

# 正常心血管功能调节和急性右心力衰竭

( Regulation of the Cardiovascular System and Acute Right Heart Failure )

实验教学管理中心

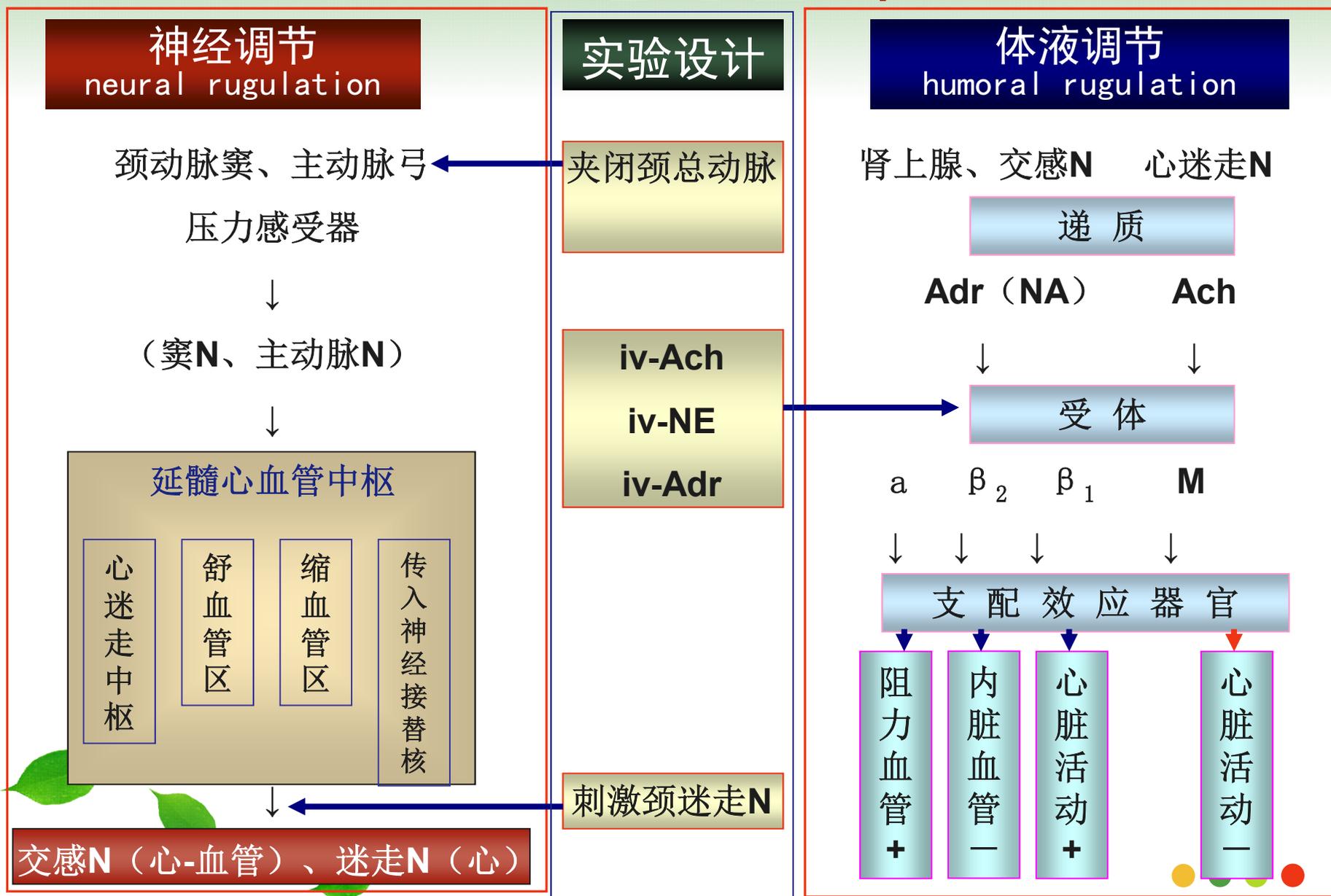


# 一、实验目的

- 以动脉血压、中心静脉压、心率等为指标，观察整体情况下某些神经、体液因素对心血管活动的调节；加深对手血管活动神经体液调节的认识；
- 学习使心脏负荷过度的方法，制备家兔急性右心衰竭的模型，观察并分析急性右心衰时血流动力学指标的变化。



