

# 老年股骨颈骨折直接前路髋关节置换技术规范专家共识(2023版)

许中华<sup>1</sup> 陶伦<sup>2</sup> 刘戟阳<sup>1</sup> 李阳<sup>2</sup> 李杰<sup>1</sup> 张珺<sup>1</sup> 张峡<sup>1</sup> 王敏<sup>1</sup> 李长青<sup>1</sup> 陈光兴<sup>3</sup>  
 杨柳<sup>3</sup> 张大伟<sup>4</sup> 曹晓瑞<sup>4</sup> 张国强<sup>5</sup> 李凭跃<sup>6</sup> 包倪荣<sup>7</sup> 李川<sup>8</sup> 周胜虎<sup>9</sup> 常正奇<sup>10</sup>  
 吴波<sup>10</sup> 钱文伟<sup>11</sup> 王卫国<sup>12</sup> 吕明<sup>13</sup> 唐浩<sup>13</sup> 李虎<sup>14</sup> 何川<sup>15</sup> 陈云苏<sup>16</sup> 李慧武<sup>17</sup>  
 胡宁<sup>18</sup> 聂茂<sup>19</sup> 谢峰<sup>20</sup> 曹治东<sup>21</sup> 康鹏德<sup>22</sup> 斯焱<sup>23</sup> 朱晨<sup>24</sup> 许伟华<sup>25</sup> 刘先哲<sup>25</sup>  
 毛新展<sup>26</sup> 谢杰<sup>27</sup> 张晓岗<sup>28</sup> 胥伯勇<sup>28</sup> 杨佩<sup>29</sup> 王伟<sup>29</sup> 李晓峰<sup>30</sup> 冯尔宥<sup>31</sup> 张振<sup>32</sup>  
 刘保一<sup>33</sup> 马建兵<sup>34</sup> 李辉<sup>34</sup> 马元琛<sup>35</sup> 孙立<sup>36</sup> 张志峰<sup>37</sup> 耿硕<sup>38</sup> 黎观保<sup>39</sup> 王禹基<sup>40</sup>  
 李二虎<sup>41</sup> 周宗科<sup>22</sup> 黄伟<sup>18</sup> 周一新<sup>13</sup> 曹力<sup>28</sup> 柴伟<sup>5</sup> 熊雁<sup>2</sup> 张媛<sup>1</sup>

中华医学会骨科学分会髋关节学组 全军骨科专委会青年关节学组 重庆市医学会骨科专业委员会 重庆市医师协会骨科医师分会 重庆市医学会运动医疗分会

<sup>1</sup>陆军军医大学第二附属医院, 重庆 400037; <sup>2</sup>陆军军医大学大坪医院, 重庆 400042;  
<sup>3</sup>陆军军医大学第一附属医院, 重庆 400038; <sup>4</sup>空军军医大学西京医院, 西安 710032;  
<sup>5</sup>中国人民解放军总医院, 北京 100853; <sup>6</sup>解放军南部战区总医院, 广州 510010;  
<sup>7</sup>解放军东部战区总医院, 南京 210016; <sup>8</sup>解放军联勤保障部队第九二〇医院, 昆明 650032;  
<sup>9</sup>解放军联勤保障部队第九四〇医院, 兰州 730050; <sup>10</sup>解放军联勤保障部队第九六〇医院, 济南 250031;  
<sup>11</sup>北京协和医院, 北京 100730; <sup>12</sup>北京中日友好医院, 北京 100029; <sup>13</sup>北京积水潭医院, 北京 100035; <sup>14</sup>北京大学人民医院, 北京 100044;  
<sup>15</sup>上海交通大学医学院附属瑞金医院, 上海 200025; <sup>16</sup>上海交通大学医学院第六人民医院, 上海 200233;  
<sup>17</sup>上海交通大学医学院附属第九人民医院, 上海 200011; <sup>18</sup>重庆医科大学附属第一医院, 重庆 400016;  
<sup>19</sup>重庆医科大学附属第二医院, 重庆 400010; <sup>20</sup>重庆医科大学附属第三医院, 重庆 401120;  
<sup>21</sup>重庆大学附属中心医院, 重庆 400014; <sup>22</sup>四川大学华西医院, 成都 610041;  
<sup>23</sup>四川省骨科医院, 成都 610041; <sup>24</sup>中国科技大学第一附属医院, 合肥 230001;  
<sup>25</sup>华中科技大学同济医学院附属协和医院, 武汉 430022; <sup>26</sup>中南大学湘雅二医院, 长沙 410012;  
<sup>27</sup>浙江大学医学院第一附属医院, 杭州 310003; <sup>28</sup>新疆医科大学第一附属医院, 乌鲁木齐 830054;  
<sup>29</sup>西安交通大学第二附属医院, 西安 710004; <sup>30</sup>南昌大学第一附属医院, 南昌 330006;  
<sup>31</sup>福建医科大学附属协和医院, 福州 350001; <sup>32</sup>大连医科大学附属第一医院, 大连 116011;  
<sup>33</sup>大连大学附属中山医院, 大连 116001; <sup>34</sup>西安交通大学附属红会医院, 西安 710054;  
<sup>35</sup>广东省人民医院, 广州 519041; <sup>36</sup>贵州省人民医院, 贵阳 550499; <sup>37</sup>内蒙古医科大学第二附属医院, 呼和浩特 010110;  
<sup>38</sup>哈尔滨医科大学附属第一医院, 哈尔滨 150081; <sup>39</sup>玉林市中西医结合骨科医院, 玉林 537599;  
<sup>40</sup>常州市第二人民医院, 常州 213003; <sup>41</sup>西宁市第一人民医院, 西宁 810000

