

股骨髌臼撞击综合征全球研究现状及发展趋势的文献计量与可视化分析

<https://doi.org/10.3969/j.issn.2095-4344.2910>

凡一诺¹, 管芷莹¹, 李伟峰¹, 陈立新¹, 魏秋实², 何伟², 陈镇秋²

2095-4344.2910

投稿日期: 2020-02-29

送审日期: 2020-03-07

采用日期: 2020-03-30

在线日期: 2020-06-05

中图分类号:

R459.9; R311; R68

文章编号:

2095-4344(2021)03-00414-06

文献标识码: B

文章快速阅读:

文章特点一

从文献计量学及可视化分析出发对股骨髌臼撞击综合征的研究现状及研究热点进行总结, 提出目前研究的不足之处, 为把握未来的研究方向提供建议。

近来对股骨髌臼撞击综合征的研究范围广阔, 了解其研究方向及热点有助于加深研究的深度。

探究股骨髌臼撞击综合征的全球研究现状及发展趋势, 分析研究方向及热点, 为未来的研究提出建议。

(1) 数据收集;
(2) 利用文献计量学分析研究趋势及研究现状;
(3) 可视化分析得出研究方向及热点。

更加全面了解股骨髌臼撞击综合征的研究现状及研究热点, 为未来的研究提供方向。

文题释义:

文献计量学: 可以根据文献数据库和其特征运用统计学方法定性和定量地评估研究趋势, 不仅可帮助学者抓住特定研究领域的发展趋势和研究方向, 还可评估期刊、机构、国家在特定研究领域的贡献, 也可制定临床指南提供依据。

可视化分析: 主要是指借助于图形化手段清晰有效地传达与沟通信息, 其本质是利用计算机图像处理技术进行数据的图像化, 直观地表现数据之间的交互关系。

摘要

背景: 探讨股骨髌臼撞击综合征的研究现状及发展趋势, 发现股骨髌臼撞击综合征的研究方向及热点, 有助于国内学者把握该领域最新信息并探索最前沿的治疗方向。

目的: 探究股骨髌臼撞击综合征的全球研究现状及发展趋势。

方法: 在Wed of Science科学引文索引扩展数据库中检索2005-01-01/2020-02-20与股骨髌臼撞击综合征相关的英文文献, 运用文献计量方法对收集到的文献进行统计及分析, 同时使用VOS viewer软件进行可视化转化, 分析股骨髌臼撞击综合征的研究现状及发展趋势。

结果与结论: ①共纳入3 158篇文献, 股骨髌臼撞击综合征的全球研究发表量逐年增加, 其中美国发表数量最多, 对全球贡献最大, 居第1位(1 659篇), 且被引用频次(37 019)及H指数(87)均为最高, 中国发文量为43篇, 排在第14位, 被引用频次为301、H指数为9; ②《关节镜及其相关手术》刊出的相关论文数量最多(426篇), 远超排名第2(287篇)的杂志《美国运动医学》; 伯尼尔大学及特种外科医院是相关研究发表量最多的2个机构; ③股骨髌臼撞击综合征的研究主题目前集中在5个方面: 流行病学、疾病演变、诊断、治疗方法、预后, 其中治疗方法是近年来研究的主要领域, 经髌关节镜手术是是目前的研究热点; ④从目前股骨髌臼撞击综合征的研究发展趋势分析, 对该领域的研究还有很大的探索空间, 文献发表数量将不断增加, 美国在这一领域保持领先地位, 中国需要对其有更深入的研究。近年来的研究方向主要集中在股骨髌臼撞击综合征的治疗方面, 经髌关节镜治疗股骨髌臼撞击综合征是目前的研究热点。

关键词: 骨; 文献计量; 可视化分析; 股骨; 髌臼; 撞击综合征; 耦合分析; 共现分析

缩略语: 股骨髌臼撞击综合征: femoroacetabular impingement, FAI

Research status and development trend of bibliometrics and visualization analysis in the assessment of femoroacetabular impingement

Fan Yinuo¹, Guan Zhiying¹, Li Weifeng¹, Chen Lixin¹, Wei Qjushi², He Wei², Chen Zhenqiu²

¹First School of Clinical Medicine, Guangzhou University of Chinese Medicine, Guangzhou 510405, Guangdong Province, China; ²First Affiliated Hospital of Guangzhou University of Chinese Medicine, Guangzhou 510405, Guangdong Province, China

Fan Yinuo, Master candidate, First School of Clinical Medicine, Guangzhou University of Chinese Medicine, Guangzhou 510405, Guangdong Province, China

Corresponding author: Chen Zhenqiu, Professor, MD, Master's supervisor, Chief TCM physician, First Affiliated Hospital of Guangzhou University of Chinese Medicine, Guangzhou 510405, Guangdong Province, China

¹广州中医药大学第一临床医学院, 广东省广州市 510405; ²广州中医药大学第一附属医院, 广东省广州市 510405

第一作者: 凡一诺, 男, 1997年生, 河南省周口市人, 汉族, 广州中医药大学第一临床医学院在读硕士, 主要从事骨关节研究。

通讯作者: 陈镇秋, 教授, 博士, 硕士生导师, 主任中医师, 广州中医药大学第一附属医院, 广东省广州市 510405

<https://orcid.org/0000-0002-0976-9735> (凡一诺)

基金资助: 国家自然科学基金面上项目资助(81573996), 项目负责人: 陈镇秋; 国家自然科学基金面上项目资助(81873327),

项目负责人: 何伟; 广东省自然科学基金资助项目(2017A030313698), 项目负责人: 魏秋实

引用本文: 凡一诺, 管芷莹, 李伟峰, 陈立新, 魏秋实, 何伟, 陈镇秋. 股骨髌臼撞击综合征全球研究现状及发展趋势的文献计量与可视化分析 [J]. 中国组织工程研究, 2021, 25(3):414-419.



