中图分类号：R972⁺.2；G353.1　　文献标志码：A　　文章编号：1006－4931（2024）20－0016－07
doi:10.3969/j.issn.1006－4931.2024.20.004

艾司洛尔围术期应用热点与趋势文献计量学分析*

赵　俊[1]，董　丽[2]，刘广伟[3]，王玉龙[2]，刘洪玲[1△]

（1. 青岛大学附属医院，山东 青岛　266003；2. 山东省诸城市人民医院，山东 潍坊　262100）

摘要：目的　探讨艾司洛尔在围术期应用的热点及研究趋势。**方法**　检索Web of Science（WOS）数据库自建库起至2023年5月23日的相关文献，采用Citespace 5.8.R3软件，对涉及的国家/地区发文及合作情况，关键词共现、突现、聚类情况及文献共被引情况进行可视化分析。**结果**　共获得有效文献422篇。研究始于1993年，呈波动上升趋势，2013年最多（24篇）。共涉及42个国家/地区，发文量排名前3的为美国（101篇）、日本（55篇）、中国（37篇）；美国与其他国家合作最紧密，但多数国家/地区间的合作较少。共198种期刊发表了该领域的文章，*Anesthesia and Analgesia*（28篇）、*Journal of Clinical Anesthesia*（17篇）、*Canadian Journal of Anesthesia－Journal Canadien D Anesthesie*（14篇）是该领域研究发文量较高的3个期刊（期刊引证报告中均位列Q1区）。出现频次较高的关键词有“anesthesia”（89次）、“surgery”（73次）、“remifentanil”（49次）、“propofol”（44次）、“sodium nitroprusside”（31次）、“cardiac surgery”（30次）等；共获得16个突现词，“lidocaine”为2018年至2023年突现度较高（3.67）的关键词；共有19个重要的聚类标签，主要集中于艾司洛尔药理作用及手术、艾司洛尔对比用药、联合使用麻醉剂等方面研究。文献总被引频次7 885次，共被引文献的概括性主题包括non－cardiac surgery、eamolot pretreatment等。**结论**　艾司洛尔围术期应用主要集中在心脏手术、心肺旁路手术等，艾司洛尔在非心脏手术中的应用、血流动力学响应、对麻醉药物作用的影响等是目前研究的热点。

关键词：艾司洛尔；围术期；血流动力学；控制性降压；文献计量学

Bibliometric Analysis of Hotspots and Trends in Perioperative Application of Esmolol

ZHAO Jun[1], DONG Li[2], LIU Guangwei[3], WANG Yulong[2], LIU Hongling[1]

(1. Affiliated Hospital of Qingdao University, Qingdao, Shandong, China 266003; 2. Zhucheng People's Hospital, Weifang, Shandong, China 262100)

Abstract: Objective　To investigate the hotspots and research trends of the perioperative application of esmolol. **Methods**　The relevant articles in the Web of Science (WOS) database from its inception to May 23, 2023 were searched. The Citespace 5.8.R3 software was used for visual analysis of the publication and cooperation of relevant countries / regions, keyword co－occurrence, burst, clustering and literature co－citation. **Results**　A total of 422 valid articles were obtained. The research began from 1993, and the quantity of publications shown a fluctuating upward trend, with the largest in 2013 (24 articles). A total of 42 countries / regions were involved, and the top three with large quantity of publications were the United States (101 articles), Japan (55 articles), and China (37 articles); the United States had the closest cooperation with other countries, but there was less cooperation among most countries / regions. A total of 198 journals were involved, and the top three with large quantity of publications were the *Anesthesia and Analgesia* (28 articles), *Journal of Clinical Anesthesia* (17 articles), and *Canadian Journal of Anesthesie－Journal Canadien D Anesthesie* (14 articles), which all ranked in the Q1 region in the Journal Citation Report. The keywords with high frequency included "anesthesia" (89 times), "surgery" (73 times), "remifentanil" (49 times), "propofol" (44 times), "sodium nitroprusside" (31 times), "cardiac surgery" (30 times) and so on; a total of 16 burst words were obtained, and the "lidocaine" was the keyword with a higher burst degree (3.67) from 2018 to 2023; there were 19 important clustering labels, mainly focused on the pharmacological effects and surgery of esmolol, comparative use of esmolol and other drugs and combined use of anesthetics. The articles were cited 7 885 times in total, and the general themes of the co－cited articles included non－cardiac surgery, eamolot pretreatment, etc. **Conclusion**　The perioperative application of esmolol is mainly focused on the cardiac surgery, cardiopulmonary bypass surgery, etc. The application of esmolol in non－cardiac surgery, hemodynamic response and its effect on anesthetic drugs are the currently research hotspots.

