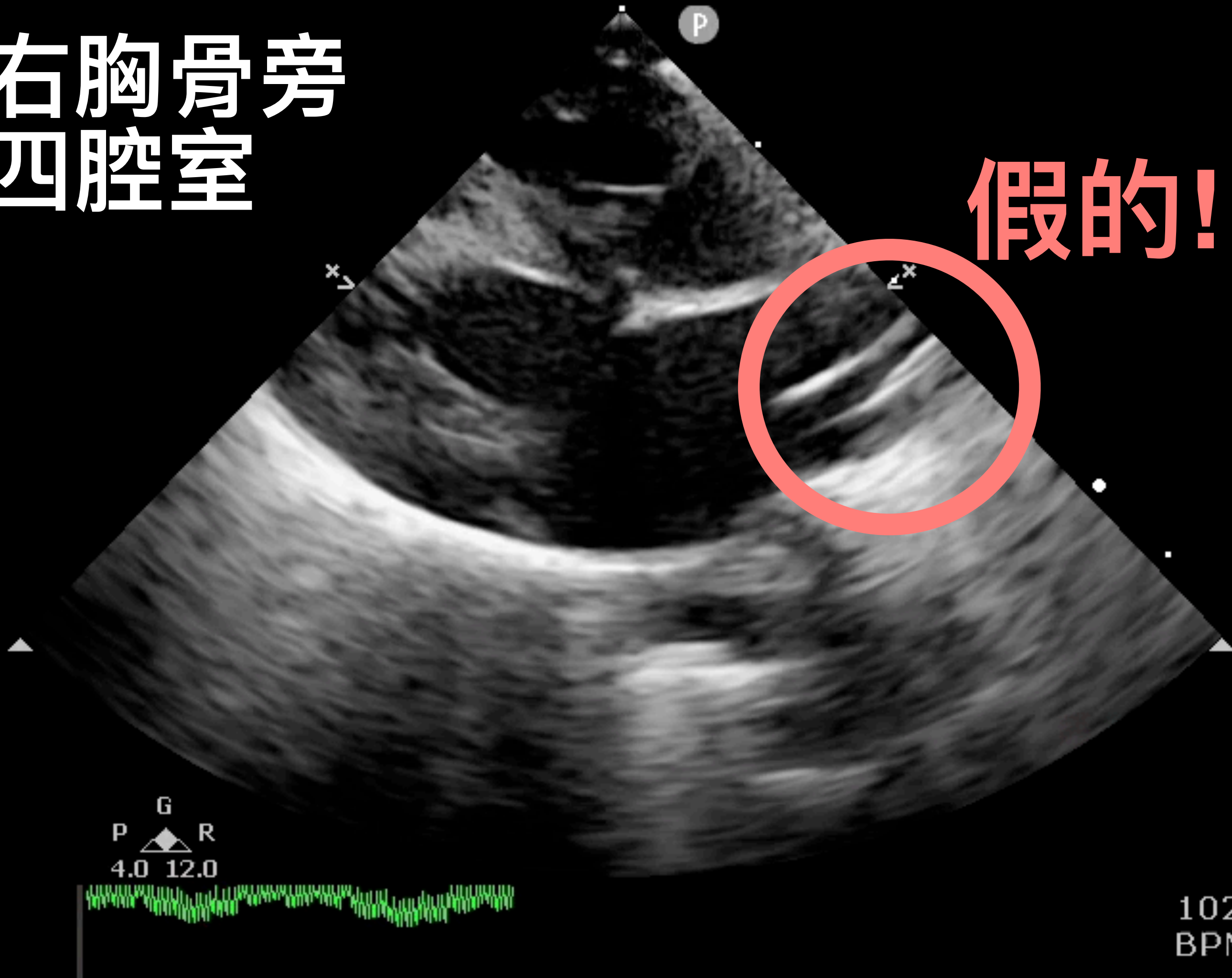


# 右胸骨旁 短軸



右胸骨旁  
四腔室

假的!



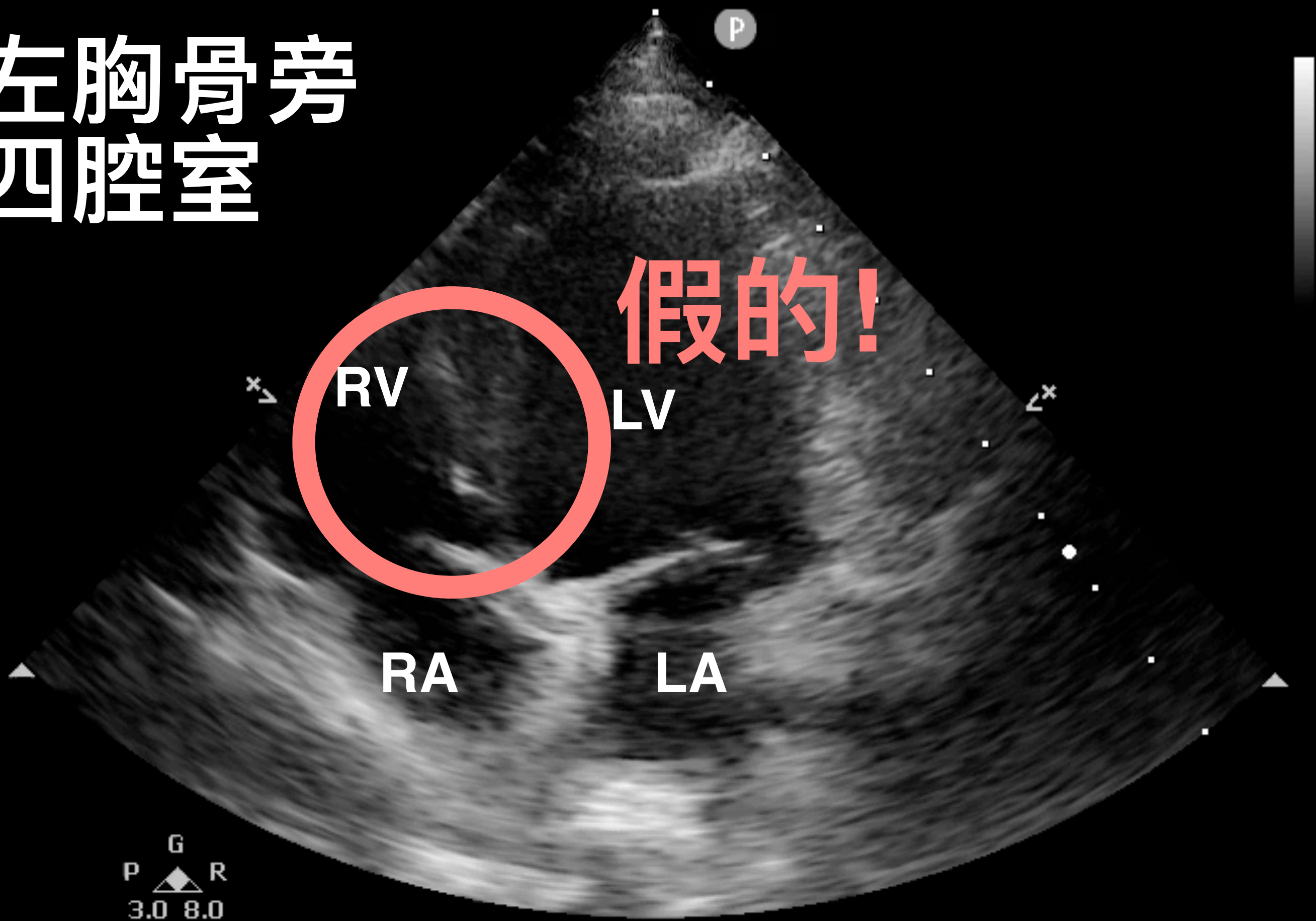
右胸骨旁  
短軸

假的!

