

中国老年人血脂异常患病率的 Meta 分析

陈曾丽¹, 蒋运兰^{2*}, 卢宇彤¹, 李洁¹, 廖诗沁¹, 刘明婷¹



扫描二维码
查看原文

【摘要】 背景 中国已步入老龄化社会且老年人口规模未来还将持续快速增长。血脂异常是老年人心脑血管疾病发生的重要危险因素。近年来,老年人血脂异常患病率明显上升,老年人血脂异常受到越来越多研究者的关注。由于受样本量、研究设计方案、调查地域、调查对象群体特征等因素的影响,中国老年人血脂异常患病状况研究结果不一。**目的** 系统评价中国老年人血脂异常的患病率。**方法** 计算机检索中国知网、中国生物医学文献数据库、维普中文科技期刊全文数据库、万方数据知识服务平台、PubMed、Web of Science、EmBase、The Cochrane Library, 获取有关中国老年人血脂异常患病率的横断面研究,检索时限均为建库至2021年5月。由2位研究者独立筛选文献、提取资料并采用美国卫生保健质量和研究机构(AHRQ)推荐的横断面研究质量评价量表评价纳入研究的偏倚风险后,采用Stata 15.1软件进行Meta分析。**结果** 共纳入19个横断面研究,样本总量101 831,患病人数45 785例。Meta分析结果显示,中国老年人血脂异常总体患病率为47.0% [95%CI (40.0%, 54.0%)] ,高胆固醇(TC)、高三酰甘油(TG)、高低密度脂蛋白胆固醇(LDL-C)、低高密度脂蛋白胆固醇(HDL-C)血症的患病率分别为19.7% [95%CI (13.8%, 25.5%)]、20.8% [95%CI (16.2%, 25.4%)]、15.3% [95%CI (10.7%, 19.8%)]、20.2% [95%CI (7.9%, 32.4%)]。亚组分析结果显示:男性高LDL-C血症患病率为17.2%,高于女性的9.0% ($P<0.001$);女性血脂异常总体患病率(48.8%)、高TC血症患病率(24.0%)、高TG血症患病率(23.4%)、低HDL-C血症患病率(20.4%)均高于男性(分别为39.5%、12.9%、19.0%、14.7%) ($P<0.001$)。年龄方面,老年人血脂异常总体患病率随年龄增长呈下降趋势(60~69岁为39.9%,70~79岁为31.8%, ≥ 80 岁为31.4%) ($P<0.001$);60~69岁老年人高TC血症患病率(12.9%)、高LDL-C血症患病率(10.0%)均高于70~79岁(分别为12.1%、9.4%)与 ≥ 80 岁老年人(分别为9.5%、6.5%),70~79岁老年人高TG血症患病率(19.3%)、低HDL-C血症患病率(10.5%)均高于60~69岁(分别为16.4%、9.7%)与 ≥ 80 岁老年人(分别为15.5%、9.5%), ≥ 80 岁老年人各类血脂异常患病率均低于60~69岁、70~79岁老年人($P<0.001$)。西部地区老年人高TG血症患病率为20.0%,高于东部地区老年人的19.7% ($P<0.001$);东部地区老年人血脂异常总体患病率(49.3%)、高TC血症患病率(23.0%)、高LDL-C血症患病率(21.3%)、低HDL-C血症患病率(13.5%)均高于西部地区老年人(分别为36.8%、11.4%、7.8%、7.8%) ($P<0.001$)。**结论** 中国老年人血脂异常患病率较高。不同性别、年龄段、地区老年人血脂异常总体患病率及各型血脂异常患病率存在差异。受纳入研究数量和质量的限制,上述结论尚待更多高质量研究予以验证。

【关键词】 血脂异常;老年人;患病率;横断面研究;Meta分析

【中图分类号】 R 589.9 R 339.34 **【文献标识码】** A DOI: 10.12114/j.issn.1007-9572.2021.00.328

陈曾丽, 蒋运兰, 卢宇彤, 等. 中国老年人血脂异常患病率的 Meta 分析 [J]. 中国全科医学, 2022, 25 (1): 115-121. [www.chinagp.net]

CHEN Z L, JIANG Y L, LU Y T, et al. Dyslipidemia prevalence in Chinese older adults: a Meta-analysis [J]. Chinese General Practice, 2022, 25 (1): 115-121.

Dyslipidemia Prevalence in Chinese Older Adults: a Meta-analysis CHEN Zengli¹, JIANG Yunlan^{2*}, LU Yutong¹, LI Jie¹, LIAO Shiqin¹, LIU Mingting¹

1.School of Nursing, Chengdu University of TCM, Chengdu 610075, China

2.Hospital of Chengdu University of TCM, Chengdu 610072, China

*Corresponding author: JIANG Yunlan, Professor, Chief superintendent nurse, Doctoral supervisor; E-mail: 18980880152@163.com

【Abstract】 **Background** China has stepped into an aging society, and its aging population is rapidly increasing. Recent years have seen a notable increased dyslipidemia prevalence in older adults, which has gained growing attentions as a major risk for

基金项目: 国家重点研发计划课题 (2020YFC2003104)

1.610075 四川省成都市, 成都中医药大学护理学院 2.610072 四川省成都市, 成都中医药大学附属医院

*通信作者: 蒋运兰, 教授, 主任护师, 博士生导师; E-mail: 18980880152@163.com

本文数字出版日期: 2021-11-10

cardiovascular and cerebrovascular diseases in this population. There is little consistency between studies on dyslipidemia prevalence in Chinese older adults due to differences of size and features of sample, design and setting. **Objective** To systematically evaluate the prevalence of dyslipidemia among Chinese older adults. **Methods** Cross-sectional studies relevant to the prevalence of dyslipidemia among Chinese elderly population were searched in databases including CNKI, CBM, CQVIP, WanFang, PubMed, Web of Science, Embase and the Cochrane Library from inception to May 2021. Two researchers performed literature screening and data extraction, separately. The Agency for Healthcare Research and Quality methodology checklist was used to assess the risk of bias. Stata 15.1 was adopted for meta-analysis. **Results** A total of 19 cross-sectional studies were included, involving 101 931 cases, and 45 785 of them had dyslipidemia. Meta-analysis results showed that the overall prevalence of dyslipidemia among the participants was 48.0% [95%CI (41.0%, 54.0%)]. Specifically, the prevalence of elevated total cholesterol (TC), triglyceride (TG), and low-density lipoprotein cholesterol (LDL-C) as well as lowered low high-density lipoprotein cholesterol (HDL-C) was 19.7% [95%CI (13.8%, 25.5%)], 20.8% [95%CI (16.2%, 25.4%)], 15.3% [95%CI (10.7%, 19.8%)], and 20.2% [95%CI (7.9%, 32.4%)], respectively. Sex-specific analysis found that men had higher prevalence of elevated LDL-C than women (17.2% vs 9.0%). Women had higher overall prevalence of dyslipidemia than men (48.8% vs 39.5%). Moreover, women also had higher prevalence of elevated TC (24.0% vs 12.9%), and TG (23.4% vs 19.0%), as well as lowered HDL-C (20.4% vs 14.7%). Age-specific analysis revealed that dyslipidemia prevalence in age groups of 60-69, 70-79, and ≥ 80 years old was 39.9%, 31.8%, and 31.4%, respectively, showing a trend of decrease with age. The prevalence of elevated TC in 60-69 year-olds (12.9%) was higher than that of 70-79 year-olds (12.1%) or 80 year-olds and above (9.5%). The prevalence of elevated LDL-C in 60-69 year-olds (10.0%) was higher than that of 70-79 year-olds (9.4%) or 80 year-olds and above (6.5%). The prevalence of elevated TG in 70-79 year-olds (19.3%) was higher than that of 60-69 year-olds (16.4%) or 80 year-olds and above (15.5%). The prevalence of lowered HDL-C in 70-79 year-olds (10.5%) was higher than that of 60-69 year-olds (9.7%) or 80 year-olds and above (9.5%). Those aged ≥ 80 years had lower prevalence of various forms of dyslipidemia than 60-69 year-olds and 70-79 year-olds. Region-specific analysis indicated that compared to those from western China, participants from eastern China had higher overall prevalence of dyslipidemia (49.3% vs 36.8%). Moreover, they also showed higher prevalence of elevated TC (23.0% vs 11.4%), elevated LDL-C (21.3% vs 7.8%) and lowered HDL-C (13.5% vs 7.8%). However, they had slightly lower prevalence of elevated TG (19.7% vs 20.0%). **Conclusion** The overall prevalence of dyslipidemia was high in Chinese older adults. Sex-, age group- and region-specific differences were found in the overall prevalence of dyslipidemia, and prevalence of various forms of dyslipidemia. Due to limited number and non-ideal quality of the included studies, the above conclusions need to be verified by more high-quality studies.

【Key words】 Dyslipidemia; Aged; Prevalence; Cross-sectional studies; Meta-analysis

国家统计局近期发布的数据显示,截至2019年底,中国 ≥ 60 岁老年人口已达2.53亿,占总人口的18.1%^[1]。2021—2050年是加速老龄化阶段。到2050年,中国 ≥ 60 岁老年人口将达4亿,占总人口30%以上^[2]。人口老龄化是社会发展的一个重要趋势,也是今后较长一段时期内中国的基本国情^[2]。老年人随着年龄的增长,体内各脏器的生理功能逐渐下降,罹患疾病的风险也随之增加。近年来,中国老年人血脂异常的患病率较前明显上升。血脂异常是冠状动脉粥样硬化性心脏病、心肌梗死、缺血性脑卒中等心脑血管疾病的重要危险因素^[3]。因此,了解中国老年人血脂异常流行情况,并积极采取健康管理措施控制血脂异常,对于促进中国老年人健康老化具有重要意义^[4-5]。目前,针对中国老年人血脂异常的多中心、大样本流行病学调查较少,虽然有研究者对中国老年人血脂异常的患病情况进行了探讨,但受样本量、研究设计方案、调查地域、调查对象群体特征等因素的影响,调查结果也存在着较大差异。基于此,本研究采用Meta分析对中国老年人血脂异常患病率进行系统评价,旨在为血脂异常及心脑血管疾病的早期防治及卫生政策的制定提供科学依据。

1 资料与方法

1.1 纳入与排除标准 纳入标准:(1)研究类型为横断面研究;(2)研究对象为中国 ≥ 60 岁老年人群;(3)结局指标为血脂异常患病率,包括血脂异常总体患病率、高胆固醇(TC)血症患病率、高三酰甘油(TG)血症患病率、高低密度脂蛋白胆固醇(LDL-C)血症患病率、低高密度脂蛋白胆固醇(HDL-C)血症患病率。排除标准:(1)以住院或门诊患者作为研究对象的文献;(2)未明确报告血脂异常诊断标准或依据的文献;(3)研究数据有误或无法完整提取的文献;(4)重复发表的文献;(5)综述、评论或会议记录;(6)非中、英文文献。

1.2 文献检索策略 于2021年5月,计算机检索中国知网、中国生物医学文献数据库、维普中文科技期刊全文数据库、万方数据知识服务平台、PubMed、Web of Science、Embase、The Cochrane Library,检索有关中国老年人血脂异常的横断面研究,检索时限均为建库至2021年5月。此外,检索纳入文献的参考文献,以补充获取相关文献。检索策略采用主题词与自由词相结合的方式。英文检索词包括:dyslipidemia、dyslipoproteinemia、blood lipids、blood fat、serum lipids、

epidemiology、prevalence、incidence、detection rate、China、Chinese、the aged、the old、aged、aging、elders、the elderly等。中文检索词包括：血脂异常、血脂水平、流行病学、患病率、分布、调查、老年、老年人。

1.3 文献筛选和资料提取 由2名研究者独立筛选文献、提取资料并交叉核对。如遇分歧，则通过讨论或与第3方协商解决。文献筛选时首先通过阅读文题和摘要，在排除明显不相关的文献后，进一步阅读全文以确定是否纳入。资料提取内容主要包括：第一作者、发表年份、地区、抽样方式、样本量、年龄、性别分布、城乡分布、血脂异常诊断标准、主要结局指标。

1.4 纳入研究的偏倚风险评价 由2名研究者采用美国卫生保健质量和研究机构(AHRQ)推荐的横断面研究质量评价量表^[6]独立评价纳入研究的偏倚风险，并交叉核对结果。如遇分歧，则通过讨论或与第3方协商解决。AHRQ共包括11个条目，每个条目均采用“是”“否”“不清楚”进行评价，计分方式为“是”计1分、“否”或“不清楚”计0分，各条目得分相加为总分(0~11分)。设定评分0~3分为低质量，4~7分为中等质量，8~11分为高质量。最终纳入中、高质量文献。

