DOI:10.12300/j.issn.1674-5817.2021.103



# 舒泰和陆眠宁复合剂量对巴马小型猪的麻醉效果

薛来恩
(联勤保障部队第九〇〇医院基础医学实验室, 福州 350025)

**[摘要]** **目的** 研究舒泰和陆眠宁复合麻醉对巴马小型猪的麻醉效果，并初步观察麻醉对小型猪生理指标的影响。**方法** 对外科腹部手术实验中的32头小型猪进行复合麻醉，颈后肌内注射2 mg/kg陆眠宁和3.0 ~ 7.0 mg/kg不同剂量的舒泰，观察麻醉效果，记录麻醉诱导时间、维持时间和苏醒时间，监测术前生理指标。**结果** 舒泰剂量在3.0 ~ 3.9 mg/kg时诱导麻醉成功率为50%，4.0 ~ 7.0 mg/kg剂量时诱导麻醉成功率为100%；舒泰剂量在4.0 ~ 7 .0mg/kg时，麻醉药剂量越高，诱导麻醉时间越短，维持时间越长，苏醒时间未受影响；舒泰剂量在5.0 ~ 5.9 mg/kg时，各项生理指标更接近正常范围。**结论** 舒泰剂量5.0 ~ 5.9 mg/kg复合陆眠宁2 mg/kg对巴马小型猪起到良好的麻醉效果，手术过程中各项生理指标均趋于稳定。

**[关键词]** 巴马小型猪； 舒泰； 陆眠宁； 麻醉
**[中图分类号]** R-332；Q95-33 **[文献标志码]** A **[文章编号]** 1674-5817(2022)01-0026-05

## Anesthetic Effects of Zoletil and Xylazine on Bama Mini-pigs

**XUE Laien**
*(Basic Medical Laboratory, The 900th Hospital of Joint Logistics Support Force, PLA, Fuzhou 350025, China)*
Correspondence to: XUE Laien, E-mail: 137992781@qq.com

**[ABSTRACT]** **Objective** To study the anesthetic effects of Zoletil and Xylazine combined anesthesia on Bama mini-pig, and to observe the effect of combined anesthesia on the physiological indexes of Bama mini-pigs. **Methods** Thirty-two Bama mini-pigs undergoing surgical abdominal surgery were anesthetized by injecting Xylazine (2 mg/kg) combined with different doses of Zoletil (3.0-7.0 mg/kg) into the muscles behind the neck. The effective time of anesthesia, anesthesia maintenance time, and recovery time were recorded. Body temperature, respiration, heart rate, and other physiological indicators were monitored during anesthesia. **Results** The success rate of induction anesthesia at 3.0-3.9 mg/kg and 4.0-7.0 mg/kg of Zoletil was 50% and 100%, respectively. When the dosage of Zoletil was 4.0-7.0 mg/kg, the induction anesthesia time was shorter, the anesthesia maintenance time was longer, and there was no effect on the recovery time. When the dose of Zoletil was 5.0-5.9 mg/kg, the physiological indicators were close to the normal range. **Conclusion** The dosage of 5.0-5.9 mg/kg Zoletil combined with 2 mg/kg Xylazine had a positive effect on Bama mini-pigs as the vital signs remained stable during operation.

**[Key words]** Bama mini-pigs; Zoletil; Xylazine; Anesthetic

小型猪是生物医学研究中广泛应用的模型动物，在外科手术实验中经常需要对小型猪进行麻醉。良好的麻醉效果和麻醉过程中稳定的生命体征是保证手术顺利进行的重要因素[1]。猪体型较大，诱导麻醉较为困难[2]，其中肌内注射是目前最有效的麻醉方式。并且在确保动物麻醉效果和安全的前提下，应遵循动物福利原则，做好麻醉药物的选择，使用合适的麻醉药物剂量，充分发挥其麻醉效果，并进行安全性和有效性的综合评估，以保证动物手术的顺利进行。

