

## 撤稿声明

撤稿文章名:

自体胆汁逆行胰管注射诱导比格犬重症急性 胰腺炎模型建立  
耿诚, 徐新建, 聂晓涵, 白晨光, 孟意程, 王喜艳

\* 通讯作者.

邮箱: krron@163.com

期刊名:

临床医学进展 (ACM)

年份:

2018

卷数:

8

期数:

8

页码 (从X页到X页):

733-742

DOI (to PDF):

<http://dx.doi.org/10.12677/ACM.2018.88123>

文章ID:

1570705

文章页面:

<https://www.hanspub.org/journal/PaperInformation.aspx?paperID=27217>

撤稿日期:

2019-01-09

### 撤稿原因 (可多选):

- 所有作者  
 部分作者:  
 编辑收到通知来自于

- 出版商  
 科研机构:  
 读者:  
 其他:

撤稿生效日期:

2019-1-16

### 撤稿类型 (可多选):

- 结果不实  
 实验错误       数据不一致       分析错误       内容有失偏颇  
 其他:
- 结果不可再得  
 未揭示可能会影响理解与结论的主要利益冲突  
 不符合道德
- 欺诈  
 编造数据       虚假出版       其他:  
 抄袭       自我抄袭       重复抄袭       重复发表 \*  
 侵权       其他法律相关:
- 编辑错误  
 操作错误       无效评审       决策错误       其他:
- 其他原因:

### 出版结果 (只可单选)

- 仍然有效.  
 完全无效.

### 作者行为 失误(只可单选):

- 诚信问题  
 学术不端  
 无 (不适用此条, 如编辑错误)

\* 重复发表: "出版或试图出版同一篇文章于不同期刊."

历史

作者回应:

- 是, 日期: yyyy-mm-dd  
 否

信息改正:

- 是, 日期: yyyy-mm-dd  
 否

说明:

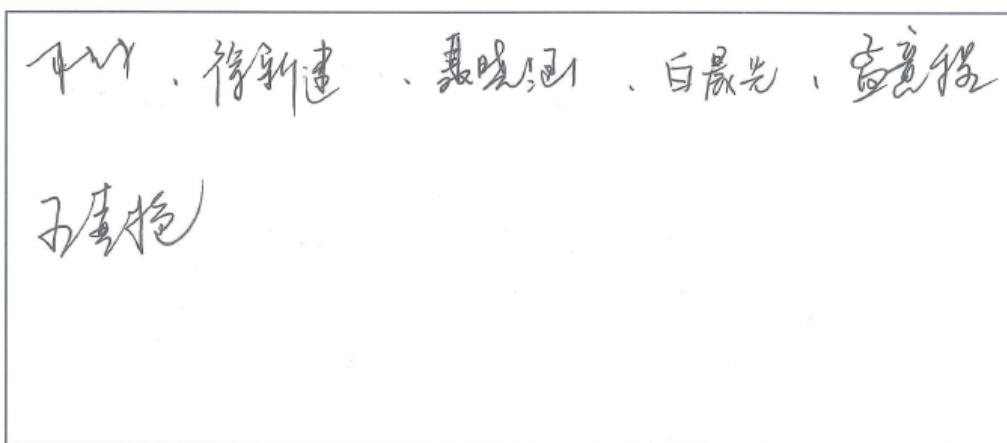
“自体胆汁逆行胰管注射诱导比格犬重症急性胰腺炎模型建立”一文刊登在 2018 年 10 月出版的《临床医学进展》2018 年第 8 卷第 8 期第 733-742 页上。因作者疏忽, 文章部分内容有待进一步确认, 根据国际出版流程, 编委会现决定撤除此重复稿件, 保留原出版出处:

耿诚, 徐新建, 聂晓涵, 白晨光, 孟意程, 王喜艳. 自体胆汁逆行胰管注射诱导比格犬重症急性胰腺炎模型建立[J]. 临床医学进展, 2018, 8(8): 733-742. <http://dx.doi.org/10.12677/ACM.2018.88123>

指导编委:

Firstname Lastname  
(function e.g. EiC, journal abbreviation)

所有作者签名:



The image shows handwritten signatures of six individuals in Chinese ink on a white background. The signatures are arranged horizontally and appear to be the names of the authors mentioned in the text above. The handwriting is cursive and varies slightly in style.