Abstract

BACKGROUND: Exploring the research status and development trend of femoroacetabular impingement, and finding out the research direction and hot spot of femoroacetabular impingement are helpful for domestic scholars to grasp the latest information in this field and explore the most cutting-edge treatment direction.

OBJECTIVE: To explore the research status and the development trend of femoroacetabular impingement in the world.

METHODS: The science citation index of Web of Science core collection was used to retrieve English literature on femoroacetabular impingement from January 1, 2005 to February 20, 2020. The bibliometric methods were used to conduct data statistics and analysis. Meanwhile, VOS viewer software was used for visualization conversion to analyze the research status and the development trend of femoroacetabular impingement.

RESULTS AND CONCLUSION: (1) Totally 3 158 literatures were included. The literatures concerning global scientific research of femoroacetabular impingement are increasing year by year. The number of the United States published is largest. The United States makes the greatest contribution in the world, ranking the top (1 659 papers), whose number of the citations (37 019 papers) and H index (87 papers) are the highest. The number of literatures is 43 in China. It ranks 14 and the citations are 301; H index is 9. (2) *ARTHROSCOPY-THE JOURNAL OF ARTHROSCOPIC AND RELATED SURGERY* who contributed the largest number of relevant literatures (426 papers) is more than of the second magazine (287 papers) named *AMERICAN JOURNAL OF SPORTS MEDICINE*. UNIV BERN (University of Bern) and HOSP SPECIAL SURG (Hospital for Special Surgery) are two institutions which have the largest amount of research publications. (3) Currently, the research topics on femoroacetabular impingement are focusing on five areas, including epidemiology, disease progression, diagnosis, treatment and prognosis. In recent years, the primary field of research is treatment and the hip arthroscopic operation becomes a research hotspot. (4) From the analysis on the current development trend of femoroacetabular impingement, there is still very big exploration space in this area and the number of published literatures continuously increases. The United States remains a leader in this field. The further study is required in China. In recent years, the research direction focuses on the aspect of treatment of femoroacetabular impingement. Hip arthroscopic operation is research focus on femoroacetabular impingement.

Key word: bone; bibliometric; visualization analysis; femur; acetabulum; femoroacetabular impingement; coupling analysis; co-occurrence analysis

Funding: the General Program of National Natural Science Foundation of China, No. 81573996 (to CZQ), 81873327 (to HW); the Natural Science Foundation of Guangdong Province, No. 2017A030313698 (to WQS)

How to cite this article: FAN YN, GUAN ZY, LI WF, CHEN LX, WEI QS, HE W, CHEN ZQ. Research status and development trend of bibliometrics and visualization analysis in the assessment of femoroacetabular impingement. *Zhongguo Zuzhi Gongcheng Yanjiu*. 2021;25(3):414-419.

0 引言 Introduction

股骨髌臼撞击综合征 (femoroacetabular impingement, FAI) 是由于解剖结构异常造成股骨头颈连接处和髌臼撞击, 特别是在髌部弯曲和旋转的位置^[1-2], 导致软骨、盂唇损伤和髌部疼痛, 该病可能会继发关节骨关节炎^[3]。该疼痛机制第一次被提出是在 1939 年 SMITH-PETERSE 描述由于股骨颈冲击髌臼的机械冲撞导致创伤性关节炎, 后来提出拓展研究^[4]。直到 1991 年 GANZ 等^[5]提出疼痛的原因是髌关节疼痛和功能障碍, 并在 2003 年正式提出 FAI。FAI 是 15-50 岁人群髌关节疼痛的重要原因^[6], 其病因尚不明确, 可能与先天发育异常或过度运动等后天性损伤导致髌臼、股骨近端解剖形态改变有关^[1, 7-11], 且发病比例白种人、年轻人、女人占比多^[4]。FAI 根据损伤部位可以分为凸轮型撞击、钳夹型撞击和混合型撞击, 其中混合型撞击占比例大^[12], 任一种类型 FAI 都会导致髌关节疼痛。FAI 诊断常用 X 射线平片和 MRI 辅助^[13-14], 在 X 射线片上常有“枪柄样畸形”或“8 字症”, 中心边缘角及偏心距异常也可辅助诊断^[15]; MRI 常会显示髌臼出异常信号, 可检查出股骨颈、股骨头颈交界、股骨头形态改变、髌臼前倾、盂唇损伤等以诊断是否为 FAI^[16-17]。FAI 的治疗分为保守治疗和手术治疗。研究表明保守治疗对大多数 FAI 患者有益, 尤其是在初始阶段^[18-19], 保守治疗常用物理治疗、关节内注射等^[20-21]。当保守治疗无效且出现有症状的髌关节盂唇撕裂、关节囊松弛、髌关节不稳、软骨磨损及圆韧带损伤时^[22], 常采用关节镜手术, 经髌关节镜治疗已被证明是治疗 FAI 的有效方法^[23-24]。

髌关节镜治疗 FAI 虽是目前有效的方法, 但伴有病变部位髌臼过深、肥胖、骨关节炎、髌关节发育不良性后倾、髌臼盂唇不易暴露时不宜用髌关节镜治疗, 多用髌关节外科脱位技术等开放性治疗方法, 如何用微创手术解决这些难题是如今的研究方向。因此探讨 FAI 的研究现状及发展趋势, 发现 FAI 的研究方向及热点, 有助于国内学者把握该领域最新信息并探索最前沿的治疗方向。

