



湖南省人民医院  
Hunan Provincial People's Hospital  
湖南师范大学附属第一医院  
First Affiliated Hospital of Hunan Normal University

# RevMan软件 在Meta分析中的应用



<https://www.tanboyu.com>



谭波宇

E-mail: *[tanboyu@outlook.com](mailto:tanboyu@outlook.com)*



# 目录 CONTENTS

1

循证医学相关基础知识

2

纳入研究偏倚风险评估

3

效应量合并

4

RevMan对写作的规范







PART ONE

# 循证医学基础知识



湖南省人民医院  
湖南师范大学第一附属医院

# 1.1 循证医学基础



- 什么是系统评价?
- 系统评价与Meta分析的区别?
- 系统评价与综述的差别

01

明确原则体系

02

透明致性

03

以证据为核心的  
不断更新系统

# 1.2 系统评价可以研究的临床问题

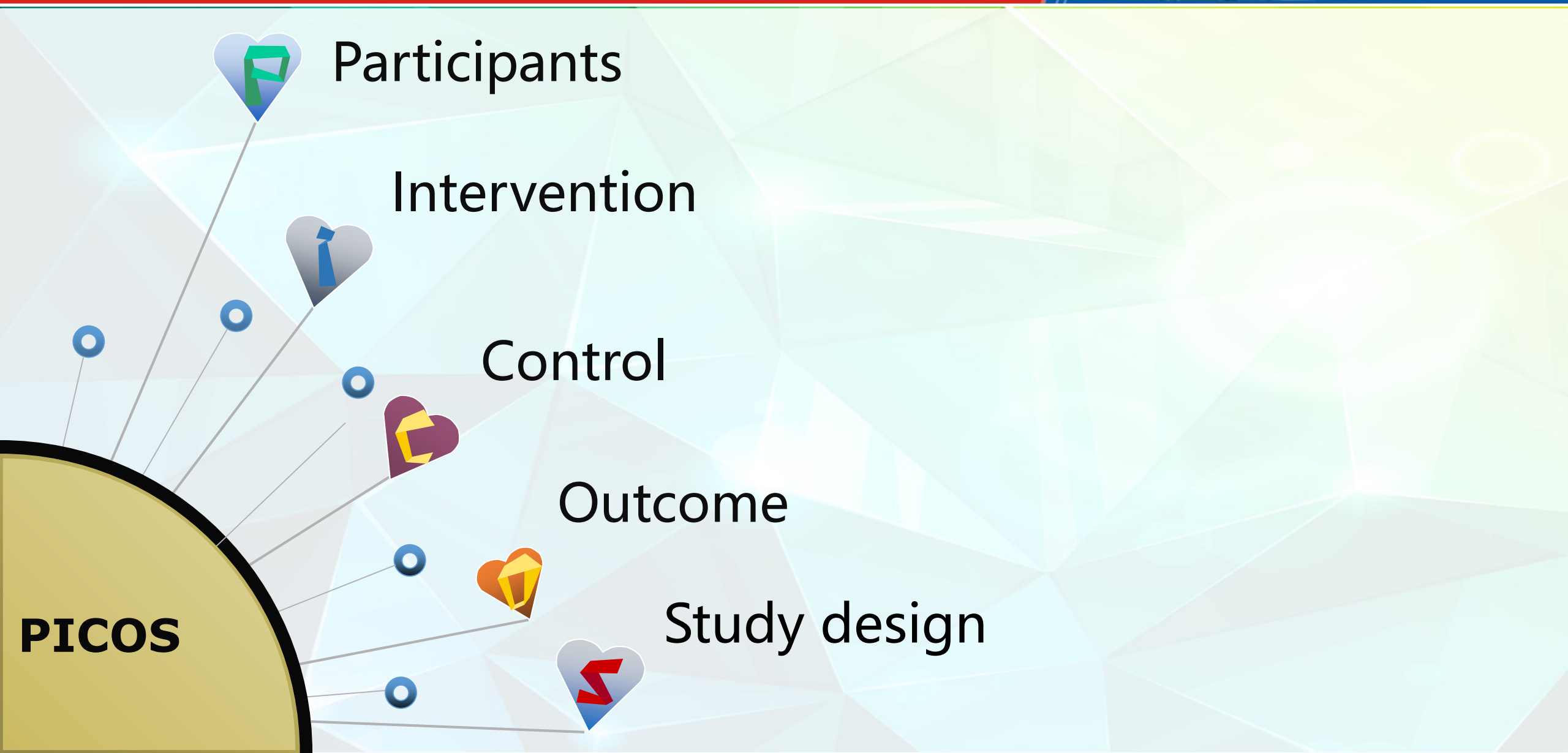


# 1.3 系统评价分析步骤

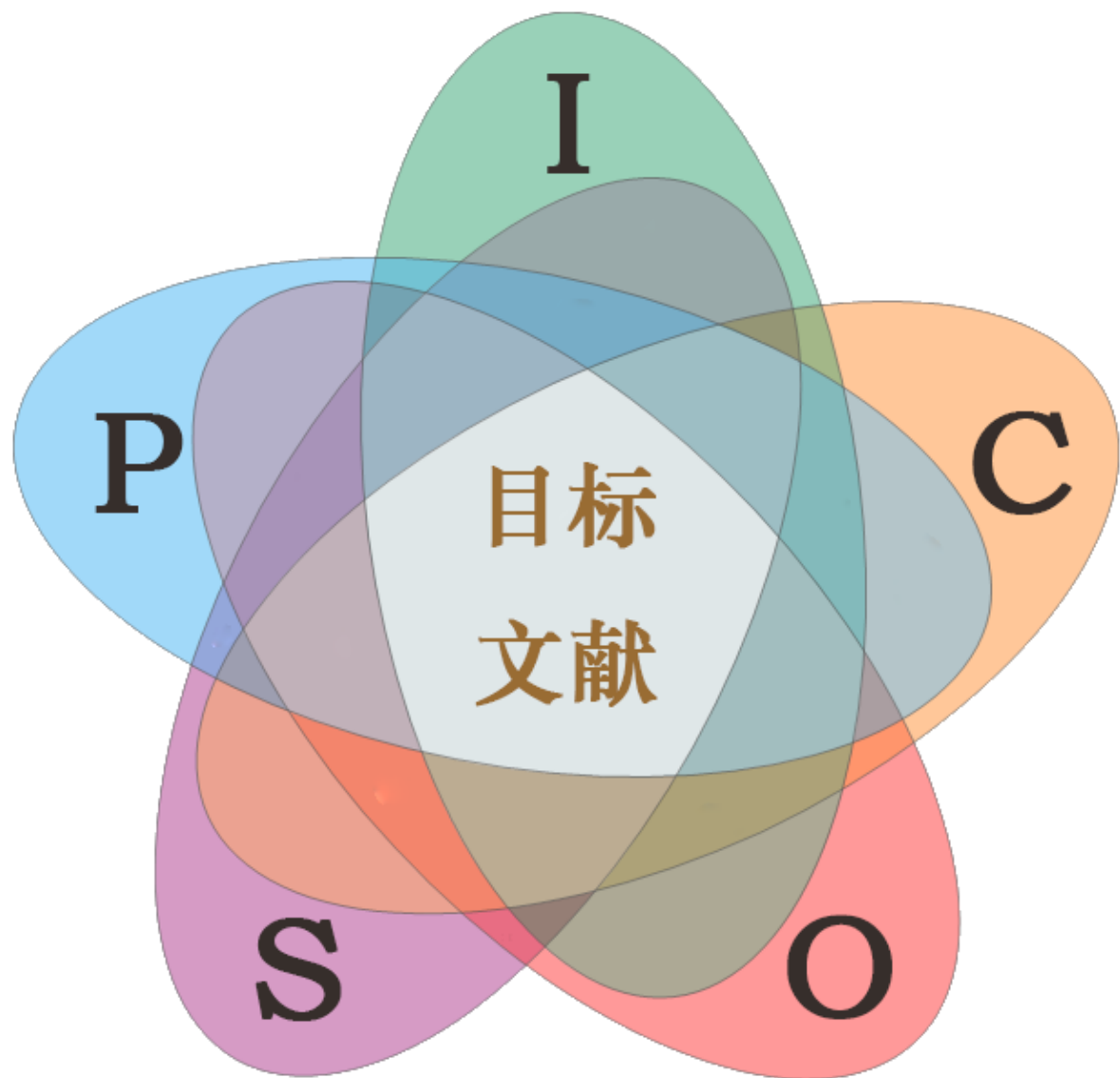




# 1.4 系统评价分析步骤——提出问题



# 1.5 系统评价分析步骤——文献检索



01

准确度

02

精密度

- ▣ SIGN高敏感性检索策略
- ▣ Cochrane高敏感性检索策略
- ▣ McMaster U高敏感性滤器



# 1.6 系统评价分析步骤——选择与提取



## 研究选择

- 制定纳入标准、排除标准；
- 研究选择人员；



## 数据提取

- Excel表格, Epidata, Access数据库设计表格进行数据提取；
- 收集研究来源（研究ID、报告ID、评价者ID、文献出处）；
- 合格性（是否符合纳入标准, 排除原因）
- 研究方法（研究设计、时间、序列产生、盲法、隐蔽分组、其他偏倚）；
- 研究对象（总数、人口学特征、干预分组、措施）；
- 研究结局指标（连续资料、二分类资料、时间事件, 等级资料）；
- 研究结果（结局的样本量、退出的研究对象、二分类数据表格、效应量、P、亚组分析）；
- 其他；（资金来源、关键结论、作者注释、通讯联系）

# 1.7 系统评价分析步骤——重点探讨



湖南省人民医院  
湖南师范大学第一附属医院

## 步骤五

纳入研究  
偏倚评估



## 步骤六

数据合成



## 步骤七

解释结果



PART TWO

RevMan应用实践

# 纳入研究偏倚风险评估



湖南省人民医院  
湖南师范大学第一附属医院



## 2.1 Meta分析常用软件



Revman

易用性



费用

免费



R

易用性



费用

开源免费



Stata

易用性



费用

商业



CMA

易用性



费用

商业

## 2.2 RevMan软件下载与安装



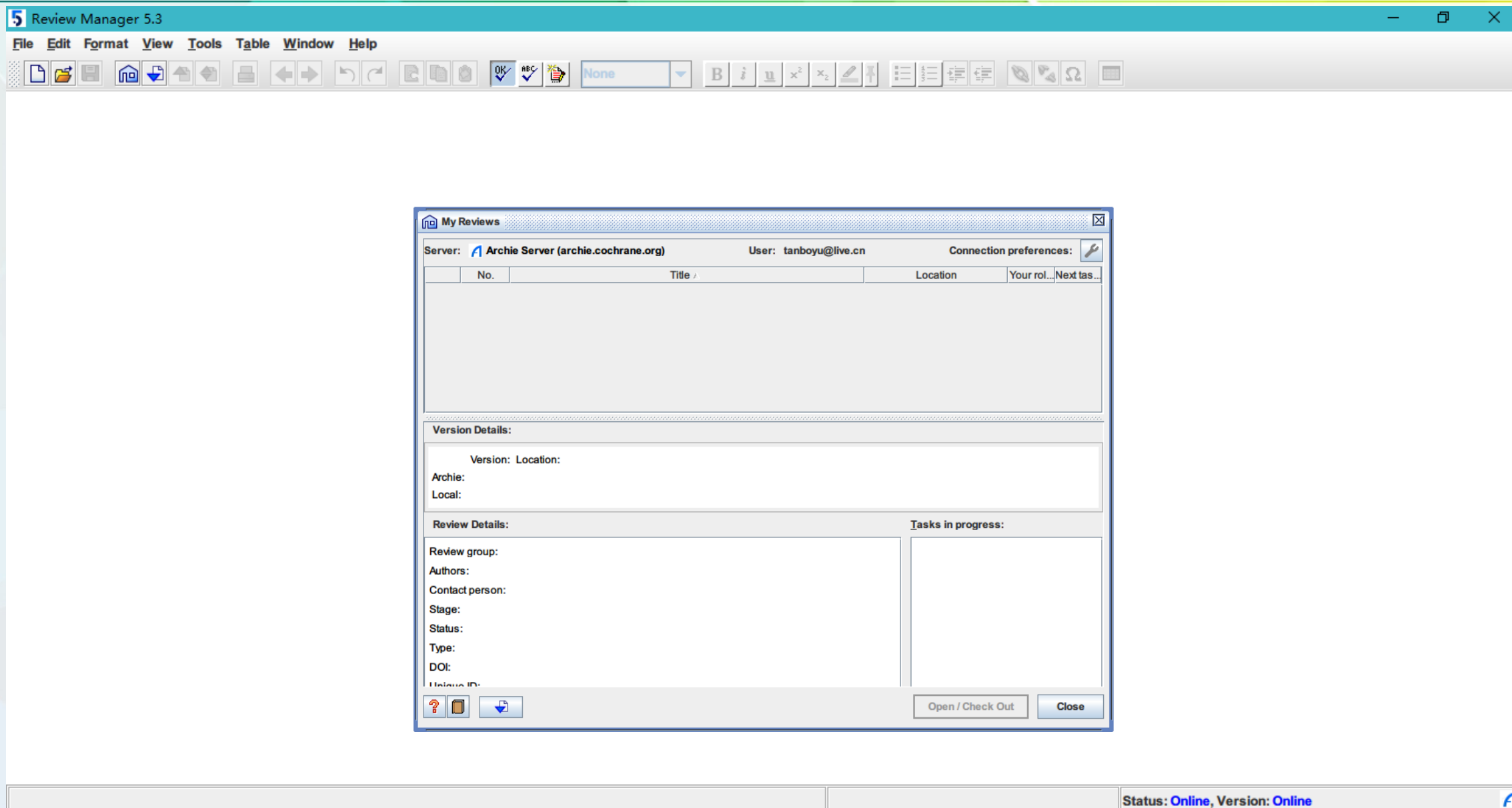
### □ 下载安装文件

- <https://community.cochrane.org/help/tools-and-software/revman-5/revman-5-download>

Windows	Linux	Mac OS X
<p><u>Download</u> 32 bit version - will work on all Windows machines</p> <p><u>Download</u> 64 bit version - will <b>only</b> work on 64 bit Windows machines</p> <p>注：需要安装 Java7</p>	<p><u>Download</u></p>	<p><u>Download</u> Java 8 version for OS X 10.13 (High Sierra) and higher with bundled Java 8</p> <p><u>Download</u> Java 7 version for OS X 10.7.2 (Lion) and higher with bundled Java 7 ***</p> <p><u>Download</u> Java 6 version for OS X 10.5 (Leopard) on Intel CPU or 10.6 (Snow Leopard)</p>