通信作者:曹力, Email:xjbone@sina.com, 电话:13909915960; 柴伟, Email:chaiweiguanjie@sina.com, 电话:13601372998; 熊雁, Email:xiongyandoctor@163.com, 电话:13228686341; 张媛, Email:zhangyuan@tmmu.edu.cn, 电话:13594010680

**【摘要】** 老年股骨颈骨折(FNF)是目前全球范围内的重大健康挑战,医院资源消耗大、并发症发生率高、结果和转归欠理想。髋关节置换术(HJA)是当前治疗老年FNF的主流方法,但传统的手术入路和技术方法仍然面临一系列瓶颈问题,如脱位、跛行、肢体不等长等。近年来,直接前路(DAA)-HJA

成为关节置换领域的新方法。DAA 入路由于通过神经肌肉间隙完成手术,符合软组织保留和术后加速康复理念,可提升 HJA 治疗老年 FNF 的临床效果。但 DAA-HJA 治疗老年 FNF 的标准技术与规范流程尚缺乏统一认识。因此,中华医学会骨科学分会髋关节学组、全军骨科专业委员会青年关节学组、重庆市医学会骨科专业委员会、重庆市医师协会骨科医师分会、重庆市医学会运动医疗分会组织相关专家,依据循证医学方法制订《老年股骨颈骨折直接前路髋关节置换技术规范专家共识(2023 版)》,主要针对 DAA-HJA 在老年 FNF 中应用的适应证、手术设计与假体选择、手术技术与操作流程、术后管理等方面提出 13 条推荐意见,旨在推广规范化、系统化、个体化诊疗理念,改善患者功能预后。

**【关键词】** 股骨颈骨折; 老年; 关节成形术, 置换, 髋; 直接前路

**基金项目:** 国家卫生健康委能力建设和继续教育专项(NCME003002007002C012); 国家级继续医学教育项目(2022-04-07-168); 重庆市技术创新与应用发展重点项目(2022TIAD-KPX0221); 重庆市科卫联合医学科研重点项目(2022ZDXM011); 重庆市中青年医学高端人才工作室

**指南注册:** PREPARE-2023CN044

DOI: 10. 3760/cma. j. cn501098-20230904-00126

### Chinese expert consensus on the technical standard of direct anterior hip arthroplasty for elderly femoral neck fracture (version 2023)

Xu Zhonghua<sup>1</sup>, Tao Lun<sup>2</sup>, Liu Zaiyang<sup>1</sup>, Li Yang<sup>2</sup>, Li Jie<sup>1</sup>, Zhang Jun<sup>1</sup>, Zhang Xia<sup>1</sup>, Wang Min<sup>1</sup>, Li Changqing<sup>1</sup>, Chen Guangxing<sup>3</sup>, Yang Liu<sup>3</sup>, Zhang Dawei<sup>4</sup>, Cao Xiaorui<sup>4</sup>, Zhang Guoqiang<sup>5</sup>, Li Pingyue<sup>6</sup>, Bao Nirong<sup>7</sup>, Li Chuan<sup>8</sup>, Zhou Shenghu<sup>9</sup>, Chang Zhengqi<sup>10</sup>, Wu Bo<sup>10</sup>, Qian Wenwei<sup>11</sup>, Wang Weiguo<sup>12</sup>, Lyu Ming<sup>13</sup>, Tang Hao<sup>13</sup>, Li Hu<sup>14</sup>, He Chuan<sup>15</sup>, Chen Yunsu<sup>16</sup>, Li Huiwu<sup>17</sup>, Hu Ning<sup>18</sup>, Nie Mao<sup>19</sup>, Xie Feng<sup>20</sup>, Cao Zhidong<sup>21</sup>, Kang Pengde<sup>22</sup>, Si Yan<sup>23</sup>, Zhu Chen<sup>24</sup>, Xu Weihua<sup>25</sup>, Liu Xianzhe<sup>25</sup>, Mao Xinzhan<sup>26</sup>, Xie Jie<sup>27</sup>, Zhang Xiaogang<sup>28</sup>, Xu Boyong<sup>28</sup>, Yang Pei<sup>29</sup>, Wang Wei<sup>29</sup>, Li Xiaofeng<sup>30</sup>, Feng Eryou<sup>31</sup>, Zhang Zhen<sup>32</sup>, Liu Baoyi<sup>33</sup>, Ma Jianbing<sup>34</sup>, Li Hu<sup>34</sup>, Ma Yuanchen<sup>35</sup>, Sun Li<sup>36</sup>, Zhang Zhifeng<sup>37</sup>, Geng Shuo<sup>38</sup>, Li Guanbao<sup>39</sup>, Wang Yuji<sup>40</sup>, Li Erhu<sup>41</sup>, Zhou Zongke<sup>22</sup>, Huang Wei<sup>18</sup>, Zhou Yixin<sup>13</sup>, Cao Li<sup>28</sup>, Chai Wei<sup>5</sup>, Xiong Yan<sup>2</sup>, Zhang Yuan<sup>1</sup>

Hip Joint Group of Chinese Orthopedics Association of Chinese Medical Association, Youth Arthrology Group of Orthopedic Committee of PLA, