



如何写一篇Meta分析？从实验设计到软件分析

孟雨

武汉美捷登生物科技有限公司

Meta 分析是对具备特定条件的，同课题的多项研究结果进行综合的一类统计方法。它能够对同一课题的多项研究结果进行系统性评价和总结，能够在该领域提出一些新的研究问题，为进一步研究指明方向。

那么应该如何写一篇 Meta 分析呢？本文将进行一个全面的介绍。

一、实验设计

Meta 分析的实验设计即为方向与目的确定。Meta 分析能够为后续的研究指明方向，那么就可以从自己现有的研究方向入手。首先从数据库进行文献的查阅，了解近几年在该领域内的主要和热门研究内容。例如，一个呼吸内科的临床医生就可以查阅目前关于 COPD 的治疗方法和用药后的疗效，根据阅读文献拟定好自己的方向：如探讨 COPD 急性加重期吸氧配合支气管扩张剂药物治疗的疗效。

由于 Meta 具有时效性，因此在拟定好方向后，一定要在数据库中进行检索，看看这一方向是否已经发表过。检索到的结果若是以下两种情况就只能遗憾的换方向了：

1. 该研究方向在当年已经有文章发表过。
2. 文章是在前几年发表的，但这几年间并没有新的实验性研究可以更新 Meta 分析。

二、设定检索词

当确定好方向和研究目的后，需要做的事情就是设定检索用的关键词语了。

检索词主要是依据确定好的研究方向和目的进行设定，主要包括研究对象类型、干预措施、结局指标以及研究类型这四个方面。注意在设定检索词时一定要对检索词进行相应的扩充，以保证通过数据库检索到的文献的全面性。

三、数据库检索

确定好关键词后就需要在数据库中进行检索，目前常用数据库有以下几种：

（一）英文数据库

1. PubMed：由美国国立生物技术信息中心（NCBI）开发的网上检索系统，目前权威的英文数据库：<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed>；
2. Embase：全球最大最具权威性的生物医学与药理学文摘数据库；
3. Web of Science：Web of Science 核心合集包含三大引文索引（SCIE, SSCI, A&HCI）、两大国际会议录引文索引（CPCI-S, CPCI-SSH）和两大化学索引；

- 4. MEDLINE：标引了国际上出版的近 2 万种期刊，相当于印刷型的索引；收录了从 1950 年至今的 2,100 多万条记录，主题涵盖了所有医学领域，包括临床用药、牙科学、教育、试验、药品、健康服务管理、护理、营养、病理学、精神病学、毒物学和兽医药品，并且每天都会更新；
- 5. The Cochrane Library（循证医学图书馆）：是在循证卫生保健的“黄金标准”——循证医学系统评价（Cochrane Systematic Reviews）的基础上建立起来的，汇集了众多数据库。

四、研究方案的注册

大多 SCI 杂志都需要对 Meta 进行注册，而注册需要在写作前进行：

1. 在 Cochrane 协作网进行注册并在 Cochrane 上发表；
2. 在公共注册网址 (<https://www.crd.york.ac.uk/PROSPERO/>) 上注册。

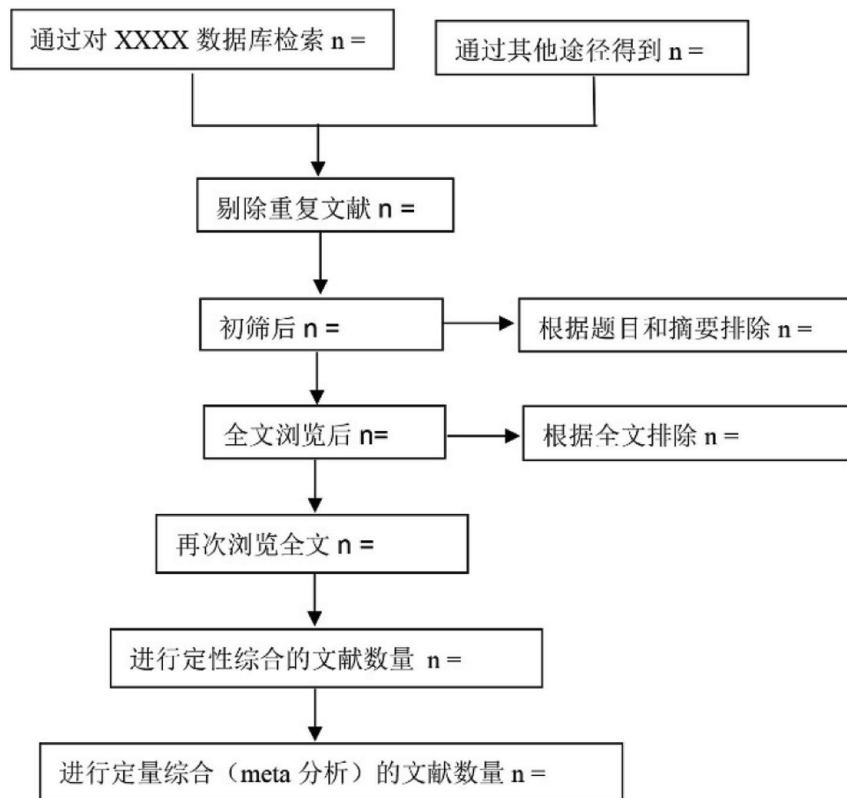
五、文献筛选

当确定好检索词和需要检索的数据库后，需要做的就是将在各数据库中用检索词检索到的题目导出到文献管理软件 EndNote 或者 NoteExpress 中。

此时需要制定纳入与排除标准，然后进行文献筛选，可参考以下流程：

(二) 中文数据库

中国知网 (CNKI) : <http://www.cnki.net/>;
 万方: <http://www.wanfangdata.com.cn/index.html>;
 维普: <http://www.cqvip.com/>。



六、常用的文献质量评价工具

在筛选完文献后，首先需要对纳入分析的文献质量进行评估，不合格的文献需要剔除。合格的文

献需要根据纳入文献的研究类型提取相应的数据，一般都应包括第一作者、发表的时间、研究的地区和研究的样本数量。

根据不同的研究类型可选择相应的评估表：

1. 报告质量评价工具:

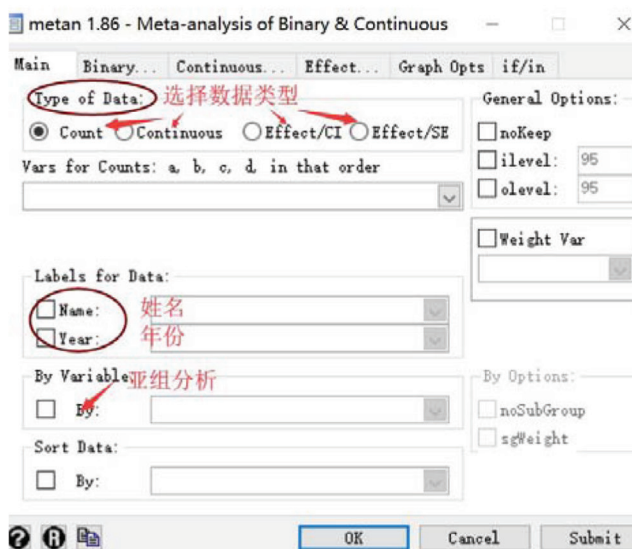
- ① RCTs 的报告规范: CONSORT 声明。
- ② 非随机实验性研究的报告规范: TREND 声明。
- ③ 观察性研究的报告规范: STROBE。
- ④ 诊断准确性试验的报告规范: STARD 声明。

2. 方法学质量评价工具

- ① RCTs: Cochrane 风险偏倚评估工具。
- ② 非随机实验性研究: Reisch 和 MINORS。
- ③ 观察性研究: CASP 清单、NOS 表和 PACES。
- ④ 诊断准确性试验: QUADA、CASP 清单和 STARD 声明。

七、Stata软件常用的Meta分析介绍

Meta 分析主要包括异质性评价、报告偏倚的识



当分亚组之后,森林图的结果会对每一个亚组进行异质性的检验,当 Q 统计量的 $P > 0.05$ 而 $I^2 < 50%$,说明所包含的研究中存在较低的异质性,应选择固定效应模型进行分析,如果 Q 统计量的 $P < 0.05$ 而 $I^2 > 50%$,说明在包含的研究中有明显的异质性,需要选择随机效应模型进行分析并且需要通过回归分析判别异质性的来源。此外,森林图中有一条垂直的无效线,若某个研究的95%置信区间线条横跨无效线则该研究无统计学意义,若合并后的菱形压无效线,则该森林图无统计学意义。

别与控制以及敏感性分析这三种,通常使用 Stata 和 RevMan 这两个软件进行分析。以下主要简单介绍 Stata 的使用:

1. 主要的数据类型与效应尺度指标:

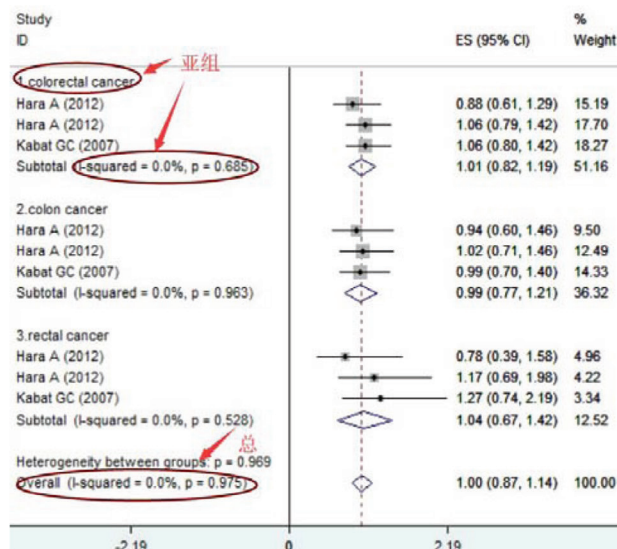
- ① 二分类变量: 计算危险比、风险差或者比值比, 可选 OR/RR/RD。

纳入的研究为病例对照时只可以选择 OR; 队列研究通常为 RR; 而纳入研究的各 RCTs 人群的基线风险具有较好的一致性时, 可以选择 RD 为合并统计量。

- ② 连续性变量: 计算加权均数差或标准化均数差。

对同一干预措施效应的测量方法或单位完全相同时, 宜选择 WMD, 反之选 SMD。

2. Stata 绘制森林图:



3. 常用 Meta 分析在 Stata 软件中的操作:

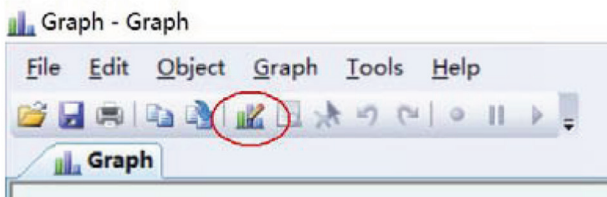
User → Meta-Analysis

- ① 森林图: of Binary and Continuous (metan);
- ② 漏斗图: Funnel Graph;
- ③ 敏感性分析: Influence Analysis, metan-based;
- ④ 发表偏倚: Publication Bias (metabias)。

八、图片处理

从 Stata 得到的森林图分辨率较低, 不符合

SCI 期刊的图片要求，需要自行通过 AI 和 PS 提高分辨率。此外，在 Stata 软件中，也可以对生成的森林图进行个性化的修改。点击下图中圈起来的按钮即可在 Stata 中对文字的大小、颜色、线条的粗细等进行修改。



以上就是关于 Meta 分析写作的简单的介绍啦~

另外附上 PRISMA 声明的文献供详细参考，PRISMA 是系统审查和 Meta 分析的首选报告项目，Meta 分析是需要根据此声明进行的~

参考文献

[1] Moher D, Liberati A, Tetzlaff J, Altman DG, PRISMA Group. Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: the PRISMA statement. *Int. J. Surg.* 2010;8(5):336-341. doi:10.1016/j.ijsu.2010.02.007.

热烈祝贺《医学研究与发表》被15所高校图书馆纳入馆藏

《医学研究与发表》(*Medical Research & Publication*, 以下简称 MRP) 创办于 2015 年 6 月。本刊是由《医学研究与发表》编辑部主办、华誉出版社有限公司出版、美捷登生物科技有限公司及武汉华易研生物科技有限公司联合赞助的公益性学术季刊。MRP 期刊 ISSN 号为：

Medical Research & Publication (Print) ISSN : 2475-7500

Medical Research & Publication (Online) ISSN : 2475-7543

本刊办刊宗旨为深入探讨如何有效地进行医学研究和发表，快速传播最新的医学研究动态、及时分享医学研究和论文写作投稿的知识和经验，本着“做真研究，出新成果，发好文章”的理念，为广大医学研究者提供学习、交流和探索的平台，共同促进医学研究的发展。

MRP 内容兼具学术性和实用性。纸质版 MRP 排版雅致，打印精美。目前，国内已有 14 所高校图书馆订阅纸质版 MRP，并将其纳入馆藏。这些高校图书馆名单如下（按汉语拼音排列）：

长沙医学院图书馆	重庆医科大学附属第二医院图书馆	东北师范大学图书馆	复旦大学图书馆
广州医科大学图书馆	华南理工大学图书馆	华中科技大学图书馆	华中科技大学同济医学院附属同济医院图书馆
吉林大学第一医院图书馆	暨南大学图书馆	江南大学图书馆	南京大学图书馆
天津中医药大学图书馆	武汉大学图书馆	西南交通大学图书馆	