文献出版物是科学研究的精华所在, 是学者探索研究的重要参考。文献计量学可以根据文献数据库和文献计量学特征定性和定量地评估研究趋势, 不仅可以帮助学者抓住特定研究领域的发展趋势, 还可以评估期刊、机构、国家在特定研究领域的贡献, 也可以为制定临床指南提供依据^[25-26]。文章旨在应用文献计量学及可视化分析对 FAI 的发展趋势做出预测, 抓住其研究方向及热点, 为中国学者提供研究参考。

1 资料和方法 Data and methods

1.1 数据收集 采用 Web of Science 的科学引文指数扩展 (Science Citation Index Expanded, SCI-E) 数据库进行文献计量分析^[26-27]。通过高级检索, 选择 2005-01-01/2020-02-20, “输入 Femoroacetabular Impingements”及其自由词, 检索得出所需的英文文献和综述。获取检索到文献的所有信息, 包括文章标题、著者、国家、期刊、机构、出版年份、基金支持等, 下载保存至 TXT 格式, 并导入 2019 版 Microsoft excel 进行分析, 确保信息无误。

1.2 文献计量分析 Web of Science 可对检索到的文献进行分析。检索到结果后点击“分析检索结果”, 点击“国家”查看研究发表量前 20 的国家, 创建引文报告, 逐一查看每个国家的被引频次及 H 指数并用 Excel 表格记录。被引频次代表相应年限内文献的被引总次数。H 指数是指发表了 H 篇文章, 这些文献至少被引用了 H 次, 可以反映研究人员及机构发表文献的数量与质量^[28-29]。除获取引文报告中的被引频次及 H 指数, 还需要获取检索结果中“出版年份”“机构”“出版物来源”“基金支持”等数据, 并创建.xls 格式文件, 运用 Excel 作图功能制作相应的数据图。

1.3 可视化分析 采用荷兰莱顿大学开发的 Vos viewer 软件 (1.6.11 版本) 对文献进行可视化分析。将从 Web of Science 数据库获取的包含全部文献信息的.txt 文件导入该软件, 进行“文献耦合分析”, 并分别导出其“著者、国家、机构耦合分析”结构图。文献耦合分析可获得文献之间的相关性。

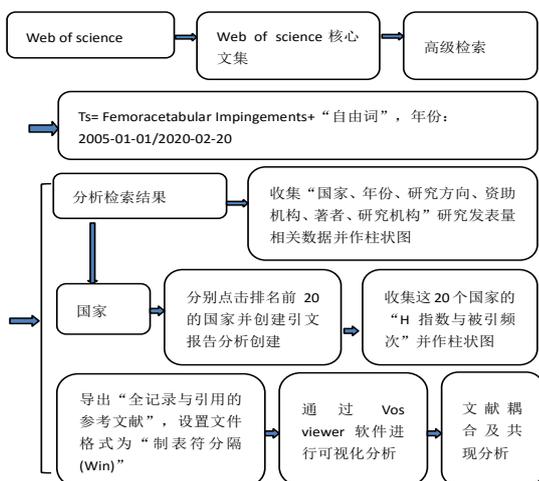


图 1 | 检索及分析流程图

Figure 1 | Flow chart of retrieval and analysis

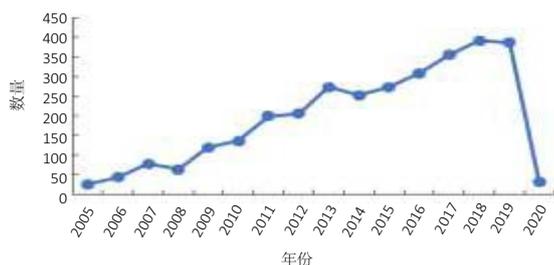


图 2 | 每年关于股骨髌臼撞击综合症的出版物数量

Figure 2 | Number of publications on femoroacetabular impingement every year

除进行“文献耦合分析”外，尚需要进行“共现分析”。在以上导入的数据基础上选择“共现分析”，并分别导出网络及叠加可视化分析结构图。共现分析可用来发现当前研究热点及热门领域。具体流程见图 1。

2 结果 Results

2.1 全球出版物的现状及发展趋势

2.1.1 全球研究发表量及预测 检索了 2005-01-01/ 2020-02-20 全球关于 FAI 的出版物数量共 3 158 篇，其中 2018 年发表 393 篇居，第 1 位。图 2 显示从 2005 年至 2020 年的出版物数量的波动折线，呈波动式递增。从折线图可以推测全球关于 FAI 的研究发表量将不断增加。

2.1.2 各个国家的研究发表量 全球研究发表量排行前 20 的国家如图 3 所示，统计数据可得美国发表量居第 1 位，为 1 655 篇，占比 52.49%，其次是瑞士 (370 篇，11.735%)、英国 (265 篇，8.405%)、加拿大 (253 篇，8.024%) 和德国 (172 篇，5.455%)。

2.1.3 各个国家出版文献的被引频次 被引频次代表出版文献的质量和数量。全球在 FAI 领域出版文献相应被引频次排行前 20 的国家如图 4 所示，统计数据结果显示美国在 FAI 领域的研究出版文献被引频次最高，为 37 019 次；其次为瑞士 (14 283 次)，居第 2 位，其余为加拿大 (5 867 次)、英国 (5 679 次)、澳大利亚 (2 979 次)。