1.5 统计学方法 采用Stata 15.1软件进行统计分析，计算中国老年人血脂异常患病率及其95%可信区间(CI)。纳入研究结果间的异质性采用 χ^2 检验进行分析(检验水准为 $\alpha=0.10$)，同时结合 I^2 定量判断异质性大小。若各研究结果间异质性 $I^2<50\%$ 且 $P>0.100$ ，则采用固定效应模型进行Meta分析；若各研究结果间异质性 $I^2>50\%$ 且 $P\leq 0.100$ ，则认为各研究结果间存在异质性，根据性别^[7]、年龄^[8]和地区(按照经济地理要素)^[9]进行亚组分析进一步寻找异质性来源，若无法排除异质性，则采用随机效应模型进行Meta分析。Meta分析的检验水准设为 $\alpha=0.05$ 。运用漏斗图、Begg's检验和Egger's检验进行发表偏倚评价。采用敏感性分析来评价分析结果的稳定性和可靠性。

2 结果

2.1 文献筛选流程及结果 初检获得中文文献2134篇、英文文献661篇，经逐层筛选后，最终纳入19个横断面研究^[10-28]，包括101831例研究对象，45785例老年血脂异常患者。文献筛选流程见图1。

2.2 纳入研究的基本特征与偏倚风险评价结果 纳入研究基本特征、偏倚风险评价结果分别见表1~2。

2.3 Meta分析结果

2.3.1 血脂异常总患病率 随机效应模型Meta分析结果显示，中国老年人血脂异常患病率为47.0%〔95%CI(40.0%，54.0%)〕($I^2=99.8\%$, $P<0.001$)，见图2。不同类型血脂异常患病率上，高TC血症患病率为19.7%〔95%CI(13.8%，25.5%)〕($I^2=99.8\%$, $P<0.001$)、高TG血症患病率为20.8%〔95%CI(16.2%，25.4%)〕($I^2=99.7\%$, $P<0.001$)、高LDL-C血症患病率为15.3%〔95%CI(10.7%，19.8%)〕($I^2=99.8\%$, $P<0.001$)，低HDL-C血症患病率为20.2%〔95%CI(7.9%，32.4%)〕($I^2=99.8\%$, $P<0.001$)。

2.3.2 亚组分析 以性别、年龄和地区作为分组因素进行亚

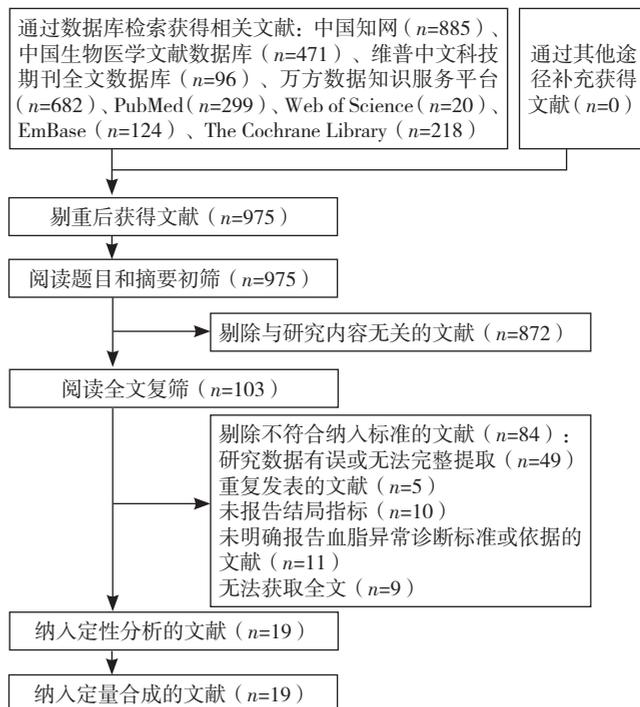


图1 文献筛选流程

Figure 1 Flow chart of literature searching and screening

组分析，各亚组均存在较高的异质性，故采用随机效应模型合并效应量。亚组分析结果显示：(1) 男性高LDL-C血症患病率高于女性；女性血脂异常总体患病率、高TC血症患病率、高TG血症患病率、低HDL-C血症患病率均高于男性($P<0.001$)，见表3。(2) 年龄方面，老年人血脂异常患病率随年龄增长呈下降趋势($P<0.001$)；60~69岁老年人高TC血症患病率、高LDL-C血症患病率均高于70~79与 ≥ 80 岁老年人，70~79岁老年人高TG血症患病率、低HDL-C血症患病率均高于60~69与 ≥ 80 岁老年人， ≥ 80 岁老年人各类血脂异常患病率均低于60~69、70~79岁老年人($P<0.001$)，见表4。(3) 西部地区老年人高TG血症患病率高于东部地区老年人；东部地区老年人血脂异常总体患病率、高TC血症患病率、高LDL-C血症患病率、低HDL-C血症患病率均高于西部地区老年人($P<0.001$)，见表5。

2.4 发表偏倚分析 采用漏斗图和Begg's法和Egger's法对所有研究进行发表偏倚检验，漏斗图显示各研究点基本对称分布于轴线两侧，见图3；Begg's法检验($Z=0.280$, $P=0.780$)和Egger's检验($t=1.160$, $P=0.261$)结果均提示存在发表偏倚的可能性较小。

2.5 敏感性分析 采用逐一剔除单个研究的方法进行敏感性分析，结果显示，合并血脂异常患病率在46.5%和49.5%之间，与47.0%相较，无明显改变，提示Meta分析结果的稳定性较好，见图4。

3 讨论

本研究对来自全国11个省(自治区、直辖市)的19个研究进行了汇总分析，共纳入调查对象101831例，包含血脂异常老年人45785例。AHRQ量表评价结果显示，纳入研究

表 1 纳入的中国老年人血脂异常患病率横断面研究的基本特征
Table 1 Basic characteristics of included cross-sectional studies about dyslipidemia prevalence in Chinese older adults