G  
P R  
3.0 8.0



# 左胸骨旁 四腔室



# 迷思 1

用超音波診斷心絲蟲  
比抗原試劑敏感準確

用超音波診斷心絲蟲  
低敏感度 高特異度  
仍要小心偽陽性



# 常見抗原篩檢偽陰性原因

① 試劑沒有按照標準流程使用

② 試劑過期

③ 感染很輕微蟲量少

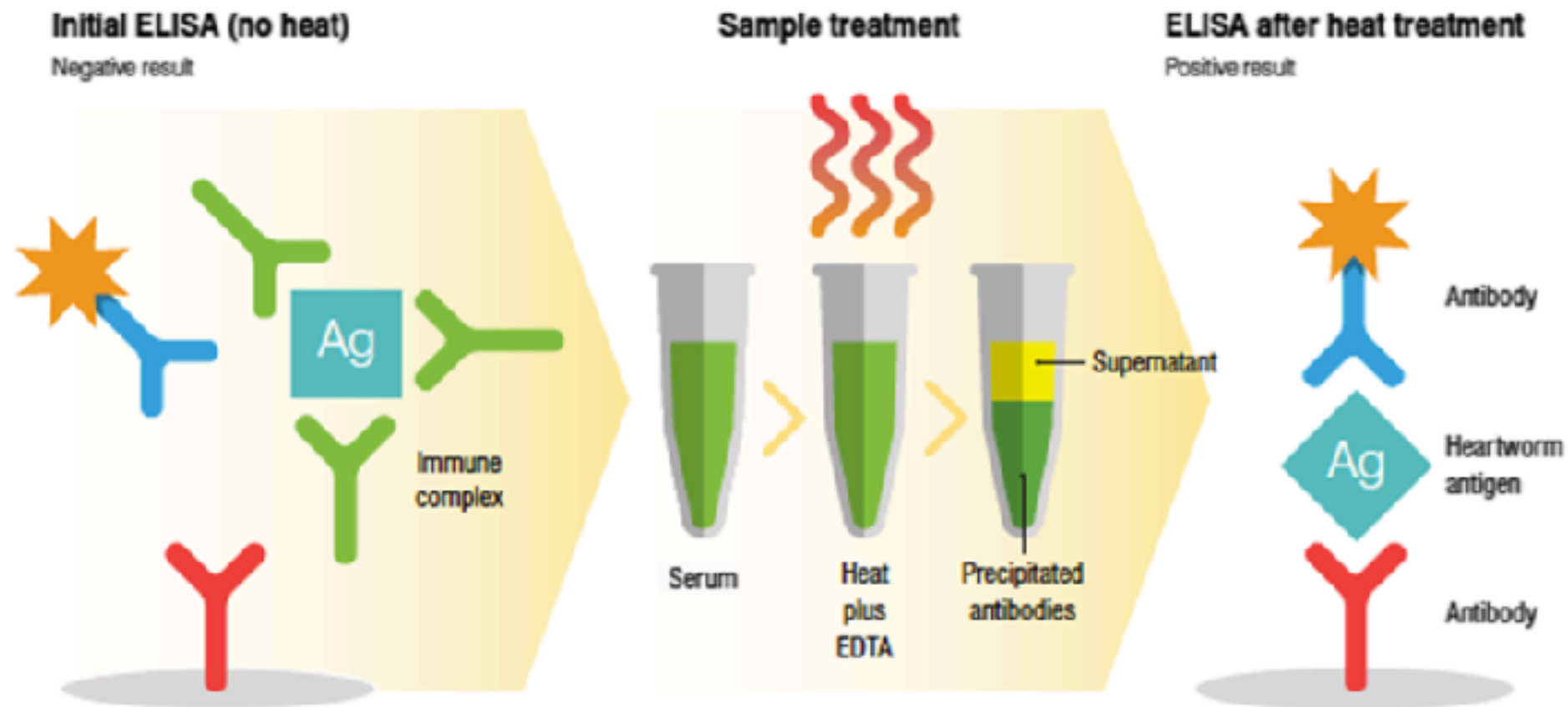
④ 母蟲還未成熟

⑤ 只有公蟲感染

⑥ 抗原抗體複合體

就診前已開始吃預防藥  
跟doxy

# 下一步？



**Fig. 1** Illustration of antigen testing using an immune complex dissociation method, heat with EDTA, to liberate heartworm antigen

(Beall, 2017)

## 打給IDEXX technical support!



# 樂樂

- 抗原試劑是目前敏感度特異度最高的診斷工具
- 抗原試劑仍有偽陰性的可能
- 透過其他工具幫助診斷

# 病例二





# MoMo

- 7歲 貴賓 F/I
- 精神食慾正常
- 偶而咳嗽
- 家中另一隻狗  
心絲蟲陽性



HW (+)



# 接下來怎麼辦？

- ① 開始AHS治療
- ② 建議緩殺法
- ③ X光
- ④ 心臟超音波
- ⑤ 血檢尿檢

# 迷思 2

無症狀/輕症狀病患  
緩殺法降低風險

風險

果效



使用持續每  
個月給予心  
蟲殺預防要  
絲心絲蟲

緩殺法

# 緩殺法 文獻

- ① 實驗犬 Ivermectin 30個月  
95%病患抗原陰性 (McCall, 2001)
- ② 寵物犬 Ivermectin 24個月  
71%病患抗原陰性 (Venco, 2004)
- ③ 寵物犬 IVM+doxy 10個月  
73%病患抗原陰性 (Grandi, 2010)

# 你使用哪種緩殺法？

- ① Ivermectin 30個月
- ② Ivermectin 24個月
- ③ Ivermectin+Doxy 10個月
- ④ 其他緩殺法
- ⑤ 不曾用過緩殺法



# 緩殺法 缺點

- ① 飼主依從度？
- ② 運動限制？
- ③ 腎臟肺臟傷害持續



# QQ

- 馬爾濟斯 10歲F/I
- 3年前心絲蟲陽性
- 緩殺法3年
- 上週昏倒休克一次



- HW抗原陽性
- 中度肺高壓

# 緩殺法 缺點

- ① 飼主依從度？
- ② 運動限制？
- ③ 腎臟肺臟傷害持續
- ④ 無法確認殺蟲成效

RESEARCH

Open Access

# False negative antigen tests in dogs infected with heartworm and placed on macrocyclic lactone preventives

Jason Drake<sup>1</sup>, Jeff Gruntmeir<sup>2</sup>, Hannah Merritt<sup>3</sup>, Lynn Allen<sup>1</sup> and Susan E Little<sup>2\*</sup>

緩殺法會造成  
抗原檢測偽陰性

diagnosis, only 7/15 (46.7%) dogs appeared to receive preventive monthly as prescribed, including 3 dogs that had detectable antigen after heating the sample and 4 dogs that did not have detectable antigen after heating. Whole blood was available from 9 dogs; microfilariae of *D. immitis* were detected in 1 sample.

# 緩殺法 缺點

- ① 飼主依從度？
- ② 運動限制？
- ③ 腎臟肺臟傷害持續
- ④ 無法確認殺蟲成效
- ⑤ 增加微絲蟲抗藥性



**REVIEW**

**Open Access**

# Heartworms, macrocyclic lactones, and the specter of resistance to prevention in the United States

Dwight D Bowman\*

(Slow-Kill or Soft-Kill) rather than Immiticide<sup>®</sup> might, by subjecting the off-target microfilariae to prolonged drug exposure, select for populations of resistant circulating microfilariae that are spread to new dogs by mosquitoes.

## 替代治療

### 長時間給予 **Macrocyclic Lactone**

不建議持續每個月給予任何一種預防劑量的巨環內酯來進行緩殺。儘管心絲蟲年輕成蟲及成蟲的壽命會被有效地縮短，但較成熟的心絲蟲對於這個藥的感受性較低，需要花較長的時間才會死亡。證據顯示持續給予巨環內酯進行成蟲治療，需要花費兩年以上連續投藥才能清除**95%**的蟲；用這種方式除蟲時，嚴格限制運動的時間點目前並不清楚 (McCall et al, 2001)。在這整段期間，感染還持續存在且病變也持續發展 (Rawlings et al, 2001)。另一個重要考量為每個月僅給予巨環內酯進行單獨藥物治療心絲蟲症，可能會有抗藥性心絲蟲亞族群的產生 (Bowman, 2012; Geary et al, 2011)。