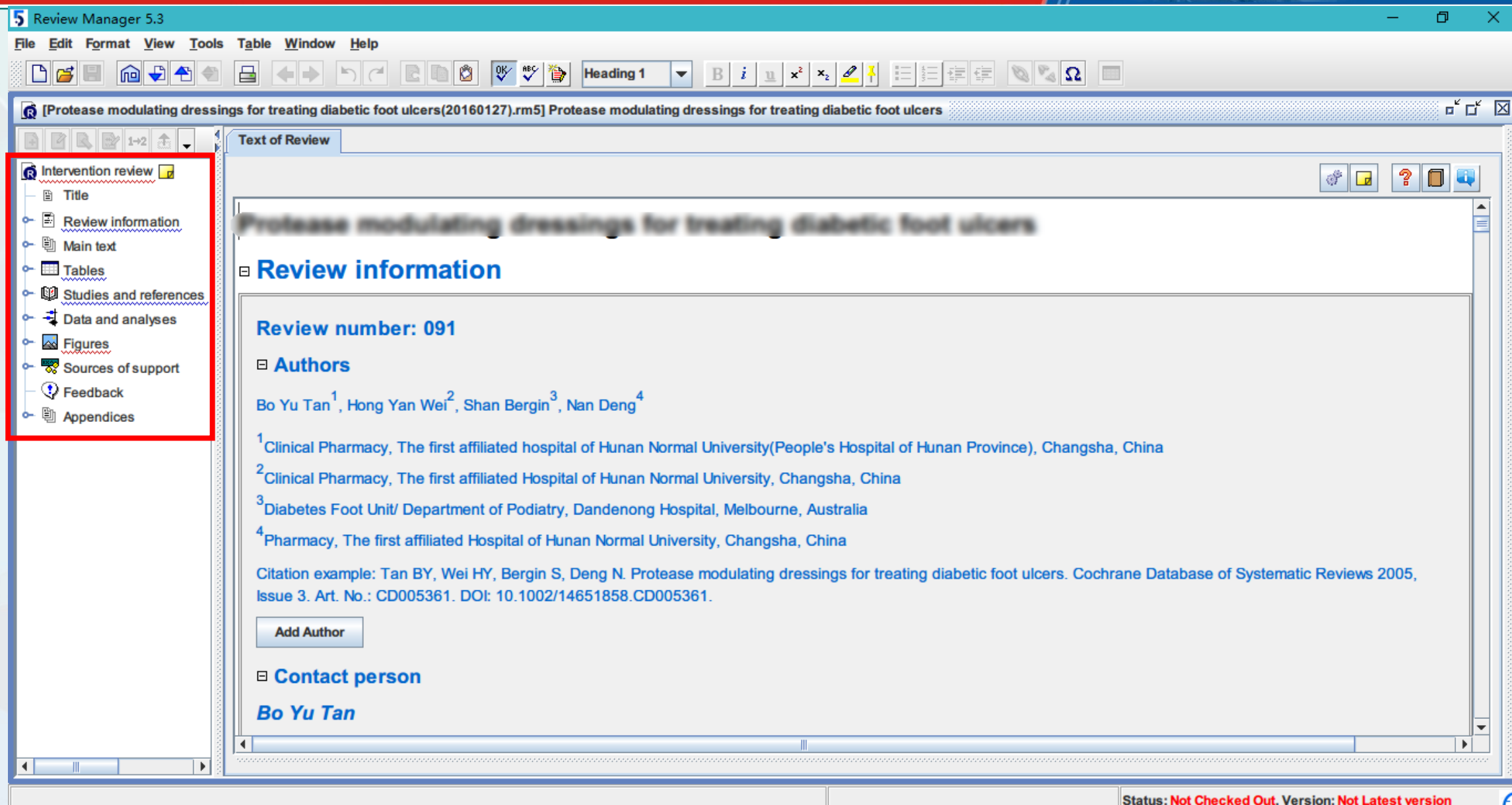


# 2.2 RevMan软件界面

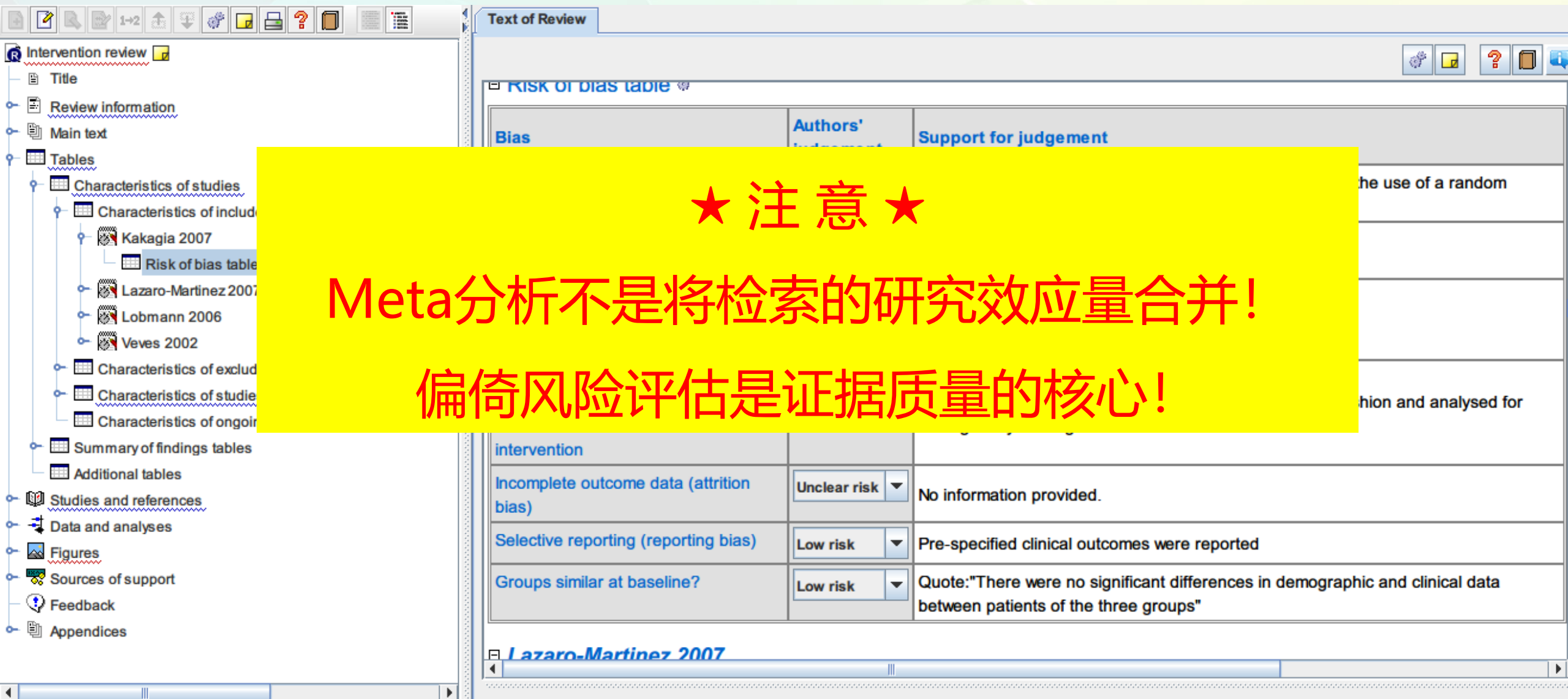




## 2.2 RevMan软件界面



## 2.3 偏倚风险评估 (步骤五)



★ 注意 ★

Meta分析不是将检索的研究效应量合并!

偏倚风险评估是证据质量的核心!

Bias	Authors' judgement	Support for judgement
Intervention		
Incomplete outcome data (attrition bias)	Unclear risk	No information provided.
Selective reporting (reporting bias)	Low risk	Pre-specified clinical outcomes were reported
Groups similar at baseline?	Low risk	Quote:"There were no significant differences in demographic and clinical data between patients of the three groups"

Lazaro-Martinez 2007

# 2.3 偏倚风险评估——偏倚分类与来源

偏倚分类	偏倚来源
选择性偏倚	随机序列生成
	分配隐藏
实施偏倚	对受试者、试验人员实 施盲法
测量偏倚	对结局评估员施盲
随访偏倚	结局数据不完整
报告偏倚	选择性报告结果
其他偏倚	偏倚的其他来源



## 2.3 偏倚风险评估——随机序列生成



### □ 低偏倚风险的判断标准

研究者在序列产生过程中描述了随机方法如：

- 随机数字表
- 计算机产生随机数字
- 抛硬币法
- 洗牌或信封
- 掷骰子