作者	发表年份 (年)	地区	抽样方式	样本量	年龄 (岁)	性别 (男/女)	城乡	血脂异常诊断标准	主要结局指标: 患病率 (%)
郭洪菊等 ^[10]	2019	绵阳市	多阶段分层随机抽样	3 978	≥ 60	1 811/2 167	城乡	中国成人血脂异常防治指南 2016 版	① 16.36, ② 3.85, ③ 11.81, ④ 1.78, ⑤ 2.79
武文博等 ^[11]	2019	成都市	整群随机抽样	10 338	≥ 60	4 751/5 587	城市	中国成人血脂异常防治指南 2016 版	① 52.22, ② 21.71, ③ 33.94, ④ 11.07, ⑤ 6.51
何清懿 ^[12]	2018	郴州市	多阶段整群随机抽样	1 746	≥ 60	689/1 057	城市	中国成人血脂异常防治指南 2016 版	① 47.48, ② 8.48, ③ 22.85, ⑤ 15.18
徐金凤 ^[13]	2020	上海市	非随机抽样	9 018	≥ 60	4 043/4 975	城市	中国成人血脂异常防治指南 2016 版	① 31.84, ② 9.21, ③ 14.47, ④ 10.49, ⑤ 12.10
谭淑英等 ^[14]	2009	佛山市	非随机抽样	3 366	60-96	1 449/1 917	城市	1997 年全国血脂异常防治建议诊断标准	① 69.9, ② 46.0, ③ 22.7, ④ 43.0, ⑤ 18.5
曾静等 ^[15]	2016	北京市	整群随机抽样	2 102	≥ 60	848/1 254	城市	中国成人血脂异常防治指南 2007 版	① 38.9, ② 17.3, ③ 17.8, ④ 14.0, ⑤ 14.4
付莹等 ^[16]	2018	深圳市	非随机抽样	10 488	≥ 65	4 828/5 660	城市	中国成人血脂异常防治指南 2007 版	① 37.92, ② 20.57, ③ 16.2, ④ 9.23, ⑤ 8.10
张迪等 ^[17]	2020	银川市	分层整群抽样	21 184	≥ 65	10 029/11 155	城乡	中国成人血脂异常防治指南 2016 版	① 35.2, ② 8.6, ③ 14.3, ④ 10.6, ⑤ 14.2
黄年正等 ^[18]	2016	重庆市	非随机抽样	3 217	≥ 65	1 295/1 922	城市	中国成人血脂异常防治指南 2007 版	① 50.73
朱玉惠等 ^[19]	2019	新疆维吾尔自治区	分层随机抽样	1 269	≥ 65	593/676	城市	中国成人血脂异常防治指南 2007 版	① 36.09
拓万华等 ^[20]	2020	中卫市	分层抽样	935	≥ 65	457/478	城乡	中国成人血脂异常防治指南 2016 版	① 17.22
陈斯亮等 ^[21]	2016	深圳市	非随机抽样	5 408	65-104	2 232/3 176	城市	中国成人血脂异常防治指南 2007 版	① 65.51, ② 14.48, ③ 14.89, ④ 16.24, ⑤ 19.91
段辉 ^[22]	2020	北京市	非随机抽样	305	65-92	178/127	城市	中国成人血脂异常防治指南 2016 版	① 50.82, ② 26.89, ③ 24.59, ④ 19.34, ⑤ 13.44
胡承伟等 ^[23]	2019	上海市	非随机抽样	7 474	≥ 60	3 398/4 076	城市	中国成人血脂异常防治指南 2016 版	① 58.84, ② 30.73, ③ 32.22, ④ 8.44, ⑤ 35.22
杨莉莉等 ^[24]	2015	上海市	非随机抽样	2 924	≥ 60	1 236/1 688	城市	中国成人血脂异常防治指南 2007 版	① 52.36
江会运等 ^[25]	2019	上海市	非随机抽样	9 761	60-93	4 341/5 420	城市	中国成人血脂异常防治指南 2007 版	① 41.01
车俊杰 ^[26]	2020	延边朝鲜族自治州	非随机抽样	4 556	≥ 60	2 665/1 891	城市	中国成人血脂异常防治指南 2016 版	① 70.7, ② 50.0, ③ 40.7, ④ 26.1, ⑤ 10.3
YU 等 ^[27]	2020	辽宁省	非随机抽样	1 744	≥ 65	885/859	城乡	美国国家胆固醇教育计划成人治疗组第三次指南	① 67.4
LIN 等 ^[28]	2019	泉州市	多阶段分层整群随机抽样	2 018	60-98	986/1 032	城市	美国国家胆固醇教育计划成人治疗组第三次指南	① 56.8, ② 8.4, ③ 11.4, ④ 13.9, ⑤ 23.1

注: ①表示血脂异常总体患病率, ②表示高胆固醇 (TC) 血症患病率, ③表示高三酰甘油 (TG) 血症患病率, ④表示高低密度脂蛋白胆固醇 (LDL-C) 血症患病率, ⑤表示低高密度脂蛋白胆固醇 (HDL-C) 血症患病率

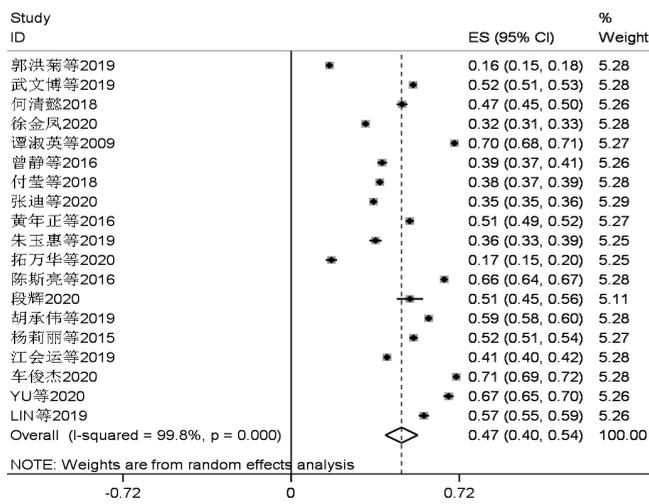


图 2 中国老年人血脂异常患病率 Meta 分析的森林图

Figure 2 Forest plot of overall prevalence of dyslipidemia in Chinese older adults