2.1.4 各个国家出版文献的 H 指数 H 指数是指发表了 H 篇文

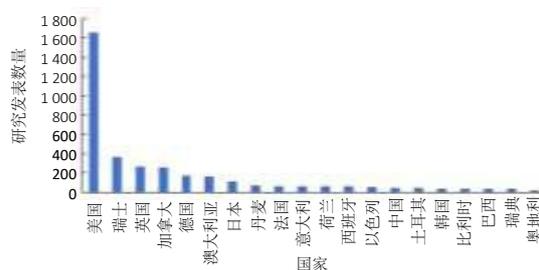


图 3 | 国家有关股骨髌臼撞击综合征研究发表量

Figure 3 | Number of research publications on femoroacetabular impingement by countries

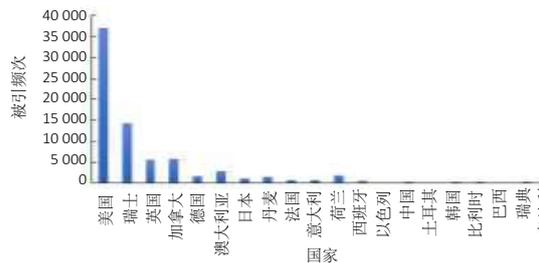


图 4 | 股骨髌臼撞击综合征领域出版文献被引频次

Figure 4 | Citations of published literature on femoroacetabular impingement

献，这些文献至少被引用了 H 次，可衡量发表文献的数量及质量。全球 FAI 领域出版文献对应的 H 指数排行前 20 的国家如图 5 所示，统计结果显示美国出版文献的 H 指数最高，为 87，居第 1 位；其次为瑞士 (61)、英国 (44)、加拿大 (39)、澳大利亚 (29)。

2.2 FAI 领域发表文献的特征分析

2.2.1 期刊发表量分析 在 FAI 研究领域中，全球范围内发表量排名前 20 的期刊如图 6 所示。根据统计数据结果显示，《关节镜及其相关手术》刊出文献最多，共 426 篇；其次是《美国运动医学》，刊出 287 篇；《临床骨科及相关研究》刊出 266 篇、《骨与关节外科》刊出 104 篇、《髋关节国际》刊出 103 篇。

2.2.2 研究方向分析 随着对 FAI 研究的逐渐成熟，人们对其病因、病理、发病机制、诊断、治疗有了更深入的研究。图 7 所示为 FAI 主要的研究方向，其中主要 5 个研究方向分别是整形手术、运动科学、外科手术、影像学、风湿病学。

2.2.3 研究机构研究发表量分析 全球范围内对 FAI 领域研究发表量排行前 20 的研究机构名称如图 8。统计结果显示伯尼尔大学位居第 1 位，发表文献 193 篇；其次是特种外科医院发表 145 篇、拉什大学发表 125 篇、美国卫生研究所发表 112 篇、斯蒂芬·菲利彭研究所发表 107 篇。

2.2.4 著者研究发表量分析 全球范围内对 FAI 领域研究发表量排行前 20 的著者如图 9 所示，统计结果显示，发表量最多的前 5 个著者分别是“PHILIPPON MJ(129 篇)”“DOMB BG(127 篇)”“NHO SJ(120 篇)”“KELLY BT(105 篇)”“SIEBENROCK KA(103 篇)”。

2.2.5 基金资助机构分析 基金支持是科学研究的保障，任何科

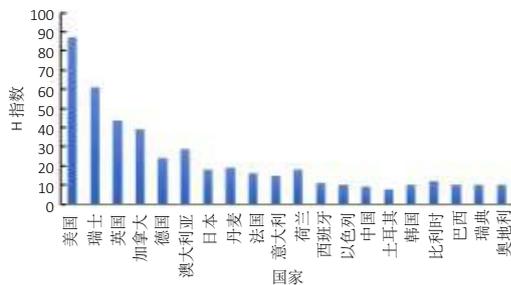


图 5 | 股骨髌臼撞击综合征领域出版文献 H 指数
Figure 5 | H index of published literature on femoroacetabular impingement

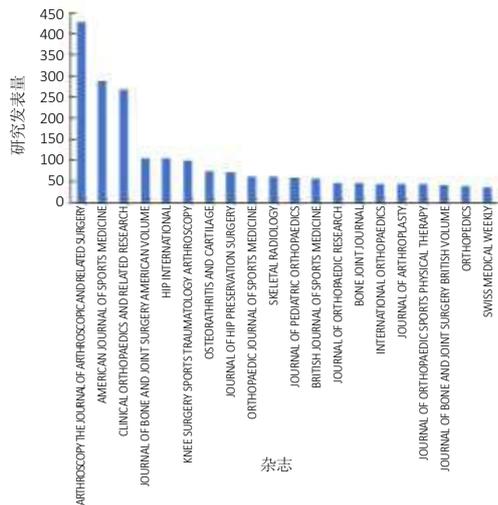


图 6 | 股骨髌臼撞击综合征领域期刊研究发表量
Figure 6 | Number of journal research publications on femoroacetabular impingement

学研究都需要资金的投入。全球范围内对 FAI 领域研究投入基金支持且排行前 20 的基金资助机构如图 10 所示, 统计结果显示, 施乐辉公司排名第 1, 共支持发表 197 篇, 其次为锐适医疗支持发表 189 篇、美国卫生服务部支持发表 138 篇、美国国立卫生研究院支持发表 137 篇、史塞克公司支持发表 129 篇。