# Establishment of Severe Acute Pancreatitis Animal Model in Beagles Induced by Retrograde Pancreatic Duct Injection of Autologous Bile

Cheng Geng<sup>1</sup>, Xinjian Xu<sup>1</sup>, Xiaohan Nie<sup>1</sup>, Chenguang Bai<sup>1</sup>, Yicheng Meng<sup>1</sup>,  
Xiyan Wang<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup>Department of General Surgery, Digestive and Vascular Center, 1st Affiliated Hospital of Xinjiang Medical University, Urumqi Xinjiang

<sup>2</sup>Department of General Surgery, Affiliated Tumor Hospital of Xinjiang Medical University, Urumqi Xinjiang  
Email: xxj0991@163.com, \*kron@163.com

Received: Sep. 29<sup>th</sup>, 2018; accepted: Oct. 16<sup>th</sup>, 2018; published: Oct. 23<sup>rd</sup>, 2018

## Abstract

**Objective:** To establish a stable and reliable animal model of severe acute pancreatitis in beagle dogs by retrograde main pancreatic duct injection of autologous bile. **Methods:** 12 beagles were divided into SAP model group and control group by random number table method, each group has 6 beagles. SAP model group was induced by retrograde pancreatic duct injection of autologous bile, control group only perform laparotomy, open the duodenum, suture, close the abdomen and observe. Continuous intravenous saline was injected at the speed of 1 mL/(kg/h) during observation. Thermal dilution pulse index continuous cardiac output (PiCCO) was used to determinate changes of hemodynamic parameters in beagles in 0, 2, 4, 6, 8, 10, 12 h. Cardiac index (CI), systemic vascular resistance index (SVRI), mean arterial pressure (MAP), oxygen index (PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub>) were recorded. **Result:** 2 hours after the induction of SAP model group, the level of CI and SVRI increased, and then began to decrease continuously until the late shock. 1 hour after sham procedure, the indexes of the control group increased slightly, and the final balance was basically stable. The success rate of animal model establishment was 100%. **Conclusion:** Establishment of severe acute pancreatitis animal model in beagles induced by retrograde pancreatic duct injection of autologous bile is safe and feasible. Model parameters are consistent with the clinical features and pathogenesis of SAP, with a high rate of success in modeling and economical.

## Keywords

Severe Acute Pancreatitis, Autologous Bile, Animal Models

# 自体胆汁逆行胰管注射诱导比格犬重症急性胰腺炎模型建立

\*通讯作者。

# 胰腺炎模型建立

耿 诚<sup>1</sup>, 徐新建<sup>1</sup>, 聂晓涵<sup>1</sup>, 白晨光<sup>1</sup>, 孟意程<sup>1</sup>, 王喜艳<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup>新疆医科大学第一附属医院, 消化血管外科中心胰腺外科, 新疆 乌鲁木齐

<sup>2</sup>新疆医科大学附属肿瘤医院普外科, 新疆 乌鲁木齐

Email: xxj0991@163.com, krron@163.com

收稿日期: 2018年9月29日; 录用日期: 2018年10月16日; 发布日期: 2018年10月23日

## 摘要

目的: 采用自身胆汁逆行主胰管注射法制作稳定可靠的比格犬重症急性胰腺炎动物模型。方法: 将12只比格犬按随机数字表法分为SAP模型组和对照组, 每组6只; SAP造模组用自体胆汁逆行主胰管注射法造模, 对照组仅给予开腹切开十二指肠、缝合、关腹并观察, 观察期间持续静脉注射生理盐水1 mL/(kg/h), 采用脉搏指示连续心排血量(PiCCO)热稀释法测定观察造模前以及造模后即刻(0)、2、4、6、8、10、12 h犬血流动力学参数变化。测定心指数(CI)、外周血管阻力指数(SVRI)、平均动脉压(MAP)、氧和指数( $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$ )等指标。结果: 造模组术后2小时后CI、SVRI指标升高, 随后开始持续降低, 直到休克晚期。对照组术后1小时各项指标小幅度升高, 最后趋于基本稳定状态。动物解剖证实模型组造模成功率100%。结论: 自身胆汁逆行主胰管注射法, 建立比格犬胆源性重症急性胰腺炎(SAP)模型, 是安全的可行的, 制模结果符合SAP临床特点及发病机理, 且有造模成功率高, 廉价等优点。

## 关键词

重症急性胰腺炎, 自体胆汁, 动物模型

Copyright © 2018 by authors and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

## 1. 引言

重症急性胰腺炎(Severe Acute Pancreatitis, SAP)发病是各种因素促成的, 现在在救治上有显著进步, 有关基础和临床研究取得了一定的进展, 但 SAP 的死亡率仍未改善。进一步改进救治方法及提高该病治愈率、减少并发症, 借助于 SAP 动物模型进行研究仍是重要手段[1][2][3], 目前动物模型的制作方法较多, 本研究旨在探讨建立接近人生理状态的犬 SAP 模型的可行性及为今后深入研究 SAP 发病机制提供实验模型。

## 2. 材料与方法

### 2.1. 动物与分组

健康比格犬 12 只, 雌雄不拘, 年龄 1~2 岁, 体重 10~12 kg(平均 11.2 kg, 由新疆医科大学实验动物中心提供, 随机分为 2 组, 每组 6 只犬, 分为 SAP 造模组 6 例和假手术组 6 例)。

