

[美] 克劳德·伯尔纳 著

付榛和 张乃烈 译

实验医学研究导论

中国科学院图书馆藏书

知识出版社

自然科学中的哲学问题译丛

实验医学研究导论

〔美〕克劳德·伯尔纳 著
傅懋和 张乃烈 译

知 识 出 版 社

实验医学研究导论

〔美〕克劳德·伯尔纳 著

傅懋和 张乃烈 译

知识出版社出版

（北京安定门外外馆东街甲一号）

新华书店北京发行所发行

中国大百科全书出版社排版厂印刷

开本787×1092 1/32 印张9.25 字数197千字

1985年5月第1版 1985年5月第1次印刷

印数：1—3,900

书号：2214.11 定价：1.25元

出 版 说 明

编辑出版这套《自然科学哲学问题资料译丛》，是为了配合出版《自然辩证法百科全书》。自然辩证法百科全书要力求全面反映人类对自然和自然科学的哲学思想，力求系统反映自然辩证法知识，所以这部译丛也就是为全面开展自然辩证法研究工作的需要服务的。

自然辩证法是马克思主义哲学科学体系中的一个重要门类。自然辩证法学科在这里分作十六个学科分支：自然科学哲学史(包括现代西方科学哲学研究)；自然辩证法；自然科学论；自然科学认识论和方法论；数学哲学；控制论、信息论、系统论哲学；物理学哲学；化学哲学；天文学哲学；地学哲学；环境科学哲学；生物学哲学；心理学哲学；技术哲学；农业哲学；医学哲学。这个译丛大体上就是按照这十六个学科分支来分册出版。着重从各国百科全书中选择有关条目，同时也选择部分论文和专著。

本译丛所选材料有各种不同的观点，当然也包括我们不同意的观点，这只能作为供参考研究的资料。

《自然辩证法百科全书》编委会

1983年1月5日

内 容 提 要

本书系统地阐述了实验生理学和实验医学的方法论问题，是法国著名生理学家C. 伯尔纳从事教学工作和实验工作多年的经验总结。国外生理学界与医学界对它评价很高，书中所阐述的实验医学方法，至今读来仍然使人很受教益，它对一切自然科学和哲学工作者研究方法论问题都具有重要的参考价值。

前 言

这是当前所能得到的C.伯尔纳的唯一的一本英文版的主要著作。七十年前，这位伟大的法国生理学家了解到医学与其说是一种技艺，毋宁说是一门科学，并且把他的种种观察写入《实验医学研究导论》一书中。

这本医学科学的经典著作记载着伯尔纳把生理学改造成一门精确的科学所作出的影响深远的成就。在这里，他解释科学研究的原则，并从他自己的著作中用特殊的病案来说明这些原则。他坦率地考察机遇和谬误的作用，甚至考察初步的错误结论的作用，以便最后导出科学的真理。他还以同样坦率的态度讨论假设的作用。伯尔纳被认为是“生物化学之父”中的一员。他在本书中奠定了基础，使得大量现代数学得以应用于生物学。

C.伯尔纳在今天依然使人们铭记于心，是由于在生理学上作出如此重要的贡献，如对血管运动系统的发现，箭毒的作用，一氧化碳中毒和其它中毒，胰脏在消化中的功能，以及肝脏产生糖功能等等的发现。这些重要成就使我们有权把他描述为一个大约九十年前从事解决各种问题的专心一致的科学家。I. B. 柯恩教授(I. Bernard Cohen)曾说：这个叙述仍然是“象曾经写过的那样，是对科学研究基本特征的最好的陈述。”

本书由H. C. 格林尼(Henry C. Greene)翻译。

作者序

如何保护健康和治疗疾病，医学一直在寻求解决这个问题，这是医学从一开始就面临的问题^①。目前的医学实践情况距离解决这个问题还很遥远。然而，通过几个世纪的进展，医学一直在投入战斗，并且从经验领域的无数大胆尝试中获得了有益的知识。虽然由种种体系所引出的这些大胆的尝试转瞬即逝，它们一个接着一个消失了，但医学仍然进行着研究，获得了观念，积累了在适当的时候会在医学科学中找到其位置和意义的宝贵材料。今天，感谢物理-化学科学的伟大发展和有力支持，对正常的和病理的生命现象的研究，继续以惊人的速度取得进步。