Key words: esmolol; perioperative period; hemodynamics; controlled hypotension; bibliometrics

艾司洛尔为超短效心脏选择性β受体拮抗剂，常用于围术期心率和血压的控制[1]，但可能引发低血压和心动过缓，已有大量文献对该药的药理作用、临床应用等方面进行了报道。文献计量学是一门利用统计学和数学工具对文献数据进行定量分析的交叉学科[2]。科学知识图谱是科学知识的可视化呈现，可帮助科研分析人员更直观准确地对该领域的发展历程、知识结构、研究热点和潜在趋势进行定量、定性研究[3]。鉴于此，本研究

*基金项目：山东省自然科学基金青年项目[ZR2021QH205]；山东省医学会临床科研资金——齐鲁专项[YXH2022ZX02051]。

第一作者：赵俊，女，硕士，副主任药师，研究方向为临床药理学，（电子信箱）zhaojun@qduhospital.cn。

△通信作者：刘洪玲，女，硕士，主任药师，研究方向为临床药理学，（电子信箱）lhl3798@126.com。

中围绕艾司洛尔在围术期的应用情况进行文献计量学分析，探讨了其研究热点与发展趋势，以期为该领域的研究提供参考。现报道如下。

1 资料与方法

1.1 资料来源

检索 Web of Science（WOS）数据库，核心合集包括 Science Citation Index Expanded（SCI - expanded）、Social Sciences Citation Index（SSCI）、Conference Proceedings Citation Index - Science（CPCI - S）、Conference Proceedings Citation Index - Social Sciences & Humanities（CPCI - SSH）等，检索词为（TS =（esmolol））AND TS =（"perioperative period" OR "surgery" OR "operation"），检索时限为各数据库自建库起至 2023 年 5 月 23 日，语种设定为英语，选择全记录与引用的参考文献，以 txt 格式导出。纳入论文、论文综述，排除信函、会议摘要、新闻、报纸等。

1.2 数据分析

采用 CiteSpace 5. 8. R3 软件进行数据分析。时间分段为 1993 年至 2023 年，时间分割设置为 1 年；节点类型包括作者、机构、关键词。节点为作者，阈值 = 25，修剪 = 无；节点为机构，阈值 = 25，修剪 = 无；节点为关键词，阈值 = 25，修剪 = 寻找路径 + 整体网络剪切。根据各节点参数设置行可视化分析，分别生成国家 / 地区合作弦图，关键词共现、突现、聚类图谱，文献共被引图谱。

2 结果

2.1 发表年份分布

共获得有效文献 422 篇。研究从 1993 年开始，呈波动上升趋势，2013 年最多（24 篇）。详见图 1。



图 1 年度发文量变化趋势

Fig. 1 Changes in annual quantity of publications

2.2 国家 / 地区发文情况与合作网络

共 42 个国家 / 地区发表了该领域的研究文章，发文量排名前 4 的为美国（101 篇）、日本（55 篇）、中国（37 篇）、土耳其（34 篇），共占总发文量的 50% 以上。美国和英国起始发表年份最早，美国中心性最高（且远高于其他国家 / 地区）；我国虽然起始发表年份晚了近 10 年，但发文量相对较多。详见表 1。除美国与其他国家合作紧密外，多数国家 / 地区间的合作较少。详见图 2。

表 1 发文量排名前 10 的国家

Tab. 1 Top 10 countries with large quantity of publications

排名	国别	数量	中心性	最早发表年份	占比（%）
1	美国	101	0. 87	1993	23. 93
2	日本	55	0. 20	1995	13. 03
3	中国	37	0. 17	2002	8. 77
4	土耳其	34	0. 19	1999	8. 06
5	德国	27	0. 12	1995	6. 40
6	英国	25	0. 14	1993	5. 92
7	韩国	23	0. 09	2003	5. 45
8	印度	21	0. 04	1999	4. 98
9	法国	19	0. 12	1996	4. 50
10	埃及	12	0. 02	2008	2. 84

