

假说类文章的撰写与发表

李兴华 Ph.D

美捷登生物科技有限公司学术编辑

什么是假说类文章及其写作和发表的意义

科学研究工作起始的前提是设定科学假说。科学假说是在已有公认的知识、事实和科学原理下,运用合理的、完善的逻辑推理,对现象的可能原因、规律或/和由此导致的结果做出科学的、合理的、可被检验的预测,是自然科学发展的重要形式之一,是科学理论形成的重要步骤^[1,2]。其核心要点是在已公认的理论 and 检验结果的基础上,提出新的理论观

点。一个完整的科学假说包括两部分内容,假说本身和解释为什么提出这样的假说的说明——即假设依据和推理过程。假说类文章,即介绍明确的、有切实科学意义的、具有逻辑合理性的理论推理性假说的文章。

推理假说可以是在现有的主流科学理论框架下的,也可能是非主流的。好的科学假说可以指引一个时期内的学科发展方向,甚至有可能创造新的学科领域。例如,上世纪的德国著名理论物理学家 Albert Einstein (1879 -

1955) 提出的相对论假说 (theory of relativity), 尽管在当时颇具争议, 但是由于其假说的推断合理性和重大意义, 打破了经典物理学的束缚, 引领了包括著名物理学 Max Planck 在内的一大批学者相继在本领域开展研究工作, 使得物理学得到突飞猛进的发展, 进而被推动到了一个全新的高度。

另外, 提出科学假说可以分享学科成果, 例如澳大利亚病毒与免疫学家 Frank Macfarlane Burnet 于 1957 年提出的克隆选择假说 (Clonal selection theory)^[3]。该假说较系统地阐述了免疫细胞在免疫应答、抗体多样性和免疫耐受形成过程中多年悬而未决的问题, 并颠覆了免疫球蛋白可变区对抗原做出适应性改变的传统理论, 这些理论假说后来陆续被科学实验所证实, Frank



Macfarlane Burnet 因提出此假说而获得 1960 年的诺贝尔生理学或医学奖。

最后,好的假说类文献可以作为基金申报的前期工作基础。在近年的国家自然科学基金申请中,已有学者将已发表的假说类文章作为前期工作基础申报成功的案例。

假说类文章的组织与撰写

假说类文章如果科学依据充分、组织严密、推理逻辑性强并且具有重大科学意义,则有可能为本领域的科学研究提供重大指向性作用;反之,也有可能对一些学者和学科发展造成一定的困扰或误导,或者成为浪费时间和精力和无科学意义的工作。造成后一种结果的一个主要原因,是有些作者并不很清楚该类文献的基本结构和关键要点,因而未能在文章中对科学假说进行充分详实的描述和解说。因此,在本文中,作者总结了相关杂志稿约和评阅相关文章的经验,在一定程度上形成了假说类文章的写作要点

总结,为便于读者的阅读和对该总结和使用,本文将所有内容列表了 8 个条目(表 1),并在后续正文中对这些条目逐一进行解释和说明,希望能够对规范假说类文章的撰写和发表起到一定的作用。

需要强调的是,该总结虽然可能对大多数的假说类文章的设计、组织和撰写具有一定积极的指导作用,但它只是对假说类文章撰写的一般规范进行阐述,并非一成不变的教条。作者应该依据自身文章的特点和杂志社的具体要求,灵活使用该总结,不要使其对文章的总体设计、逻辑性和可读性造成不好的影响。当然,由于作者专业水准的限制、各杂志社的不同要求和本领域的学科进步,该总结的某些要点有可能与某些杂志社的要求和其他学者的理解有所不同,这将随着学者不间断的讨论和共同进步而逐步达成共识。

1、标题

应能够体现该科学假说的主

要内容,使读者对文章所阐述的核心内容有一个虽然粗浅但是较明确的认识,不要试图采用模糊不清的词句来激发读者的阅读兴趣,最好使用陈述句。在题目中应注明文章的类型,这有利于对此类文献的检索。

2、关键词

数量为 2-5,绝对有必要时可以增加 1-2 个。与假说的核心内容相关性比较强,但是又不能过于局限。

3、摘要

摘要可以使读者对于文章的基本内容有一个快速了解,内容较之标题更加丰富、详实和全面。目前医学研究论文多采用结构式摘要。假说类文章摘要虽然形式上通常是非结构式的,但是核心内容的编排和叙述却是结构式的,即按照一定的顺序重点体现文章中最有价值的信息。在假说类文章的摘要中,应该按照以下顺序