2.3 全球研究的可视化分析

2.3.1 文献耦合分析

著者耦合分析: 纳入研究的全部出版文献共有 7 427 位著者, 在 Vos viewer 软件中定义每位著者至少有 5 篇文献相互关联, 共保留 521 位著者, 如图 11A 所示, 根据 Vos viewer 软件在 FAI 领域中统计结果显示, 该领域发表文献耦合强度前 5 位著者依次为 KELLY BT (总耦合强度为 704 100)、PHILIPPON MJ (总耦合强度为 668 177)、DOMB BG (总耦合强度为 631 275)、BEDI A (总耦合强度为 583 559)、BEAULE PE (总耦合强度为 574 827)。

机构耦合分析: 纳入研究的全部出版文献共有 1838 个机构, 在 Vos viewer 软件中定义每个机构至少有 5 篇文献, 共保留 199 个机构, 如图 11B 所示, 根据 Vos viewer 软件在 FAI 领域中统计结果显示, 该领域发表文献耦合强度前 5 位的机构依次为伯尼尔大学 (总耦合强度为 707 920)、特种外科医院 (总耦合强度为 539 280)、华盛顿大学 (总耦合强度为 411 630)、斯蒂芬·菲利普研究所 (总耦合强度为 352 693)、密歇根大学 (总

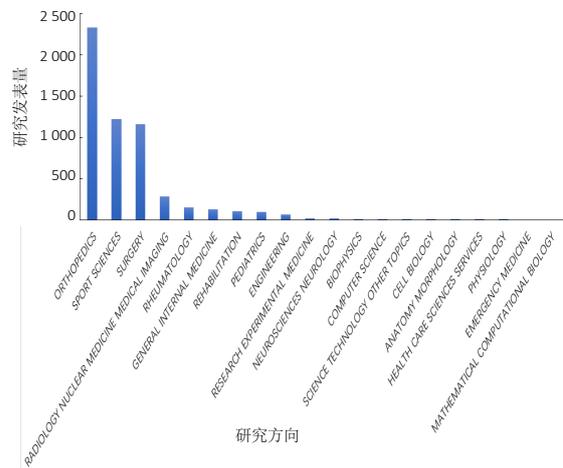


图 7 | 股骨髌臼撞击综合征的研究方向出版数量
Figure 7 | Number of publications in research direction of femoroacetabular impingement

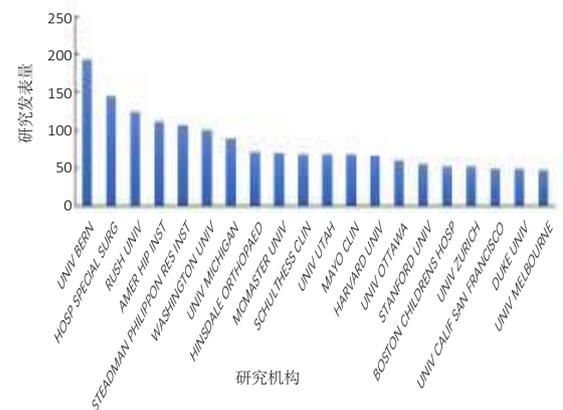


图 8 | 股骨髌臼撞击综合征的研究方向出版数量
Figure 8 | Number of research publications on femoroacetabular impingement by research institutions

耦合强度为 319 652)。

国家耦合分析: 纳入研究的全部出版文献共有 53 个国家, 在 Vos viewer 软件中定义每个国家至少有 5 篇文献, 共保留 33 个国家, 如图 11C 所示, 根据 Vos viewer 软件在 FAI 领域中统计结果显示, 该领域发表文献耦合强度前 5 位的国家依次为美国 (总耦合强度为 2 615 412)、瑞士 (总耦合强度为 1 148 950)、加拿大 (总耦合强度为 781 975)、英国 (总耦合强度为 767 774)、德国 (总耦合强度为 463 610)。

2.3.2 共现分析

研究方向分析: 纳入研究的全部出版文献共有 4 007 个关键词, 通过 Vos viewer 软件定义每个关键词至少出现 5 次, 共保留 634 个关键词, 如图 12A 所示, 根据统计出来的关键词集群可以把全球在 FAI 领域的研究方向分为 5 大类: 流行病学、疾病演变、诊断、治疗方法、预后。在“流行病学”的研究中, 常用的关键词有“患病率、疼痛、风险因素、运动、腹股沟疼痛”等; 在“疾病演变”的研究中, 常用的关键词有“骨关节炎、步态、凸轮型、发育不良、后倾”等; 在“诊断”的研究中, 常用的关键词有“MRI、诊断、关节造影、

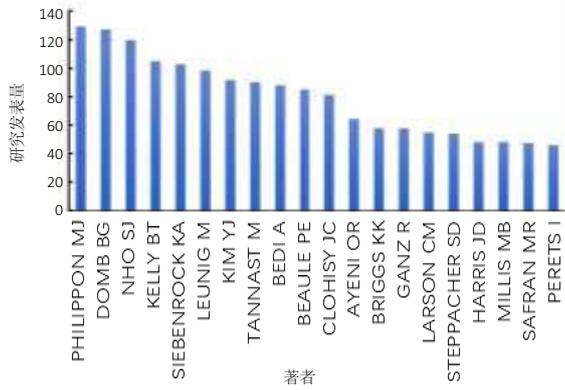


图9 | 股骨髌臼撞击综合征领域著者研究发表量

Figure 9 | Number of author's research publications on femoroacetabular impingement