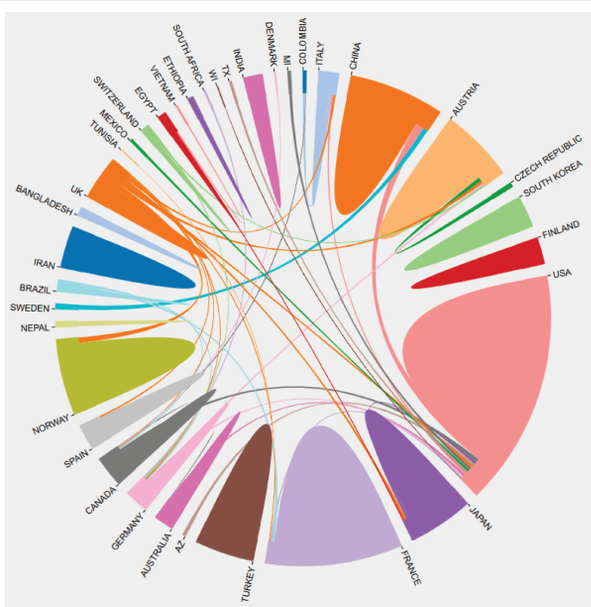


图 2 国家 / 地区合作弦图

Fig. 2 Chordal graph of national / regional cooperation

2.3 领先期刊

共涉及 198 种期刊，发文量排名前 10 的见表 2（IF 为影响因子，且为 2022 年数据，后文同，JCR 为期刊引证报告），发文量排名前 3 的分别为 *Anesthesia and Analgesia*（28 篇）、*Journal of Clinical Anesthesia*（17 篇）、*Canadian Journal of Anesthesia - Journal Canadien D Anesthesie*（14 篇）。除 *European Journal of Cardio - Thoracic Surgery* 外主要为麻醉学相关期刊，JCR 分区多为 Q1 区（60%）。

2.4 关键词分析

关键词共现：以“keyword”为网络节点，裁剪后生成含 607 个节点，1 578 条连线，网络密度为 0. 008 6 的关键词共现图谱。出现频次排名前 10 的热词依次为 esmolol（244 次）、anesthesia（89 次）、surgery（73 次）、remifentanil（49 次）、propofol（44 次）、sodium nitroprusside（31 次）、cardiac surgery（30 次）、beta - blocker（29 次）、tracheal

表 2 发文量排名前 10 的期刊

Tab. 2 Top 10 journals with large quantity of publications

排序	期刊名称	数量	IF	JCR 分区	占比(%)
1	*Anesthesia and Analgesia*	28	6.627	Q1	6.64
2	*Journal of Clinical Anesthesia*	17	9.375	Q1	4.03
3	*Canadian Journal of Anesthesia - Journal Canadien D Anesthesie*	14	6.713	Q1	3.32
4	*Journal of Cardiothoracic and Vascular Anesthesia*	14	2.894	Q3	3.32
5	*European Journal of Anaesthesiology*	11	4.183	Q2	2.61
6	*European Journal of Cardio - Thoracic Surgery*	11	4.534	Q1	2.61
7	*Acta Anaesthesiologica Scandinavica*	10	2.274	Q4	2.37
8	*Anesthesiology*	10	8.986	Q1	2.37
9	*British Journal of Anaesthesia*	8	11.719	Q1	1.90
10	*Journal of Anesthesia*	8	2.931	Q3	1.90

intubation(28 次)、atrial fibrillation(26 次);排名前 20 的关键词中具有较高中心性的依次为 cardiac surgery(0.14)、cardiopulmonary bypass(0.14)、anesthesia(0.12)、atrial fibrillation(0.12)、beta blocker(0.11)、isoflurane(0.10)。详见表 3、图 3(考虑到实际作图效果,仅展示出现频次排前 18 的关键词)。

表 3 出现频次排名前 20 的关键词

Tab. 3 Top 20 keywords with the high frequency

关键词	频次	中心性	出现年份	关键词	频次	中心性	出现年份
esmolol	244	0.01	1993	isoflurane	24	0.10	1996
anesthesia	89	0.12	1993	dexmedetomidine	24	0.03	2006
surgery	73	0.07	2001	β blocker	24	0.11	1993
remifentanil	49	0.03	2001	efficacy	22	0.05	1994
propofol	44	0.02	1995	alfentanil	21	0.20	1996
sodium nitroprusside	31	0.06	1994	management	21	0.06	1994
cardiac surgery	30	0.14	1999	cardiopulmonary bypass	21	0.14	1994
β - blocker	29	0.09	1997	controlled hypotension	21	0	2003
tracheal intubation	28	0.03	1995	acting β blocker	20	0.09	1994
atrial fibrillation	26	0.12	1993	laryngoscopy	20	0.02	1995