## 2.2. 实验材料

氯胺酮(上海第一生化药业公司), 2.5 硫喷托纳, 麻醉机(Drager Fabius Tiro, 德国)、8Fr 三腔中心静脉导管(Arrow, 美国)、PiCCO 系统(Pulsion Medical Systems, 德国)。

## 2.3. 实验试剂

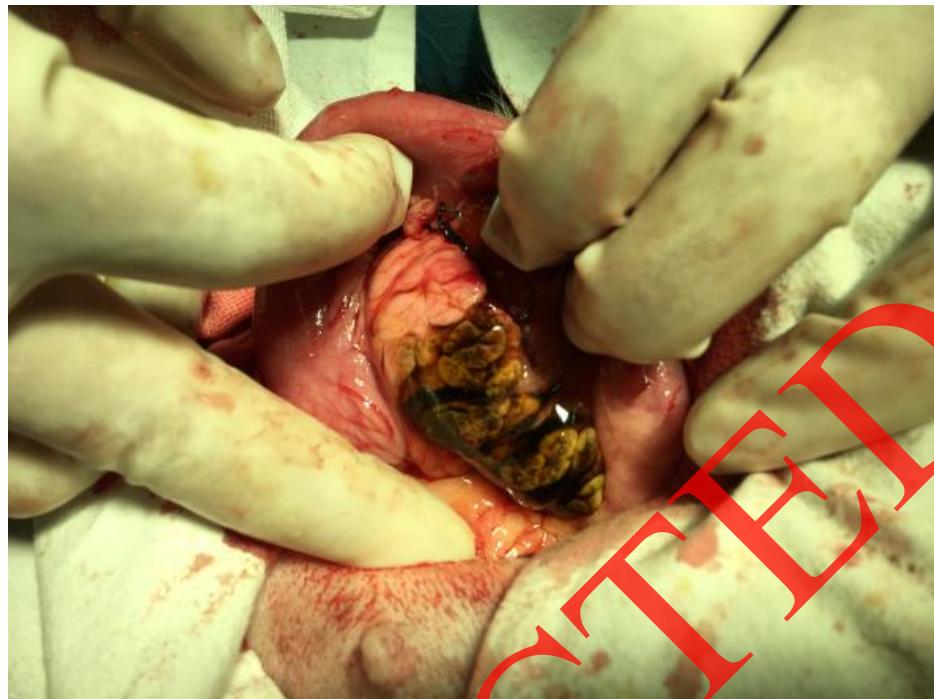
比格犬自身胆汁, 0.9%生理盐水(新疆华世丹药业)。

## 2.4. 方法

比格犬在饲养室饲养 1 周, 定量进食, 自由饮水。制模前禁食 12 h, 禁饮 4 小时, 氯胺酮(上海第一生化药业公司) 10 mg/kg 肌肉注射基础麻醉, 颈部过伸位固定于手术台上, 行气管内插管(ID 6.5 mm), 气管导管接麻醉机(Drager Fabius Tiro, 德国)机控呼吸, 吸入氧浓度为 40% ( $\text{FiO}_2 = 0.4$ ), 潮气量( $V_t$ ): 10 mL/kg, 呼吸频率( $R_f$ ): 25~35 次/min, 吸:呼比(I:E)为 1:1.5, 2.5%硫喷妥钠维持麻醉, 持续微量泵泵入; 留置尿管记录尿量, 双侧颈部和腹股沟区用电动理发剪备皮并用碘伏消毒; 从右颈外静脉穿刺置入 8Fr 三腔中心静脉导管(Arrow, 美国), 将导管尖端置入上腔静脉与心房交界处(置入深度以在监护仪上出现 CVP 波形为准), 建立静脉通道; 切开左侧腹股沟区, 显露双侧股动脉, 左侧连接 PiCCO [4] [5] 系统(Pulsion Medical Systems, 德国)监测心率(HR)、平均动脉压(MAP)、心输出量指数(CI)等。上腹正中切口进腹, 自胆囊底部穿刺抽取犬自身胆汁备用, 间断缝合关闭胆囊穿刺口, 切开十二指肠对侧系膜缘, 找到主胰管开口, 采用 BD 套管针针头逆行插管并外接输液泵, 以 10 ml/h 的速度, 注入自身胆汁 1 ml/kg, 可见胰腺颜色改变, 注射完毕后保持压力不变, 5 分钟后拔管, 同时丝线结扎主胰管, 间断缝合十二指肠切口, 逐层关腹(如图 1, 图 2)。对照组, 仅给予插管及观察, 观察期间持续静脉注射理盐水 1 mL/(kg/h)。经动脉导管取得动脉血行血气分析, 测定动脉氧分压。经静脉套管采集静脉血检测血常规及生化指标。



**Figure 1.** Extraction of dog's own bile from puncture at the bottom of gallbladder  
**图 1.** 自胆囊底部抽取自体胆汁



**Figure 2.** General view of pancreas after autologous bile retrograde pancreatic duct injection  
**图 2.** 自体胆汁逆行胰管注射后胰腺大体观

