

The ARRIVE guidelines

Animal Research: Reporting of *In Vivo* Experiments

Carol Kilkenny¹, William J Browne², Innes C Cuthill³, Michael Emerson⁴ and Douglas G Altman⁵

¹The National Centre for the Replacement, Refinement and Reduction of Animals in Research, London, UK, ²School of Veterinary Science, University of Bristol, Bristol, UK, ³School of Biological Sciences, University of Bristol, Bristol, UK, ⁴National Heart and Lung Institute, Imperial College London, UK, ⁵Centre for Statistics in Medicine, University of Oxford, Oxford, UK

ARRIVE (动物研究: 体内实验报告) 指南是由国家3R中心创设,旨在通过提高动物研究设计、分析和报告的质量,使报告的信息量最大化并将不必要的研究减至最低程度。该指南于2010年6月在PLOS Biology 网络杂志发表,并得到多家科研杂志、主要的资助机构和学术团体的赞同。

ARRIVE 指南的宗旨是:

- 提高动物研究报告的质量。
- 指导作者在稿件中提供必要的信息,但并不是硬性规定。
- 报告的灵活性使之广泛适应于各种研究领域和实验方案
- 促进具有可重复性、透明性、精确性、全面性、简明性、逻辑性的高质量论文。
- 促进科研成果在科学界更广泛的交流。

ARRIVE 指南无意于:

- 促进统一性,扼杀创造性,或鼓励作者条条框框。有些条款并不适用于所有的研究,有些可用图表及说明或流程图展示(如所处理的,评估的和研究的动物数量)。
- 提供实验设计和执行的指南。但是指南中有些条款譬如随机化、施盲和使用对照组等对于设计实验时减少偏倚风险和提高研究的稳健性是有帮助的

ARRIVE指南的适用对象是:

- 初涉写作或经验丰富的作者
- 杂志编辑
- 专业评审
- 资助机构

ARRIVE指南适用于哪些科研领域?

- 最适用于比较研究,即两个或多个实验动物组进行比较,其中一组或多组常设为对照组。也适用于比较药物不同剂量的研究,或者如用单一动物作为其自身对照(被试内实验)。
- 大多数建议也适用于不含对照组的实验。
- 适用于涉及实验动物生物科学研究的任何领域。

如何使用ARRIVE 指南?

该指南提供一个核对清单便于对准备发表的稿件进行准备和评审。

参考文献

1. Kilkenny C, Browne WJ, Cuthill IC, Emerson M, Altman DG (2010) Improving Bioscience Research Reporting: The ARRIVE Guidelines for Reporting Animal Research. PLOS Biol 8(6): e1000412. doi:10.1371/journal.pbio.1000412
2. Schulz KF, Altman DG, Moher D, the CONSORT Group (2010) CONSORT 2010 Statement: updated guidelines for reporting parallel group randomised trials. BMJ 340:c332.

资助

ARRIVE 报告指南项目是由国家3R (替代,优化,和减少使用动物进行研究) 中心 (NC3Rs) 资助

致谢

国家3R中心 (NC3Rs) 对所有在ARRIVE 指南的创设中提供宝贵经验和建议的各位专家致以衷心的感谢。特别感谢NC3Rs 报告指南工作组所有成员。我们同时要感谢NC3Rs 的基金持有者、医学研究委员会、生物技术和生物科学研究委员会、威廉信托、帕金森氏病协会、英国心脏基金会,及其基金持有人和基金委员会成员对指南所提的反馈意见。