显而易见一切公正无偏的见解都认为医学正在转向它的持续的科学的道路，正由于其演变的前进的性质，它逐渐地放弃了体系的领域，采取逐渐趋于分析的形式，并从而逐渐地接近了实验科学所共有的研究方法。

为了把医学问题看成为一个整体，实验医学必须包括三个基本的部分：生理学、病理学和治疗学。在正常情况下，关于生命现象的原因的知识，也就是生理学，会教导我们维持

^① 见《实验病理学教程》(《医学时代》1859—1860)—《法兰西学院医学课教程：关于实验医学》(《医学学报》巴黎，1864年4月15日—《科学课程杂志》巴黎，1864年11月31日)。

生命的正常条件和保持健康。另一方面，关于疾病和发病原因的知识，即病理学，会引导我们预防疾病条件的发展，并且以医学的作用去克服疾病条件的结果，也就是去治疗疾病。

在医学的经验阶段(无疑地必须还要拖延很长时间)，生理学和治疗学可以分别地前进；因为它们都不是十分确定的，在医学实践中并不是要它们彼此互相支持的。但是当医学成为科学的医学时就不可能如此：那时医学必须莫基于生理学上。因为科学只能以比较的方法来建立，病理条件或异常条件的知识离开了前人关于正常状况的知识就无从获得，正如同异常动因或药物的治疗作用一样，不首先研究维持生命现象的正常动因的生理作用，就不能获得科学的理解。

但是科学的医学，如同其它科学一样，只能以实验方法来建立，也就是说，用直接地和严格地把推理应用于由观察和实验提供给我们的事实上来建立。就其本身来考虑，实验方法只不过是推理，由于它的帮助，我们有条不紊地使我们的观念服从经验——事实的经验。

不论在研究生物的科学中，或是在研究无机物的科学中，推理总是一样的。但是每一种科学以其本身特有的方式表现了不同现象、复杂性和困难。象我们在以后可以看到的那样，这使得把实验原则应用于医学和生物现象比起应用于物理学和无机物现象是无比的困难。

应用于正确的观念和确切的事实时，推理总是正确的，但是它所根据的观念和事实本来带有错误或不够精确的情况下则只能导致错误。这就是为何实验，取得严格和十分明确的实验的艺术是实际的基础，而在某种程度上是应用于医学的

实验方法的实施。如果我们打算建立生物科学，并且有成效地研究生物中发生的不论是生理的或是病理的状态的复杂现象，我们必须首先制订实验的原则，然后把它们应用于生理学、病理学和治疗学。在医学中进行实验不可否认地是比在其它科学中更为困难；但是正由于这个原因，它非常必要，并且确实是如此地不可缺少的。实际上，科学越复杂，确定一个好的实验标准，从而得到可资比较的事实，除去错误的根源也就越重要。我相信在今天没有什么比这对医学的进步更为重要的了。

为了名副其实，一个实验工作者必须同时是理论家和医生。他必须完全掌握确定作为科学原料的实验事实的艺术时，他还必须清晰地理解通过自然现象的各种实验研究引导他的推理的科学原则。我们不能把两个东西分开：头脑和手。有能力的手，没有头脑去指挥，是一个盲目的工具；头脑离开了执行的手则将一事无成。

在这本著作中，我将从生理学、病理学和治疗学三个方面解释实验医学的原则。但是，在对这三个方面的每一个所特有的操作程序进行一般的考虑和专门的叙述以前，我认为在这个导论中对关于理论和哲学方法方面作一点解释还是有益的，本书对于这方面的论述毕竟只是它的实际方面。

我们在这里所要陈述的观念肯定不是新的观念；在很久以前，就把实验方法和实验介绍到物理化学科学中了，因此使这些科学得以大放异彩。在不同时期，杰出的人们曾讨论过科学中的方法问题；而到了我们自己的时代，谢夫勒先生在他的全部著作中解释了十分重要的关于实验科学哲学的观念。因此我们就不去讨论哲学问题了。我们的唯一目的是，并

且一直是帮助把著名的实验方法原则深入运用到医学科学中去。这就是我们为什么要在这里反复陈述这些原则，特别地指出由于生命现象极为特殊的复杂性，在应用它们时要小心谨慎。我们将考虑这些困难，首先是在利用实验推理中考虑这些困难，然后是在实验的实践中考虑这些困难。