## 2.5. 指标监测

观察各组比格犬术后一般情况。每隔一小时用 10 ml 注射器经颈内静脉导管快速注入( $<5$  s) 5 ml 冰冻盐水( $0^{\circ}\text{C}$ ~ $4^{\circ}\text{C}$ )连续测 3 次取均值，记录 CI、SVRI、MAP 时各项指标的变化。待实验结束后颈动脉放血处死，进行大体解剖。记录腹腔积液量以及性状，切取胰腺组织，用 10% 甲醛溶液固定 24 h 后制作切片，进行苏木素 - 伊红(HE)染色，光镜下观察组织病理学变化。本实验动物处置方法符合动物伦理学标准。

## 2.6. 统计学处理

采用 SPSS 19.0 软件进行数据统计，计量资料以均数±标准差( $\bar{x} \pm s$ )表示，对两组 数据进行方差齐性检验后再进行两独立样本 t 检验， $P < 0.05$  表示差异有统计学意义。

## 3. 结果

### 1) 胰腺组织病理切片与造模成功率

在本次实验周期内，比格犬无死亡。对照组比格犬胰腺组织外观除轻度水肿外均正常；SAP 造模组动物的胰腺大体形态学显示明显水肿、出血、坏死及广泛的胰周脂肪组织坏死和皂化(图 3)。本组动物成模率为 100%。胰腺组织病理切片提示：SAP 造模组 HE 染色切片镜下可见胰腺组织中有大片凝固性坏死，细胞结构不清，间质小血管壁坏死，出血。坏死区周围有大量中性粒细胞及单核细胞浸润(图 4)，对照组 HE 染色切片可见胰腺间质水肿伴少许中性粒细胞浸润，腺泡和导管基本正常(图 5)。

### 2) MAP 变化(图 6)

造模前实验组和对照组的 MAP 比较差异均无统计学意义[MAP 分别为( $81.67 \pm 6.86$ ) mmHg 和( $77.00 \pm 4.52$ ) mmHg,  $P = 0.292$ ]。造模后，造模组组 MAP 均逐渐下降，于 8 h 时明显低于对照组[MAP (mmHg):  $65.67 \pm 6.38$  比  $73.83 \pm 3.49$ ,  $P = 0.03$ ]。



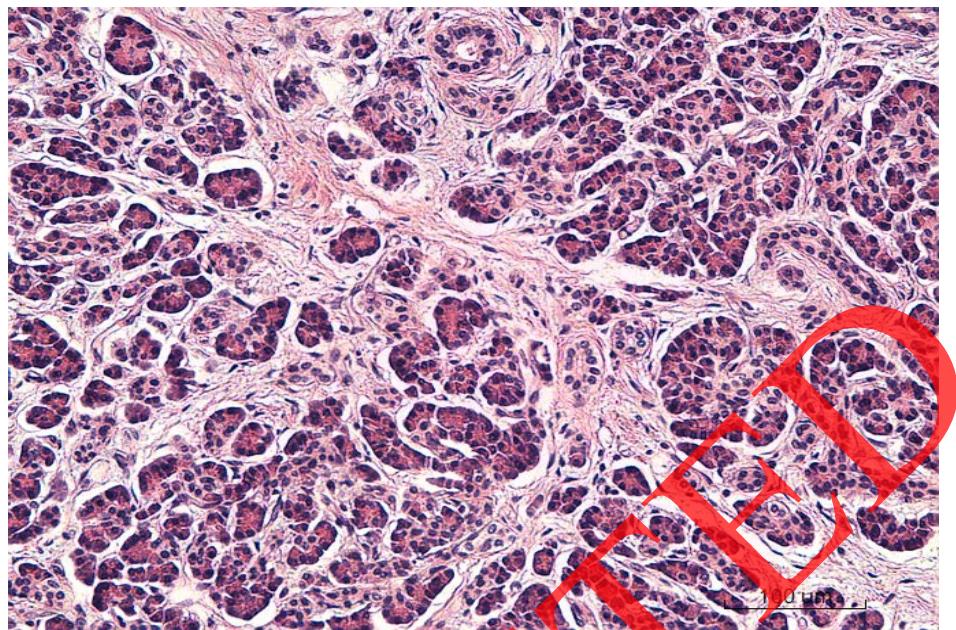
**Figure 3.** Gross morphology of pancreas showed obvious hemorrhage and necrosis of the pancreas, and hemorrhage was also seen around the pancreas

**图 3.** 胰腺大体形态学可见胰腺组织出血坏死明显，胰周亦可见出血，皂化斑形成



**Figure 4.** SAP model showed obvious hemorrhage and necrosis, infiltration of neutrophils and monocytes (100× HE staining)

**图 4.** SAP 造模组胰腺镜下可见出血坏死明显，大量中性粒细胞以及单核细胞浸润(100× HE 染色)



**Figure 5.** Interstitial edema of pancreas and infiltration of neutrophils were observed in the control group, and the acinus and ducts were basically normal (100× HE staining)

