

中国农村地区婴幼儿早期发展与养育干预：系统综述与荟萃分析

Dorien Emmers, PhD¹; 蒋琪²; 薛浩, PhD²; 张悦, PhD^{3*}; 张云婷, PhD⁴; 赵莹雪⁵; 刘斌⁶; Sarah-Eve Dill²; 钱一苇⁷; Nele Warrinnier, PhD⁸; Hannah Johnstone²; 蔡建华⁹; 王晓丽, PhD¹⁰; 王蕾, PhD¹¹; 罗仁福, PhD¹²; 李桂荣, PhD¹³; 许佳佳, PhD¹³; 刘铭¹⁴; 黄雅琴¹⁴; 单文婕, PhD⁴; 李志徽, PhD⁴; 张宇¹⁵; Sean Sylvia, PhD¹⁶; 马跃, PhD²; Alexis Medina²; Scott Rozelle, PhD²

¹ 制度和经济绩效研究中心 (LICOS), 鲁汶大学, 比利时鲁汶市, 邮编: 3000

² 弗里曼·斯波利国际问题研究所, 农村教育行动计划 (REAP), 斯坦福大学, 美国加利福尼亚州, 邮编: 94305

³ 中国疾病预防控制中心妇幼保健中心, 中国北京市西城区, 邮编: 100050

⁴ 上海交通大学医学院附属上海儿童医学中心, 国家儿童医学中心, 发育行为儿科, 儿童健康倡导研究所, 中国上海市浦东区, 邮编: 200127

⁵ 千天计划, 中国北京市海淀区, 邮编: 100084

⁶ 心和公益基金会, 中国北京市海淀区, 邮编: 100084

⁷ 南加州大学经济学系, 美国加利福尼亚州, 邮编: 90089

⁸ 玛丽女王学院经济金融学院, 英国伦敦, 邮编: E14LJ

⁹ 国家卫生健康委员会干部培训中心, 中国北京市朝阳区, 邮编: 100024

¹⁰ 北京大学医学部公共卫生学院, 中国北京市海淀区, 邮编: 100083

¹¹ 陕西师范大学国际商学院, 中国陕西省西安市, 邮编: 710119

¹² 北京大学现代农学院, 中国北京市海淀区, 邮编: 100080

¹³ 河南大学教育科学学院教育行动国际研究中心, 中国河南省开封市, 邮编: 475004

¹⁴ 救助儿童会中国项目, 中国北京市朝阳区, 邮编: 100600

¹⁵ 湖畔魔豆公益基金会, 中国浙江省杭州市, 邮编: 311121

¹⁶ 北卡罗来纳大学教堂山分校, 吉林斯国际公共卫生学院, 卫生政策与管理系, 美国北卡罗来纳州, 邮编: 27599

*通讯作者

张悦 博士

中国疾病预防控制中心妇幼保健中心, 中国北京海淀区大慧寺路 12 号附属楼

电子邮箱: zhangyue0416@163.com

电话: +86 10-6217-0921

字数统计: 5,275

摘要

引言：婴幼儿时期照料不足会导致儿童未来能力发展方面的缺陷。旨在鼓励进行儿童早期投资的养育干预项目有望改善儿童早期发展水平，并对包括中国农村在内的中低收入地区的儿童早期发展产生积极的长期影响，进而为儿童带来更多的人生发展机遇。

研究方法：我们针对中国农村地区儿童早期发展迟缓、照料人的养育行为以及养育干预项目对儿童发展水平产生的影响进行了系统综述和荟萃分析。我们的英文数据来自 EconPapers、PubMed、PsycARTICLES、Cochrane Library、Web of Science 和 Scopus (Elsevier)，中文数据来自中国知网 (CNKI)、万方数据和维普咨询。我们对收集到的综合数据进行了频率派荟萃分析，对干预项目效果进行了基于随机效应模型的回归荟萃分析。对证据的确定性依据分级、评估、制定与评价 (Grading of Recommendations, Assessment, Development and Evaluations, GRADE) 方法进行了评级。本研究已在 PROSPERO 进行注册 (CRD42020218852)。

研究结果：我们纳入了 19 篇 (n = 19,762) 针对 5 岁以下儿童发展迟缓及照料人积极养育行为的观察性研究文献，以及 10 篇 (n = 13,766) 针对养育干预项目对儿童早期发展影响效果的实验性研究文献。结果显示，在我国农村地区，儿童在认知、语言和社会情感存在发展迟缓风险的比例分别为 45%、46% 和 36%；同时，养育干预项目的确对儿童的认知、语言和社会情感发展存在显著的积极影响。

研究结论：我国中西部农村的中低收入地区存在较为普遍的儿童早期发展迟缓和父母积极养育行为 (即与孩子一起阅读、讲故事和唱歌) 缺乏的现象，研究同时表明养育干预项目对儿童早期发展具有显著的积极作用。

资金来源：荷语区鲁汶大学、弗兰德政府以及比利时弗兰德研究基金会 (FWO) 所支持的 Methusalem 长期结构基金以及比利时国家科学研究基金会 (FNRS, EOS 项目编号: GOG4318N, EOS 项目编号: 30784531)。

关键词：认知发展迟缓；婴幼儿早期发展；积极养育行为；荟萃分析；系统综述；中国农村

摘要

研究现状

- 在中国农村等中低收入地区，鼓励照料人加强对儿童进行社会心理刺激，提高养育行为投入的养育干预项目有望改善儿童早期发展水平，并对儿童的长期发展产生积极影响。
- 在中国农村等中低收入地区，儿童早期发展迟缓与照料人的积极养育行为（即与孩子一起阅读、讲故事和唱歌）之间的相关性以及养育干预项目的影响还有待进一步研究。
- 现有的关于儿童早期发展和养育干预的全球性研究综述指出，中国存在儿童早期发展迟缓的问题，并且这一问题可以通过对照养人的养育行为进行干预得以改善。然而，尚未有研究试图对这类养育干预项目的总体影响进行量化。

最新发现

- 我们对中国农村地区的儿童早期发展迟缓、照料人养育行为以及养育干预项目的影响进行了系统综述和荟萃分析。
- 我们发现，已有农村地区的相关研究大部分来自于我国中西部中低收入地区，在这些研究样本中，有 36% 至 46% 的五岁以下儿童表现出发展迟缓；这一高发性的儿童发展迟缓与四分之三的照料人不参与交互式阅读、讲故事或唱歌等活动的现象同时发生。
- 侧重于儿童社会心理刺激的养育干预项目可以对儿童的认知、语言和社会情感得分产生积极影响（0.26 [95% CI: 0.18-0.35]；0.17 [95% CI: 0.06-0.28]；0.14 [95% CI: 0.03-0.24]）。养育干预项目成功的内在机制之一是提高照料人在积极养育方面的参与度以及增长照料人的养育知识（标准化均数差分别为 0.39 [95% CI: 0.24-0.54]和 0.20 [95% CI: 0.11-0.28]）。

研究结论

- 儿童早期的认知、语言和社会情感发展迟缓现象在中国农村地区可能普遍存在。
- 儿童早期发展迟缓的部分原因是照料人较少参与积极的养育行为，如与孩子一起阅读或给孩子讲故事。
- 养育干预项目可以改善儿童早期发展水平。未来需进一步开展大型随机干预试验，以便为更大规模的干预项目提供设计和实施方面的信息。

引言

无论对个人还是对国家而言，投资于儿童早期发展（Early Childhood Development, ECD）都具有持久的回报。^[1-6]然而，据估计，在所有中低收入国家（LMIC），有高达43%的五岁以下儿童面临发展迟缓的风险。^[7]尽管中国是世界上发展最快的国家之一，但仍被视为中低收入国家^[8]，且研究发现，中国城乡之间在经济发展和人力资本方面存在显著差距。^[9,10]尽管中国整体上已被世界银行列为中等偏上收入的国家，但超过70%的婴幼儿在农村地区出生并长大，这些农村地区的生活水平与中低收入经济体相当。^[11,12]考虑到农村地区儿童占比如此之高，这些儿童的发展状况可能会对国家向高收入、高薪酬、熟练劳动力经济的过渡产生重要影响。

近年来，针对中国农村地区儿童早期发展的研究日益增多。这一新兴领域的研究主要包括三种类型：（a）测量发展迟缓的发生率；^[13-15]（b）分析迟缓根源的实证研究，包括调查参与积极养育行为和创造高质量家庭环境的照料人比例；^[16, 17]和（c）基于随机干预试验（Randomized Control Trial, RCT）开展的干预效果评估，这些干预旨在丰富照料人的养育知识并提高其积极养育行为的参与度，以改善儿童早期发展水平（Qian等，2020，未发表手稿）。^[18]尽管这些实证研究具有很高的价值，但都是区域性研究，还没有同时在多个区域能够代表整个中国农村的样本中大范围地开展儿童早期发展和照料人养育投资的研究。急需此类研究来确定中国农村地区儿童早期发展水平和照料人养育行为现状，并为未来农村儿童早期发展的投资提供政策指引。

本研究旨在对所有针对中国农村地区和流动人口聚居区儿童早期发展的实证研究进行荟萃分析，以实现三个具体目标：第一，分析中国农村地区儿童（五岁以下）发展迟缓的发生率；第二，分析农村家庭中积极养育行为的发生率；第三，评估那些旨在提高照料人积极养育行为参与度、丰富其养育知识并降低儿童早期发展迟缓风险的干预项目的有效性。我们希望全面地呈现中国农村地区儿童早期发展面临的挑战，并对那些为解决这些挑战而提出有效解决方案的证据进行系统性综述。