评分在 6~8 分, 表明纳入研究质量在中等以上。Meta 分析结果显示, 中国老年人血脂异常总体患病率高达 47.0%, 虽然明显低于欧美国家的 60.3%^[29], 但与 2015 年中国《中国居民营养与慢性病状况报告 (2015)》中报告的中国成人血脂异常总体患病率为 40.4% 相比, 仍有所上升^[30]。鉴于血脂异常可使老年人患心血管疾病的风险大幅增加, 故应早期采取综合性干预措施对老年人血脂异常进行防控^[31]。异质性检验结果提示, 本研究纳入的 19 个研究间存在较大的异质性。究其原因: 一方面可能与不同地区的地理气候环境、饮食文化、风俗习惯及医疗水平等存在明显差异有关; 另一方面纳入研究在研究时间、设计、规模和评估工具上的差异性也可能是异质性的来源。考虑到各研究间老年人血脂异常患病率差异较大一定程度上可能影响研究结果的可靠性^[32], 因此, 本研究依据纳入研究的特征按性别、年龄、地区对老年人血脂异常患病率进行了亚组分析。

3.1 性别亚组分析 老年女性除高 LDL-C 血症患病率低于老

表2 纳入的中国老年人血脂异常患病率横断面研究的偏倚风险评价结果

Table 2 Bias risk assessment results of included cross-sectional studies about dyslipidemia prevalence in Chinese older adults

纳入研究	条目											总分 (分)
	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	⑪	
郭洪菊等 ^[10]	Y	Y	Y	Y	N	Y	N	N	N	Y	N	6
武文博等 ^[11]	Y	Y	Y	Y	N	Y	N	Y	N	Y	N	7
何清懿 ^[12]	Y	Y	Y	Y	N	Y	N	Y	N	Y	N	7
徐金凤 ^[13]	Y	Y	Y	Y	N	Y	N	Y	N	Y	N	7
谭淑英等 ^[14]	Y	Y	Y	Y	N	Y	N	Y	N	Y	N	7
曾静等 ^[15]	Y	Y	Y	Y	N	Y	Y	Y	N	Y	N	8
付莹等 ^[16]	Y	Y	Y	Y	N	Y	N	N	N	Y	N	6
张迪等 ^[17]	Y	Y	Y	Y	N	Y	N	Y	N	Y	N	7
黄年正等 ^[18]	Y	Y	Y	Y	N	Y	N	N	N	Y	N	6
朱玉惠等 ^[19]	Y	Y	Y	Y	N	Y	Y	Y	N	Y	N	8
拓万华等 ^[20]	Y	Y	Y	Y	N	Y	N	Y	N	Y	N	7
陈斯亮等 ^[21]	Y	Y	Y	Y	N	Y	N	N	N	Y	N	6
段辉 ^[22]	Y	Y	Y	Y	N	Y	N	N	N	Y	N	6
胡承伟等 ^[23]	Y	Y	Y	Y	N	Y	N	Y	N	Y	N	7
杨莉丽等 ^[24]	Y	Y	Y	Y	N	Y	N	N	N	Y	N	6
江会运等 ^[25]	Y	Y	Y	Y	N	Y	N	N	N	Y	N	6
车俊杰 ^[26]	Y	Y	Y	Y	N	Y	Y	Y	N	Y	N	8
YU等 ^[27]	Y	Y	Y	Y	N	Y	N	Y	N	Y	N	7
LIN等 ^[28]	Y	Y	Y	Y	N	Y	Y	Y	N	Y	N	8

注: Y=是, N=否/不清楚; ①为是否明确了资料的来源(调查、文献回顾); ②为是否列出了暴露组和非暴露组(病例和对照)的纳入及排除标准或参考以往的出版物; ③为是否给出了鉴别患者的时间阶段; ④为如果不是人群来源的话, 研究对象是否连续; ⑤为评价者的主观因素是否掩盖了研究对象其他方面情况; ⑥为描述了任何为保证质量而进行的评估(如对主要结局指标的检测/再检测); ⑦为解释了排除分析的任何患者的理由; ⑧为描述了如何评价和/或控制混杂因素的措施; ⑨为如果可能, 解释了分析中是如何处理丢失数据的; ⑩为总结了患者的应答率及数据收集的完整性; ⑪为如果有随访, 查明预期的患者不完整数据所占的百分比或随访结果

年男性外, 血脂异常总体患病率及其他各型血脂异常患病率均高于老年男性。女性绝经后雌激素水平的下降可引起肝脏中3-羟基-3-甲基戊二酸单酰辅酶A还原酶(HMGR)活性增强, 进而使血浆胆固醇水平升高, 从而引发机体糖、脂代谢紊乱^[33-34]。男性高LDL-C血症患病率较高的原因可能是: 随着年龄的升高, 老年男性体内血清睾酮水平逐渐下降, 而血清睾酮与LDL-C呈负相关^[35]。同时有研究表明, 吸烟可导致血清LDL-C水平升高, 且对血清LDL-C水平的影响效应存在持续性。与老年女性相较, 老年男性吸烟率较高, 这也可能是其高LDL-C血症的患病率高于女性的重要原因^[36]。未来, 基层医务人员应重点关注老年女性、吸烟男性的血脂水平, 鼓励其接受定期的健康指导和健康体检, 旨在通过早期筛查、严密监测、早期干预以降低其血脂异常的发生风险。

3.2 年龄段亚组分析 本研究发现, 老年人血脂异常总体患病率随年龄增长呈下降趋势, 且≥80岁老年人各型血脂异常

患病率均低于其他2个年龄段老年人, 这可能与老年人衰老程度的加深密切相关。老年人随着年龄的增长, 身体功能逐渐下降(主要表现在胃肠道消化吸收功能下降, 肝细胞合成脂质/转运脂质入血能力减退, 脂代谢有关酶类活性降低等方面), 再加上摄入食物的总量亦在不断减少, 导致老年人血

表3 中国不同性别老年人血脂异常患病率的Meta分析
Table 3 Sex-specific analysis of dyslipidemia prevalence in Chinese older adults

变量	纳入研究数 (项)	异质性检验结果		效应模型	患病率 (95%CI) (%)
		I ² 值(%)	P值		
血脂异常					
男	16 ^[10-23, 25, 27]	99.5	<0.001	随机	39.5 (33.0, 46.0)
女	16 ^[10-23, 25, 27]	99.7	<0.001	随机	48.8 (40.9, 56.6)
高TC血症					
男	11 ^[10-17, 21-23]	99.5	<0.001	随机	12.9 (8.7, 17.0)
女	11 ^[10-17, 21-23]	99.7	<0.001	随机	24.0 (17.4, 30.7)
高TG血症					
男	11 ^[10-17, 21-23]	99.4	<0.001	随机	19.0 (13.6, 24.4)
女	11 ^[10-17, 21-23]	99.2	<0.001	随机	23.4 (18.8, 28.0)
高LDL-C血症					
男	10 ^[10-11, 13-17, 21-23]	99.6	<0.001	随机	17.2 (11.2, 23.1)
女	10 ^[10-11, 13-17, 21-23]	99.7	<0.001	随机	9.0 (6.8, 11.3)
低HDL-C血症					
男	11 ^[10-17, 21-23]	99.7	<0.001	随机	14.7 (8.8, 20.5)
女	11 ^[10-17, 21-23]	99.7	<0.001	随机	20.4 (14.1, 26.7)

表4 中国不同年龄段老年人血脂异常患病率的Meta分析
Table 4 Age group-specific analysis of dyslipidemia prevalence in Chinese older adults

变量	纳入研究数 (项)	异质性检验结果		效应模型	患病率 (95%CI) (%)
		I ² 值(%)	P值		
血脂异常					
60-69岁	7 ^[10-11, 13, 15, 19, 25]	99.5	<0.001	随机	39.9 (29.8, 49.9)
70-79岁	7 ^[10-11, 13, 15, 19, 25]	99.9	<0.001	随机	31.8 (14.4, 49.2)
≥80岁	7 ^[10-11, 13, 15, 19, 25]	97.9	<0.001	随机	31.4 (21.6, 41.2)
高TC血症					
60-69岁	5 ^[10-13, 15]	99.4	<0.001	随机	12.9 (5.9, 19.9)
70-79岁	5 ^[10-13, 15]	99.3	<0.001	随机	12.1 (5.0, 19.2)
≥80岁	5 ^[10-13, 15]	96.4	<0.001	随机	9.5 (4.1, 15.0)
高TG血症					
60-69岁	5 ^[10-13, 15]	95.6	<0.001	随机	16.4 (13.3, 19.5)
70-79岁	5 ^[10-13, 15]	99.3	<0.001	随机	19.3 (10.0, 28.6)
≥80岁	5 ^[10-13, 15]	98.2	<0.001	随机	15.5 (5.7, 25.2)
高LDL-C血症					
60-69岁	4 ^[10-11, 13, 15]	99.5	<0.001	随机	10.0 (3.4, 16.6)
70-79岁	4 ^[10-11, 13, 15]	99.1	<0.001	随机	9.4 (3.9, 14.9)
≥80岁	4 ^[10-11, 13, 15]	94.5	<0.001	随机	6.5 (2.9, 10.1)
低HDL-C血症					
60-69岁	5 ^[10-13, 15]	98.7	<0.001	随机	9.7 (5.6, 13.7)
70-79岁	5 ^[10-13, 15]	98.7	<0.001	随机	10.5 (6.0, 15.0)
≥80岁	5 ^[10-13, 15]	94.4	<0.001	随机	9.5 (5.2, 13.8)

表 5 中国不同地区老年人血脂异常患病率的 Meta 分析

Table 5 Region-specific analysis of dyslipidemia prevalence in Chinese older adults

变量	纳入研究数 (项)	异质性检验结果		效应 模型	患病率 (95%CI) (%)
		I ² 值(%)	P值		
血脂异常					
东部地区	9 ^[13-17, 21-23, 25]	99.8	<0.001	随机	49.3 (40.4, 58.2)
西部地区	6 ^[10-11, 17-20]	99.8	<0.001	随机	36.8 (25.4, 48.2)
高 TC 血症					
东部地区	6 ^[13-16, 21, 23]	99.8	<0.001	随机	23.0 (14.2, 31.9)
西部地区	3 ^[10-11, 17]	99.8	<0.001	随机	11.4 (3.1, 19.7)
高 TG 血症					
东部地区	6 ^[13-16, 21, 23]	99.4	<0.001	随机	19.7 (14.4, 25.0)
西部地区	3 ^[10-11, 17]	99.9	<0.001	随机	20.0 (7.5, 32.5)
高 LDL-C 血症					
东部地区	6 ^[13-16, 21, 23]	99.8	<0.001	随机	21.3 (12.3, 30.4)
西部地区	3 ^[10-11, 17]	99.1	<0.001	随机	7.8 (1.6, 14.1)
低 HDL-C 血症					
东部地区	6 ^[13-16, 21, 23]	99.2	<0.001	随机	13.5 (9.9, 17.2)
西部地区	3 ^[10-11, 17]	94.5	<0.001	随机	7.8 (1.2, 14.4)

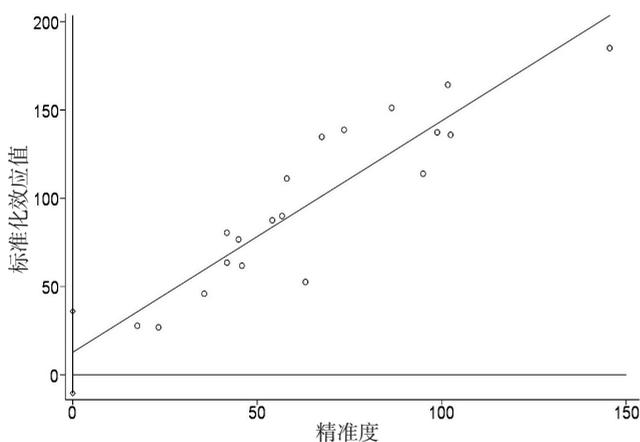


图 3 纳入的中国老年人血脂异常患病率横断面研究的发表偏倚图
Figure 3 Publication bias assessment of included cross-sectional studies about dyslipidemia prevalence in Chinese older adults

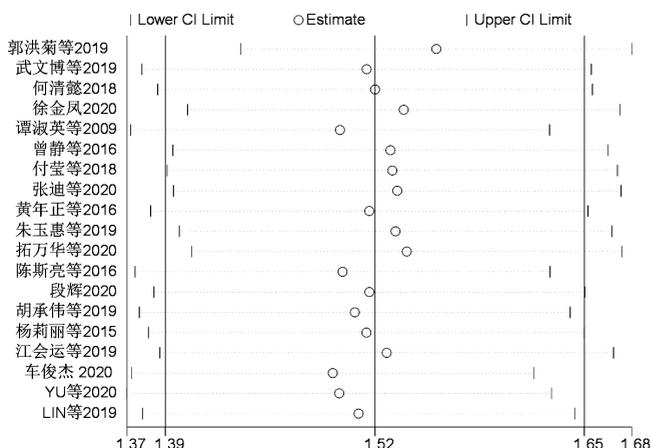


图 4 中国老年人血脂异常患病率的敏感性分析 (依次排除单个研究)
Figure 4 Leave-one-out sensitivity analysis for included cross-sectional studies about dyslipidemia prevalence in Chinese older adults