对猪进行麻醉时，通常需要两种或多种麻醉药物的组合才能达到催眠、镇痛和肌肉松弛的临床效果。氯胺酮复合安定药如地西泮对猪具有良好的镇痛效果，并可产生平稳的麻醉诱导[3-4]；但因法规限制，获得氯胺酮较为困难。舒泰（Zoletil）是盐酸替来他明和盐酸唑拉西泮以1∶1（质量比）混合组成，其作用类似于氯胺酮[5]。作为一种安全有效的麻醉剂，舒泰具有

**[基金项目]** 军队实验动物专项科研课题(SYDW〔2018〕15); 第九〇〇医院杰出青年培育专项(2019Q04)
**[作者简介]** 薛来恩(1992—), 男, 本科, 助理兽医师, 主要研究方向: 实验动物技术与管理。E-mail: 137992781@qq.com

诱导期短、不良反应小、安全等特点，已广泛用于多种动物的麻醉给药；但是舒泰单独使用时，对猪的镇痛和肌肉松弛效果较差[6]。陆眠宁（Xylazine）主要成分为盐酸赛拉嗪，是一种新型复方制剂，具有良好的中枢镇痛和肌肉松弛作用，能很好地用于比格犬的麻醉；然而它对猪的麻醉效果不明显，且会抑制中枢神经系统对体温的调节[7]，通常需要与其他药物联合使用。鉴于舒泰和陆眠宁在药效上都有一定的局限性，临床手术中常利用舒泰的安全性和陆眠宁的镇痛效果，将二者联合使用。然而，现有的相关研究中对巴马小型猪麻醉剂量的报告不尽相同，且生理指标报告较少。因此，本文通过参比两种麻醉药物的说明书，在综合考虑安全性的情况下，对32头巴马小型猪应用不同剂量（3.0～7.0 mg/kg）的舒泰和2 mg/kg陆眠宁进行复合麻醉，研究其在腹部手术中的麻醉效果及对生理指标的影响，以期为巴马小型猪在生物医学研究的手术中提供有效、安全的麻醉方案。

## 1 材料与方法

### 1.1 材料

#### 1.1.1 实验动物

巴马小型猪32头，雌雄各半，体质量为20～25 kg，购自湖北奥菲生物科技有限公司［SCXK（鄂）2019-0024］，实验地点为联勤保障部队第九〇〇医院实验动物中心［SYXK（闽）2018-0005］。实验方案通过联勤保障部队第九〇〇医院实验动物福利伦理委员会审查［2021-016］。实验所用小型猪都检疫合格，身体状况良好，各种生理反射正常。

#### 1.1.2 主要仪器

病人监护仪（型号为IPM10）、动物监护仪（型号为RM400M）均由深圳瑞沃德生命科技有限公司生产；动物手术台（型号为DW-I）由南京嘉玛贸易有限公司生产。

#### 1.1.3 主要药品

硫酸阿托品注射液（0.5 mg/mL）购自湖北新华制药有限公司；舒泰50（每5 mL含125 mg盐酸替来他明和125 mg盐酸唑拉西泮）购自法国维克公司；陆眠宁（每2 mL含0.2 g盐酸赛拉嗪）购自吉林省华牧动物保健品有限公司；尼可刹米注射液（1.5 mL：0.375 g）购自上海禾丰制药有限公司；盐酸肾上腺素注射液（1 mg/mL）购自天津金耀氨基酸有限公司；酮洛芬缓释胶囊（0.1 g/粒）购自山东鲁抗医药集团赛特有限责任公司。

### 1.2 实验方法

#### 1.2.1 动物分组

实验前，32头巴马小型猪在设施内适应性饲养1周。随机分为4组，每组8只，舒泰剂量分别为3.0～3.9、4.0～4.9、5.0～5.9和6.0～7.0 mg/kg。术前8～12 h小型猪禁食不禁水，以防止在麻醉或苏醒后出现呕吐及呕吐物导致窒息。