研究方法

检索策略和纳入标准

为完成研究目标，我们进行了三个领域的系统性文献检索：（一）报告了中国农村地区儿童认知、语言和社会情感发展水平的实证研究；（二）报告了中国农村地区照料人积极养育行为的实证研究；（三）报告了旨在通过改善中国农村父母养育投资（行为）来提高 ECD 的干预项目影响效果大小的研究。在进行系统综述时，我们遵守了系统评价和荟萃分析优先报告条目（PRISMA）指南。我们在以下六个学术数据库中进行了英文文献检索：EconPapers、PubMed、PsycARTICLES、Cochrane Library、Web of Science 和 Scopus（Elsevier）。此外，我们还在以下三个文献数据库中进行了中文文献检索：中国知网（CNKI）、万方数据和维普咨询。本文进行的三个系统综述策略详述如下。

为了对中国农村地区儿童早期发展迟缓和照料人养育行为的实证结果进行系统性研究，我们采用了两步骤检索策略。第一步，检索过去 20 年（2000 年 11 月 15 日至 2020 年 11

月 15 日) 基于中国农村地区原始数据发表的实证研究。我们的关键词包括: (儿童*或婴幼儿*) 和“中国农村”和“儿童早期”(完整检索策略见附录 1)。为了检索到儿童发展迟缓的实证研究,我们在上述关键词的基础上,同时又添加了以下关键词:“发展*迟缓”或“认知*迟缓”或“语言迟缓”或“语言*迟缓”或“运动*迟缓”或“情感*迟缓”)。为了检索养育行为的实证研究,我们在上述关键词的基础上,同时又添加了以下关键词:(养育或看护)。第二步,由两位独立文献筛选者对论文的标题和摘要进行审查,以确定这些研究是否满足我们的纳入标准。我们的纳入标准包括四个:(a) 属于基于原始数据的实证研究;(b) 研究内容涉及 5 岁以下健康儿童(非严重营养不良;非早产;非患有严重疾病、精神创伤或残疾)发展迟缓以及亲子互动式养育实践;(c) 研究地点位于中国农村地区;且(d) 对婴幼儿认知、语言、社交情感发展迟缓中的至少一种进行了测量,或测量了照料人与孩子一起阅读、讲故事或唱歌等积极的养育行为。我们仅关注那些使用标准化测量工具开展的研究,如使用贝利婴幼儿发展量表(Bayley Scales of Infant Development, BSID)和年龄与发育进程问卷(Ages and Stages Questionnaires, ASQ)来测量儿童发展迟缓,采用家庭照护能力量表(Family Care Indicators, FCI)来测量积极养育行为的发生率。因为中国农村地区婴幼儿的运动发展正常(约有 15%表现出运动发展迟缓),且运动发展不是养育干预项目的目标,本论文未纳入儿童早期运动发展迟缓评估相关的研究, [35,58]。

在本研究的第三个系统性文献检索中,我们旨在收集在中国农村地区和流动人口地区,通过改善养育投资(行为)来提高 ECD 的养育干预项目效果的所有实证研究。我们检索了过去 20 年(2000 年 11 月 15 日至 2020 年 11 月 15 日)间发表的对中国农村地区婴幼儿发展进行影响评估的研究。我们的关键词包括:(干预*或试验*或实验*或 RCT*)和(刺激或营养)(完整检索策略见附录 1)。请注意,我们检索时使用这些关键词(刺激或营养),旨在纳入多种类型的养育干预项目(即为照料人提供社会心理刺激和/或营养行为培训的项目),而并非想要检索营养补充或微量营养素强化的干预项目。随后,我们对论文的标题和摘要进行了审查,以确定这些研究是否满足我们的五个纳入标准:(a) 属于基于原始数据的实证研究;(b) 对 5 岁以下健康儿童(非严重营养不良;非早产;非患有严重疾病、精神创伤或残疾)以及其主要照料人的养育干预项目进行评估的随机干预实验;(c) 研究地点位于中国农村地区;(d) 对儿童认知、语言和社会情感中的至少一项报告了发展迟缓比例;且(e) 报告了儿童发展水平的均值或标准差(Standard Deviation, SD)(以便于研究之间相互比较)。

除此之外,我们还查阅了综述研究的参考文献,并联系了千天计划组织委员会的专家,来获取未发表的研究和数据中的相关信息。千天计划是一个由中国境内从事儿童早期发展研究的专家组成的联盟,组委会成员来自中国顶尖的研究机构,包括北京大学、清华大学、上海交通大学和中国疾病预防控制中心妇幼保健中心。如果在我们所检索到的研究中缺失了我们所需要的数据(如发展迟缓的发生率),我们还会联系该项研究的主要研究者以获取更多信息。

数据分析

首先,我们对中国农村地区儿童早期发展迟缓的发生率进行了调查。我们将发展迟缓定义为认知、语言或社会情感发展得分低于发展正常人群(即发达地区非早产、非严重营

养不良、非严重疾病的儿童；详细信息见附录 2) 的平均值超过 1 个或多个标准差。这一定义与 **BSID** (婴幼儿发展测量的黄金标准) 准则一致。根据该准则, 分数低于常模样本平均值 1 个标准差以上的儿童被定义为轻度发展迟缓。^[19]使用低于常模样本平均值超过 1 个标准差作为临界值来确定发展迟缓的严重程度, 也符合全球发展障碍研究合作者和美国智力障碍协会的定义。^[20]目前, 很多学术研究已将低于常模样本平均值 1 个标准差作为界值。^[21,22]我们报告并比较了每个研究中样本的认知、语言和社会情感发展迟缓比例, 并利用 **DerSimonian** 和 **Laird** 随机效应模型, 对各个研究中的发展迟缓比例进行了荟萃分析。

除了报告样本儿童发展迟缓的风险外, 我们还调查了照料人在积极养育行为方面的参与情况。我们在研究中采用了 **FCI** 指标, 这一指标是由联合国儿童基金会开发的, 用于评估家庭环境的质量的测量工具 (见表 1, A 组)。^[23,24]我们报告了每项研究中在调查前几天照料人参与互动阅读、讲故事或唱歌的比例。选取 **FCI** 中的这三个指标来测量照料人参与情况, 是因为这三个指标是已有文献中测量中国农村地区有益于儿童认知发展的积极养育行为最常见的指标。此外, 我们还计算了中国农村地区参与积极养育行为的照料人的总比例, 具体做法是, 我们将纳入文献所使用的数据进行汇总, 使用 **DerSimonian** 和 **Laird** 随机效应模型, 对特定积极养育行为的发生率进行了荟萃分析。

表 1 纳入研究摘要

A 组 发育迟缓和积极养育行为的研究

	作者 (年份)	数据收集		n	儿童年龄 (月龄)	测量指标	
		年份	省份			发育迟缓	养育干预行为
1	Jin 等 (2007) ²⁷	2003	安徽	100	0-24	格塞尔发育量表	无
2	Ma 等 (2008) ²⁸	2005-2006	广东	749	4-8	贝利-1	无
3	Yang 等 (2019) ²⁹	2006-2008	陕西	657	24	贝利-2	无
4	Yue 等 (2017) ³⁰	2014	陕西	1,442	18-30	贝利-1	FCI ^a
5	Zhou 等 (2019a) ³¹	2013	山西 贵州	2,953	0-35	ASQ-3	MICS/FCI ^b
6	Zhang 等 (2018) ¹⁴	2013	山西 贵州	2,514	6-35	ASQ-3	无
7	Wei 等 (2018) ³²	2013	山西 贵州	2,664	3-35	ASQ: SE	无
8	Luo 等 (2019a) ³³	2015	云南	215	6-18	贝利-3, ASQ: SE	FCI ^a
	Emmers 等 (2020), 未发表手稿		河北	234			
9	Wang 等 (2020a) ¹⁷	2016	陕西	1,809	6-24	贝利-3, ASQ: SE	FCI
10	Qian 等 (2020), 未发表手稿	2016	陕西	1,068	6-18	贝利-3	FCI ^a
11	Li 等 (2018), 未发表手稿	2016	河南	273	6-36	ASQ-3	FCI ^a
12	Zhou 等 (2019b) ³⁴	2016-2017	江西 宁夏 青海 新疆	1,755	1-59	ASQ-3	无
13	Wang 等 (2019) ^{35c}	2017	北京	81	6-30	贝利-3	FCI
			河南	271			
			陕西	273			
14	Zhong 等 (2019) ³⁶	2017	贵州	444	1-23	贝利-3	无
15	Bai 等 (2020), 未发表手稿	2018	陕西	260	6-36	ASQ-3, ASQ: SE	FCI
16	Tan 等 (2020) ³⁷	2018	江西 贵州 四川 河北 河南	847	0-36	ASQ: SE	MICS/FCI ^b
17	Wang 等 (2020b), 未发表手稿	2019	云南	1,014	6-24	贝利-3	FCI
18	Emmers & Wang (2020), 未发表手稿	2019	陕西	139	6-36	贝利-3, ASQ-3	FCI
总计			15	19,762			

B组 对中国 ECD 干预进行评估的 RCT

	作者 (年份)	基线数据收集年份	研究设计	省份	n	基线时儿童年龄 (月龄)	课程	活动	位置	频率	期限
1	Jin 等 (2007) ²⁷	2003	RCT	安徽	100	0-24	S	O	H	每个月六次	6个月
2a	Sylvia 等 (2020) ³⁸	2014	集群 RCT	陕西	513	18-30	S+N	O	H	每周一次	6个月
2b	Wang 等 (2020c), 未发表手稿	2014	集群 RCT	陕西	513	18-30	S+N	O	H	每周一次	6个月 ^d
3	Heckman 等 (2020) ³⁹	2015	集群 RCT	甘肃	1,567	12-46	S	O	H	每周一次	2年
4a	Luo 等 (2019b) ¹⁸	2015	集群 RCT	云南 河北	449	6-18	S+N	O	H	每两周一次	1年
4b	Emmers 等 (2020), 未发表手稿	2015	集群 RCT	云南 河北	449	6-18	S+N	O	H	每两周一次	2年
5a	Zhong 等 (2020), 未发表手稿	2016	集群 RCT	陕西	1,720	6-24	S	O+G+P	C	每周进行一对一培训, 可以无限制进入养育中心并参加集体活动 ^e	1年
5b	Qian 等 (2020), 未发表手稿	2016	集群 RCT	陕西	880	6-18	S	O+G+P	C	每周进行一对一培训, 可以无限制进入养育中心并参加集体活动 ^e	2年
6	Li 等 (2018), 未发表手稿	2016	集群 RCT	河南	1,775	6-48	S	O+G+P	C+H	定期进行一对一培训, 可以无限制进入养育中心并参加集体活动 ^e	10个月
7	Bai 等 (2020), 未发表手稿	2018	集群 RCT	陕西	956	6-36	S	O+G+P	C+H	每周进行一对一培训, 可以无限制进入养育中心并参加集体活动 ^e	9个月
总计				6	13,766						

注: S: 社会刺激, N: 营养, O: 一对一, G: 集体活动, P: 游戏区, C: 养育中心, H: 家

a. 经修改的 FCI 评估主要照养人在调查的前一天的养育行为; b. MICS/FCI 评估儿童母亲/父亲在调查前三天的养育行为。c. Wang 等 (2019 年) 的合并样本包括原始调查数据 (此前未报道) 和来自此前研究的调查数据, 已纳入本综述。我们的分析中仅纳入了 Wang 等 (2019) 报道的原始数据。其余观察结果由 Luo 等 (2019a)、Emmers 等 (2020) 和 Zhong 等 (2017) 进行报道。d. 养育中心位于干预社区的中心位置。照养人可以决定自己去养育中心和/或参加养育中心集体阅读或游戏活动的频率。e. Wang 等 (2020) 对项目完成 2.5 年后的干预效果的持续性进行了评估。

第三，针对由系统检索确定的每项影响评估研究，我们报告了干预项目对儿童认知、语言和社会情感的影响效果。为了便于比较各项研究的干预效果，我们利用 DerSimonian 和 Laird 随机效应模型，对以标准化均数差表示的各研究所估计的干预效果，再次进行了频率派荟萃分析。对于那些对儿童发展的一个或多个指标产生重大影响的研究，我们识别出所有或大部分干预项目的共同特征，一起为干预项目的实施者和未来的研究人员提供政策建议。

第四，我们使用了 Hoy 等开发的针对发生率研究的偏倚风险评估方法，对儿童发展迟缓比例及照料人积极养育行为相关研究的偏倚风险进行了评估。^[25]对于 RCTs 的偏倚风险，我们使用了有效公共卫生实践项目质量评估工具来进行评估。^[26]两名评价人对每项研究的偏倚风险进行了独立评估，如结果意见不一致，则采取听取审查小组第三位成员意见的方式进行解决。随后，我们以表格形式进行了数据汇总，并使用 GRADE（Grading of Recommendations, Assessment, Development and Evaluations）方法对养育干预项目有效性证据的整体确定性进行了评分。

最后，我们对纳入研究间由干预课程、干预实施方式、测量工具和地理位置等因素导致的儿童发展迟缓风险和干预效果的异质性进行了分析。我们基于 DerSimonian 和 Laird 随机效应模型，采用频率派荟萃分析来评估发展迟缓比例的异质性和以标准化均数差表示的干预效果的异质性。统计学分析采用 Stata 16.1 进行。系统综述方案（CRD42020218852）于 2020 年 11 月 4 日交由 PROSPERO 注册，并于 2020 年 12 月 5 日发表。

研究资金的影响

研究基金对研究设计、数据收集与分析、文章撰写与发表没有任何影响。

研究结论

我们纳入了 19 篇儿童早期发展迟缓发生率的文献，12 篇照料人积极养育行为发生率的文献，以及 10 篇养育干预对儿童早期发展产生影响的文献（见图 1，A 组，B 组和 C 组）。表 1 对已纳入的关于发生率的研究（A 组）以及 RCT 评估的研究（B 组）进行了概述。在考虑了纳入研究的观察性设计后（见附录 3 的表 3.1 和表 3.2），存在低到中等水平的偏倚风险。

从表 1 中 A 组数据可以看出，我们在对儿童发展迟缓和积极养育行为的发生率进行荟萃分析时，选用的都是近 20 年来的研究数据。这些研究当中，有 13 项是近 15 年来发表的，还有 6 项仍未发表。研究样本主要选自中国中西部 15 个省份的中低收入农村地区：安徽、北京（农村流动人口聚居区）、甘肃、广东、贵州、河北、河南、江西、宁夏、青海、陕西、山西、四川、新疆和云南。因此，本荟萃分析中提到的“研究地点”是指中国中西部中低收入农村地区。纳入文献所涉及的 19,762 名儿童在数据收集时均未满 5 岁。附录 7 中表 7.1 列出了每项研究对应的省份、执行团队以及本论文研究人员的参与情况。

我们在对养育干预项目对儿童发展和照料人养育行为的影响进行荟萃分析时，纳入了 10 项研究，这些研究的基本情况如表 1 中 B 组所示。纳入研究的基线数据都是在过去 20

年收集的。在这些研究当中，有 4 项于近 15 年发表，还有 6 项未发表。这些研究对 9 个 RCT 进行了评估，这些 RTC 主要实施于中国中西部 6 个省份的中等及低收入农村地区：安徽、甘肃、河北、河南、陕西和云南。作为研究样本的 13,766 名儿童均未满 4 岁（基线时大都未满 30 个月）。在每个 RCT 中，养育干预项目的干预时长为六个月到两年，内容为对照养人提供一对一的儿童社会心理刺激培训（有时提供营养培训）。培训从每周一次到每六个月一次不等，由养育师入户或在位于研究地点中心区域的养育中心进行一对一培训。如果该地设立了养育中心，参与养育干预的家庭可以无限制地进入开放式玩耍区并参与婴幼儿发展中心举办的集体活动（Bai 等，2020；Zhong 等，2020，未发表手稿）。所有报告了儿童认知、语言、社会情感发展、照料人养育行为以及育儿知识结果的研究都被纳入荟萃分析。

图 2 展示了纳入文献的数据进行整合后对婴幼儿早期发展迟缓的估计值。认知发展迟缓的婴幼儿占 22% 到 57% 不等（见第一组）。对所有研究的结果进行加权平均后表明，在合并的 19,762 名婴幼儿中，有 44.8% [95% CI: 39.8–49.9%] 的婴幼儿存在认知发展迟缓的风险。在这些研究中，儿童的语言发展迟缓的风险平均在 26% 至 72% 之间，加权平均值显示，儿童语言发展迟缓风险为 45.6% [95% CI: 38.2–53.1%]（见中间组）；社会情感发展迟缓的风险相对较低，在 14% 到 59% 之间，加权平均值显示，36.5% [95% CI: 31.1–41.9%] 的婴幼儿表现出社会情感发展迟缓（见最后一组）。

图 3 显示了对纳入文献数据进行整合后照料人开展积极养育行为的发生率。结果显示，2% 到 76% 的照料人在过去三天内给孩子读过书，平均而言，纳入文献的样本中，为孩子读书的照料人仅占 23.3% [95% CI: 9.4–37.2%]（见第一组）。过去三天与孩子一起唱歌的照料人占 19% 到 85%，所有数据集的加权平均值为 44.8% [95% CI: 29.5–60.1%]（见中间组）。在过去三天里，有 9% 到 76% 的照料人给孩子讲过故事，数据集的加权平均值则显示，过去三天内给孩子讲过故事的照料人仅占 25.2% [95% CI: 9.5–40.9%]（见最后一组）。

图 4 报告了养育干预项目对儿童认知发展和照料人养育行为（互动式阅读、讲故事、与孩子一起唱歌）产生的影响。纳入文献的十项随机干预实验的评估包括了对儿童认知发展分数的测量结果（见图 4 第一组），所有的纳入文献都发现儿童的认知发展水平在短期内得到了显著改善，效应量在 0.11 SD 到 0.75 SD 之间，标准化均数差为 0.26 SD [95% CI: 0.18–0.35 SD]。此外，从图 4 的最后一组可以看出，有七项研究表明，养育干预项目对照养人的积极养育行为参与度产生了一定影响，效应量均值达 0.39 SD [95% CI: 0.24–0.54 SD]。

附录 5 中图 5.1 和 5.2 显示了养育干预项目对儿童语言和社会情感发展产生的影响，也显示了该项目对照养人的养育知识产生的影响。在这十项干预研究中，有九项评估了该项目对儿童语言能力和社会情感能力发展产生的影响。结果表明，儿童在这两方面受到的影响没有在认知发展方面受到的影响明显。有三项研究发现养育干预项目对儿童的语言发展产生了较大影响，效应量标准化均数达 0.17 SD [95% CI: 0.06–0.28 SD]；有两项研究对社会情感发展产生较大影响，效应量标准化均数达 0.14 SD [95% CI: 0.03–0.24 SD]。图