# 迷思 2

無症狀/輕症狀病患  
緩殺法降低風險

無症狀/輕症狀  
心絲蟲病患  
是開始AHS療程  
最佳時刻

# 接下來怎麼辦？

~~① 開始AHIS治療~~

~~② 建議緩殺法~~

③ X光

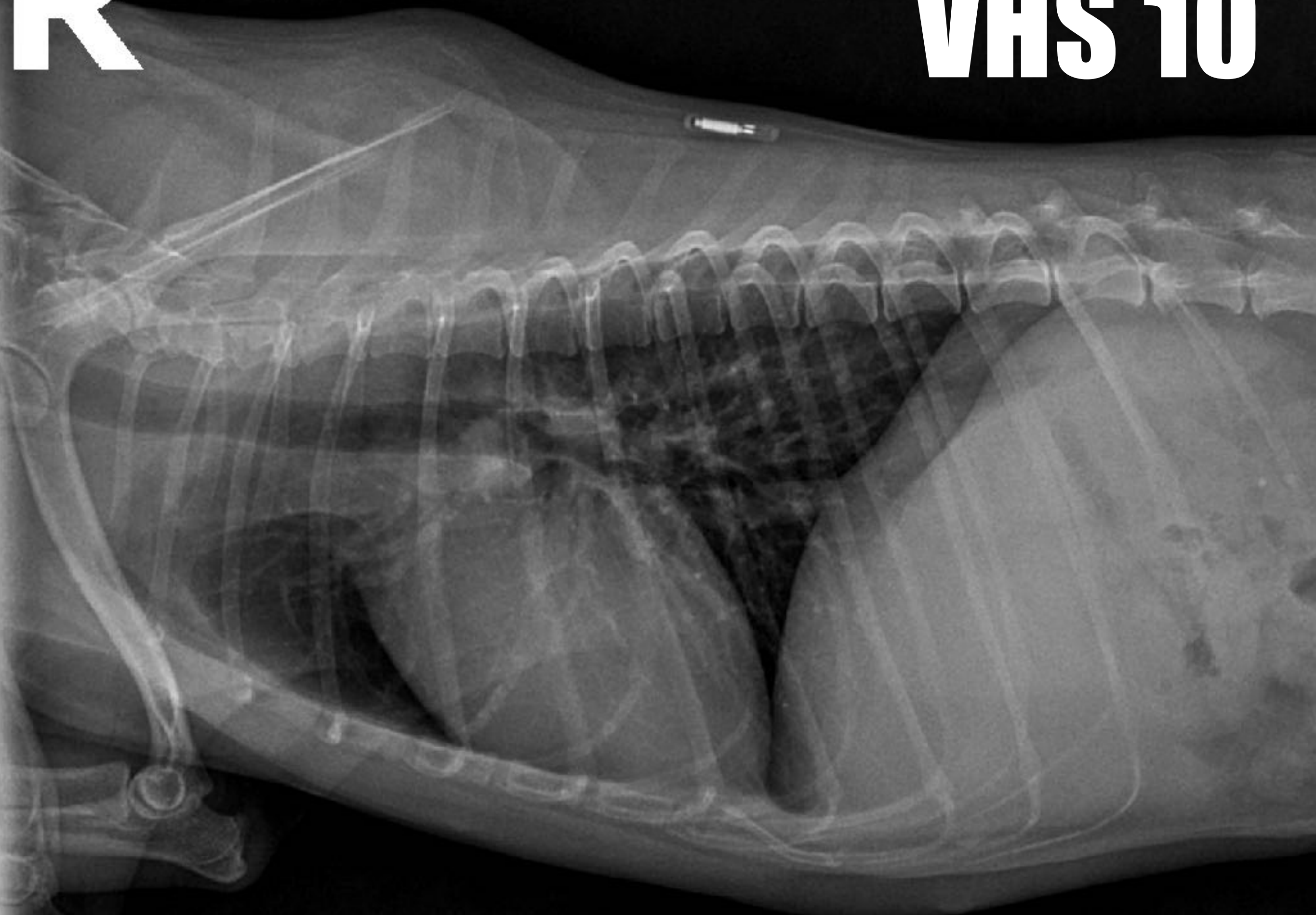
④ 心臟超音波

⑤ 血檢尿檢

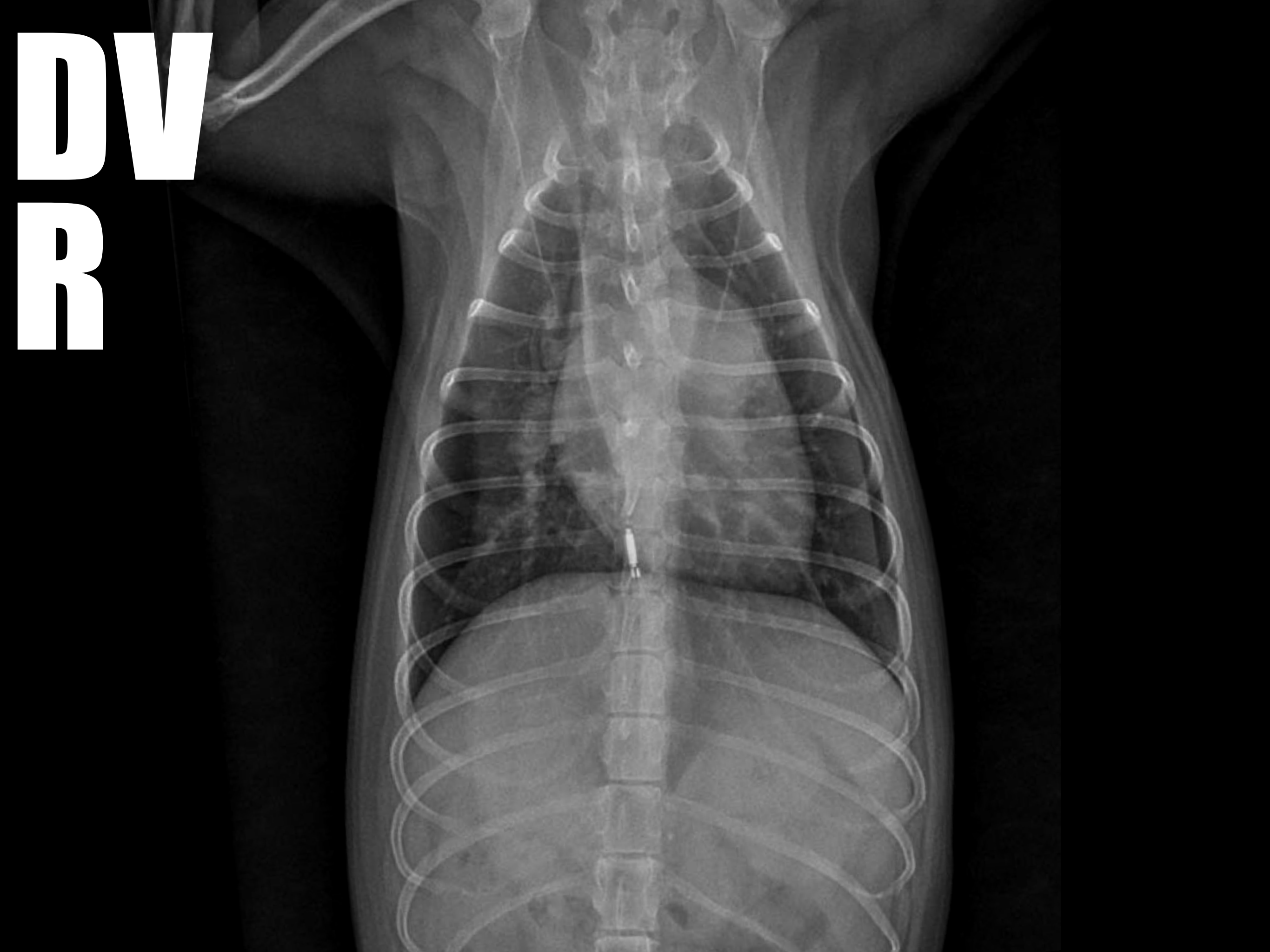


**R**

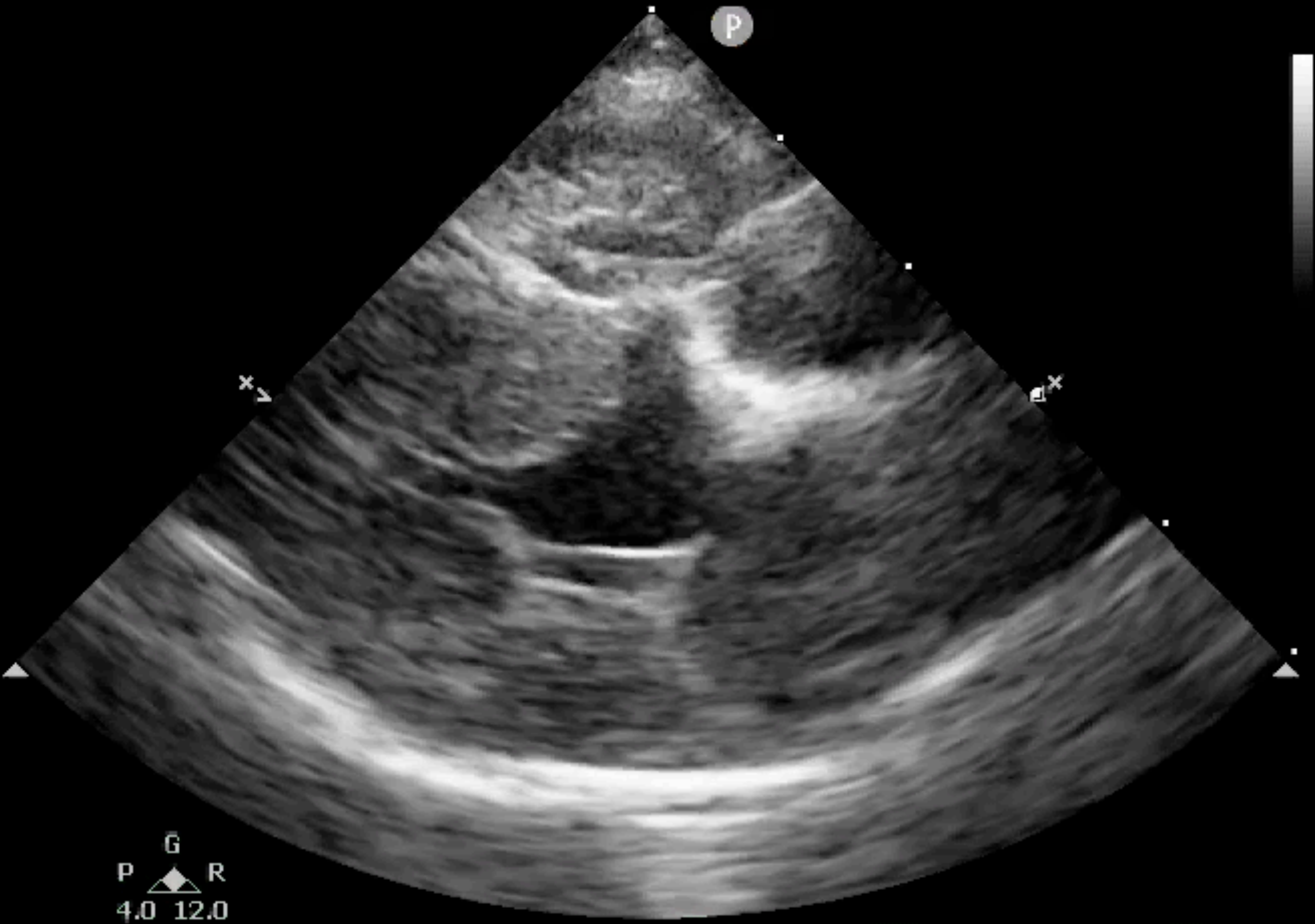
**VHS 10**



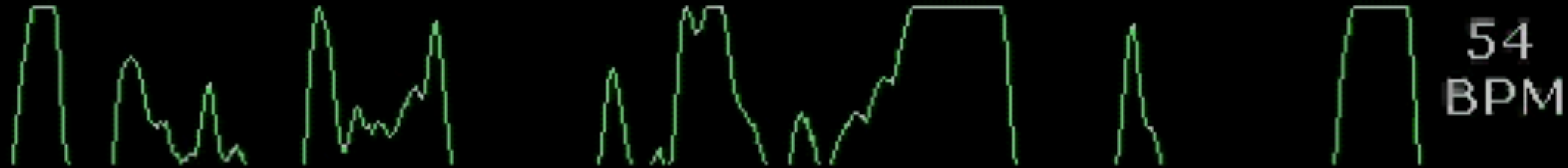


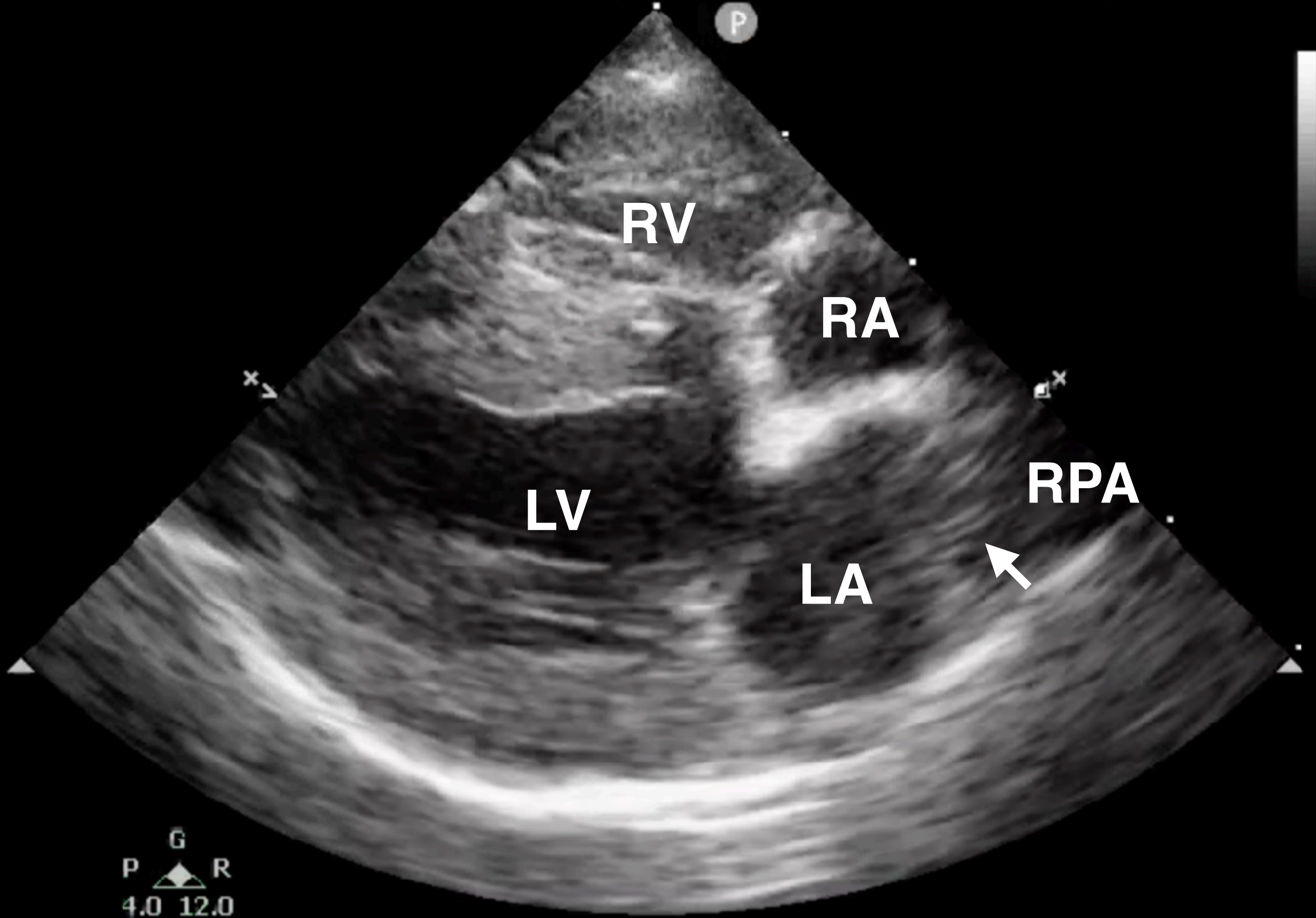


**DV**  
**R**



G  
P R  
4.0 12.0

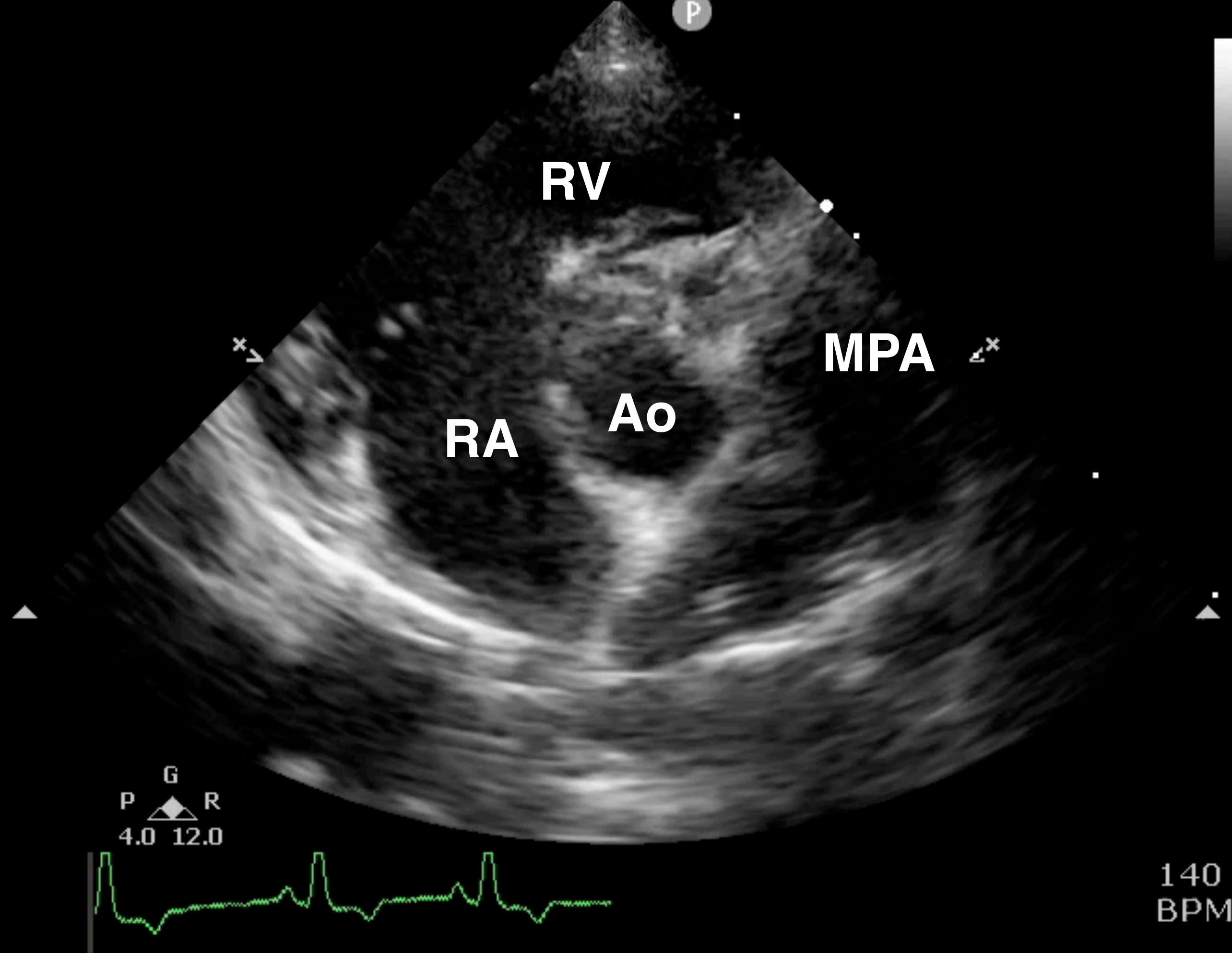




G  
P R  
4.0 12.0



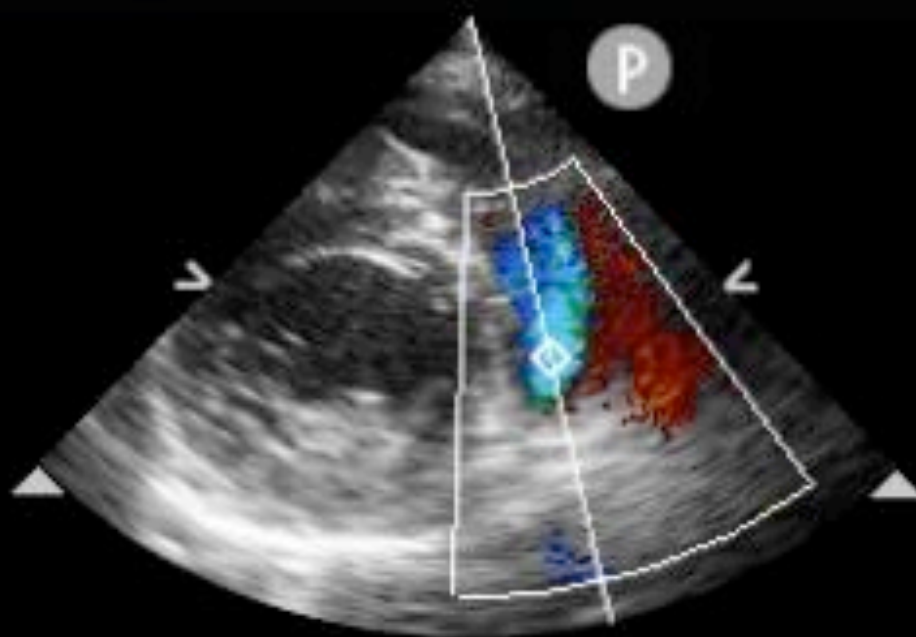




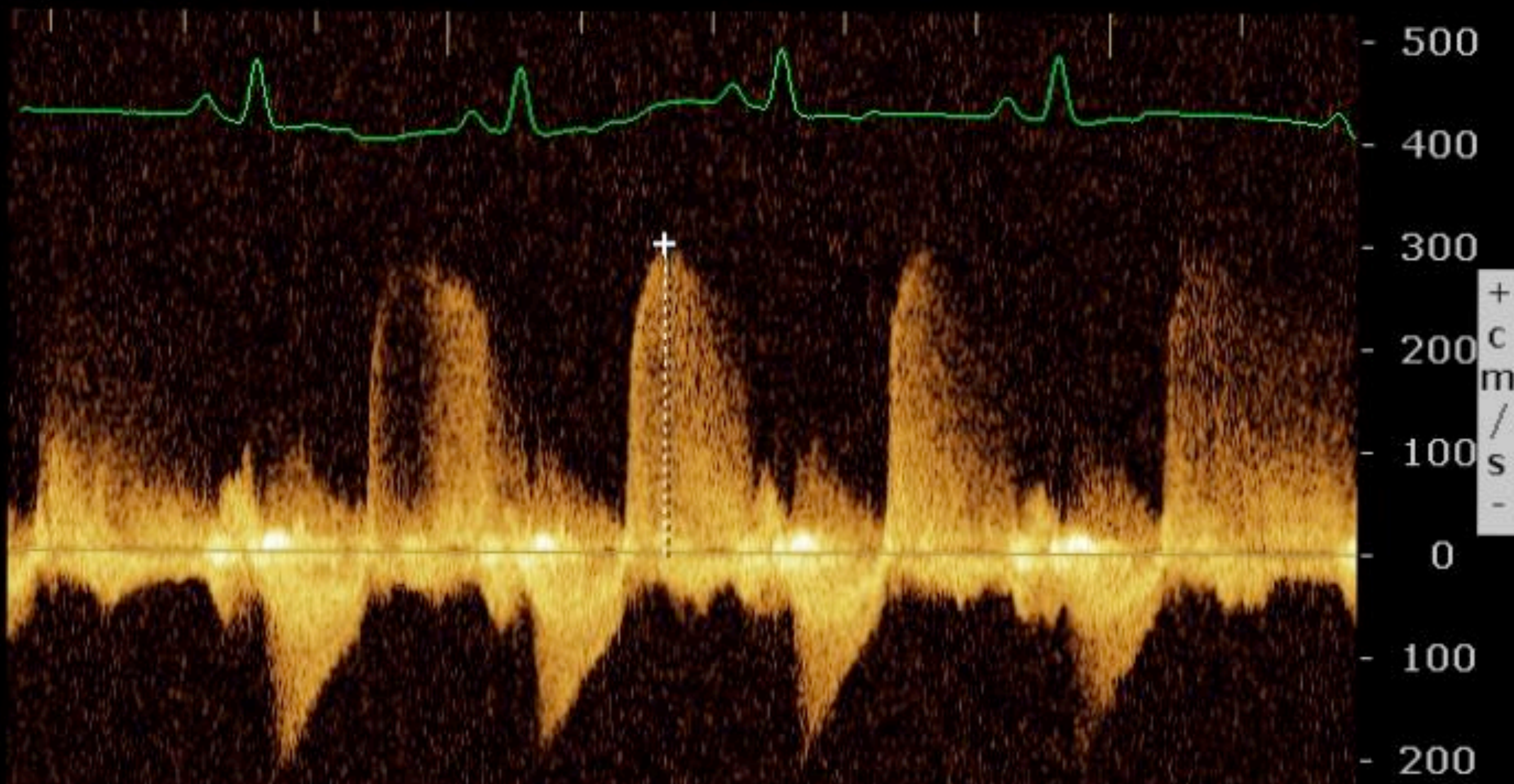
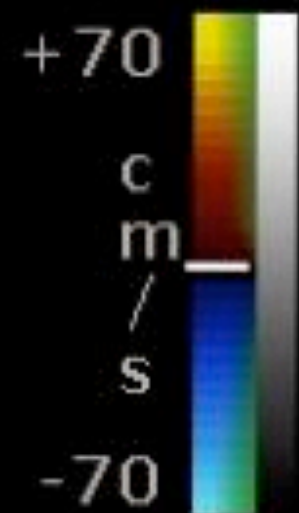


+ PI Max Vel 303 cm/s

# 肺高壓

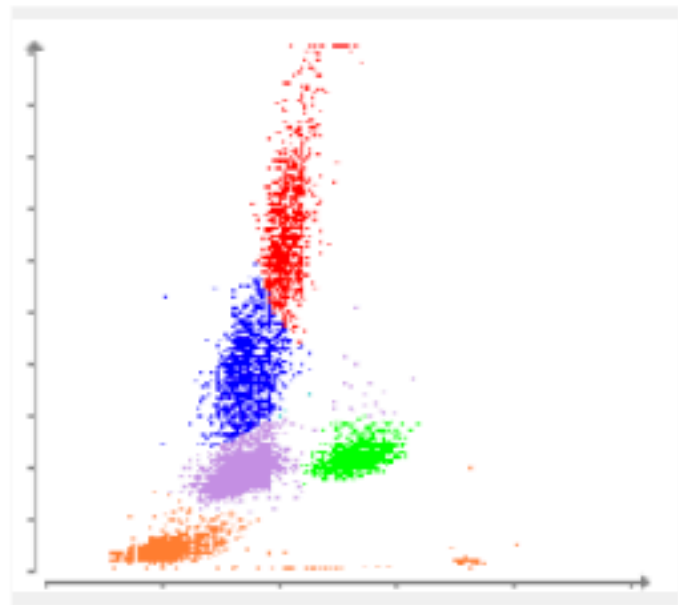
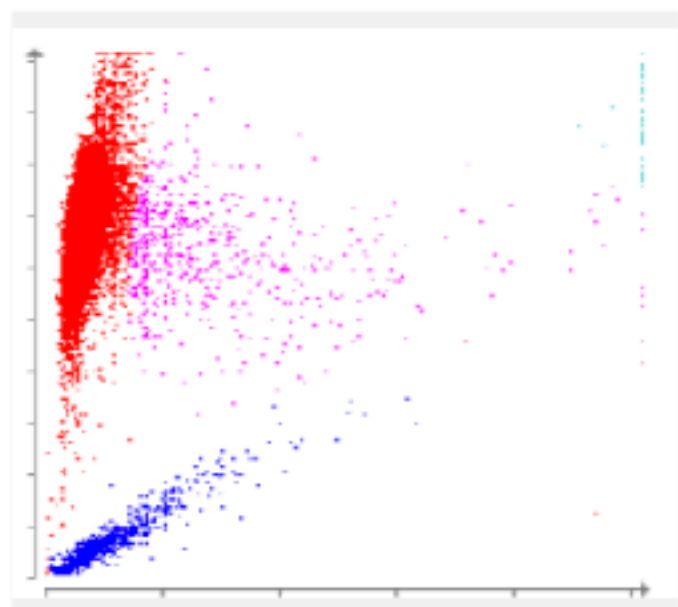


141 BPM

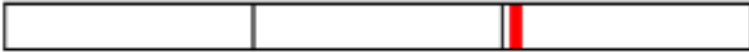




| TEST               | RESULT       | REFERENCE VALUE                        |                                                                                         |
|--------------------|--------------|----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>RBC</b>         | <b>4.72</b>  | <b>5.65 - 8.87 M/<math>\mu</math>L</b> | L    |
| Hematocrit         | 41.9         | 37.3 - 61.7 %                          |      |
| Hemoglobin         | 13.9         | 13.1 - 20.5 g/dL                       |      |
| <b>MCV</b>         | <b>88.8</b>  | <b>61.6 - 73.5 fL</b>                  | H    |
| <b>MCH</b>         | <b>29.4</b>  | <b>21.2 - 25.9 pg</b>                  | H    |
| MCHC               | 33.2         | 32.0 - 37.9 g/dL                       |      |
| RDW                | 17.2         | 13.6 - 21.7 %                          |      |
| % Reticulocyte     | 2.3          | %                                      |                                                                                         |