**图 5.** 对照组可见胰腺间质水肿伴少许中性粒细胞浸润，腺泡和导管基本正常(100× HE 染色)

### 3) 心排指数(CI)变化(图 7)

造模前实验组和对照组的 MAP 比较差异均无统计学意义[CI ( $\text{L} \cdot \text{min}^{-1} \cdot \text{m}^{-2}$ ):  $3.13 \pm 0.75$  和  $3.01 \pm 0.62$ ,  $P = 0.292$ ]。造模后, 造模组 CI 呈先上升后下降趋势, 于 12 h 时明显低于对照组[CI ( $\text{L} \cdot \text{min}^{-1} \cdot \text{m}^{-2}$ ):  $1.94 \pm 0.64$  比  $3.42 \pm 0.40$ ,  $P = 0.007$ ]。

### 4) 周围血管阻力指数(SVRI)变化(图 8)

造模前实验组和对照组的 SVRI 比较差异均无统计学意义[SVRI ( $\text{dyn} \cdot \text{seccm}^{-5} \cdot \text{m}^2$ ):  $1950.12 \pm 323.64$  和  $2092.00 \pm 389.62$ ,  $P = 0.175$ ]。实验组造模后, 外周血管阻力 1 至 2 小时期间有未见明显变化, 随后持续上升, 在第 8 小时达到峰值后呈持续减低状态, 并于 12 小时实验结束时明显低于对照组, 而对照组 SVRI 则无明显变化, [SVRI ( $\text{dyn} \cdot \text{seccm}^{-5} \cdot \text{m}^2$ ):  $1444.83 \pm 396.92$  和  $2225.83 \pm 299.39$ ,  $P = 0.007$ ]。

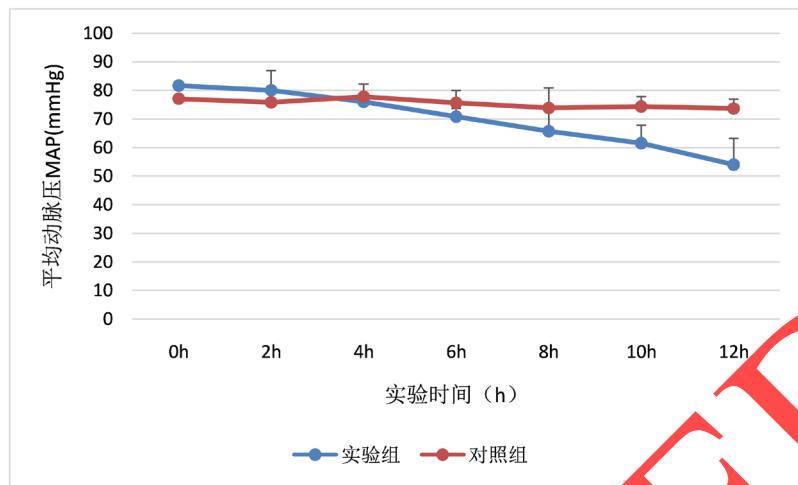
### 5) 氧合指数( $\text{PaO}_2\text{-FiO}_2$ )变化(图 9)

造模前实验组和对照组的氧合指数比较差异均无统计学意义[ $\text{PaO}_2\text{-FiO}_2$  ( $\text{mmHg}$ ):  $494.33 \pm 31.78$  和  $479.83 \pm 23.96$ ,  $P = 0.152$ ]。造模成功后, 造模组氧合指数呈持续下降趋势, 于 8 h 时开始明显低于对照组[ $\text{PaO}_2\text{-FiO}_2$  ( $\text{mmHg}$ ):  $341.83 \pm 64.16$  比  $415.83 \pm 24.71$ ,  $P = 0.03$ ]。

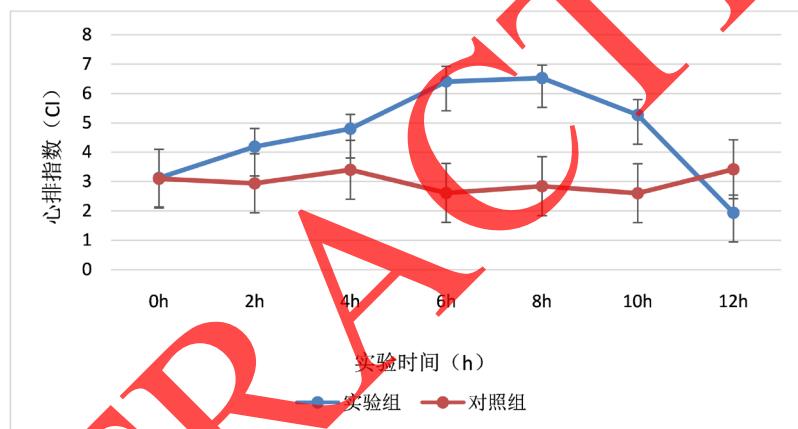
## 4. 讨论

目前随着相关亚专业研究的进一步深入, 对于胰腺炎的临床病因以及治疗研究和与之相关的基础研究已经进入到分子水平, 稳定可靠的动物模型制作将为相关研究的进一步进展提供确切的保障[6][7][8]。目前临床常用的造模动物有小鼠、大鼠以及家兔等, 建立模型后可进行相关基因研究以及药物临床试验, 但是若研究重症急性胰腺炎相关机械通气, 液体复苏以及血流动力学指标改变, 因上述动物体积较小, 相关研究可能无法实现。