目 录

前言	(1)
作者序	(3)
译者序	(7)
第一篇 论实验的推理	
第一章 论观察与实验	(1)
第一节 观察与实验的各种意义	(2)
第二节 取得经验与依靠观察和进行实验与 进行观察是不同的	(8)
第三节 研究者和科学研究	(11)
第四节 观察者与实验者, 观察的科学 与实验的科学	(13)
第五节 实验基本上只是经过诱发的观察	(18)
第六节 在实验推理中, 实验者与观察者是 不可分开的	(21)
第二章 实验推理中的先验观念与怀疑精神	(27)
第一节 实验的真理是客观的或外部的	(29)
第二节 直觉产生实验的观念	(33)
第三节 实验者应当怀疑, 防止固定不变的 观念, 并且经常保持思想的自由	(37)
第四节 实验方法的独立性质	(43)
第五节 实验推理中的演绎与归纳	(47)

第六节	实验推理中的怀疑精神·····	(53)
第七节	实验标准的原则·····	(58)
第八节	证明和反证·····	(61)

第二篇 生物实验

第一章	生物与无机物的实验通论·····	(65)
第一节	生物的自发性无碍于实验方法·····	(65)
第二节	生物特性的表现与调节其出现的某些理化现象相关联·····	(67)
第三节	高等动物的生理现象发生在具有恒定的理化特性的完整有机体的内环境之中·····	(69)
第四节	对于生物现象与无机物现象的研究，其实验的目的是一致的·····	(72)
第五节	自然现象的必要条件完全在生物体和无机物体中决定·····	(74)
第六节	我们为了掌握生物学与理化科学中现象的决定论，必须把现象还原为尽量确定简单的实验条件·····	(79)
第七节	在生物体中正如在无机物中一样，现象的存在总是受到双重条件的制约·····	(82)
第八节	在生物科学中与在理化科学中一样，决定论是可能的，因为物质在生物和无机物体内都不可能有自发性·····	(85)
第九节	在生物现象和无机现象中，我们认识的界限是相同的·····	(88)
第十节	在生物科学中，与在无机物科学中一样，实验工作者并不能创造什么，	

他们只是服从自然界的规律·····	(93)
第二章 特别限于生物实验的考虑·····	(97)
第一节 必须把生物现象看成为一个和谐的 整体·····	(97)
第二节 生物实验的实践 ·····	(105)
第三节 活体解剖 ·····	(111)
第四节 正常解剖和活体解剖的关系 ·····	(118)
第五节 病理解剖以及与活体解剖有关系的 解剖 ·····	(126)
第六节 用作实验的动物种类, 动物提供给 实验者的有机条件的可变性 ·····	(129)
第七节 动物的选择, 各种动物实验对医学 的用途 ·····	(138)
第八节 动物之间的比较和比较实验 ·····	(142)
第九节 在生物研究中计算的应用, 平均数 与统计学 ·····	(146)
第十节 生理学家的实验室和实验医学研究 所必须的各种方式 ·····	(159)
第三篇 应用实验方法研究生命现象	
第一章 实验生理学研究的实例 ·····	(171)
第一节 实验研究的起点是观察 ·····	(171)
第二节 当实验研究的出发点是一种假说 或是理论时·····	(184)
第二章 实验生理学批判的实例 ·····	(193)
第一节 实验的决定论原则不允许有矛盾的 事实 ·····	(197)

第二节	决定论原则把无原因的和非理性的 事实从科学中清除出去	(203)
第三节	决定论原则要求事实的比较确定	(206)
第四节	实验批判应该只影响事实, 决不影 响言词	(210)
第三章	调查研究和批评在实验医学上的应用	(217)
第一节	病理学和治疗学的调查研究	(217)
第二节	病理学和治疗学中的实验批判	(221)
第四章	实验医学遇到的哲学障碍	(224)
第一节	生理学在医学上的错误应用	(224)
第二节	科学上的无知和科学精神上某些空 想阻碍着实验医学的发展	(229)
第三节	经验医学和实验医学决不是不相容 的, 相反, 它们是不可分开的	(235)
第四节	实验医学并不相当于任何一种医学 学说或任何一种哲学体系	(250)
译者后记		(260)