5.2 表明，有六项干预研究对照养人的育儿知识和理念产生了影响，平均效应量为 0.20 SD [0.11-0.28 SD]。

从 GRADE (Grading of Recommendations, Assessment, Development and Evaluations) 方法的总结分析来看，我们可以高度肯定，养育干预项目可以提高中国农村地区 5 岁以下儿童的认知能力（见附录 4 中表 4.1 的第一行），还能在一定程度上提高婴幼儿的语言能力以及社会情感能力发展（见附录表 4.1 第 2 行和第 3 行）。而且，养育干预项目还可在一定程度上改善照料人的积极养育行为，增加照料人的育儿知识（见附表 4.1 第 4 行和第 5 行）。这些证据表明，在干预项目结束后，照料人还在持续学习并付之于实践。

需要注意的是，我们在荟萃分析中所用到的 Wang 等人的一项研究（2020 年，未发表），对项目结束后 2.5 年内的干预效果做出了评估，该研究证明了干预项目对儿童认知、照料人的养育投入和养育知识产生的影响在长期还将持续存在。

我们还从干预课程、干预实施方式、测量工具和地理位置等方面，对儿童发展迟缓发生率以及预估干预效果的异质性进行了分析。我们发现，无论在儿童早期发展中心干预还是入户干预，儿童的认知发展都能得到显著提升（参见附录 6 图 6.4）。不过，在儿童早期发展中心开展干预项目的平均效应量略低于入户干预项目的平均效应量（分别为 0.19SD [95% CI: 0.11–0.27 SD] 和 0.34 SD [95% CI: 0.21–0.48 SD]，组间异质性 p 值 < 0.05 ）。异质性分析的结果在附录 6 中详细展开。

研究讨论

本研究汇总了中国农村地区儿童早期发展相关的所有实证研究，从整体上概述了中国中西部中低收入农村地区儿童早期发展所面临的挑战，并对解决这些挑战所采取的干预措施的有效性进行了分析。这些研究所涉及的范围跨越了 14 个省份，涵盖了中国所有的主要地理区域，并选择村庄、乡镇和流动人口聚居区的 5 岁以下的健康儿童作为样本。一个主要发现是，中国中西部农村地区可能普遍存在儿童早期发展迟缓的现象。本研究的一大优势是，纳入的研究大多是根据人群基数而确定的随机样本，极具代表性。且所有的纳入研究均发现，相关样本的发展迟缓发生率要高于健康人群。从随机效应荟萃分析可以看出，所有研究中儿童认知迟缓的平均发生率为 45%，与其他中低收入国家（42%）情况相当。^[40] 由于在这个年龄段出现发展迟缓会给儿童的学业表现、受教育程度、就业等方面带来终生影响，因此，解决发展迟缓的高发生率，帮助孩子获得幸福，为社会带来福祉，应被视为干预项目的重中之重。

另一重大发现是，中国农村照料人很少对孩子开展积极养育活动，如与孩子一起读书、给孩子讲故事，陪孩子一起唱歌。平均而言，和孩子一起读书的家庭占 23%，给孩子讲故事的家庭占 25%，陪孩子唱歌的家庭要多一些，占 45%。这些比率与 Walker 等^[41]所发现比率一致，但略低于 Nonoyama-Tarumi 和 Ota 在全世界发展中国家进行的两项研究的发现^[42]。亲子互动少也反映了农村和城市地区的经济不平等状况。^[43]人力资本的发展文献一致认为，平均而言，较发达地区的家庭和收入较高的家庭会在子女身上投入更多时间和精力。^[44]

在这些农村地区，有几种因素可能会限制照料人的积极养育行为，这些因素包括经济压力、时间和育儿知识的缺乏，以及照料人自身的心理健康问题。在中国农村地区开展的一系列定量和定性研究发现，缺少相应的育儿知识可能是农村地区照料人较少实施积极养育行为的主要因素。尽管通常情况下农村家庭的经济实力要比城市家庭弱，但两项研究显示，大部分农村家庭的经济实力足以支持他们投资儿童发展，并且他们也具备这种投资意愿。^[16,45]同时，最近的一项研究发现，很多农村地区的照料人称自己有足够的闲暇时间可以跟他们的孩子开展互动性游戏。^[45]但有证据表明，农村地区的照料人缺乏如何实施积极养育行为的知识，并且他们往往缺乏儿童养育相关的可靠知识来源。^[16,45]同时，中国农村地区照料人本身的心理健康状况可能会加剧这一问题，多项研究已发现照料人普遍存在心理健康问题，且照料人心理健康问题与儿童早期发展迟缓相关。^[46-49]

为了解决上述问题，目前 10 项研究已经完成了对 0-5 岁婴幼儿发展养育干预的严格评估。这些养育干预的目的主要是通过一对一的养育干预项目，针对性地提高照料人的养育知识和技能，从而改善儿童早期发展水平。我们非常肯定，这些养育干预提高了儿童早期认知发展（见附录中表 4.1）。同时，我们发现，这些养育干预改善了儿童早期语言和社会情感发展，丰富了照料人的育儿知识并且改善了照料人的积极养育行为。这些研究结果与世界上其他发展中国家的情况一致。^[50-60]这些干预效果表明，照料人在积极养育行为中的投入，比如阅读、讲故事、唱歌以及改变育儿知识等，是提高儿童发展水平的重要机制。

我们从荟萃分析中纳入的评估研究得出了几个关键结论。首先，我们发现，一对一的养育干预项目可有效改善中国农村地区的儿童早期认知发展。我们纳入的每个干预项目都包括某种形式的一对一培训（见表 1 中 B 组），并且都对儿童的认知发展产生了显著的积极影响（见图 4 第一组）。这些干预项目采用了六种不同的干预课程，照料人可以选择在家参与，也可以选择在接受中心参与，这些干预项目由当地农村妇女、志愿者、医生和计划生育工作人员通过不同的方式实施。这些养育干预措施之间的主要共同点是采用一对一培训。我们并未在文献搜索中找到在中国农村地区以小组形式进行的养育干预，尽管国际上也有采用这种形式用于儿童早期发展干预。^[61-64]但我们的荟萃分析结果表明，在中国农村地区制定的多种有效的儿童早期发展干预措施中，一对一的家长培训是一个共同要素。

我们从儿童早期发展干预项目的荟萃分析中获得的第二个主要经验是，基于接受中心和入户的养育干预都对儿童早期发展产生了积极影响，但入户的养育干预对儿童认知发展的影响似乎更大（0.34 SD vs. 0.19 SD；见附录 6 图 6.4）。一部分原因是，那些最弱势、最需要资源的儿童更有可能无法从接受中心开展的养育干预项目受益，他们是入户干预项目中受益最大的群体。^[65]为了解相关原因，我们对比了 Zhong 等人（2020 年）未发表的针对基于接受中心的养育干预项目以及 Sylvia 等人^[38]针对基于入户的养育干预项目的研究结果。这两项研究由同一个研究小组实施；他们都采用一对一家长培训干预，采取相同的干预课程，并且都在同一国家的相同地区实施。两个研究的主要区别是，项目的实施地点不同：一个是在家庭中进行，另一个是在接受中心进行。在入户的养育干预中，影响最大的是那些在基线时养育投资水平最低的儿童；相反，在基于接受中心的养育干预中，由于照料人前往接受中心的机会成本太高或受限于可靠和有效交通等因素，基线时养育投资水

平最低的儿童的家庭会自行选择不参与养育干预。这两项研究的结果与其他研究的结果一致：即在欠发达地区，基于养育中心的干预项目的参与情况不尽相同。^[42,66]

我们承认我们的研究存在一定的局限性。首先，我们将发展迟缓定义为认知、语言或社会情感发展得分低于预期发展轨迹正常的参考人群的平均值 1 个或多个标准差（详见附录 2）。尽管很多其他学术研究也使用低于标准平均值 1 个 SD 作为他们的临界值，^[21,22]但也有部分研究使用了其他临界值。因此，读者应该谨慎地对比我们的研究结果和其他研究结果。其次，我们纳入的这些研究在评估儿童早期发展迟缓的发生率时使用了不同的测量工具。BSID 是一种发育进展的综合诊断工具，而 ASQ-3 测试是一种对存在发展迟缓风险的儿童进行检测的简单筛查工具。研究发现，ASQ-3 在检测发育迟缓方面可能相对不精确，但 ASQ-3 检测与 BSID 评估相比，是高估还是低估了发展迟缓的发生率尚无定论。^[67-69]我们通过基于测量的异质性分析发现，与使用 BSID 的研究相比，使用 ASQ-3 的研究中认知和语言发展迟缓发生率的估计值略低（48.2% vs. 37.0% 与 52.1% vs. 35.8%；见附录 6 图 6.7 和图 6.8），但是在评估社会情感发展迟缓发生率上，我们发现使用 ASQ-3、ASQ:SE 或 BSID 并不存在差异（40.5% vs. 32.3% vs. 36.1%；见附录图 6.9）。值得注意的是，无论使用哪种测量工作，儿童发展迟缓的发生率都很高。另外，根据附录中图 6.10-6.12 提供的结果，我们发现，在使用 ASQ-3 或 BSID 的研究中，儿童早期认知、语言和社会情感发展的预估干预效果不存在系统性差异。