表1 假说类文章的条目列表

序号	条目	内容
1	标题 (Title)	准确全面体现本文最核心内容并标明为“hypothesis”、“theory”或者“idea”。
2	摘要 (Abstract)	简述该假说的主要内容及推理过程;主要意义是什么?
3	关键词 (Key words)	能够体现本文内容关键要素的2-5个关键词。
4	研究背景 (Introduction/Background)	介绍相关的学科背景及研究现状。
5	假说 (Hypothesis/Theory)	十分明确和详细地提出假说;该假说与现行理论有哪些不同;假说产生的过程(详尽、合理的理论依据和逻辑推导过程);假说的重要性(理论指导意义)。
6	假说的验证与评价 (Evaluation of the hypothesis)	提供可能的验证方法。
7	实验证据 (Empirical data)	不推荐利用大量的未发表的新数据作为假说的依据。
8	讨论 (discussion/Consequences of the hypothesis)	强调假说一旦被证实或证伪,有可能给本学科、本领域的未来研究带来哪些重大影响。

和内容进行描述：所描述假说的内容和特殊之处；假说的推理依据和推理过程的逻辑性；该假说的潜在理论指导意义和对本领域未来研究可能产生的影响。

4、研究背景

应针对学科研究的主要研究方向和重大理论问题提出科学假说，要注意大胆创新和充分的理论依据紧密结合。在真正介绍假说之前，有必要解释和说明一些相关的、比较新的、难懂的专业名词和知识，以方便本研究领域或非本领域的读者对后续内容的阅读，然后说明该假说的内容，并详细阐明该新理论与既往已有报道的相似理论有哪些不同以及相关性和相关性。参考文献应选择发表在本学科领域的优秀期刊上近3-5年内的文献，各参考文献必须紧扣拟提出的假说，以期充分体现所阐述内容的最新研究进展。在研究背景部分的撰写中，比较常见的问题包括：所阐述的内容与本文所提出的科学假说相关性不高；知识点的阐述过于详细，写成了文献综述；或者叙述的内容不充分，使读者对假说科学价值的判断缺乏参考。最后，虽然在文献介绍中不要表现出明显的倾向性判断，作者最好对关键文献内容做出一定的评价，以反映作者对这些理论的认识程度，有助于读者理顺推理依据和科学假说之间的关系。

5、假说

建议在这一部分的撰写中，

开篇即十分明确和详细地介绍本科学假说的内容，可以使用一句标题性的语句开头，后面辅以简要但全面的说明。一定要避免使用比较隐晦的说法提出假说。接下来介绍该假说的新颖性和创新点在什么地方。其次，以已知的现象和公认的科学理论为基础，还要经过较严密、严谨和合乎逻辑的推理过程才能形成科学假说，因此，这个部分的论述十分重要，也是假说介绍中比较容易缺失或描述不充分的部分。最后，假说的重要性侧重于其对本领域研究的理论指导意义，要避免对无重大理论指导意义的内容提出假说。通常科学假说由一系列的论点组成，因而对本领域的理论指导意义可能是多方面的，但一定要确保该假说与指导意义之间的直接相关性，不应该不顾合理性地盲目扩大论述其指导意义。

6、假说的验证与评价

科学假说的一个很重要的特征是可验证性，包括证实、证伪和可重复性三个方面。从既往的科学研究可知，一项科学研究工作通常首先从观察或实验中获得现象，其次经过比较、综合和推理形成假说，最后，通过科学实验补充缺乏的推理基础资料，经过假说-验证-新假说-再验证的反复的螺旋式上升过程，最终形成确定的、新的科学理论。现代科学研究尤其重视科学假说的验证，1921年 Albert Einstein 以光电效应方面的研究获得诺贝尔物理学奖^[4]，并非因为相对论，而是因为当时相对论并未被科学实

验所验证。在假说类文章的撰写中，作者需要为假说的验证提供方法学论述，但并不需要说明实验研究的设计或方法细节。有些检验方法碍于方法学发展的局限性，目前暂时无法实现，但是要提出较明确的研究策略以及方法学发展的方向。