- 抽签法
- 最小化法\*

## 2.3 偏倚风险评估——随机序列生成



### □ 高偏倚风险的判断标准

研究者在序列产生过程中描述了随机方法如：

- 根据生日的奇数或偶数产生
- 由入院日期（或天数）产生
- 由住院或就诊号码产生
- 其他非随机方法较以上这几种系统方法较少见，他们通常包括主观判断或其他一些非随机分组方法，如：
  - ✓ 根据临床医师的判断分配
  - ✓ 根据病人意愿分配
  - ✓ 基于实验室结果或一系列检查结果分配
  - ✓ 根据干预措施的有效性分配

## 2.4 偏倚风险评估——分配隐藏



### 低风险偏倚判断标准

- ❑ 中心分配  
(包括电话、网站和药房控制随机)
- ❑ 外形相同且有序的药物容器
- ❑ 有序的、不透光的密封信封

### 高风险偏倚判断标准

- ❑ 运用开放性随机分配表  
(如随机数字表)
- ❑ 信封缺乏恰当的保护  
(即信封不是密封的, 或不是有序的, 或是透明的)
- ❑ 交替或轮流分配
- ❑ 出生日期
- ❑ 病例号
- ❑ 其他明确不能隐藏的方法



## 2.5 偏倚风险评估——实施/测量偏倚

### 低风险偏倚判断标准

- ❑ 无盲法或盲法不完善，但系统评价员判断结局不会受到未施盲法的影响
- ❑ 对受试者和主要研究人员实施盲法，且盲法不会被破坏

### 高风险偏倚判断标准

- ❑ 未采用盲法或盲法不完善，结果判断或测量会受到影响。
- ❑ 对受试者和主要研究人员实施盲法，但该盲法可能被破坏

## 2.6 偏倚风险评估——结果数据不完整

### 低风险偏倚判断标准

- 无缺失数据
- 缺失数据不影响结果分析（如生存分析缺失值）
- 组间缺失的人数和原因相似
- 对二分类数据，缺失数据的比例与观察到的事件相比，不足以严重影响干预措施效应值
- 对于连续性变量数据，缺失数据的效应值不足以严重影响观察到的效应值
- 采用恰当的方法处理了缺失数据