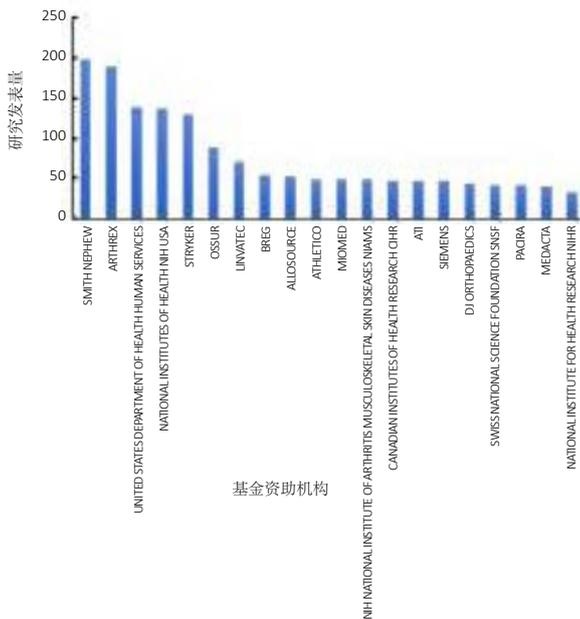


图10 | 股骨髌臼撞击综合征领域资助机构研究发表量

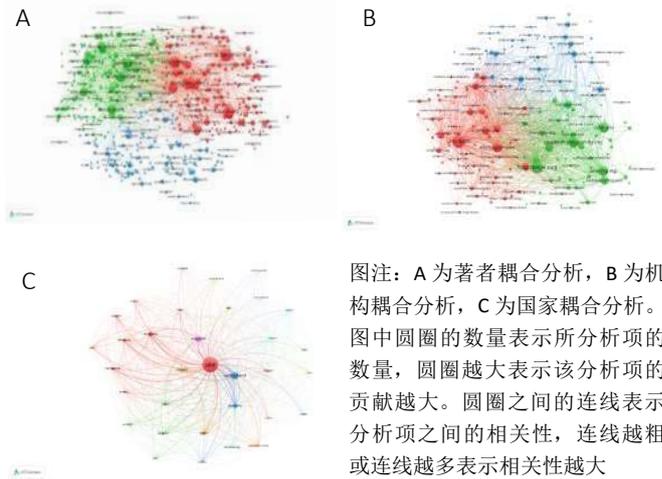
Figure 10 | Number of research publications on femoroacetabular impingement by funding agencies

早期关节炎、关节软骨”等；在“治疗方法”的研究中，常用的关键词有“治疗方案、手术治疗、髌关节镜手术、清创术、关节脱位”等；在“预后”的研究中，常用的关键词有“治疗结局、关节镜检查、并发症、评分、生活质量”等。

研究发展趋势分析：通过 Vos viewer 软件可对文献中的关键词按照其出现时间顺序进行颜色分类，因而使其研究热点通过不同颜色表现出来。如图 12B 所示，从图下的标尺中可以看出，颜色为紫色的出现较早，属于既往的研究热点，其次是绿色，最晚为黄色，为现今的研究热点，颜色变化由紫色-绿色-黄色渐变。由图所示，2012 年左右的研究热点是“疾病演变、诊断”，2015 年左右的研究热点是“流行病学”，目前的研究方向多是“治疗方法、预后”。其中“经髌关节镜治疗”是近几年提出的研究热点。

3 讨论 Discussion

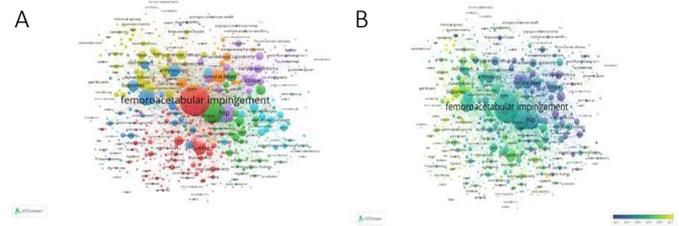
3.1 FAI 病的研究发展趋势 通过 Web of science 的文献计量



图注：A 为著者耦合分析，B 为机构耦合分析，C 为国家耦合分析。图中圆圈的数量表示所分析项的数量，圆圈越大表示该分析项的贡献越大。圆圈之间的连线表示分析项之间的相关性，连线越粗或连线越多表示相关性越大

图11 | 股骨髌臼撞击综合征领域文献耦合分析

Figure 11 | Coupling analysis of literature in the field of femoroacetabular impingement



图注：A 为研究方向分析图，B 为研究热点的共现分析

图12 | 股骨髌臼撞击综合征领域共现分析

Figure 12 | Co-occurrence analysis of femoroacetabular impingement

方法进行数据整理，数据包括国家、机构、作者、研究方向、基金资助机构、H 指数、被引频次等。统计结果显示，2005-01-01/2020-02-20 全球共 53 个国家发表了关于 FAI 的研究论文，发文数量逐年波动增长。大胆预测未来将会有更多关于 FAI 领域的文章发表。

3.2 全球出版文献质量分析 文献质量可以通过文献的被引频次和 H 指数来量化。统计数据显示美国不论在文献质量（被引频次和 H 指数均最高）还是文献数量方面都处于领先地位，对 FAI 研究的贡献最大。发文数量、被引频次、H 指数排名位于前 5 的均为欧美等发达国家，这可能与欧美国家 FAI 的发病率较高有关。