我们也承认，我们的分析中纳入了一些未发表的论文和报告，由于这些研究尚未进行同行评审，尽管我们在进行偏倚分析时发现了低偏倚水评，但研究数据中仍可能存在偶然的错误或偏倚。正如 Dwan 等^[70]所论证的那样，实证研究表明，已发表的研究结果比未发表的研究更有可能具有积极且统计上显著的结果。此外，那些干预效果不显著的研究似乎更难发表，可能需要更长的时间去发表，这就可能导致“长期偏倚”。这种类型的发表偏倚会对系统综述的有效性构成威胁。与荟萃分析的常规做法一致，我们使用漏斗图可视化分析、剪补法和 Egger 小研究现象检验对发表偏倚进行了分析。^[70,71,72]我们将已发表的研究与未发表的研究结合后，并未发现发表偏倚（详细讨论见附录 7）。因此，我们得出结论，纳入未发表研究的优点超过了其局限性。

总之，研究一致表明，在农村地区，儿童早期发展迟缓和照料人缺乏积极养育行为（即与孩子一起读书、讲故事和唱歌）的现象可能普遍存在，就如我们的中国中西部研究地区一样。我们的荟萃分析还发现，现有文献中对于干预项目作用相关的研究仍然有限。尽管我们发现养育干预项目都会对儿童的认知发展产生重大影响，但这些干预项目对社会情感和语言发展方面的影响并不突出，且影响程度并不一致。因此，针对这些发展领域的潜在影响开展的进一步评估，包括对干预效果背后的机制进行的研究，可以为未来干预项目的设计提供有效信息。其次，干预项目目前在多大程度上能惠及那些最弱势、最能在此中受益的家庭尚无定论。例如，基于诊所的干预能否利用现有的基础设施和当前的社会信任来进行有效和包容性的养育干预？干预项目实施人员如何防止儿童早期发展干预项目中的参与家庭的流失？部分全球性证据表明，由于居住地偏远或时间限制等因素，最边缘化的人群更可能更容易错过基于诊所和基于养育中心的干预项目。^[65,66]针对包容性、参与限

制因素和最佳被干预人群的进一步研究还有待开展，以揭示养育干预项目如何为更多的儿童，包括那些最弱势的儿童，提供一个公平的人生起点。

编著人员

DE和QJ对本论文的贡献基本相等。DE负责本研究的构思、数据收集、基础数据核验、开展统计分析、数据解读，以及手稿起草。QJ负责统计分析、数据解读，以及手稿的关键编辑。HX负责统计分析协助、基础数据核验、数据解读、偏倚评估，以及手稿的关键编辑。YueZ负责统计分析协助、基础数据核验、数据解读，以及手稿的关键编辑。Y TZ负责统计分析协助、基础数据核验、数据解读，以及手稿的关键编辑。YXZ负责手稿审核及关键编辑。BL负责手稿审核及关键编辑。SED负责数据收集、开展偏倚评估、数据解读，并协助起草手稿。YQ负责统计分析、数据解读，以及手稿的关键编辑。NW负责统计分析、数据解读，以及手稿的关键编辑。HJ负责偏倚评估、数据解读，以及手稿的关键编辑。JC负责手稿的关键编辑。XW负责统计分析、数据解读，以及手稿的关键编辑。LW负责统计分析、数据解读，以及手稿的关键编辑。RL负责手稿审核及关键编辑。GL负责统计分析、数据解读，以及手稿的关键编辑。JX负责统计分析及数据解读。ML负责统计分析、数据解读，以及手稿的关键编辑。YH负责统计分析、数据解读，以及手稿的关键编辑。WS负责统计分析、数据解读，以及手稿的关键编辑。ZL负责统计分析、数据解读，以及手稿的关键编辑。YuZ负责本研究的构思、数据解读，以及手稿的关键编辑。SS负责本研究的构思、数据解读，以及手稿的关键编辑。YM负责统计分析、数据解读，以及手稿的关键编辑。AM负责数据解读、开展偏倚评估，并起草手稿。SR负责本研究的构思、数据收集、数据解读，以及手稿的关键编辑。

利益声明

我们于附录 7.1 中列出了负责该项目实施的机构或组织，以及本论文合著者在综述性干预研究中的参与情况。

研究致谢

DE 对荷语区鲁汶大学、弗兰德政府以及比利时弗兰德研究基金会（FWO）所支持的 Methusalem 长期结构基金以及比利时国家科学研究基金会（FNRS，EOS 项目编号：G0G4318N，EOS 编号：30784531）的支持表示由衷感谢。我们还要感谢每个参与此次研究工作的组织，尤其是参与研究设计、提供支持和/或执行干预项目的组织，包括联合国儿童基金会、一片天基金会、中国发展研究基金会、救助儿童会等等。

数据共享：我们将根据DE（dorien.emmers@kuleuven.be）的要求提供可共享的Stata代码和数据。

患者及公众参与：让患者或公众参与本研究的设计、实施、报告或传播计划不合适或者不可能实现，因此本研究设计或实施过程中没有患者参与。

参考文献

- [1] Grantham-McGregor S, Cheung YB, Cueto S. (2007). Developmental potential in the first 5 years for children in developing countries. *Lancet* 2007;369:60–70.
- [2] Knudsen E, Heckman J, Cameron J, Shonloff J. Economic, neurobiological, and behavioral perspectives on building America’s future workforce. *Proc Natl Acad Sci USA* 2006;103:10155–62.
- [3] Attanasio OP. The determinants of human capital formation during the early years of life: theory, measurement, and policies. *J Eur Econ Assoc* 2015;13:949–97.
- [4] Heckman JJ. (2006). Skill formation and the economics of investing in disadvantaged children. *Science* 2006;312:1900–02.
- [5] Heckman JJ, Moon SH, Pinto R, et al. The rate of return to the High/Scope Perry Preschool Program. *J Public Econ* 2010;94:114–28.
- [6] Almond D, Currie J. Human capital development before age five. In: Ashenfelter O, Card D, eds. *Handbook of Labor Economics*. Amsterdam: Elsevier, 2011:1315–1486.
- [7] Lu C, Black MM, Richter LM. Risk of poor development in young children in low-income and middle-income countries: an estimation and analysis at the global, regional, and country level. *Lancet Glob Health* 2016;4:916–22.
- [8] Glawe L, Wagner H. China in the middle-income trap? *China Econ Rev* 2020;60:101264.
- [9] Wang L, Li M, Abbey C, et al. Human capital and the middle income trap: how many of China’s youth are going to high school? *Dev Econ* 2018;56:82–103.
- [10] Bai Y, Zhang S, Wang L, et al. Past successes and future challenges in rural China’s human capital. *J Contemp China* 2019;28:883–98.
- [11] National Bureau of Statistics of the People’s Republic of China. National Statistical Yearbook 2010. <http://www.stats.gov.cn/tjsj/ndsj/2010/indexeh.htm> (accessed December 1, 2020).
- [12] National Bureau of Statistics of the People’s Republic of China. National Statistical Yearbook 2018. <http://www.stats.gov.cn/tjsj/ndsj/2018/indexeh.htm> (accessed December 1, 2020).
- [13] Wei Q, Zhang J, Scherpbier R, et al. High prevalence of developmental delay among children under three years of age in poverty-stricken areas of China. *Public Health* 2015;129:1610–7.
- [14] Zhang J, Guo S, Li Y, et al. Factors influencing developmental delay among young children in poor rural China: a latent variable approach. *BMJ Open* 2018;8:e021628.

- [15] Zhou H, Ye R, Sylvia S, et al. “At three years of age, we can see the future”: cognitive skills and the life cycle of rural Chinese children. *Demogr Res* 2020;43:169–82.
- [16] Yue A, Shi Y, Luo R, et al. Stimulation and early child development in china: caregiving at arm’s length. *J Dev Behav Pediatr* 2019;40:458–67.
- [17] Wang B, Luo X, Yue A, et al. Family environment in rural China and the link with early childhood development. *Early Child Dev Care* 2020; published online June 29. doi:10.1080/03004430.2020.1784890.
- [18] Luo R, Emmers D, Warrinnier N, et al. Using community health workers to deliver a scalable integrated parenting program in rural China: a cluster-randomized controlled trial. *Soc Sci Med* 2019;239:112545.
- [19] Caesar R, Boyd RN, Colditz P, et al. Early prediction of typical outcome and mild developmental delay for prioritisation of service delivery for very preterm and very low birthweight infants: a study protocol. *BMJ Open* 2016;6:e010726.
- [20] Global Research on Developmental Disabilities Collaborators. Developmental disabilities among children younger than 5 years in 195 countries and territories, 1990–2016: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2016. *Lancet Glob Health* 2018;6:e1100–21.
- [21] Cromwell EA, Dube Q, Cole SR, et al. Validity of US norms for the Bayley Scales of Infant Development-III in Malawian children. *Eur J Paediatr Neurol* 2014;18:223–30.
- [22] Johnson S, Moore T, Marlow N. Using the Bayley-III to assess neurodevelopmental delay: which cut-off should be used? *Pediatr Res* 2014;75:670–74.
- [23] Frongillo E, Sywulka S, Kariger P. UNICEF psychosocial care indicators project: final report to UNICEF. Ithaca: Cornell University Division of Nutritional Sciences, 2003.
- [24] Hamadani JD, Tofail F, Hilaly A, et al. Use of family care indicators and their relationship with child development in Bangladesh. *J Health Popul Nutr* 2010;28:23–33.
- [25] Hoy D, Brooks P, Woolf A, et al. Assessing risk of bias in prevalence studies: modification of an existing tool and evidence of interrater agreement. *J Clin Epidemiol* 2012;65:934–39.
- [26] Effective Public Health Practice Project. Quality assessment tool for quantitative studies. 2010. http://www.ehphp.ca/PDF/Quality%20Assessment%20Tool_2010_2.pdf (accessed November 30, 2020).
- [27] Jin X, Sun Y, Jiang F, et al. “Care for Development” intervention in rural China: a prospective follow-up study. *J Dev Behav Pediatr* 2007;28:213–18.
- [28] Ma L, Chi L, Su Y, et al. Investigation of development and growth status of 0–18 months children in Guangdong (in Chinese). *Maternal and Child Health Care of China* 2008;13:1844–47.