### 高风险偏倚判断标准

- 组间缺失的人数和原因不平衡
- 对于二分类数据，缺失数据的比例与观察到的事件相比，不足以严重影响干预措施效应值
- 对于连续性变量数据，缺失数据的效应值不足以严重影响观察到的效应值
- 采用“as-treated”分析，但改变随机分配的干预措施的人数较多
- 不恰当的方法处理缺失数据

## 2.6 偏倚风险评估——选择性报告



### 低风险偏倚判断标准

- ❑ 有研究计划书，且系统评价均按预定的方式报告了所有预定的结局指标
- ❑ 无研究计划书，但发表的研究报告中所有期望的结局（包括了预定的结局）均已报告，包括那些预先设定的。

### 高风险偏倚判断标准

- ❑ 未报告所有预先指定的主要结局指标
- ❑ 报告的一个或多个主要结局指标采用预先未指定的测量、数据分析方法或数据子集（如子量表）
- ❑ 报告的一个或多个主要结局指标未预先设定（除非证实报告它们是必须的，如没有预料到的不良反应）
- ❑ 系统评价关心的一个或多个结局指标报告不完善，以致不能纳入行meta分析
- ❑ 未报告重要的结局指标

## 2.6 偏倚风险评估——其他偏倚



### 低风险偏倚判断标准

- 研究无其他偏倚来源

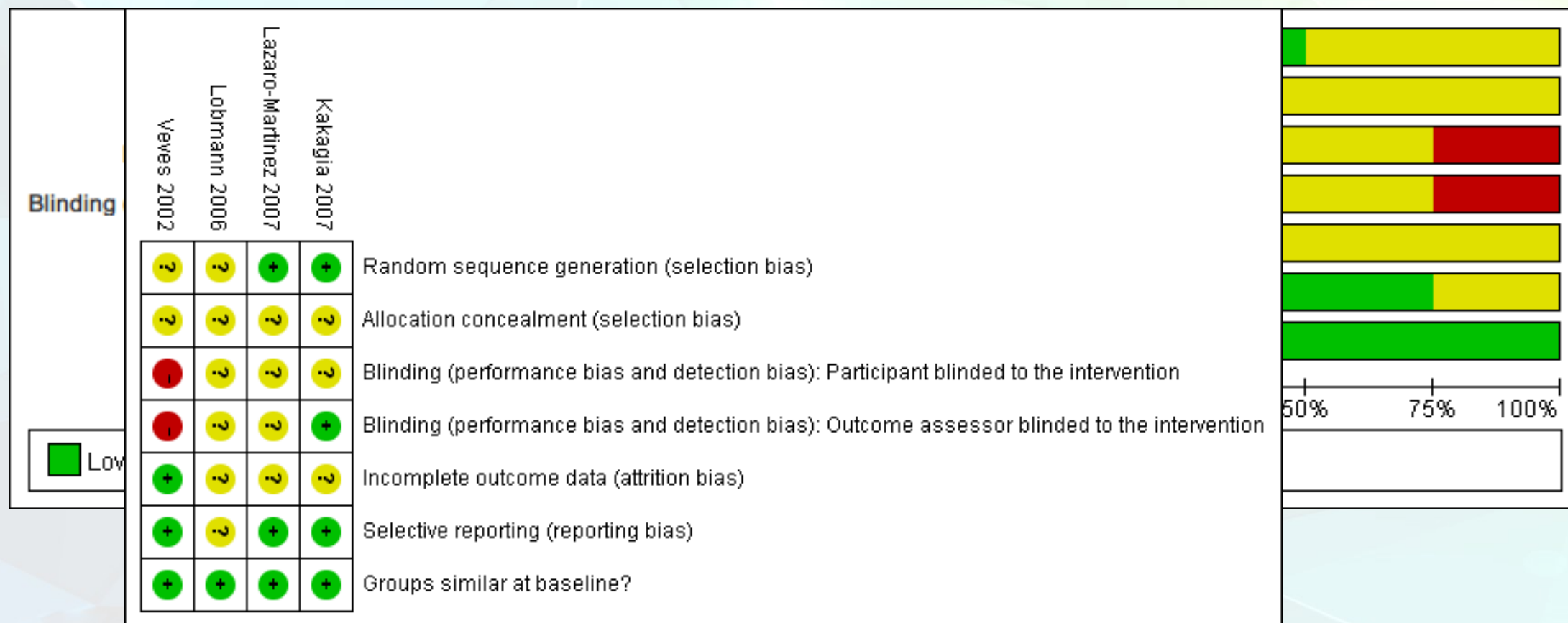
### 高风险偏倚判断标准

- 至少有一个重要的偏倚风险。如：该研究有与特殊研究设计有关的潜在偏倚；
- 声明有造假行为
- 一些其他问题



## 2.6 偏倚风险评估——图示

偏倚风险总结图





PART THREE Revman应用实践

# 效应量合并

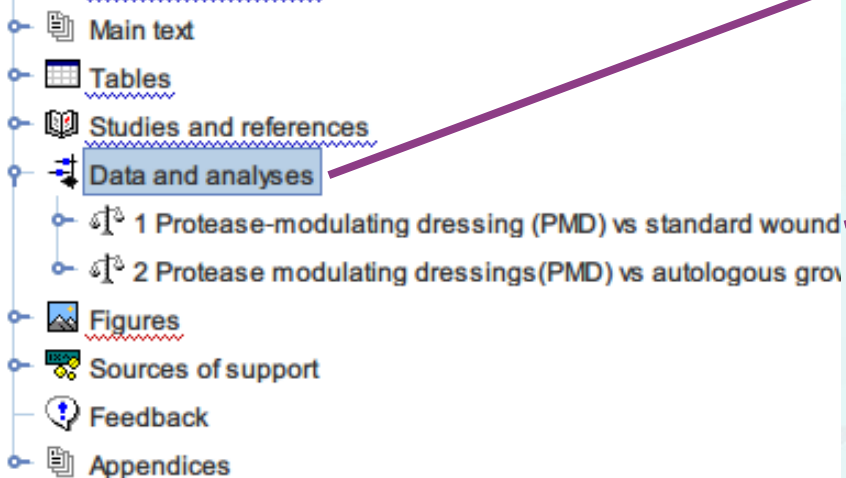


湖南省人民医院  
湖南师范大学第一附属医院

# RevMan操作实践——Meta分析

1.选择  
Data and analysis

2.右键 >> 点击  
Add Comparison



New Outcome Wizard

Which analysis method do you want to use?