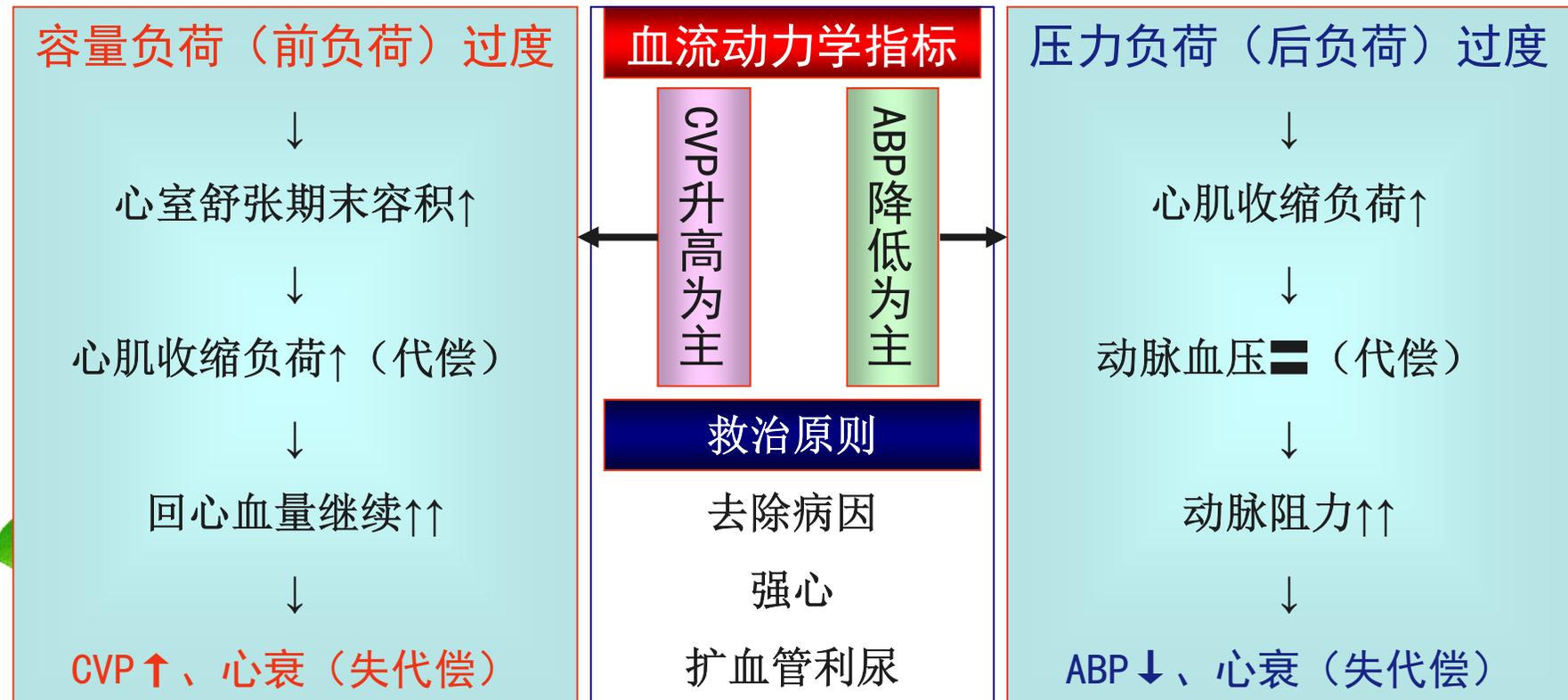
## 二、理论基础



## 二、理论基础

- 急性右心心力衰竭(**Acute Right Heart Failure**) ——因急性严重的心肌损害或突然加重的负荷,使右心功能正常或处于代偿期的心脏在短时间内发生衰竭。