第 一 章

论 观 察 与 实 验

人类对其周围的各种现象，只能观察到极其狭隘和有限的一部分；大部分现象自然是人类感官察觉不到的，只凭肉眼观察不行。为了扩大知识面，人们必须利用特殊的仪器来增强感官的能力；同时采用各种不同的工具来装备自己，以便深入物体内部，分析和研究其隐蔽着的那些部位。因而在繁简不同的调查和研究的方法中有必要建立一个先后程序：第一类适用于那些容易考查的，我们的感官所能感知的对象，第二类包括的物体和现象，是要以各种手段才能把它们纳入我们的观察范围之内，否则我们永远不能认识它们，因为在他们的自然状态下，它们远远超越了我们感官的范围。所以现在所说的简单的调查研究，也是经过不断装备和改善的，以便使我们能够发现和注视周围隐蔽得稍深或较浅的现象。

但是人类不只限于观察，还要思考并且坚持要了解通过观察所揭示出来的现象之意义。因而，人类进行推理、比较事实，对这些事实提出问题，并按照得出的答案，逐个地加以检验。恰当地说，这种以推理和事实为依据来掌握真理的方法，就是实验；这就是指导我们认识外界事物性质的唯一途径。在哲学意义上，“观察”为我们提出问题，而“实验”教我

们认识问题。这个基本的区别，将作为我们检验哲学家与科学家给予“观察”与“实验”二辞的不同定义的出发点。

第一节 观察与实验的各种意义

有时候人们似乎是把观察与实验的意义混淆起来了。培根 (Bacon) 说：“用‘观察’与‘实验’采集材料，用‘归纳’与‘演绎’对材料精心加工，这就是我们惟有的两种优异的求知工具。”他似乎是把二者结合起来了。

医学家和生理学家，象大多数科学家一样，曾经对“观察”和“实验”进行区分，但是对于二者的定义，他们并没有完全取得一致的意见。

齐默尔曼 (Zimmermann)* 表示了如下的看法：“‘观察’与‘实验’的区别在于，通过观察获得的认识似乎是事物本身的状态，而实验带给我们的认识，则是我们作出了努力的成果，有目的地了解是否有某些事物参与其中。”

这个定义代表了相当普遍地为大家所公认的意见。按照这个定义，“观察”似乎注意的是自然界产生的事物或现象，而“实验”则是注意实验者所创造或者所限定的现象。按照这种说法，我们应该提出，在观察者和实验者之间有一种对照的情况：观察者对于现象的出现处于一种消极的地位，在另一方面，实验者则对现象的产生处于一种直接的积极的地位。居维叶 (Cuvier) 也表述过同样的见解，他说：“观察者

* 齐默尔曼为十八世纪末期法国著名医学家，此文见其著作《论医学的实验》巴黎1774，第一册，第45页。——译者

听命于自然界，而实验者则质问自然界，并且迫使自然界坦露她的奥秘。”

乍一看来，从通常考虑问题的方法说，这种实验者的积极性与观察者的消极性之间的区别，似乎是清楚而且易于确定的。但是，当我们一接触到实验的实践，就发现在很多情况下，是难以作出区分的，有时甚至还陷于迷惘之中。依我看来，这是由于混淆了两种研究的技巧，即混淆了探究和确定事实的研究技巧以及在探求真理中合乎逻辑地整理它们的推理技巧。而在研究中，无论是在观察时还是在实验时，研究者同时有精神上和感官上的活动。

确实，假如我们要承认观察的特点只是在于科学工作者注意自然界自发产生而未经他们干预的现象，我们仍然不能作出结论说，精神象手一样，在观察时总是保持消极状态，我们在这个项目上，应该区分两种观察，一些是“消极的”，另一些是“积极的”。例如，我假定在某个地区发生了一些地方病，引起医生的注意和观察，这是经常发生的事。这是一种“自发的”或是“消极的”观察，医生并没有事先作出预计，不过是偶然地去进行观察。不过，他在观察了第一个病例以后，如果医生有了一个观念，认为这种疾病的发生可能与某种特殊的气候条件或卫生条件有关，他就到流行这种疾病的其他地区去巡回，看看那里是否具有发生这种疾病的同样的气候条件或卫生条件。这种第二次的观察，是医生蓄意了解这种疾病的性质和原因，显然是我们必须称之为“诱发的”或“积极的”观察。我还要同样提一提天文学家，他在观察天象时，从他的望远镜中偶然发现一颗闪过的行星；在这种情况下，我们应该说他所作的是一次“偶然的”、“消极的”观察，