突现词分析:突现词是指短时间内出现频次骤增的关键词,突现率是指短时间内出现频次骤增的强度,二者可直观地展示研究前沿和彼此间的交互关系[4]。在关键词共现网络的基础上,进一步对关键词进行突现词检测。由于突现词较多,仅分析突现强度较高的关键词,参数设置为,Control Panel → Burstiness → Y[1, 0] = 1.0, Minimum duration = 2。共获得 16 个突现词(见图 4)。突现度排名前 5 的依次为 dexmedetomidine(8.59)、ischemia(5.60)、double blind(5.39)、controlled hypotension(5.11)、isoflurane(4.98)。2018 年至 2023 年突现词为 double blind(5.39)、efficacy(3.79)、lidocaine(3.67)。

关键词聚类分析:关键词聚类分析图谱见图 5,结

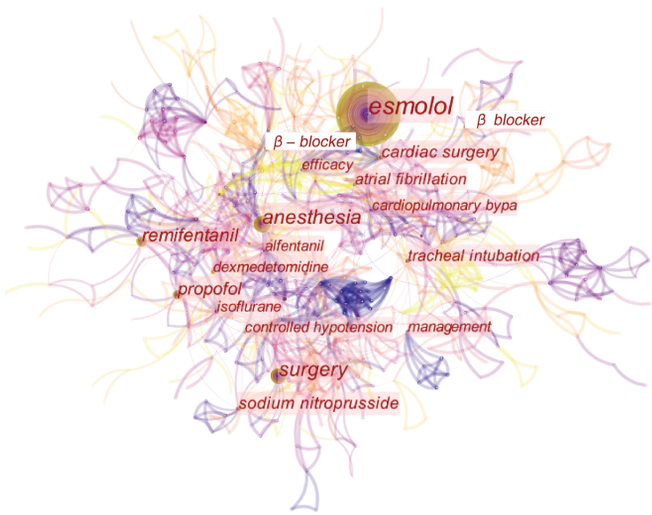


图 3 关键词共现分析图谱(出现频次排名前 18)

Fig. 3 Keyword co - occurrence analysis (top 18 with high frequency)

Top 16 Keywords with the Strongest Citation Bursts

Keywords	Year	Strength	Begin	End	1993 - 2023
cardiopulmonary bypass	1993	4.26	1994	2005	
ischemia	1993	5.6	1996	2002	
isoflurane	1993	4.98	2000	2009	
noncardiac surgery	1993	4.05	2004	2011	
response	1993	3.67	2004	2010	
nicardipine	1993	3.65	2004	2014	
hypertension	1993	4.22	2008	2012	
sodium nitroprusside	1993	4.02	2008	2013	
landiolol	1993	4.75	2009	2013	
atrial fibrillation	1993	3.95	2012	2015	
dexmedetomidine	1993	8.59	2016	2021	
controlled hypotension	1993	5.11	2017	2020	
remifentanil	1993	4.5	2017	2021	
double blind	1993	5.39	2018	2023	
efficacy	1993	3.79	2019	2023	
lidocaine	1993	3.67	2019	2023	

图 4 关键词突现分析

Fig. 4 Keyword burst analysis

果显示,聚类模块指数(Q) = 0.778 7,聚类轮廓指数(S) = 0.919 5。其中,Q 是评价网络模块结构的指标,取值区间[0,1],当 Q > 0.3 时认为得到的网络模块结构是显著的;S 是评价网络同质性的指标,S 越接近 1,网络的同质性越高[5],当 S > 0.5,聚类结果合理。故认为该图谱模块性较好,聚类内联系较紧密,不同聚类间的分界较清晰。聚类序号与聚类大小成反比,序号越小,每个聚类的节点数越多,代表其研究热点越高[6]。结果显示,共 19 个聚类标签,排名前 12 的聚类信息见表 4。其中,#0、#2、#5、#6、#7、#8、#11 是艾司洛尔药理作用及手术研究,#1、#9、#10 是艾司洛尔对比用药研究,#3、#4 是联合使用麻醉剂研究。

2.5 引文分析与文献共被引分析

引文分析:422 篇文献总被引频次 7 885 次,每篇平均引用 18.68 次,h - index = 40。被引频次排名前 10 的文献见表 5。被引频次最高的文献为“How strong is the