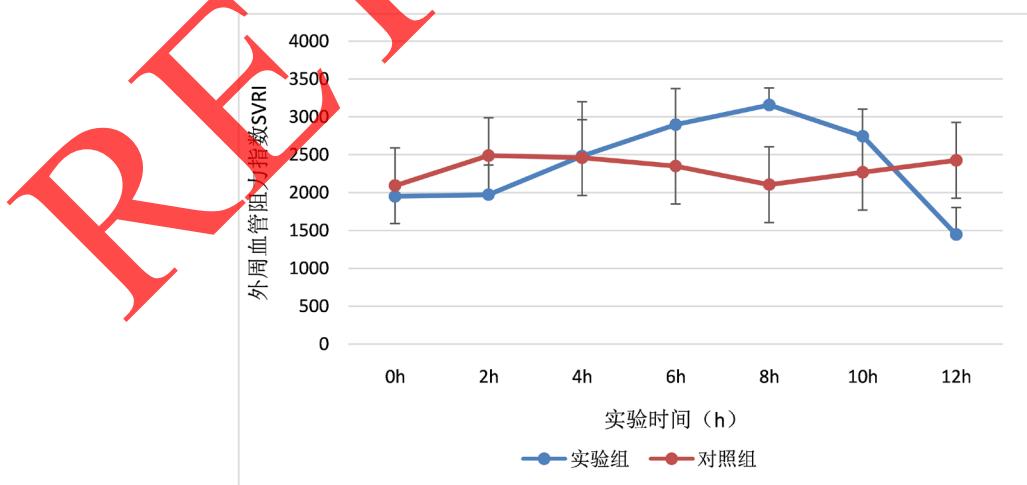
目前胰腺炎造模的方法主要包括雨蛙素注射法、L-精氨酸注射法与逆行牛磺胆酸钠胰管注射法。雨蛙素注射法相对损伤较小, 具有较高可重复性与操作便捷性, 可采取多种方式给药等诸多优点, 但所造成的



**Figure 6.** MAP changes  
**图 6.** MAP 变化示意图



**Figure 7.** Cardiac output index (CI) changes  
**图 7.** 心排指数(CI)变化



**Figure 8.** Systemic vascular resistance index (SVRI) changes  
**图 8.** 周围血管阻力指数(SVRI)变化

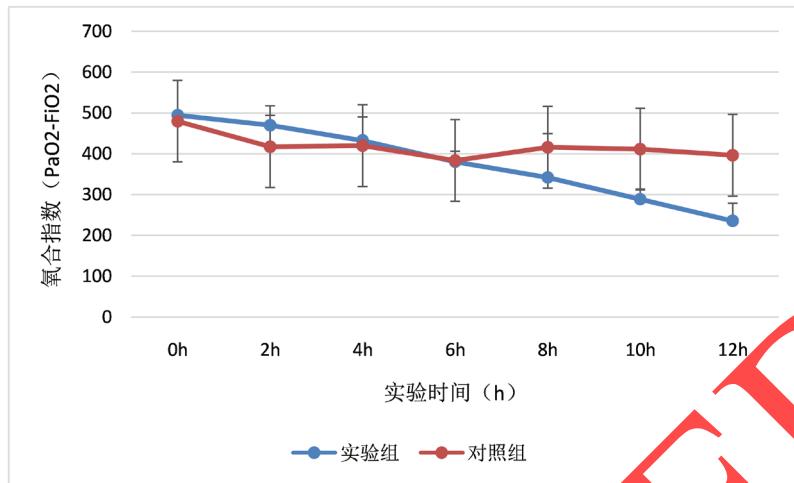


Figure 9. Oxygenation index changes  
图 9. 氧合指数(PaO<sub>2</sub>-FiO<sub>2</sub>)变化

**Table 1.** Hemodynamic parameters at different time points in beagle dogs with severe acute pancreatitis induced by retrograde injection of autologous bile into pancreatic duct

