

北京大学实验动物中心 非人灵长类操作规程

二零二零年五月

目 录

| | |
|-----------------------------------|----|
| 1.1 动物设施个人防护操作规程 | 5 |
| 1.2 动物疼痛评估标准 | 6 |
| 1.3 实验动物过长时间保定的要求 | 9 |
| 1.4 人道终点..... | 10 |
| 1.5 实验动物行为管理指南 | 11 |
| 1.6 非人灵长类实验动物环境丰富方案 | 12 |
| 1.7 外科手术室制度 | 14 |
| 1.8 多次大型外科手术的要求 | 15 |
| 1.9 实验动物采血要求 | 16 |
| 1.10 实验动物限制饮食的要求 | 17 |
| 1.11 实验前动物房准备操作规程 | 19 |
| 1.12 非人灵长类动物饲养管理操作规程 | 20 |
| 1.13 非人灵长类 B 病毒防治措施..... | 23 |
| 1.14 实验动物繁殖操作规程 | 26 |
| 1.15 北京大学实验动物突发重大事件个人应急培训教程 | 27 |
| 1.16 北京大学实验动物突发重大疫病应急处理程序 | 31 |
| 1.17 北京大学实验动物重大突发事件应急预案 | 37 |
| 1.18 北京大学实验动物突发灾害事件应急处理程序 | 41 |

| | |
|-----------------------------|----|
| 2.1 实验动物设施废弃物的处理 | 47 |
| 3.1 实验动物接收、适应及检疫 | 48 |
| 3.2 实验动物的抓取与固定 | 52 |
| 3.3 实验动物的编号及识别 | 53 |
| 3.4 实验动物摄食量测定操作规程 | 55 |
| 3.5 实验动物饮水量的检测操作规程 | 57 |
| 3.6 实验动物体温检测操作规程 | 59 |
| 3.7 实验动物体重测定标准操作规程 | 61 |
| 3.8 动物内脏器官重量测定操作规程 | 63 |
| 3.9 MS 恒河猴筛选实验操作规程..... | 64 |
| 4.1 非人灵长类实验动物病理解剖操作规程 | 67 |
| 4.2 非啮齿类动物外科手术设施标准 | 72 |
| 4.3 实验动物安乐死 | 74 |
| 4.4 实验动物病理解剖观察记录规程 | 75 |
| 4.5 实验动物病理解剖前准备工作规程 | 78 |
| 4.6 实验动物进出尸检室操作规程 | 80 |
| 4.7 实验动物临床检查操作规程 | 81 |
| 4.8 恒河猴的麻醉操作规程 | 85 |
| 4.9 恒河猴血液采集操作规程 | 87 |

| | |
|------------------------------|----|
| 4.10 手术时心肺复苏操作规程 | 88 |
| 4.11 实验动物手术操作规程..... | 89 |
| 4.12 实验动物疾病或受伤时临床检查操作规程..... | 92 |
| 5.1 恒河猴跟踪实验记录与归档操作规程 | 93 |

1.1 动物设施个人防护操作规程

1 目的：规范实验动物设施中个人防护措施及防护装置（PPE），保护人员与实验动物的健康。

2 范围：北京大学实验动物中心所有实验动物从业人员及实验室、动物饲养室。

3 设备与材料：专用的动物管理设施实验服、外科手术洗涤剂和工作鞋或靴、安全眼镜/面罩、一次性鞋套、手套（检查，外科等）、帽子、口罩（尘粒，外科等）、工作服、安全办公室指定的其它装置/衣服、消毒液（75%酒精、碘酒）

4 规程：

实验/工作人员进入实验动物设施时应按要求穿戴个人防护装置（PPE），以防止人员与动物之间的交叉感染、及其它能造成人员损伤的情况（如致病性细菌和病毒、寄生虫、化学药品等）。

4.1 PPE 放置的位置

PPE 放置在动物使用设施、进入动物饲养间或特殊操作间入口处，如病理室和外科手术室。PPE 脱下应放置在动物使用设施出口处指定的位置用于清洗。

4.1.1 眼睛防护

当进入实验动物设施（非人灵长类实验动物设施）应戴专用的眼睛防护装置（如眼镜、面罩），但在入口处、休息室或办公区不需要。当处理动物或动物笼具/设备和化学药品（如环境卫生清扫或药物配制/给药）时，必须戴眼防护装置。眼防护装置包括面罩或安全眼镜。处理猴子时需要安全眼镜和面罩。

4.1.2 脚防护

进入实验动物设施时应换鞋后，穿上设施内专用拖鞋，使用过的鞋套应该丢弃在动物使用设施出口指定的垃圾箱内。

4.1.3 动物使用人员防护服

在进入动物房的更衣间换上清洁防护服。自己服装放在存衣柜内。在毗邻动物设施入口处的存衣柜室内，进入动物设施前穿上防护服。防护服或外科手术服专门放置于每一个动物使用设施并只供这个设施使用。在特殊环境下（如免疫缺陷饲养房间，生物危害饲养间等），额外的预防措施/必需品贴在门上。

4.1.4 手防护

当处理动物、笼具、任何化学药品或设备时应戴手套。在特殊环境下（如免疫缺陷饲养房间，生物危害饲养间等），额外的必需品贴在门上。手套丢弃在动物房或实验室出口处的垃圾箱内。

一些操作如清扫需要耐磨损、非一次性手套。非一次手套应该放在动物使用设施内。如果使用酸性试剂擦拭设备（如兔笼具），应该使用专用橡胶手套和面罩。

4.1.5 帽子

帽子应该完全罩住头发。长头发需要扎上或系上防止头发露出帽子外。帽子应该丢弃在动物房或实验室出口处。遮盖住头发的装置还包括遮挡住胡须和其它面部毛发。

4.1.6 呼吸防护

当处理动物或在笼具洗涮区、尸检和外科手术室，需要戴口罩。不能重复使用脏口罩，使用后丢弃。在特定的房间需要空气净化防尘口罩。

4.2 PPE 去除

PPE 除去的顺序是手套，面罩/护目镜、防护服，鞋套、最后是口罩。

1.2 动物疼痛评估标准

1 **目的**：确定动物的疼痛和应急级别，以便操作过程中尽量减少动物的不适。

2 **范围**：北京大学实验动物中心。

3 **规程**：

在科学研究中，适当使用动物是必要的，包括避免和使动物的不适、应急和疼痛最小化。除非有证据证明，研究者应该考虑在人身上可以造成疼痛和应急的操作同样可能在其他动物身上造成疼痛和应急。操作过程中如果造成动物非暂时的或非轻微的疼痛，应该使用适当的镇静剂、镇痛剂或者麻醉剂。不可以对没有使用麻醉剂而仅仅采用肌肉松弛药的动物进行外科手术。可能造成不适、应急和疼痛的操作应该配以合适的镇静药、镇痛剂或者麻醉剂，不使用这些药物必须是出据经过批准的科学证据，并且要得到 IACUC 的认可，并只限于必要的时间内进行。

在动物的疼痛和应急可以被识别或者治疗之前，相关人员必须要很好的理解下面的这些定义。可以使得读者知道在处理疼痛或者应急的动物时所遵循的规则。

定义：

疼痛：和组织损伤相关或者以组织损伤描述不适的感觉和情绪经历。它包括两个明显不同的构成：感觉和反应。感觉部分包括有意识的感觉到造成疼痛的组织损伤刺激。反应部分包括由于疼痛的组织损伤刺激所造成的情感反应，例如应急或者苦楚。

伤害：对存活的个体的身体上有害的或者破坏性的刺激。

应急：由于疼痛、焦虑或者恐惧而造成的非期望性的物理或者精神性应激。负面加强和/或者不可避免的动物生长环境改变都可以造成应急，它可以被定义为一种精神或者身体上承受苦楚的一种状态。应急可以通过镇静剂缓解。

常规程序：“常规程序”用来指代包括最小量、瞬时的或者没有疼痛或者应急的操作过程。这些程序包括最常见兽医程序，如采血、注射或者给药，通常不需要采用麻醉药、镇痛药或者镇静剂。

急性痛：急性痛一般持续时间比较短。它可以由创伤、外科手术或者疾病造成，程度可以由很轻微到很严重。急性痛可以持续几天或者几周，这取决于组织损伤的程度。急性痛在组织受损后 24 到 72 小时内是最剧烈的。急性痛对镇痛药的反应性很好。

慢性痛：慢性痛可以持续几个月到几年，经常超过伤害恢复所需要的时间，它的产生包括一个长期的病理过程。慢性痛一般比急性痛更难识别和治疗，并且可能需要一个彻底的诊断和采用很多治疗方法来进行治疗。

疼痛和疾病的识别

疼痛和疾病的诊断在兽医学中是一个主观的过程，它基于综合的良好的检查技术，对物种的本身、生殖和个体行为的熟悉程度，对特定的外科手术过程和疾病相关的疼痛程度等相关知识的了解程度，以及对不适和疼痛表征的识别能力。除了医学上的表象之外，如果有对在特定试验操作中怀疑动物疼痛，应该使用镇痛剂进行试验。

实验操作本身的相关知识可以用于评价疼痛和应急的可能性，以及可能需

要的镇痛剂和/或者镇静剂。眼和眶周的手术对于大多数动物而言是非常疼痛的，其它类似的手术包括对耳朵、鼻子和牙齿的手术。整形外科过程，包括截肢术和开胸术要比其他不影响骨头的手术更加疼痛。腹部的疼痛一般是很难检测的，动物表现一种模糊的、非特异的表征，例如弓起背部、蜷缩在腹部。

由于物种的和个体针对疼痛的反应是多变的，所以关键的一点是兽医在评价动物的疼痛时应充分考虑特异性和个体行为。在决定动物是否在承受疼痛时一个重要的部分是观察动物与其正常表现的区别。下面列举了一些表征疼痛或者应急的行为指标，但并不包括所有物种：

皮毛的变化。皮毛粘连、不洁表明缺少梳理，竖起的毛发有可能代表疼痛；
姿态和步态的改变；

活动性、性格和态度的改变。一个动物可能变得烦躁，或者昏昏沉沉，不想移动。一个平时安静或者温顺的动物可能变得有攻击性，而一个平时有攻击性的动物则可能变得平静和温顺；

面部表情的变化：目光变得呆滞、瞳孔放大。耳朵堵塞、面部扭曲、嗜睡或者畏光；

过多的出汗和分泌唾液；

流眼泪和鼻涕；

磨牙；

不正常的发声，特别是当疼痛的部位被触压或者强迫动物移动时；

猛舔、咬、挠抓或者晃动疼痛的区域。

大小便行为异常。

食欲不振，饮食减少，随之伴随体重减少和缺水。

其他生理参数发生变化，包括心律、呼吸频率和质量以及体温。血液化学如葡萄糖含量、皮质类固醇和肾上腺素的水平等变化。

一旦确认了疼痛和疾病，对其程度的认可是因人而异的。下面是一个可以用来衡量动物疼痛和/或者疾病程度的打分标准。

● 外观

皮肤失去光彩/掉毛/皮肤粗糙和稀少 (0-3)

不吃不喝/会阴部污染 (1-3)

流泪/鼻涕 (1-3)

眼睑部分闭合/困态严重 (1-3)

眼窝内陷、呆滞 (2-3)

后背隆起/脊椎骨隆起明显 (2-3)

快速吃力的呼吸/不正常的喘气 (1-3)

呼气前发出咕噜声/磨牙 (3)

● 食物和饮水摄取

食物和饮水摄入减少/没有摄入 (0-3)

大便小便减少/没有大便小便 (0-3)

● 行为

避开配偶/孤立的 (0-3)

自残 (1-3)

烦躁/少动/躺靠 (2-3)

体温变化/试图乱咬 (1-3)

号叫，嚎叫/被处理时乱叫 (2-3)

● 临床症状

心血管系统

心律表现从强而有规律变为弱而无力 (1-3)

呼吸系统

啾啾声/张开嘴呼吸 (1-3)

吸气或呼气困难 (2-3)

消化系统

排泄物量/颜色/频率/浓度变化 (1-3)

不正常的分泌唾液 (1-3)

腹部/绷紧的腹部 (2-3)

神经系统

原地转/颤搐/运动性共济失调/抽搐 (1-3)

得分的解释

0-4 正常

5-9 应仔细监控；应考虑使用镇痛药和/或镇静剂进行干预

10-14 有证据表明动物有应急或者疼痛；并须严肃的考虑使用一些形式的安抚；应该每日监控并尽快实行安乐死

15-20 不可能存活。应该减轻其痛苦，除非动物已垂死或者昏睡。考虑一下这个动物是否值得作为实验动物？

预防以及治疗疼痛和应急

疼痛和应急的治疗应该基于多因素的评估，包括种类、繁殖/品系、年龄、执行的操作和组织损伤的程度、疼痛的程度、健康状态、药品和技术的可获得性以及研究的目的。选择最合适的止痛药、麻醉剂或者镇静剂，联合用药或者使用的技术需要科学的评估以确保它们最大限度的符合医学和动物的需求以及研究的目的。

疼痛和应急的综合治疗可能使用综合的药理和非药理的手段。药理学的手段包括使用已知具有镇痛效果的药品，例如阿片类药物、alpha-2 激动剂、非类固醇类抗炎药以及局部麻醉剂。镇静剂（例如，乙酰丙嗪马来酸盐）一般没有镇痛效果，但是它可以通过减少焦虑来增强正在使用的镇痛药的效果。不应该认为镇静药和镇定剂是镇痛的唯一手段。

在疼痛发作前给予镇痛药（优先镇痛）可能会比在操作后给予有更好的控制疼痛。尽管镇痛药、镇静剂和局部麻醉剂可能会带来一些副作用，针对不同物种选择不同的药品以及剂量可以减少这种副作用。

非药理学的治疗和减轻动物疼痛的手段包括好的管理实践、营养保障和训练动物提前适应操作和实验过程。应该治疗同时发生的疾病和伤害。

替代疼痛和应急的行为学研究

IACUC 使用下面一些标准来衡量不使用镇痛剂或镇静药的行为学研究：

除非有适当的科学验证，对不使用镇痛剂或镇静药的动物的行为研究，得将动物置于不能控制的有害刺激的条件下。

应该最低限度的限制动物或者不限制，并且限制的强度和力度也应该很好的控制，例如采用训练或者避免限制。

刺激的强度和时程应该尽量最小化以减少任何可能造成的动物的不适。

1.3 实验动物过长时间保定的要求

1 目的：通过的动物保定时间的限制，确保人道的对待动物。

2 范围：北京大学实验动物中心

3 规程：

3.1 过长的保定定义的是比短期时间保定（比如采集血样、经口强饲法）更长的保定时间（原则上不超过 1 小时）。如果动物必须要被过长保定时间的话，必须在研究计划里经过科学的论证并且得到 IACUC 的认可。

3.2 保定的设施，对非人灵长类可以使用保定椅。这类设施应该大小合适、设计合理并且在操作过程中必须要减少动物的不适和对动物的伤害。很多动物可以通过训练让它们长时间的保持肢体处于不动的状态。

3.3 以下为保定动物的一些推荐性指南：

保定设施不可以被认为是一种正常的饲养方法

保定设施不可以为了方便处理动物而使用

保定的时间应该在满足研究目的的条件下最小化

应该训练被放入保定设施的动物以让它们适应仪器和人员

在 IACUC 批准的情况下，应该在适当的时间间隔对动物进行观测

如果观察到损伤，兽医应该进行治疗。有损伤时应该考虑短期或者长期的将该动物从实验中排除。

1.4 人道终点

1 目的：规范安乐死执行的标准和过程。

2 范围：北京大学实验动物中心

3 规程：

3.1 实验不提倡以动物死亡为终点。

3.2 在不与科学研究冲突的情况下尽早结束实验，如果实验需要最终是动物濒死或死亡，必须在动物管理使用方案中详细专门的描述，并且得到 IACUC 的审核和批准。最终使动物濒死或死亡的动物管理和使用方案必须包括以下信息：

- 最终使动物濒死或死亡的科学原理。
- 对非死亡为终点的考虑
- 为什么不能使用减缓疼痛/压力的药物处理和/或治疗方案
- 所使用动物的数量，以及为什么这是最少用量
- 计划中需要监测的详细参数，包括检测参数、时间表、监测频率、以及记录观察负责人员
- 动物在濒死时是否给予安乐死，如果不，则在濒死和死亡的间隔里可以获得什么信息。

3.3 对于希望得到临床征候的研究，人道的终结（以临床征候、临床病理结果、肿瘤特征为基础）需要在动物使用方案中描述。监测动物的人员，监测频率和监测参数必须详细描述。记录必须由监测人员保管，以证明进行了足够的观察，并提供了适当的医疗照顾。

- 兽医人员负责监测动物，以便适当的管理。研究人员负责监测动物，以便应对实验管理中遇到的任何并发症。
- 监测动物的频率最少一天一次，包括周末和假日，在接近人道注意终点时，要增加频率。

3.4 衡量动物的参数包括：体重、体态、和/或外貌、食物和水消耗量、活动水平、姿势、体温、运动功能、行为特征、生理功能。

3.5 如果以下任何一项情况出现，主研究员需要对动物处以安乐死，或咨询主管兽医以保证对动物足够的医疗照顾

- 出现进行性衰弱疾病的征兆（例如呼吸困难和/或发绀，表明中枢神经系统受到连累神经学迹象，如转圈行为、惊厥痉挛、呕吐或持续 24 小时以上的腹泻、和/或消瘦衰弱）。
- 不能正常地走动或进食进水。
- 不能正常进行基本生理活动（如排尿，排便，呼吸）。
- 过度的或长时间的（长于 24 小时）的高温或低温。
- 大量的溃烂，造成坏死，或者动物因溃烂导致皮炎和自残。
- 非可控的、与年龄不符的体重变化 20%或以上。
- 对外来刺激无反应
- 任何濒死动物已经发现必须安乐死或者接受医疗照顾

3.6 研究中发生的意外濒死和死亡，必须及时与兽医管理人员联系，说明动物使用方案，发生意外濒死或死亡的动物种类，数量，动物的表现，采取的减轻疼痛的措施（如果有的话）和对后续方针的建议。

