

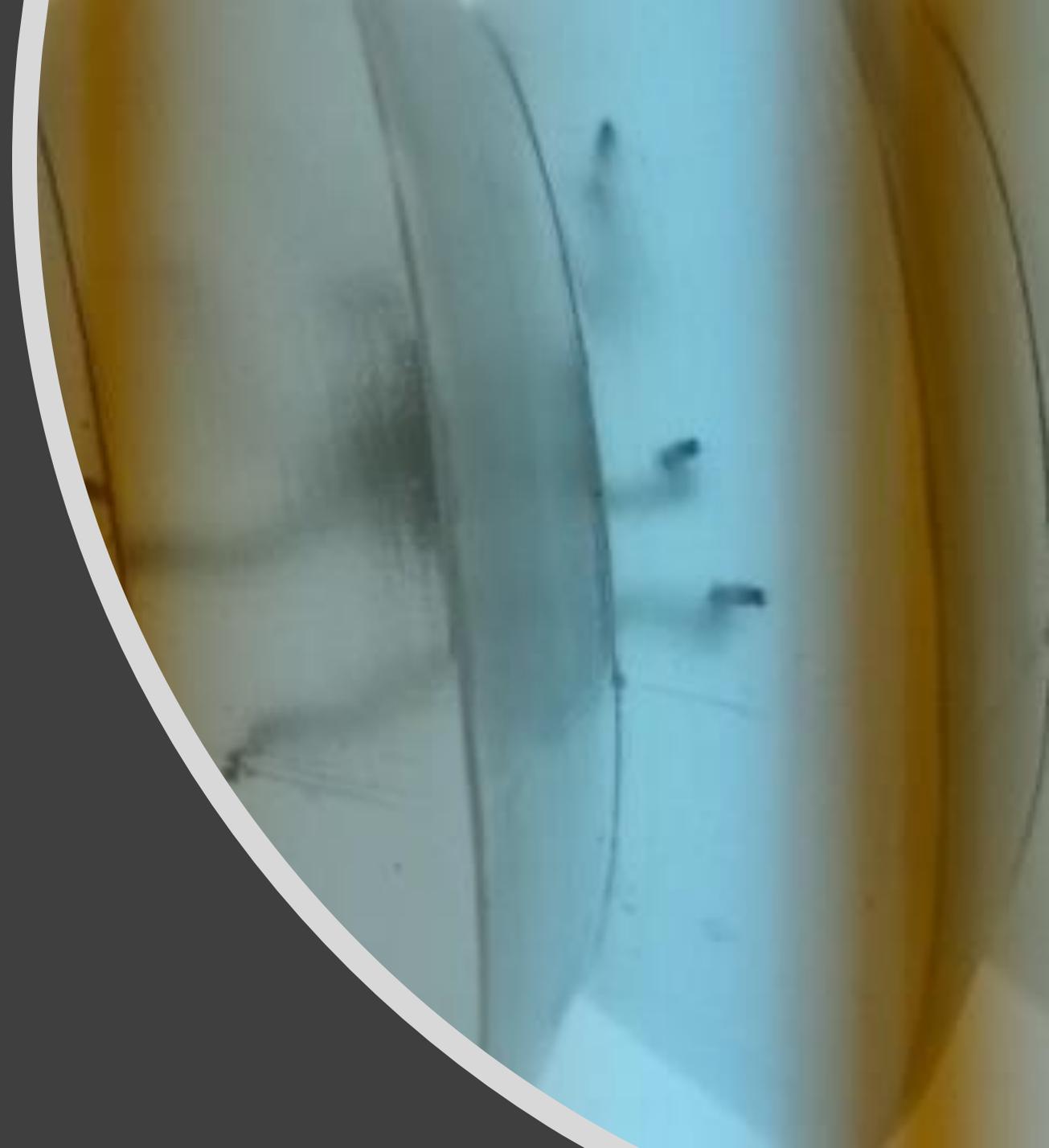
# Manejo perianestesico de arritmias

Manuel Martin-Flores, MV, DACVAA

Servicio de Anestesiologia

Cornell University

[martinflores@cornell.edu](mailto:martinflores@cornell.edu)



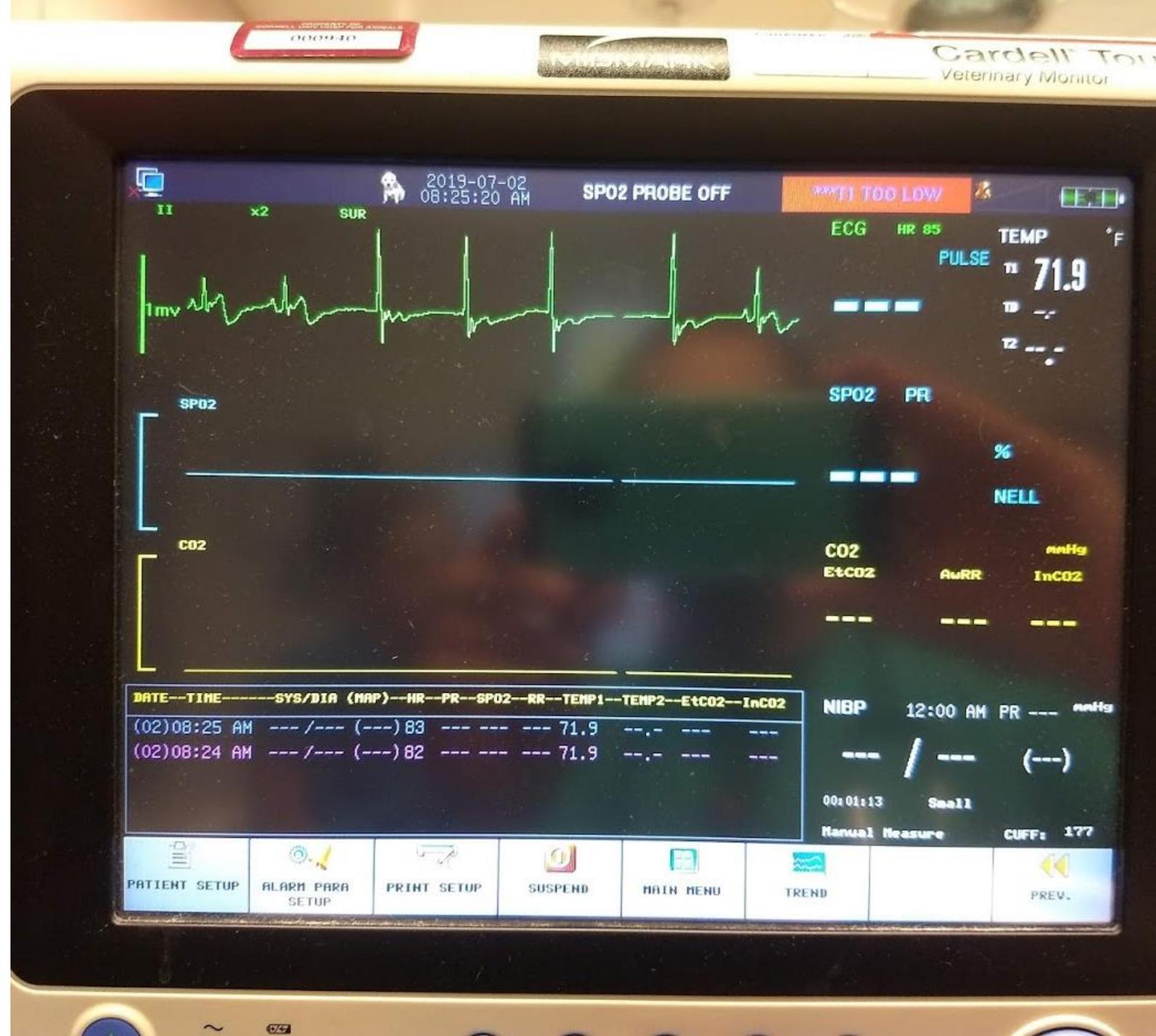
# Arritmias durante anestesia

Con cierta frecuencia

Muchas veces **extracardiacas**

Necesario reconocerlas

Evaluar si requieren **tratamiento**



## Arritmias durante anestesia

### **Prevalence of perioperative arrhythmias in 50 young, healthy dogs**

Felix M. Duerr, Anthony P. Carr, Tanya Duke, Cindy L. Shmon, Eric Monnet

*44% Bloqueo AV 2do, 44% CPVs, con significado clinico 9/50 perros (TV y R sobre T)*