**表 1.** 采用自身胆汁逆行胰管注射制备重症急性胰腺炎模型比格犬各时间点血流动力学指标(± s)

组别	复苏时间	例数	CI (L·min <sup>-1</sup> ·m <sup>-2</sup> )	MAP (mmHg)	SVRI (dyn·seccm <sup>-5</sup> ·m <sup>2</sup> )	PaO <sub>2</sub> -FiO <sub>2</sub> (mmHg)
造模组	0 h	6	3.13 ± 0.75	81.67 ± 6.86	1950.12 ± 323.64	494.33 ± 31.78
	4 h	6	4.80 ± 1.73	76.02 ± 2.83	2481.20 ± 817.65	432.33 ± 24.39
	8 h	6	6.53 ± 3.01*	65.67 ± 6.38*	3156.83 ± 576.54	341.83 ± 64.16*
	12 h	6	1.94 ± 0.64**	53.99 ± 14.01**	1444.83 ± 396.92**	235.50 ± 34.29***
对照组	0 h	6	3.01 ± 0.62	77.00 ± 4.52	2092.00 ± 389.62	479.83 ± 23.96
	4 h	6	3.40 ± 0.52	77.83 ± 4.22	2460.33 ± 476.51	419.76 ± 26.07
	8 h	6	2.84 ± 0.52	73.83 ± 3.49*	2305.67 ± 359.56	415.83 ± 24.71*
	12 h	6	3.42 ± 0.40	73.67 ± 2.73**	2225.83 ± 299.39**	396.33 ± 26.34***

\*P < 0.05, \*\*P < 0.01, \*\*\*P < 0.001.

胰腺炎多为轻症水肿型胰腺炎，并无出血坏死以及全身系统性炎症反应出现，故不适用于重症胰腺炎造模。L-精氨酸注射法同样具有相对损伤较小，具有较高可重复性与操作便捷性等优点，缺点是成活率低，不易大规模采用[9]。本组比格犬造模采取了自体胆汁逆行胰管注射法，该法与目前广泛开展的逆行牛磺胆酸钠胰管注射法相比较，有以下优点，第一，贴近疾病发展的规律，而牛磺胆酸钠胰管注射诱导的大动物重症急性胰腺炎模型来说，大动物有着较强的胆汁酸耐受能力，严重程度较大鼠明显减轻[10]，造模成功率偏低。自体胆汁中含有甘氨脱氧胆酸盐(Glycodeoxycholate)、钙离子等多种加重炎症反应的成分，且胆汁利于细菌繁殖，细菌产生内毒素进一步加重胰腺炎，使得重症急性胰腺炎造模成功率接近 100%；第二，采用自身胆汁进行逆行胰管注射法，价格低廉，且较牛磺胆酸钠方便快捷。

目前已知 SAP 的致死原因与过度炎症反应和粒细胞过度激活有关[11]。这种炎症反应综合征(SIRS)能诱发远处脏器损害，导致疾病早期出现 MODS [12][13][14]。本组试验中(见表 1)，SAP 造模组前期 2~4 小时 CI 与 SVRI 增加，可能与急性炎症导致机体启动应激系统，产生大量肾上腺素、去甲肾上腺素及糖皮质激素，造成外周血管收缩、短期升高，心率和心输出量增加相关，故心排指数(CI)与外周血管阻力指数(SVRI)均增加；后期 CI 与 SVRI 持续降低，可能与重症急性胰腺炎所释放的炎症介质有关，如：缓激肽和胰激肽等血管扩张物质，舒张血管，造成血管内皮损伤，导致外周血管阻力下降；肿瘤坏死因子、白介素等细胞

因子增加毛细血管通透性，导致细胞外液聚集在腹腔第三间隙形成多浆膜腔积液，进一步较少有效循环血量[15] [16] [17]。氧和指数(PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub>)在 SAP 造模组中持续下降，而对照组中基本保持正常，可能与造模成功后的炎症因子释放，造成肺泡表面活性物质破坏，引起肺不张、肺水肿，从而造成吸气阻力增加、通气血流比例失调，造成氧分压降低，继而导致氧和指数持续降低，最终发展为呼吸衰竭。

## 5. 结论

综上所述，SAP 造模组造模成功后，心指数(CI)、外周血管阻力指数(SVRI)先上升后下降，平均动脉压(MAP)氧和指数(PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub>)随时间延长，逐步降低，证明胆汁逆行胰管注射法成功诱导比格犬 SAP 模型，是可行的，且有造模成功率高，贴近疾病发展规律，廉价等优点。