此外在 FAI 研究领域，《关节镜及其相关手术》《美国运动医学》《临床骨科及相关研究》《骨与关节外科》《髌关节国际》是发文数量前 5 的杂志，均来自美国。这反映出美国对该领域的重视和关注，中国学者可多关注这些杂志，从而获取 FAI 的最新信息。排行前 5 的研究机构和基金资助机构均来自美国，这意味着经济、学术实力相互影响，经济基础决定上层建筑。另外中国需要从美国得到经验：中国经济蓬勃发展的同时，需要加强建设一流机构来促进学术的进步。

文章通过可视化对著者、研究机构、国家 3 个方面进行了耦合分析，耦合强度越高，著者之间的联系越紧密合作程度越高，研究机构、国家亦是如此。统计结果显示美国在这 3 方面亦处于领先地位，这表明美国重视学术的协作作用，

结合发文数量、质量等结果，中国需要从美国学术发展总结经验：学术水平的提高是各方面的原因，合作与交流必不可少，学术的开放性是促进FAI领域研究进步的关键因子。

3.3 FAI的研究热点分析 共现分析图显示，全球在FAI领域的研究方向分为5大类：流行病学、疾病演变、诊断、治疗方法、预后。而在叠加可视化图中除颜色不同意外，其余与共现分析图相同，颜色接近紫色的板块对应的研究方向越早，越接近黄色的板块是近几年的研究热点。目前的研究方向多是“治疗方法”，其中“经髋关节镜治疗”是目前提出的研究热点。这说明对FAI的流行病学、疾病演变、诊断研究已经达到一定水平，而对FAI的治疗和预后仍有很大的探索空间。

“髋关节镜”治疗FAI是目前公认有效的方法，但有研究表明其短期疗效与保守治疗差别不大^[23]，虽然中期以后“髋关节镜”疗效更佳，但会出现手术并发症如腹股沟、下肢麻木、化脓性关节炎等^[24]，且轻度骨关节炎甚至轻度术中髋臼磨损和髋臼发育不良患者的手术失败率更高^[30-32]。另外，当出现伴有病变部位髋臼过深、肥胖、骨关节炎、髋关节发育不良性后倾、髋臼盂唇不易暴露时，亦不宜用髋关节镜治疗。因此如何解决这些问题，更好地利用“髋关节镜”技术是未来的研究方向。

3.4 研究局限之处 首先，研究局限于英文文献，而事实上FAI的发病不止于欧美国家，其他语言的研究文献未纳入；其次，研究仅限于2020-02-20之前，之后的研究尚未纳入；最后，由于最近发表的文献时间尚短，可能导致被引用次数较低，影响总被引用频次和H指数，从而影响统计结果。

3.5 结论 从目前FAI的研究发展趋势分析，对该领域的研究还有很大的探索空间，研究发表数量将不断增加，其中美国在这一领域保持在领先地位。中国需要从欧美国家的学术发展中总结经验，加强建设一流机构，交流合作学术研究，从FAI研究热点出发，以减少“髋关节镜”治疗FAI后并发症的出现可能，提高“髋关节镜”治疗的中短期疗效，以及扩大其适应症，尽量减少开放性手术的使用为方向进行研究，从而完善“髋关节镜”微创技术治疗FAI。

作者贡献：第一作者负责收集、整理数据及论文撰写，第二作者协助写作，第三、四作者协助收集和整理数据，第五、六作者及通讯作者校正论文。

经费支持：该文章接受了“国家自然科学基金面上项目资助(81573996, 81873327)、广东省自然科学基金资助项目(2017A030313698)”的资助。所有作者声明，经费支持没有影响文章观点和对研究数据客观结果的统计分析及其报道。

利益冲突：文章的全部作者声明，在课题研究和文章撰写过程不存在利益冲突。

文章查重：文章出版前已经过专业反剽窃文献检测系统进行3次查重。

文章外审：文章经小同行外审专家双盲外审，同行评议认为文章符合期刊发稿宗旨。

文章版权：文章出版前杂志已与全体作者授权人签署了版权相关协议。

开放获取声明：这是一篇开放获取文章，根据《知识共享许可协议》“署名-非商业性使用-相同方式共享4.0”条款，在合理引用的情况下，允许他人以非商业性目的基于原文内容编辑、调整和扩展，同时允许任何用户阅读、下载、拷贝、传递、打印、检索、超级链接该文献，并为之建立索引，用作软件的输入数据或其它任何合法用途。