1.5 实验动物行为管理指南

1 目的：确定实验动物行为学的观察标准，保证人道的对待动物。

2 范围：北京大学实验动物中心

3 规程：

“丰富环境”这个词是由实验室研究人员创造的，为饲养动物中提高动物福利的主要途径。

实验动物管理使用手册（Guide, NRC, 1996）对实验动物使用和照顾计划提出了一系列综合的建议。根据 Guide, 适当的行为管理涉及三个因素：动物被饲养的设施环境，动物的社会环境，以及为心理和认识活动提供的一些机会。对于大部分动物而言对嗅觉、视觉、和/或者听觉刺激依赖于动物如何感知它们周围的环境。一些动物主要依靠视觉刺激，而其它有些动物可能对听觉、嗅觉、精细触觉有更好的依赖性。Guide 说明，“群居性动物应该群体饲养…”因此，所有的群居性动物都应该成对或者成群饲养，例如啮齿类、兔子和狗。当它们被单独饲养时，群居性动物有很少的机会去展示群体性物种特异的社会行为，因此应该增加动物笼具的复杂性，动物行为管理目的是增强动物正常的行为，这样能维持动物良好的状态并有益于研究的进行。不必对所有的动物丰富其饲养环境，应该仔细的考虑动物饲养周期，特定物种、品系、性别甚至是动物个体可能对每一种刺激的反应，另外，环境丰富方法一定不可以干扰科学研究，或者造成风险，例如安全性（个人和动物）或者造成负担大于潜在的效益。

IACUC 认为有些建议的环境丰富方法可能和一些研究不相适应。然而我们期望还是应该添加一些合理的环境丰富设施，除非科学证明提供的方法与 IACUC 批准的方案相勃。主要研究者必须和主管兽医协商来决定合适的环境丰富手段。

在一些情况下，行为丰富可能会有利于减少不利的行为。当实行行为丰富时研究者和兽医官员应该合力提供可靠的科学依据。附表中描述了饲养在动物设施里的动物的自然的和不正常的或者不适应的行为，以及一些建议的丰富的方法。

4 饲养设施内动物的行为和习性：

| 物种 | 自然行为 | 不正常和非适应性行为 | 一些丰富环境的方法 |
|-------|--------------------|------------|--|
| 非人灵长类 | 躺，四肢伸展，俯卧或侧窝，蹲伏，直立 | 呆板动作、拨毛、自残 | 最好是成群饲养，有些视觉、嗅觉和听觉刺激，适当的和人类接触（除了正常的换笼和实验程序之外），梯子，秋千，平台以及探索性设施。 |

1.6 非人灵长类实验动物环境丰富方案

1 **目的**：确定非人灵长类实验动物环境丰富的内容及要求。

2 **范围**：北京大学实验动物中心

3 **规程**：

3.1 **背景**：丰富环境用品是一类鼓励动物适当的行为并且满足单个动物的生理和社会需求的物品。通过丰富饲养环境，我们可以通过提供给动物更广泛的行为机会和刺激从而使得动物更好的应付被俘虏的局面。一个成功的环境丰富项目涉及到一个物种自然行为的所有方面，包括社会、觅食行为以及日常活动。

环境丰富计划通过三个饲养环境元素来满足动物的自然行为。它们包括结构环境、社会环境和提供觅食机会的设施。结构环境包括饲养场所的类型、空间大小、栖木以及可以操作的物体。动物社会环境包括与同类个体或者替代品（例如，人类护理者）的感觉接触。从每日和人类护理者的接触到综合的视觉、听觉和嗅觉，与类似动物接触以及持续的和同类物种饲养在一起。可以通过很多手段给动物提供觅食机会，包括采用及时的和紧迫性的方式来饲养动物，提供高需求的动物，或者不定时地提供一些新奇的食物。

另外一种可以满足动物的行为和社会需求的方式是通过动物饲养房里的电视给动物播放一些录像带节目，借以刺激动物的视觉和听觉。

3.2 **责任**：参与的兽医有责任监督动物的饲养设施、提供管理、观察、以及丰富环境计划实施情况下提高动物的健康状况。这项计划的基础就是以动物表现正常行为，避免、减少或消除非人灵长类的不正常行为来提高动物正常的心理状态。除了兽医，如果受到适当培训并且有经验的人员也可以给猴子提供行为管理和环境丰富。

3.3 **措施** 给饲养的猴子提供全面的环境丰富是 PKU 的主要措施

3.4 **生物学特性**

猕猴 (*Macaca* sp.) 群体以稳定的母系优势等级为基础的，以大的、混合性别的社会群体生存方式。雄性在青春期时从他们出生的群体里移居出来并且在一个接受它的群体里占据优势位置。它们是昼行的并且大部分时间生活在陆地上。短尾猴使用架高的表面和树木来躲避入侵者和睡觉。它们是杂食性的。

3.5 **计划的因素**

社会性：如果允许的话猴子应该被成双或者成群的饲养。然而，有些猴子非常不适合群养。有以下原因：在 IACUC 认可的实验设计里如果动物被特定的从一个社会化的饲养条件下移出的话那么它将不适合群体饲养。研究主管必须在 IACUC 研究计划里针对单独饲养提出请求，并且提供单独饲养的科学验证。

3.5.1 基于特定的医学条件和治疗，兽医可以认定动物在短期或者长期不再适合群体饲养。

3.5.2 有过文件证明个体有过进行群体生活但失败的动物，可以单独饲养。

单独饲养的非人灵长类必须和同类的其他个体有视觉、听觉和嗅觉的接触。当动物饲养在不能见到同类其他个体的环境中时，在笼子旁边必须悬挂或摆设镜子，这样动物就可以看见它们的“邻居”了。对于单独饲养的猴子，必须提供更多的丰富环境例如和人类的接触、喂食和玩具。另外，应该对猴子不定期制造摄食难题。

3.6 **新的食物项目**

非人灵长类动物每周至少应接受三次特殊的食物供应。新奇的食物可以是动物标准饮食之外的任何食物，包括水果、蔬菜、坚果和种子或者人造食品。当动物和人有过接触后，可以提供给猴子一些花生或者葡萄干，这样可以完成训练并且加强动物针对一项任务的良好行为。

3.7 玩具 在动物各自的笼子里必须给动物提供可以操纵的物体。例如可以在笼子外摆设一面镜子，Kong® 玩具，硬塑料球，Nylabone®等等。

3.8 觅食设施 这类设施可以刺激猴子像在野生环境里一样表现觅食行为，例如用羊毛或者人造草装饰的觅食木板和谜题箱。对于单独饲养的猴子每周至少应该提供一次觅食设施。

3.9 电视 采用电视来提供视觉和听觉刺激很有好处。电视每周应该播放几次，每次 1-2 小时。展示动物野外自然生活的节目是最好的，然而，不应该播放带有猴子天敌的节目。

1.7 外科手术室制度

1 目的：规范管理外科手术室。

2 范围：北京大学实验动物中心。

3 规程：

3.1 工作人员必须严格执行各项规章制度和操作规程。

3.2 严格执行无菌操作原则，非工作人员不得进入。工作人员必须换好鞋、衣服、帽子及口罩后方可进入。

3.3 严禁在同一手术室内进行无菌和污染手术，以防交叉感染。

3.4 手术时必须严肃认真，手术小组同心协力，善始善终，负责到底。

3.5 在进行污染性手术时，做好隔离、消毒工作。凡被污染的器械、敷料、衣物等，应放在指定的容器内，严禁乱放乱扔。

3.6 每次手术之后，应将手术台、地面消毒，并擦洗干净，经常保持卫生清洁。形成定期（每月）消毒一次的习惯。

3.7 手术室内器械、设备平时要注意保养爱护。

3.8 离开手术室时，要关闭窗户，断水断电，插门上锁。

1.8 多次大型外科手术的要求

1 **目的**：确定大的外科手术的要求和注意事项。

2 **范围**：北京大学实验动物中心

3 **规程**：

大型手术穿透并暴露体腔，或者造成身体或生理功能上实质的损害。多次大型存活手术是指需要在一个动物个体上实施两个或更多的大型的手术。北京大学实验动物中心强烈反对这样的手术。如果这样的多次大型存活手术必须进行，需要在向 IACUC 递交的神情中描述这一做法在科学上的必要性，而且必须专门经过 IACUC 批准才能实施。例如，如果多次在大型存活手术是研究工作中相关的组成部分，如果这样可以保护稀有动物资源，如果出于临床的原因需要这样做，那么多次主要存活手术可以被认为是合理的。如果只是为了节省开支，这是不能成为进行多次主要存活手术的充分理由的。

实施多次主要存活手术时，1) 第二次手术必须在动物从第一次手术完全恢复后进行；2) 需要提供充足的术后照顾，包括使用镇痛剂、抗生素及每日观察。

1.9 实验动物采血要求

1 目的：确定实验动物采血的注意事项，保证实验研究的延续性。

2 范围：北京大学实验动物中心。

3 规程：

3.1 实验动物活体或非致死性采血，血液采集量由很多因素决定，包括动物种类，体重，健康状态或用药情况以及采血的频率和采血的方法。如果采血量过多可能导致失血性休克，心血管衰竭，贫血，过度虚弱，甚至死亡。这样会造成数据失真，研究受损。

3.2 表格列出了实验室常用的动物种类，它们的循环血量，以及不同比例的血液容积（此数据源自健康成年动物）。对于未长大的、年老，体弱或受伤害的动物，取血量多少需与兽医协商后确认采血量。建议采血量控制在最低的需要量，每2-3周的采血量不要超过血液总量的10%。如果需要连续取血，建议每24小时的取血量不要超过血液总量的1%，每2-3周的取血量不要超过血液总量的10%。

限制采血量及恢复时间

| 一次采血量百分比 | 大概的恢复时间 | 24小时内多次采血量的百分比 | 大概的恢复时间 |
|----------|---------|----------------|---------|
| 7.5% | 1周 | 7.5% | 1周 |
| 10% | 2周 | 10-15% | 2周 |
| 15% | 4周 | 20% | 3周 |

20%的取样量是用于药代动力学研究所需的连续取样的。这类实验需要这样连续，少量的取样。如此大的取血量可能影响到计算出的待测化合物的半衰期。

不同物种不同体重下的血液总量和推荐最大取样量

| 物种（体重） | 血量（毫升） | 7.5%（毫升） | 10%（毫升） | 15%（毫升） | 20%（毫升） |
|--------|--------|----------|---------|---------|---------|
| 猴（4千克） | 320 | 24 | 32 | 48 | 64 |

如果采血量超过以上推荐值，多余的取血量必须在实验方案中得到合理的解释并提交 IACUC，以便获得批准。如果取血量超标，建议检测“细胞压积”(PCV)，防止 PCV 降至 25% 以下。也可以用温热的普通盐溶液（无机生理的盐类）补充相等量的血液损失。理想情况下应该静脉给予，或者在咨询兽医组成员后也可以皮下或静脉给予。

对于麻醉后准备实施安乐死的动物，最终血样量不包括在以上的数值内。

1.10 实验动物限制饮食的要求

1 目的：规定实验动物限制饮食的最低要求和注意事项。

2 范围：北京大学实验动物中心

3 规范：

3.1 实验需要限制食物和饮水时，必须提供给动物最基本的食物和饮水，以确保动物的生长发育和长期维持良好的生存状态。限制饮食的研究计划必须经过科学的论证和 IACUC 的认可。实验过程必须每日监控，监测动物的生理和行为指标（例如体重损失或者缺水的状态）。限制检测是测定每天自由摄食饮水时间，或者摄入量占每天正常摄取量的比例及每日动物体重改变的比例。

3.2 预防措施

在实行饮水限制时应该预防急性或慢性脱水，应每日记录动物的饮水量，每周至少进行一或多次的体重记录。小动物的饮食限制（例如啮齿类动物）同样要特别注意，确保动物进行合理和平衡的饮食，因为在进行饮水限制时动物的食物消耗同样可能减少。在一些条件-反应的研究方案中，我们建议不再使用食物和饮水限制，代之使用较好的食物和饮水作为阳性强化。

3.3 饮食限制实验的要求

3.3.1 必须进行科学评估；

3.3.2 使用可以满足科学实验要求的最低限度；

3.3.3 短期或长期进行实验操作时必须监控体重或缺水状态等指标。

3.3.4 必须有每日的监控实验动物的监控计划（包括周末和节日）；

3.3.5 必须把每日的记录必须和相应的实验动物保持一致。

记录必须有以下信息：

食物和饮水的记录

动物的健康状态

有无异常状况

3.3.6 每周至少记录一次动物体重。

3.3.7 动物房间内要有实验动物饮食限制记录；研究者必须对经过 IACUC 认可的进行食物和饮水限制的实验动物进行监控，包括周末和节假日。整个实验期内实验动物饮食限制记录必须保持在饲养房里。

4 附件：实验动物饮食限制记录。

1.11 实验前动物房准备操作规程

1 目的：规范新实验动物房准备的操作规程。

2 范围：北京大学实验动物中心动物实验室。

3 设备与材料：扫帚，畚箕，系绳拖布，桶，消毒剂（季胺，10%漂白剂或二氧化氯），地面抹布，纱布，干/湿真空吸尘器，墙天花板清洁布，空气过滤器

4 规程：

房间内实验结束时，应进行彻底清洁以备下一实验用。将所有物品都搬出房间，扔掉一次性物品，可重复使用的物品经消毒后贮存在适宜的地方。用消毒液对房间进行彻底消毒，如果房间超过1周还未投入使用，则须重新消毒。

4.1 用扫帚和畚箕清扫房间，将垃圾放到污染走廊，以便移出实验动物屏障设施。

4.2 在清洁区域，配制适宜浓度消毒液，转入动物房使用。用蘸有消毒剂的拖布擦拭天花板、墙面、地面，再用清洁水洗涤的拖布擦拭。

4.3 用消毒液冲洗通风口，再用清水冲洗，更换空气过滤器。

4.4 水池、毛巾、容器用消毒液蘸湿的纱布擦拭，然后用清水冲洗。

4.5 每个房间均需有专用的拖布、抹布、扫帚，畚箕和垃圾筒；

4.6 垃圾筒、饲料盒、房间用扫帚和畚箕、拖布应经过消毒处理。

4.7 房间放置新数据表格。记录步骤和动物房管理使用记录的初始日期。

4.8 研究人员在引入动物前应该检查以下物品：

具有塑料衬里的带盖垃圾桶

正常工作的温湿仪

标有房间号的拖布

标有房间号的扫帚

房间畚箕

物品在带入动物房前应该彻底消毒。

1.12 非人灵长类动物饲养管理操作规程

1 目的：规范食蟹猴、恒河猴饲养管理，包括设施、饲料、饮水和环境卫生操作规程。恰当的饲养与管理对动物的健康和福利是必要的。

2 范围：北京大学实验动物中心屏障设施动物房和清洁级猴房。

3 设备与材料：尺寸适宜的笼具，笼具识别卡，饲料盒，水瓶，环境福利，消毒剂（季胺，10%漂白剂），卫生器材（拖布和扫帚），个体识别标记如微电子芯片，项圈等，适宜的饲养管理和监测表，温湿度计

4 规程：

由于灵长类动物的体型、力量，速度和高智商，所以需要特殊的饲养管理。如果处理不当会造成猴严重的损伤。

4.1 环境控制

动物设施温、湿度应保持在规定的范围内。除非特殊要求，灵长类动物饲养间温度和湿度应为 18-29℃，30-70%。

照明周期是 12X12 小时。如果研究需要特殊的照明周期应获得 IACUC 批准，并及时通知管理人员。

猴饲养间的温、湿度记录在灵长类实验动物设施日常工作记录本上。如果温、湿度超过规定的范围应通知相关人员。

4.2 接收

灵长类动物接收，适应和检疫应参考相关 SOP。处理非人灵长类动物时，需要配置个人防护装置。

4.3 动物运输

动物到达时，接收人员应该核实猴的详细信息是否与供应商提供的动物使用记录表中相关信息相符。

4.4 健康评估

接收人员应通知猴的饲养管理人员猴子到达时间。由接收人员把猴运送到指定的动物房，记录猴子 ID 号、体重、年龄等相关信息，建立猴子的笼具识别卡片。值班兽医人员对猴进行健康检查，并将健康状况报告送交给管理者和项目负责人，并存档。

4.5 将动物移入笼具

笼卡放置在动物插卡处。根据 IACUC 批准的福利计划提供动物福利设施。

动物可以采用微生物芯片法、项圈或纹身方法进行个体识别标记。如果使用项圈，必须定期检查动物项圈是否过紧。

4.6 检疫/适应期

猴子到达北大实验动物中心后需要 2 周的检疫/适应期，动物的检疫期也可以在供应商设施内与其它非人灵长类隔离饲养检疫观察。在检疫期，需要对非人灵长类动物进行结核、B 病毒、血液和血液生化指标，志贺杆菌、沙门氏菌、寄生虫检测，并由供应商提供检测报告。

除非研究特殊要求，推荐的适应期是至少 2 周。

4.7 饲养

猴应该成群、成对或成组饲养。如果由于实验要求动物必须单独饲养，应该保证动物可以通过视觉和嗅觉感受到同类的存在，并与其沟通。

地面与猴笼的高度符合实验动物管理与使用指南中推荐的猴活动空间。

参考 IACUC 批准的非人灵长类动物福利，为猴提供饲料、玩具、爬树或其它项目。由于猴的高智商，应保证玩具的多样性和复杂性。

4.8 卫生

猴饲养间每天都要进行打扫，如果需要打扫可以更频繁一些。动物房每周用 10% 的次氯酸钠溶液擦洗 2 次，垃圾每天清理一次。实验结束时房间需用消毒液彻底消毒。动物房的天花板、墙面和窗户每月用消毒液擦拭一次，如果需要清扫可以更频繁些。

排泄物与饲料废弃物必须一天一次清除或更频繁些。用水管直接将冲入下水系统，经化粪池发酵后，每 2 个月由环卫公司清理。

水瓶每日需要 4 次检查添加水。水瓶至少一周更换或消毒一次或根据需要增加更换频率。盛饲料容器应一周更换或消毒一次。

日常动物设施管理记录中记录卫生清扫情况。

4.9 饲料与饮水

猴的营养要求较高。根据动物品种与研究方案，应该提供实验要求级别的饲料、同营养价值的食料或兽医管理人员或项目负责人推荐使用的饲料。每天一个正常成年动物要消耗它体重 5% 的饲料。如果分组饲养，最低级别动物要保证获取充分饲料与饮水。饲料应该放在高于地面的容器内。猴的标准饲养是一天两次，以及一次水果，中间大约间隔 4-5 小时。水果或其它食物可放置于项目负责人批准的动物必须能够获取的地方。