2. 选择统计学方法

3. 选择效应模型

Statistical Method

☐ Peto

☒ Mantel-Haenszel

☐ Inverse Variance

☐ Exp[(O-E) / Var]

Analysis Model

☒ Fixed Effect

☐ Random Effects

Effect Measure

☐ Peto Odds Ratio

☒ Odds Ratio

☐ Risk Ratio

☐ Risk Difference

☐ Mean Difference

☐ Std. Mean Difference

☐ Name of Effect Measure:

Hazard Ratio

4. 选择统计指标

Cancel < Back Next > Finish

## 二分类结局的Meta分析

### □ 固定效应模型

- Mantel-haenszel
- 倒方差
- Peto（仅限合并OR值；小概率，两组事件数相似）

### □ 随机效应模型

- Mantel-haenszel
- 倒方差

## 连续性结局的Meta分析

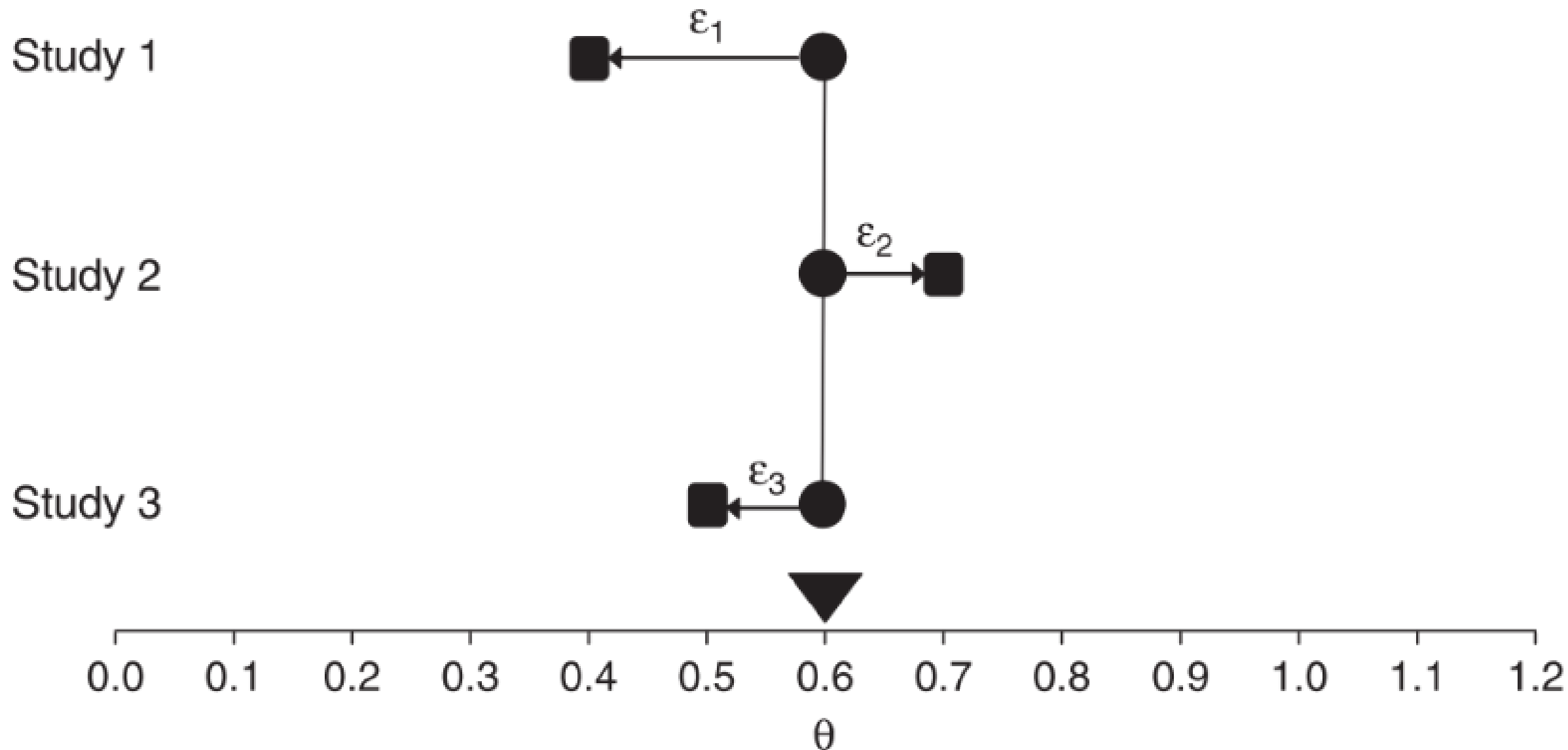
### □ 固定效应模型

- 倒方差

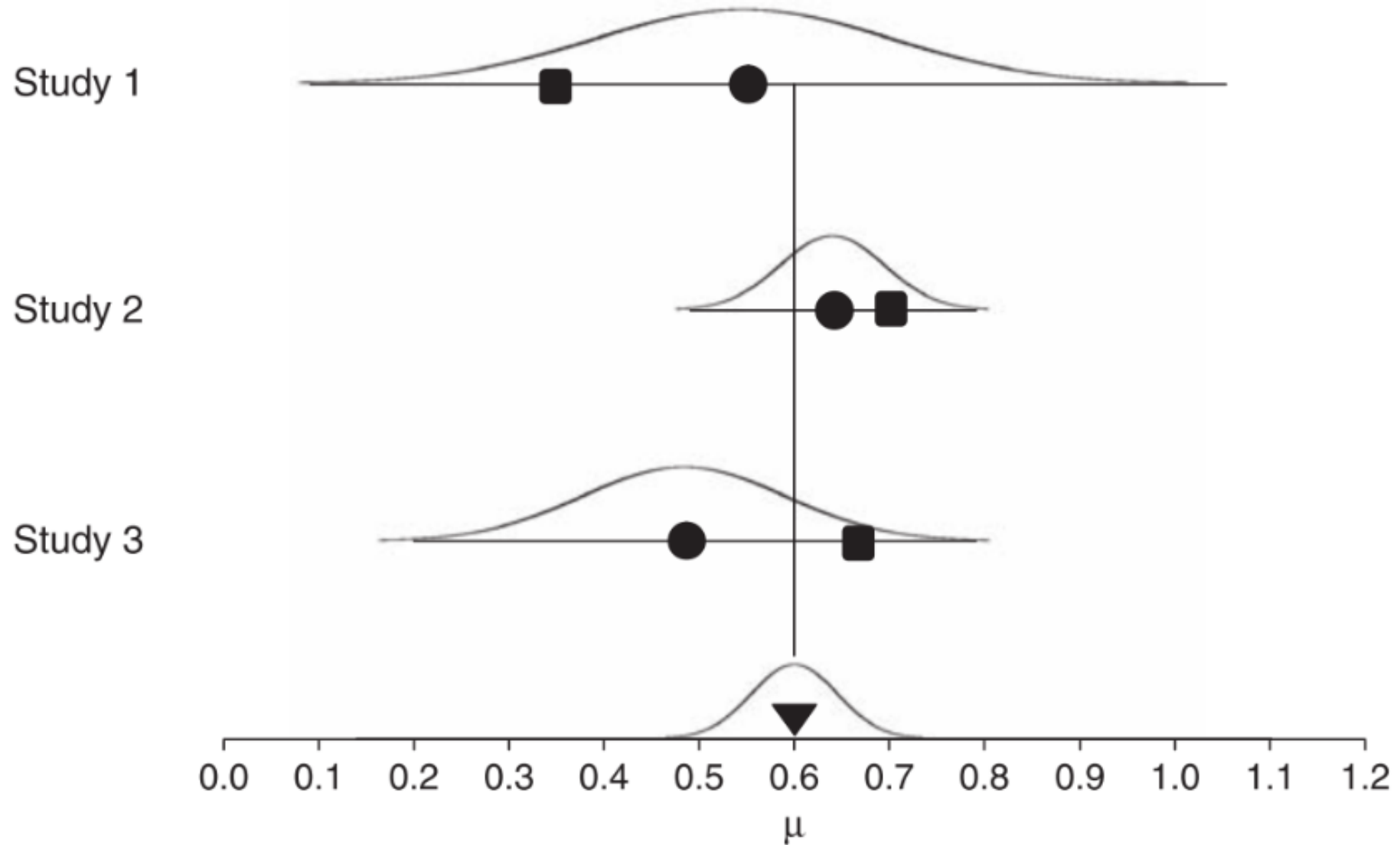
### □ 随机效应模型



# 固定效应模型



# 随机效应模型



# RevMan操作实践——Meta分析



## 分类资料Meta分析

Comparison: 1 PMD) vs standard wound care (SWC), Outcome: 1.1 Proportion of ulcers completely healed

	Study or Subgroup	SWC		PMD		Weight	Odds Ratio
		Events	Total	Events	Total		M-H, Fixed, 95% CI
<input checked="" type="checkbox"/>	Lazaro-Martinez 2007	24	128	36	128	44.4%	0.59 [0.33, 1.06]
<input checked="" type="checkbox"/>	Veves 2002	39	138	51	138	55.6%	0.67 [0.40, 1.12]
	Total (95% CI)		266		266	100.0%	0.64 [0.43, 0.93]
	Total events	63		87			
	Heterogeneity: Chi <sup>2</sup> = 0.11, df = 1 (P = 0.74); I <sup>2</sup> = 0%						
	Test for overall effect: Z = 2.32 (P = 0.02)						

## 连续资料Meta分析

Comparison: 1 complete healing  
Comparison: 1 Protease-modulating dressing (PMD) vs standard wound care (SWC), Outcome: 1.3 Percentage change in total ulcer area

	Study or Subgroup	SWC			PMD			Std. Mean Difference IV, Random, 95% CI
		Mean	SD	Total	Mean	SD	Total	
<input checked="" type="checkbox"/>	Lazaro-Martinez 2007	46.1	27.4	19	26.1	31	19	0.67 [0.01, 1.32]