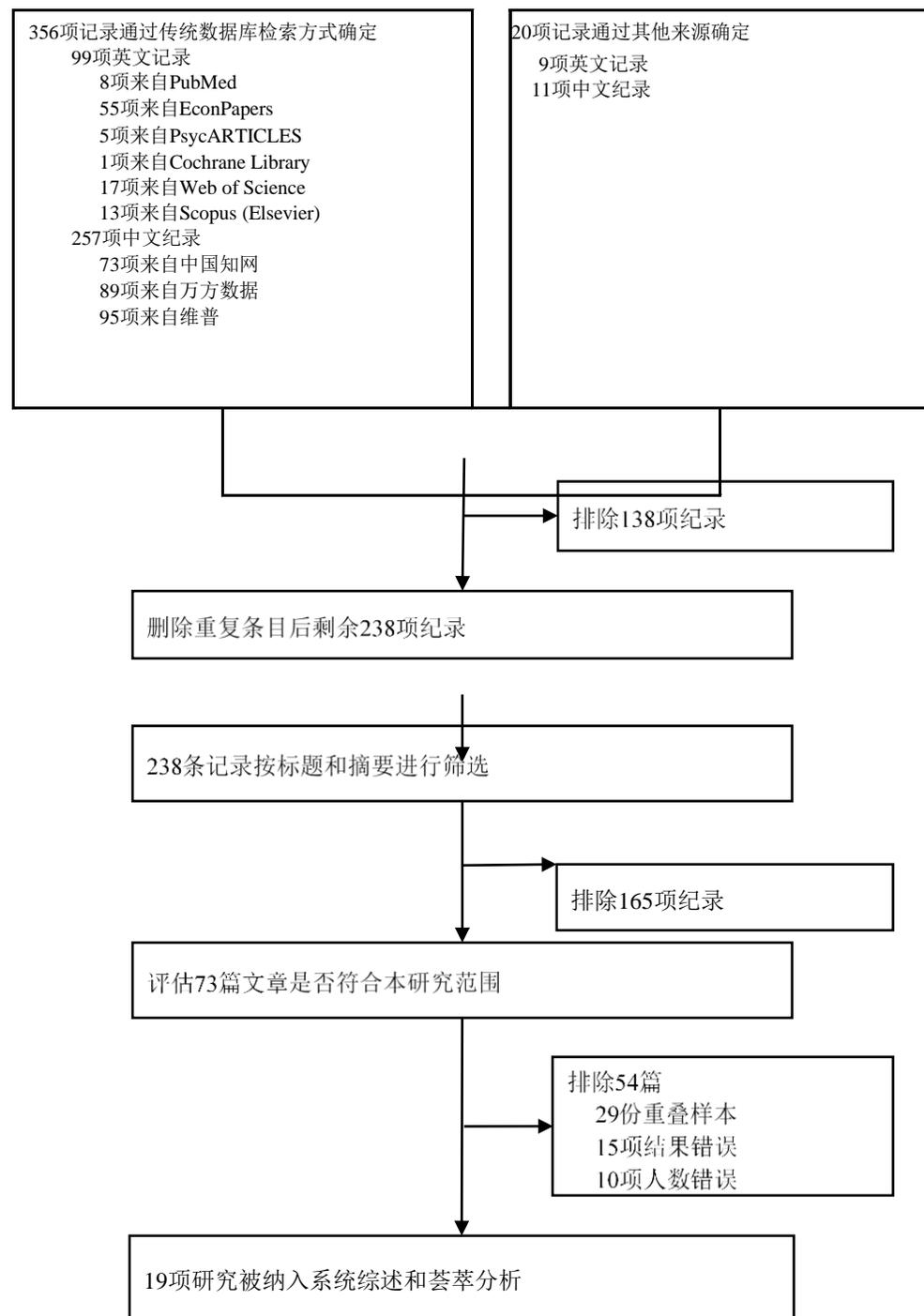
- [29] Yang X, Yin Z, Cheng Y, et al. Features and associated factors of the behavioral development of 24-month-old children in rural China: follow-up evaluation of a randomized controlled trial. *Sci Rep* 2018;8(1):13977.
- [30] Yue A, Shi Y, Luo R, et al. China's invisible crisis: cognitive delays among rural toddlers and the absence of modern parenting. *China J* 2017;78:50–80.
- [31] Zhou S, Zhao C, Huang X, et al. The effect of a community-based, integrated and nurturing care intervention on early childhood development in rural China. *Public Health* 2019;167:125–35.
- [32] Wei Q, Zhang C, Zhang J, et al. Caregiver's depressive symptoms and young children's socioemotional development delays: a cross-sectional study in poor rural areas of China. *Infant Ment Health J* 2018;39:209–19.
- [33] Luo R, Jia F, Yue A, et al. Passive parenting and its association with early child development. *Early Child Dev Care* 2019;189:1709–23.
- [34] Zhou H, Ding Y, Yang Y, et al. Effects on developmental outcomes after cesarean birth versus vaginal birth in Chinese children aged 1–59 months: a cross-sectional community-based survey. *PeerJ* 2019;7:e7902.
- [35] Wang L, Liang W, Zhang S, et al. Are infant/toddler developmental delays a problem across rural China? *J Comp Econ* 2019;47:458–69.
- [36] Zhong J, Gao J, Liu C, et al. Quantity-quality trade-off and early childhood development in rural family: evidence from China's Guizhou province. *Int J Environ Res Public Health* 2019;16:1307.
- [37] Tan C, Zhao C, Dou Y, et al. Caregivers' depressive symptoms and social-emotional development of left-behind children under 3 years old in poor rural China: the mediating role of home environment. *Child Youth Serv Rev* 2020;116:105109.
- [38] Sylvia S, Warrinnier N, Luo R, et al. From quantity to quality: delivering a home-based parenting intervention through China's family planning cadres. *Econ J* 2020; published online September 14. doi:10.1093/ej/ueaa114.
- [39] Heckman JJ, Liu B, Lu M, et al. Treatment effects and the measurement of skills in a prototypical home visiting program. National Bureau of Economics Research (NBER) Working Paper Series. 2020. <https://www.nber.org/papers/w27356> (accessed November 15, 2020).
- [40] Gil JDC, Ewerling F, Ferreira LZ, et al. Early childhood suspected developmental delay in 63 low- and middle-income countries: large within- and between-country inequalities documented using national health surveys. *J Glob Health* 2020;10:010427.

- [41] Walker SP, Wachs TD, Gardner JM, et al. Child development: risk factors for adverse outcomes in developing countries. *Lancet* 2007;369:145–57.
- [42] Nonoyama-Tarumi Y, Ota Y. Early childhood development in developing countries: pre-primary education, parenting, and health care. Background Paper Education for All Global Monitoring Report 2011, 2010.
- [43] Zhang, J. A survey on income inequality in China. *J Econ Lit* 2021, forthcoming.
- [44] Francesconi M, Heckman JJ. Child development and parental investment: introduction. *Econ J* 2016;126:F1–27.
- [45] Li R, Rose N, Zheng YM, et al. Early childhood reading in rural China and obstacles to caregiver investment in young children: a mixed-methods analysis. *Int J Environ Res Pub He* 2021;18(4):1457.
- [46] Yue A, Gao J, Yang M, et al. Caregiver depression and early child development: a mixed-methods study from rural China. *Front Psychol* 2018;9:2500.
- [47] Zhang S, Dang R, Yang N, et al. Effect of caregiver’s mental health on early childhood development across different rural communities in China. *Int J Environ Res Pub He* 2018;15(11):2341.
- [48] Zhang S, Wang L, Xian Y, et al. Mental health issues among caregivers of young children in rural China: prevalence, risk factors, and links to child developmental outcomes. *Int J Environ Res Pub He* 2021;18(1):197.
- [49] Zhong J, Wang T, He Y, et al. Interrelationships of caregiver mental health, parenting practices, and child development in rural China. *Children and Youth Services Review* 2021;121:105855.
- [50] Aboud FE, Akhter S. A cluster-randomized evaluation of a responsive stimulation and feeding intervention in Bangladesh. *Pediatrics* 2011;127:e1197–7.
- [51] Aboud FE. Evaluation of an early childhood parenting programme in rural Bangladesh. *J Health Popul Nutr* 2007;25:3–13.
- [52] Andrew A, Attanasio O, Augsburg B, et al. Effects of a scalable home-visiting intervention on child development in slums of urban India: evidence from a randomised controlled trial. *J Child Psychol Psychiatry* 2019;61:644–52.
- [53] Attanasio OP, Fernandez C, Fitzsimons EOA, et al. Using the infrastructure of a conditional cash transfer program to deliver a scalable integrated early child development program in Colombia: cluster randomized controlled trial. *BMJ* 2014;349:1–12.