### 心脏负荷过度导致右心衰的机制及血流动力学变化

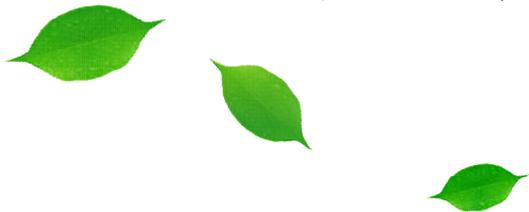


## 三、实验步骤

**动物：**家兔 2-3Kg。

**器材：**Pclab生物信号采集系统，动物手术器械，  
压力换能器等。

**试剂：**20%乌拉坦，0.1%肝素生理盐水，5:100000  
肾上腺素（Adr），1:100000乙酰胆碱（Ach）  
，1:10000去甲肾上腺素（NA），1%呋塞米，  
1%山莨菪碱



# 三、实验步骤

## 手术流程



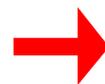
家兔捉拿与固定



麻醉



右侧颈静脉分离  
右心房插管，监测CVP



左颈动脉插管，监测血压  
右颈动脉分离，穿线备用  
分离双侧迷走神经，穿线备用



# 中心静脉压插管成功标志

大腔静脉外



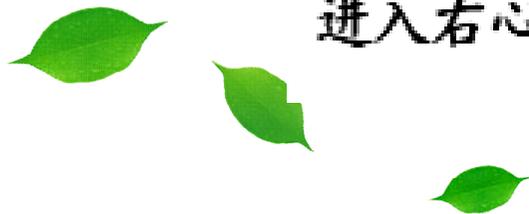
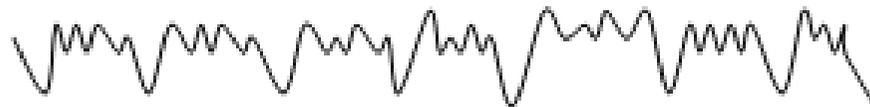
大腔静脉内