#### 1.2.2 麻醉方法

依据两种麻醉药说明书，参考犬的用量，陆眠宁安全范围是1～2 mg/kg，舒泰安全范围为7～25 mg/kg；在此基础上，综合考虑安全性，减少麻醉费用成本，本研究对32头巴马小型猪应用不同剂量（3.0～7.0 mg/kg）的舒泰和2 mg/kg陆眠宁进行复合麻醉。小型猪赶入固定笼称质量，笼内安定10 min以避免任何诱发、应激等因素，平稳后注射阿托品0.05 mg/kg，防止分泌物过多。5～10 min后颈后肌内注射陆眠宁2 mg/kg和不同剂量舒泰，未能一次诱导成功的，追加初始半量剂量。进入麻醉状态时，将小型猪抬到手术台上仰卧保定，耳缘静脉穿刺，建立静脉通道，以备术中追加麻醉药，以及术中如有躁动不安、影响手术操作时可根据说明书，静脉缓慢注射半量舒泰及肌内注射半量陆眠宁作为术中维持。

#### 1.2.3 麻醉效果评估

诱导时间是从注射到小型猪进入麻醉状态（出现侧卧、无睫毛反射、皮肤夹捏无反应）的时间间隔。超过10 min未能进入麻醉状态视为诱导麻醉失败，追加初始剂量的半量。维持时间是从完全静止到小型猪第一次尝试将头抬离地面几厘米的时间间隔。苏醒时间是从小型猪第一次尝试将头抬起到能够在没有帮助的情况下站立超过10 s的时间间隔。

#### 1.2.4 生理指标监测

诱导麻醉成功后，监测小型猪的术前各项指标，包括直肠温度（temperature，T）、心率（heart rate，HR）、呼吸频率（respiratory rate，RR）、动脉血氧饱和度（pulse oxygen saturation，$SpO_2$）、收缩期动脉血压（systolic arterial pressure，SAP）、舒张期动脉血压（diastolic arterial pressure，DAP）。将动物心电监护仪导联线分别连接于小型猪左、右上肢和左侧下肢体上的电极片，检测HR；使用动物监护仪上的血氧饱和度探头夹住小型猪舌头，检测$SpO_2$；通过观察动物胸部运动1 min，记录RR；体温计插入肛门检测T；在左侧腹股沟1 cm纵向切开皮肤3 cm，用分离钳暴露股总动脉，插入充有肝素水的导管并固定，导管与三通相连，

末端连接病人监护仪，用有创压力传感器监测动物SAP和DAP[8]。

#### 1.2.5 麻醉期间急救处理预案及术后镇痛

术中如出现心动过缓，肌内注射阿托品（0.05 mg/kg）；呕吐多见于麻醉的前期，此时应将小型猪口朝下，拉出舌头，清理干净呕吐物；如出现呼吸抑制，肌内注射尼可刹米（1 mL）；如出现呼吸停止，并迅速插管供氧或人工辅助呼气；如出现心跳停止，立即用盐酸肾上腺素静脉注射，采取心肺复苏等抢救措施；如出现休克、昏迷，则停止麻醉，肾上腺素静脉注射，保持供氧，保温。术后将巴马小型猪转移到观察室，进行保温和补液，连续3 d给予酮洛芬缓释胶囊（0.1 g）用于术后镇痛。

### 1.3 统计方法

应用SPSS19.0软件进行统计分析。检测数据均用平均数±标准差（$\bar{x}\pm s$）表示，多组间比较采用单因素方差分析，组内两两比较采用LSD-$t$检验法。以$P<0.05$认为差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 麻醉效果

3.0～7.0 mg/kg舒泰复合2 mg/kg陆眠宁诱导成功的巴马小型猪很快进入麻醉状态。但个别小型猪出现呼吸急促，肌内注射尼可刹米1 mL后症状稳定。麻醉后，巴马小型猪的睫毛反射和角膜反射减弱，肌肉完全松弛，皮肤夹捏无反应，保持腹式呼吸为主，术中镇痛、镇静、肌松效果良好。

