



上海交通大学医学院实验动物科学部
Shanghai Jiao Tong University School of Medicine DLAS

动物疼痛及痛苦评估标准

实验动物科学部



1

DLAS-MP-ANIM. 12 动物疼痛及痛苦评估标准 (Version 2.0)



上海交通大学医学院 Shanghai Jiao Tong University School of Medicine 实验动物科学部 Department of Laboratory Animal Science (DLAS)	政策编号 (Policy Number): DLAS-MP-ANIM.12
管理政策 Management Policy	版本 (Version Number): 2.0
标题: 动物疼痛及痛苦评估标准 Title: Policy on Categories of Potential Pain & Potential Distress	生效日期 (Effective Date): 2019/5/5
	替换版本 (Supersedes): Version 1.0



- 在科学研究中，对实验动物的使用应避免对动物造成疼痛或者不适，或应将动物的疼痛最小化。在实验过程中研究者应该考虑在人身上可以造成疼痛和应激的操作同样可能在其他动物身上造成疼痛和应激。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、应激和疼痛的操作应该配以合适的镇静药、镇痛剂或者麻醉剂，如有在动物产生疼痛时需免除以上药物的情况应要得到IACUC的认可，并只限于必要的时间内进行。因此科研机构的IACUC应制定明确的动物疼痛评估标准以便于科研人员界定疼痛的等级，应用合适的药物实施，止痛和镇定操作。



- 1) 疼痛：与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，例如应激或者苦楚。



- 2) 伤害：对存活的个体的身体上有害的或者破坏性的刺激。
- 3) 应激：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激，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。应激可以通过镇静剂缓解。
- 4) 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激的操作过程。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。



- 5) 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。
- 6) 慢性痛：慢性痛可以持续几周到几个月，或整个生命周期，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。



1) 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痛苦的可能性，以及可能需要的镇痛剂。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。



下面列举了一些表征疼痛或者痛苦的行为指标，但并不适用所有物种：

- a) 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；
- b) 活动性、性格和态度的改变可能代表痛苦的发生。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；
- c) 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；
- d) 过多的出汗和分泌唾液；
- e) 流眼泪和鼻涕；
- f) 磨牙；
- g) 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；
- h) 猛舔、咬、挠抓或者晃动疼痛的区域。
- i) 大小便行为异常。
- j) 食欲不振，饮食减少，随之伴随体重减少和缺水。
- k) 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。血液生化指标：葡萄糖含量、皮质类固醇和肾上腺素的水平等变化。



上海交通大学医学院根据国家科委《实验动物管理条例》，美国《实验动物饲养管理及使用指南（Guide）》以及美国农业部对实验动物疼痛分级标准将实验动物所承受的疼痛分为B、C、D、E四个目录。课题组在提交“实验动物研究及使用计划”时应根据以上四个目录所规范的内容对所使用的动物进行分类并严格计算不同目录所包含动物的数量。



课题组应根据IACUC的建议并参考疼痛分级目录对所使用的实验动物进行分类，并注明不同疼痛目录中所需要使用的动物数量具体分级目录标准请见附录1，同时需要考虑的分类原则如下：

a) 当同一只动物适用于两种或两种以上分类目录时，应将该动物分入高等级疼痛目录，也可将其在不同目录中填写，但在所提交的“实验动物研究及使用计划”动物数量计算中进行说明。不得将该种动物只分入低等级疼痛目录。例如：一只动物即需要采血同时也承受存活手术过程，因此该种动物应分入目录C和目录D，或者只分入目录D，但是不能只分入目录C。



b) 动物在实验过程中被实施任何操作都应该至少列入目录C或者更高，例如剪尾或者实施安乐死等操作。举例说明：处于繁殖保种阶段的动物可以被列为目录B，但是当其被实施任何操作时都应该转移到目录C或更高。



针对基因修饰动物在疼痛分类时应遵循以下规则：

- a) 出现表型变化的基因修饰动物应选择将其分为C类；
- b) 如果动物在表型出现变化的同时，出现了疼痛反应，但是通过IACUC批准的方法减轻了相应的痛苦应将其分为D类；
- c) 如果动物在表型出现变化的同时，出现了疼痛反应，但由于采用止痛措施会影响动物实验结果，因此没有采取任何措施减轻相应的痛苦应将其分为E类；
- d) 对基因修饰动物疼痛等级分类的修改应由实验动物设施兽医判断，在课题组做出合理解释后方可修改动物分类。



- 如果动物在实验结束后采取医学院IACUC公布的可接受的方法安乐死，则动物应归类为目录C或更高级目录。
- 如果动物麻醉后没采集足够致命的器官或组织（例如：肝脏或皮肤活检），然后使动物从麻醉状态恢复，则动物应归类为目录D。
- 如果动物麻醉后没采集足够致命的器官或组织（例如：肝脏或皮肤活检），然后采取医学院IACUC公布的可接受的方法安乐死，则动物应归类为目录D。针对这类实验应在“实验动物研究及使用计划”中描述不采用安乐死后采集足够致命的器官或组织的科学依据。