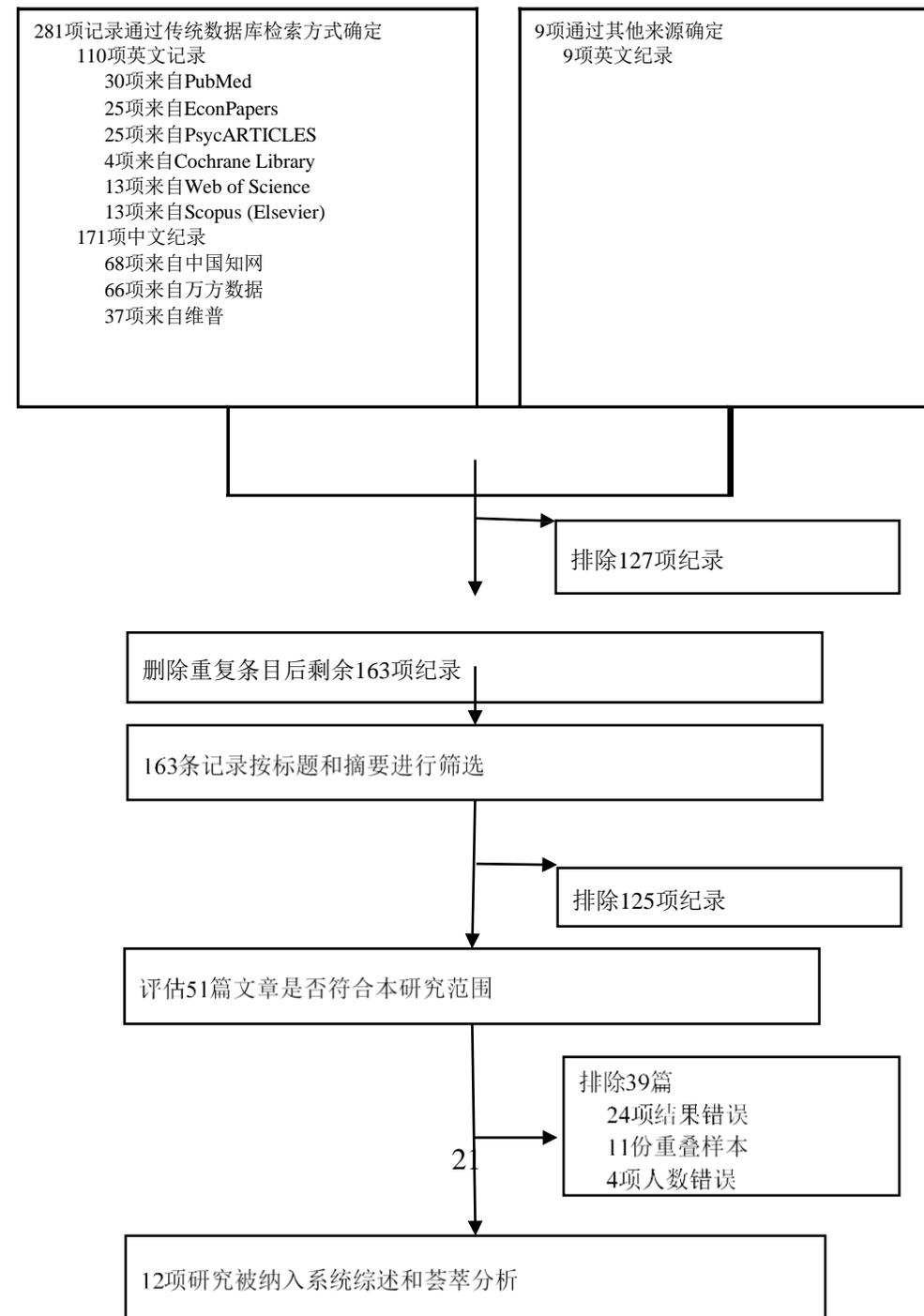
- [54] Attanasio O, Baker-Henningham H, Bernal R, et al. Early stimulation and nutrition: the impacts of a scalable intervention. National Bureau of Economic Research (NBER) Working Paper Series. 2018. <https://www.nber.org/papers/w25059> (accessed December 2, 2020).
- [55] Chang SM, Grantham-McGregor SM, Powell CA, et al. Integrating a parenting intervention with routine primary health care: a cluster randomized trial. *Pediatrics* 2015;136:272–80.
- [56] Fernald LCH, Kagawa RMC, Knauer HA, et al. Promoting child development through group-based parent support within a cash transfer program: experimental effects on children’s outcomes. *Dev Psychol* 2017;53:222–36.
- [57] Rao N, Sun J, Chen EE, et al. Effectiveness of early childhood interventions in promoting cognitive development in developing countries: a systematic review and meta-analysis. *Hong Kong J Paediatr* 2017;22:14–25.
- [58] Singla DR, Kumbakumba E, Aboud FE. Effects of a parenting intervention to address maternal psychological wellbeing and child development and growth in rural Uganda: a community-based, cluster-randomised trial. *Lancet Glob Health* 2015;3:e458–e469.
- [59] Worku BN, Abessa TG, Wondafrash M, et al. Effects of home-based play-assisted stimulation on developmental performances of children living in extreme poverty: a randomized single-blind controlled trial. *BMC Pediatr* 2018;18:1–11.
- [60] Yousafzai AK, Rasheed MA, Rizvi A, et al. Effect of integrated responsive stimulation and nutrition interventions in the Lady Health Worker programme in Pakistan on child development, growth, and health outcomes: a cluster-randomised factorial effectiveness trial. *Lancet* 2014;384:1282–93.
- [61] Mehrin SF, Hamadani JD, Salveen NE, et al. Adapting an evidence-based, early childhood parenting programme for integration into government primary health care services in rural Bangladesh. *Frontiers in Public Health* 2021;8:1052.
- [62] Walker S, Powell C, Chang S, et al. Delivering parenting interventions through health services in the Caribbean. *IZA Discussion Paper* 2015;12106.
- [63] Grantham-McGregor S, Adya A, Attanasio O, et al. Group sessions or home visits for early childhood development in India: a cluster RCT. *Pediatrics* 2020;146(6):e2020002725.
- [64] Abdul Latif Jameel Poverty Action Lab. Encouraging early childhood stimulation from parents and caregivers to improve child development. *J-PAL Policy Insights* 2020. Unpublished manuscript.
- [65] Bendini M. Parents or centers: how should governments prioritize early investments in children? 2017. <https://blogs.worldbank.org/developmenttalk> (accessed June 8, 2018).

- [66] Hamadani JD, Mehrin SF, Tofail F, et al. Integrating an early childhood development programme into Bangladeshi primary health-care services: an open-label, cluster-randomised controlled trial. *Lancet Glob Health* 2019;7:e366–e375.
- [67] Schonhaut L, Armijo I, Schönstedt M, et al. Validity of the ages and stages questionnaires in term and preterm infants. *Pediatrics* 2013;131:e1468-e1474.
- [68] Yue A, Jiang Q, Wang B, et al. Concurrent validity of the ages and stages questionnaire and the Bayley Scales of Infant Development III in China. *PloS One* 2019;14:e0221675.
- [69] Steenis LJ, Verhoeven M, Hessen DJ, et al. Parental and professional assessment of early child development: the ASQ-3 and the Bayley-III-NL. *Early Hum Dev* 2015;91:217-225.
- [70] Dwan K, Gamble C, Williamson PR, et al. Systematic review of the empirical evidence of study publication bias and outcome reporting bias—an updated review. *PloS One* 2013;8:e66844.
- [71] Lin L, Chu H. Quantifying publication bias in metaanalysis. *Biometrics* 2018;74(3):785–794.
- [72] Duval S, Tweedie R. Trim and fill: a simple funnel-plot-based method of testing and adjusting for publication bias in meta-analysis. *Biometrics* 2000;56(2):455–463.