因为在3.0～3.9 mg/kg舒泰剂量组中有4只小型猪未能一次诱导麻醉成功，因此未将该组的8只小型猪纳入最终结果分析。将能首次诱导成功的4.0～7.0 mg/kg舒泰剂量分为高剂量（6.0～7.0 mg/kg）、中剂量（5.0～5.9 mg/kg）、低剂量（4.0～4.9 mg/kg）3组，比较3组麻醉剂量下的诱导时间、维持时间和苏醒时间。由表1可知，与低剂量组比较，中剂量组和高剂量组的麻醉诱导时间明显缩短（$P<0.05$）；随着舒泰剂量加大，麻醉维持时间越长（$P<0.05$）；3组麻醉剂量的苏醒时间都较短，组间差异无统计学意义（$P>0.05$）。上述实验表明，舒泰剂量在4.0～7.0 mg/kg时复合陆眠宁2 mg/kg麻醉基本能保证手术顺利进行。进一步综合考虑实验方案，对比3组麻醉剂量的诱导时间和维持时间，结果发现5.0～5.9 mg/kg和6.0～7.0 mg/kg剂量的舒泰复合2 mg/kg陆眠宁更加适合巴马小型猪麻醉。

**表1 三组剂量的舒泰复合2 mg/kg陆眠宁对巴马小型猪麻醉效果的比较**

**Table 1 Comparison of anesthetic effects of three doses of Zoletil on Bama mini-pigs**

（$\bar{x}\pm s$, $n$=8）

| 组别 | 诱导时间/min | 维持时间/min | 苏醒时间/min |
|---|---|---|---|
| 低剂量组（4.0~4.9 mg/kg） | 6.50±1.20 | 46.88±8.63 | 37.63±8.16 |
| 中剂量组（5.0~5.9 mg/kg） | 4.88±1.36[a] | 79.25±9.69[a] | 35.50±5.45 |
| 高剂量组（6.0~7.0 mg/kg） | 3.75±1.16[a] | 99.13±7.14[ab] | 34.13±5.30 |

注：与低剂量组相比，[a]$P<0.05$；与中剂量组相比，[b]$P<0.05$。

### 2.2 麻醉的安全性

由表2可见，与小型猪正常指标相对比[9]，3个麻醉剂量的舒泰复合陆眠宁麻醉后，巴马小型猪的生理指标都有所变化：中剂量组小型猪的HR、RR、$SpO_2$、DAP较其他两组更接近正常生理数值；HR、SAP、DAP在3组之间都没有明显差异（$P>0.05$）；与低剂量组相比，中剂量组的RR明显降低（$P<0.05$），高剂量组的T、RR均明显降低（$P<0.05$）；与中剂量组相比，高剂量组的$SpO_2$明显下降（$P<0.05$）。结果表明肌内

**表2 三组剂量的舒泰复合2 mg/kg陆眠宁对巴马小型猪部分生理指标的影响**

**Table 2 Effects of three doses of Zoletil on physiological indexes of Bama mini-pigs**

（$\bar{x}\pm s$, $n$=8）

| 组别 | 低剂量组（4.0~4.9 mg/kg） | 中剂量组（5.0~5.9 mg/kg） | 高剂量组（6.0~7.0 mg/kg） | 正常生理体征[9] |
|---|---|---|---|---|
| HR/(次·min$^{-1}$) | 71.88±10.84 | 65.38±10.37 | 67.50±6.19 | 55~60 |
| T /℃ | 37.80±0.21 | 37.65±0.30 | 37.43±0.23[a] | 38~40 |
| RR/(次·min$^{-1}$) | 36.75±3.49 | 32.13±3.18[a] | 33.13±2.36[a] | 12~18 |
| $SpO_2$/% | 83.63±7.30 | 86.75±7.38 | 79.25±5.64[b] | - |
| SAP /mmHg | 128.38±6.37 | 125.63±7.21 | 124.63±11.24 | 144~185 |
| DAP /mmHg | 83.63±6.82 | 86.25±4.80 | 84.38±9.23 | 98~120 |

注：HR为心率，T为直肠温度，RR为呼吸频率，$SpO_2$为动脉血红蛋白氧饱和度，SAP为收缩期动脉血压，DAP为舒张期动脉血压。与低剂量组相比，[a]$P<0.05$；与中剂量组相比，[b]$P<0.05$。