### **Results of 24-hour ambulatory electrocardiography in dogs undergoing ovariohysterectomy following premedication with medetomidine or acepromazine**

Misse A-M. Vaisanen, DVM; Outi M. Vainio, DVM, PhD; Marja R. Raekallio, DVM, PhD;  
Heikki Hietanen, MD; Heikki V. Huikuri, MD, PhD

*Bloqueos AV y CPVs*

# Arritmias durante anestesia

Alteracion en **frecuencia** o **regularidad**, o en **sitio de origen** o **conduccion** electrica

No todas las alteraciones de conduccion resultan en arritmias (bloqueo de rama)

## Causas de arritmia

El origen (a veces) determina si es necesario el tx, y que tipo de tx

Si el tx NO es **dirigido a la causa**, los resultados suelen ser **pobres** (ej, lidocaina en esplenectomias)

Durante una **urgencia** (inestabilidad), el tx es direccionado a estabilizar la **funcion hemodinamica**

# Causas de arritmia

---

- Enfermedad **cardiaca**
- Sistema **autonomo**
- Otras causas **extracardiaca**

*La **causa** afecta la terapeutica y el pronostico*

*El tratamiento puede **no incluir drogas antiarritmicas**(T sinusal por autonomo)*

*Algunos **antiarritmicos** tambien **causan arritmias***

*El tratamiento antiarritmico puede estar **contraindicado** en **algunas** arritmias extracardiacas (por ejemplo, taquicardia por hipovolemia)*

# Causas de arritmia

## *Sistema nervioso autonomo*

Influencia **parasimpatica** (enf respiratoria o GI severa)

Influencia **simpatica** (dolor, excitacion)

**Farmacos** (simpatomimeticos, anticolinergicos, simpaticoliticos)

# Causas de arritmia

## *Extracardiacas*

**Hipoxia**

Hipotension

Hipercarbia

Acidosis

Alteraciones electrolitos

Hipotermia

Farmacos

*Todo esto puede  
suceder durante la  
anestesia*

Causas  
extracardiacas  
*Hipoxia e  
hipotension*

**Oferta de O<sub>2</sub>** depende de:

CaO<sub>2</sub> (Hb)

Flujo coronario

PAD

Tiempo en diastole

**Demanda de O<sub>2</sub>**

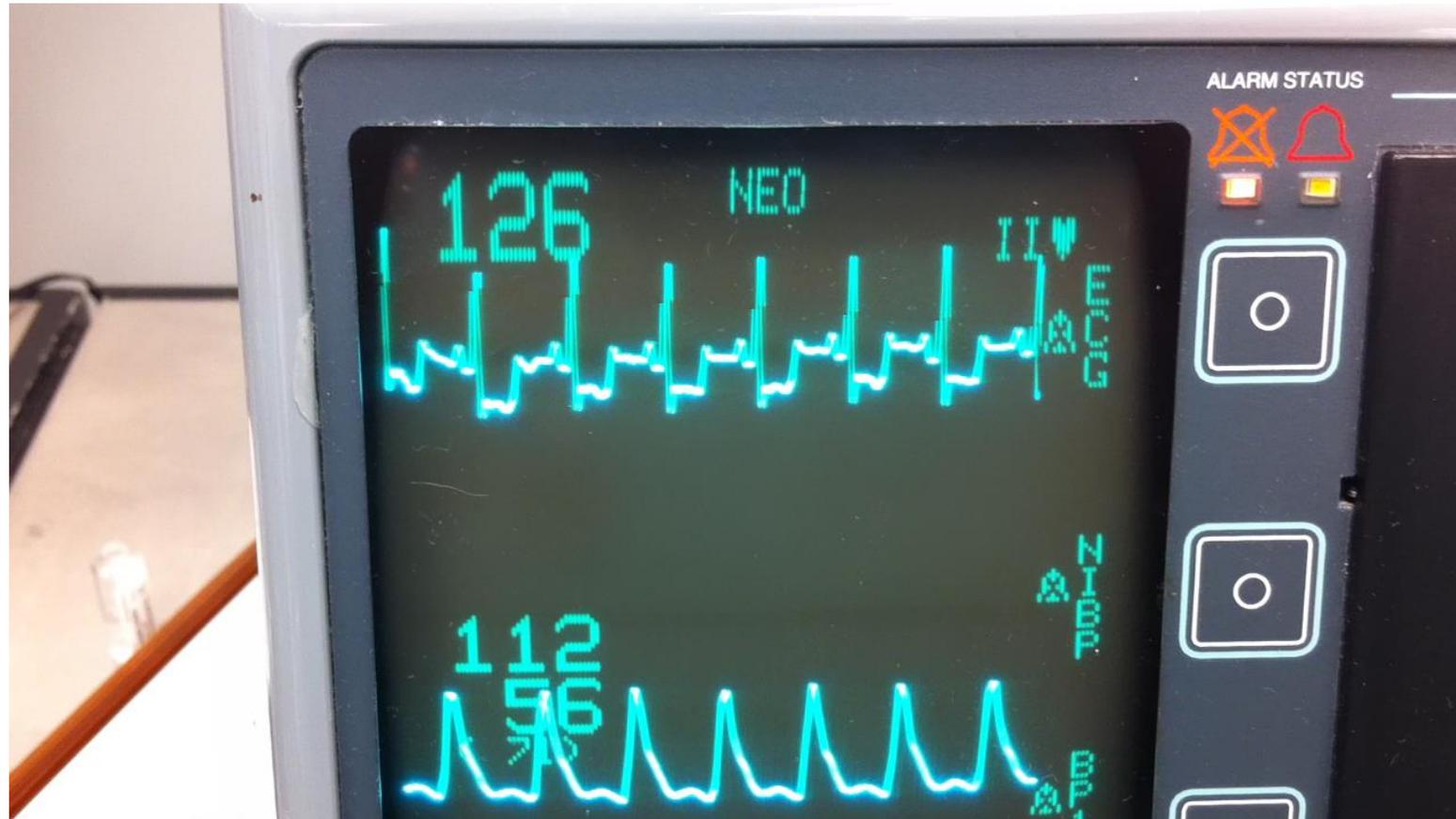
FC

Contractilidad

Tension del miocardio (poscarga)

**Si demanda excede oferta hay isquemia de miocardio**

# Isquemia de miocardio en Beagle



# Causas extracardiacas *Hipercarbia*

Hipercarbia moderada produce **estimulación** del **SNA**

↑ FC, TA y GC (efecto indirecto)

“**Hipercarbia permisiva**” es comun en anestesia

La hipercarbia se ha asociado a las arritmias durante la anestesia con halotano, pero **no con drogas modernas**

Causas  
 extracardiacas  
*Acidosis e  
 imbalances  
 electroliticos*

Acidosis **severa** produce **depresion** del **miocardio**, **vasodilatacion**, y **reduccion** a la respuesta a **catecolaminas**

Reduce el umbral para la FV

Empeora la hiperK<sup>+</sup>

Alteraciones en K<sup>+</sup> y Ca<sup>++</sup> (y Mg<sup>++</sup>) aumentan actividad arritmogénica