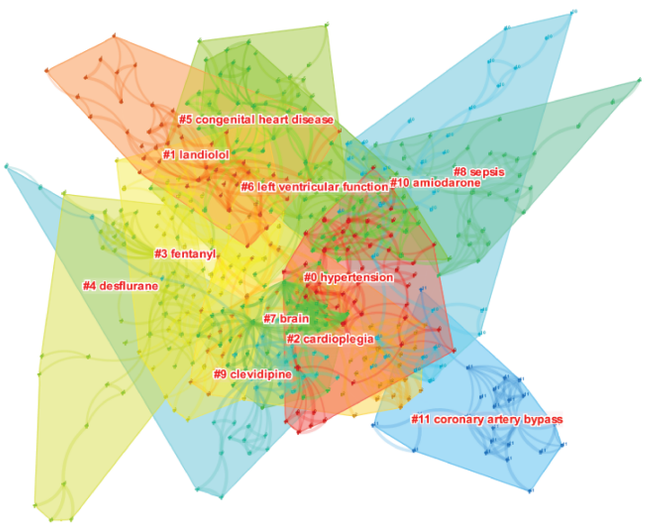


图 5 关键词聚类分析图谱

Fig. 5 Keyword clustering analysis

表 4 排名前 12 的聚类标签

Tab. 4 Top 12 clustering labels

聚类序号	节点大小	聚类轮廓指数	平均年份	聚类标签
#0	50	0. 950	2004	hypertension
#1	47	0. 942	2013	landiolol
#2	44	0. 902	2005	cardioplegia
#3	44	0. 858	2007	fentanyl
#4	43	0. 892	2006	desflurane
#5	42	0. 877	2008	congenital heart disease
#6	41	0. 836	2008	left ventricular function
#7	39	0. 965	2000	brain
#8	33	0. 925	2010	sepsis
#9	33	0. 911	2005	clevidipine
#10	33	0. 935	2003	amiodarone
#11	23	0. 942	2000	coronary artery bypass

evidence for the use of perioperative beta blockers in non - cardiac surgery: Systematic review and meta - analysis of randomised controlled trials"[7], 于 2005 年发表在 *British Medical Journal*(JCR 分区为 Q1 区, IF 为 93. 333)。

文献共被引分析: 共被引频次排名前 10 的共引文献见表 6。共被引频次最高的文献为"Effects of extended - release metoprolol succinate in patients undergoing non - cardiac surgery (POISE trial): a randomised controlled trial"[8], 于 2008 年发表在 *Lancet*(JCR 分区为 Q1 区, IF 为 168. 9)。文献共被引可视化图谱见图 6。概括性主题包括 non - cardiac surgery、esmolol pretreatment 等, 提示非心脏手术相关文献占比较大。

3 讨论

美国是艾司洛尔围术期应用领域研究最早、重要性程度最高的国家, 与其他国家的合作也最多。该领域首篇发表的文章为"Spinal Cord Perfusion Pressure in Dogs after Control of Proximal Aortic Hypertension during Thoracic Aortic Cross - clamping with Esmolol or Sodium Nitroprusside"[9], 于 1993 年 2 月 1 日发表在 *Anesthesiology*(JCR 分区为 Q1 区, 影响因子为 9. 198)。该文章以 18 只麻醉犬作为实验对象, 探究艾司洛尔或硝普钠于胸主动脉交叉夹持期间控制近端主动脉高压后犬的脊髓灌注压力。结果显示, 与硝普钠相比, 艾司洛尔与更高的脊髓灌注压力相关, 但对血流动力学有不利影响; 二者神经功能缺损发生率无显著差异[9]。本研究结果显示, 血流动力学反应为该领域的重点研究内容, 提示艾司洛尔输注对血流动力学的变化为研究人员关注的焦点。喉镜检查和气管插管会引起强烈的交感神经反应, 可能导致已有心血管疾病的患者发生心律失常、心肌

