

基于 CiteSpace 近 10 年体外膜肺氧合患者护理领域研究热点的文献计量学分析

徐傲然¹ 黎张双子^{1,2} 崔安妮¹ 李鑫¹ 韩亚贤¹ 沈锋³ 吴作榜³

¹贵州医科大学护理学院, 贵州贵阳 550000; ²贵州医科大学附属医院² 儿科, ³重症医学科, 贵州贵阳 550000
通信作者: 黎张双子, Email: lzslee@126.com

【摘要】 目的 分析近 10 年国内外体外膜肺氧合 (ECMO) 患者护理领域研究热点, 为相关研究提供参考依据。方法 检索中国期刊全文数据库 (CNKI) 和科学网 (WOS) 数据库中 2013 年 1 月至 2023 年 7 月收录的 ECMO 护理领域相关文献, 应用 CiteSpace 软件对期刊、关键词等进行可视化分析。结果 经过筛选最终共纳入英文文献 192 篇, 中文文献 730 篇。从发文数量整体来看, 近 10 年国内外 ECMO 护理领域发文量总体呈上升趋势。护理领域关键词可视化分析显示, ECMO 患者护理领域研究重点聚焦在呼吸系统和循环系统相关危重症疾病。研究热点集中于急性呼吸窘迫综合征 (ARDS)、新型冠状病毒感染 (COVID-19)、俯卧位通气、急症护理等。结论 我国 ECMO 患者护理领域的研究热点随着社会医疗发展而动态变化, 但研究整体质量偏低, 应加强各机构间 ECMO 患者护理领域的深入合作, 借鉴国外经验, 促进 ECMO 护理领域质量水平提升。

【关键词】 体外膜肺氧合; 护理; 研究热点; 可视化分析; 文献计量学

基金项目: 贵州省卫生健康委科技项目 (gzwkj2024-256); 贵州医科大学附属医院护理部项目 (gyfuhl-2023-A17, gyfuhl-2024-A16)

DOI: 10.3969/j.issn.1008-9691.2024.05.012

Bibliometric analysis based on CiteSpace's hot research topics in extracorporeal membrane oxygenation patient care in recent 10 years

Xu Ao'ran¹, Li Zhangshuangzi^{1,2}, Cui An'ni¹, Li Xin¹, Han Yaxian¹, Shen Feng³, Wu Zuobang³

¹School of Nursing, Guizhou Medical University, Guiyang 550000, Guizhou, China; ²Department of Pediatrics, ³Department of Critical Care Medicine, Affiliated Hospital of Guizhou Medical University, Guiyang 550000, Guizhou, China

Corresponding author: Li Zhangshuangzi, Email: lzslee@126.com

【Abstract】 Objective To analyze the research hotspots in the field of extracorporeal membrane oxygenation (ECMO) patient care at home and abroad in the past 10 years, aiming to provide a reference for related research. **Methods** Literature related to ECMO nursing collected in CNKI and Web of Science (WOS) databases from January 2013 to July 2023 was searched, journals and key words were visualized by CiteSpace software. **Results** A total of 192 foreign literatures and 730 Chinese literatures were included. In recent 10 years, the number of papers in the field of ECMO nursing at home and abroad has been on the rise. According to the visual analysis of China's publishing institutions. The visual analysis of key words in the field of nursing showed that the research in the field of ECMO patient care focuses on critical diseases related to the respiratory system and circulatory system. The research focused on acute respiratory distress syndrome (ARDS), coronavirus disease 2019 (COVID-19), prone ventilation, emergency nursing, etc. **Conclusions** Research hotspots in the field of ECMO patient care in China are changing dynamically with the development of social medicine, but the overall quality of research is low. It is necessary to strengthen the in-depth cooperation between various institutions in the field of ECMO patient care, learn from foreign experience, and promote the quality of ECMO nursing.

【Key words】 Extracorporeal membrane oxygenation; Nursing; Research hotspot; Visual analysis; Bibliometrics

Fund program: Science and Technology Foundation of Guizhou Provincial Health Commission (GZWKJ2024-256); Nursing Department Project of the Affiliated Hospital of Guizhou Medical University (gyfuhl-2023-A17, gyfuhl-2024-A16)

DOI: 10.3969/j.issn.1008-9691.2024.05.012

已有研究显示, 体外膜肺氧合 (extracorporeal membrane oxygenation, ECMO) 是在危重症患者心脏或呼吸衰竭常规治疗无效情况下, 为其提供暂时的循环和氧合支持, 帮助患者减轻心、脑及重要器官缺血缺氧, 为患者提供生命支持的手段^[1-3]。在新型

冠状病毒感染 (coronavirus disease 2019, COVID-19) 流行期间, ECMO 技术广泛用于治疗重症 COVID-19 患者^[4-6], 截至 2023 年 10 月 17 日的报告数据, 全球有近 198 623 例登记在册的患者接受了 ECMO 治疗, 存活患者数达 134 798 例, 存活率达 67.86%^[7]。

据调查报告显示,仅 2021 年全国经心外科相关科室汇总的 ECMO 病例数就达到了 5 104 例,许多在急诊科、内科重症监护病房(intensive care unit, ICU)进行 ECMO 治疗的并没有统计在内^[8]。同时,ECMO 支持也被广泛应用于心脏^[9]、肝脏^[10]以及肺等各类器官移植手术的围手术期中。2018 年 1 月,据国外体外生命支持组织(extracorporeal life support organization, ELSO)国际注册中心的数据显示,使用 ECMO 者有 79% 的患者都恢复了健康^[11]。因此,围绕 ECMO 患者治疗、护理、管理等多方面开展更深入的研究在当下显得尤为迫切。CiteSpace 是美国 Drexel 大学陈超美教授在 Java 语言的基础上,基于科学计量学和数据可视化分析开发的引文分析软件,能对某一研究领域的相关文献进行定量、定性分析,从而明确该领域的研究现状与热点分布^[12-14]。结合 CiteSpace 软件对 ECMO 患者护理领域进行可视化分析可以全面地展现出目前该领域的研究侧重点,为 ECMO 护理领域的临床实践、管理教学等多方面提供帮助。近年来,国内关于 ECMO 领域的各类研究层出不穷,涵盖治疗^[15-16]、护理、管理等各个方面,同时对应用 ECMO 支持的患者相关治疗结局也尤为关注^[17],但一直缺乏对 ECMO 护理领域研究现状与发展趋势的可视化分析。直至 2023 年 9 月,曾庆玲等^[18]在《基于 CiteSpace 体外膜肺氧合护理研究热点及发展趋势的可视化分析》一文中指出,危重症患者是 ECMO 护理的主要研究对象,研究热点包括 ECMO 转运^[19]、姑息治疗和物理治疗动员;不仅如此,该项研究还体现了 ECMO 患者护理领域在研究目标、研究方法上的转变,可见 ECMO 技术的日益成熟及护理领域整体质量水平的提升。但其研究仅停留在对关键词的分析,缺少对作者发期刊和机构的研究;仅侧重于 ECMO 护理领域的某一方面,不够系统与全面^[18]。且该研究检索时限为建库至 2022 年 12 月,研究热点时限跨度大,对于近年来因 ECMO 技术兴起,各类疾病广泛使用 ECMO 治疗方面不能进行更精准的分析^[19]。因此,本研究基于科学网(Web of Science, WOS)数据库和中国期刊全文数据库(CNKI),借助 CiteSpace 软件分析国内外近 10 年来 ECMO 患者护理领域的研究热点,梳理相关研究脉络,为进一步发展临床研究和循证实践提供借鉴与参考。