8) 如果动物麻醉后采集的器官或组织可以导致动物死亡，则应通过判断操作程序是否是一个快速的导致动物失去知觉并伴随着器官或组织的采集过程。如果是快速的新鲜器官或组织的采集应归为安乐死一类则为目录C范围；如果操作过程较长则应归类为目录D，即一个非存活手术过程。此种情况下归为目录D的实验应在“实验动物研究及使用计划”中描述不采用安乐死后采集足够致命的器官或组织的科学依据。



9) 对动物麻醉后采用化学物质灌注并最终安乐死的过程同样适用上面的以操作时长来判别归属类别的原则。如果长时间的全身灌注操作则归为目录D，如果仅对动物麻醉后血管内一段时间的注射则归为安乐死，即目录C范围。



10) 上海交通大学医学院实验动物设施兽医将对所有涉及动物疼痛的科研项目进行审查和监督，并向科研人员提供必要的止痛和麻醉程序的咨询。

11) 课题组在“实验动物及使用计划”中应对实验过程中所引起动物疼痛的程序进行详细说明，并描述具体的止痛过程以及止痛药物的使用信息。疼痛程序的描述具体内容填写在“实验动物研究及使用计划”B3及B8部分。止痛药物的使用详细信息请填写在“实验动物研究及使用计划I（动物保定、止痛及麻醉药物使用信息，包括术前止痛信息）”。



- 12) 如课题组研究计划涉及到E类动物，应在“实验动物研究及使用计划”的“D3：免除麻醉药物或止痛药物使用说明”中选择“是，实验中存在导致动物疼痛的过程，但是不可以使用麻醉剂或止痛药物对动物进行疼痛缓解”，并对免除止痛措施的科学依据详细说明。
- 13) 在涉及C类以及D类动物科研项目中，课题组在提交“实验动物研究及使用计划”时应对存活手术或操作过程进行详细的描述，经过IACUC批准后方可实施相关操作。
- 14) 在IACUC对实验动物项目进行半年度审查时，应统计不同目录的所使用的动物数量，在3R原则的指导下尽量减少动物的使用量，同时减少目录C或更高目所包含动物数量

USDA目录B	USDA目录C	USDA目录D	USDA目录E
动物仅饲养，维持，还未参与任何实验。	动物仅承受瞬间或轻微的疼痛，无需使用止痛药物。例如：安乐死采取组织，采血，注射。	动物所承受的痛苦可以通过麻醉，止痛或镇静药物来减轻或消除。	动物所承受的痛苦不能够使用麻醉，止痛或镇静药物来减轻或消除，药物使用将干扰实验结果。
	举例	举例	举例
	1. 在教学，科研活动中对动物抓取或者称重。 2. 注射，血液采集，浅表血管的导管移植。 3. 动物纹身标记。 4. 啮齿类动物打耳号。 5. 常规的生理指标检查。 6. 动物行为的观察 7. 食物摄取的研究，但是不表现任何临床病理状况。 8. 采用可接受的方法对动物进行安乐死。 9. 常规的农业动物饲养。 10. 动物的扑捉。 11. 动物奖励计划的实施。	1. 腹腔镜或针刺活检过程。 2. 存活手术过程。 3. 非存活手术过程。 4. 术后的疼痛过程 5. 眼眶采血。 6. 心脏采血并执行人道终点。 7. 任何可能出现疼痛的症状：食欲下降，触碰疼痛，开放皮肤创口，脓肿，跛行，结膜炎，眼角膜水肿，畏光。 8. 通过暴露血管进行导管移植。 9. 麻醉后放血。 10. 需要在操作后或术后使用止痛剂并引起感染或抗体产生的过程，同时使用了合适的麻醉剂。	1. 毒理学，微生物学及传染病研究，需要产生临床症状或最终死亡的研究过程。 2. 眼睛或皮肤的刺激实验 3. 除术前禁食禁水需求外的食物和饮水的中断。 4. 有害刺激相关实验，例如电休克或其他类似动物不可避免的非瞬间的有害刺激。 5. 烧伤或其他创伤的观察实验。 6. 对动物实施长时间的束缚实验。 7. 任何存在争议的动物止痛，镇定，镇静剂麻醉实验过程。 8. 使用意识和行动分离或制动药物对动物进行束缚。 9. 对非正常或恶劣环境的研究。 10. 精神疾病研究对动物所产生的疼痛或痛苦。 11. 需采取不可接受的方法对动物实施安乐死。