| Reticulocytes      | 106.7        | 10 - 110 K/ $\mu$ L                    |      |
| WBC                | 8.5          | 5.05 - 16.76 K/ $\mu$ L                |      |
| % Neutrophils      | 56.2         | %                                      |                                                                                         |
| % Lymphocytes      | 16.1         | %                                      |                                                                                         |
| % Monocytes        | 12.5         | %                                      |                                                                                         |
| % Eosinophils      | 15.2         | %                                      |                                                                                         |
| % Basophils        | 0.0          | %                                      |                                                                                         |
| Neutrophils        | 4.78         | 2.95 - 11.64 K/ $\mu$ L                |    |
| Lymphocytes        | 1.37         | 1.05 - 5.1 K/ $\mu$ L                  |    |
| Monocytes          | 1.06         | 0.16 - 1.12 K/ $\mu$ L                 |    |
| <b>Eosinophils</b> | <b>1.29</b>  | <b>0.06 - 1.23 K/<math>\mu</math>L</b> | H  |
| Basophils          | 0            | 0 - 0.1 K/ $\mu$ L                     |    |
| <b>Platelets</b>   | <b>* 131</b> | <b>148 - 484 K/<math>\mu</math>L</b>   | L  |
| PDW                | - --,--      | 9.1 - 19.4 fL                          |                                                                                         |
| MPV                | - --,--      | 8.7 - 13.2 fL                          |                                                                                         |