1 资料与方法

1.1 数据来源与检索策略:检索 CNKI 和 WOS 核

心数据库中 ECMO 患者护理领域相关文献,检索时限为 2013 年 1 月 1 日至 2023 年 7 月 19 日。

在 CNKI 中以“体外膜肺氧合+体外膜氧合+体外生命支持(extracorporeal life support, ECLS)+ECMO”和“护理+护士”为检索词,以主题词加自由词的方式进行检索,检索语种为中文。

在 WOS 数据库中在以 WOS 数据库中以主题搜索(topic search, TS) = ("ECMO" OR "extracorporeal membrane oxygenations" OR "extracorporeal membrane oxygenation" OR "ECMO treatment" OR "ECMO treatments" OR "ECLS treatment" OR "ECLS treatments" OR "ECMO extracorporeal membrane oxygenation" OR "extracorporeal life support" OR "extracorporeal life supports" OR "venoarterial ECMO" OR "venoarterial ECMOs" OR "venoarterial extracorporeal membrane oxygenation" OR "venovenous ECMO" OR "venovenous ECMOs" OR "venovenous extracorporeal membrane oxygenation" AND TS = ("nursing"))为检索式进行检索,语种限定为英语。

1.1.1 文献纳入标准:以 ECMO 患者护理为主题的中英文文献。

1.1.2 文献排除标准:① 信件、报纸、摘要、会议论文、知识科普类等非学术类报告;② 重复发表的文献;③ 信息不全、有明显错误的文献。

1.2 文献筛选过程:首先由 2 名研究者独立阅读文献题目和摘要等相关内容排除信件、报纸、摘要、会议论文、知识科普类等非学术类报告,将 2 个数据库中不相关文献进行人工剔除后再交叉互检, CNKI 中文献以 Refworks 格式导出, WOS 核心数据库文献以纯文本文件导出完整记录,确认无误后分别导入至 CiteSpace 软件进行信息保存,文献筛选过程中,若存在争议,邀请第 3 名研究者共同讨论再决定文献纳入或排除。

1.3 分析工具与方法:本研究采用 CiteSpace 软件 5.7.R5 将 CNKI 中的文献转换格式为 WOS 文献格式后,再将两者数据库中的文献分别导入至 CiteSpace 软件中,获取文献数量、发期刊名与作者机构等研究数据进行可视化分析,以此简明直观地了解 ECMO 患者在护理领域的研究热点以及发展趋势。CiteSpace 中进行参数设置:时间跨度均设置为 2013 年 1 月至 2023 年 7 月,时间分区设置为 1 年, TOP N 设置为“50”,关键词(key word)共现节点类型设置为 key word,合作机构节点类型设置为

机构 (institution), 绘制关键词共现网络, 图中节点形状设置为“圆圈”, 关键词通过设置为通过频率 (by freq) 显现。关键词聚类分析中, 在 CiteSpace 软件中执行命令, 以关键词进行聚类, 聚类算法选择对数似然比 (log-likelihood ratio, LLR), 设置聚类关键词最大值为 9, 采用时间线视角得到时间线上关于国内外 ECMO 患者护理的关键词聚类时间图谱。关键词突现词分析部分, γ 值设置为 0.7。

2 结果

2.1 ECMO 患者护理领域研究热点文献数量分析: 共检索出文献 792 篇, 英文文献 286 篇, 经过筛选后最终得到文献 CNKI 730 篇, WOS 192 篇。根据得到的文献分别绘制出折线图 (图 1)。从发文数量整体来看, 2013 至 2023 年 CNKI 收录的 ECMO 患者护理领域文献呈现出明显的上升趋势, 前 7 年波动幅度不大, 基本处于一个平缓的上升期, 但在 2020 年发表文献 133 篇达到峰值后, 2021 年开始下降与 2019 年持平, 2022 年又处于回升状态, 直至 2023 年再次降低。WOS 核心数据库收录的 ECMO 患者护理领域的期刊文献, 从 2013 年开始随着时间的延长总体呈平稳上升趋势, 2014 年和 2017 年有小幅度下降, 2020 至 2022 年为发表数量高峰期, 每年均为 33 篇。但从 2021 至 2023 年逐年下降。

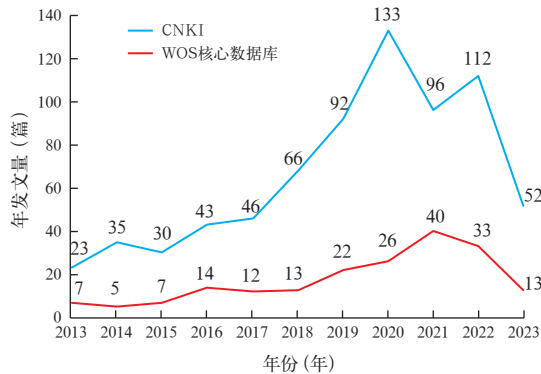


图 1 2013 至 2023 年国内外 ECMO 患者护理领域文献发文量变化趋势图

2.2 国内外发文期刊分布: CNKI 收录的 ECMO 患者护理领域 730 篇中文文献分布于 157 种中文期刊中, 发文量排名前 10 位的期刊包括 5 本核心期刊, 均为护理学科学术期刊, 分别是《中华护理杂志》《中华急危重症护理杂志》《护理学杂志》《护士进修杂志》《护理研究》, 其 2023 年最新复合影响因子均在 1.0 以上。WOS 数据库收录的 ECMO 患者护理领域 192 篇外文文献分布于 109 种外文期刊, 按照

期刊发文量进行排序, 排名前 10 位的大多数为急危重症领域的期刊, 其中《Crit Care Med》复合影响因子 8.8 为最高, 《ASAIO J》和《Pediatr Crit Care Med》影响因子在 4~5, 《Nurs Crit Care》《Aust Crit Care》和《J Trauma and Acute Care Surg》复合影响因子在 3~4, 其余期刊均在 3 以下 (表 1)。

表 1 国内外 ECMO 患者护理领域文献排名前 10 位的期刊分布、2023 年复合影响因子及发文量

CNKI 国内期刊	复合影响因子	发文量 (篇)	WOS 数据库	
			复合影响因子	发文量 (篇)
全科护理	0.497	72	Nurs Crit Care	3.0 12
中华护理杂志	4.167	46	Perfusion-UK	1.2 10
护理与康复	0.471	41	Austr Crit Care	3.3 10
中华急危重症护理杂志	1.117	32	Crit Care Nurs	1.6 9
护理学杂志	2.619	27	ASAIO J	4.2 8
护理实践与研究	0.622	25	Pediatr Crit Care Med	4.1 5
当代护士(中旬刊)	0.202	24	Crit Care Med	8.8 4
护士进修杂志	1.631	21	AACN Adv Crit Care	2.2 4
齐鲁护理杂志	0.533	18	J Trauma Acute Care Surg	3.4 3
护理研究	2.052	18	Am J Crit Care	2.7 3

2.3 ECMO 患者护理领域关键词可视化分析

2.3.1 关键词共现网络: 使用 CiteSpace 对 CNKI 和 WOS 核心数据库在 2013 至 2023 年 ECMO 患者护理领域的相关研究进行关键词共现分析 (表 2)。共现网络关键词的中心性越高, 代表在知识结构的演进过程中越重要。

中文文献中, 排除中心性居前 3 位的“护理 (0.71)、体外膜肺氧合 (0.65)、ECMO (0.19)”等主题检索词, 中心性位于前位的中文关键词分别为“急性呼吸窘迫综合征、肺移植、俯卧位通气、并发症、暴发性心肌炎、儿童、心脏移植”。

英文文献中, 排除中心性居首位的为“ECMO (0.39), 中心性位于前列的英文关键词分别为“critical care (危重护理)、COVID-19、intensive care unit (重症监护病房)、children (儿童)、cardiac arrest (心搏骤停)、ARDS、adult (成人)、support (支持)、experience (经验)”。

目前国内外 ECMO 患者护理领域研究热点与各类心肺部疾病、儿童护理、患者体位及移植手术都有很大的相关性。

2.3.2 关键词聚类分析 (图 2~3): 使用 CiteSpace 对 CNKI 和 WOS 核心数据库 2013 至 2023 年 ECMO 患者护理领域的相关研究进行关键词聚类分析, 得到关键词聚类分析共现时线图。线上节点

表 2 国内外 ECMO 患者护理领域文献中心性排名前 10 位的关键词

中文关键词	词频 (次)	中心性	英文关键词	词频 (次)	中心性
护理	486	0.71	ECMO	226	0.39
体外膜肺氧合	412	0.65	critical care (危重护理)	109	0.17
重症肺炎	43	0.19	COVID-19(新型冠状病毒)	81	0.13
急性呼吸窘迫综合征	41	0.14	intensive care unit (重症监护病房)	80	0.12
肺移植	36	0.11	children(儿童)	42	0.11
俯卧位通气	34	0.10	cardiac arrest(心搏骤停)	40	0.11
并发症	31	0.08	ARDS	35	0.10
暴发性心肌炎	28	0.07	adult(成人)	30	0.10
儿童	27	0.07	support(支持)	21	0.10
心脏移植	17	0.07	experience(经验)	16	0.06

的大小代表相关的发文量,节点颜色代表发文年份。节点横向代表相同聚类,节点纵向代表词汇高频出现年份^[20]。

对 CNKI 的国内文献进行分析,可见从 2013 年开始对 ECMO 患者护理领域的研究更加深入,共获得 9 个聚类群。CNKI 中数据共生成 423 个节点,831 条连线,聚类 Q 值为 0.619 2, S 值为 0.864 2,表明聚类结果有可信度,9 个聚类结果分别为“体外膜肺氧合”“护理”“急性心肌梗死(acute myocardial infarction, AMI)”“儿童”“连续性肾脏替代治疗(continuous renal replacement therapy, CRRT)”“护理体会”“急性呼吸窘迫综合征(acute respiratory distress syndrome, ARDS)”“肺移植”“护士”。

对 WOS 核心数据库的国外文献进行分析,共生

成 9 个聚类群,281 个节点,915 条连线,聚类 Q 值为 0.602 6, S 值为 0.822 1,聚类结果有可信度,9 个聚类结果分别为“ECMO”“心脏手术(cardiac surgery)”“休克(shock)”“COVID-19”“呼吸窘迫综合征(respiratory distress syndrome)”“危重症护理(critical care)”“ECMO”“运动(exercise)”“损伤(injury)”。

国内外聚类分析结果具有一定相似性,聚类结果显示,2013 至 2023 年,国内外在 ECMO 患者护理方面,都与危重疾病的突发与照护相关。国内文献聚类结果显示,AMI 和 ARDS 患者多采用 ECMO 技术进行治疗,因此频繁提及 ECMO 治疗时的各类护理,且 ECMO 患者护理研究多聚焦于儿童,ECMO 联合 ECLS 中的 CRRT 被广泛运用于挽救危重症患者生命,因此,CRRT 也是 ECMO 患者护理领域文献关键词聚类的一大标签。而国外聚类分析结果显示,ECMO 患者的护理研究热点除了多与急危重症的发生和患者护理相关外,与 COVID-19 也联系密切,且国外视角多关注患者预后方面,包括运动、受伤严重程度以及恢复健康问题。

2.3.3 关键词突现分析:突现关键词指较短时间内关键词暴发出现,可预测该领域研究的发展趋势和研究前沿,突现强度越高,研究前沿越明显。

运用 CiteSpace 对 2013 至 2023 年 CNKI 中 ECMO 患者护理领域相关文献的关键词进行突现分析,共得到 22 个突现词(图 4)。图中红色格子代表关键词在其对应的年份中突然显现,其长

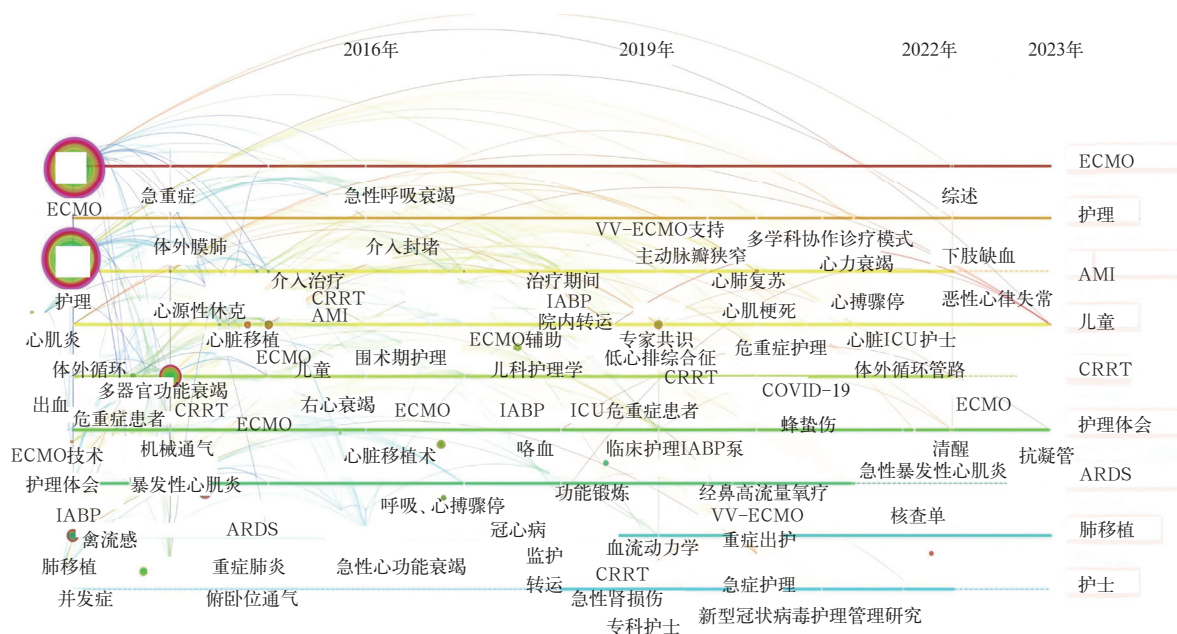


图 2 2013 至 2023 年 CNKI ECMO 患者护理领域文献关键词聚类分析共现时线图

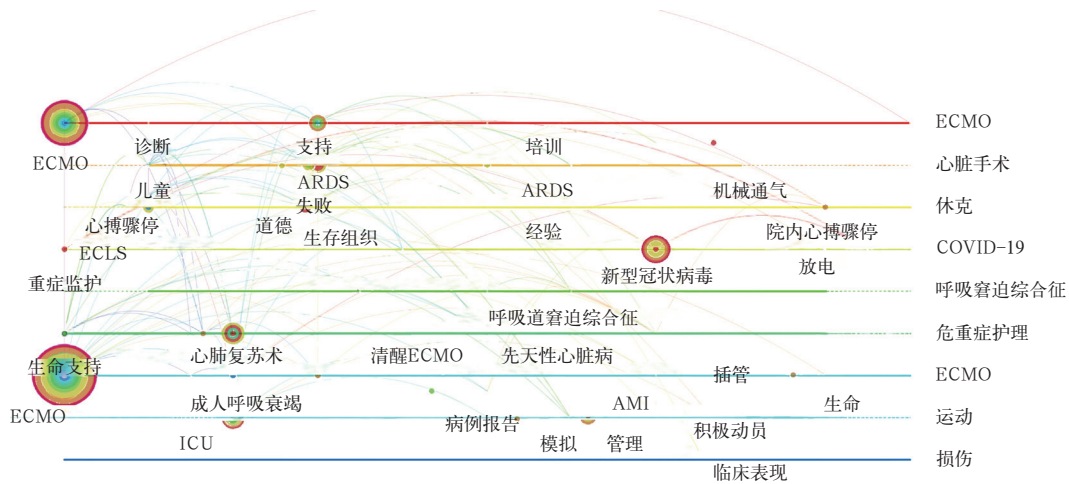


图 3 2013 至 2023 年 WOS 数据库 ECMO 患者护理领域文献关键词聚类分析共现时线图

度代表突现词持续的时间长短^[21]。CNKI 文献中突现强度最高的关键词是“COVID-19”(强度=11.44)。可以看出 ECMO 患者护理领域的研究热点随着社会医疗发展而动态变化。2013 至 2018 年,对 ECMO 患者护理时的配合以及禽流感 and 危重患者较为关注;2015 至 2017 年,对心脏移植和 AMI 的患者关注度较高;2016 年开始,对 ECMO 患者的关注度更多体现在其转运以及主动脉内球囊反搏(intra-aortic balloon pump, IABP)的使用上;2017 年至今 CRRT 获得较多关注;而 2020 至 2021 年,由于 COVID-19 的暴发,对 ECMO 的使用大幅度增加,

对 ECMO 患者的关注度急速上升。自 2021 年开始至今,国内学者关注的热点包括急症护理、心肌梗死等。从 2013 到 2023 年,国内关于 ECMO 患者的护理研究热点从一些流行性疾病转移到较复杂的呼吸系统与循环系统疾病上,而治疗手段也逐渐从单一向联合体外生命支持转变。

WOS 核心数据库关键词突现词分析共得到 12 个突现词,其中突现强度最高的关键词是 COVID-19 (图 5)。从 2014 年开始至 2019 年,对儿童 ECMO 患者的护理引起持续关注;从 2016 至 2019 年,对 ECMO 患者的预后结果被国内外学者持续关注;而从 2018 年开始,ECMO 患者的死亡与存活,以及与呼吸窘迫综合征的联系成为关注的对象;2020 年起,由于 COVID-19 的发生,对 ECMO 患者机械通气的关注,以及应该如何管理 ECMO 患者,均成为了当时频繁出现的关注点,说明不论国内外,COVID-19 与 ECMO 患者的护理研究热点都有统一的较强关

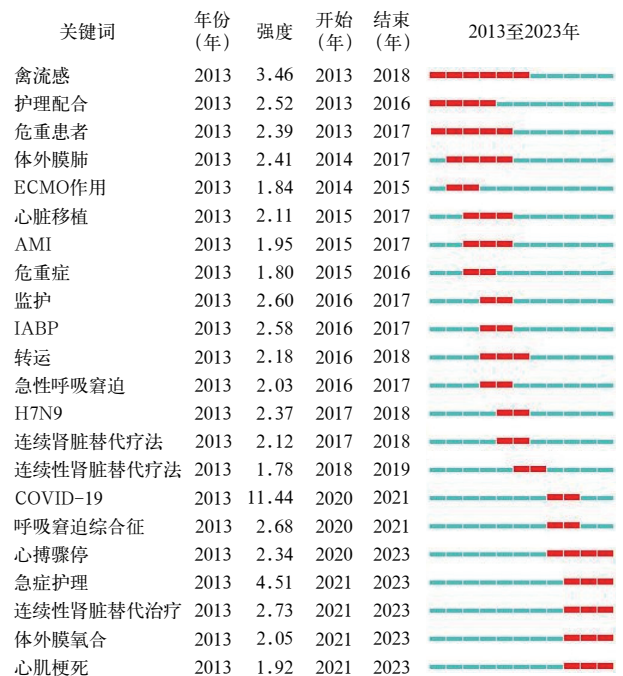


图 4 2013 至 2023 年 CNKI ECMO 患者护理领域文献突现词分析图谱

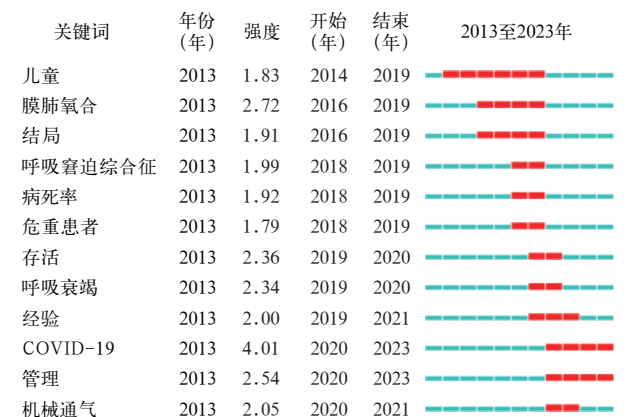


图 5 2013 至 2023 年 WOS 数据库 ECMO 患者护理领域文献突现词分析图谱

联性。与国内不同的是,从 2013 到 2023 年,国外关于 ECMO 患者的护理研究热点不只是对疾病与治疗手段的关注,还侧重于儿童、存活率、ECMO 的管理及经验方面的反思和总结。

3 讨论

3.1 ARDS: ARDS 是由多种因素直接或间接引起弥漫性肺间质及肺泡水肿等病变,以进行性低氧血症、ARDS 为特征的临床综合征^[22]。研究显示,ARDS 占 ICU 总住院患者数的 10.4%, 23.4% 的机械通气患者有 ARDS,严重 ARDS 患者病死率高达 46.0%^[23-24]。多年来,使用 ECMO 治疗 ARDS 一直受到临床医生的关注。20 世纪 60 年代后期,在大量实验研究的基础上,临床上开始试用长时间体外心肺辅助支持,1972 年, Hill 等^[25]报告了 1 例成人外伤后发生 ARDS 患者成功应用 ECMO 维持 75 h。随后 1979 年发表了首个关于应用 ECMO 治疗重症 ARDS 患者的临床随机对照研究^[26],以及 1994 年发表的第 2 个关于 ECMO 用于治疗重症 ARDS 患者的随机对照研究均未得出有意义的阳性结果^[27]。此阶段 ECMO 的发展速度较慢。直至 1996 年,英国 ECMO 合作试验组的一项研究提出将 ECMO 用于新生儿呼吸衰竭有良好疗效^[28],之后 ECMO 越来越多地用于临床急救。但运用 ECMO 治疗 ARDS,各学者意见褒贬不一。有重症医学专家因在 2009 年 H1N1 流感暴发期间应用 ECMO 改善了部分危重患者的预后而对其疗效加以肯定,随后的十多年中 ECMO 被用于重症患者的抢救,但有研究者指出,关于 ECMO 相关研究多数均为观察性,得到的结论并不一致^[23]。在 2017 年成人 ARDS 患者机械通气临床实践指南中,对严重 ARDS 患者使用静脉-静脉 ECMO (veno-venous ECMO, VV-ECMO) 的推荐仅限于临床建议^[29]。Munshi 等^[30]和 Aoyama 等^[31]的研究均显示,关于 VV-ECMO 可明显降低重度 ARDS 患者病死率,证明了 ECMO 治疗成人重症 ARDS 患者的有效性,该研究中也提到了俯卧位通气辅助治疗 ARDS 的益处。本研究在对关键词进行共现分析时发现,俯卧位通气也频繁出现,而更有多项研究提到了俯卧位通气在辅助治疗 ECMO 患者中的应用^[32-35]。研究者发现,行 ECMO 支持 ARDS 患者的体位管理是护理领域的一大研究热点。薛海燕等^[36]在研究中指出,ECMO 患者根据具体情况进行的体位选择、体位变换前后应该如何护理以及体位安全评价需通过镇静镇痛、管道安全、血流动力学、皮肤

压力性损伤、肠内营养安全等几方面,ARDS 患者的体位管理能改善患者氧合,提高生存率,但行 ECMO 治疗过程中实施体位管理的难度大且风险高。因此,在 ECMO 护理领域方面,需要更多优秀的护理专家去探寻更好的体位管理方法来指导临床实践。另外,是否能安全进行体位管理必不可少的是团队的配合,因此培养一个多学科、专业化的管理团队不可或缺,但目前此方面的相关研究较少,未来在 ECMO 护理领域的研究中,关于 ARDS 患者的体位管理研究方向可落实在构建专业化培训方案加强对体位管理人员的培训,从而进一步提高体位管理的安全性方面。

3.2 心脏类疾病: ECMO 治疗除了应用在呼吸系统常见疾病如 ARDS、肺移植方面,在循环系统方面应用的例子也较多。从本研究热点综合分析来看,在各类心脏疾病中,ECMO 治疗及患者的护理对于 AMI 和暴发性心肌炎的研究较为广泛。

在 AMI 方面,各类研究具体聚焦在 AMI 常合并心源性休克 (cardiogenic shock, CS) 或恶性心律失常等临床表现的患者,其治疗多与 IABP 及 CRRT 联合治疗,而对此类患者的护理及安全转运均是 ECMO 护理领域的研究热点。CS 是 AMI 最严重的并发症之一,患者病死率高达 40%~50%^[37-38]。而静脉-动脉 ECMO (veno-arterial ECMO, VA-ECMO) 是 AMI 并发 CS 患者的重要辅助治疗手段,可为其提供有效的循环支持。国外有相关研究者指出,2003 至 2012 年,ECMO 在 CS 患者中的使用呈现逐年增长趋势^[39],其中更有回顾性研究表明,应用 VA-ECMO 治疗 CS 患者降低了其病死率^[40]。2020 年欧洲心脏病学会和急性心血管病护理协会在提出,对于 AMI 合并 CS 患者可应用 ECMO 进行循环支持^[41]。但也有研究者指出,ECMO 存在多种并发症的风险性,所以对 ECMO 患者的管理至关重要,其中 AMI 合并 CS 患者运用 VA-ECMO 进行治疗出现的常见并发症包括:急性肺水肿、出血、血栓、感染等^[42],因此,从护理角度对患者进行适时评估和良好管理成为帮助 ECMO 患者恢复健康的关键举措。因此,国内对 AMI 进行 ECMO 治疗的患者关注点多集中在个案护理体会,而安全转运也是一方面的侧重点。田淬等^[43]选择 9 例 AMI 合并 CS 患者作为研究对象,组建转运团队,为患者进行转运前评估、移床及转运过程护理,记录患者转运前、中、后多项指标,得出患者转运过程中 IABP 反搏压与转运前和

转运后相比差异均有统计学意义,并指出 ECMO 患者转运仍需多方面配合,做好各类评估及转运的管理,提高自身专业水平,才能更好地保障患者安全。

暴发性心肌炎的研究相较于 AMI 虽较少,但随着医疗技术的发展,VA-ECMO 在暴发性心肌炎患者中的应用逐渐增多,且不仅针对成人患者,同时也在儿童暴发性心肌炎中应用,并且在近年来取得了很大进展。有研究均显示,ECMO 辅助治疗暴发性心肌炎患儿后的生存率可达 52.9%~85.7%^[44]。成人方面,根据临床数据得出,ECMO 辅助治疗暴发性心肌炎的治愈出院率为 55.0%~88.0%^[45]。由此可见,VA-ECMO 对于暴发性心肌炎患者的治疗举足轻重,关于护理领域的研究主要停留在暴发性心肌炎合并各类临床急症的患者应用 ECMO 联合其他辅助治疗的护理,包括成人及患儿的护理体会等。最后,在 2013 年就有国外学者认为 ECMO 的上机时间是难治性 CS 院内死亡的主要独立危险因素,启动 ECMO 时间越及时,则生存率越高^[46]。

综上所述,ECMO 治疗与各类心脏疾病息息相关,而应当如何护理是管理 ECMO 患者不可或缺的一部分。不管是 AMI 还是暴发性心肌炎,目前的护理研究热点仍放在 ECMO 患者的并发症管理、安全转运管理等方面,而 ECMO 护理人员则需提高自身能力,同时做好医护配合,是 ECMO 成功救治的保证,因此,对 ECMO 护士核心能力的培养及水平提升对未来 ECMO 护理的研究方向有指导意义,也是 ECMO 护理领域专科发展的一个重大前进方向。

3.3 COVID-19: 2019 年末,由于 COVID-19 的出现,随后造成 COVID-19 患者呼吸系统和循环系统的重度受损,急需行替代支持治疗,ECMO 技术在此期间被医务人员广泛应用于 COVID-19 患者^[6]。2019 年起,关于 ECMO 护理领域方面的文献急剧上升,各种指南、专家共识等层出不穷。ECMO 和 COVID-19 这 2 个标签被紧紧捆绑在一起,因 ECMO 取得良好的疗效,各新闻媒介对 ECMO 是如何救治患者性命、如何将呼吸系统和循环系统衰竭的患者从死神手中拉回、如何帮助患者重获新生并逐渐康复进行了报告并广泛传播。随着 COVID-19 患者在运用 ECMO 救治中获得的大量关注,本研究的突现词分析中出现了“COVID-19”的关键词,在聚类分析中出现了“COVID-19”的关键词,COVID-19 疫情的来袭让 ECMO 进入大众的视线,使得当时关于 ECMO 的相关研究对象出现了更加具体化的趋势。

截至目前,COVID-19 患病率和病死率的降低使其逐渐淡出公众视野,但因其出现使许多研究者发现 ECMO 支持治疗的优势。目前,随着 COVID-19 的常态化,使它与 ECMO 支持治疗失去了许多必然联系,但目前 ECMO 支持治疗应用于更多其他疾病的新人群中,因此,未来对其他疾病 ECMO 患者的护理领域的研究等待更多研究人员去探索和开发。

4 小 结

本研究基于 CiteSpace 软件对国内外近 10 年 ECMO 患者护理领域文献进行计量学分析,内容包括发文量、发文期刊分布、关键词共现网络、关键词聚类以及关键词突现分析。结果显示:国内外该领域研究热点均受到广泛关注,发文量总体处于上升趋势。国内各期刊收录文献质量方面相比国外较低,应进一步深入研究,以提高文献质量。该领域研究热点关键词方面:围绕 ECMO 患者护理领域研究的热点,形成了以“护理、ECMO、ARDS、COVID-19、儿童、暴发性心肌炎、肺移植”等关键词共现网络、聚类分析以及突现分析知识图谱,研究热点主要聚焦于 ARDS、COVID-19、ECLS 联合治疗以及各类急症和移植术后患者护理。因此,建议对各类严重呼吸系统及循环系统急症进行重点关注,且加强各医疗机构间和科研团队间的多学科合作,促进 ECMO 患者护理质量的逐步提升,有助于 ECMO 亚专科护理领域的进一步发展。