表 5 被引频次排名前 10 的文献

Tab. 5 Top 10 articles with high citation frequency

文献标题	第一作者	来源期刊	发表年份	被引频次
How strong is the evidence for the use of perioperative β blockers in non - cardiac surgery? Systematic review and meta - analysis of randomised controlled trials	DEVEREAUX PJ	*BMJ - British Medical Journal*	2005	305
Comparison of sodium nitroprusside and esmolol - induced controlled hypotension for functional endoscopic sinus surgery	BOEZAART AP	*Canadian Journal of Anesthesia - Journal Canadien D Anesthesie*	1995	240
The effect of heart rate control on myocardial ischemia among high - risk patients after vascular surgery	RABY KE	*Anesthesia and Analgesia*	1999	222
Controlled hypotension: A guide to drug choice	DEGOUTE CS	*Drugs*	2007	213
Relation between perioperative hypertension and intracranial hemorrhage after craniotomy	BASALI A	*Anesthesiology*	2000	172
Postoperative prophylactic administration of β - adrenergic blockers in patients at risk for myocardial ischemia	URBAN MK	*Anesthesia and Analgesia*	2000	136
The role of multimodal analgesia in pain management after ambulatory surgery	ELVIR - LAZO OL	*Current Opinion in Anesthesiology*	2010	126
Intravenous anesthesia provides optimal surgical conditions during microscopic and endoscopic sinus surgery	EBERHART LHJ	*Laryngoscope*	2003	124
The effect of the total intravenous anesthesia compared with inhalational anesthesia on the surgical field during endoscopic sinus surgery	WORMALD PJ	*American Journal of Rhinology*	2005	121
β adrenergic blockade accelerates conversion of postoperative supraventricular tachyarrhythmias	BALSER JR	*Anesthesiology*	1998	104

表6 共被引频次排名前10的文献

Tab. 6 Top 10 articles with high co - citation frequency

文献标题	第一作者	来源期刊	发表年份	共被引频次
Effects of extended - release metoprolol succinate in patients undergoing non - cardiac surgery (POISE trial): a randomised controlled trial	DEVEREAUX PJ	*Lancet*	2008	13
Landiolol hydrochloride for prevention of atrial fibrillation after coronary artery bypass grafting: new evidence from the PASCAL trial	SEZAI A	*Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery*	2011	10
Effect of heart rate control with esmolol on hemodynamic and clinical outcomes in patients with septic shock: a randomized clinical trial	MORELLI A	*Journal of the American Medical Association*	2013	8
Cardiac surgical conditions induced by beta - blockade: effect on myocardial fluid balance	MEHLHORN U	*Annals of Thoracic Surgery*	1996	8
Role of beta - blockade in anaesthesia and postoperative pain management after hysterectomy	CHIA YY	*British Journal of Anaesthesia*	2004	8
Beta - blockade versus Buckberg blood - cardioplegia in coronary bypass operation	KUHN - REGNIER F	*European Journal of Cardio - Thoracic Surgery*	1999	7
Myocardial beta - blockade as an alternative to cardioplegic arrest during coronary artery surgery	MEHLHORN U	*Cardiovascular Surgery*	1999	7
Intraoperative esmolol infusion in the absence of opioids spares postoperative fentanyl in patients undergoing ambulatory laparoscopic cholecystectomy	COLLARD V	*Anesthesia and Analgesia*	2007	7
Nitroglycerine, esmolol and dexmedetomidine for induced hypotension during functional endoscopic sinus surgery: A comparative evaluation	BAJWA SJS	*Journal of Anaesthesiology Clinical Pharmacology*	2016	6
Intravenous anesthesia provides optimal surgical conditions during microscopic and endoscopic sinus surgery	EBERHART LHJ	*Laryngoscope*	2003	6

