



# ARRIVE 指南 2.0

动物实验：体内实验的报告

Nathalie Percie du Sert<sup>1</sup>, Viki Hurst<sup>1</sup>, Amrita Ahluwalia<sup>2</sup>, Sabina Alam<sup>3</sup>, Marc T Avey<sup>4</sup>, Monya Baker<sup>5</sup>, William J Browne<sup>6</sup>, Alejandra Clark<sup>7</sup>, Innes C Cuthill<sup>6</sup>, Ulrich Dirnagl<sup>8</sup>, Michael Emerson<sup>9</sup>, Paul Garner<sup>10</sup>, Stephen T Holgate<sup>11</sup>, David W Howells<sup>12</sup>, Natasha A Karp<sup>13</sup>, Stanley E Lazic<sup>14</sup>, Katie Lidster<sup>1</sup>, Catriona J MacCallum<sup>15</sup>, Malcolm Macleod<sup>16</sup>, Esther J Pearl<sup>1</sup>, Ole H Petersen<sup>17</sup>, Frances Rawle<sup>18</sup>, Penny Reynolds<sup>19</sup>, Kieron Rooney<sup>20</sup>, Emily S Sena<sup>16</sup>, Shai D Silberberg<sup>21</sup>, Thomas Steckler<sup>22</sup>, Hanno Würbel<sup>23</sup>

<sup>1</sup>NC3Rs, UK. <sup>2</sup>Queen Mary University of London, UK. <sup>3</sup>Taylor & Francis Group, UK. <sup>4</sup>ICF, USA. <sup>5</sup>Nature, USA. <sup>6</sup>University of Bristol, UK. <sup>7</sup>PLOS ONE, UK. <sup>8</sup>Charite Universitätsmedizin Berlin, Germany. <sup>9</sup>Imperial College London, UK. <sup>10</sup>Liverpool School of Tropical Medicine, UK. <sup>11</sup>University of Southampton, UK. <sup>12</sup>University of Tasmania, Australia. <sup>13</sup>AstraZeneca, UK. <sup>14</sup>Prioris.ai Inc, Canada <sup>15</sup>Hindawi Ltd, UK. <sup>16</sup>University of Edinburgh, UK. <sup>17</sup>Cardiff University, UK. <sup>18</sup>Medical Research Council, UK. <sup>19</sup>University of Florida, USA. <sup>20</sup>University of Sydney, Australia. <sup>21</sup>National Institute of Neurological Disorders and Stroke, USA. <sup>22</sup>Janssen Pharmaceutica NV, Belgium. <sup>23</sup>Universität Bern, Switzerland

ARRIVE指南2.0版是发表动物实验研究报告的内容清单，于2020年7月在*PLOS Biology*杂志上发表。这份清单确保动物实验的研究报告具备足够的研究细节，以增加相关的知识内容。研究报告的透明化，能使读者和审稿人充分地审查研究内容，评估研究方法论的严谨性，以重复研究的方法或结果。

## 提高动物实验研究的透明化程度——为什么是ARRIVE?

围绕动物实验研究的可重复性问题，引起了科学家、基金资助方和政策制定者的极大关注。

透明和准确的报告是研究可重复的基石。它使得研究可以被有效地评估，从而为未来的研究、政策和临床实践提供信息。

然而，动物实验研究结果发表时常缺乏重要信息，这妨碍了对研究方法和结果的充分评估。为了解决这一问题，ARRIVE指南最先在2010年发表。更新后的指南——ARRIVE 2.0在2020年发布，同时还发布了一份可以提供更多背景信息的解释与说明文件。

## ARRIVE 2.0简介

ARRIVE2.0是广泛国际协作的结果，其研发过程审慎地考虑和采纳了来自科学界的意见和建议。本指南的作者包括基金资助方、期刊编辑、方法学家、统计学家和来自学术界和企业界的研究人员。通过德尔菲调查，收集了更多的来自其他外部利益相关方的意见和建议。指南撰写的研究人员，还对这一指南进行了实地测试，以确保其可以在实践中被充分理解和应用。

