再谈因果推断之Hill标准

作者：倪凯文，赵一鸣 来源：临床流行病学和循证医学

本文原地址：https://www.iikx.com/news/statistics/1553.html

本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！

因果推断是临床医学研究中亘古不变的主题，无论是探索疾病的病因还是观察某种新的药物对于疾病的治疗效果，Hill标准常常被大家作为“标尺”之一来评判事物与事物之间的因果关联。但是，为什么Hill 标准无法成为因果推断的金标准呢?主要还是因为客观存在因果关联的并不一定满足每一条准则，而满足其中准则的也不一定真的存在客观的因果关联。今天小编就给大家来举些反例，让大家更全面的理解Hill 标准。

关联的强度(strength)：关联强度越大存在因果关联的可能性越大。但是，弱的关联强度也可能存在因果关联，例如吸烟与心血管疾病的关系。而较大的关联强度可能是因为混杂引起的，例如患唐氏综合症的风险与孩子在家庭中出生顺序的相关性研究中，母亲生育时的年龄就是一个潜在的混杂因素。

关联的可重复性(consistency)：指某因素与某疾病的关联在不同研究背景下、不同研究者均可获得一致性的结论。但是，缺少可重复性可能是因为我们并不是完全的了解疾病产生的机制，所以有时我们所观察的样本人群中并不存在真正导致疾病的暴露因素。例如未对献血者进行HIV筛查可能会增大输血者感染HIV的风险(假设不知道血液传播与HIV感染的因果关系)。

关联的特异性(specificity)：指某因素只能引起某种特定的疾病。但是，吸烟可能会增加患有许多疾病的风险，例如癌症和心血管疾病。同样地，某一特定的结局可能是因为许多因素导致的，例如吸烟和饮酒能都能导致脑卒中病死率风险的增大。

剂量-反应关系(dose-response relationship)：指某因素暴露的剂量、时间与某种疾病的发生之间存在的一种阶梯曲线。但是，怎么样的阶梯曲线关系才是真的因果关联呢?大家非常好理解的是吸烟的频率与患肺癌的风险之间是一个线性的关系。而饮酒的频率与患心血管疾病的风险之间存在因果关联，但是却是一个“U”型的曲线模型。

生物学合理性(biologic plausibility)：指所观察到的因果关联可以用已知的生物学知识加以合理解释。但是，对于生物学合理性的理解常常会随着时代的变化而改变，因为该准则基于的并不是逻辑或者现有的数据，而是凭借对于事物的已有的认识。例如，现在对于幽门螺旋杆菌是胃癌病因的发现，还有高密度脂蛋白胆固醇与心血管疾病的因果关联。

关联的一致性(coherence)：指某因素与疾病之间的关联与该病已知的自然史和生物学原理相一致。本身这条原则与上一条非常相似，很难区别。另外，很多时候是因为研究者主观的错误解释了实验结果，从而导致了关联的一致性，这里就不再多举例子了。

实验证据(experimental evidence)：指用实验方法去除可疑病因引起某疾病发频率的下降或消灭。但是，去除的并不一定是真正导致疾病的直接病因，例如城市周围沼泽地排水与黄热病发病率降低的关系。

关联的时序性(temporality)：指有因才有果，作为原因一定发生在结果之前。这是唯一一条无可争辩的因果推断原则。

根据以上的例子，我们发现因果关系的判断还是非常复杂的，而Hill标准在作为因果推断时存在许多有争议的地方。只能说满足Hill标准越多，因果关联成立的可能性越大，但是也不一定是绝对的。

更多 统计方法 请访问 https://www.iikx.com/news/statistics/

本文版权归原作者所有，请勿用于商业用途，爱科学iikx.com转发