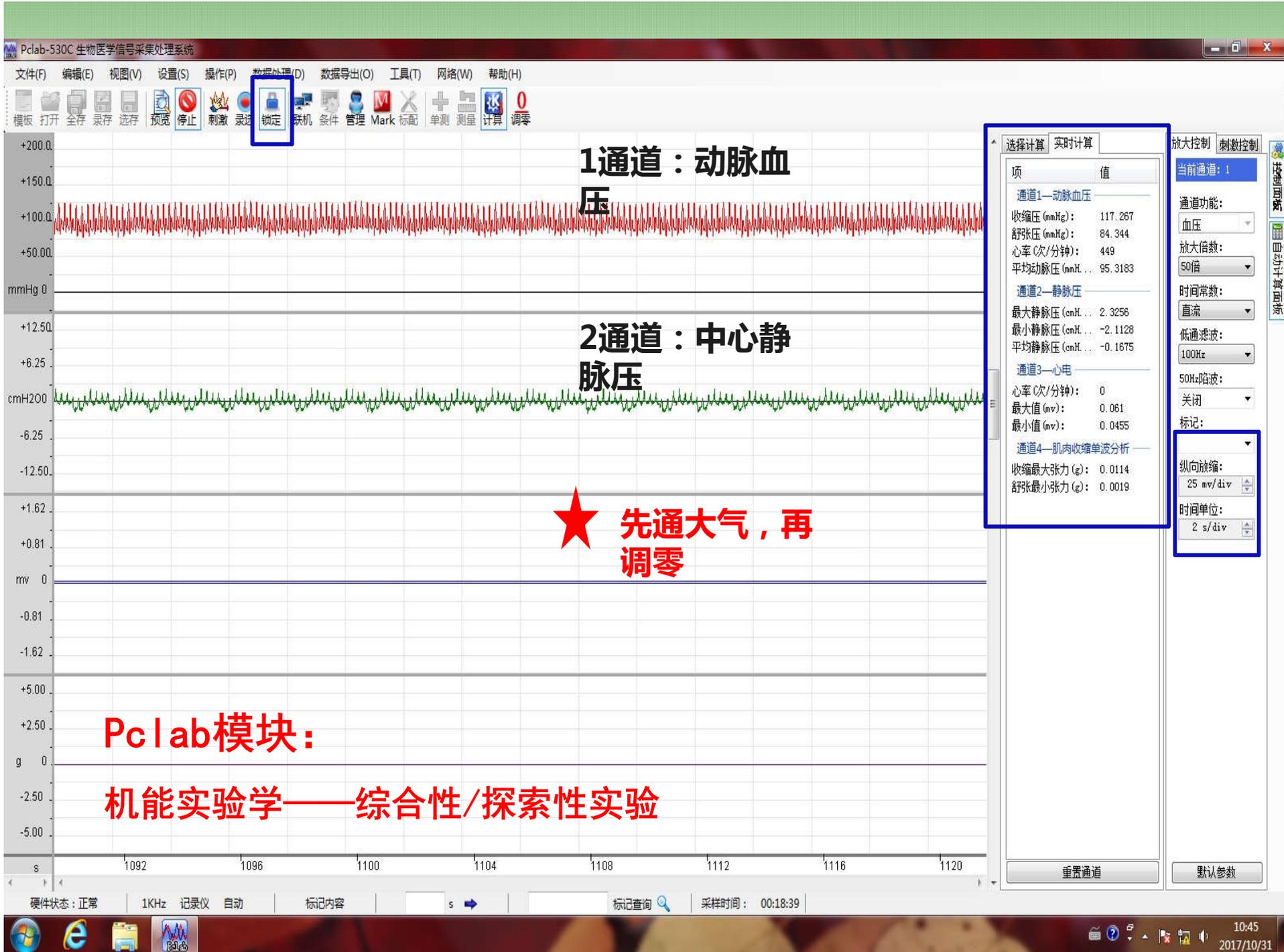


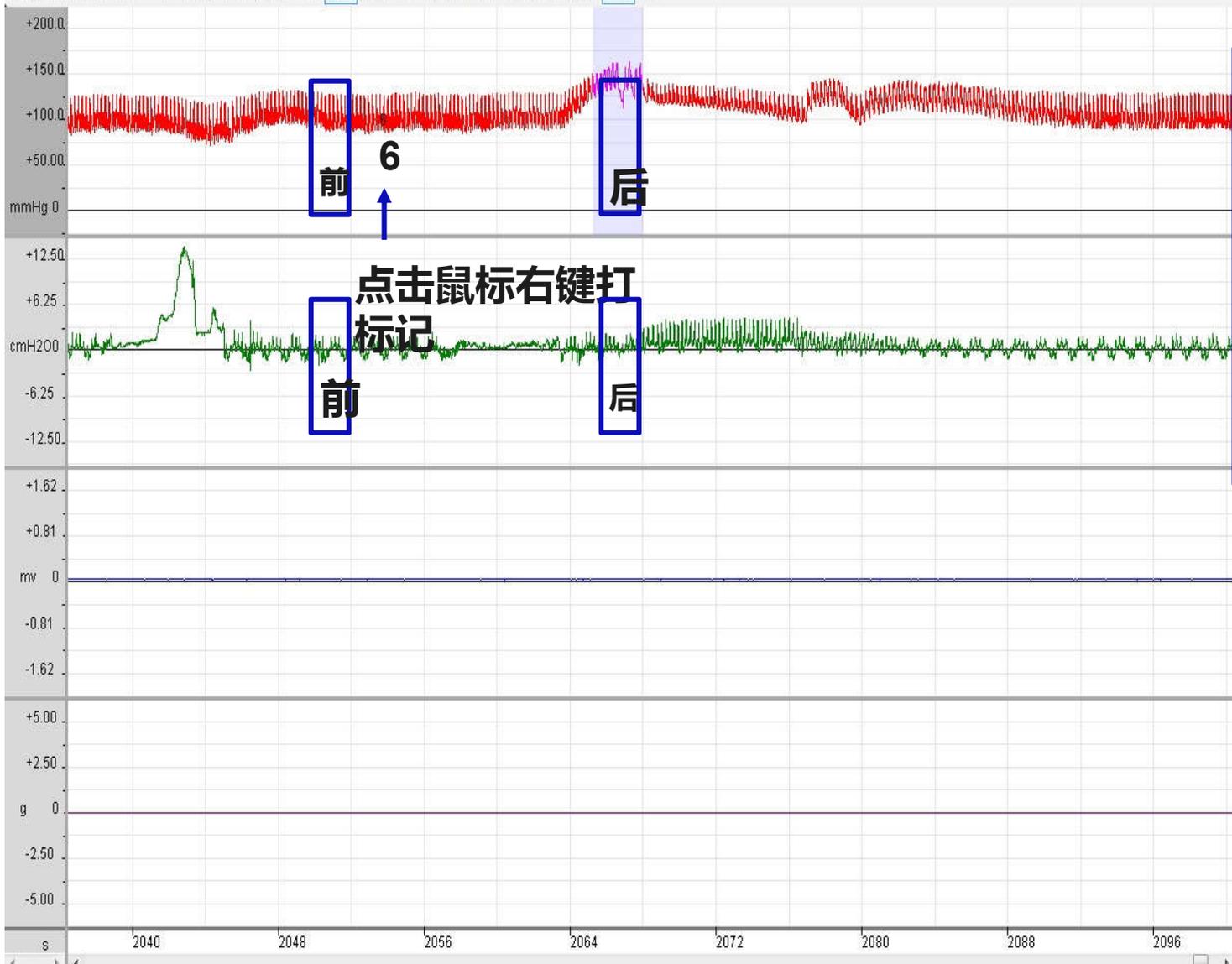
接近右心房



进入右心房







选择计算 实时计算

项	值
通道1—动脉血压	
<input type="checkbox"/> 最大收缩压 (...)	163.1568
<input type="checkbox"/> 最小舒张压 (...)	113.3616
<input checked="" type="checkbox"/> 平均收缩压 (...)	156.9262
<input checked="" type="checkbox"/> 平均舒张压 (...)	126.822
<input checked="" type="checkbox"/> 平均动脉压 (...)	136.8574
<input checked="" type="checkbox"/> 平均脉压 (mm...)	30.1061
<input checked="" type="checkbox"/> 心率 (次/分...)	189
<input type="checkbox"/> 平均收缩间...	0.1253
<input type="checkbox"/> 平均舒张间...	0.1708
<input type="checkbox"/> 平均收缩舒...	0.7335
<input type="checkbox"/> +dP/dt max (...)	1049.646
<input type="checkbox"/> -dp/dt max (...)	-1216.843
<input type="checkbox"/> t-dP/dt max:	0.0251
<input type="checkbox"/> 心动周期数:	9

放大控制 刺激控制

当前通道: 1

通道功能: 血压

放大倍数: 50倍

时间常数: 直流

低通滤波: 100Hz

50Hz陷波: 关闭

标记:

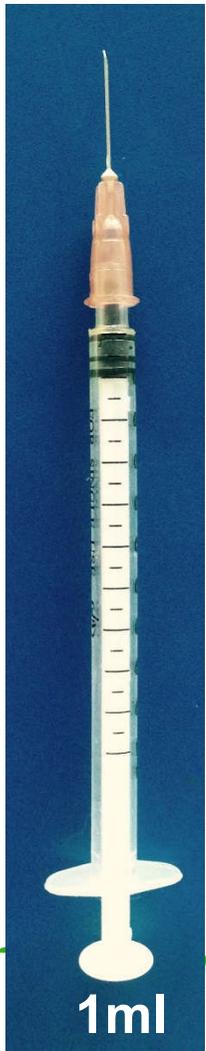
纵向放缩: 25.00 mv/div

时间单位: 4 s/div

显示所有通道 默认参数

# 三、实验步骤

## 正常心血管功能调节



术毕，稳定5-10min



观察记录各项指标

稳定5min，夹闭右侧颈总动脉10s

观察记录各项指标

稳定5min，分别电刺激双侧迷走神经



观察记录各项指标

稳定5min，iv-NE 0.3ml，iv-NS 1ml



观察记录各项指标

稳定5min，iv-Ach 0.2ml，iv-NS 1ml



观察记录各项指标

稳定5min，iv-Adr 0.2ml，iv-NS 1ml



### 观察指标

心率

呼吸频率、深度

收缩压、舒张压、  
脉压差

中心静脉压



# 三、实验步骤

## 急性右心衰模型复制及救治



心血管功能调节实验后10min



观察记录处理前指标

颈静脉快速注射N.S. 50-100ml



观察记录处理后指标

颈静脉缓慢注射液体石蜡 0.5ml/kg



观察记录处理后指标

静脉注射抢救药物 (3选1)

1%呋塞米 (0.4ml/kg)

1%山莨菪碱 (0.4ml/kg)

5:100000肾上腺素 (0.2ml/kg)



观察记录治疗后指标



**观察指标**

心率

呼吸频率、深度

收缩压、舒张压、  
脉压差

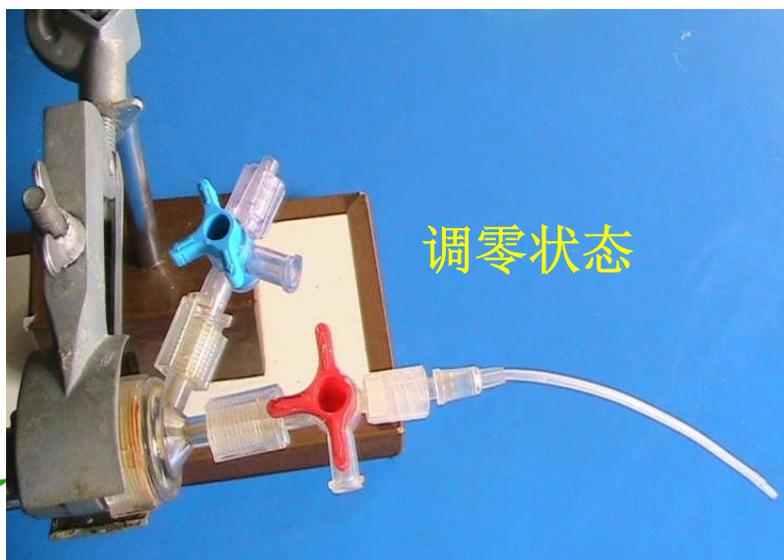
中心静脉压



操作项目与步骤		血流动力学指标(mmHg)		中心静脉压 (cmH <sub>2</sub> O)	心率 (次/分)	呼吸频率 (次/分)	呼吸深度
		收缩压 / 舒张压	脉压差				
夹闭双侧颈动脉10s	前						
	后						
分别电刺激双侧迷走神经	前						
	后						
颈静脉注射 NE ( 0.3ml )	前						
	后						
颈静脉注射 ACH ( 0.2ml )	前						
	后						
颈静脉注射 Adr ( 0.2ml )	前						
	后						
颈静脉注射 N.S. ( 50ml )	前						
	后						
颈静脉注射石蜡 ( 0.5ml )	前						
	后						
抢救药物处理后	前						
	后						

## 四、常见问题

- **Q:** 家兔平均动脉压值过高（过低），为300mmHg（-50mmHg）？
- **A:** 测量进行前未对压力换能器进行正确调零处理。



## 四、常见问题

- **Q:** 实验过程中，发现家兔脉压差过低，为0~10mmHg?
- **A:** 最有可能的原因：导管堵塞，用少量肝素（1ml）疏通管道。
- **Q:** 做完实验后，发现导管和换能器里有大量凝血块，是否可用肝素来溶解血块？
- **A:** 肝素只能抗凝，不能溶栓。故实验完后不可用肝素清洗管路，而是用蒸馏水。



