

BP-2000 动物无创血压分析系统

标准操作规程 SOP

1. Purpose 目的

1.1: 使用 BP-2000 动物无创血压分析系统测量收缩压、舒张压及脉搏，计算平均压。

2. Safety Requirements 安全要求

2.1: 应严格遵循常规实验室规程，包括：工作区域内，不能吃东西、嚼口香糖、喝水，不可化妆，必须始终穿戴实验室外衣及手套，除非标准里另有描述

2.2: 保持测量房间安静，测量前及测量期间无人大声说话或有音乐播放；测量时，人少、安静温暖的场所为宜；

2.3: **严禁带电插拔**，控制单元电源打开时，禁止连接或断开控制主机与动物测试平台的所有连接线。

2.4: 清洁主机表面、测试平台表面、固定器，**严禁使用有机溶剂清洁消毒**，例如：**酒精**，会将表面涂层破坏，影响正常使用，可用稀释的 84。

2.5: **固定动物**的正确方式，一定要将动物固定器和托盘从动物测试平台上取下来，远离动物测试平台，拿到动物笼具旁边进行固定动物或取出动物的过程，防止动物会咬橡胶管路和橡胶套，造成硬件损坏。

2.6: 先打开控制主机（Control Unit）的电源，再打开电脑上的控制软件，要注意**打开顺序**。

3. Notes 注意

3.1: 测量结果的有效性很大程度上取决于动物的饲养方式。操作者应遵循规程和动物福利，熟悉所测试的动物，富有实验经验，这些都是很重要的，可以减少动物测试前的焦虑、不安。

3.2: 实验室的环境因素可能会影响小鼠的紧张程度。实验室的噪音等级必须保持最低。温度、湿度及空气流通等因素必须根据动物福利的规定来控制。

3.3: 预实验:

预实验在整个实验中是**至关重要的**，预实验也必须像正式实验一样认真进行才有意义。

- 1、每天将动物上机测试，所有步骤应与正式实验完全相同。
- 2、建议**小鼠至少连续进行 3-5 天**的预实验，**大鼠连续进行 7 天以上**的预实验，视具体情况而定。
- 3、预实验期间的实验数据、波形不具备任何意义、参考价值，**操作者只需要注意动物的状态、适应程度**是否达到正式实验的要求。

预实验目的: 1、让动物适应仪器环境、测量方式、仪器的气味；

2、将预实验过程中始终应激性很强的动物剔除出正式试验。

3、也可以检验实验设计的科学性和可行性，以免由于设计不周。

3.4: 由于动物血液动力的生理节奏变化，一天中不同时间段会有血压差，建议所有血压的**正式测试在每天同一时间段**进行。

3.5: 建议同一实验由**同一操作者**完成。

3.6: 避免光线直射，测试过程也要避免室内光亮度的变化刺激动物，保持亮度一致；实验过程中避免通风口、空调直接吹动物。

3.7: 选用合适的固定器，是获得理想结果的基础。使用最小型号的固定器，这样会充分固定住大、小鼠。如果固定器太大，动物会有空间移动，导致很难获取准确的测量结果。

3.8: 不在屏障动物房测量时，事先将动物转移到进行测量的房间，让动物能够适应周围环境，需要30分钟左右适应环境；温差不应过大。

4. Preparation 准备工作

4.1: 正确更换橡胶套:

4.1.1 橡胶套需要定期更换，更换周期 30-40天；

4.1.2 所有通道的橡胶套需要同时更换，保持老化程度一样；

4.1.3 更换新的橡胶套前，需要充分抻拉 10 次，详细见操作视频。

4.2: 为了获取重复性好的结果，应每天开机检查 Visitech BP-2000 系统的压力是否漏气。请根据用户手册中描述的过程检查。

Check For Leaks 检查漏气。为了获取重复性好的结果，每天开机第1件事，检查 Visitech BP-2000 系统的是否泄漏。

点击主菜单中的 Configuration，选择 Check For Leaks。详细见操作视频。

4.3: 为了获取精确的测量结果，需要定期校准（1周校准1次）或仪器有移动时需要校准。

每周校准系统（2个步骤）

1: Calibrate Pressure 压力校准向导

点击主菜单中的 Configuration，然后选择 Calibrate Pressure 打开压力校准向导，根据向导步骤完成校准过程。将气管连接到水银柱的人用血压计，然后开始加压。

读取 5 个水银柱压力值，其中必须有 1 个值大于 250mmHg，必须有 1 个值小于 30mmHg 时，其余任取 3 个值，读出水银柱的值输入到软件对话框内并且点击（Finish）完成。详细见操作视频。

2: Verify Calibration 验证压力校准

点击主菜单中的 Configuration，选择 Verify Calibration。压力验证向导会迅速指引完成准确的压力验证。向尾部橡胶套加压，检查水银柱的压力值与电脑屏幕上显示的值是否相符。详细见操作视频。

5. Equipment 设备

5.1 : BP-2000 系列II 动物无创血压分析系统

5.2 : BP-2000 血压分析系统由 3 部分硬件组成：动物平台，控制单元，笔记本电脑。

6. Supplies 易耗品

6.1 : Tissues 纸巾

6.2 : Cuff elastic 橡皮套

6.3 : Tape 医用宽胶带（固定老鼠尾巴）

6.4 : Mask 口罩

6.5 : Gloves 手套

7. Procedures 规程

7.1 :测试次数： 使用合适尺寸的固定器控制固定住动物，动物被用磁性固定器固定在加热的测试台面上。出厂设置每天每只动物测量 20 次，前 10 次是准备测试（测试结果不自动保存在数据库中），后 10 次是实际数据（测试结果自动保存在数据库中），建议初期使用，可以将20次测量都设为实际数据，方便回看数据。 **详细见操作视频。**

注意：数值必须结合波形来判定是否有效，只有波形正常数值才有意义，最终正式实验至少取 6 个有效值取平均值，波形是否正常的判定详见文件。

7.2 :打开控制单元电源及电脑，再打开 BP-2000 分析软件程序。

7.3 :平台温度：

*** 小鼠平台要在 36-37 度左右；**

*** 大鼠平台要在 38-39 度左右。**

7.4 : 固定动物： 将动物放到动物固定器中固定到动物平台，将尾巴通过套筒，并且用**医用胶布**将鼠的尾巴固定在平台上。测量时，橡胶套应套在**鼠尾根部（距离鼠尾根部 0.5CM 左右）**，橡胶套应下压固定；每次测量橡胶套位置都应相同。

详细见操作视频。

7.5 : 热身时间（非常重要）：

将小鼠放在平台上热身静置至少 **5 分钟**左右；

大鼠需要至少 **8-10 分钟**热身静置，使其热身、状态稳定。

7.6：建立数据库，分组：注册数据库名称，实验名称，组别名称，动物编号名称，详见文件。

7.7 加压范围：详见文件。

7.8：通过程序开始测量程序。详细见操作视频。

7.9：试验结束后将动物从动物平台上取走，通常动物在测试平台上不能超过 30 分钟。

7.10：如何分析结果报告。详见文件。