# Causas extracardiacas

## *Hipotermia*

Hipotermia **era** complicacion #1 en Cornell

Produce bradicardia, hipotension, y pobre rta al tx

Por **debajo** de **32C** el riesgo de FV es alto

Tiritar ↑ consumo de O<sub>2</sub> hasta 500%



Causas  
extracardiacas  
*Farmacos*

Agonistas alfa2  
Narcoticos  
Pentotal  
Anticolinergicos  
Inotropicos

## En mi experiencia

### *Con (muchísima!) frecuencia*

Hipotermia

Hipotension

Hipovolemia

Casi todos los farmacos  
mencionados

### *Con menos frecuencia*

Cardiopatía del Boxer

CMD

Bloqueos AV 3

Enf Seno enfermo

Síndrome WPW

# Tratar o no?

---

Duración, frecuencia ventricular y enfermedad cardíaca

Bradirritmias poco toleradas en animales con volumen de eyección "fijo" (*no estoy seguro de esto*)

Taquirritmias reducen tiempo de llenado V



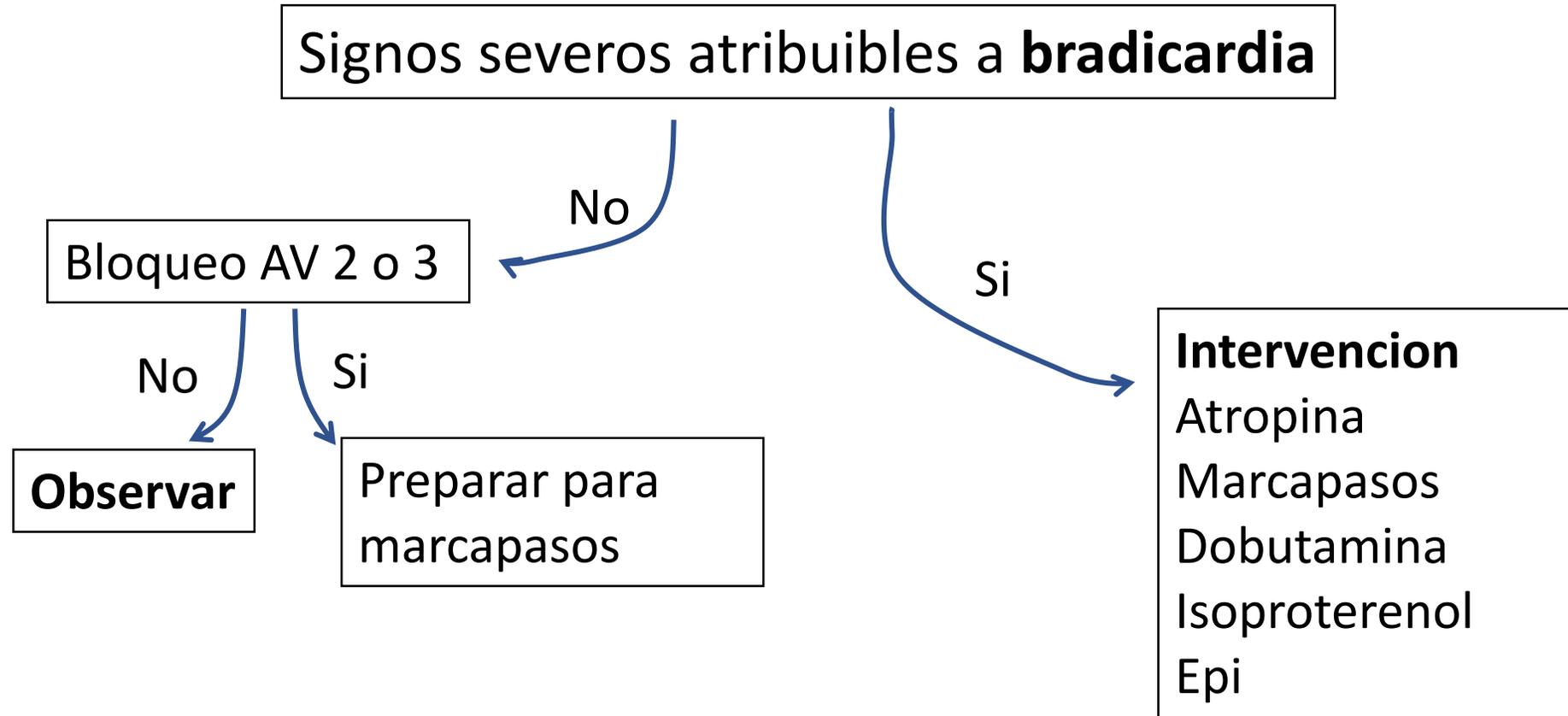
# Intervencion?