本指南适用于任何与活体动物相关的研究，从哺乳动物到鱼，也包括无脊椎动物，涉及了生命科学全链条。

为了确保最关键的问题最先被关注到，这部指南的清单条目按优先级划分为两部分，每一部分的条目之间没有等级之分。两部分清单详见后页。在动物实验研究报告中，充分报告两部分内容是最佳的。

## 如何使用本指南

指南在整个动物实验研究过程中都是有用的：

- 在动物实验研究的计划期间：指南及其解释与说明文件，对活体动物实验的设计、减少偏倚、样本量估算以及统计分析等方面提供了建议，以帮助研究人员设计严谨和可靠的实验。
- 在动物实验研究的实施期间：参考指南有助于让研究人员将研究方法的重要信息记录下来，这些信息将在后期稿件撰写时有用。
- 撰稿时：可以使用指南及其解释与说明文件作为备忘，确保稿件包含了所有的相关信息。
- 审稿时：可以使用指南及其解释与说明文件，确保所有研究相关的信息都具备，以评价该研究。

## 支持使用ARRIVE 2.0的相关资源

在www.ARRIVEguidelines.org上可以找到各种各样的资源。包括：

- 我们对指南每个条目进行了解释与说明。这些解释与说明包括对动物实验研究的广泛性建议，指南每个条目设立的理由和证据，也给出了发表文献中良好报告的清晰示例。
- 可填写的ARRIVE2.0清单。可填写的清单能够使研究人员表明稿件中与每个条目相关信息在稿件的具体位置。我们提供两种清单，一种是ARRIVE关键10条，另一种是完整的ARRIVE2.0，以便杂志可以根据需求采纳适合的清单。
- ARRIVE支持方。这部分包括杂志、资助方、机构和其他组织如何能够使用和推广本指南的相关信息。
- 本指南有多种语言版本。这将增进国际上对本指南的应用。

## 在哪里可以找到本指南

Percie du Sert N, Hurst V, Ahluwalia A *et al.* (2020). The ARRIVE guidelines 2.0: updated guidelines for reporting animal research. *PLOS Biology*. doi: [10.1371/journal.pbio.3000410](https://doi.org/10.1371/journal.pbio.3000410)

Percie du Sert N, Ahluwalia A, Alam S *et al.* (2020). Reporting animal research: Explanation and Elaboration for the ARRIVE guidelines 2.0. *PLOS Biology*. doi: [10.1371/journal.pbio.3000411](https://doi.org/10.1371/journal.pbio.3000411)

## 致谢

我们向在本指南研发过程中参与德尔菲调查的专家组成员，以及在实地测试中付出时间和给予反馈的参与者们致谢。我们还要向中国EQUATOR中心的卞兆祥教授和段玉婷博士、诺和诺德中国研发中心的白玉博士对本指南的翻译表示感谢。