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突

参考文献

- [1] 王泓懿,李益行,高山,等.肺移植围术期 ECMO 应用经验分析[J/CD].实用器官移植电子杂志,2023,11(3):237-241. DOI: 10.3969/j.issn.2095-5332.2023.03.009.
- [2] 刘马超,杭莺,费甄甄.体外心肺复苏患者神经系统并发症的护理进展[J].中华护理杂志,2023,58(20):2552-2557. DOI: 10.3761/j.issn.0254-1769.2023.20.017.
- [3] 彭洁婧,胡玉婷,王慧华,等.体外膜肺氧合下心房分流器植入后桥接心脏移植治疗心衰竭患者的护理 5 例[J/CD].实用器官移植电子杂志,2023,11(3):258-261. DOI: 10.3969/j.issn.2095-5332.2023.03.014.
- [4] 庞志强,尹炜,郭慧玲,等.新型冠状病毒肺炎重症监护病房实施血液净化治疗的应急管理[J].护理学杂志,2020,35(10):68-69. DOI: 10.3870/j.issn.1001-4152.2020.10.068.
- [5] 国家卫生健康委办公厅,国家中医药管理局办公室.关于印发《新型冠状病毒肺炎诊疗方案(试行第九版)》的通知[EB/OL].(2022-03-14)[2023-02-07].http://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/2022-03/15/content_5679257.htm.
- [6] 许淑云,林明,许能奎,等.体外膜氧合在危重型新型冠状病毒肺炎患者治疗中的应用[J/CD].中华危重症医学杂志(电子版),2021,14(6):516-520. DOI: 10.3877/cma.j.issn.1674-6880.2021.06.017.
- [7] Extracorporeal L S O. ECLS registry report [EB/OL].(2024-05-21)[2024-09-05].<https://www.else.org/registry/internationalsummaryandreports/internationalsummary.aspx>.
- [8] 中国生物医学工程学会体外循环分会.2021 年中国心外科手术和体外循环数据白皮书[J].中国体外循环杂志,2022,20(4):