注射舒泰复合陆眠宁对巴马小型猪的生理指标有所影响，其中5.0～5.9 mg/kg舒泰对巴马小型猪的生理指标影响较小。

## 3 讨论

巴马小型猪是体型较大的实验动物，通常需要在麻醉状态下进行各项实验操作。而且与兽医临床麻醉不同的是，实验动物麻醉不但要减轻手术中动物的疼痛，还需尽量减少麻醉对实验的干扰，以保证科研数据的稳定性、重复性、科学性。本文借鉴兽医临床麻醉方法，选用舒泰与陆眠宁联合应用进行麻醉，操作简便，安全稳定。

麻醉后巴马小型猪在手术过程中的镇痛、镇静和肌肉松弛效果良好，未出现死亡现象。麻醉的维持时间基本能保证手术顺利进行。在巴马小型猪的麻醉效果上诱导时间和维持时间体现了明显的剂量顺从关系，即每公斤体质量使用的舒泰剂量越大，麻醉效果出现所需时间越短，麻醉维持的时间越长。

宋蕴琦等[10]之前研究表明，长白猪肌内注射舒泰8.0 mg/kg和盐酸赛拉嗪1.0 mg/kg的麻醉效果良好。本实验观察发现，3.0～7.0 mg/kg舒泰联合2 mg/kg陆眠宁（主要成分是盐酸赛拉嗪）麻醉时，对巴马小型猪的麻醉效果有明显的剂量效应，随着舒泰使用剂量的增大，诱导麻醉成功所需时间缩短，维持麻醉时间延长；但舒泰剂量在3.0～3.9 mg/kg时，部分巴马小型猪需二次诱导后才能进入麻醉状态；舒泰剂量在4.0～7.0 mg/kg时，相比4.0～4.9 mg/kg的剂量组，5.0～5.9 mg/kg和6.0～7.0 mg/kg剂量组的诱导时间明显更短，麻醉维持时间更长（$P<0.05$）。本研究结果说明，在一定范围内，舒泰剂量越高，联合陆眠宁的麻醉起效更快，麻醉效果更强，这可能是因为舒泰作用于中枢及脊髓有助于增强麻醉效果。本实验中还观察发现，所有小型猪在术后苏醒时间较短，可自主运动，苏醒后小型猪无不良反应。以上结果表明，3.0～3.9 mg/kg舒泰复合2 mg/kg陆眠宁不适合巴马小型猪的诱导麻醉，舒泰剂量在4.0～7.0 mg/kg时复合2 mg/kg陆眠宁麻醉才能基本保证手术顺利进行。进一步综合考虑实验方案，对比3组麻醉剂量的诱导时间和维持时间，发现5.0～5.9 mg/kg和6.0～7.0 mg/kg剂量的舒泰复合2 mg/kg陆眠宁时麻醉效果可满足实验需要。

另外，本研究还发现舒泰复合陆眠宁麻醉时，部分小型猪会出现呼吸急促、呼吸频率加快的现象，但肌内注射尼可刹米后可得到缓解。李雯雯等[11]测定巴马小型猪麻醉状态下的常规生理生化指标，用舒泰1.5～1.7 mg/kg联合盐酸赛拉嗪2.2 mg/kg进行麻醉诱导时，术前HR、MAP略低于文献报告[12]中其他小型猪的正常值。相关研究表明，舒泰和陆眠宁应用于猪的麻醉具有良好的效果，但在生理指标及复合使用的麻醉剂量有所差异[10-11]。本实验观察发现，4.0～7.0 mg/kg剂量的舒泰联合2 mg/kg陆眠宁麻醉后，小型猪术前的T、HR、RR、$SpO_2$、SAP和DAP等生理指标均与正常指标相比有所变化，但舒泰5.0～5.9 mg/kg剂量组小型猪的HR、RR、$SpO_2$、DAP较其他两组更接近正常生理数值；与4.0～4.9 mg/kg的剂量组相比，5.0～7.0 mg/kg剂量组的RR明显降低（$P<0.05$），6.0～7.0 mg/kg剂量组的平均体温明显偏降低（$P<0.05$）；而且与5.0～5.9 mg/kg剂量组相比，6.0～7.0 mg/kg剂量组的$SpO_2$明显下降（$P<0.05$）。这可能是因为舒泰高剂量麻醉可导致呼吸抑制，影响血氧饱和度。以上结果表明，用舒泰复合陆眠宁麻醉对巴马小型猪的生理指标会存在一定影响，其中舒泰剂量为5.0～5.9 mg/kg时，巴马小型猪各项生理指标相对稳定，提示该剂量的舒泰与陆眠宁联合麻醉对最终研究结果的影响最小。另外，为提高手术安全性，麻醉过程中应根据实验情况进行气管插管供氧，做好保暖措施，并备好救治药物。