脂异常的患病率随年龄的增长呈现下降趋势^[37]。同时高龄老年人慢性病共患病率较高,这也导致其常同时服用多种药物。研究发现,多重用药亦可引起或加重血脂代谢紊乱^[38]。因此,基层医务人员在强化对低龄、中龄老年人血脂异常风险评估的同时,应为社区老年人普及合理用药相关知识,从而通过控制血脂异常等心血管疾病的主要危险因素,降低老年人心血管临床事件发生风险。

3.3 地区亚组分析 东部地区老年人除高 TG 血症患病率低于西部地区老年人外,血脂异常总体患病率及其他各型血脂异常患病率均高于西部地区老年人,这可能与东部地区经济发达,人均收入高,居民生活质量较高,且居民膳食中脂肪摄入占饮食总能量的比重较高有关。基于此,东部地区基层血脂管理应重点围绕促进老年人养成健康的生活方式和饮食习惯展开,可通过持续开展多种形式的健康教育,强化家庭医生为签约家庭成员提供健康随访服务,提高居民健康意识和健康素养,指导居民平衡膳食(尤其是鼓励社区老年人减少脂肪及饱和脂肪酸摄入)、合理营养、科学锻炼,进而改善东部地区老年人血脂异常患病率这一现状。

综上所述,中国老年人血脂异常患病率较高。不同性别、年龄段、地区老年人血脂异常总体患病率及各型血脂异常患病率存在差异。本研究亦存在局限性:(1)受限于单个率 Meta 分析的特点,纳入文献间存在较高的异质性,虽然本研究依据纳入研究的特征按性别、年龄、地区进行了亚组分析,但仍不能降低研究间的异质性,这可能一定程度上影响了研究结果的准确性;(2)纳入研究为横断面研究,受研究设计所限,选择、测量等偏倚不可避免;(3)部分纳入文献质量较低。未来仍需采用随机抽样的方式,开展大样本、多中心的流行病学调查,以对本研究结果进行验证。

作者贡献:陈曾丽负责文章构思与设计、论文撰写、英文修订,并对文章整体负责,监督管理;蒋运兰负责文章可行性分析、论文修订、质量控制及审校;卢宇彤、李洁负责文献/资料收集;廖诗沁、刘明婷负责文献/资料整理。

本文无利益冲突。

参考文献

- [1] 项鑫,王乙.中国人口老龄化现状、特点、原因及对策[J].中国老年学杂志,2021,41(18):4149-4152. DOI: 10.3969/j.issn.1005-9202.2021.18.072.
- [2] 王丽敏,陈志华,张梅,等.中国老年人群慢性病患病状况和疾病负担研究[J].中华流行病学杂志,2019,40(3):277-283. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2019.03.005.
- [3] NOALE M, LIMONGI F, MAGGI S. Epidemiology of cardiovascular diseases in the elderly [J]. Adv Exp Med Biol, 2020, 1216(1): 29-38. DOI: 10.1007/978-3-030-33330-0_4.
- [4] SHANMUGASUNDARAM M, ROUGH S J, ALPERT J S. Dyslipidemia in the elderly: should it be treated [J]. Clin Cardiol, 2010, 33(1): 4-9. DOI: 10.1002/clc.20702.
- [5] RHEE E J, KIM H C, KIM J H, et al. 2018 guidelines for the management of dyslipidemia [J]. Korean J Intern Med, 2019, 34(4): 723-771. DOI: 10.3904/kjim.2019.188.
- [6] 曾宪涛,刘慧,陈曦,等. Meta 分析系列之四:观察性研究的质量评价工具 [J]. 中国循证心血管医学杂志, 2012, 4(4):