## 基金项目

新疆维吾尔自治区自然科学基金 2014211C050。

## 参考文献

- [1] 吴瞞奕, 费健, 毛恩强. 急性胰腺炎流行病学的研究进展[J]. 外科理论与实践, 2015(3): 270-273.
- [2] Skipworth, J.R. and Pereira, S.P. (2008) Acute Pancreatitis. *Current Opinion in Critical Care*, **14**, 172-178. <https://doi.org/10.1097/MCC.0b013e3282f6a3f9>
- [3] Sekimoto, M., Takada, T., Kawarada, Y., et al. (2006) JPN Guidelines for the Management of Acute Pancreatitis: Epidemiology, Etiology, Natural History, and Outcome Predictors in Acute Pancreatitis. *Journal of Hepato-Biliary-Pancreatic Surgery*, **13**, 10-24. <https://doi.org/10.1007/s00534-005-1047-3>
- [4] Katzenelson, R., Perel, A., Berkenstadt, H., et al. (2004) Accuracy of Transpulmonary Thermodilution versus Gravimetric Measurement of Extravascular Lung Water. *Critical Care Medicine*, **32**, 1550-1554. <https://doi.org/10.1097/01.CCM.0000130995.18334.8B>
- [5] Sakamoto, Y., Mashiko, K., Saito, N., et al. (2010) Effectiveness of Human Atrial Natriuretic Peptide Supplementation in Pulmonary Edema Patients Using the Pulse Contour Cardiac Output System. *Yonsei Medical Journal*, **51**, 354-359. <https://doi.org/10.3349/ymj.2010.51.3.354>
- [6] Babu, R.Y., Gupta, R., Kang, M., et al. (2013) Predictors of Surgery in Patients with Severe Acute Pancreatitis Managed by the Step-Up Approach. *Annals of Surgery*, **257**, 737-750. <https://doi.org/10.1097/SLA.0b013e31826d25d>
- [7] Forsmark, C.E., Vege, S.S. and Wilcox, C.M. (2016) Acute Pancreatitis. *New England Journal of Medicine*, **375**, 1972-1981. <https://doi.org/10.1056/NEJMra1505202>
- [8] Stiglano, S., Sternby, H., de Madaria, E., et al. (2017) Early Management of Acute Pancreatitis: A Review of the Best Evidence. *Digestive and Liver Disease*, **49**, 585-594. <https://doi.org/10.1016/j.dld.2017.01.168>
- [9] 袁琳, 周秉舵, 王晓素, 等. 三种不同严重程度大鼠重症胰腺炎模型比较研究[J]. 中国比较医学杂志, 2015(5): 20-23.
- [10] 白槟, 徐斌, 刘朝旭, 等. 逆行胰胆管注射牛磺胆酸钠诱导重症急性胰腺炎模型多器官损害观察[J]. 科学技术与工程, 2013, 13(15): 4141-4147.
- [11] 芦波, 钱家鸣. 重症急性胰腺炎病因及发病机制研究进展[J]. 中国实用外科杂志, 2012, 32(7): 590-592.
- [12] Yegneswaran, B., Kostis, J.B. and Pitchumoni, C.S. (2011) Cardiovascular Manifestations of Acute Pancreatitis. *Journal of Critical Care*, **26**, 11-18. <https://doi.org/10.1016/j.jcrc.2010.10.013>
- [13] Wu, B.U., Hwang, J.Q., Gardner, T.H., et al. (2011) Lactated Ringer's Solution Reduces Systemic Inflammation Compared with Saline in Patients with Acute Pancreatitis. *Clinical Gastroenterology and Hepatology*, **9**, 710-717. <https://doi.org/10.1016/j.cgh.2011.04.026>
- [14] Du, X.J., Hu, W.M., Xia, Q., et al. (2011) Hydroxyethyl Starch Resuscitation Reduces the Risk of Intra-Abdominal Hypertension in Severe Acute Pancreatitis. *Pancreas*, **40**, 1220-1225. <https://doi.org/10.1097/MPA.0b013e3182217f17>
- [15] Zhao, G., Zhang, J.G., Wu, H.S., et al. (2013) Effects of Different Resuscitation Fluid on Severe Acute Pancreatitis. *World Journal of Gastroenterology*, **19**, 2044-2052. <https://doi.org/10.3748/wjg.v19.i13.2044>
- [16] Sharma, V., Rana, S.S., Sharma, R., Chaudhary, V., Gupta, R. and Bhasin, D.K. (2016) Naso-Jejunal Fluid Resuscitation in Predicted Severe Acute Pancreatitis: Randomized Comparative Study with Intravenous. *Journal of Gastroen-*

*terology and Hepatology*, **31**, 265-269. <https://doi.org/10.1111/jgh.13047>

- [17] Buxbaum, J.L., Quezada, M., Da, B., et al. (2017) Early Aggressive Hydration Has Tens Clinical Improvement in Mild Acute Pancreatitis. *American Journal of Gastroenterology*, **112**, 797-803. <https://doi.org/10.1038/ajg.2017.40>

RETRACTED

Hans 汉斯

知网检索的两种方式：

1. 打开知网首页 <http://kns.cnki.net/kns/brief/result.aspx?dbPrefix=WWJD>  
下拉列表框选择：[ISSN]，输入期刊 ISSN：2161-8712，即可查询
2. 打开知网首页 <http://cnki.net/>  
左侧“国际文献总库”进入，输入文章标题，即可查询

投稿请点击：<http://www.hanspub.org/Submission.aspx>  
期刊邮箱：[acm@hanspub.org](mailto:acm@hanspub.org)