饮水通过水瓶来供给。

饲料与饮水在工作日内每天检查 4 次，周末一天检查一次并做好记录。

一些研究需要限制饮食或供给特殊饲料和饮水，特殊要求必须在研究方案中陈述，需经 IACUC 批准。

4.10 动物健康监控

动物饲养人员或研究人员每天至少检查动物健康 1-2 次，观察动物行为学特征、其它常规体征，如食欲、活动、体重、被毛色泽和粪便性况等以检查动物是否出现疾病、损伤等。如查出现异常情况，要立即通知兽医人员，由兽医确定处理方案。必要情况下患病动物应与其它动物隔离饲养。

4.11 疾病或死亡

猴发生意外疾病或死亡都必须有动物健康报告，由兽医管理办公室归档保存。发生疾病或死亡的动物的笼具应该放置一个特殊识别标记卡。尽快通知兽医工作人员、项目负责人。由兽医和项目负责人联合填写患病/死亡动物处理记录表。死亡的猴实施尸检，所有结果报告给项目负责人，同时兽医管理办公室保存一份记录。

4.12 保存记录

日常动物设施管理记录记载着室内湿度、湿度、饲养管理工作记录、动物接收、适应/检疫期等记录由兽医管理办公室，归类存档。

5 附件：动物健康报告表

动物健康报告

LAMD 管理办公室

日期: _____ 房间号#: _____ 时间: _____

研究编号: _____

项目负责人: _____ 部门: _____ 其他: _____

品种: _____ 品系: _____ 供应商: _____

动物接收日期: _____

性别: _____ 年龄: _____ 体重: _____

动物/笼编号: _____ GLP: Yes No

问题 (临床症状)

项目负责人 签字 / 日期 :

LAMD 兽医工作人员 签字/日期: _____

日期 观察与处理

非人灵长类实验动物实验记录单

日期: _____ 房间号#: _____ 时间: _____

研究编号: _____

项目负责人: _____ 部门: _____ 其他: _____

品种: _____ 品系: _____ 供应商: _____

动物接收日期: _____

性别: _____ 年龄: _____ 体重: _____

动物/笼编号: _____ GLP: Yes No

实验项目及结果

1.13 非人灵长类 B 病毒防治措施

1 目的： 为了加强实验动物中心饲养人员被非人灵长类咬伤或抓伤后，及时正确处理的操作规范。

2 范围： 北京大学实验动物中心

3 措施规范：

3.1 人员措施

3.1.1. 咬伤

3.1.1.1 使用非人灵长类动物咬伤工具箱提供的物品，迅速用软皂或聚维酮碘洗刷/肥皂水彻底擦洗伤口 15 分钟，包括伤口最深部位。用 1 升无菌盐水清洗，用喷嘴冲洗伤口深处。如果没有咬伤/抓伤工具箱，用肥皂水和大量清水擦洗 15 分钟。不要耽搁。

3.1.1.2 通知医院急诊室人员即将到达医院。

3.1.1.3 医院急诊室进一步进行医学治疗。携带暴露 B 病毒的具体说明书。

3.1.1.4 以后 2 个小时额外消耗 16 盎司清水。

3.1.2 表皮抓伤（直接来自猴）出血或唾液、排泄物、尿液或生殖道分泌物感染，或被污染（脏）的笼具或设备刮伤

3.1.2.1 使用灵长类动物咬伤工具箱提供的物品，迅速用软皂或聚维酮碘洗刷/肥皂水彻底擦洗伤口 15 分钟，用 1 升无菌盐水清洗。

3.1.2.2 重复使用聚维酮碘彻底擦洗。

3.1.2.3 通知医院急诊室人员即将到达医院。

3.1.2.4 医院急诊室进一步进行医学治疗。携带暴露 B 病毒的具体说明书。

3.1.2.5 以后 2 个小时额外消耗 16 盎司清水。

3.1.3 唾液、排泄物、尿液等，眼暴露

3.1.3.1 迅速使用洗眼机冲洗眼结膜 15 分钟或在最近的水池用大量的清水仔细冲洗。

3.1.3.2 以后 2 个小时额外消耗 16 盎司清水。

3.1.3.3 保健专业人员（职业护士或主治医师）会诊开展进一步治疗。

3.2 医生治疗

3.2.1. 咬伤—第二期伤口治疗

3.2.1.1 打开衣服，彻底清洗、冲洗伤口和实施清创术。任何清创术应该达到渗透的深度。任何清创组织应放置于盛有病毒培养基瓶中并立即送去进行 B 病毒培养。病毒培养的样本也应该来自于伤口深处，并放置在培养瓶中送去分析。

3.2.1.2 最初进行 2-3 天的抗病毒治疗。患者应该给予水合化合物，如果患者肾

功能不全，剂量必须减少。

3.2.1.2.1 如果需要住院，必须通知传染性疾病预防医师。

3.2.1.2.2 推荐抗生素治疗。

3.2.1.2.3 破伤风疫苗。

3.2.1.2.4 急性血清收集，分装血清样本并贮存在-20 华氏摄氏度或更低的温度。

3.2.2. 表皮抓伤（直接来自猴）出血或唾液，排泄物，尿液或生殖分泌物感染，或被污染（脏）的笼具或设备刮伤

3.2.2.1 口服抗病毒治疗 3-7 天。

3.2.2.2 破伤风疫苗。

3.2.2.3 急性血清收集，分装血清样本并贮存在-20 华氏摄氏度或更低的温度。

3.2.3. 唾液、排泄物、尿液等，眼暴露

3.2.3.1 连续抗病毒治疗 3-7 天。

3.2.3.2 对于明显或高危险暴露，考虑实施一阶段的 IV 治疗。

3.2.3.3 急性血清收集，分装血清样本并贮存在-20 华氏摄氏度或更低的温度。

3.2.4. 灵长类动物相关的损伤或突发事件

3.2.4.1 针刺或其它血暴露（与灵长类唾液无关）。

3.2.4.2 创伤皮肤感染的唾液、排泄物、尿液或生殖道分泌物。

3.2.4.3 灵长类环境中其它小的皮肤创伤。

3.2.4.4 上述情况应该彻底清洗治疗，然后是常规医疗，如果需要看护士采集急性血清。

3.3 兽医工作：对明显暴露的恒河猴检查

3.3.1. 人员暴露后的迅速处理

3.3.1.1 体格检查：

突发暴露事件后动物应尽快地进行检查（最好在 24 小时内）。兽医师应该进行检查，特别关注口、眼和生殖道区域。

3.3.1.2 损害：

B 病毒的损害可以通过活组织检查。活组织应该分为组织病理学检查、分离病毒和 PCR。用于分离病毒/PCR 的组织应该放在运输介质中，并放在压碎的冰上直到冰冻或运输。容器应标上动物品种、品系、鉴别灵长类的动物编号、日期和损伤部位。

3.3.1.3 病毒分离：

无菌的棉花签用于采集眼结膜的两个样本和口粘膜的两个样本。应该在损伤部位采集样本。化验标本应该放在运输介质中，并放在压碎的冰上直到冰冻或运输。容器应标上动物品种、品系、鉴别灵长类的动物编号、日期和取样部位。如果生殖道也暴露，也应采取生殖道样本。

3.3.1.4 抗体测试:

用 2 个红色管收集血液用于 B 病毒效价测定。血清分装成三份，一份用于分析；一份用于保存直到第一份样本收到并进行测试，第三份存档。

3.3.2 暴露后 3-4 周处理

重复上述 3.3.1 步骤

1.14 实验动物繁殖操作规程

1 目的：为了便于实验动物中心内的饲养人员规范实验动物的繁殖操作规程，同时为更好的提高动物福利，要求饲养人员熟悉非人灵长类等繁殖方面的相关知识。

2 依据：根据“Guide for Care and Use of Laboratory Animals”的指导原则进行编写。

3 范围：北京大学实验动物中心

4 实验动物的繁殖规范：

4.1 非人灵长类

猴的繁殖方式有半自然放养、舍养和笼养三种形式。半自然放养的管理简单，繁殖率不高，传染病不易控制。舍养时 1 只雄猴配置 3-12 只雌猴，分间饲养。笼养时，待雌猴月经后第 11-17 天，特别是第 11-13 天，性皮肤肿胀最明显时转入雄猴笼。经过观察双方相处和睦，就任其自行交配，交配后分笼饲养。交配后及时确认是否妊娠，可通过超声检查进行妊娠诊断。妊娠猴最好放入具有室内外猴笼的猴房，进行单居饲养，除非特殊情况，一般不要捕捉。母猴分娩多在夜间，分娩时非遇难产不需人工护理。母猴通常有很好的带仔性，但单笼饲养，产第一胎的母猴往往母性较差，母猴缺奶或不愿带仔时需要人工哺乳。

1.15 北京大学实验动物突发重大事件个人 应急培训教程

第一章 突发重大事件急救电话应对程序

一、急救电话号码

校内火警：9- 52119 校外火警：9-0-119
校医院急诊：9-51919 校外医疗急救：9-120 急救医师：13699129369
安全报警：保卫部值班室：9-51321 派出所：9-51331
校外安全报警：9-110
运输中心调度：9-52182 9-52184
交通安委会：9-54074 或 9- 51321（校外车辆进出电话）
其他常用查号：学校查号台：9-52114 或 9- 52060；9-0-医学部查号台：
62091114；零修值班室：9-54834；科研部：9-51448；教务部：9-51430；
研究生院：9-51363

二、拨打急救电话号码程序培训

- 1、要保持冷静、镇定、讲话清晰。
- 2、在电话中请报告您的以下信息：
 - (1) 姓名、单位、电话号码；
 - (2) 突发事件发生时所在的建筑物及房间位置；
 - (3) 突发事件的性质，火灾、化学或放射性物质泄漏、中毒等；
 - (4) 是否有人受伤；
 - (5) 突发事件可能会威胁到的容易起反应的东西，如存放在架子上的化学物质、正在使用中的放射性物质；
 - (6) 您的电话号码及您所处的现场位置；
 - (7) 在您等待援助时，请保持镇定。调度员将会与急救服务中心取得联系。调度员可能会让您呆在电话机旁，直到其让您挂上电话。
- 3、在等待中采取自救、扑灭，汇报领导，呼救周围邻居实验室人员共同参加。
- 4、拨打医疗救助程序同上，但采取必要的如外伤处理，如止血、冲洗、包扎等；心梗则采取平放、静置、心脏按压、呼吸急救等
- 5、治安报警后则采取必要的制止措施，防止事态扩大，保护人员设施的安全。

第二章 突发重大事件急救现场应对程序

一、火灾、爆炸防御程序培训

1、火灾、爆炸防御程序

- (1) 离开眼前有危险发生的地区。
 - ①呼叫周围人员，并且确保他人也离开；②关闭房间的门窗；③拉响距离你最近的建筑物的火灾报警器；④拨打 52119：北京大学消防部门将做出回应。
 - (2) 如火势较小，可在没有威胁到自己的情况下按照以下方法来灭火。
 - ①取下适合火情的距离你最近的灭火器，背对安全出口以便逃离火灾现场；
 - ②打开灭火器手柄上的阀门，将灭火器对准火焰的底部；
 - ③来回挥动灭火器的喷嘴时挤压灭火器的手柄。
 - (3) 如火势较大，立即离开并关上门。

(4) 如果有危险化学物品，务必远离此地及远离烟雾。

(5) 当消防队员赶到时，在一边提供有关情况。

①告诉消防部门火灾现场是否有化学物品存在；

②与实验室主管人员取得联系以便获得关于实验室危险化学物品的资料。

2、一般性火灾的防御

(1) 灭火器

A、实验室的每一个工作人员都应该知道灭火器的位置及其正确的使用方法。垃圾桶大小的灭火器只用于扑灭小火灾。万一火灾发生，你应该做到以下两点：拨打 52119，向校园消防部门汇报情况；

关上实验室门，撤离此地。但是如果火势被控制在一定的范围内，工作人员应留下来用灭火器灭火。根据火灾情况使用不同类型的灭火器时，这一点是非常重要的。并非所有灭火器在所有大小火灾中能够被安全使用。以下四个字母—A、B、C、D，分别代表四种类型的火灾。

A—普通的固体易燃物，包括纸、木材、煤、橡胶、和纺织品。

B—可燃、易燃液体物品，包括石油、柴油机燃料、酒精、电动机润滑油、油脂、和可燃溶剂。

C—电气设备。

D—易燃或活性金属，如钠、钾；金属氢化物；或有机金属，如烷基胺。

B、每一个灭火器上都清楚地用字母标明了它所能扑灭的火灾的类型。校园消防队长精选了放在每一个实验室的灭火器的类型（它将是典型的干式化学灭火器）。灭火器必须被放在指定的位置。

C、所有的灭火器都几乎按照以下方式操作。

①拔出灭火器手柄上的阀门，阀门是被一根小塑料带子固定住的，扭动阀门直到带子断裂，然后拔出阀门；②打开灭火器上的管口或者胶管，将其对准火焰的底部；③握紧灭火器上的手柄往下压。当灭火剂流出时会发出很大的声音；④灭火器将会喷射大约 20—30 秒的时间；⑤灭火时，将灭火器的喷嘴对准火焰来回挥动，果灭火器不能再继续使用或丢失了，应立即和消防部门取得联系，要求重新供给；

⑥作为大楼维修项目的一部分，消防部门的人员会定期对所有灭火器进行检查；

⑦灭火之后，应向北京大学消防队队长汇报任何类型的火灾情况。

(2) 灭火毯

一些实验室可能会备有灭火毯。它是用来包裹衣服着火的受害人，这样可以将火焰熄灭。灭火毯可以用来保持一个休克了的受害人的体温，还可以用来消除受害人在因化学物质溢出而对其进行紧急淋浴后的尴尬，并且可以用来保暖。

(3) 消防栓的使用

①打开消防栓的柜门（砸开）；②放开消防带至火灾燃点；③连接好接口；④打开阀门；⑤对准火灾燃点（油质火灾不能用）。

二、如何处理化学物质的溅出

1 一旦有化学物质溢出，屏住呼吸，撤离现场，将门全部关上。

2 拨打 52119，报告事故的发生。

3 如果某人被溅上了化学物品，应脱掉所有被污染的衣服，并且应持续用水冲洗被污染地方 15 分钟。

4 将化学物质溢出事件通知给紧邻地方的人和实验室管理人。

5 实验室人员应该为清理小面积或程度较低的化学物质的溢出做准备。

6 危险化学品紧急响应小组将协调和督导较大规模的或者具有危害性的化学物质溢出后的清理工作。清理完后方可再次进入此地。清理工作由危险化学品紧急响应小组和安全办公室进行。

7 如果大量危险气体、烟、雾或蒸汽被释放到你的邻近地区或你所处大楼以外，应立即拨打 52119。建议人们呆在通风处或尽可能远离空气中有化学物质的地方。

三、发生地震时应对程序

1、地震摇晃期间应躲在桌子下面或结实的门框下或卫生间等掩护的地方。

2、呆在掩护的地方，直到摇晃停止。在摇晃停止之后才能离开大楼。

3、报告中心领导及按程序上报，报告内容破裂或损坏的公共设施情况。

4、帮助受伤人员得到救治。

5、维护治安程序，同时预防余震。

6、做好地震预防培训，熟悉你所在部门的突发事件紧急行动计划。

四、人员发生意外受伤时应对程序

1、有人出现意外受伤或出现急病时本人或周围人员迅速报告中心主任，同时拨打医疗急救电话和应急医师电话。以便得到更多的救助。

2、就近应用急救箱。外伤时按外伤处理程序，即动物咬伤时冲洗 5 分钟，止血和包扎处理程序。

3、心脑血管急病，应就地平放并采取心脏急救和呼吸急救的程序；尽量减少移动，其他人员帮助受伤人员救治。等待医疗救援。

4、出现传染病时，应由中心主任按程序报告相关防御部门。

5、不明原因的急病按医师电话指示救助。

6、送至医院或等待救护车辆和医师的到来。

五、意外治安事件发生时应对程序

1、当出现意外安全事件时，当事人或周围人员迅速报告中心主任，同时拨打学校保卫部或派出所的应急电话，以便得到更多的帮助。

2、为制止事态扩大，保护人员和财产安全，在有可能的情况下向破坏分子做斗争，但一定首先保证人身安全。

3、保护案发现场，不要破坏现场。

4、按上述程序积极救助事件的受伤人员。

5、等待学校保卫部和派出所的相关人员到来。

6、实事求是和积极配合学校相关人员处理事件。

第三章 突发重大事件发生后的汇报程序

一、突发重大事件事后调查程序

1、出现意外人员受伤、急病、火灾、地震、安全事件应急处理后，由当事人、周边人员及相关人员及时向中心主任汇报，并接受相应询问。

2、由中心主任根据事件的大小向学校相应部门汇报。

3、由中心领导组织调查，形成相关调查方案和人员实施调查。

4、根据事实情况，形成相关报告内容。

5、根据情况向相关部门求助协助调查，并提出处理方案

6、总结教训，有效地做好相应的预防培训工作。

二、突发重大事件事后汇报程序

1、出现意外人员受伤、急病、火灾、地震、安全事件应急处理后，由当事人、周边人员及相关人员及时向中心主任汇报。

2、由中心主任根据事件的大小向学校相应部门汇报或向北京市实验动物及相关
部门汇报，按级别和程序做好汇报工作。

3、根据事件调查情况形成报告，中心领导按程序上报。

三、突发重大事件事后处理程序

1、当出现人员意外受伤、急病、火灾、地震等安全事件，后，应由当事人、周
边人员及相关人员及时向中心主任汇报；中心主任根据调查结果，对当事人的责
任情况作出处理意见。

2、根据调查后的事实认定情况作出处理决定，即表彰、批评、警告、处分、罚
款及开除等。中心外部人员交由相关部门处理。

3、处理以批评教育为主，达到惩前毖后的目的。同时总结经验教训，有效地做
好相应的预防培训工作。

1.16 北京大学实验动物突发重大疫病应急处理程序

一、目的

本处理程序的制定是为了及时控制和扑灭实验动物突发的重大疫病,把疫病尽可能控制在最小范围内,以减少对科学实验研究和社会的不良影响,同时本处理程序还确保了实验动物的安全和人类的身体健康,从而维护了学校的正常秩序。

二、适用范围

本处理程序主要用于指导预防和处理发生在本学校行政区域内的各种实验动物突发性重大疫病。

三、依据

以《北京大学实验动物突发重大事件应急预案》为总的指导原则,依据《北京市实验动物突发重大疫病应急处理程序》、《北京市实验动物突发重大事件应急预案》、《北京大学实验动物管理办法》、《中华人民共和国动物防疫法》、《实验动物管理条例》、《突发重大动物疫情应急条例》、《北京市突发公共事件总体应急预案》和实验动物相关国家标准等,制定本处理程序。