<input checked="" type="checkbox"/>	Lobmann 2006	1.6	21.2	15	16	27.3	18	-0.57 [-1.27, 0.13]

# 森林图解读



湖南省人民医院  
湖南师范大学第一附属医院

Review: Prophylactic antibiotics to prevent surgical site infection after breast cancer surgery  
Comparison: 1 Preoperative antibiotics versus none or placebo  
Outcome: 1 Wound infections

Study or subgroup

1 Preoperative antibiotic versus none or placebo  
Amland 1995  
Bold 1998  
Caballuna 2012  
Gupta 2000  
Paajanen 2009  
Platt 1990  
Wagman 1990

**Subtotal (95% CI)** **891** **893**  
Total events: 80 (Antibiotic), 109 (Control)  
Heterogeneity:  $\chi^2 = 3.62$ ,  $df = 6$  ( $P = 0.73$ );  $I^2 = 0.0\%$   
Test for overall effect:  $Z = 2.21$  ( $P = 0.027$ )

2 Preoperative antibiotic versus none

Chow 2000 0/28 0/24  
Gulluoglu 2013 9/187 25/182  
Hall 2006 10/311 14/307

**Subtotal (95% CI)** **526** **513**  
Total events: 19 (Antibiotic), 39 (Control)  
Heterogeneity:  $\chi^2 = 1.60$ ,  $df = 1$  ( $P = 0.21$ );  $I^2 = 38\%$   
Test for overall effect:  $Z = 2.73$  ( $P = 0.0064$ )

**Total (95% CI)** **1417** **1406**  
Total events: 99 (Antibiotic), 148 (Control)  
Heterogeneity:  $\chi^2 = 7.36$ ,  $df = 8$  ( $P = 0.50$ );  $I^2 = 0.0\%$   
Test for overall effect:  $Z = 3.29$  ( $P = 0.00099$ )  
Test for subgroup differences:  $\chi^2 = 2.04$ ,  $df = 1$  ( $P = 0.15$ ),  $I^2 = 51\%$

1

Risk Ratio  
M-H,Fixed,95% CI

3

6

Weight

Risk Ratio  
M-H,Fixed,95% CI

Weight	Risk Ratio M-H,Fixed,95% CI
3.0 %	0.61 [ 0.15, 2.53 ]
6.6 %	0.31 [ 0.09, 1.09 ]
12.9 %	0.88 [ 0.48, 1.60 ]
21.3 %	0.93 [ 0.59, 1.47 ]
8.7 %	0.63 [ 0.27, 1.48 ]
17.5 %	0.65 [ 0.36, 1.18 ]
3.4 %	0.60 [ 0.15, 2.40 ]
<b>73.4 %</b>	<b>0.74 [ 0.56, 0.97 ]</b>