综上所述，相比于舒泰10～15 mg/kg单独使用剂量[13]，舒泰联合陆眠宁麻醉可降低舒泰使用剂量，节约麻醉成本，避免产生不良反应，使舒泰的安全性和陆眠宁的镇痛效果起到了协同互补作用。本实验结果显示选用剂量为5.0～5.9 mg/kg的舒泰复合2 mg/kg陆眠宁用于巴马小型猪手术麻醉，具有良好的麻醉效果，而且麻醉诱导快，维持时间长，镇痛肌松效果强，对生理指标影响相对较小，苏醒时间短且无并发症。因此，在巴马小型猪用于生物医学研究时，5.0～5.9 mg/kg舒泰复合2 mg/kg陆眠宁肌内注射可能是较为有效、安全的麻醉方案。

**致谢：**温福利老师在论文撰写及动物实验设计方面给予指导和帮助，付云烽老师在动物手术操作上给予协助，衷心感谢！

**[利益声明]** 作者声明本文不存在利益冲突。

**[参考文献]**

[1] 相磊, 刘亚千, 赵玉琼, 等. 全身麻醉对巴马小型猪空腹血糖测定的影响[J]. 实验动物科学, 2018, 35(3): 70-73. DOI: 10.3969/j.issn.1006-6179.2018.03.013.

[2] VODICKA P, SMETANA K, DVORANKOVA B, et al. The miniature pig as an animal model in biomedical research[J]. Ann N Y Acad Sci, 2005, 1049: 161-171. DOI: 10.1196/annals.

1334.015.
[3] 杨同涛, 胡魁, 张昊, 等. 三组麻醉药物对小型猪麻醉效果的比较[J]. 中国兽医杂志, 2013, 49(3):58-61. DOI:10.3969/j.issn.0529-6005.2013.03.023.
[4] 孙同柱, 付小兵, 方利君, 等. 两种麻醉方法对小型猪麻醉效果的比较[J]. 上海实验动物科学, 2003, 23(4):238-239. DOI:10.3969/j.issn.1674-5817.2003.04.014.
[5] KUMAR A, MANN H J, REMMEL R P, et al. Pharmacokinetic study in pigs and *in vitro* metabolic characterization in pig- and human-liver microsomes reveal marked differences in disposition and metabolism of tiletamine and zolazepam (Telazol) [J]. Xenobiotica, 2014, 44(4): 379-390. DOI: 10.3109/00498254.2013.833362.
[6] LU D Z, FAN H G, KUN M, et al. Antagonistic effect of atipamezole, flumazenil and naloxone following anaesthesia with xylazine, tramadol and tiletamine/zolazepam combinations in pigs[J]. Vet Anaesth Analg, 2011, 38(4): 301-309. DOI:10.1111/j.1467-2995.2011.00625.x.
[7] LEE J Y, JEE H C, JEONG S M, et al. Comparison of anaesthetic and cardiorespiratory effects of xylazine or medetomidine in combination with tiletamine/zolazepam in pigs[J]. Vet Rec, 2010, 167(7):245-249. DOI:10.1136/vr.c3611.
[8] MUSK G C, COSTA R S, TUKE J. Doppler blood pressure measurement in pigs during anaesthesia[J]. Res Vet Sci, 2014, 97(1):129-131. DOI:10.1016/j.rvsc.2014.04.011.
[9] 郝光荣. 实验动物学[M]. 2版. 上海: 第二军医大学出版社, 2002.
[10] 宋蕴琦, 崔宁, 崔豈豪, 等. 噻拉嗪复合舒泰对长白猪的麻醉效果观察[J]. 黑龙江畜牧兽医, 2020(3):120-122. DOI:10.13881/j.cnki.hljxmsy.2019.04.0336.
[11] 李雯雯, 苏乔, 赵广银, 等. 巴马小型猪麻醉状态下常规生理生化指标的测定[J]. 中国兽医杂志, 2018, 54(8):113-117. DOI:CNKI:SUN:ZSYZ.0.2018-08-039.
[12] 黄国勇, 秦丹丹, 李静, 等. 使用供体腹主动脉行肝动脉重建猪肝移植术的麻醉管理[J]. 广西医学, 2012, 34 (10):1298-1301. DOI:10.3969/j.issn.0253-4304.2012.10.007.
[13] 丁佳丽, 陈璐, 王斌,等. 丙泊酚或舒泰诱导对小型猪甲状腺手术喉返神经监测信号影响的比较[J]. 中国实验诊断学, 2018, 22(10):4. DOI:10.3969/j.issn.1007-4287.2018.10.054.