四、实验动物突发重大疫病定义

实验动物突发重大疫病是指实验动物突然发生的生物病原体所致疾病,主要指传染病的暴发或流行,主要包括以下几类:

- 1、由实验动物发病引发的人畜共患病。如:鼠疫、流行性出血热、布鲁氏杆菌病、高致病性禽流感、结核病、传染性海绵状脑病、淋巴细胞脉络丛脑膜炎、炭疽、狂犬病、猴B病毒病等。
- 2、实验动物烈性传染病,具有高度的传染性和较强的致死性。如:鼠痘、兔出血症、犬瘟热、口蹄疫等。
- 3、不明原因(除饲料中毒等原因)引起的实验动物大批发病或死亡,及新传入我国的实验动物疫病。

五、处理程序

1、应急处理前准备工作

北京大学实验动物中心出现突发重大动物疫病,在应急处理前,应迅速做出如下准备工作:

(1) 应急物品准备 北京大学实验动物中心常备应急物品有现场调查、采样登记等各种表格、消毒药品、医疗器械、检测用品及调查人员的个人防护用品等(如口罩、防护衣、防护帽、防护手套、鞋套等)。主要依靠北京市实验动物管理办公室的应急指挥办的应急储备库,确保在最短时间内获得一切必需的应急物资和持续稳定的后勤供应。包括现场调查、采样登记等各种表格,应急车辆、采样器材、消毒药品、医疗器械、检测用品及调查人员的个人防护用品等(如口罩、防护衣、防护帽、防护手套、眼罩、鞋套等)。

(2) 实验室准备 实验室准备主要依靠北京市实验动物管理办公室的应急指挥办,应及时通知其指定的检测实验室,准备必需的实验用品,做好病料的采集和检测工作以及应急专家准备工作。

2、现场调查

(1) 调查原则

在现场调查过程中，专家组人员不仅要对疫病的发生发展情况做准确、全面的调查，同时要调查与控制并举，有针对性地采取必要的紧急处理措施，将疫情控制在最小范围内，并随时与北京市实验动物管理办公室的应急指挥部保持密切联系，及时汇报现场调查新情况。

(2) 调查过程

A、赶赴现场 实验动物中心专家及时到达现场，同时报请北京市实验动物管理办公室应急指挥部和应急指挥部的主要领导，同时派相关优势专业的专家和技术人员，在2小时内到达现场进行调查，组成应急专家组。

B、流行病学调查 应急专家组人员在现场调查过程中，对疫情的分布、是否有人感染；疾病发生的严重程度；流行过程的地区性（外来的、地方性的等）；发病的可能原因（可能的传播途径、传染源）；疫病的发展过程及发病动物免疫程序等进行详细调查，并如实记录。

C、临床观察 应急专家组对发病实验动物和疑似病例的临床症状、病理变化等进行观察，并详实记录。

D、病料采集 应急专家组应以《突发重大动物疫情应急条例》为基准，以不扩散疫情为原则，根据疑似疫病种类判定是否可进行现场剖检。对符合现场剖检条件的病例，应根据发病症状无菌采集最适器官或最有价值的病灶样品、全血或血清等，必要时取患病活体动物，由技术人员快速送往指定检测实验室。

病料采集及保存运送方法

| 病料种类 | 采集方法 | 保存运送方法 | 注意事项 |
|---------------------|-------------------------------|--------------|--|
| 组织病料 (用于病原分离鉴定等) | 用灭菌器械无菌采集具有诊断意义的组织 | 加冰4℃保存运送 | ①无菌采集 ②必须注明实验动物名称，组织、日期、编号等。 ③最快速度送往指定实验室。 |
| 组织病料 (用于病理组织学检测) | 同上 | 10%福尔马林固定 | |
| 全血 | 颈静脉、尾静脉、翅静脉、眼球、心脏采血等。 | 现场涂片或加抗凝剂 | |
| 血清 | 同上 | 室温下静置凝固后转至4℃ | |
| 其他样品的采集 | 采集皮肤碎屑或未破溃的水泡液、鼻液、唾液、咽拭子、肛拭子等 | 棉拭子或其他4℃保存运送 | |

E、现场控制 应急专家组和北京市实验动物应急反应队伍协同实验动物中心相关人员及学校相关管理机构的人员，根据疫情发生的状况并结合本单位制定的应急方案制定具体控制措施，迅速对现场做出有效控制，调查和控制并举，把疫情控制在最小范围内。

①隔离 发病实验动物与疑似发病动物、健康动物迅速隔离，分群饲养。

②禁运 在饲养场周围设置警示标志，禁止易感动物和相关物品运出。

F、递交报告 应急专家组根据调查情况，如实填写《北京大学实验动物突发重大疫病现场调查报告》和《北京市实验动物突发重大疫病现场调查报告》，并在

2 小时内将报告递交北京大学相关管理机构和北京市实验动物应急指挥部。

G、 预警建议 北京市实验动物应急指挥部接到《现场调查报告》后，应在 4 小时内召开相关专家组会议，听取现场调查小组的汇报，并根据疫病类型及处置需要，提出是否启动应急预案或初步提出预警建议。

3、综合诊断

(1) 初步诊断 应急专家组根据患病实验动物的流行病学调查、临床症状、病理变化等对疫情进行综合分析，并对疫病做出初步诊断。北京市实验动物应急指挥部结合专家意见和《现场调查报告》，根据不同疫病种类采取相应的处理措施。

A、 疑似高致病性禽流感、狂犬病、布氏杆菌病、口蹄疫、结核病、传染性海绵状脑病、炭疽、兔出血症、犬瘟热等疫病发生，由北京市实验动物突发重大事件应急指挥部根据疫情发生的严重程度，迅速上报并移交北京市重大动物疫病应急指挥部或北京市突发公共卫生事件应急指挥部处理。北京市实验动物突发重大事件应急指挥部积极做好配合工作。

B、 疑似鼠疫、流行性出血热、猴 B 病毒病、淋巴细胞脉络丛脑膜炎等疫病发生，北京市实验动物突发重大事件应急指挥部应及时上报北京市突发公共卫生事件应急指挥部。必要时，北京市实验动物突发重大事件应急指挥部组织应急专家组和应急反应队伍，积极配合专项指挥部的工作，并采取相应的控制和处理措施。

C、 疑似鼠痘等疫病的发生，由应急指挥部办公室负责处理，送检病料在指定应急检测实验室进一步确诊。

D、 不明原因引起实验动物的大批发病或死亡，应急专家组应首先排除是否由饲料或其它污染物中毒等引起。若确为疫病引发，北京市科委与应急指挥部可协同组织力量进行科学研究工作，查找病原，制订有效的技术标准、规范和控制措施。

E、 除上述以外的其它疾病，由北京大学实验动物中心组织力量进行科学研究工作，查找病原，制订有效的技术标准、规范和控制措施，进行有效的控制；同时报请北京大学相关管理机构和北京市实验动物应急指挥部以协调和提供帮助。

(2) 实验室确诊

根据患病实验动物情况若需进一步确诊，则专业技术人员应将采集的病料组织及时送往北京市实验动物应急检测实验室，病料主要包括患病动物的血液、血清、病变组织及部分活体患病动物等。实验室根据“国家实验动物病原微生物检测标准”，结合疫病实际情况，通过病原学诊断、免疫学诊断、分子生物学诊断、病理组织学诊断等方法进一步确诊。最后根据诊断结果及时修改和完善防控措施。

4、疫情处理

(1) 处理原则

A 、应根据情况中心实施销毁、消毒、紧急免疫接种等控制和扑灭措施，有关人员积极做好配合工作。

B 、对因采取扑杀、销毁等措施的损失，遵照《北京市突发公共事件总体应急预案》有关规定执行，根据实际情况给予合理补偿。

C、 突发重大实验动物疫情应急处理要采取边调查、边处理、边核实的方式，有效控制疫情发展。

(2) 现场处理 突发重大实验动物疫病确诊后，实验动物中心在北京市实验动物突发公共事件应急指挥部的统一领导下，及时开展应急处置工作。

A、 隔离 实验动物中心在应急专家组的指挥下，将患病及疑似患病实验动物与同群健康动物隔离饲养。

B、扑杀 经应急专家组确诊，常规实验动物突发重大疫病、外来重大疫病或已消灭的疫病在一定范围内复发时，中心将扑杀所有的发病动物和同群动物。

C、治疗 种用或稀有品种的实验动物突发烈性传染病，在发病早期，对健康易感动物紧急免疫接种，试用药物治疗；发病中后期，视实验动物的经济价值而定；实验动物中心设施有效的净化处理（剖腹产或胚胎移植净化）。

D、无害化处理 病死及扑杀后的实验动物尸体、排泄物、污染的饲料、垫料、污水等必须进行无害化处理。无害化处理可以选择深埋、焚化、焚烧等方法。在处理过程中，应防止病原扩散，涉及运输、装卸等环节要避免洒漏，对运输装卸工具要彻底消毒。

E、消毒 被污染的用品、笼具、场地等进行严格消毒。

①、饲养场清洗和消毒 首先清理污物、粪便、饲料、垫料等；对地面和各种用具等彻底冲洗，并用水洗刷笼舍等，对所产生的污水进行无害化处理；金属设施设备的消毒，可采取火焰、薰蒸等方式消毒。

②、交通工具清洗消毒 在发病饲养场出入的交通要道设立临时性消毒点，对出入人员、运输工具及有关物品进行消毒；对所有可能被污染的运载工具应严格消毒，车辆的外面、内部及所有角落和缝隙都要用清水冲洗，再用消毒剂消毒，不留死角。

③、笼舍、场地等的消毒 办公区、饲养人员的宿舍、公共食堂、道路等场所，采用消毒液喷洒的方式消毒。

④、与患病动物直接接触人员所用物品的消毒 疫情发生期间，饲养人员以及其它与患病动物直接接触人员所用衣物等物品，用有效消毒剂浸泡，经高压灭菌或开水煮沸。

F、人员防护

①、适当防护措施 在疫情处置时，直接接触患病动物的处理人员以及其他相关人员必须采取相应的防护措施，包括穿戴或佩戴防护服、橡胶手套、医用防护口罩、医用护目镜和可消毒的胶靴等。

②、洗手和消毒 每次操作完毕后，用消毒液洗手。废弃物要装入塑料袋内，置于指定地点并进行无害化处理。

③、健康监测 曾与患病动物和疑似病例接触的人员，如发现异常状况，应及时送往当地卫生部门进行健康监测和医学观察。

（3）周围区域设施的措施

发病区域周围临近的实验动物饲养设施必要时采取一定的预防措施，注意隔离、消毒，加强饲养管理，从而保障实验动物在良好的环境下生长、繁殖。

（4）追踪处理

对于已移出实验动物设施（售出）的可能染疫的实验动物进行追踪。以疫病发生的最长潜伏期推算，已移出实验动物设施（售出）的在潜伏期之内或已发病的实验动物，报请北京市实验动物管理办公室或相关单位，进行协调处理。

5、确认疫情终止

实验动物中心协调应急专家组成员根据疫情处理具体情况及是否满足如下条件，向预案启动部门提出疫情终止建议。

（1）传染源已消除 患病动物和病原携带者被治愈；尸体已经无害化处理。

（2）传播途径被切断 通过消毒、杀虫、灭鼠等方法，使传染源散播在外环境中的病原体基本被清除。

（3）没有新的病例发生 通常是自疫区内最后一只发病动物及同群动物处理完

实验动物突发重大疫病处理总结报告表

| | |
|---|--|
| 背景资料 （疫情发生的时间、地点；发病动物种类、疫情严重程度等） | |
| 发病临床资料 （临床症状、发病经过、实验室诊断资料等） | |
| 防控措施 （控制措施、执行情况和结果等） | |
| <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 80px; margin: 0 auto;"> 总结 经验 教训 或 建议 </div> | |
| 备注 | |
| 报告单位： （公章） 年 月 日 | |

1.17 北京大学实验动物重大突发事件应急预案

第一章 总则

一 本预案主要是为了有效应对北京大学域内实验动物重大突发事件，以及保障实验动物从业人员和社会公众身体健康与生命安全而制定，同时本预案还要维护科学、教学、研究、生产等工作正常进行。本预案是根据《突发公共卫生事件应急条例》、《北京市突发公共事件总体应急预案》、《重大动物疫情应急条例》和《北京市实验动物管理条例》及《北京市实验动物突发事件应急预案》等相关法规制定。

二 预案中所称实验动物重大突发事件是指对实验动物从业人员和社会公众的健康与生命安全，以及对实验动物生产、教学、科研和检定工作所造成或可能造成的严重危害性突发事件。其中主要包括：

（一）重大突发性实验动物疫病主要包括人畜共患性疾病、动物烈性传染病和群体性不明原因疫病；

（二）各种原因造成的实验动物突发灾害事件；

（三）地区性实验动物突发性短缺。

三 实验动物重大突发事件应急工作应遵循预防为主、常备不懈的方针，同时要贯彻统一领导、各负其责、及时发现、快速反应和迅速处理的原则。

四 本预案主要用于指导预防和处理发生在本校域内的各种实验动物重大突发事件。

五 由北京大学实验动物中心负责，组织开展与预防和处理实验动物重大突发事件相关的方案制定、宣传教育等工作，开展实验动物重大突发事件的监测、预警和应急处理等相关方案的制定，促进同行的交流与合作。所需经费列入预算。

第二章 组织机构与职责

六 由北京大学实验动物中心主任和安全负责人共同组建实验动物重大突发事件应急指挥部（以下简称应急指挥部）。

应急指挥部总指挥由北京大学实验动物中心主任担任。

应急指挥部的主要职责是负责重大突发事件的统一领导、统一指挥；在应对重大突发事件时负责协调与各相关院系间的关系。

七 北京大学安全负责人（办公室），即日常安全检查负责人，在遭遇突发事件时要第一时间上报实验动物中心主任。

应急指挥部的主要职责是：负责与北京大学相应部门及各主要领导建立密切联系，适时启动应急处理程序；负责组织对实验动物重大突发事件的调查、确认、上报、应急处理和善后工作的实施；负责组建重大突发事件应急专家组、应急检测和联系北京市应急处理预备队；开展应急技术培训和应急处理演练；负责组织制定北京大学实验动物重大突发事件的应急处理程序；安全负责人负责对实验动

物中心从业人员进行突发重大事件应急处理相关知识的培训和日常安全检查等工作。

八 实验动物中心每一名成员和从事动物实验使用的单位及个人，都有义务和责任配合实验动物中心做好实验动物安全突发事件的预防工作，并积极配合做好实验动物重大突发事件的应急处理工作。

第三章 预防与保障措施

九 为了有效应对各类实验动物重大突发事件，根据其可能造成的危害程度、波及范围和影响力等情况，参照北京实验动物分级标准，即由高到低划分为特别重大（Ⅰ级）、重大（Ⅱ级）、较大（Ⅲ级）、一般（Ⅳ级）四个级别。

十 应急指挥部负责收集分析监测数据和相关信息资料。并依照本预案确定的预警等级提出预警建议，并上报科学技术行政部门、市应急委员会办公室和学校相关管理机构。

预警的对外发布或宣布取消，将按照《北京市突发公共事件总体应急预案》有关规定和学校相关管理规定执行。

十一 北京大学实验动物中心全体人员及在中心设施内从事动物实验使用的单位和个人，有义务和责任认真学习北京大学实验动物中心和北京市的实验动物重大突发事件的应急方案。

十二 在重大突发事件发生时，如果需要检测，则需通过北京市实验动物管理办公室协调，由北京市实验动物应急检测实验室负责有关检测工作，并及时报告检测结果。

在重大突发事件发生时，通过北京市实验动物管理办公室协调，应用北京市实验动物重大突发事件应急专家组负责重大突发事件的技术调查工作，并对重大突发事件的处理、控制工作提出建议。

在重大突发事件发生时，通过北京市实验动物管理办公室协调，应用北京市实验动物突发重大事件急处理预备队负责现场采样和处理等相关工作。

十三 重大突发事件应急检测实验室需制定应急物资储备制度和相关操作规程，同时需建立应急物资储备库，保证应急设施设备、专用装备和检测试剂等物资储备。通过北京市实验动物管理办公室协调，应用北京市实验动物大事件发生应急方案来处理善后工作。

十四 实验动物中心安全负责人及全体工作人员应在日常工作中应加强对实验动物工作的检查，发现问题及时报告中心主任。

十五 为了有效预防本实验动物中心区域内实验动物重大突发事件的发生，应当依据实验动物相关的法律法规和中心的相关规定，严厉查处和批评实验动物无证上岗和违反 SOP 的操作行为。

第四章 报告与确认

十六 实验动物中心全体工作人员及在中心从事动物实验的单位和个人，发现实验动物重大突发事件后应立即报告中心主任。报告内容包括：

- (一) 突发事件发生的时间、地点、设施、房间编号和名称；
- (二) 突发事件的表现形式和特征描述；
- (三) 涉及的动物种类和影响范围；
- (四) 造成突发事件的可能原因；
- (五) 已采取的控制措施；
- (六) 突发事件上报的单位、负责人、报告人和联系方式。

十七 当事人员和相关人员，应跟据实验动物中心制定的应急方案和主任的部署迅速对现场做出有效控制，防止危害的扩大。

十八 实验动物中心主任在接到报告后，根据情况需要时应立即上报北京市和学校应急指挥部的主要领导，同时立即组织相关人员处理现场。

第五章 应急处理

十九 预案的启动应按照《北京市实验动物突发事件应急预案》有关规定执行。

二十 预案启动后，应急指挥组相关人员或通过北京市实验动物管理办公室协调，应用北京市实验动物应急专家组和应急处理预备队，根据实际情况或做好配合工作；或迅速赶赴现场，按照应急处理程序，开展工作。

二十一 经应急指挥组授权，应急专家组和应急处理预备队有权进入现场，相关单位和个人应当予以配合，不得拒绝或阻碍。

二十二 参加重大突发事件应急处理的人员，应当按照有关规定和应急处理程序的要求，做好个人防护等安全措施。

二十三 与重大突发事件有关的各单位和个人以及相关部门应服从应急指挥组的统一领导，落实有关控制措施。

二十四 应急指挥组根据应急处理的需要，通过北京市实验动物管理办公室协调，应用北京市实验动物应急指挥部负责调集人员、物资、交通工具以及相关设施、设备。

二十五 根据应急处理情况，由北京大学实验动物中心应急指挥组适时提出应急结束建议，并将应急处理工作报告给北京大学相应机关或北京市实验动物应急指挥部，报请北京大学相应机关或北京市实验动物应急指挥部领导批准后，做出同意应急结束的决定。