Evaluar ECG, PA, pulso, historia de enf cardiaca

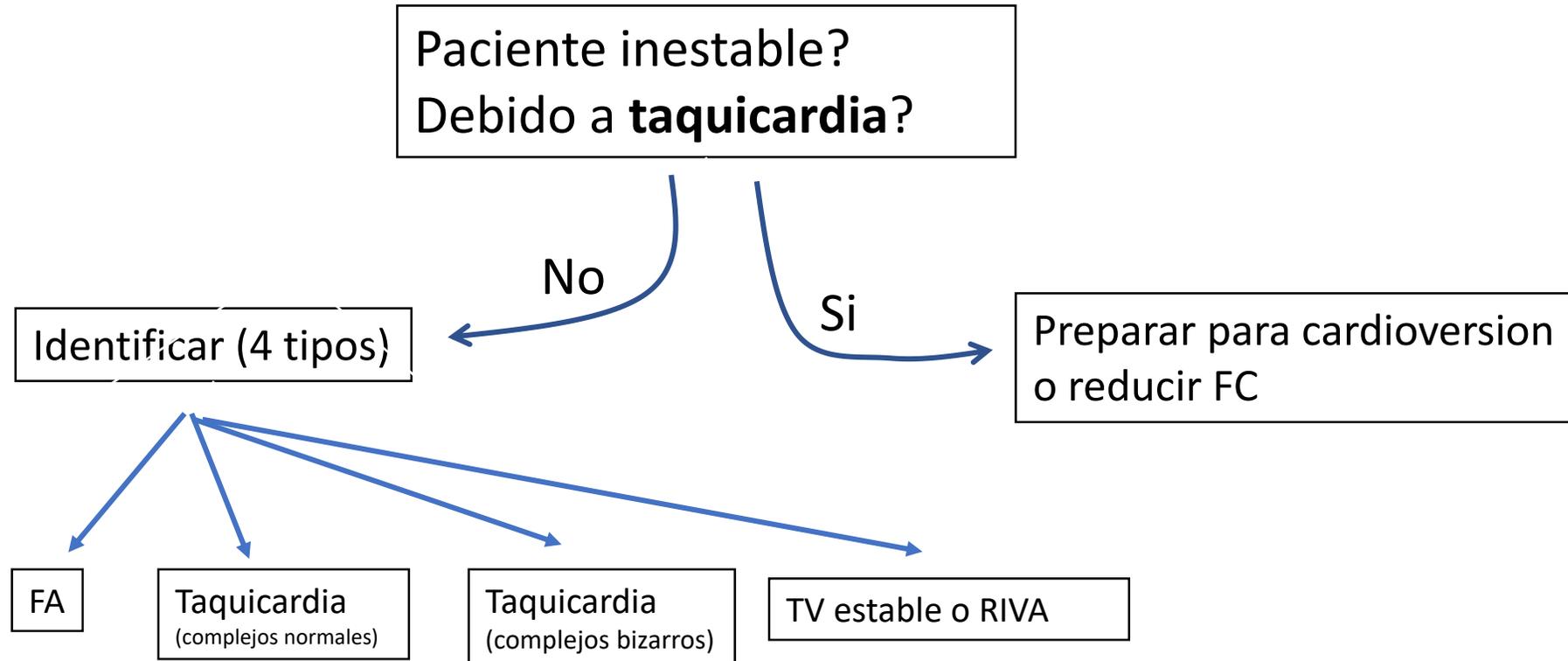
Tratar el **paciente**, no el monitor

Priorizar **frecuencia ventricular** y hemodinamia vs **ritmo sinusal**

# Algoritmo para el tratamiento de bradicardias



# Algoritmo para el tratamiento de taquicardias



# Complejos ventriculares

Prematuros o de escape

**Comun** en anesthesia

Origen debajo AV

**Generalmente** sin tratamiento

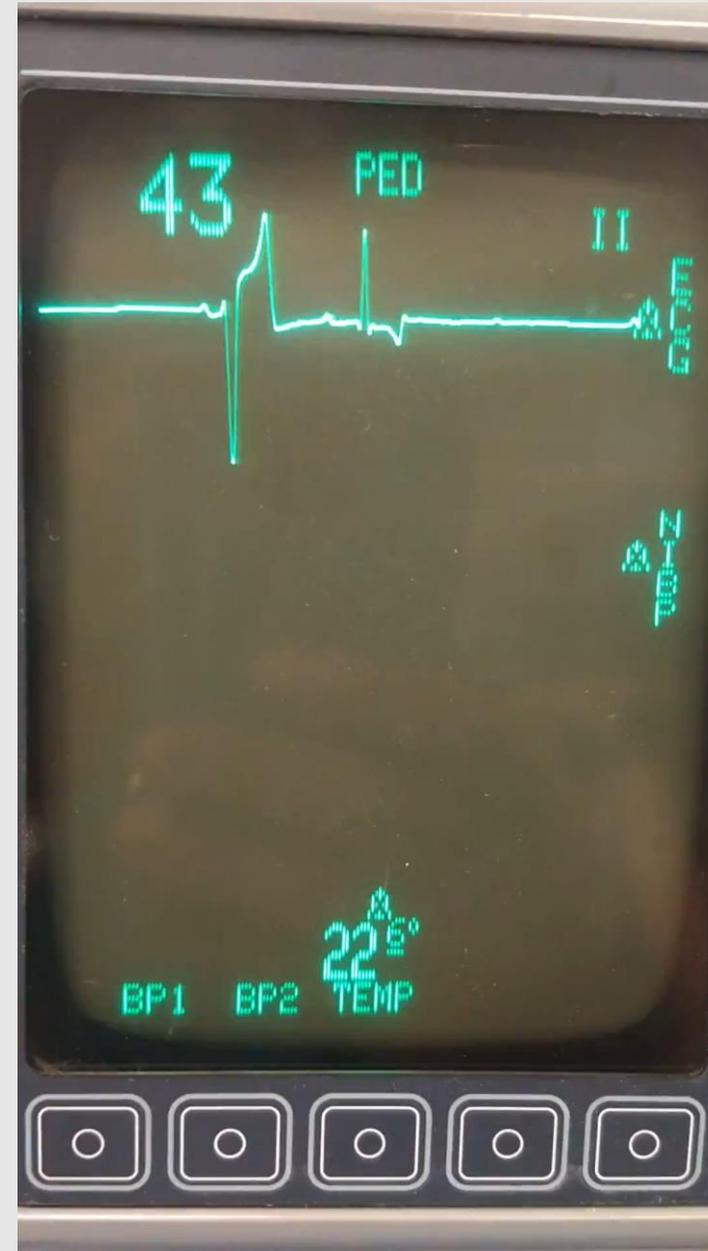
Diferenciar entre escape y prematuros

Prematuros:

**Lidocaina** si deficit de pulso o multiformes

Escape: **atropina**

*Y si la PAM es 130 post dexmedetomidina?*



# Ritmo idioventricular acelerado (RIVA)

“TV” con frecuencia normal o baja

Automaticidad secundaria

Comun con **alfa2**

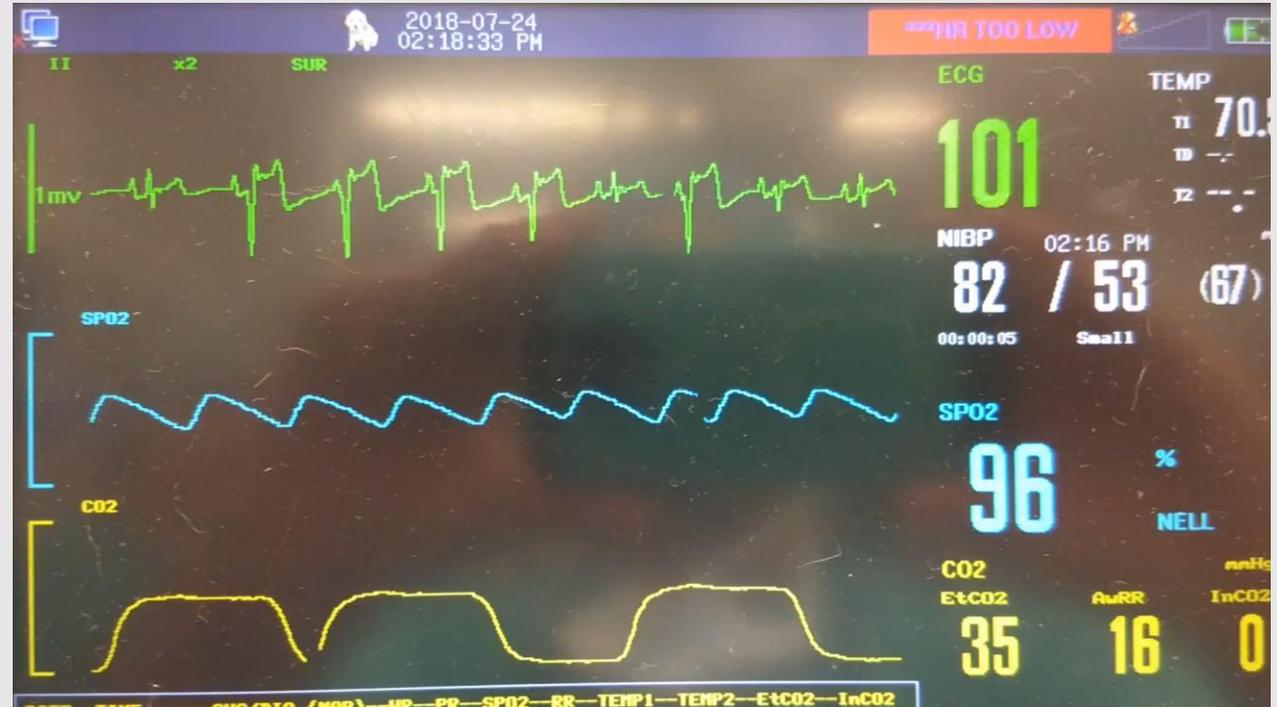
## Tratamiento

Generalmente benignas

Lidocaina suprime y desmejora

Reducir alfa2

Atropina



# Parada atrial

Atrio no depolariza

Asociado a hiperK<sup>+</sup>

Sin onda P

Complejo normal o bizarro

Tratamiento

Medir y tratar K<sup>+</sup>

Atropina o isoproterenol



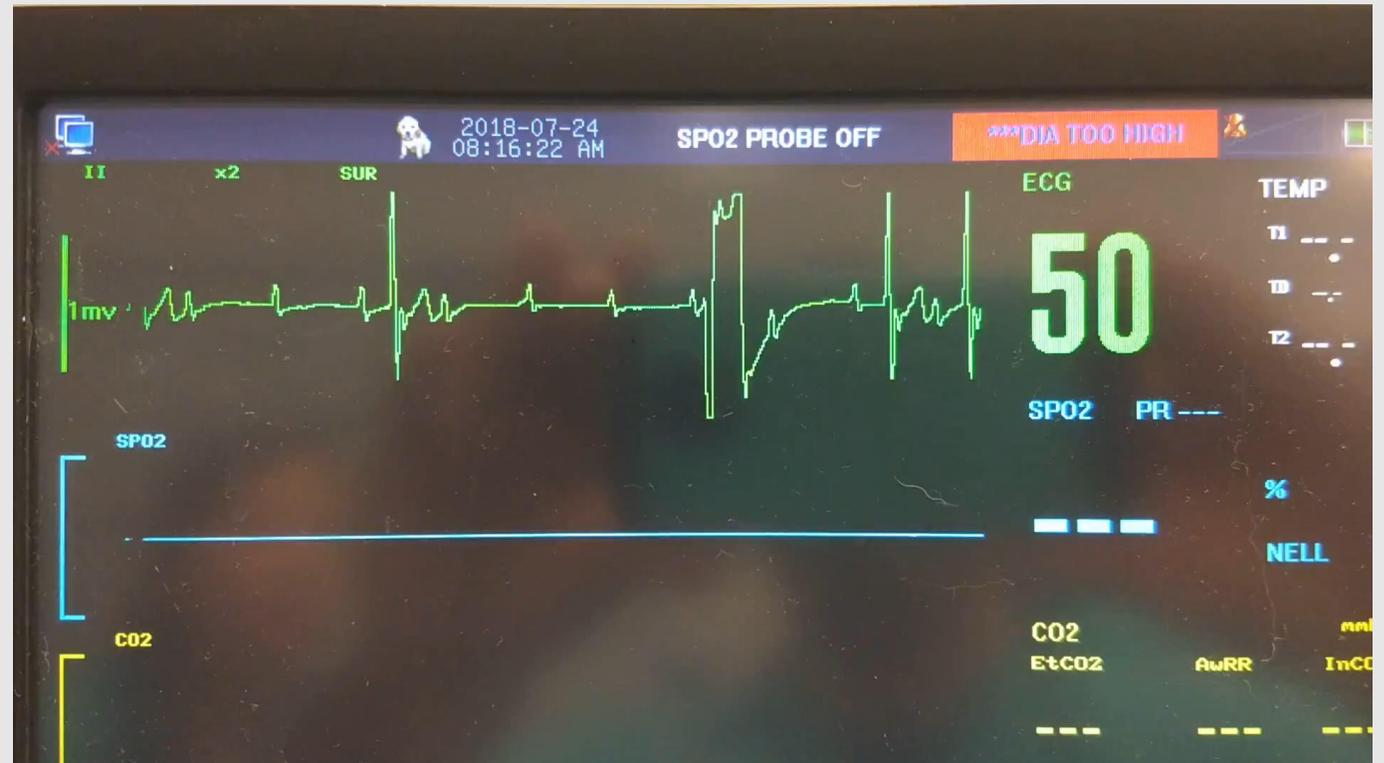
# Bloqueo AV de 2do grado

P sin QRS

Atropina o reducir administracion de opioides/alfa2

U observer, basado en frec ventricular y PA

*No suprimir complejos de escape*



# Bloqueo AV de 3er grado (completo)

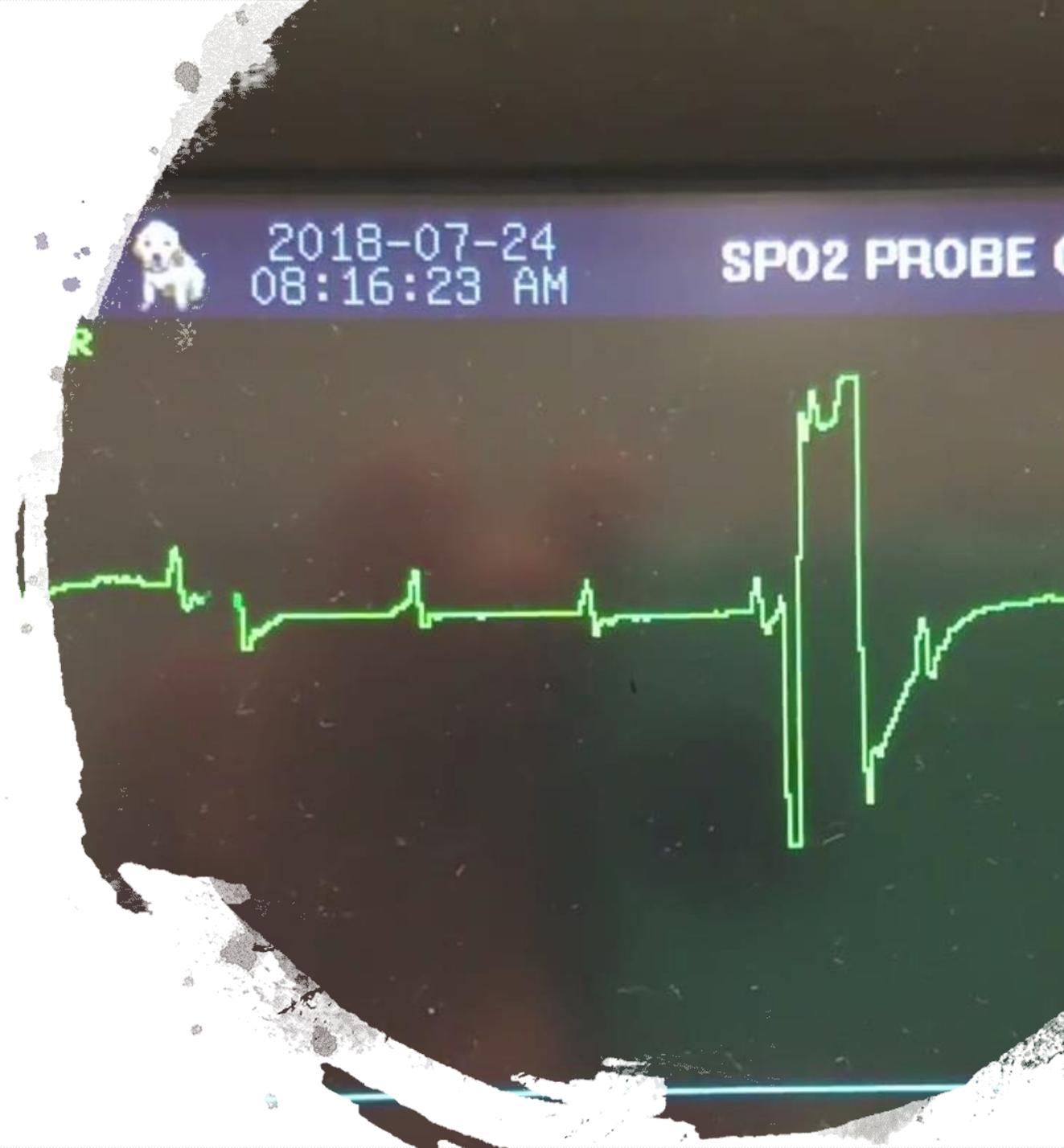
Asociado con enf cardiaca

Disociación entre P y QRS

Complejos de escape (<40 lpm)