7、实验证据

在假说类文章中，应主要以目前公认的知识 and 理论为依据进行科学推论，不应该使用大量的、未发表的、通过观察或实验获取的数据作为假说的依据，除非作者认为十分必要，并且要选择同假说直接相关的数据资料。因为这些实验数据尚未发表，也就是尚未得到公认，读者无从考核其真伪或可重复性。

8、讨论

围绕该假说进行详细的讨论。重点强调假说一旦被证实或证伪，有可能给本学科、本领域的未来研究带来哪些重大影响，并由此提示未来本领域研究的重点。最后，结合相类似的、或相关的理论体系进行讨论，通过对比分析该假说的先进性和新颖性，对现行理论体系可能做出哪些重要补充，并对可能的不足之处作简要说明。

假说类文章的投稿

Medical hypotheses 是最主要的假说类文章发表的途径。该杂志是美国杂志，月刊，创刊

于1975年, Elsevier出版, 2015年度影响因子为1.136, 平均审稿周期为5个月。另一个假说类文章杂志是 *Journal of Medical Hypotheses and Ideas*, 2007年创刊, 德黑兰大学出版, 2012年由Elsevier接收。虽然目前不是SCI杂志, 也还没有被PubMed收录。不过, 该杂志所刊登文章的学术水平比较高, 发表及获取均免费。其他杂志也有一些刊登假说类文章的板块, 但通常每期只刊发1-2篇, 主要的杂志及栏目如下: *Postgraduate Medical Journal - personal view*; *Nature Clinical Practice - viewpoint*; *Clinical Chemistry - opinion*; *Annals of the Rheumatic Diseases - hypotheses*; *EMBO (European Molecular Biology Organization) reports - viewpoint*; *Lupus - viewpoint*; *Lancet - hypotheses*。

另外, 还有 Xia & He Publishing 旗下的探索系列杂志 *Exploratory Research and Hypothesis in Medicine (ERHM)* 和 *Journal of Exploratory Research in Pharmacology (JERP)*, 则要求每篇原创性研究和综述文章都包含一个“Future Research Directions/Prospective/ Prediction”版块, 鼓励作者提出假说; 这两个杂志审稿周期均为1个月, 目

前都是免费发表和获取。

“理论假说”与“开题报告中科学假说”的异同点

最后需要提醒大家的一点是, 个别学者会将开题报告整理为假说类文章投稿, 个人不推荐这样的作法, 因为本文中所阐述的科学理论假说, 与普通科研课题的开题报告或标书中的科学假说虽然有相同或相似之处, 但具有本质性的区别。总体来讲, 二者的相同之处是都必须遵循提出科学假说的一般原则; 最本质的区别是科学理论假说聚焦理论层面、注重其理论指导意义, 并不直接解决具体的科学问题, 而开题报告假说则正相反, 以下是二者主要区分的对比说明(表2)。

小结

尽管实验研究在学科发展中具有不可替代的作用, 及时提出有意义的科学假说仍然十分必要。相应地, 假说类文章撰写的完整性和科学性需要不断进步。假说类文章的核心问题包括以下五个方面: 提出明确的假说; 假说要有重大理论指导意义; 假说要有

充分、可靠的证据支持; 证据与假说之间要有详尽、合理、严密的逻辑推理过程; 科学假说是可以被证明的。本文主要针对撰写医学研究类的假说文章, 但我想所有科学研究的基本理念和过程都是相通的, 对于其他领域科学假说的撰写与发表可能也有一定的启示。

参考文献

- [1] <https://en.wikipedia.org/wiki/Hypothesis>.
- [2] http://www.sciencebuddies.org/science-fair-projects/project_hypothesis.shtml.
- [3] Burnet FM. A Modification of Jerne's Theory of Antibody Production Using the Concept of Clonal Selection. *Ca A Cancer Journal for Clinicians*, 1976, 26(2): 119.
- [4] http://www.nobelprize.org/nobel_prizes/physics/laureates/1921/.



表2 理论假说与开题报告假说的区别

序号	内容	科学理论假说	开题报告假说
1	提出者	专家	所有学者
2	针对领域	学科、专业	具体科学问题
3	理论/实践	偏理论性, 无直接实践意义	二者皆可, 多偏重解决实际问题
4	假说组成	一系列相关性假说, 各部分之间存在有机联系	一或两个假设
5	证明	一系列实验	一组实验
6	作用	对本学科普遍的重大理论指导意义	解决具体科学问题