由发布预案启动的部门宣布应急结束，及时通知参与应急处理的各相关部门。

二十六 重大突发事件应急处理工作结束后，应急指挥部将组织有关专家对事件发生的原因和应急处理工作进行全面总结，提出改进工作的要求和建议。需要时报请北京大学相应机关或北京市实验动物应急指挥部，希望得到批示。

第六章 附 则

二十七条 名词解释

（一）应急检测实验室：具有一定检测能力，能够满足实验动物重大突发事件应急检测要求的专业实验室。

（二）应急专家组：由具有相关专业背景的专家组成的应对突发事件的专家工作组。

（三）应急处理预备队：由应急检测实验室和相关单位技术人员联合组成的应急反应队伍。

二十八 本预案每三年至少修订一次。

二十九条 本预案自发布之日起实施。

1.18 北京大学实验动物突发灾害事件应急处理程序

一、目的

作为《北京大学实验动物突发重大事件应急预案》的配套处理程序，当有影响到实验动物福利、健康或生命安全的灾害事件发生时，提供有针对性的预防和应急处理指南。

二、适用范围

北京大学区域内所有从事动物实验及使用实验动物的院系和个人。

三、依据

《北京大学实验动物管理办法》，《北京大学实验动物突发重大事件应急预案》和《北京市实验动物管理条例》，《北京市突发公共事件总体应急预案》，《北京市实验动物突发重大事件应急预案》等。

四、定义

灾害事件是指给人类和动物带来严重伤害，造成巨大财产损失的自然灾害或人为恶性事件。其中可能威胁到实验动物的福利、健康或生命安全的事件主要包括：破坏性地震、气象灾害、火灾、重大电力事件、传染病疫情、饲料或饮水污染、人为破坏和恶意谣言等。

五、处理程序

1、方针

实验动物包括许多种类，它们一个共同的特点是习惯于标准的环境条件，依赖于商品化的专用饲料。实验动物中，90%以上为小型啮齿类动物，为保持动物质量的稳定，其饲养环境的控制十分严格。因此，对于灾害事件中实验动物的应急处理，需要有针对性的应急措施。

根据北京市针对突发公共事件制定的 35 项应急预案，将大多数可能威胁到实验动物的福利、健康或生命安全的灾害事件囊括其中，这些事件的发生，往往同时也严重威胁人类的生命和财产安全，因此，根据灾害事件的性质和危害程度，北京市将适时启动突发公共事件中相应等级的应急预案，实验动物应急体系应积极争取纳入到北京市相关专项应急指挥系统，在应急指挥部的统一指挥下，协调针对实验动物的应急处理。实验动物设施若发生突发灾害事件应首先通过相关公共安全事件的途径上报北京大学管理机构，同时要将其报告给实验动物应急指挥部办公室。

《北京市实验动物突发重大事件应急预案》对实验动物突发性传染病疫情设立了独立的处理程序，其它灾害事件针对实验动物的应急处理往往涉及的是对实验动物的拯救和人道对待，需要启动实验动物更多的应急预案。但是应急准备应按照严重灾害事件的假设进行，应急实施则针对具体情况，采取适当措施。

2、应急准备

(1) 在灾害事件中,实验动物设施单位第一时间的应急反应和有效处理十分重要,因此,实验动物设施要求有应急计划,并进行定期演练。对于进行传染性、毒性或放射性研究的动物实验设施,灾害事件中实验动物的逃逸十分危险,应谨慎处理。按照国务院的《病原微生物实验室生物安全管理条例》、《危险化学品安全管理条例》和《放射性同位素与射线装置放射保护条例》规定的准备计划和方案,加强对应急计划的准备。

(2) 实验动物设施灾害事件的应急计划包括内容:灾害事件的判定与报告程序;灾害事件应急部门的联系方式;设施负责人与各部门责任人的联系方式;实验动物设施逃生通道、动物撤离通道的管理与演练;动物编号与鉴别方式;动物撤离笼具的准备与管理;逃逸动物的处理原则;动物安乐死处理程序;动物尸体处理程序;北京大学实验动物突发重大事件应急反应专家联系方式等。

(3) 实验研究中的实验动物需要特殊的标记来鉴别其身份,在疏散撤离过程中,与群体中其它动物可鉴别的标记更有意义。固定在耳廓的金属编号耳签是可用于多种动物的标记方式;耳刺花编号的方法可用于家兔、犬和非人灵长类动物;项链标记可用于猫、犬、非人灵长类动物和其他一些种类的动物;我们最新近使用的皮下植入计算机芯片的方法,是达到动物编号标记唯一性的好方法。

(4) 灾害事件中,实验动物的撤离需要预先联系好安置设施,因为不同种类、不同净化等级的实验动物对设施的要求有别。我们除及时上报学校机构外,还要与北京实验动物管理办公室获得联系,安排北京市取得许可证的单位或外省市取得许可证单位,为灾害事件发生时的应急联络提供便利。

(5) 在灾害事件中,报请北京市实验动物管理办公室协调与北京市实验动物应急专家库的专家联络,取得相应支持和决策的支撑与参考。网络联系为北京实验动物信息网“应急”窗口下载有关信息(<http://www.baola.org/YJFY.aspx>)。

(6) 实验动物生产或使用许可证,大动物的免疫证明或重要传染性疾病的检测证明(例如,犬的狂犬病免疫证明;猴的B病毒检测、结核病检测结果证明等)应作为应急反应资料保存和管理。

3、应急处理

(1) 大多数实验动物由于长期的人工饲养、驯化和选择,比其野生同类更加温顺,但是,在灾害事件的强烈刺激下,其秉性可能会发生变化,例如,地震常常引起动物行为学的戏剧性变化,通常安静和友好的动物,可能变得暴躁和易怒。因此,对于食肉动物或大型灵长类动物,从饲养设施中抢救和撤离运输过程中必须置于笼具中,并避免与人类或其它动物直接接触。

(2) 抢救、撤离动物的笼具和包装应符合净化等级的要求,如果在应急条件下没有足够的符合要求的包装材料,对于大、小鼠由于已取消了普通级的应用,则需考虑其将来的应用价值和对环境的影响,从而判定是否需要抢救和撤离。

(3) 如果灾害事件造成实验动物设施的损毁,无法在短时间内修复并恢复正常使用,则需报请北京市实验动物管理办公室依据北京市实验动物设施分布地图,联系临时寄养设施。实验动物的临时寄养必须考虑实验动物的种类、净化等级和饲养容量等问题,以便良好解决临时寄养问题。

(4) 撤离动物的运输如果遇到困,报请学校机构或北京市实验动物管理办公室联系有运输能力的单位给予支持。在严重灾害事件发生时,最好与公安交通管理部门取得联系,如果可能,动物的疏散撤离应与人员的撤离路线分开,以避免干扰大量的人群移动。

(5) 撤离实验动物的饲养管理应由原有设施的饲养人员负责,在人力方面

无法保障时，应尽可能由有专业经验的人员给予援助。由于实验动物种类繁多，生物学特性各异，而且常常用于各种不同的实验研究，因此，实验动物的饲养管理有一定的特殊性（如，免疫缺陷动物，疾病模型动物，手术后的动物等），尤其一些不常用的实验动物品种，其饲养管理可能需要一些特殊的专业知识，因此，在应急处理时应尽快与动物饲养的直接责任人取得联系，在无法取得联系的情况下，确有困难时请北京市实验动物管理办公室请相关单位予以支援和专家支持。

如果动物长时间未获食物，应先给少量食物，并逐渐达到正常量。

(6) 对于进行传染性、毒性或放射性研究的动物实验，灾害事件中实验动物的应急处置，必须与中心主任和实验责任人取得联系，按照实验室的管理要求做好自身防护，杜绝实验动物逃逸。

(7) 遇到严重的灾害事件可造成大量人员和动物的伤亡，食物、饮水和环境的卫生状况也较难控制，易于造成传染病的流行。此时对实验动物饲养设施应加强卫生消毒和相应的处置，坚决避免疾病传播。

(8) 对患病或受伤动物的处理，依赖于灾害事件的严重程度和寄养设施的条件，如果条件允许，应对患病、受伤动物进行正常的治疗、护理；如果条件不具备，则应以最大限度地减轻动物的疼痛和痛苦，将动物对人类的损害最小化，预防和控制传染病的扩散为原则；当灾害事件引起大量的人员伤亡，抢救资源和护理人员有限时，将不得不选择处死动物，动物的处死应符合安乐死的处理程序。

(9) 动物尸体应进行无害化处理。可采用焚烧或深埋的方法，若焚烧，应由排放符合环境污染控制标准的单位进行；若深埋，须符合防疫程序，如果是大规模的动物尸体深埋，还应与环境保护部门取得联系，确保埋葬不会引起水源污染或危害其他自然资源。

4、对逃逸动物的处理原则。

(1) 对于一般常用实验动物，啮齿类动物采取安乐死；大、中型动物进行捕捉。

(2) 做为重要模型或种用资源的啮齿类动物，则进行捕捉，后期考虑净化处理；

(3) 基因工程动物应杜绝逃入野生状态，能捕捉尽可能捕捉，不能捕捉则安乐死。如果基因工程动物逃逸到野生状态，应向学校和有关基因工程安全管理部门报告，由北京市实验动物管理办公室协调委托有关单位进行为期 1 年追踪监督。

5、饲料或饮水污染的处理原则。

(1) 如果初步判定发生污染，应立即停止将可疑饲料或饮水饲喂动物，保留可疑样品并取样送检，生产的实验动物暂停销售；并由中心办公室负责送检。

污染物样品送检单位：中国疾病预防控制中心营养与食品安全所，地址：北京市朝阳区潘家园南里 7 号，联系电话：67791292；北京市疾病预防控制中心，地址：北京市东城区和平里中街 16 号，联系电话：64287788。

(2) 在明确为污染事件后，应及时采取必要措施，防止污染范围的进一步扩大。及时报请北京市实验动物管理办公室，由其责令生产单位对其生产的实验动物、饲料、水等停止销售，由应急专家组评估后确定处理措施；实验研究中的动物，污染事件的影响由课题负责人进行评估，如果继续饲养，必须经应急专家组评估，确保对人员和环境无害；死亡的实验动物，应及时进行无害化处理；污染的饲料或饮水，也应进行相应的无害化处理。

6、人为破坏实验动物设施事件的处理原则。

(1) 对于人为破坏事件，包括捣乱分子的冲击、恐怖活动造成的爆炸、失火等，根据造成的损失情况采取相应的措施。

(2) 如果造成了实验动物设施的损毁、动物逃逸、实验动物质量受到影响或相关人员受伤，应立即通知学校和公安部门介入事件的处理；对捣乱分子的处理，应进行法律咨询，构成犯罪的移送公安部门。

(3) 如果发生人员受伤，应立即送最近的医疗急救单位；对于实验动物的处理，应及时启动设施的应急计划，如果发生动物逃逸，则按照逃逸动物的处理原则处理；对于设施的损毁应组织抢修，尽快恢复正常运转。

7、针对实验动物的恶意谣言的处理原则。

(1) 如果谣言对北京大学实验动物中心的正常秩序造成的影响不大，中心上报学校的同时说明真相，在谣言传播范围内进行正面的科普宣传，尽快消除谣言造成的不良影响。

(2) 如果谣言对北京大学实验动物中心的正常秩序造成明显的影响，报请学校和北京市实验动物管理办公室由其组织专家研究事态的发展，撰写有针对性宣传材料，与新闻媒体联系，通过多种渠道进行正面宣传，纠正谣言造成的不良影响。

(3) 如果谣言严重的干扰中心的正常秩序或有传播、扩大和失控的趋势，则需报请学校相应机关和北京市实验动物管理办公室，并针对具体事态发展情况启动相应的应急预案和应急措施。

由学校相应机关或北京市实验动物管理办公室聘请有关人员对谣言的来源和传播背景进行彻底地调查，必要时申请公安、工商等部门的支持，采取一切合法的手段遏制谣言的传播。对于重要的动物实验设施在必要时应增加值班人员和加强防范措施。

8、恢复后处理程序

(1) 灾害事件处理结束后，应及时与保险公司进行联系，申请经济补偿。

(2) 灾害事件中实验动物的撤离运输、临时寄养费用应由受灾教授负责支付。

(3) 灾害事件应急处理工作结束后，中心或报请学校相应机关或北京市实验动物管理办公室组织有关专家对灾害事件的影响进行评估，如果造成实验动物以及饲料等相关产品的短缺，应及时启动有关应急处理程序，组织调运和恢复生产。

六、参考文献

1. 《北京大学实验动物突发事件应急预案》
2. www.avma.org/disaster/responsguide. Disaster preparedness and response guide
3. 《北京市突发公共事件总体应急预案》，北京市人民政府. 2004年11月18日印发。
4. 《北京市实验动物管理条例》，北京市第十二届人民代表大会常务委员会，2004年12月2日印发。
5. 《北京市实验动物突发重大事件应急预案》，待发布。
6. 《病原微生物实验室生物安全管理条例》，中华人民共和国国务院令.2004
7. 年11月12日公布施行。
8. 《放射性同位素与射线装置放射保护条例》，中华人民共和国国务院令. 2005年3月24日公布施行。
9. 《危险化学品安全管理条例》，中华人民共和国国务院令. 2002年3月15日起施行。
10. 《基因工程安全管理办法》，中华人民共和国科学技术委员会.1993年12月颁布。
11. 《农业生物基因工程安全管理实施办法》，中华人民共和国农业部. 1996年7月发布。

12. 《农业转基因生物安全管理条例》，中华人民共和国国务院令.2001年5月23日发布。

七、附件：

实验动物突发重大事件现场调查报告

| | | | | | |
|--------|----------|------|--|-------|--|
| 事发设施 | | | | 单位负责人 | |
| 报告人 | | 报告时间 | | 联系方式 | |
| 事发地点 | | | | | |
| 事件原因 | | | | | |
| 现场状况 | 事故波及范围 | | | | |
| | 涉及实验动物品种 | | | | |
| | 涉及实验动物数量 | | | | |
| | 涉及实验动物性质 | | | | |
| 临时处理意见 | 目前采取措施 | | | | |
| | 建议采取措施 | | | | |

| | |
|--------------|----------------------------|
| 现场调查 处置小组 | 组长： 成员： 年 月 日 |
|--------------|----------------------------|

2.1 实验动物设施废弃物的处理

1 目的：规范实验动物废弃物的处理方法，避免因操作或处理方法不当造成环境或人员的伤害。

2 范围：北京大学实验动物中心实验动物设施内产生的废弃物。

3 规程：

3.1 日常动物实验、动物饲养废弃物的处理

3.1.1 动物尸体用塑料密封袋包装放入尸体贮藏柜中冷冻保存，集中处理；

3.1.2 针头等尖锐的废弃物放入专用利器盒，其它医疗用品按医疗垃圾处理；

3.1.3 动物尸体等医疗垃圾由专门清理公司定期集中处理；

3.2 隔离检疫期废弃物处理

3.2.1 动物尸体用塑料密封袋包装放入尸体贮藏柜中冷冻保存，集中处理；

3.3 非人灵长类动物实验废弃物处理

3.3.1 动物尸体用塑料密封袋包装放入尸体贮藏柜中冷冻保存，集中处理；

3.3.2 针头等尖锐的废弃物放入专用利器盒，其它医疗用品按医疗垃圾处理；

3.3.3 动物尸体等医疗垃圾由专门清理公司定期集中处理；

3.3.4 粪便等日常废弃物冲入化粪池发酵，定期由清洁公司处理；

3.1 实验动物接收、适应及检疫

1 **目的：**规范实验动物的接收程序，确保动物中心所接收的动物质量；

2 **范围：**北京大学实验动物中心进入的猴；

3 **房间准备：**

3.1 确定动物进入的房间，准备好各种设施及材料；

3.1.1 动物笼具、饲养架、垫料；

3.1.2 食盒、水瓶；

3.1.3 饲养卡或实验卡、卡盒；

3.1.4 房间登记卡；

3.1.5 消毒液；

3.2 在动物进入房间或隔离包之前 2-3 天，用 10%的次氯酸钠溶液或 0.5%的过氧乙酸溶液喷雾消毒，至少通风 24 小时；

4 **规程**

4.1 **灵长类实验动物接收、运输、消毒工作流程**

4.1.1 查看实验动物检测报告及实验动物质量合格证，如未提供北京大学实验动物中心要求的实验动物质量检测报告，或无实验动物质量合格证，则不得进入动物中心饲养间，并通知供应商和课题负责人；

4.1.2 实验动物质量检测报告的内容应与国家实验动物质量标准的要求相符（参照实验动物国家质量标准）；

4.1.3 提供实验动物质量检测报告及实验动物质量合格证的，将运输盒用 10%的次氯酸钠溶液或 0.5%的过氧乙酸溶液喷雾消毒 20-30 分钟，由工作人员用设施内专用的转运车运至房间；

4.1.4 打开笼具将动物放入中心专用饲养笼，值班兽医检查动物状态，填写灵长类实验动物/犬接收单；

4.1.5 将运输笼具通过污染走廊运出设施内；

4.1.6 记录动物的 ID 号，将动物放入饲养笼后，适应 0.5-1 小时，工作人员多次少量添加饮水和水果，避免动物因饥渴后，大量饮食造成胃肠应激反应，3-4 小时后添加少量的饲料；

4.1.7 工作人员对房间、运输车、及运输通道进行消毒；

4.1.8 填写实验动物接收单，并交到中心兽医办公室存档；

4.3 **动物的适应和检疫：**

4.3.1 不同种属、不同来源的实验动物不得在同一房间饲养；

4.3.2 未过检疫期的新近动物应隔离饲养，不得与原有的动物混养；

4.3.3 动物隔离检疫间应作特殊标明；

4.3.4 适应\检疫期内的动物不得用于任何目的的实验研究；

4.3.5 检疫期内的动物如健康或行为异常，兽医可向实验人员提出处理建议，并有权做出处理决定；

4.3.6 检疫期过后的动物可继续饲养在同一房间，也或转移到其它房间饲养；

4.3.7 填写每日的检疫报告；

4.4 **动物的适应/检疫期**

非人灵长类实验动物 30 天；

4.5 **动物适应/检疫结束评估标准：**

- A. 饮食正常；
 - B. 行为无异常；
 - C. 被毛光亮，不零乱；
 - D. 常规体检无异常；
 - E. 寄生虫检查阴性；
- 5 附件：《实验动物接收登记表》、《非人灵长类动物（猴）/犬适应、检疫报告》