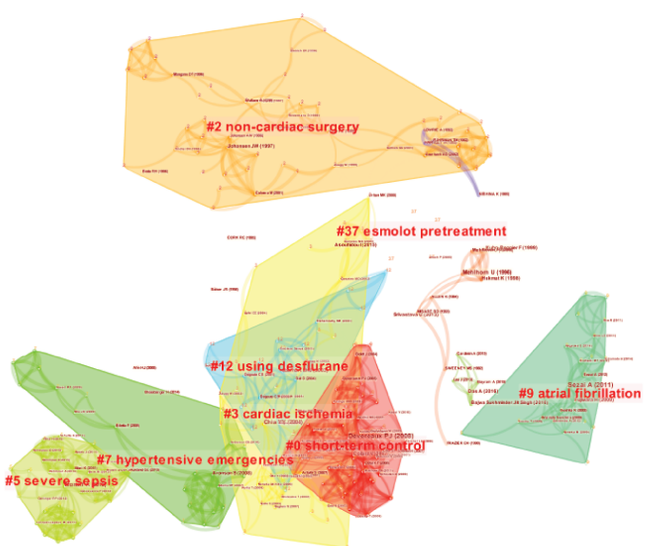


图6 文献共被引可视化图谱

Fig. 6 Visual map of article co - citation

缺血和脑血管意外。艾司洛尔围术期应用领域内现有研究多为前瞻性、随机对照双盲研究，旨在对比不同药物与艾司洛尔在喉镜和插管后血流动力学稳定性；研究显示，右美托咪定在维持喉镜和插管后血流动力学稳定性方面比艾司洛尔更有效[10]。MENDONCA等[11]的研究结果显示，与利多卡因相比，艾司洛尔可降低气管插管后心动过速的发生率，并可立即控制心率。本研究结果显示，我国虽然起始发表年份较晚，但发文量较多，研究重要性程度也较高。国内首篇文献为“Esmolol protects the myocardium and facilitates direct version intracardiac operation with a beating heart”，于2002年发表在*Circ J*，揭示了艾司洛尔在心内直视手术中保护心肌、促进手术的积极作用[12]；此后，相关研究的文献陆续发表，时间跨度为2002年至2023年，以2014年至2023年发文量较多（34篇）。作者主要集中于国内大型三级甲等医院的麻醉科、耳鼻喉科、胸外科、心外科等领域，研究方向以大型随机对照试验及荟萃分析为主，艾司洛尔与右美托咪定、利多卡因等药物在老年非心脏手术患者中心肌保护作用的比较为国内的研究热点。近年来，国内研究侧重于持续灌注艾司洛尔对老年非心脏手术患者心血管风险的影响[13]，可能由于β受体拮抗剂在非心脏手术患者围术期的使用存在争议。

本研究中关键词共现分析显示，艾司洛尔围术期应用的研究热点主要集中于心脏手术和心肺旁路手术。目前，β受体拮抗剂在心脏手术患者围术期可大幅减轻手术后室上性和室性心律失常的高负担；但对死亡率、急性心肌梗死、中风、充血性心力衰竭、低血压和心动过缓的影响仍需随机对照实验进一步探究。1项评估艾司洛尔在心脏手术中临床效果的荟萃分析中，对来自20个随机试验的778例患者随机分配治疗，比较了艾司洛尔与其他药物、安慰剂在心脏手术中的临床效果。结果艾司洛尔可降低心外科手术中心肌缺血和心律失常的发生率；但会增加心动过缓对患者的负面影响[14]。

目前β受体拮抗剂在非心脏手术患者围术期使用的争议持续存在，POISE试验表明因为低血压和心动过缓，β受体拮抗剂在非心脏手术患者围手术期使用可能有害[8]，本研究位于共被引文献的首位。在文献共被引图谱中，非心脏手术相关文献占比较大，提示研究者对该观点有持续的关注。研究表明，在非心脏手术中，β受

体拮抗剂与全因死亡率升高有关；且使用β受体拮抗剂会升高中风发生率[8]。1项随机对照试验的系统评价和荟萃分析纳入了67项随机临床试验，评估了艾司洛尔在非心脏手术中的安全性和有效性，结果艾司洛尔以剂量依赖的方式有效地降低了心率和血压，但会升高计划外低血压的发生率；然而持续输注艾司洛尔可降低低血压的发生率，将艾司洛尔滴定至血流动力学终点与心肌缺血发生率降低相关[15]。故艾司洛尔在非心脏手术患者心肌缺血保护方面有一定的潜力，但仍需随机对照试验进一步证实。

与艾司洛尔围术期应用研究较紧密的药物为瑞芬太尼、异丙酚、异氟醚、硝普钠等。艾司洛尔围术期应用及对麻醉药物作用的影响一直是领域内研究的热点。ORME 等[16]发现，术中联合使用艾司洛尔与丙泊酚可明显降低对切皮刺激麻醉药物的需求。近年来，艾司洛尔作为麻醉辅助药物应用到麻醉诱导和维持中，有助于减少麻醉药物的用量及副作用的发生。艾司洛尔与硝普钠均为控制性降压的常用药物，且硝普钠具有起效快、持续时间短及不良反应少等优点，故常与艾司洛尔进行联合研究或对比研究。本研究中突现词分析显示，艾司洛尔围术期应用的随机对照双盲研究、艾司洛尔围术期疗效的研究、艾司洛尔与利多卡因的对比研究是目前的热点。