（收稿日期：2021-06-04　修回日期：2021-11-26）
（本文编辑：富群华，周烁，张俊彦）

**********

## 《实验动物与比较医学》出版伦理声明

为加强科研诚信与学术道德建设，树立良好学风和期刊形象，建立和维护公平、公正的学术交流生态环境，《实验动物与比较医学》承诺严格遵守并执行国家有关科研诚信和学术道德的政策与法规。同时，为促进我国实验动物科学与比较医学科研成果的国际交流与认可，本刊参照并遵循国际出版伦理委员会（Committee on Publication Ethics，COPE）和国际医学期刊编辑委员会（International Committee of Medical Journal Editors，ICMJE）等国际通行的出版伦理规范。因此，本刊根据目前实际情况，特做以下声明，借此规范作者、同行评议专家、期刊编辑等在投稿、审稿、编辑出版全流程中的行为，并接受学术界和全社会的监督。

1. 所有来稿必须是作者的原创作品，如文中使用先前发表的资料（如图、表格），需要提供相关的版权及许可证明。

2. 本刊坚决抵制第三方代写或代投、抄袭（即剽窃）、造假（包括伪造及篡改）等学术不端行为。一经发现，编辑部立即撤稿，该文所有作者均会被列入黑名单。

3. 本刊不接受重复发表文章（包括不同语种），也不允许作者一稿多投（包括同时或错时）。稿件一旦受理，编辑部将即时处理。若作者有加急需求，可第一时间联系编辑部寻求帮助。

4. 作者投稿前须确认署名及顺序，所有作者均须对该文的科研诚信负责。投稿时应登记所有署名作者的基本信息，并在文末附作者贡献说明及利益冲突声明。

5. 若来稿有过投稿他刊的经历，本刊鼓励作者第一时间如实说明，并提供以往的审稿意见及修改情况（包括补充论据或解释说明）。这样的诚信行为有利于该稿在本刊的审稿速度和录用概率。

6. 本刊实行严格的三审制度，所有来稿均需通过编辑部初审、同行评议专家外审和主编定稿会终审共3个审稿环节，才决定录用与否。

7. 本刊审稿专家和编辑均需公正、尽责对待所有来稿，对学术不端行为不姑息、不偏袒，努力维护期刊学术声誉，并在文章未发表前不随意公开研究内容，以保障作者的首发权。

8. 所有来稿中若涉及学术不端行为（《CY/T 174—2019：学术出版规范 期刊学术不端行为界定》），均须由作者本人负责。本刊对已发现的学术不端作者，保留通报其所在单位及同领域期刊社的权利。

《实验动物与比较医学》编辑部