

A题 高血压与盐的问题

体循环动脉血压简称血压，血压是血液在血管内流动时，作用于血管壁的压力，它是推动血液在血管内流动的动力。心室收缩，血液从心室流入动脉，此时血液对动脉的压力最高，称为收缩压。心室舒张，动脉血管弹性回缩，血液仍慢慢继续向前流动，但血压下降，此时的压力称为舒张压。高血压是最常见的慢性病也是心脑血管病最主要的危险因素，脑卒中、心肌梗死、心力衰竭及慢性肾脏病是其常见并发症。高血压的危害性与患者的血压水平相关外，还取决于同时存在的其他心血管病危险因素、靶器官损伤以及合并的其他疾病的情况。因此，在高血压的定义与分类中，将高血压的诊断标准定在收缩压 $\geq 140\text{mmHg}$ 和（或）舒张压 $\geq 90\text{mmHg}$ 根据血压水平分为正常、正常高值血压和 1、2、3 级高血压之外，同时还根据危险因素、靶器官损伤和同时合并的其他疾病进行危险分层。

高血压的病因学仍然是一个需要积极探索的课题，下面的假定被普遍接受，即过量摄入钠（如食用盐等）对血压有不利影响。为了探索这个假设，某医学研究项目组进行了新生儿对盐味的敏感性及与血压的相关性方面的研究。研究方案用于育婴室中出生 3 天的婴儿，给他们不同的溶液一滴，从而诱导其吸吮反射，记录他们的吸吮活动，用 MSB 表示每个突发吸吮活动中的平均吸吮次数。在 10 个顺序时期内溶液的成分改变如下：1) 水，2) 水，3) 0.1mol/L 盐+水，4) 0.1mol/L 盐+水，5) 水，6) 水，7) 0.3mol/L 盐+水，8) 0.3mol/L 盐+水，9) 水，10) 水。另外，作为对照，在盐味方案结束后，测定婴儿对糖味的反应，糖味实验中，吸吮反射在 5 个不同的时期用下列刺激测定：1) 非营养吸吮，即不用任何外在物质的单纯的吸吮反射，2) 水，3) 5%蔗糖+水，4) 15%蔗糖+水，5) 非营养吸吮。

数据（附件 1 数据.xls）中给出了 100 例婴儿的数据，具体数据说明请参见附件 1 数据说明.doc。为了更好地研究婴儿对盐味的反应，需要建立一个或多个测量盐味反应的变量（指标），例如，计算盐味反应中[实验 3) 和 4) 的平均 MSB] 与 [实验 1) 和 2) 的平均 MSB] 之差。婴儿对糖味反应的情况也可以类似处理。

问题 1: 请分别建立合理的研究盐味和糖味反应的变量（指标），并考察所提出的变量（指标）是否存在一定的分布规律。

问题 2: 研究组希望将上述指标与血压联系起来，请建立数学模型分别分析收缩压、舒张压与上述一个或多个盐味变量（指标）的关系。对于糖味变量（指标），请作类似的分析。你们的结论如何（如：盐和糖对血压的影响有无差异等）？

问题 3: 在问题 2 的基础上，如何同时考虑收缩压、舒张压与盐味指标之间的关系？收缩压、舒张压与糖味指标之间关系如何？你们可以得到什么结论？

注：靶器官也叫目标器官。

定义一：化学物质被吸收后可随血流分布到全身各个组织器官，但其直接发挥毒作用的部位往往只限于一个或几个组织器官，这样的组织器官称为靶器官。

定义二：指某一疾病、或某一药物专门影响、针对的器官。如心脏、大脑、肾脏、血管是高血压的靶器官。甲状腺是碘的靶器官。

定义三：因某种毒物或环境污染物的进入，机体内首先达到毒作用的临界浓度的器官，称为该毒物的靶器官。