3.2 实验动物的抓取与固定

1 目的:规范实验动物的抓取与保定,避免实验动物操作过程中人员、实验动物的损伤

2 范围:北京大学实验动物中心全体工作人员

3 规程

3.1 猴的抓取与固定:

3.1.1 提取猴应先用捕猴网将猴罩住;

3.1.2 对于体型较小的猴,提取时应先握紧肘部以上的前臂,并把臂部反扭到背后,同时使他的腿伸直,应防止臂、腿部骨折;

3.1.3 也可以用专用猴椅固定;

3.1.4 对于体型较大的猴,提取前应先麻醉。

3.3 实验动物的编号及识别

1 目的：规范实验动物个体识别的技术操作

2 设备与材料：笼卡，耳号钳，剪刀，镊子，电子芯片，染料，皮带，硬铁丝环，朔料或金属牌，记号笔

3 步骤：

3.1 动物房标记 动物饲养间要做好房间标识，如注明实验研究编号、危险品、实验负责人和联系电话记录。

3.2 笼卡标记 每个动物笼具用笼卡做标记，笼卡要符合研究人员的需求，笼卡至少要包含以下信息：

1. 实验研究编号
2. 测试品
3. 动物品种与品系
4. 动物数量
5. 动物性别
6. 动物分组后动物ID
7. 动物组别与给药剂量
8. 实验观察

3.3 动物识别编号的规定

为了区分动物，从接收直到动物安乐死每一个动物都有独特的识别编号。动物适应期可以使用动物的暂时性或永久性编号，如果适应期使用暂时性编号，在动物给药前随机指定永久性编号。

暂时性和永久性动物编号必须记录保存，这些记录确保整个研究过程中能够准确追溯到所有动物。

在适应期结束时研究人员用独特的编号对不同处理组动物进行标记。编号方法同随机分组和标记程序作为原始数据应该在研究记录中保存。

3.4 动物标记方法

3.4.1 项圈，硬铁丝环：该法适用于猴等大型动物。

猴：在颈部系上套有胶管的带有猴链的硬铁丝环，在环上系上带有号码

的圆形金属牌或用胶布写上号码粘贴于环上，同时也用写上号码的胶布粘贴于猴链上，外缠防水透明胶带，并在笼具的标牌上标上号码；猴脖套上与猴链上的号码必须一致。

3.4.2 皮下埋入电子芯片

猴可以皮下埋入编码标记编号的微电子芯片。在毒理与药效学研究中当出现无法识别动物编号时，这种ID方法尤其适用。

动物固定后应用厂商提供的无菌针/注射器和说明书皮下包埋微电子芯片。植入芯片后通过扫描以保证功能正常。

3.5 标记错误的动物

如果发现动物标记错误，及时通知主管。若尚未给药，主管将决定是否用同一批其它动物替代这只动物，或是否这个编号能够修改使之成为一个特殊的编号。

如果标记错误或不清楚的动物在实验开始后被发现，不可以用其它动物替代。这个标记将被修改使之成为一个特殊的编号。

任何动物的替代或再标记应该完整记录于研究记录并反映在笼卡上。

3.6 记录

动物编号必须保存在实验原始数据中。

3.4 实验动物摄食量测定操作规程

1 目的：确定实验动物摄食量测定的方法和程序，保证实验数据的可靠性及可重复性。

2 范围：北京大学实验动物中心。

3 规程：

3.1 猴摄食量测定标准操作规程

3.1.1 实验设计中无特殊要求时，成年猴每天喂 200g 干饲料，上午九点、下午四点各 100g，无需准确记录食量，只需观察食盒内饲料情况即可；

3.1.2 如需准确记录饲料量，每天同一时间，在给食前用天平称重前一天剩下的饲料，记录残留饲料量；

3.1.3 猴经常散落饲料，饲料常被丢到笼子下面，所以要目测掉在底槽内的饲料量，加到已测定的剩余量上；

3.1.4 动物摄食量（克/只/天）=加入饲料量—总剩余量，并记录在案；

3.1.5 称重后倒掉残留的饲料，放入新的饲料；

3.1.6 注明日期，试验人员签字。

4 附录：实验动物摄食量记录表

3.5 实验动物饮水量的检测操作规程

1 目的：确定实验动物饮水量的测定程序和方法，保证实验结果的可重复性和准确性。

2 范围：北京大学实验动物中心。

3 规程：

3.1 猴摄水量测定的标准操作规程

3.1.1 贮水容器保持清洁，水质符合要求新水；

3.1.2 水量供应 2L/只；

3.1.3 每天下午 3:30-4:00，检查饮水情况，个别猴出现断水及时添加；

3.1.4 详细记录动物给水量及添加量；

3.1.5 次日上午 9:00-9:30 观察记录剩余水量，并记录，测量后倒掉剩余水，加入 2 升新水；

3.1.6 每只猴每天摄水量 (ml) = 给水量 - 剩余量。

3.1.7 如试验无特殊要求无需记录准确摄水量，只需每天观察进水情况并更换新的饮水即可。

4 附录：实验动物摄水量记录表

3.6 实验动物体温检测操作规程

1 目的：规范实验动物体温检测操作方法。

2 范围：北京大学实验动物中心

3 规程：

3.1 猴体温测定的标准操作规程

3.1.1 将猴固定在固定架上；

3.1.2 左手提起尾巴，右手持电子体温计，头端涂上少许石蜡油，从肛门插入直肠内 2-3cm，当体温稳定后体温计发出滴滴声，将体温计从肛门取出，体温计显示屏上显示的读数，即为动物的体温，及时记录在案；

3.1.3 测定完毕，将猴从固定架上取下来放回笼内；

3.1.4 注明测定日期，实验人员签字。

3.1.5 注意：每次测定体温时，体温计插入直肠的深度应一致，以减少体温测定误差。

4 附录：实验动物体温记录表

3.7 实验动物体重测定标准操作规程

1 目的：规范实验动物体重的测定方法及程序。

2 范围：北京大学实验动物中心。

3 规程：

3.1 猴体重测定标准操作规程

3.1.1 用磅秤称重，先校正磅秤的“0”点；

3.1.2 称量称重容器的重量，由 2 人读取记录在案；

3.1.3 按猴抓取 sop 抓取猴，用布条捆绑住猴的两腿和两臂，放入称量容器内称重，记录读数，减去容器和猴链的重量，即为动物体重，及时记录在案；

3.1.4 称量完毕，将动物放回笼内；

3.1.5 实验结束，清洁磅秤和容器；

3.1.6 注明称重日期，实验人员签字。

3.1.7 所用磅秤必须校正合格。

4 附录：实验动物体重记录表。

猴长期毒性试验体重 (kg) 及给药量 (ml) 记录表

专题名称:

称量器型号:

| 剂量组 | 动物号 | 性别 | 测定日期 | | | | 试验周 | | | |
|-----|-----|----|--------|-----|----|-----|-----|-----|----|-----|
| | | | | | | | | | | |
| | | | 体重 | 给药量 | 体重 | 给药量 | 体重 | 给药量 | 体重 | 给药量 |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | X ± SD | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | X ± SD | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | X ± SD | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | X ± SD | | | | | | | |

测定者:

审核者:

3.8 动物内脏器官重量测定操作规程

1 目的：确定动物内脏、器官重量测定的方法及程序。

2 范围：北京大学实验动物中心。

3 规程：

3.1 在药物毒性试验中，实验动物的组织受到药物毒性损伤后，会引起一系列的病理改变，这些病理改变往往可导致脏器重量（包括相对重量）的变化。所以，脏器称重为药物毒性病理学常规检测的指标之一。

3.2 称脏器重量的不同感量的电子天平必须经计量检验合格后，才能使用。

3.3 根据脏器大小不同，应分别采用不同感应量的电子天平称重，如肝脏等，应该用感应量为 0.1g 的天平称；而卵巢等小脏器应该用感应量为 0.01-0.02g 的电子天平称，以保证称量的准确性。记录时，大动物较大的脏器 (>10g) 保留 1 位小数，较小的脏器保留 3 位小数。

3.4 称量脏器时要在动物活杀后迅速进行，以免脏器表面水分蒸发影响称量准确性，尤其小脏器，必要时用拧干的生理盐水纱布覆盖其上。

3.5 常规称重脏器通常应包括脑、甲状腺、心、肺、胸腺、肝、脾、肾、肾上腺、子宫、卵巢、前列腺、睾丸。

3.6 脏器重量应记录在事先准备好的脏器重量记录表上。

3.9 MS 恒河猴筛选实验操作规程

1目的：规范MS恒河猴筛选实验的操作方法、操作内容及注意事项。

2范围：北京大学实验动物中心

3规程：

3.1所需实验用品清单：

真空负压采血针、采血管、试管架、低温冰盒、一次性注射器

VACUETTE 抗凝管（EDTA-K2，2ml）及带隔离胶的非抗凝管（5ml）

血压计、听诊器、皮尺

棉棒、棉球、碘酒、酒精、利器盒

口罩、橡胶手套、白大衣

实验记录纸、记号笔（红及黑色）

离心机、电子天平

心电图机、血糖仪

3.2检测内容：

恒河猴基本情况：猴厂号、流水号、身高、体重、腰围、臀围。需测生理指标：心电图、血压、呼吸、心率需测量的血液生化指标：血糖、血脂、糖化血红蛋白、胰岛素、超敏CRP 等。所有待检测动物实验当日早晨应空腹，待实验结束后再进食，采血时间为上午11

时以前，采血量为3ml 非抗凝血，糖化血红蛋白测量若用酶法需0.5ml 抗凝血，若用柱层析法则需1.5ml 抗凝血。

3.3实验流程与分工

3.3.1实验室内筛选提前（1天-1周）通知动物中心（或猴厂）待筛选动物及编号，动物中心（或猴厂）提前一天下午6-7 时开始禁食。

3.3.2实验用品准备及核对，并将实验用品摆放整齐备用。

3.3.3麻醉药及实验药品准备、麻醉药给药及麻醉意外的处理与急救由麻醉师指挥处理。参考：恒河猴麻醉操作规程

3.3.4转运动物及称体重。

- 3.3.5 身高、腰围、臀围、呼吸。
- 3.3.6 血压。
- 3.3.7 采血。参考：恒河猴采血操作规程。
- 3.3.8 测血糖：根据需要而定。
- 3.3.9 血样离心及送检：非抗凝全血，室温放置60 分钟，室温1200g 离心10 分钟，取血清。将抗凝全血放入4 度冰箱。实验室内跟踪筛选时当日送检血样，外出筛选时将收集的血清放入-20 度冰箱保存，抗凝全血4 度冰箱保存。
- 3.3.10 心电图：标准、肢体导联及胸前导联，根据需要选做或全做。
- 3.3.11 超声检查：外出筛选时不做此项。
- 3.3.12 由Co-PI 现场总体协调。
- 3.3.13 实验记录。
- 3.3.14 整理实验记录存档并录入计算机。

参考：（1）恒河猴病例记录与归档操作规程，（2）MS 恒河猴外出筛选数据记录表（附件）。

3.4 注意事项

- 3.4.1 外出筛选时，用推拉笼固定猴，减少对猴的刺激。
- 3.4.2 离开SPF 级猴饲养室时应检查：
 - 1) 核对实验记录是否完整。
 - 2) 核对血样并带出离心。
 - 3) 保存剩余的麻醉药品及其它药品。
 - 4) 超声数据备份到MO，退出系统并关闭电源。
 - 5) 心电图机关闭并切断电源。
 - 6) 实验所产生的垃圾已全部放入专用的垃圾筒内并带出实验室。
 - 7) 实验设施清理干净并摆放整齐。
 - 8) 关好水、电及门。

实验完全结束后，就当天实验存在的问题，讨论5-10 分钟，提出下次实验改进的方法。

5附表：MS恒河猴筛选数据记录表

MS恒河猴筛选实验操作规程

实验日期： 地点： 天气： 气温： 湿度：
 参加人员：

| 流水号 | 猴号 | 性别 | 心率/ 呼吸 (/60 秒) | 血压 (mm Hg) | 体重 (Kg) | 身高 (cm) | 腰围 (cm) | 臀围 (cm) | 抽血 时间 | 血糖 | 麻醉 状态 | 备注 |
|-----|----|----|-------------------------|------------------|------------|------------|------------|------------|----------|----|----------|----|
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |

记录人：

4.1 非人灵长类实验动物病理解剖操作规程

1 目的：规范非人灵长类实验动物剖检的操作规程。

2 范围：北京大学实验动物中心

3 规程：

3.1 解剖前（死亡或安乐死动物）要认真复核实验名称、组别、动物编号、性别、给药途径，称量体重，记录活杀或动物死亡日期。

3.2 处死方法：按照实验动物安乐死的 SOP 进行操作。在同一个课题中，实验动物的处死方法要前后一致。

3.3 解剖注意事项：

3.3.1 解剖应及时，动物发现死亡后应马上剖检，安乐死的动物应立即解剖，以免动物组织出现死后自溶；所有器官组织进行观察、检查、记录后需进行病理学取材及病理学检查。

3.3.2 实验动物解剖顺序，应先从对照组开始，然后进行实验组，以利于比较观察，使大体病变不致疏漏。

3.3.3 解剖过程要求迅速，观察应全面、细致。

3.4 大体解剖步骤：

3.4.1 解剖、观察顺序：体表→皮下组织→唾液腺和甲状腺的取出和检查→胸骨→胸腔及胸腔脏器的检查→腹腔及腹腔脏器的检查→坐骨神经和给药局部组织的取出和检验→脑的取出和检查→脊髓的取出和检查。有时因实验设计的要求，其解剖顺序可发生改变，或增减解剖项目。

3.4.2 外观及体表检查：将动物仰卧于解剖台上，按自头而尾的顺序检查头、面、颈、胸腹、四肢和外生殖器等。

外观检查：动物营养状态，是否显著消瘦或肥胖。四肢有无畸形。

全身皮肤：毛色是否光亮，有无脱毛、出血、皮疹、结节、感染或其它异常。

眼：眼睑有否浮肿、出血，眼睑周围有否分泌物，眼球有否下陷失水，眼结膜有无贫血、充血或出血，角膜有无混浊或溃疡等和瞳孔大小。

口腔：口唇颜色，口唇周围有无疱疹、溃疡等，口腔内有无出血、感染，有无异常分泌物等。

耳、鼻：有无分泌物及其性状。耳廓及鼻翼有无异常。

外生殖器：外阴部有无异常，有无分泌物及其性状。

给药局部：有无肿胀、充血、出血、坏死、化脓感染或溃疡等，注射部位血管有否变硬增粗。

3.4.3 皮下检查：体表检查后，从下颌至耻骨联合部切开皮肤，分离皮肤与肌肉组织。观察有无出血、肿瘤、炎症等病理改变。

3.4.4 血液学检查：如为安乐死动物，留存抗凝及非抗凝血样，根据需要进行血液学检查。

3.4.5 唾液腺和甲状腺的取出及检查：分离颈部皮肤，即可观察到唾液腺，先摘取唾液腺；然后，剥离喉及气管上端的前面及其两侧软组织，在喉下方、气管上端，约3-4气管软骨环的腹外侧，各见到一个淡褐色扁椭圆的甲状腺的侧叶。然后观察其大小、形态、色泽、硬度、表面有无结节及结节大小。然后顺其长轴切开，检查切面有无结节、囊肿或钙化等。

3.4.6 剖开胸腔及腹腔：

3.4.6.1 剖开胸腔：剪断胸骨两侧肋软骨，从肋弓至第二肋骨，注意刀尖勿刺破肺组织，不要切断胸锁关节，以免损伤大血管，血液流入胸腔，误认为胸腔积血。然后再剪断横膈与胸骨的连结，将胸骨向前上方外翻转，由下往上逐一剪断仍与胸骨连结的软组织，则基本暴露出胸腔的器官。

胸腔原位观察：有无积液，如有应记录液体性状和数量，必要时作涂片检查；胸膜有无增厚，与肺膜有无粘连。从心尖部向上剪开心包，观察心包腔内有无积液和粘连，心包有无增厚，是否与肺膜粘连。

3.4.6.2 剖开腹腔：在上腹部正中用镊子轻轻夹起肌膜和腹膜，剪开一小口，观察有无气体或液体排出（胃肠穿孔）。然后将剪子小心伸入切口内，略向上挑起，贴着腹膜剪开，避免剪破肠管等，在向上剪至胸骨剑突，向下剪至耻骨联合及两侧腹股沟。然后再沿左右肋弓下缘，向脊柱方向切断腹壁肌。此时，腹腔器官暴露出来。

腹腔原位观察：腹腔内有无积液、血液或血凝块、炎性渗出物等及其量（根据实验要求可做涂片）。大网膜及腹膜颜色，是否光滑、有否充血、出血、炎性渗出物附着或与肝、肠等粘连。肠腔是否扩张或收缩、扭转或套叠、出血及坏死

等。

3.4.6.3 取出胸骨：用普通剪刀剪断第一肋骨及胸锁关节，切断与其相连的软组织，取下胸骨。

3.4.6.4 取出胸腺：胸腺两叶位于上纵隔前方，覆盖心基底部，用剪刀自下而上剥离，注意勿剪破心包，取下两叶胸腺。先称重，沿其长轴切开检查切面有无出血或肿瘤等。

3.4.6.5 心脏的取出和检查：左手持心脏，将前后腔静脉切断，再将肺动脉和肺静脉于距瓣膜 2 cm 处切断，并将主动脉距瓣膜 5 cm 处切断，提出心脏；检查心脏前，先剪开心包腔，暴露心脏，观察其大小、形态、心外膜的状况。然后沿着血流方向剖开心脏，先检查右心，后检查左心，观察心内膜、瓣膜和心肌的病变，然后剪开观察冠状血管，观察有无血栓。

3.4.6.6 肺的取出和检查：

在取肺之前，如两层胸膜间有纤维性粘连，首先应细心分开。然后左手握住肺根部，将主支气管和血管割断取出。检查两肺各叶表面是否平滑、湿润、色泽有无出血或炎性渗出物附着。检查各肺叶有无实变、肺气肿、硬块或结节。然后用刀从肺的长轴凸出面切开，然后剪开各支气管，观察切面有无实性病灶、气肿、支气管扩张、萎陷或肿瘤等。轻轻挤压时有无含泡沫血色样液体流出。

3.4.7 腹腔脏器的取出与观察：

取出腹腔脏器的一般顺序是：先取脾、胰脏，然后依次为左肾上腺、左肾、右肾上腺、右肾、膀胱、前列腺、睾丸（连附睾）、卵巢、子宫、肝、肠系膜淋巴结、胃、十二指肠、胰脏（胰头）、回肠、结肠、直肠，脊椎骨（必要时）。