Marcapasos

Isoproterenol



# Taquicardias sinusal y TSV

---

Sinusal por dolor, SAS, o farmacos

TSV asociada a enf sistémica

TSV FC muy alta, sostenida o paroxismos

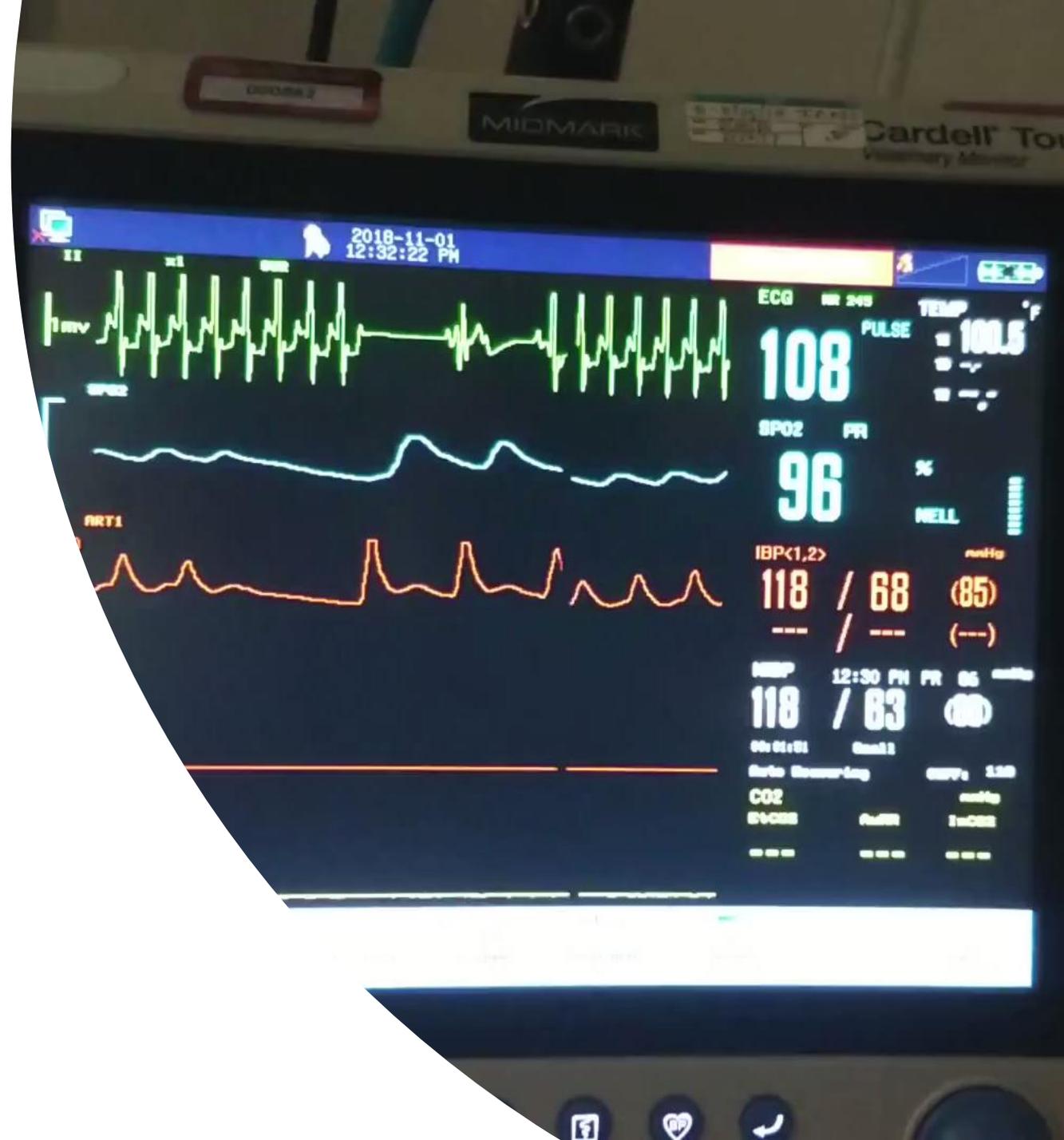
Comunmente **inestable**

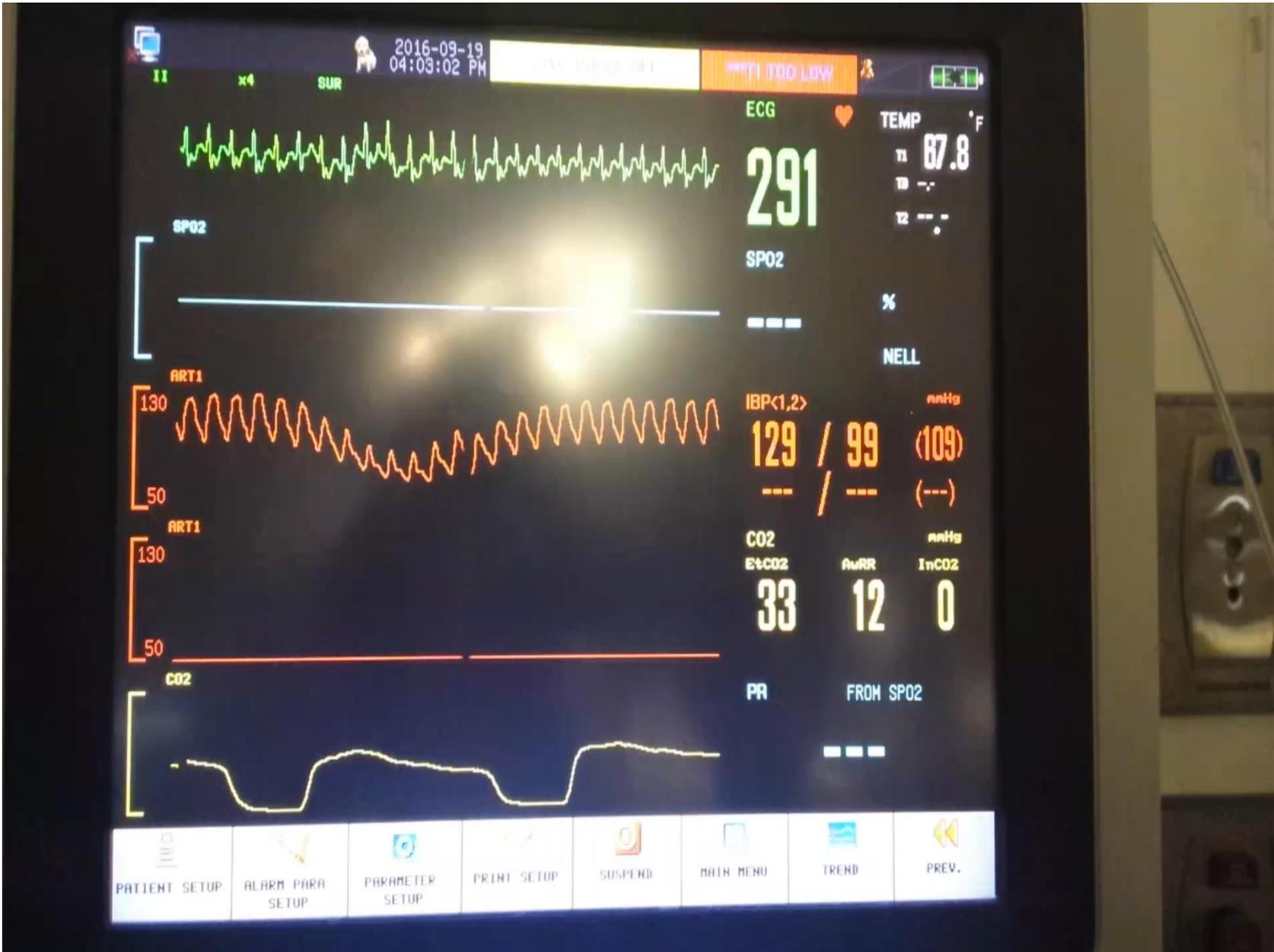
Tratamiento (urgencia)

Reducir FC:

Esmolol 0.2-0.5 mg/kg IV

Diltiazem 0.05-0.2 mg/kg IV





# Fibrilacion atrial

Mas comun en **corazones grandes**

Perdida de sistole atrial (~20%)