- 297-299. DOI: 10.3969/j.1674-4055.2012.04.004.
- [7] 刘福荣, 宋晓琴, 尚小平, 等. 中学生抑郁症状检出率的 Meta 分析 [J]. 中国心理卫生杂志, 2020, 34 (2): 123-128. DOI: 10.3969/j.issn.1000-6729.2020.2.008.
- [8] 刘峥, 倪文庆, 孙苑霖, 等. 深圳市老年人群血脂异常流行特征和控制情况 [J]. 中国慢性病预防与控制, 2020, 28 (11): 831-835. DOI: 10.16386/j.cjpcd.issn.1004-6194.2020.11.008.
- [9] 李博雅. 经济区的区域划分与协调机制构建 [J]. 开放导报, 2021, 30 (4): 53-61. DOI: 10.3969/j.issn.1004-6623.2021.04.008.
- [10] 郭洪菊, 陈羲, 王娟. 绵阳市 60 岁以上老年人群血脂现状分析 [J]. 预防医学情报杂志, 2019, 35 (9): 935-940.
- [11] 武文博, 万绍平, 蔡力, 等. 成都市红牌楼社区 60 岁以上老人血脂异常及其与 BMI 和腰围的关系分析 [J]. 预防医学情报杂志, 2019, 35 (3): 209-212.
- [12] 何清懿. 社区老年人血脂异常流行特征及影响因素分析 [J]. 中国卫生产业, 2018, 15 (20): 192-194. DOI: 10.16659/j.cnki.1672-5654.2018.20.192.
- [13] 徐金凤. 上海某镇老年人群血脂异常现状及影响因素分析 [J]. 上海医药, 2020, 41 (10): 54-57.
- [14] 谭淑英, 邵虹, 李蜀光, 等. 广东省佛山市某社区老年人血脂代谢异常调查结果分析 [J]. 中国医药指南, 2009, 7 (24): 77-79. DOI: 10.3969/j.issn.1671-8194.2009.24.058.
- [15] 曾静, 何耀, 刘森, 等. 社区老年人血脂异常分布及其影响因素分析 [J]. 中华老年心脑血管病杂志, 2016, 18 (10): 1026-1029. DOI: 10.3969/j.issn.1009-0126.2016.10.006. ZENG J, HE Y, LIU M, et al. Prevalence of dyslipidemia and its influencing factors in community aged people [J]. Chin J Geriatr Heart Brain Vessel Dis, 2016, 18 (10): 1026-1029. DOI: 10.3969/j.issn.1009-0126.2016.10.006.
- [16] 付莹, 严通海, 王瑞, 等. 深圳市罗湖区老年人血脂异常患病情况及影响因素分析 [J]. 慢性病学杂志, 2018, 19 (8): 1005-1007, 1011. DOI: 10.16440/j.cnki.1674-8166.2018.08.006.
- [17] 张迪, 雷静, 吕晓燕, 等. 银川市 65 岁及以上老年人血脂异常患病现状及其影响因素分析 [J]. 宁夏医科大学学报, 2020, 42 (3): 265-270. DOI: 10.16050/j.cnki.issn1674-6309.2020.03.009.
- [18] 黄年正, 王向萍, 彭素琼. 某社区老年人血脂异常检出情况的分析 [J]. 中国医药指南, 2016, 14 (24): 144-145. DOI: 10.15912/j.cnki.goem.2016.24.121.
- [19] 朱玉惠, 罗建忠, 吐尔逊江·买买提明, 等. 新疆建设兵团老年人营养健康状况及其相关影响因素 [J]. 职业与健康, 2019, 35 (4): 475-479, 483. DOI: 10.13329/j.cnki.zyyjk.2019.0132.
- [20] 拓万华, 范娇. 老年人血脂异常与脂肪肝、糖尿病、高血压的危险度分析 [J]. 宁夏医学杂志, 2020, 42 (8): 745-748. DOI: 10.13621/j.1001-5949.2020.08.0745.
- [21] 陈斯亮, 张韶斌, 叶锐. 深圳市龙岗区 65 岁及以上老年人人体检血脂异常情况 [J]. 医疗装备, 2016, 29 (16): 148-149. DOI: 10.3969/j.issn.1002-2376.2016.16.115.
- [22] 段辉. 305 名老年人的血脂检测结果分析 [J]. 医疗装备, 2020, 33 (15): 51-53. DOI: 10.3969/j.issn.1002-2376.2020.15.025.
- [23] 胡承伟, 李觅琼, 支艳红, 等. 上海市长征镇老年人人体检血脂异常情况分析 [J]. 河北医药, 2019, 41 (4): 627-629. DOI: 10.3969/j.issn.1002-7386.2019.04.040.
- [24] 杨莉丽, 刘森林. 社区老年人血脂异常检出情况分析 [J]. 上海医药, 2015, 36 (10): 47-48.
- [25] 江会运, 陶建秀, 陈聪. 上海某社区 60 岁及以上老年人健康体检结果分析 [J]. 上海医药, 2019, 40 (12): 50-52. DOI: 10.3969/j.issn.1006-1533.2019.12.017.
- [26] 车俊杰. 延边地区某社区 60 岁以上老年人健康状况及其影响因素分析 [D]. 延吉: 延边大学, 2020.
- [27] YU S, GUO X, YANG H, et al. Cardiometabolic comorbidities and epidemiological features among rural Chinese elderly people [J]. Aging Clin Exp Res, 2020, 32 (9): 1777-1788. DOI: 10.1007/s40520-019-01356-7.
- [28] LIN H Q, WU J Y, CHEN M L, et al. Prevalence of dyslipidemia and prediction of 10-year CVD risk among older adults living in southeast coastal regions in China: a cross-sectional study [J]. Clin Interv Aging, 2019, 14 (6): 1119-1129. DOI: 10.2147/CIA.S207665.
- [29] MCDONALD M, HERTZ R P, UNGER A N, et al. Prevalence, awareness, and management of hypertension, dyslipidemia, and diabetes among United States adults aged 65 and older [J]. J Gerontol A Biol Sci Med Sci, 2009, 64 (2): 256-263. DOI: 10.1093/gerona/gln016.
- [30] 顾景范. 《中国居民营养与慢性病状况报告 (2015)》解读 [J]. 营养学报, 2016, 38 (6): 525-529. DOI: 10.13325/j.cnki.acta.nutr.sin.2016.06.004.
- [31] 中国心血管病风险评估和管理指南编写联合委员会. 中国心血管病风险评估和管理指南 [J]. 中国循环杂志, 2019, 34 (1): 4-28. DOI: 10.3969/j.issn.1000-3614.2019.01.002. The Joint Task Force for Guideline on the Assessment and Management of Cardiovascular Risk in China. Guideline on the assessment and management of cardiovascular risk in China [J]. Chinese Circulation Journal, 2019, 34 (1): 4-28. DOI: 10.3969/j.issn.1000-3614.2019.01.002.
- [32] 史琼, 郑东鹏. 血脂异常危险因素的研究进展 [J]. 上海医药, 2018, 39 (20): 43-46. DOI: 10.3969/j.issn.1006-1533.2018.20.015.
- [33] TRAPANI L, PALLOTTINI V. Age-related hypercholesterolemia and HMG-CoA reductase dysregulation: sex does matter (a gender perspective) [J]. Curr Gerontol Geriatr Res, 2010 (5): 420139. DOI: 10.1155/2010/420139.
- [34] 田玉, 郑婷萍. 绝经后补充雌激素对女性血脂代谢的影响机制 [J]. 实用妇产科杂志, 2018, 34 (11): 826-829.
- [35] 闻婷玉. 睾酮水平变化与脂代谢及动脉粥样硬化的相关性研究 [D]. 合肥: 安徽医科大学, 2017.
- [36] 平昭, 赵润栓, 郭晔炳, 等. 吸烟对血清高密度脂蛋白胆固醇水平影响研究 [J]. 中国健康教育, 2012, 28 (8): 669-671. DOI: 10.16168/j.cnki.issn.1002-9982.2012.08.027.
- [37] 杨珍, 谢虹. 血脂异常流行现状及其影响因素的研究进展 [J]. 护理研究, 2017, 31 (27): 3364-3366. DOI: 10.3969/j.issn.1009-6493.2017.27.005.
- [38] 中国老年保健医学研究会老年内分泌与代谢病分会, 中国毒理学会临床毒理专业委员会. 老年人多重用药安全管理专家共识 [J]. 中国全科医学, 2018, 21 (29): 3533-3544. DOI: 10.12114/j.issn.1007-9572.2018.00.225.

(收稿日期: 2021-07-30; 修回日期: 2021-10-27)

(本文编辑: 陈俊杉)