## 更多的信息

www.ARRIVEguidelines.org  
arrive@nc3rs.org.uk  
 @NC3Rs

# ARRIVE关键10条

这些条目是一篇稿件需要包含的、基本的、最小信息集合。如果没有这些信息，读者和同行评议将无法评估研究结果的可靠性。

研究设计	1	对于每个实验，给出简要的研究设计细节，包括： a. 比较的组别，包括对照组。如果没有对照组，应阐明理由。 b. 实验单元（如以单只动物、一窝动物或一笼动物为单元）。
样本量	2	a. 详细说明分配给每个实验组的确切实验单元，以及每次实验的动物总数，整个实验使用的动物总数也需要说明。 b. 解释样本量是如何决定的。如已计算样本量，提供任何预先计算的细节。
纳入和排除标准	3	a. 描述实验期间用于纳入和排除动物(或实验单元)的任何标准，以及分析过程中的数据点。详细说明纳入和排除标准是否是预先设立的。如果没有设立相关标准，则给予明确的声明。 b. 对于每个实验组，报告分析中排除的动物、实验单元或数据点，并说明原因。如果没有排除动物的情况，请说明。 c. 对于每次分析，报告每个实验组中实验单元的准确数量。
随机化	4	a. 说明是否采用随机化方法将实验单元分配给对照组和处理组。如已随机化分配，提供产生随机化序列的方法。 b. 描述用于最小化潜在混杂因素的策略，如处理和测量的顺序，或者动物/笼子的位置。如果没有控制混杂因素，则给予明确的声明。
盲法	5	描述谁会在实验的不同阶段（分配、实验实施、结局评估、数据分析）知晓分组情况。
结局评价	6	a. 清晰地定义所有评估结局的措施（如细胞死亡、分子标记、或行为改变）。 b. 对于测试假说的研究，明确主要结局测量方法，如用于确定样本量的结局测量。
统计方法	7	a. 提供用于每次分析的统计方法的细节，包括使用的软件。 b. 描述用于评估数据是否能满足统计假设的任何方法，以及当统计假设无法满足时所做的方法变更。
实验动物	8	a. 提供使用动物种类的详细资料，包括物种、品系、亚系、雌雄、年龄或发育阶段，以及重量（如果相关的话）。 b. 提供进一步的相关信息，如动物来源、健康/免疫状态、基因修饰状态、基因型和任何先前的实验使用情况等。
实验步骤	9	对于每个实验组（包括对照组），描述可让其他研究人员重复的、足够的实验细节，包括： a. 内容（做了什么）、方法（怎么做的）、材料（用了什么）。 b. 时间和频次。 c. 地点（包括任何适应期的细节）。 d. 原因（提供进行这些程序的理由）。
结果	10	对于每次实验，包括独立重复的过程，报告： a. 对于每个实验组的总结/描述性统计，如果适用，应报告结局指标的变异度(如均值和标准差、或中位数和范围)。 b. 如果适用，应报告效应量及其可信区间。

# 建议条目集

这部分条目与“关键10条”互为补充，以增加研究的重要背景内容。两部分条目内容都报告是最佳的。

摘要	11	提供一个准确的、有关研究目标、动物物种、品系和雌雄、关键方法、主要结果和研究结论的摘要。
研究背景	12	a. 包括足够科学背景，有助理解研究的理由和背景内容，并解释实验方案。 b. 解释实验中使用的动物种类和模型如何达到研究目标，如果适用时，请解释与人类生物学的相关性。
研究目标	13	清楚地描述研究问题、研究目标，如果适用时，研究的具体假说。
伦理声明	14	提供批准本次使用动物进行实验研究的伦理审查委员会或相应机构的名称，以及任何相关许可证或方案编号(如适用)。如果没有寻求或未得到伦理批准，则需说明原因。
饲养场所和饲养	15	提供饲养场所和饲养条件的细节，包括任何环境方面的改善措施的内容。
动物饲养、监测	16	a. 描述在实验方案中为减轻动物疼痛、折磨和苦痛而采取的任何干预措施或步骤。 b. 报告任何预期或非预期的不良事件。 c. 描述为研究建立的人道终点，被监测的指征和监测的频率。如果研究未采用人道终点，请予说明。
诠释/科学内涵	17	a. 结合研究目标和假设、目前的理论和其他相关的文献研究等，解释结果。 b. 评价研究的局限性，包括潜在的偏倚来源、动物模型的局限性和结果的不精确性。
可推广性/转化	18	评论这项研究的结果是否，以及如何有可能适用于其他物种或实验条件，包括任何与人类生物学的关联(适用时)。
实验方案注册	19	提供一份声明说明是否在研究前准备了实验方案(包括研究问题、关键设计特点和分析计划)，该实验方案是否进行了注册，以及在何处注册。
数据获取	20	提供一份声明描述研究数据是否可获取，以及何处可以获得。
利益冲突声明	21	a. 声明任何潜在的利益冲突，包括经济上的和非经济上的。如果不存在利益冲突，也应声明。 b. 列出所有的资助来源（包括课题识别号）以及资助方在研究设计、分析和报告中所起的作用。

ARRIVE指南2.0是一部更新的报告动物研究的指南。ARRIVE指南2.0于2020年7月在*PLOS Biology*杂志上首次发表。