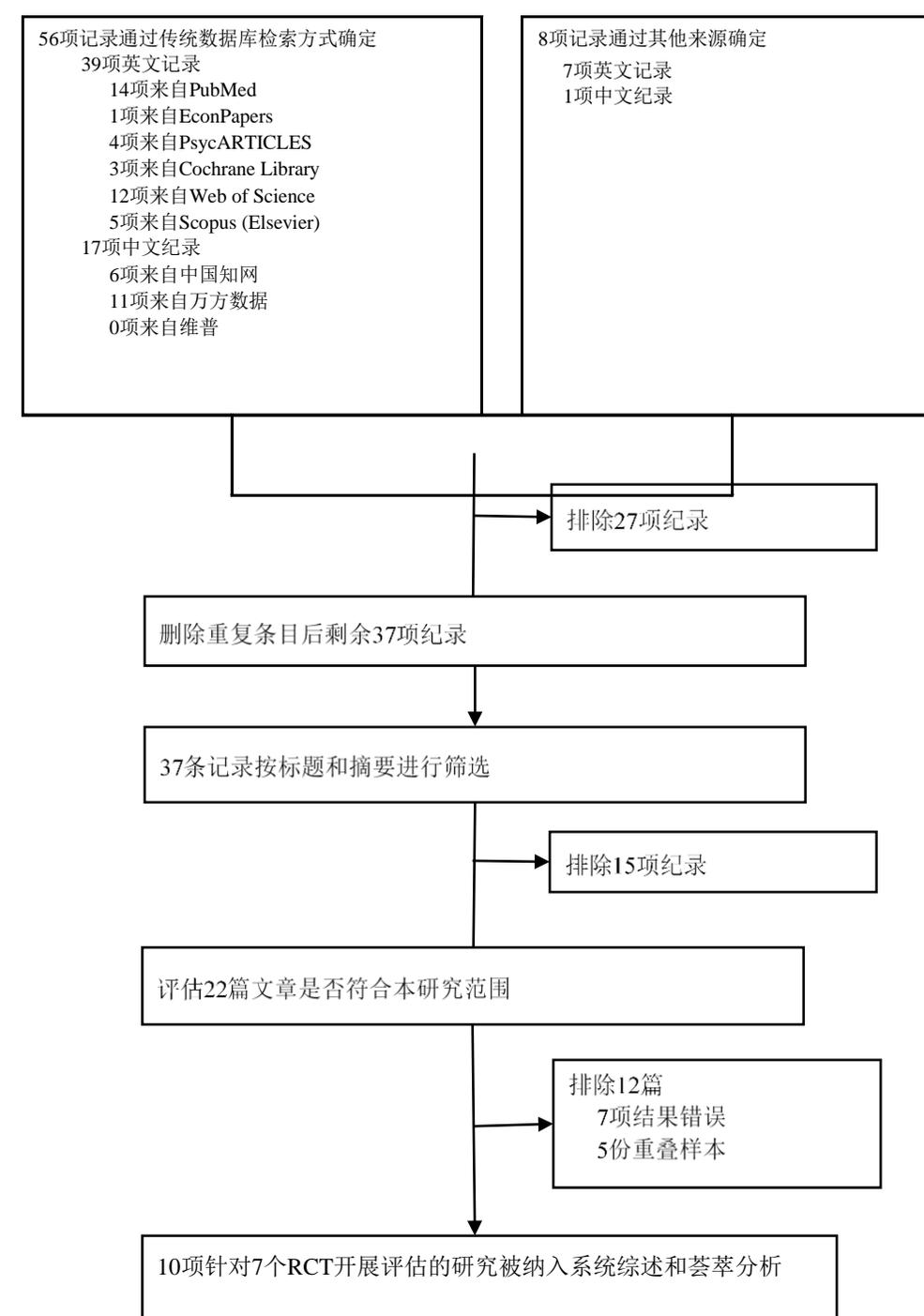
A组 发育迟缓发生率

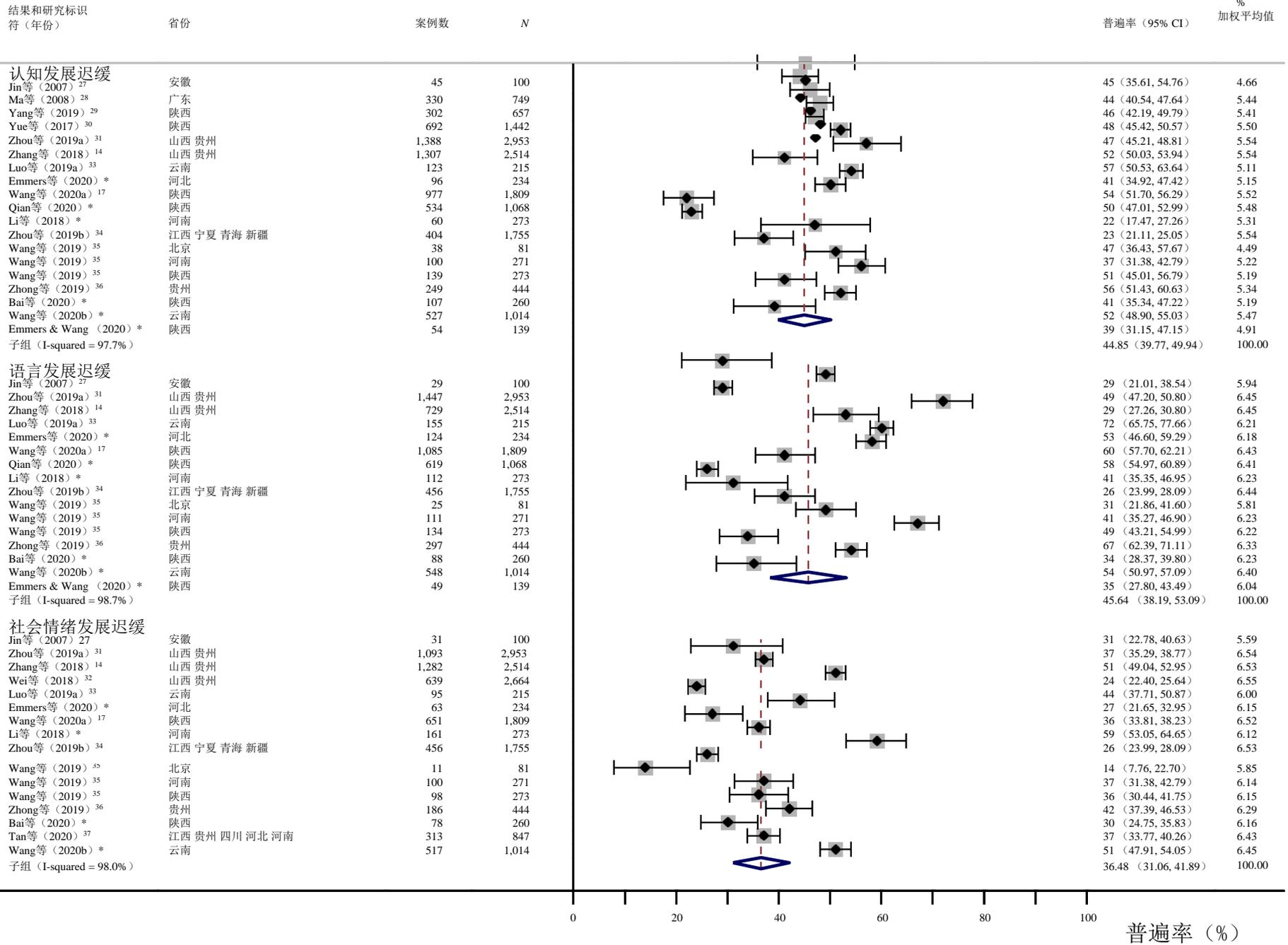


B组 养育行为发生率

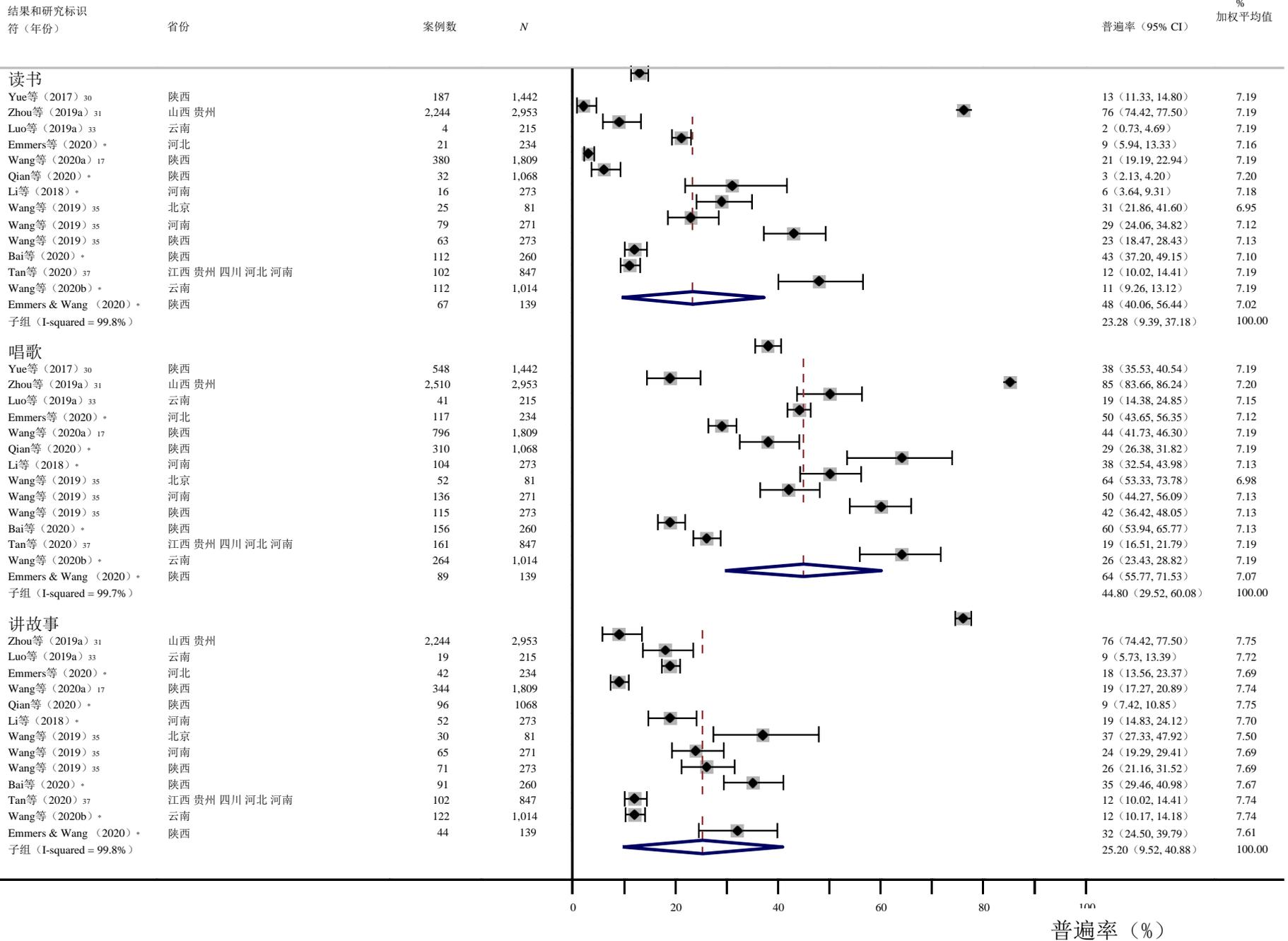


C组 RCT





普遍率 (%)



普遍率 (%)