- 196–199. DOI: 10.13498/j.cnki.chin.j.ecc.2022.04.02.
- [9] 陈洪磊. 体外膜肺氧合在心脏移植围术期的应用[J/CD]. 实用器官移植电子杂志, 2020, 8 (4): 318–319. DOI: 10.3969/j.issn.2095-5332.2020.04.022.
- [10] 范顺利, 史源, 翁亦齐, 等. 体外膜肺氧合在成人肝移植受者围术期的应用[J/CD]. 实用器官移植电子杂志, 2022, 10 (3): 278–282. DOI: 10.3969/j.issn.2095-5332.2022.03.019.
- [11] Kumiawati ER, Weerwind PW. Extracorporeal life support in adult patients: a global perspective of the last decade [J]. *Dimens Crit Care Nurs*, 2019, 38 (3): 123–130. DOI: 10.1097/DCC.0000000000000351.
- [12] Synnstedt MB, Chen C, Holmes JH. CiteSpace II: visualization and knowledge discovery in bibliographic databases [J]. *AMIA Annu Symp Proc*, 2005, 2005: 724–728.
- [13] 李杰, 陈超美. CiteSpace: 科技文本挖掘及可视化[M]. 2版. 北京: 首都经济贸易大学出版社, 2017.
- [14] 付进杰, 刘馨雅, 郝征, 等. 基于 CiteSpace 知识网络图谱的中药复方量效关系可视化分析[J]. *中草药*, 2023, 54 (4): 1208–1219. DOI: 10.7501/j.issn.0253-2670.2023.04.021.
- [15] 李彬, 许风雷, 夏明, 等. 体外膜肺氧合下重症肺炎患者微创气管切开 4 例经验总结[J]. *中国中西医结合急救杂志*, 2023, 30 (6): 688–692. DOI: 10.3969/j.issn.1008-9691.2023.06.010.
- [16] 费丹婷, 李伟, 陈伟平, 等. 体外膜肺氧合救治严重创伤患者 8 例临床分析及文献复习[J]. *中国中西医结合急救杂志*, 2023, 30 (4): 464–467. DOI: 10.3969/j.issn.1008-9691.2023.04.015.
- [17] 田静, 董妍, 周涛, 等. 高体质量指数的特发性肺纤维化患者接受体外膜肺氧合支持的相关结局[J]. *中华危重病急救医学*, 2024, 36 (5): 538–542. DOI: 10.3760/cma.j.cn121430-20231119-00989.
- [18] 曾庆玲, 王庆梅, 杨雨卉, 等. 基于 CiteSpace 体外膜肺氧合护理研究热点及发展趋势的可视化分析[J]. *军事护理*, 2023, 40 (9): 26–30. DOI: 10.3969/j.issn.2097-1826.2023.09.007.
- [19] 方可, 笕欢欢, 孙瑞祥, 等. 体外循环手术停机困难转静脉-动脉体外膜肺氧合的建立配合与转运管理[J]. *中华危重病急救医学*, 2024, 36 (4): 415–421. DOI: 10.3760/cma.j.cn121430-20230829-00714.
- [20] 叶笑梅, 卢慕荣, 杨师. ICU 患者睡眠障碍国内外研究热点与趋势的可视化分析[J]. *护士进修杂志*, 2021, 36 (22): 2094–2097. DOI: 10.16821/j.cnki.hsxx.2021.22.016.
- [21] 李晓婷, 廖金花, 黄瑰, 等. ICU 日记法研究的文献计量学及可视化分析[J]. *护理学报*, 2022, 29 (16): 26–32. DOI: 10.16460/j.issn1008-9969.2022.16.026.
- [22] 蒋燕, 陆叶, 蒋旭琴, 等. 成人急性呼吸窘迫综合征患者俯卧位通气管理的最佳证据总结[J]. *中华护理杂志*, 2022, 57 (15): 1878–1885. DOI: 10.3761/j.issn.0254-1769.2022.15.013.
- [23] 陈震, 田家豪, 王义. 体外膜肺氧合辅助下急性呼吸窘迫综合征俯卧位通气策略[J]. *中国实用儿科杂志*, 2022, 37 (3): 185–189. DOI: 10.19538/j.ek2022030605.
- [24] 哈力旦·阿布都, 刘子泉, 刘燕青, 等. 急性呼吸窘迫综合征的体外膜肺氧合治疗研究新进展[J]. *中华灾害救援医学*, 2021, 9 (8): 1180–1183. DOI: 10.13919/j.issn.2095-6274.2021.08.010.
- [25] Hill JD, De Leval MR, Fallat RJ, et al. Acute respiratory insufficiency. Treatment with prolonged extracorporeal oxygenation [J]. *J Thorac Cardiovasc Surg*, 1972, 64 (4): 551–562.
- [26] Zapol WM, Snider MT, Hill JD, et al. Extracorporeal membrane oxygenation in severe acute respiratory failure. A randomized prospective study [J]. *JAMA*, 1979, 242 (20): 2193–2196. DOI: 10.1001/jama.242.20.2193.
- [27] Morris AH, Wallace CJ, Menlove RL, et al. Randomized clinical trial of pressure-controlled inverse ratio ventilation and extracorporeal CO₂ removal for adult respiratory distress syndrome [J]. *Am J Respir Crit Care Med*, 1994, 149 (2 Pt 1): 295–305. DOI: 10.1164/ajrcm.149.2.8306022.
- [28] UK Collaborative ECMO Trail Group. UK collaborative randomised trial of neonatal extracorporeal membrane oxygenation [J]. *Lancet*, 1996, 348 (9020): 75–82.
- [29] Fan E, Del Sorbo L, Goligher EC, et al. An Official American Thoracic Society/European Society of Intensive Care Medicine/Society of Critical Care Medicine clinical practice guideline: mechanical ventilation in adult patients with acute respiratory distress syndrome [J]. *Am J Respir Crit Care Med*, 2017, 195 (9): 1253–1263. DOI: 10.1164/rccm.201703-0548ST.
- [30] Munshi L, Walkey A, Goligher E, et al. Venovenous extracorporeal membrane oxygenation for acute respiratory distress syndrome: a systematic review and meta-analysis [J]. *Lancet Respir Med*, 2019, 7 (2): 163–172. DOI: 10.1016/S2213-2600(18)30452-1.
- [31] Aoyama H, Uchida K, Aoyama K, et al. Assessment of therapeutic interventions and lung protective ventilation in patients with moderate to severe acute respiratory distress syndrome: a systematic review and network meta-analysis [J]. *JAMA Netw Open*, 2019, 2 (7): e198116. DOI: 10.1001/jamanetworkopen.2019.8116.
- [32] Giani M, Martucci G, Madotto F, et al. Prone positioning during venovenous extracorporeal membrane oxygenation in acute respiratory distress syndrome. A multicenter cohort study and propensity-matched analysis [J]. *Ann Am Thorac Soc*, 2021, 18 (3): 495–501. DOI: 10.1513/AnnalsATS.202006-625OC.
- [33] Kimmoun A, Roche S, Bridey C, et al. Prolonged prone positioning under VV-ECMO is safe and improves oxygenation and respiratory compliance [J]. *Ann Intensive Care*, 2015, 5 (1): 35. DOI: 10.1186/s13613-015-0078-4.
- [34] Levy B, Taccone FS, Guarracino F. Recent developments in the management of persistent hypoxemia under veno-venous ECMO [J]. *Intensive Care Med*, 2015, 41 (3): 508–510. DOI: 10.1007/s00134-014-3579-y.
- [35] Inata Y, Sofue T, Hatachi T, et al. Prone positioning without neuromuscular blockade during extracorporeal membrane oxygenation in children [J]. *Pediatr Int*, 2020, 62 (5): 649–651. DOI: 10.1111/ped.14151.
- [36] 薛海燕, 黄慧, 赵丽爽, 等. 急性呼吸窘迫综合征病人体外膜肺氧合治疗体位管理的研究进展[J]. *护理研究*, 2024, 38 (7): 1207–1212. DOI: 10.12102/j.issn.1009-6493.2024.07.012.
- [37] Thiele H, Zeymer U, Neumann FJ, et al. Intraaortic balloon support for myocardial infarction with cardiogenic shock [J]. *N Engl J Med*, 2012, 367 (14): 1287–1296. DOI: 10.1056/NEJMoa1208410.
- [38] Thiele H, Akin I, Sandri M, et al. PCI strategies in patients with acute myocardial infarction and cardiogenic shock [J]. *N Engl J Med*, 2017, 377 (25): 2419–2432. DOI: 10.1056/NEJMoa1710261.
- [39] Agarwal S, Sud K, Martin JM, et al. Trends in the use of mechanical circulatory support devices in patients presenting with ST-segment elevation myocardial infarction [J]. *JACC Cardiovasc Interv*, 2015, 8 (13): 1772–1774. DOI: 10.1016/j.jcin.2015.07.015.
- [40] Esper SA, Bermudez C, Dieweke EJ, et al. Extracorporeal membrane oxygenation support in acute coronary syndromes complicated by cardiogenic shock [J]. *Catheter Cardiovasc Interv*, 2015, 86 Suppl 1: S45–S50. DOI: 10.1002/ccd.25871.
- [41] 李林蔚, 成宪武. ECMO 在急性心肌梗死合并心源性休克中的研究进展[J]. *中国实验诊断学*, 2022, 26 (1): 125–127. DOI: 10.3969/j.issn.1007-4287.2022.01.037.
- [42] 屈文静, 卢安东, 潘晨亮, 等. 体外膜肺氧合治疗急性心肌梗死合并心源性休克的研究进展[J]. *中国循证心血管医学杂志*, 2023, 15 (2): 251–253, 256. DOI: 10.3969/j.issn.1674-4055.2023.02.29.
- [43] 田淬, 田峰, 许添彩, 等. 体外膜肺氧合支持的急性心肌梗死合并心源性休克病人院内安全转运的方法研究[J]. *护理研究*, 2021, 35 (10): 1874–1877. DOI: 10.12102/j.issn.1009-6493.2021.10.038.
- [44] 高倩, 靳有鹏. 体外膜肺氧合在儿童暴发性心肌炎中的应用[J]. *中国实用儿科杂志*, 2022, 37 (3): 195–199. DOI: 10.19538/j.ek2022030607.
- [45] 徐伟仙, 祖凌云. 暴发性心肌炎治疗中体外膜肺氧合的应用及进展[J]. *中国急救医学*, 2021, 41 (7): 616–620. DOI: 10.3969/j.issn.1002-1949.2021.07.018.
- [46] Beurtheret S, Mordant P, Paoletti X, et al. Emergency circulatory support in refractory cardiogenic shock patients in remote institutions: a pilot study (the cardiac-RESCUE program) [J]. *Eur Heart J*, 2013, 34 (2): 112–120. DOI: 10.1093/eurheartj/ehs081.

(收稿日期: 2024-03-14)

(责任编辑: 邸美仙)