En perros la frec V no muy elevada

*Puede ser aguda inducida por narcoticos*

Si FC muy elevada; esmolol o diltiazem

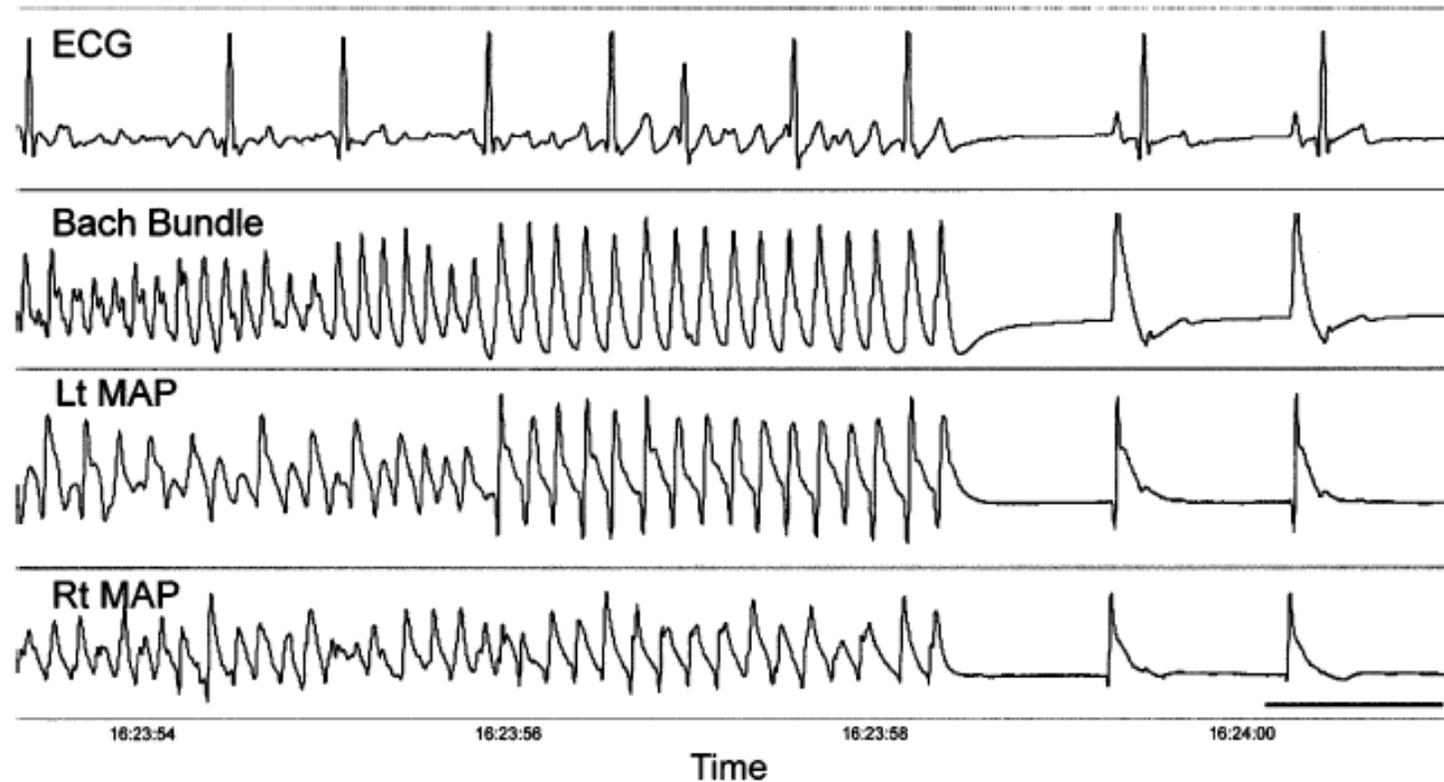
Cardioversion

*En agudos y por opioides, lidocaina 2-4 mg/kg  
IV*



## **Lidocaine Converts Acute Vagally Associated Atrial Fibrillation to Sinus Rhythm in German Shepherd Dogs with Inherited Arrhythmias**

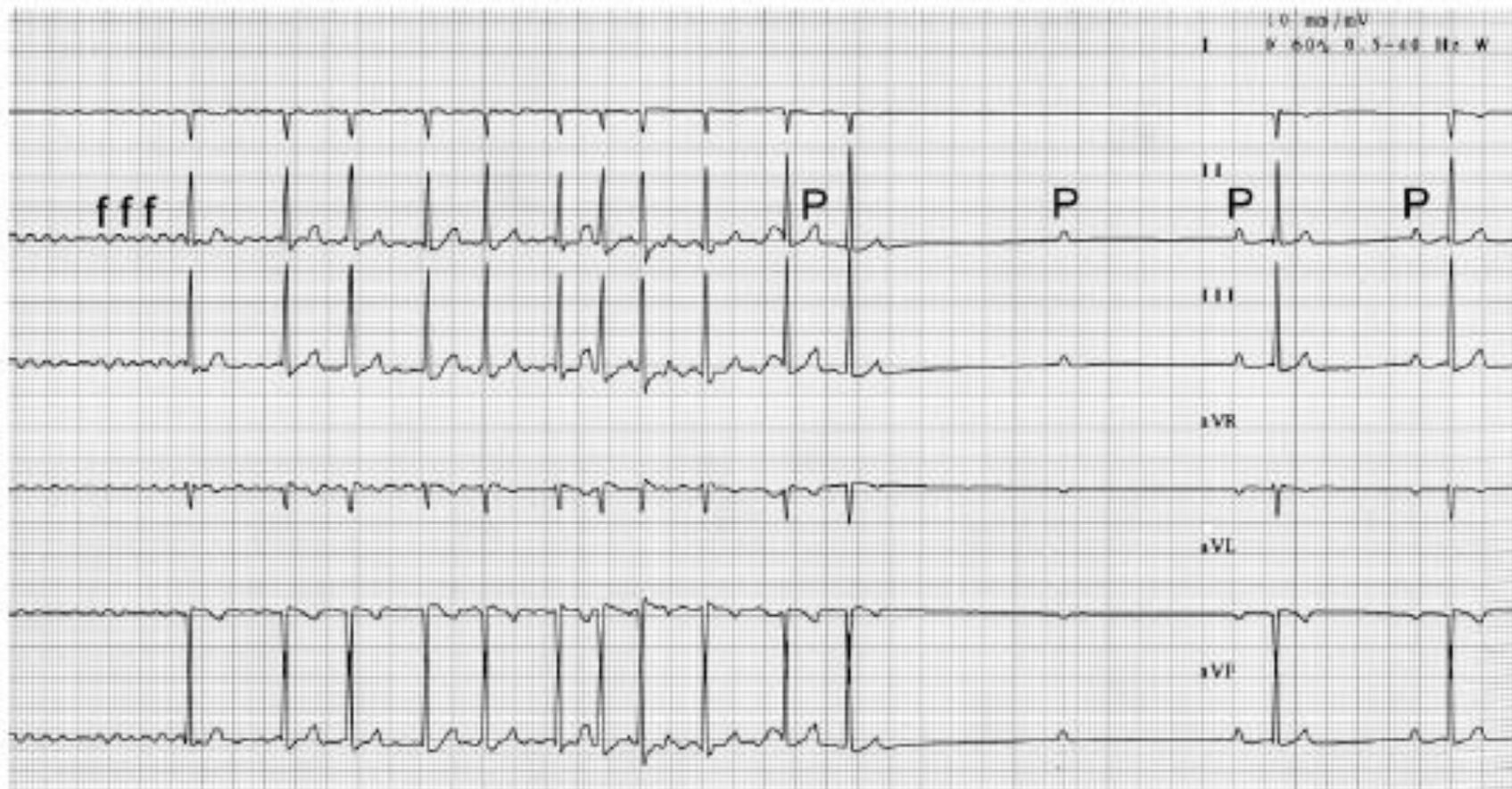
R. Pariaut, N.S. Moïse, B.D. Koetje, J.A. Flanders, S.A. Hemsley, T.B. Farver, R.F. Gilmour, Jr.,  
A.R.M. Gelzer, M.S. Kraus, and N.F. Otani



## Cardioversion with lidocaine of vagally associated atrial fibrillation in two dogs

N. Sydney Moïse, DVM, Dipl. ACVIM\*, Romain Pariaut, DMV, Dipl. ACVIM,  
Anna R.M. Gelzer, Dr. med. vet., Dipl. ACVIM,  
Marc S. Kraus, DVM, Dipl. ACVIM, Seung Woo Jung, DVM

*Cornell University, College of Veterinary Medicine, Department of Clinical Sciences,  
Ithaca, NY 14853-6401, USA*