| Plateletcrit       | - --,--      | 0.14 - 0.46 %                          |                                                                                         |





| TEST                    | RESULT     | REFERENCE VALUE       |                                                                                         |
|-------------------------|------------|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| Glucose                 | 107        | 74 - 143 mg/dL        |      |
| Creatinine              | 0.7        | 0.5 - 1.8 mg/dL       |      |
| BUN                     | 13         | 7 - 27 mg/dL          |      |
| BUN: Creatinine Ratio   | 19         |                       |                                                                                         |
| Sodium                  | 151        | 144 - 160 mmol/L      |      |
| Potassium               | 4.5        | 3.5 - 5.8 mmol/L      |      |
| Na: K Ratio             | 34         |                       |                                                                                         |
| Chloride                | 122        | 109 - 122 mmol/L      |     |
| Total Protein           | 7.6        | 5.2 - 8.2 g/dL        |    |
| Albumin                 | 3.0        | 2.3 - 4.0 g/dL        |    |
| <b>Globulin</b>         | <b>4.6</b> | <b>2.5 - 4.5 g/dL</b> | H  |
| Albumin: Globulin Ratio | 0.7        |                       |                                                                                         |
| <b>ALT</b>              | <b>192</b> | <b>10 - 125 U/L</b>   | H  |
| ALP                     | 141        | 23 - 212 U/L          |    |
| Osmolality              | 300        | mmol/kg               |                                                                                         |