## 四、注意事项

- 麻醉时**后2/3给药速度**要慢；
- 每项操作完成后，待血压稳定后再进行下一项实验；
- 按照**剂量和时间**严格给药，是心衰模型制备成功的关键；
- **实验结果**及时记录、保留（**专人记录**）；
- 实验完成后自颈静脉插管注射空气**处死动物**（注意三通管方向）。



# 五、作业

- 本次实验内容须以**论文形式**提交电子版和纸质版
- 提交方式及时间：

**纸质版：A4双面打印**，课代表收齐，下节课上课时提交。

**电子版：Word格式**，课代表收齐，考试前一周提交。（电子版文件名格式：3150033001-张\*\*-2015预防-右心衰.docx）

- 具体写作格式请参考《南方医科大学学报》 [www.j-smu.com](http://www.j-smu.com)

- 字号：**标题**（宋体三号），**其余部分**（宋体五号）

- **注意段落不要分栏**



## 2 撰稿要求

### 2.1 作者署名

**作者栏**请署该实验组所有同学姓名，主笔者为第一作者（须有学号）；  
**单位栏**请署年级、专业等信息。

### 2.2 摘要

论文需附中文摘要，摘要包括目的、方法、结果及结论四部分。

做到对论文的内容不加注释和评论的简短陈述，扼要地说明研究工作的目的、研究方法和最终结论等，重点是结论。注意详略得当，字数不要过多。

### 2.3 图表

文章附图应按照在文中出现的次序用阿拉伯数字依次编号（图1、图2）。  
组合图片（如包括两张及以上图片）中的各张图片依次用大写英文字母编号（A、B、C等）。

表格的设计要简明合理，要使用三线表。数据较少时（如只有不足5个数据）请改用文字描述而不要罗列表格。



## 2.4 参考文献

在正文中，依照其出现的先后顺序用阿拉伯数字加方括号、上标标出。参考文献的作者超过三位的只写前三位，后加“等”或“et al”，未超过的三位的应全部列出。外文期刊名称和作者姓名缩写以美国国立医学图书馆编辑的《Index Medicus》格式为准。

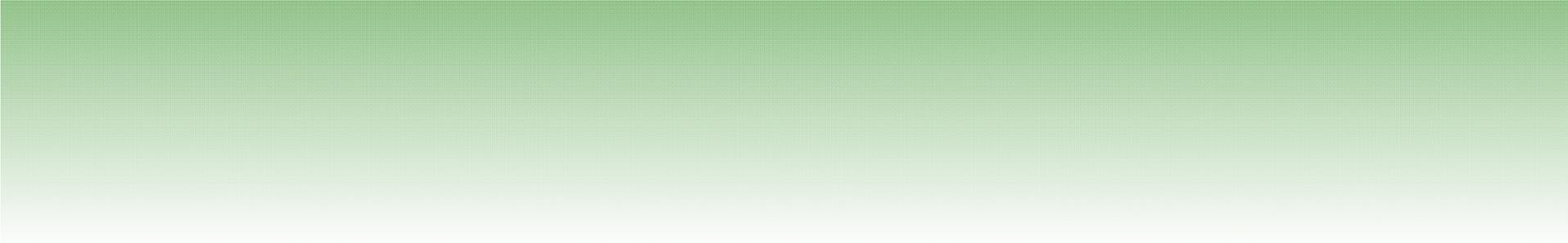
示例如下：

### 参考文献

- [1] 邓永键, 王爽, 郑林, 等. LUNX基因增强子的克隆及调控活性分析 [J]. 南方医科大学学报, 2010, 30(8): 2025-9.
- [2] Kopen GC, Prockop DJ, Phinney DG, et al. Marrow stromal cells migrate throughout forebrain , and they differentiate into astrocytes after injection into neonatal mouse brains [J] . Proc Natl Acad Sci U S A, 1999, 96(19): 10711-6.
- [3] 李彦豪. 实用临床介入诊疗学图解 [M] . 2 版. 北京: 科学出版社, 2007: 51-62.







开始实验