Not estimable

Weight	Risk Ratio M-H,Fixed,95% CI
17.1 %	0.35 [ 0.17, 0.73 ]
9.5 %	0.71 [ 0.32, 1.56 ]
<b>26.6 %</b>	<b>0.48 [ 0.28, 0.81 ]</b>

**100.0 %** **0.67 [ 0.57, 0.85 ]**

Favours Antibiotic

Favours Control

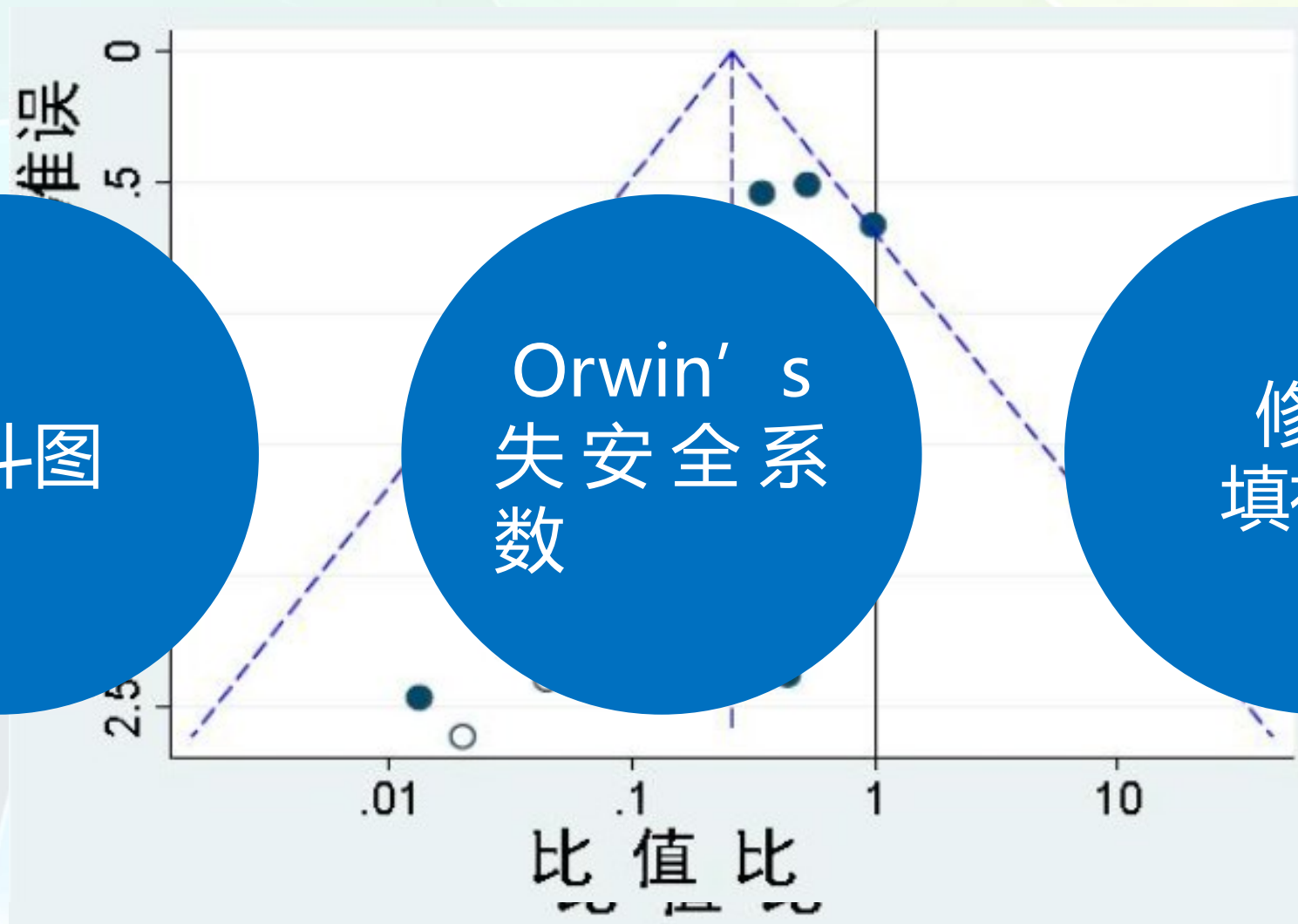


# 发表偏倚识别

漏斗图

Orwin's  
失安全系数

修剪  
填补法



# RevMan软件实践——漏斗图



Comparison: 1 Protease-modulating dressing (PMD) vs standard wound care (SWC), Outcome: 1.1 Proportion of ulcers completely healed



Study or Subgroup $\Delta$	SWC		PMD		Weight	Risk Ratio	
	Events	Total	Events	Total		M-H, Random, 95% CI	

# 异质性分析

## 临床异质性

- 患者特征
- 干预措施
- 结局

## 方法学异质性

- 盲法和分配隐藏
- 结局定义与测量方法

## 统计学异质性

- 在不同研究中所评估的干预效应中的多样性( $I^2$ )



PART FOUR

Revman应用实践

# RevMan对写作的规范



湖南省人民医院  
湖南师范大学第一附属医院



# Revman对写作的规范

- Main text
  - Abstract
  - Plain language summary
  - Background
    - Objectives
  - Methods
  - Results
  - Discussion
  - Authors' conclusions
  - Acknowledgements
  - Contributions of authors
  - Declarations of interest
  - Differences between protocol and review
  - Published notes

- Discussion
  - Summary o
  - Overall com
  - Quality of th
  - Potential bi
  - Agreement

- Authors' conclusions
  - Implications for practice
  - Implications for research
- Acknowledgements
- Contributions of authors
- Declarations of interest
- Differences between protocol and review
- Published notes
  - Other potential sources of bias
- Effects of interventions
  - Assessment of reporting biases
  - Data synthesis
  - Subgroup analysis and investigation of heterogeneity
  - Sensitivity analysis



# THANK YOU



<https://www.tanboyu.com>



谭波宇

E-mail: *[tanboyu@outlook.com](mailto:tanboyu@outlook.com)*



微信搜一搜

湖南省人民医院药学部



湖南省人民医院  
Hunan Provincial People's Hospital  
湖南师范大学附属第一医院  
First Affiliated Hospital of Hunan Normal University