## Urinalysis



5/11/18

4:09 PM

TEST

RESULT

REFERENCE VALUE

Collection

Free Catch

Color

Dark Yellow

Clarity

Cloudy

Specific Gravity

1.045

pH

8.0

Urine Protein

30

mg/dL

Glucose

neg

Ketones

neg

Blood /  
Hemoglobin

neg

Bilirubin

neg

Urobilinogen

1

mg/dL

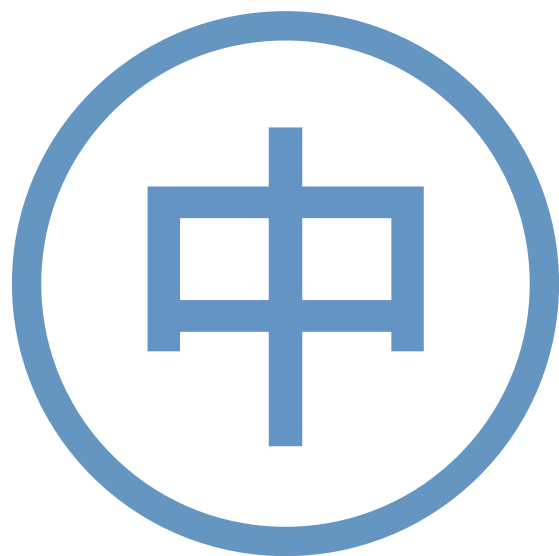
Leukocyte  
Esterase

neg



- 肺動脈輕度擴大
- 主肺動脈有心絲蟲
- 肺高壓
- 無右心衰竭
- 無肺部浸潤
- 蛋白尿

# 中度感染



無症狀

咳嗽  
運動不耐

呼吸困難  
腹腔積水  
休克

無肺高壓

輕中度肺高壓

重度肺高壓

心臟內無蟲

肺動脈有蟲

右心房室有蟲

肺無浸潤

肺局部浸潤

肺全面浸潤

無右心肥大

右心肥大

右心衰竭

# 接下來怎麼辦？

① 開始AHS治療

~~② 建議緩殺法~~

~~③ 心導管夾蟲~~



|      | 天      | 治療                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|------|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 第一個月 | 第0天    | 病犬被診斷及檢驗出心絲蟲陽性： <ul style="list-style-type: none"><li>微絲蟲測試及抗原測試，皆檢驗陽性。</li><li>假設沒有偵測到微絲蟲，使用其他製造商生產的抗原測試，進行第二次抗原檢驗。</li></ul> 開始運動限制。 <ul style="list-style-type: none"><li>症狀愈嚴重，運動限制需要愈嚴格。</li></ul> 假設病犬是有症狀的： <ul style="list-style-type: none"><li>合宜的治療及照護使其狀況穩定。</li><li>開立類固醇劑量0.5 mg/kg，第一週每天給予兩次，第二週每天一次，第三及第四週每兩天給予一次。</li></ul> |
|      | 第1天    | 給予心絲蟲預防藥物。 <ul style="list-style-type: none"><li>假設有檢測出微絲蟲，如尚未開始服用類固醇，則給予抗組織胺及糖皮質類固醇激素來減少過敏反應。</li><li>至少觀察8小時有無過敏反應。</li></ul>                                                                                                                                                                                                              |
|      | 第1到28天 | 給予每天兩次，劑量 10 mg/kg 的四環黴素持續四周。 <ul style="list-style-type: none"><li>減少死亡的心絲蟲所以起的病變</li><li>阻斷心絲蟲傳染</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                 |
| 第二個月 | 第30天   | 給予心絲蟲預防藥物。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|      | 第60天   | 給予心絲蟲預防藥物。<br>第一次肌肉注射melarsomine 劑量 2.5 mg/kg<br>開立類固醇劑量 0.5 mg/kg，第一週每天給予兩次，第二週每天一次，第三及第四週每兩天給予一次。<br>更進一步的降低活動量 <ul style="list-style-type: none"><li>限制在籠子內/ 使用牽繩限制在院子內。</li></ul>                                                                                                                                                        |
|      | 第90天   | 給予心絲蟲預防藥物。<br>第二次肌肉注射melarsomine 劑量 2.5 mg/kg                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 第三個月 | 第91天   | 第三次肌肉注射melarsomine 劑量 2.5 mg/kg<br>開立類固醇劑量 0.5 mg/kg，第一週每天給予兩次，第二週每天一次，第三及第四週每兩天給予一次。<br>在注射完最後一次的melarsomine 之後，持續運動限制6到8週。                                                                                                                                                                                                                 |
|      | 第120天  | 檢測微絲蟲是否存在 <ul style="list-style-type: none"><li>如呈現陽性，治療微絲蟲並在四週後再次檢驗</li></ul> 確認常年的心絲蟲預防。                                                                                                                                                                                                                                                   |
|      | 第271天  | 在成蟲治療完成後六個月，檢驗抗原；監測微絲蟲。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |





# Day 7&21

- 精神食慾正常
- 呼吸次數正常
- 理學檢查正常
- Day 28後繼續  
第二個月療程





# Day 60

- 無臨床症狀
- 精神食慾正常
- 呼吸次數正常

可以打針嗎？

# 今天可以打針嗎？

- ①行，按照AHS準則打針
- ②不行，仍建議緩殺法
- ③還不行，需要做其他檢查





# Day 60

- 無臨床症狀
- 精神食慾正常
- 呼吸次數正常

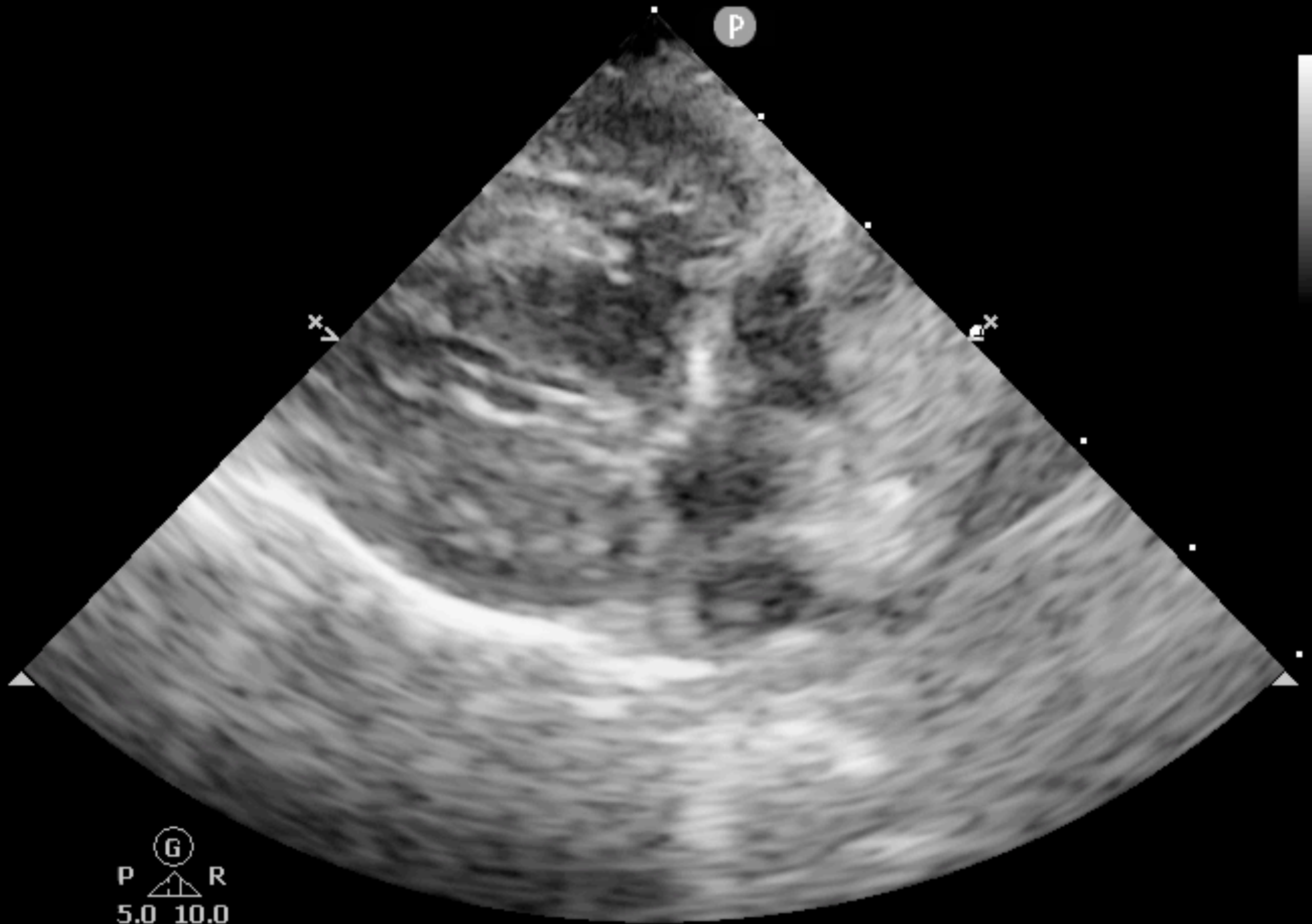
**理學檢查!!!**



# 理學檢查

右側收縮期心雜音



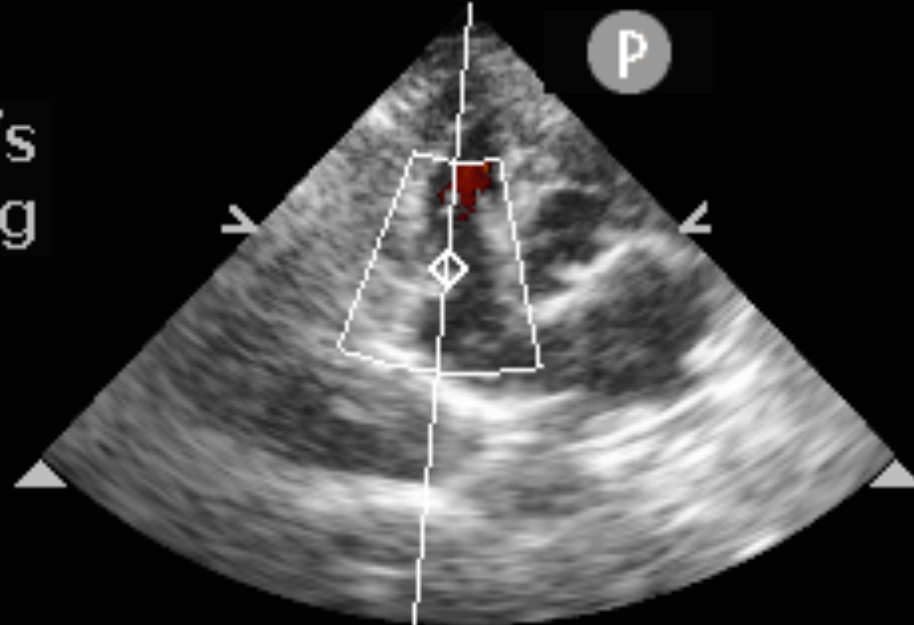


P  R  
5.0 10.0

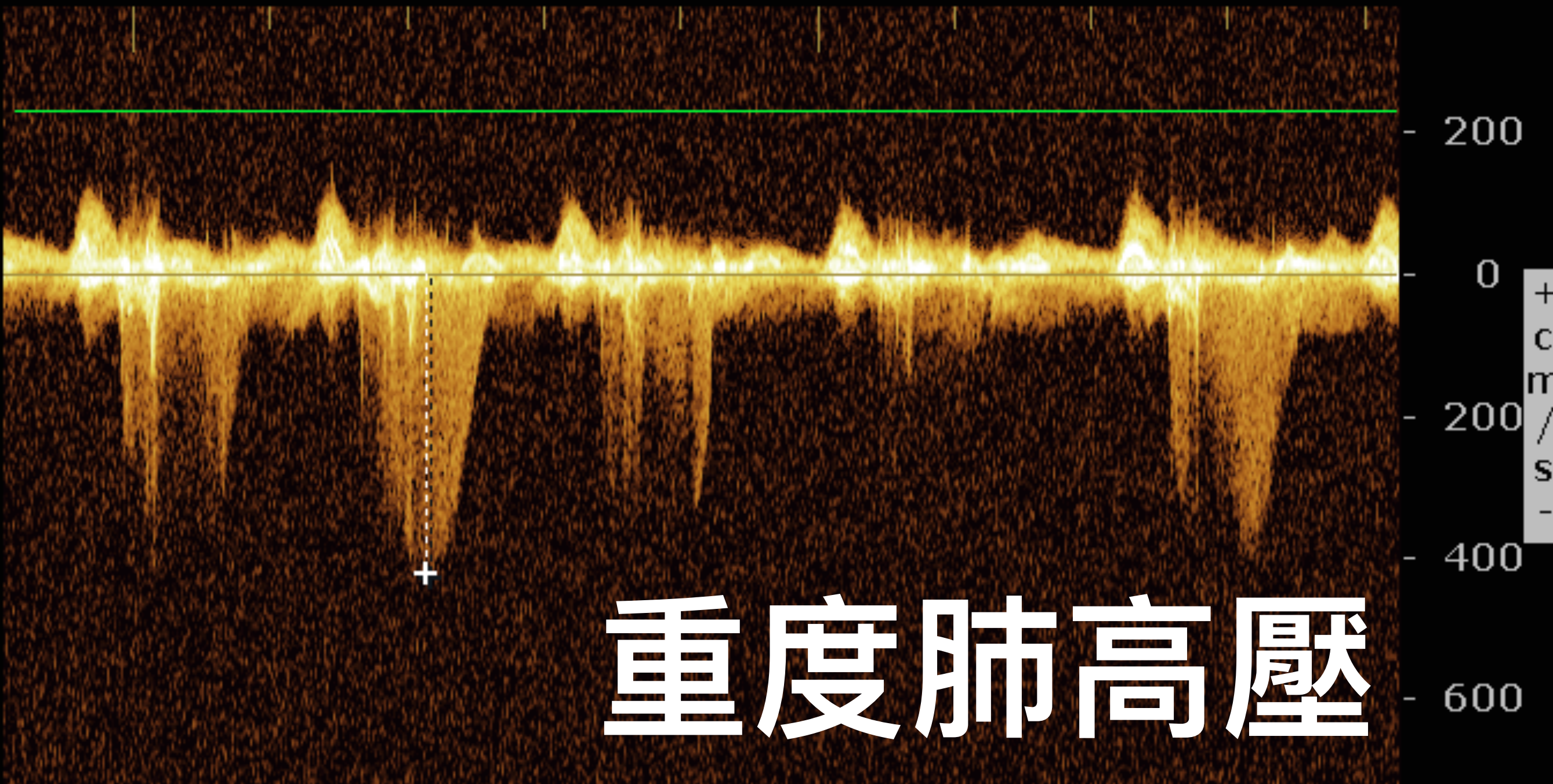


+ TR Vmax 422 cm/s  
TR Max PG 71.3 mmHg

Ⓜ  
P R  
5.0 10.0



+70  
cm/s  
-70



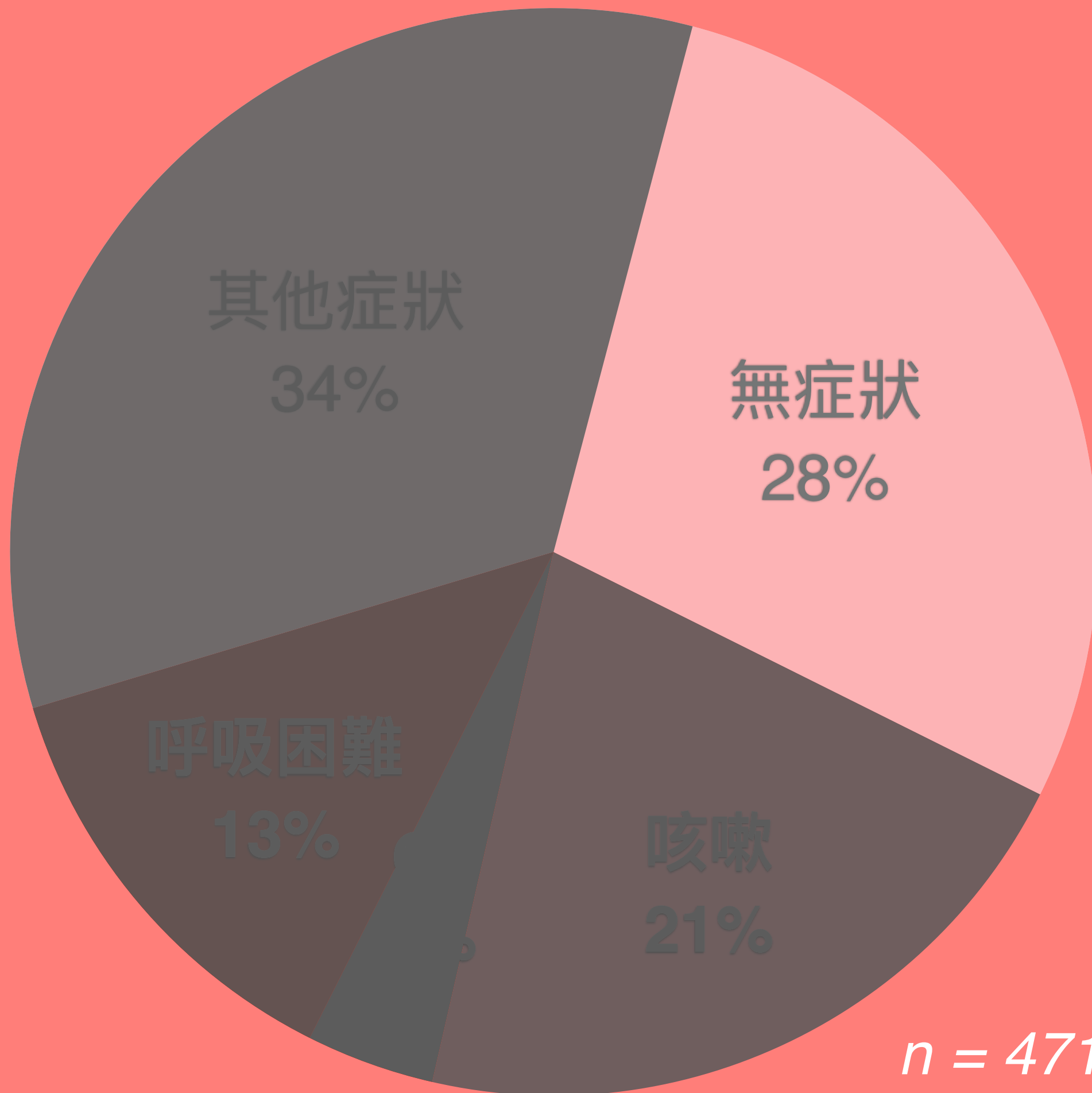
重度肺高壓

迷思 3

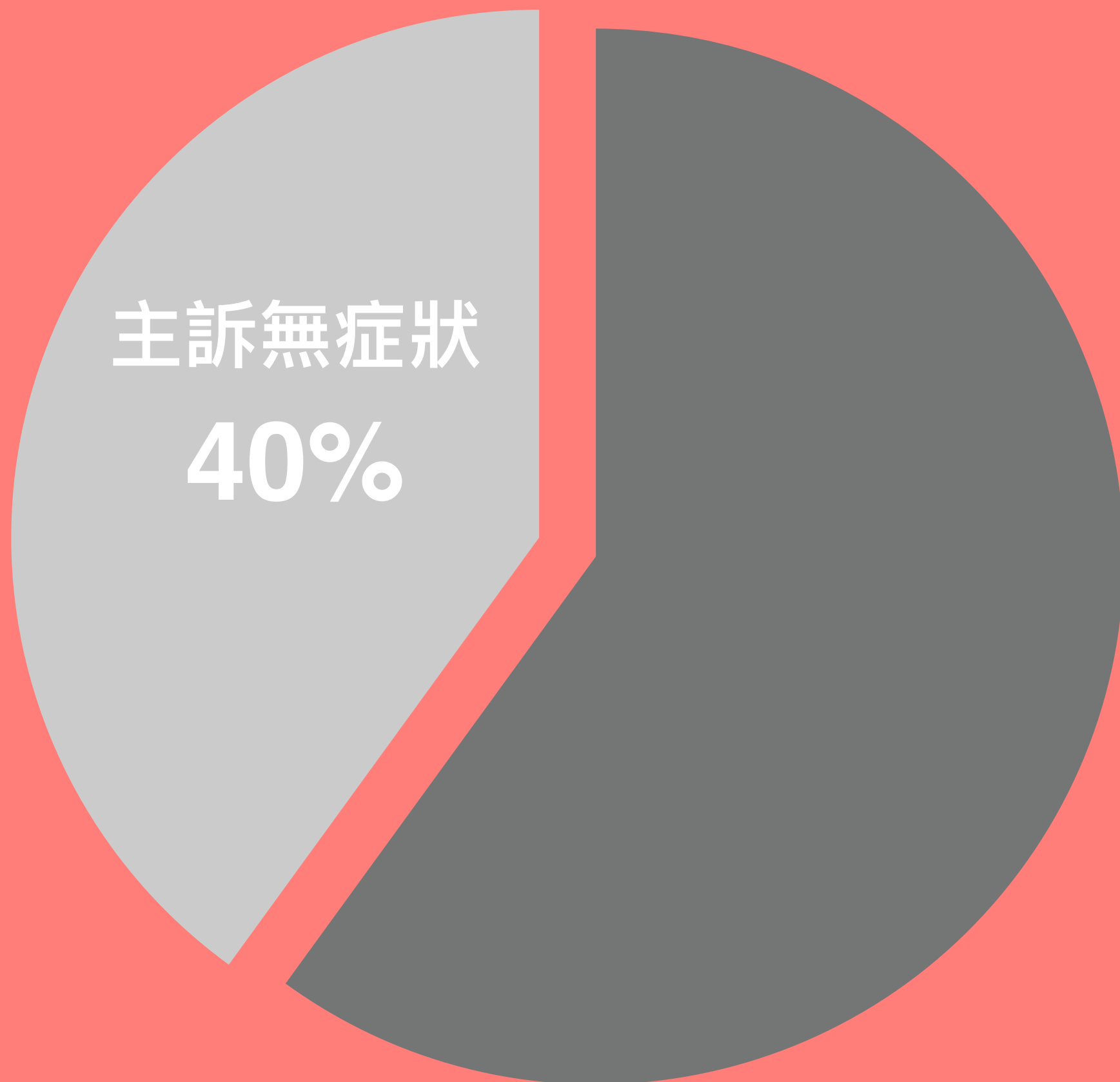