3.4.7.1 脾的取出和检查：用镊子夹住脾门的血管等，剪断血管，将脾取出。检查脾大小、厚薄、软硬度、色泽、脾边缘状态、包膜有无增厚、皱纹或破裂（常见腹腔出血）有无出血、坏死或脓肿。然后用刀沿脾长轴和最凸的外侧对着脾门作一纵切面，然后再做 2 个平行切面，检查脾小结是否清楚，脾有无梗死、脓肿或病灶结节。

3.4.7.2 胰脏的取出和剖验：在取出胰之前先检胰脏周围组织有无出血及脂肪组织坏死，检查胰色泽、有无出血坏死。然后从胰头至胰尾作数个长切面或横切面，观察切面有无出血、坏死等。

3.4.7.3 肾上腺的取出和剖验：在左侧腹后壁左肾上端，将左肾上腺取出，小心剥离脂肪。右肾上腺在肝与右肾上端，采取时应将肝向左上方推起。检查其形态、大小、色泽等，切开检查髓质有否出血、坏死等。

3.4.7.4 肾脏的取出和剖验：将肾周围脂肪分离后将肾提起，剪断肾门的血管及输尿管，即可取出。检查肾大小，表面颜色、有无出血、梗死、瘢痕或颗粒及其大小分布等。自肾凸面对准肾门作一纵切面，剥离被膜，观察易剥离否，有无粘连。检查肾皮质和髓质的厚度、色泽、有无出血、分界是否清楚，肾盂粘膜是否光滑、增厚、有无充血、出血、结石、积脓、积水等。肾盂粘膜是否光滑、增厚、有无充血、出血、积脓、积水等。

3.4.7.5 膀胱的取出和检查：分离膀胱周围相连的腹膜及软组织，将膀胱前列腺和尿道后部一起分开并共同取出。将膀胱与前列腺分开。在膀胱前面作一纵直切面从基底部剪至尿道口则完全暴出粘膜。检查尿液性状，有无血尿或尿管、血块和结石。粘膜有无出血或肿瘤等。

3.4.7.6 前列腺的取出和检查：观察其形态、大小、色泽、硬度、表面有无结节。然后作数个横切面，有无肥大或结节。

3.4.7.7 睾丸及附睾取出和剖验：用剪刀扩大腹股沟管之内口，一手推睾丸向上，拉精索向上，将睾丸连同附睾一同提出后，割断其下端与阴囊相连的睾丸韧带，将睾丸取出。检查其大小、有无脓肿、坏死或肿瘤等。

3.4.7.8 卵巢、输尿管和子宫的取出及剖验：顺输尿管找到卵巢，取出卵巢。分离输尿管周围软组织，切断子宫的固定韧带，然后切断阴道和子宫颈之间的联系，取出输尿管子宫。

卵巢的检查：检查其大小、形状、色泽、表面有无结节。然后沿其长轴作一切面检查有无出血、囊肿或肿瘤等。

子宫的检查：检查其大小，然后沿子宫长轴切开子宫，检查宫内膜、妊娠、炎症或肿瘤。

3.4.7.9 肝的取出和剖验：剪断肝十二指肠韧带，和其中的门静脉和肝动脉等；切断肝的横膈面镰状韧带、三角韧带以及血管，即可将肝取出。检查肝的形状、色泽、有无结节、瘀血、出血等。再用刀沿肝左右直径表面最凸处向肝门作第一个切面，然后再作2-3个平行切面，检查肝切面的色泽、肝小叶的结构等。剪开

胆囊、检查胆汁中是否有结石及寄生虫等。

3.4.7.10 取肠系膜淋巴结：检查肠系膜，肉眼见为灰白色结节，轻捏质地稍硬。

3.4.7.11 胃和大、小肠的取出和剖验：由胃贲门部沿胃大弯将胃剪开，检查胃内容物及胃粘膜有否充血、出血、炎性变化、糜烂、溃疡或穿孔，有否肿物。剪开十二指肠、空肠、回肠、盲肠、结肠和直肠，观察肠腔内容物及粘膜。

3.4.7.12 脑的取出和剖验：动物尸体取俯卧位，把颅骨顶部皮肤、肌肉和骨膜剥离干净。然后用锯锯开颅骨，去掉颅顶骨和枕骨的骨片，则暴露出大、小脑。将硬脑膜剪开，检查硬脑膜及其下腔有无出血、血肿或液体。依次切断脑神经、切开小脑天幕、切断脊髓，取出全部脑。检查脑膜是否光滑、有无充血、出血、炎性渗出物、脓肿或肿瘤等。

3.4.7.13 脊髓的取出和剖验：动物尸体俯卧，背部朝上，胸部下放一木枕，便于操作，自枕骨突起部沿背部正中，即沿脊椎体棘突至骶骨的正中线切开皮肤，剥离棘突及椎弓板上骨膜和软组织，使其全部暴露，于第颈、胸、腰椎处各锯下1个横切面。

3.4.7.14 坐骨神经：大腿后侧由腘窝向坐骨大孔方向剪开皮肤和肌肉，暴露坐骨神经，取出1-2cm神经固定。

3.4.7.15 给药局部组织取出及剖验：用剪刀将给药局部组织取下。检查有无出血、化脓、坏死等。

3.4.7.16 眼球：剥离眼球周围的软组织，取出眼球。

4.2 非啮齿类动物外科手术设施标准

1 **目的：**确定非啮齿类实验动物手术设施的要求。

2 **范围：**北京大学实验动物中心。

3 **规程：**

对非啮齿类哺乳动物如兔、狗、非人灵长类实验动物进行活体外科手术时，要求采取无菌外科手术。对非啮齿类哺乳动物实施的无菌外科手术至少要具备最低限度的外科设施标准。

3.1 手术室标准

3.1.1 地面、天花板和墙壁使用易于清洁、消毒的材料，必须保持清洁干净。在无菌外科手术前，房间必须彻底清扫、消毒。

3.1.2 房间不应该储存与外科手术无关的物品与设备，不得长期贮存非手术用品。手术室内的物品或设备只能是手术室的必备品。这些储备品用于即将开展的手术或下一个手术。储备品必须贮藏在无害材料的密闭橱柜里。

3.1.3 手术间必须独立于人员工作区之外，不可以用作办公室、实验室或贮藏室。Guide 指出外科手术设施应该与其它区域具有一定的隔离空间，以便尽可能地减少不必要的人员流动和降低潜在的污染。

3.1.4 使用外科手术灯和易于清洁消毒的手术台。

3.1.5 当使用气体麻醉时，必须提供有适当的气体排放或回收系统。

3.1.6 手术室必须使用防水电源插座。

3.1.7 手术室通常仅限于无菌外科手术使用。如果手术室在开展下一个无菌外科手术前能够彻底消毒净化，非无菌手术也可以开展。消毒净化包括使用消毒剂清洗天花板、墙壁、地面和设备。

4 外科手术辅助室

4.1 独立于手术室至少还应该有两个手术辅助室，一个是外科医生准备室，另一个是动物准备室。前一个也可以用于器械及包装准备，后一个可用于术后恢复，各区域间要有一定距离，或在各项工作之间必须开展适时的清洁和消毒。

4.2 外科医生准备室-外科医生的准备（如手术擦洗）必须在一个独立于手术室区域进行。房间应该配备无菌水池，便于医生清洁手（如脚、膝盖、肘或电眼）做无菌准备。医生准备室与手术室相邻。如果医生准备室同样用于其它活动，那么在医生擦洗前 15 分钟必须停止所有其它活动，以便不危及医生的无菌准备。器械清洗与包装准备也可以在这个房间进行，但绝不可在手术室中进行。

4.3 动物准备室-动物的准备（如麻醉、修剪和初步手术擦洗）必须在独立于手术室的区域进行。动物准备室不必与手术室毗邻。动物被移到手术室后，最后一次擦洗应在手术台上进行。如果动物准备室与外科医生准备室是同一房间，工作不能同时进行。一般来说，动物准备应该先于医生准备。

动物准备室也可用于麻醉后恢复期动物的重点监护和辅助治疗。监护与辅助治疗所需设备不同于麻醉和手术。简单的和短期的麻醉恢复期（不到 1 小时动物恢复胸卧或正常姿势）可以在动物笼具中进行观察。较长时间和复杂的恢复期应该在动物便于监测区域进行观察。

5 其它标准

除了这些最小限度的标准，设计良好，可操作的外科设施还应该具备以下特征：房间空气不得循环利用，除非已经对特殊或毒性气体污染进行了处理。

空气供应压力通风系统不应该高于手术台设置；排气压力通风设置应与地面呈水平线。

为了避免污染，手术室相对于毗邻的准备室或走廊应该维持正压。

具备更衣柜和更衣室

使用便于高压消毒和蒸汽灭菌设备。

外科手术灯应该提供足够的照明。

为了便于清洁，手术室内尽可能少地配制设备。

具备充足的电源插座用于支持系统和气体净化。

4.3 实验动物安乐死

1 目的：规范实验动物安乐死方法，确保人道的处理动物。

2 范围：北京大学实验动物中心

3 规程：北京大学实验动物中心实验动物安乐死，在无法进行 CO₂ 处死的情况下
一律采用麻醉后处死的方法。以下操作方法如未事先麻醉均不可接受。

3.1 猴安乐死

3.1.1 放血法：猴麻醉后操作者用刀切开股三角区，切断股动脉和股静脉放血至
死，此法用于活杀动物需取血或解剖时。

3.1.2 过量麻醉

3.2 动物死亡的判定：

安乐死后，检查动物的心跳、呼吸，无心跳、无呼吸及神经反射后方认为动
物死亡。大动物建议开胸检查心脏是否跳动。

4 附件：实验动物安乐死处理记录

实验动物安乐死处理记录

| 日期 | 动物品种/ 品系 | 数量 | 处死方法 | 操作人 | 备注 |
|----|-------------|----|------|-----|----|
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

4.4 实验动物病理解剖观察记录规程

1 目的：规范实验动物解剖记录。

2 范围：北京大学实验动物中心病理解剖室

3 规程：

3.1 每只活杀或死亡动物的解剖都必须进行记录，一般情况下应填写动物试验大体解剖记录表，特殊情况下可记录在当日的试验记录本上。

3.2 解剖记录应在解剖现场完成，器官、组织固定后检查结果也应记录在解剖记录表中，并加以注明。

3.3 大体解剖观察记录是作为以后光镜、电镜或其他特殊检查取材、实验结果分析和病理报告的原始依据，记录应客观、准确、全面。对病变的描述要具体，要有性质和量（数）的描述，除了记录表面所见，还要记录器官切面变化。如病变用文字难以记录或重要的大体病变，应绘图或拍照。

3.4 无论是自发病变还是毒性损伤病变，都要记录。器官、组织未发现异常，可在相应的栏目下盖“未见异常”。

3.5 解剖者及记录者签字，解剖记录交本课题责任人保管，课题结束后由中心档案室统一归档保存。

4 附录：实验动物解剖记录表

实验动物解剖记录表

课题名称：

解剖时间：

组别：

动物号：

性别：

| 器官名称 | 病理变化 (可附页) |
|-------|------------|
| 脑 组 织 | |
| 甲 状 腺 | |
| 胸腔观察 | |
| 胸 腺 | |
| 心 脏 | |
| 肺 | |
| 腹腔观察 | |
| 肝 脏 | |
| 脾 | |
| 左右肾上腺 | |
| 左、右肾 | |
| 前 列 腺 | |
| 双侧睾丸 | |
| 双 卵 巢 | |
| 子 宫 | |
| 胰 | |
| 十二指肠 | |
| 空 肠 | |
| 回 肠 | |
| 结 肠 | |
| 直 肠 | |
| 淋 巴 结 | |
| 膀 胱 | |
| 注射局部 | |
| 其 它 | |

解剖者：

记录者：

4.5 实验动物病理解剖前准备工作规程

1 目的：规范病理解剖前的工作内容和要求。

2 范围：北京大学实验动物中心。

3 规程：

3.1 病理负责人负责病理解剖的准备工作。

3.2 专题负责人在动物安乐死、解剖前5个工作日，将计划及病理编号表送达病理负责人，病理负责人组织有关病理解剖人员，根据试验设计及有关标准操作规程的要求，讨论确定本次解剖的注意事项，如需进行酶组织化学、免疫组织化学、原位杂交、原位PCR或超微结构观察等特殊检查，需指定人员进行准备。

3.3 病理负责人负责安排参加解剖的人员及其分工。

3.4 解剖前应备齐以下器械及用品：

3.4.1 解剖器械：

根据试验需要准备相应的器械：剥皮刀、解剖刀、脑刀、尖头剪子、圆头剪子、肠剪子、中国式剪子、电锯或弓锯、有齿镊子、有钩镊子、丁字凿等。

3.4.2 其它工具：

不锈钢尺一把、电子天平一至两台、木制脏器切台1-3个、木枕1-2个、搪瓷盘或解剖脏器托板若干、标本瓶（广口磨口瓶及小瓶，100-1000ml容积，每只动物1个）、标签、大体解剖记录、签字笔及铅笔等。

3.4.3 固定液：

3.4.3.1 常规固定液：10%中性福尔马林液。

按照解剖动物的大小和数量配制相应数量的固定液。每只猴的内脏约需600-700ml 10%中性福尔马林缓冲液；将固定液分装至相应大小的容器内，瓶外贴上标签，写明实验名称、病理编号、动物号、解剖日期。

3.4.3.2 特殊固定液：按有关要求配制。

3.4.4 消毒液：

3.4.4.1 0.1%新洁尔灭：用于消毒剖检动物后污染的解剖台、地面及墙面等，以免污染环境。

3.4.4.2 0.1%新洁尔灭内含0.5%亚硝酸钠，用于消毒剖检动物后污染的解剖

器械、钢尺、天平称盘及搪瓷盘等。

3.4.4.3 为防止解剖人员感染，应常规准备碘酒（或碘伏）棉、酒精棉球、75%酒精、2%硼酸水、无菌棉球、纱布、镊子及剪子等。

3.4.5 解剖工作服

按照参加解剖人员的数量，准备解剖服、帽、口罩、胶皮或塑料围裙及一次性手术手套，做好个人防护。

3.4.6 解剖室准备

清洁解剖室，进行消毒，检查脏器称量天平及尸体存放冰柜。

4.6 实验动物进出尸检室操作规程

1 目的：确定实验动物进出尸检室的操作方法和注意事项。

2 范围：北京大学实验动物中心

3 规程：

3.1 活着的动物

3.1.1 猴用专用运输盒或运输车，经表面消毒后进入尸检室；

3.1.2 按实验动物安乐死要求处死，按尸检操作规程工作；

3.1.3 尸检后尸体用密封袋包装放入动物尸体贮藏箱，冷冻保存；

3.1.4 尸检室用清水冲洗后，按消毒要求消毒通风 24 小时后方可进行下一次实验。

3.2 濒死动物

3.2.1 与活着的动物转入要求相同，紧急情况可直接将动物传入尸检室；

3.2.2 安乐死；

3.2.3 尸检；

3.2.4 清理、消毒。

3.3 死亡动物

3.3.1 必须用密封容器（不锈钢桶）包装消毒后方可进入尸检室；

3.3.2 尸检；

3.3.3 清理消毒。

4.7 实验动物临床检查操作规程

1 目的：确定临床检查方法和内容。

2 范围：北京大学实验动物中心所有实验动物。

3 规程

3.1 临床观察内容

3.1.1 通过纹身、耳号、项圈核实动物 ID 号。

3.1.2 检查饲养笼具的状况，如果笼具比其它笼具干净，可考虑动物饮食问题。

3.1.3 观察动物 观察动物在笼具中的活动状况、动作、姿势、呼吸、警觉性或其它异常情况；

3.1.4 动物检查 将动物用专用保定架保定，检查体表情况，包括被毛、皮肤、分泌物、损伤情况、肿块、应激性及肿胀。特殊情况下应观察动物生殖器、耳朵、眼睛、鼻子、呼吸状况、皮肤是否出疼痛、伤口、肿胀、身体是否消瘦和牙齿、趾甲的情况，以及动物尿液和粪便情况；应注明动物饮食变化及争斗造成的损伤。

如果动物检查一切正常，则检查记录注明“正常”。如果动物出现异常情况，则要详细记录。

如果动物发生疾病或精神不振应及时通知值班兽医。

动物临床症状要详细记录，直至症状消失。

3.1.5 动物精神不振、发病及死亡记录

饲养人员必须按动物发病/死亡记录单的要求，详细记录动物的临床症状。如果动物发病或死亡，应在兽医的指导下采取应急措施。

3.1.6 观察频率

实验用动物每日观察一次，非实验中的动物一日一次，周末和节假日每日观察一次；

3.1.7 记录

每次的观察记录必须及时记录，认真检查确保无误。在进行下只动物检查时，必须完成上一只动物的检查记录。检果记录应交于兽医办公室存档。

临床检查内容

| 观察项目 | 位置 | 大小 | 颜色 | 程度 | 状态 |
|--------|----|----|----|----|----|
| 秃顶 | | | | | |
| 无尿 | | | | | |
| 结膜 | | | | | |
| 痉挛 | | | | | |
| 结痂 | | | | | |
| 死亡 | | | | | |
| 腹泻 | | | | | |
| 分泌物 | | | | | |
| 四肢 | | | | | |
| 呼吸困难 | | | | | |
| 呕吐 | | | | | |
| 牙齿 | | | | | |
| 头部状态 | | | | | |
| 机能亢进 | | | | | |
| 伤口 | | | | | |
| 眼泪 | | | | | |
| 嗜睡 | | | | | |
| 皮肤 | | | | | |
| 肿块 | | | | | |
| 躺卧 | | | | | |
| 眼睑 | | | | | |
| 摄食情况 | | | | | |
| 饮水情况 | | | | | |
| 好动 | | | | | |
| 被毛 | | | | | |
| 流涎（口腔） | | | | | |
| 伤疤 | | | | | |
| 昏睡状况 | | | | | |
| 粪便 | | | | | |
| 尿液 | | | | | |
| 疼痛 | | | | | |
| 战栗 | | | | | |
| 抽搐 | | | | | |
| 共济失调 | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

患病动物/死亡动物记录单

日期： 时间： 房间号：
课题名称：
课题负责人： 单位：
动物品种： 品系： 动物编号：
供应商： 进入日期：
动物性别： 年龄： 体重：
饲养架号/笼号：

临床症状：

处置方式：

兽医签字：

研究负责人签字：



| 日期 | 每日观察及处理结果 |
|----|-----------|
| 1. | |
| 2. | |
| 3. | |
| 4. | |
| 5. | |
| 6. | |
| 7. | |