DODAN 等[17]比较了利多卡因与艾司洛尔输注对腹腔镜胆囊切除术患者术中血流动力学变化、术中及术后镇痛需求及康复的影响。结果显示，在腹腔镜胆囊切除术中，利多卡因在抑制拔管反应和术后长期需要额外镇痛药物方面优于艾司洛尔；艾司洛尔在麻醉快速恢复、术后早期疼痛减轻、改善 Aldrete 恢复（MAR）评分及达到 MAR 评分 9 分的时间方面优于艾司洛尔[17]。MULIMANI 等[18]比较了大剂量的艾司洛尔和利多卡因（均 1.5 mg / kg）在喉镜检查和插管时减轻升压反应的效果，结果前者效果更佳。喉镜检查和插管时血流动力学反应的研究也是目前的研究热点。

综上所述，艾司洛尔应用于围术期控制心动过速、控制性降压，同时可用于减轻气管插管、腹腔镜和喉镜手术时心血管反应。该领域的研究主要集中于心脏手术和心肺旁路手术。艾司洛尔在非心脏手术中的应用、血流动力学响应、对麻醉药物作用的影响、与利多卡因的对比研究等是领域内的研究热点。

参考文献

[1] 中国生物医学工程学会心律分会心律失常药物工作委员会. 艾司洛尔注射液抗心律失常中国专家建议[J]. 中华内科杂志，2021，60(4)：314－320.
[2] NINKOV A，FRANK JR，MAGGIO LA. Bibliometrics：Methods for studying academic publishing[J]. Perspect Med Educ，2022，11(3)：173－176.
[3] SONG LX，ZHANG J，MA D，et al. A Bibliometric and Knowledge－Map Analysis of Macrophage Polarization in Atherosclerosis From 2001 to 2021[J]. Front Immunol，2022，13：910444.
[4] 刘薇芝，李　玲，吴　菁，等. 中国居家药学服务的文献计量学研究及可视化分析[J]. 中国医院药学杂志，2022，42(24)：2670－2675.
[5] LIU GW，ZHAO J，TIAN GY，et al. Visualizing knowledge evolution trends and research hotspots of artificial intelligence in colorectal cancer：A bibliometric analysis[J]. Front Oncol，2022，12：925924.
[6] 赵　俊，张小蕾，倪倍倍，等. 熊果酸研究热点与前沿的文献计量学分析[J]. 中国药房，2022，33(17)：2102－2107.
[7] DEVEREAUX PJ，BEATTIE WS，CHOI PT，et al. How strong is the evidence for the use of perioperative β blockers in non－cardiac surgery? Systematic review and meta－analysis of randomised controlled trials[J]. BMJ，2005，331(7512)：313－321.
[8] DEVEREAUX PJ，YANG H，YUSUF S，et al. Effects of extended－release metoprolol succinate in patients undergoing non－cardiac surgery（POISE trial）：a randomised controlled trial[J]. Lancet，2008，371(9627)：1839－1847.
[9] RYAN T，MANNION D，O′BRIEN W，et al. Spinal Cord Perfusion Pressure in Dogs After Control of Proximal Aortic Hypertension during Thoracic Aortic Cross－clamping with Esmolol or Sodium Nitroprusside[J]. Anesthesiology，1993，78(2)：317－325.
[10] SHARMA S，SUHTAR OP，TAK ML，et al. Comparison of Esmolol and Dexmedetomidine for Suppression of Hemodynamic Response to Laryngoscopy and Endotracheal Intubation in Adult Patients Undergoing Elective General Surgery：A Prospective，Randomized Controlled Double－blinded Study[J]. Anesth Essays Res，2018，12(1)：262－266.
[11] MENDONCA FT，SILVA SLD，NILTON TM，et al. Effects of lidocaine and esmolol on hemodynamic response to tracheal intubation：a randomized clinical trial[J]. Braz J Anesthesiol，2022，72(1)：95－102.
[12] DENG YK，WEI F，LI ZL，et al. Esmolol protects the myocardium and facilitates direct version intracardiac operation with a beating heart[J]. Circ J，2002，66(8)：715－717.
[13] ZHANG XK，HU Q，CHEN QH，et al. The effect of continuous perfusion of esmolol on cardiovascular risk in elderly patients undergoing noncardiac surgery[J]. Pharmazie，2017，72(8)：487－489.
[14] ZANGRILLO A，TURI S，CRESCENZI G，et al. Esmolol reduces perioperative ischemia in cardiac surgery：a meta－analysis of randomized controlled studies[J]. J Cardiothorac Vasc Anesth，2009，23(5)：625－632.