無心絲蟲症狀  
代表輕度感染



# 犬心絲蟲症狀



# 夾蟲手術病患



# 迷思 3

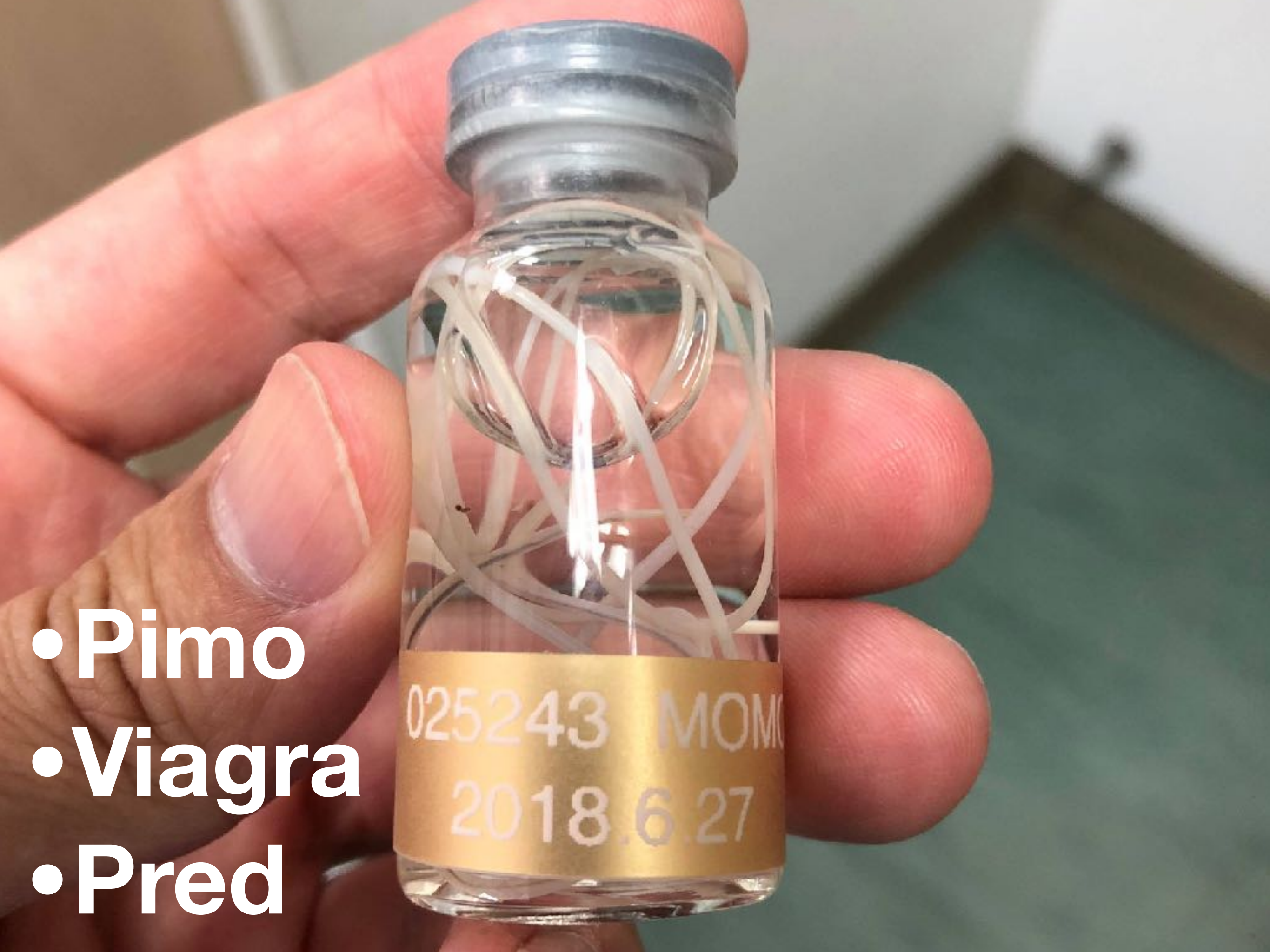
無心絲蟲症狀  
代表輕度感染

心絲蟲感染程度

不能只用症狀評判

需要理學檢查/X光

/超音波/血檢/尿檢



- Pimo
- Viagra
- Pred



# Day 90

- 無臨床症狀
- 精神食慾正常
- 呼吸次數正常
- 理學檢查正常
- 無心絲蟲在心臟

打第一針殺蟲

• Viagra  
• Pred





# Day 120

- 無臨床症狀
- 精神食慾正常
- 呼吸次數正常
- 理學檢查正常
- 無心絲蟲在心臟

打第二針殺蟲





# Day 121

- 無臨床症狀
- 精神食慾正常
- 呼吸次數正常
- 理學檢查正常
- 無心絲蟲在心臟

打第三針殺蟲



# MoMo

- ① 無症狀時是治療心絲蟲最佳時機
- ② 理學檢查很重要
- ③ AHS療程時程要按照各病患調整

# 心絲蟲迷思

- ①超音波是低敏感度  
高特異度的診斷工具
- ②緩殺法持續造成風險
- ③嚴重程度需要多方評估



# 課後問卷





歡迎發問