4.8 恒河猴的麻醉操作规程

1目的：规范恒河猴的麻醉方法及注意事项。

2范围：北京大学实验动物中心

3规程：

- 3.1 麻醉的基本任务是消除实验过程中所导致的疼痛和不适感觉，保障实验动物的安全，以及实验操作人员的安全，使动物在实验中服从操作，确保实验顺利进行。
- 3.2 麻醉及一切抢救或给药措施，必须在专业人员（麻醉师或兽医师）的指导下进行。如果麻醉师或兽医师不在现场，必须由麻醉师或兽医师指定人员负责实施麻醉。
- 3.3 麻醉药必须按北京大学实验动物中心要求，储存在指定地点，并由指定工作人员管理。实验前，麻醉师或兽医师必须按实际当天实验所需剂量签字领取，不得超量领取。实验结束后，麻醉师或兽医师必须把剩余麻醉药妥善保管，或归还到实验动物中心。麻醉药不得随意丢弃在实验室。如果麻醉师或兽医师不在现场，必须由麻醉师或兽医师指定人员负责领取和保管。
- 3.4 麻醉药不能直接暴露在紫外线灯下灭菌，这样会造成药品变质。最好用酒精擦拭外包装即可。
- 3.5 通知相关人员从麻醉前一天夜里开始对待麻醉的猴至少禁食水8 小时。
- 3.6 评估待试验猴的一般情况，包括年龄、性别、体重和可用的生理指标及既往麻醉史。
- 3.7 准备相关的监测设备，如血氧饱和度、血压、心电图等。准备麻醉意外的急救措施和设备，如氧气瓶、麻醉机、插管器械等。
- 3.8 对恒河猴进行注射麻醉，使用的主要药品为安定（地西洋）注射液和氯氨酮注射液。具体使用方法为：
 - 1) 利用推拉笼将猴子推挤到靠近操作者一侧的角落，并将其固定住，最好是不能移动或挣扎。同时，最好将其下肢或上肢的外侧肌肉群暴露给操作者。
 - 2) 先给予安定（地西洋）注射液1-1.25mg/kg 体重，肌肉注射。然后人员轻轻将推拉笼归位，人员离开，让猴子能安静下来。
 - 3) 给予安定（地西洋）注射液后半小时，再次重复步骤1) 中的操作，注意动作要轻，不要让猴子过分激动。然后给予氯氨酮注射液10mg/kg 体重，肌肉注射。注射完毕后，人员轻轻将推拉笼归位并离开，让猴子能安静下来。
- 3.9 给予注射麻醉时，按猴子体重计算出需要使用的麻醉药剂量后，必须准确吸取药液。不能过多吸取。以防猴子如果挣扎，而一次注射麻醉失败时，不能精确计算已经给予的和损失的麻醉药的剂量。
- 3.10 注射麻醉后，约3~5 分钟，观察猴子麻醉的状态。理想麻醉状态为，肌肉紧张、角膜反射和对皮肤夹捏的反应明显减弱或消失，最好呈侧卧姿势。如果没有达到这个状态，不能轻易将猴子取出。
- 3.11 待猴子进入一定麻醉深度后，由专业饲养员将其抓取出猴笼。抓取时要小心，确保猴子没有反应后，慢慢将猴子双手反背，且一只手抓取其后颈，才能将猴子拎出。
- 3.12 一般情况下，注射麻醉药诱导快，动物很快被麻醉。同时，动物苏醒也快，一次给药的麻醉时效维持30-40 分钟。在时间较长的实验过程中，可追加

注射，以维持一定的麻醉深度。但必须在麻醉师或兽医师的允许下进行。推荐追加注射的麻醉药以安定类药物为先，因为其安全范围大。追加的剂量不能超过 $1/2 - 1/3$ 量。

3.13给动物实施麻醉时，一定要注意方法的可靠性，根据不同动物选择合适的方法，特别是较贵重的大型动物。麻醉剂的用量，除参照一般标准外，还应考虑个体对药物的耐受性不同，而且体重与所需剂量的关系也并不是绝对成正比的。一般说，衰弱和过胖的动物，其单位体重所需剂量较小，在使用麻醉剂过程中，随时检查动物的反应情况，尤其是采用静脉注射，绝对不可将按体重计算出的用量匆忙进行注射。

3.14氯氨酮注射液常会引起动物的不良反应，主要表现为麻醉期可出现幻觉、躁动不安、恶梦等。此时，应由麻醉师或兽医师根据具体情况给予一定剂量的安定注射液。另外，氯氨酮会引起动物泪液、唾液分泌过多，而造成呼吸抑止或吸入性肺炎。可在麻醉前，给予一定的阿托品注射液，抑止唾液分泌过多，并可保护心脏。

3.15安定（地西洋）注射液过量给予时，动物可能出现持续的精神错乱、严重嗜睡、抖动、蹒跚、心跳异常减慢、呼吸短促或困难、严重乏力。超量或中毒时应及早对症处理，最重要的是对呼吸循环方面的支持疗法，此外苯二氮卓受体拮抗剂氟马西尼(flumazenil)可用于该类物质过量中毒的解救和诊断。中毒出现兴奋异常时，不能再用巴比妥类药物。

3.16动物在麻醉期体温容易下降，要采取保温措施。做慢性实验时，在寒冷冬季，麻醉剂在注射前应加热至动物体温水平。

3.17实验过程中，无论实验是否结束，如果动物出现苏醒，必须及时将动物送回笼具内，以保障人员的安全不受威胁。

3.18实验结束后，麻醉过的动物在被送回笼具时，要注意其颈部平放，没有因压迫而造成呼吸抑止。麻醉后禁食水至少2小时，防止其在神智不清时误将水咽入气管；6小时内禁食，以便有充分时间恢复其胃肠功能。饲养员及兽医师要及时观察动物麻醉后及苏醒后有无身体异常，以便在最短时间内作出反应。

4.9 恒河猴血液采集操作规程

1目的： 确定恒河猴采血的方法、注意事项。

2范围： 北京大学实验动物中心。

3规程：

采血要根据研究需要进行，保证满足研究需要即可，切勿式 过量采集对动物造成不必要的伤害。若采用笼外采血，应保证动物完全麻醉（参照“恒河猴麻醉操作规程”）并有专职饲养员固定动物头部，另一助手固定采血部位，并提前将采血部位的被毛剃净。若是清醒状态下采血应保证动物经过良好的训养并且有专人配合。

3.1前肢头静脉采血法 头静脉为猴前肢浅层的主要静脉，头静脉向上循肱二头肌与肱桡肌之间向上到上臂，终于腋静脉。

3.1.1助手固定猴肘部以保证有效阻断静脉回流，使采血部位静脉充分充盈。

3.1.2剪去取血部位被毛，用碘伏局部消毒皮肤。

3.1.3用蝴蝶针或专用采血针沿静脉平行方向向心刺入静脉，小心操作以免损伤静脉血管壁，待看到血液回流后采集所需血量。

3.1.4小心出针，并用止血纱布压迫止血3-5 分钟，以局部不出血为度。

3.2后肢皮下静脉采血法

3.2.1将猴两前臂向背部方向拉，由专职饲养员用左手抓信其两臂，右手抓信动物头和后颈部，使头部回定。

3.2.2另一助手拆住一后肢跗关节部位，右手抓住取血侧后肢的股部，使后肢皮下静脉怒张。

3.2.3取血者用左手抓住后跗关节处将后肢固定好，剪去取血部位被毛，用碘伏局部消毒皮肤。

3.2.4其余步骤同前肢头静脉采血法之（3）、（4）。

4注意事项

4.1采血量：对于5Kg 猴来讲，年采血总量应小于300ml，24 小时内最大采血量为25 ml ，采血的恢复期为1 周。

4.2血样按实验要求进行编号，并按实验要求进行保存或处理，如需抗凝，必须立即摇几次以便使血液与抗凝剂混合，若达不到抗凝效果则样品作废。

4.3采血完毕出针时应小心操作，避免刺血助手及其它操作者，并将带血针头即刻丢入专用的污物桶中；如无特殊需要，尽量不从股动脉、股静脉、颈静脉或心脏采血。

4.4若采血过程中出现针头刺伤等意外事件，参考“意外伤害处理方法”。

4.10 手术时心肺复苏操作规程

1目的：确定实验过程中动物紧急状况的处理程序、方法及要点。

2范围：北京大学实验动物中心。

3规程：

3.1 触摸大动脉搏动（颈动脉和股动脉），判断呼吸状态，量血压（若不能触及大动脉搏动则不测血压直接进入急救程序）确定动物是否需要急救。

3.2 开放气道

托下颌+吸痰

3.3 人工呼吸

呼吸气囊加压给氧40-50 次/分Step3、

3.4 胸外心脏按压（随时接好心电监护）

动物取侧卧位，操作者一手置于动物剑突上方胸骨上，一手置于动物后背部，掌根同轴，垂直挤压，胸腔压陷1/3、心电监护示有效心电活动为有效，按压频率120-150 次/分左右。

3.5 气管插管

选取4.0 或4.5 号气管插管，2 号喉镜直视下插入5-7 厘米，与一空2 毫升注射针管绑牢固定。接呼吸机呼吸机参数：I:E=1:2，呼吸频率40 次/分，10Kg 动物按潮气量60 毫升。

3.6 开放静脉通路（伺机随时进行）取小号套管针穿刺动物下肢外周静脉，接5%糖盐水或0.9%生理盐水静点。

3.7 药物治疗

肾上腺素稀释成50 μ g /ml ，首量250-500 μ g ，肌肉注射，或静注（60秒以上，勿过快）。

阿托品对心动过缓，首量0.5mg，肌注。

3.8 电击除颤示心尖的手柄置于左侧乳头外2-3cm ，第四肋间，示胸骨的手柄置于右侧第二肋间胸骨柄旁，首次2J/kg。

在抢救的全过程中力求各就各位，不慌乱，有问必答，实时记录，做好个人防护。

4.11 实验动物手术操作规程

- 1 目的：规范实验动物手术的操作事项。
- 2 范围：北京大学实验动物中心
- 3 规程：
 - 3.1 术前准备：除非总兽医有足够的证据和 IACUC 的批准，否则所有的恢复性实验必须在实验动物中心进行。对于所有的恢复性实验以下术前准备的注意事项必须明确说明：
 - 3.1.1 要有适当的设施可用于手术。手术房间应经过消毒，包括表面消毒，房间内不应有与手术无关的设备。手术间的灯光要充足，同时要有足够的手术空间以及动物术后恢复室。
 - 3.1.2 要有足够的应急设备和可能需要的其它设备；
 - 3.1.3 手术人员的背景，可能需要的培训，包括外来的顾问和培训人员；
 - 3.1.4 用于麻醉前、麻醉、安乐死、镇痛的可能的手术并发症药物的种类和剂量，以及药物的适应症；
 - 3.1.5 术后护理的方案和要求，包括动物观察频率、动物状况的描述方式以及监控记录；
 - 3.1.6 必要的术前准备如动物是否要禁食；
 - 3.1.7 可能的手术或术后并发症，以及处理方式；
 - 3.1.8 实验方案中的特殊要求，包括特殊药品和设备的要求；
 - 3.1.9 应有小的预实验递交给 IACUC，用于培训人员，掌握相关技术；
 - 3.1.10 手术开始时兽医应在场，以确保手术过程动物无痛或应急反应，保证手术顺利完成。
 - 3.2 无菌操作
 - 3.2.1 穿手术服、手套以及手术过程中无菌操作等动物手术步骤所有的人员应经过操作培训；
 - 3.2.2 动物的准备：
 - 3.2.2.1 诱导麻醉后用刀片刮去动物手术切口周围的毛发。毛发及碎片用真空吸除。
 - 3.2.2.2 用碘仿肥皂擦洗 3-5 次（或更多），消毒手术区，再用酒精脱碘，最后用优碘。
 - 3.2.2.3 “牛眼”法准备外科手术区，即从手术切口处开始清洁，以同心圆式向周围进行。
 - 3.2.2.4 消毒后任何人或物都不再接触这一区域。
 - 3.2.2.5 外科医生或消毒助手为动物铺单，从而完成术前准备工作。
 - 3.2.3 手术人员准备
 - 3.2.3.1 摘除首饰，修剪、清洗指甲，用消毒肥皂仔细洗手。
 - 3.2.3.2 戴上口罩。注意：啮齿类动物手术不要求戴手术帽。
 - 3.2.3.3 用无菌刷或一次性外科手术刷、碘仿肥皂仔细刷洗双手及前臂，先刷一边，每一面刷至少十次。从手指尖端开始向肘部刷。啮齿类手术可用其他刷子。
 - 3.2.3.4 注意不要碰到任何没有消毒的东西，手术医生穿上无菌手术袍，没有消毒的助手帮助医生穿上手术袍。注意：啮齿类手术不要求穿无菌手术袍。
 - 3.2.3.5 戴上已打开的无菌手套。

- 3.2.4 为保证外科手术的无菌操作，严格保证所有无菌包的无菌状态，具体步骤如下：
- 3.2.4.1 外科医生穿好手术袍，戴上手套。从打开的无菌包中取出手术巾盖到已经麻醉、消毒好的动物身上。
 - 3.2.4.2 所有从无菌包中取出的用具都应严格保持无菌状态。
 - 3.2.4.3 所有要放到手术器械盘中的用具必须执行无菌操作，由未消毒的助手帮助完成。
 - 3.2.4.4 未消毒的助手须经无菌操作训练，以保证器具不被污染。
 - 3.2.4.5 如果手术过程中有发生可疑污染，应尽一切可能纠正错误，如用冷杀菌法处理器具，帮助医生换手套等
 - 3.2.4.6 以上方法在小手术时，经 IACUC 批准可作改动。
- 3.3 准备外科手术包
- 3.3.1 所有的手术包都用双层布或纸包裹，并保证未消毒人员可以打开第一层而不破坏内层包裹及里面的器具。
 - 3.3.2 所有的无菌衣物及手术巾都以这种方式包裹。
 - 3.3.3 包外贴上灭菌条，并注明高压日期。60 天内没有使用的须重新高压灭菌。
 - 3.3.4 手术袍、手术巾及毛巾直接购买无菌单独包装的，或者叠放在内层包裹中，保证打开时无菌。
 - 3.3.5 仪器的包裹应特别注意取出时能保持无菌状态。
- 3.4 高压灭菌
- 3.4.1 手术包在 15psi 压力下 121° C 高压 15 分钟。
 - 3.4.2 有多种无菌指示方法，包裹中央放有一个指示以保证最不容易达标的地方得到所需温度。
 - 3.4.3 另外，可使用高压条，同时清楚地知道这种指示方法并不能保证在一定温度下暴露了足够的时间。
 - 3.4.4 为确保仪器的工作状态，定期进行培养试验。
- 3.5 小手术及多个啮齿类试验可用冷杀菌法
- 3.5.1 器具浸泡于 Cidex 中，有充足的通气，至少处理 10 分钟。
 - 3.5.2 使用前用无菌生理盐水清洗。
 - 3.5.3 热玻璃珠干燥杀毒器可用于多个啮齿类手术。
 - 3.5.4 放置时间不宜过长，避免用具手柄过热伤害手术者或动物。
- 3.6 术后护理 手术前计划时必须考虑到术后护理，并经 IACUC 批准。
- 3.6.1 手术前计划时必须考虑到术后护理，并经 IACUC 批准。
 - 3.6.2 监控的频度及持续时间。
 - 3.6.3 如何评价（心率，体温，微血管血，出血或异常排泄，异常发声、行为，脱水及食欲减退）。
 - 3.6.4 术后用药名称及剂量，何种情况下使用。
 - 3.6.5 监察结果记录并提供给 IACUC 及兽医。
 - 3.6.6 垂死的动物，或疼痛或痛苦程度严重的动物经兽医及 PI 研究决定是否实行安乐死。

4.12 实验动物疾病或受伤时临床检查操作 规程

1 目的：确定临床检查方法和内容。

2 范围：北京大学实验动物中心所有实验动物。

3 规程

3.1 临床观察内容

3.1.1 通过纹身、耳号、项圈核实动物 ID 号。

3.1.2 检查饲养笼具的状况，如果笼具比其它笼具干净，可考虑动物饮食问题。

3.1.3 观察动物 观察动物在笼具中的活动状况、动作、姿势、呼吸、警觉性或其它异常情况；

3.1.4 动物临床检查 将动物用专用保定架保定，检查体表情况，包括被毛、皮肤、分泌物、损伤情况、肿块、应激性及肿胀。特殊情况下应观察动物生殖器、耳朵、眼睛、鼻子、呼吸状况、皮肤是否出疼痛、伤口、肿胀、身体是否消瘦和牙齿、趾甲的情况，检查动物四肢骨、关节是否有伤口、骨连续性及肿胀情况。

3.1.5 动物实验室检查 测量记录动物的体温、血压、氧饱和度；根据需要采集抗凝及非抗凝血血样进行 CBC 检查及生化项目检查；根据需要进行影像学检查：Echo、X 线、CT 等。中心不能完成的实验室检查项目可根据相关规定送检或转运动物至动物医院进行检查（大动物）。

3.1.6 记录 每次的观察记录必须及时记录，认真检查确保无误。检查结果及检果记录应交于兽医办公室存档。

5.1 恒河猴跟踪实验记录与归档操作规程

1目的：规定恒河猴实验、实验记录及记录存档的工作程序及注意事项。

2范围：北京大学实验动物中心

3规程：

3.1恒河猴病例记录格式

参照附件“恒河猴跟踪研究记录表”标准格式进行记录，每只猴采用独立的首页，不可将两只或多只猴记于一个病例记录中；每猴设立单独的病例文件夹独立存放。记录必须字迹清楚，修正处划一条删除线以保证被修正处可读，并须修正者亲笔签名。

3.2 记录要求

若为例行实验由实验参加者记录，若为疾病治疗记录则由兽医记录，并须记录者本人亲笔签名。

3.3病例续页使用

病例首页待续的项目可使用病例续页记录，并标示记录项，理化检查原始报告单按照物理检查（如超声诊断结果，心电图等）、化验结果的顺序分页粘贴。

3.4病例的电子化

纸质病例档案完成后，参照“病例电子化管理”的操作规程进行录入，保持纸质文件与电子档案的同步。电子档案的录入必须有两人参加，一人录入，一人现场同步逐一核查。

3.5档案的归档

纸质档案完成后及时交档案室永久存档，电子档案保存在专用的数据服务器中。档案的存放与借阅参照“档案的存取借阅管理办法”进行。