4 参考文献 References

- [1] PUN S, KUMAR D, LANE NE. Femoroacetabular impingement. *Arthritis Rheumatol*. 2015;67(1):17-27.
- [2] NASSER R, DOMB B. Hip arthroscopy for femoroacetabular impingement. *EFORT Open Rev*. 2018;3(4):121-129.
- [3] PIERANNUNZII L. Pelvic posture and kinematics in femoroacetabular impingement: a systematic review. *J Orthop Traumatol*. 2017;18(3):187-196.
- [4] CLOHISY JC, BACA G, BEAULÉ PE, et al. Descriptive epidemiology of femoroacetabular impingement: a North American cohort of patients undergoing surgery. *Am J Sports Med*. 2013;41(6):1348-1356.
- [5] GANZ R, PARVIZI J, BECK M, et al. Femoroacetabular impingement: a cause for osteoarthritis of the hip. *Clin Orthop Relat Res*. 2003;(417):112-120.
- [6] ZHANG C, LI L, FORSTER BB, et al. Femoroacetabular impingement and osteoarthritis of the hip. *Can Fam Physician*. 2015;61(12):1055-1060.
- [7] LOUDON JK, REIMAN MP. Conservative management of femoroacetabular impingement (FAI) in the long distance runner. *Phys Ther Sport*. 2014;15(2):82-90.
- [8] FRAITZL CR, NELITZ M, CAKIR B, et al. Transfixation in slipped capital femoral epiphysis: long-term evidence for femoroacetabular impingement. *Z Orthop Unfall*. 2009;147(3):334-340.
- [9] KUHNS BD, WEBER AE, LEVY DM, et al. The natural history of femoroacetabular impingement. *Front Surg*. 2015;2:58.
- [10] FACCIONI S, CACHOEIRA VA, KNOP GP, et al. Femoroacetabular impingement-factors associated with the presence of deep injuries of the chondrolabral junction. *Rev Bras Ortop(Sao Paulo)*. 2019;54(4):434-439.
- [11] 熊元, 赵振国, 邹亮, 等. 髋关节撞击综合征诊断与治疗的研究进展 [J]. *中国骨与关节杂志*, 2014,3(6):443-446.
- [12] SHAW C. Femoroacetabular Impingement Syndrome: A Cause of Hip Pain in Adolescents and Young Adults. *Mo Med*. 2017;114(4):299-302.
- [13] VOLPON JB. Femoroacetabular impingement. *Rev Bras Ortop*. 2016;51(6):621-629.
- [14] IMAM S, KHANDUJA V. Current concepts in the diagnosis and management of femoroacetabular impingement. *Int Orthop*. 2011;35(10):1427-1435.
- [15] 张洋, 钱秀娟, 季卫锋. 股骨髋臼撞击综合征的诊治进展 [J]. *中医正骨*, 2019, 31(12):37-39, 42.
- [16] 彭涛, 陈炳桃, 陈绪全, 等. MRI 髋关节单侧斜冠状扫描对髋关节撞击综合征的诊断价值 [J]. *华西医学*, 2018,33(8):1019-1022.
- [17] 魏景欣, 刘彪, 郑进天, 等. 影像学指标在股髋关节撞击综合征 (FAI) 诊断中的应用价值研究 [J]. *世界最新医学信息文摘*, 2017,17(46):61-62.
- [18] DIAMOND LE, DOBSON FL, BENNELL KL, et al. Physical impairments and activity limitations in people with femoroacetabular impingement: a systematic review. *Br J Sports Med*. 2015;49(4):230-242.
- [19] FAIRLEY J, WANG Y, TEICHTAHL AJ, et al. Management options for femoroacetabular impingement: a systematic review of symptom and structural outcomes. *Osteoarthritis Cartilage*. 2016;24(10):1682-1696.
- [20] WALL PDH, DICKENSON EJ, ROBINSON D. Conservative treatment for femoroacetabular impingement syndrome: personalised hip therapy and the FASHIoN trial. *Br J Sports Med*. 2016;50:1217-1223.
- [21] MALLETS E, TURNER A, DURBIN J, et al. Short-term outcomes of conservative treatment for femoroacetabular impingement: a systematic review and meta-analysis. *Int J Sports Phys Ther*. 2019;14:514-524.
- [22] LYNCH TS, TERRY MA, BEDI A, et al. Hip arthroscopic surgery: patient evaluation, current indications, and outcomes. *Am J Sports Med*. 2013;41(5):1174-1189.
- [23] GRIFFIN DR, DICKENSON EJ, WALL PDH, et al. Hip arthroscopy versus best conservative care for the treatment of femoroacetabular impingement syndrome (UK FASHIoN): a multicentre randomised controlled trial. *Lancet*. 2018;391:2225-2235.
- [24] PALMER AJR, AYYAR GUPTA V, FERNQUEST S, et al. Arthroscopic hip surgery compared with physiotherapy and activity modification for the treatment of symptomatic femoroacetabular impingement: multicentre randomised controlled trial. *BMJ*. 2019;364:l185.
- [25] PU QH, LYU QJ, SU HY. Bibliometric analysis of scientific publications in transplantation journals from Mainland China, Japan, South Korea and Taiwan between 2006 and 2015. *BMJ Open*. 2016;6(8):e11623.
- [26] XING D, ZHAO Y, DONG S, et al. Global research trends in stem cells for osteoarthritis: a bibliometric and visualized study. *Int J Rheum Dis*. 2018;21(7):1372-1384.
- [27] ZHANG WJ, DING W, JIANG H, et al. National representation in the plastic and reconstructive surgery literature: a bibliometric analysis of highly cited journals. *Ann Plast Surg*. 2013;70(2):231-234.
- [28] KUSTRITZ MVR, NAULT AJ. Measuring Productivity and Impact of Veterinary Education-Related Research at the Institutional and Individual Levels Using the -Index. *J Vet Med Educ*. 2019:e0618072r1.
- [29] KALCIOGLU MT, ILERI Y, OZDAMAR OI, et al. Evaluation of the academic productivity of the top 100 worldwide physicians in the field of otorhinolaryngology and head and neck surgery using the Google Scholar h-index as the bibliometrics ranking system. *J Laryngol Otol*. 2018;132:1097-1101.
- [30] MCCARTHY J, MCMILLAN S. Arthroscopy of the Hip: factors affecting outcome. *Orthop Clin North Am*. 2013;44(4):489-498.
- [31] ROSS JR, CLOHISY JC, BACA G, et al. Patient and disease characteristics associated with hip arthroscopy failure in acetabular dysplasia. *J Arthroplasty*. 2014;29(9 Suppl): 160-163.
- [32] DAVIES O, GRAMMATOPOULOS G, POLLARD TCB, et al. Factors increasing risk of failure following hip arthroscopy: a case control study. *J Hip Preserv Surg*. 2018; 5(3):240-246.