感谢胡晖编辑(《环境与健康展望》)、庞万勇博士(赛诺菲研发中心)和 吴东升博士(伦敦大学玛丽女王学院) 帮助审核中文翻译。

Further Information

www.nc3rs.org.uk/ARRIVE
enquiries@nc3rs.org.uk
@NC3Rs

条目	建议
标题 <i>page 1</i> 1	尽可能对文章内容提供一个精确和简明的描述。
摘要 <i>page 3</i> 2	提供一个准确的摘要,包括研究背景、目的、所用动物的种系、关键方法、主要结果和结论。
前言	
背景 <i>pages 5</i> 3	a. 包括充分的科学背景(包括既往研究的相关参考文献),以明确研究动机和背景,并解释实验方案和依据。 b. 解释所用动物种类及模型如何和为什么可以被用来达成研究目的。如有可能,解释该研究与人体生物学的相关性。
目的 <i>page 6</i> 4	清楚地描述研究的主要和次要目的,或者将被验证的具体研究假设。
方法	
伦理声明 <i>pages 5</i>	伦理评估许可的性质、相关执照(如动物(科学程序)法案1986),与研究相关的国家或机构的动物护理和使用指南。
研究设计 <i>page 6</i> <i>(17-9)</i>	对于每个实验,给出简明扼要的研究设计细节: a. 实验组和对照组的数量 b. 旨在减少主观性偏见影响而采取的任何步骤:实验动物分组(如随机化分组程序),评估结果(如已施盲请描述被施盲对象和时机) c. 实验单位(如以单个动物、群组或以一笼动物为单位) 可用时线图或流程图来解释复杂的研究设计是如何实施的。
实验步骤 <i>page 7</i> <i>(17-9)</i>	对于每个实验和每个实验组(包括对照组),应提供所有已实施步骤准确的详细资料。如: a. 何法(药物配方和剂量,给药部位和途径,麻醉镇痛药物的应用和监测,手术步骤,动物安乐死的方法),提供所使用的任何专业设备的详细信息,包括供应商。 b. 何时(如时间点)。 c. 何处(饲养笼、实验室和水迷宫)。 d. 何因(如特定麻醉药、给药途径和药物剂量的选择理由)。
实验动物 <i>page 7</i> <i>8</i>	a. 提供研究动物的详细资料,包括种类、品系、雌雄、发育阶段(例如年龄均值或中位数及其范围)和体重(均值或中位数及其范围)。 b. 提供进一步的相关信息,如动物来源、国际命名、遗传修饰状态(如基因敲除或转基因)、基因型、健康/免疫状况、未使用过药物或未用于实验、和先前的实验使用等。

饲养场所和饲养 <i>page 7</i> 9	a. 饲养场所(如设施类型、无特定病原、笼舍类型、垫料、同笼动物数量、饲养鱼类水箱的形状和材料等)。 b. 饲养条件(如繁殖计划、光/暗周期、温度、鱼类的水质、饲料的种类、获取水和饲料的途径和环境的丰富度等)。 c. 实验前、中和后期动物福利有关的评估和干预。
样本量 <i>page 7</i> 10	a. 特别说明实验中使用的动物总数和每个实验组中分配的动物数。 b. 解释动物实验所需样本量是如何确定的,并提供样本量计算的详细信息。 c. 如适用,标明每个实验的独立重复的数量。
动物实验分组 <i>page 7</i> 11	a. 详细描述动物如何分配到各实验组的信息,包括随机化分组或配对分组。 b. 描述对各实验组实验动物进行处理和评估的顺序。
实验结果 <i>page 7</i> 12	明确界定所评估的主要和次要实验测量指标的结果(如细胞死亡、分子标记和行为改变)。
统计学方法 <i>page 9</i> 13	a. 提供每种分析所使用统计方法的详细信息。 b. 特别说明每个数据集的分析单位(如单个动物、一组动物和单神经元)。 c. 描述如何评估数据是否满足统计学方法的假设。
结果	
基线数据 <i>page 10-11</i> 14	对于每个实验组,报告处理或测试前动物的相关特征和健康状况(如体重、微生物状况和未使用过药物或未用于实验)。(这些信息常用表格形式表示)
数据分析 <i>page 10-11</i> 15	a. 报告每一项分析中所包括的每组动物的数量,报告绝对数(如10/20,而不是50%) b. 对于分析中未纳入的任何动物或数据,需说明原因。
结果和评估 <i>page 10-11</i> 16	报告每一项分析的结果及精确度(如标准误或置信区间)。
不良反应 <i>page 10-11</i> 17	a. 给出每个实验组所有重要不良反应详细的信息。 b. 描述为减少不良反应而对实验操作规程所作出的修改。
讨论	
诠释/科学内涵 <i>page 11-14</i> 8	a. 解释结果时需考虑研究目的、假设、当前的理论和文献中的其他相关的研究。 b. 评价研究的局限性,包括可能造成偏倚的任何潜在来源,动物模型的局限性以及与结果相关的不精确性 ² 。 c. 描述该研究方法或研究发现对于科研中遵循替代、优化或减少动物使用原则(3R原则)的意义。
概括/转化 <i>page 14</i> 19	评论是否、如何使本研究成果转化到其他物种或系统,包括与人体生物学的相关性。
基金支持 <i>page 1</i> 20	列出涉及本研究的所有资金来源(包括基金号)和研究资助者的作用。