# Taquicardia ventricular

3 o mas CPVs

Uniforme o multifocal

## Tratamiento

Inestables

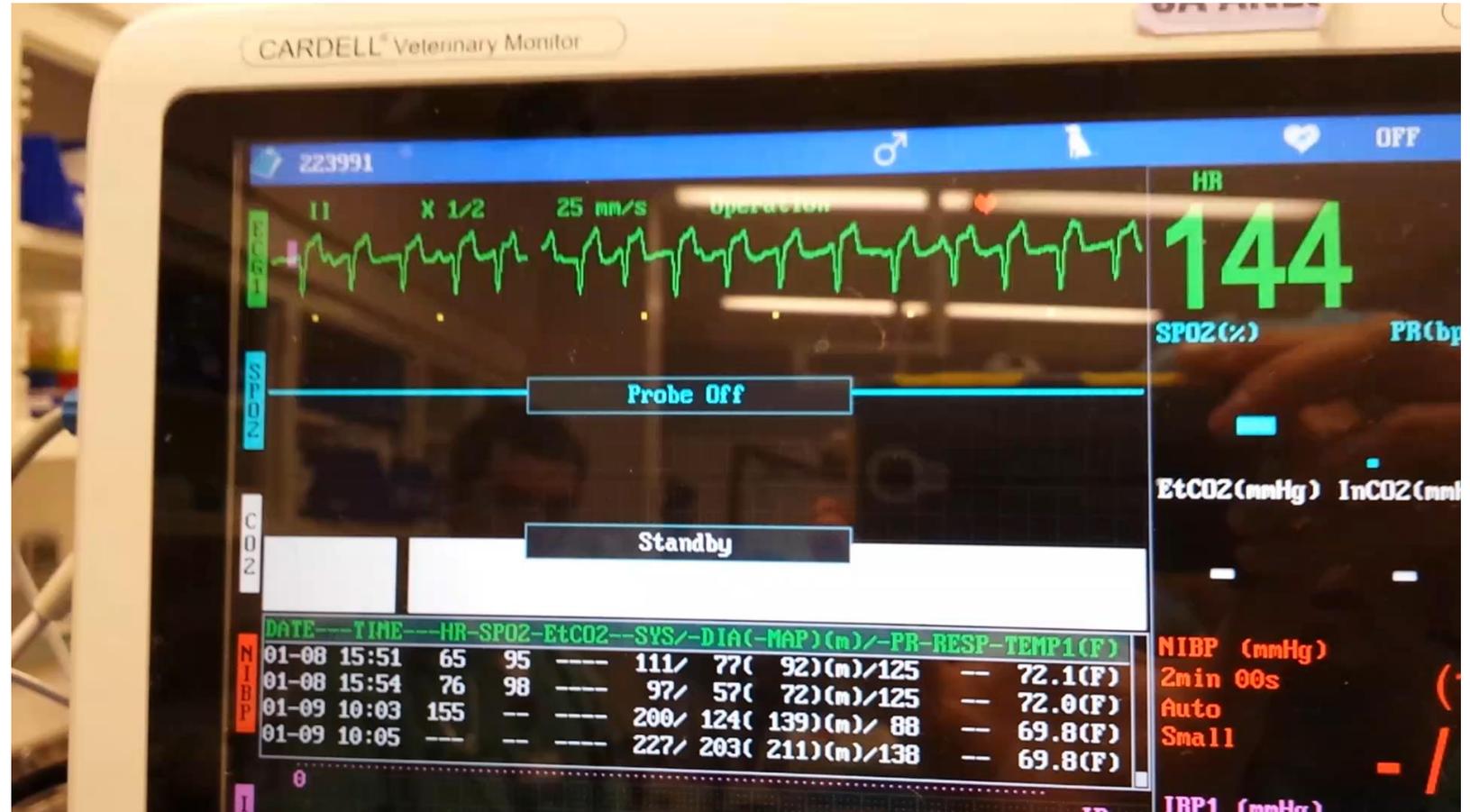
Multifocal

Con enf cardiaca

Lidocaina 2-4 mg/kg

Esmolol

Magnesio 0.3 mEq/kg

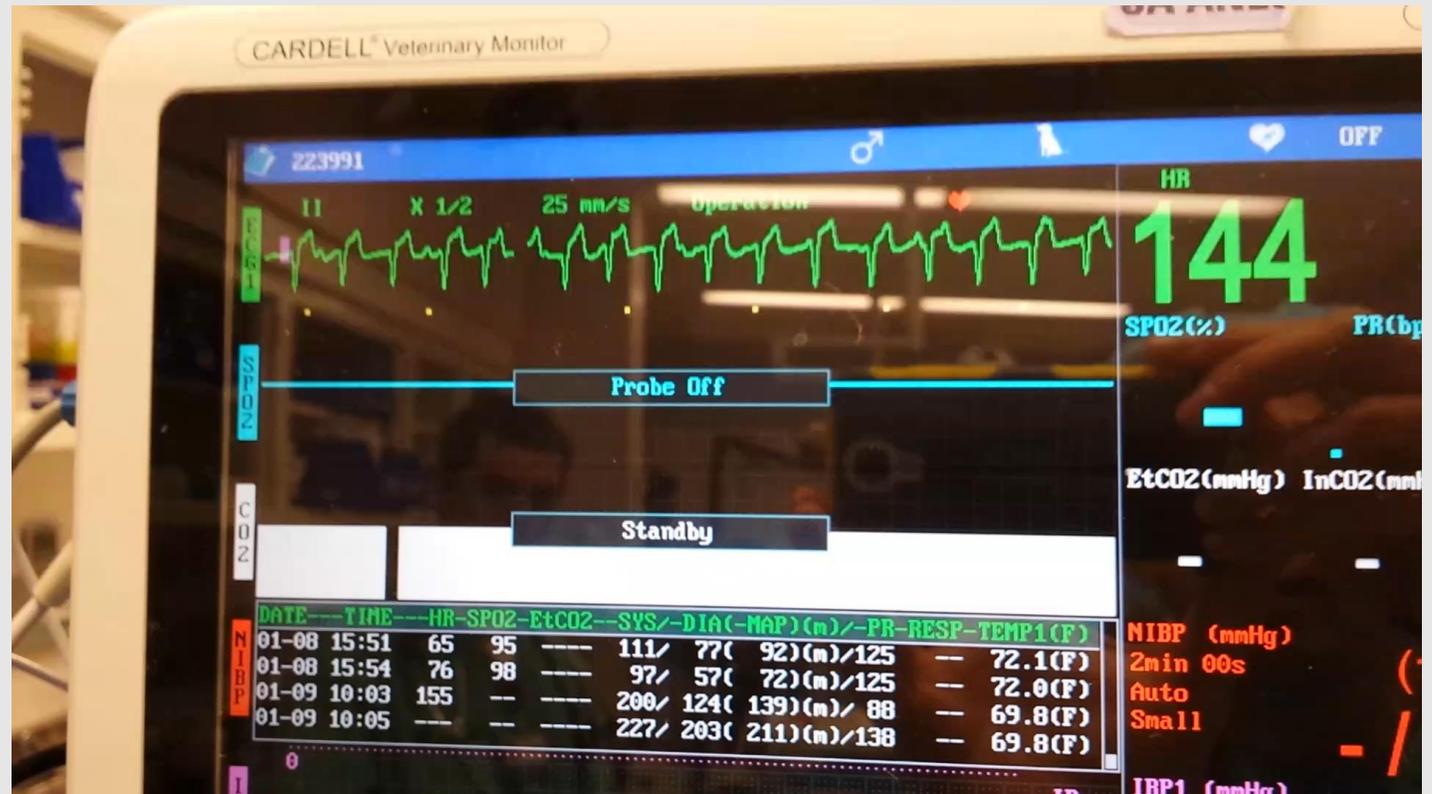


# Taquicardia ventricular

Aqui hay que decidir entre tartar o no tartar

Uniforme? Normotenso? Sin enf cardiaca?

En casos asi generalmente no intervengo



# Arritmias

- No hay evidencia que la **TV benigna** progrese a **FV**
- El tratamiento **antiarritmico** no es libre de **complicaciones**
- Causas no cardiogenicas deben ser corregidas

A photograph of a busy surgical suite. Several operating tables are visible, each with a team of staff in blue scrubs and masks. Large overhead surgical lights illuminate the room. The scene is captured from a slightly elevated perspective, looking down into the operating area.

Gracias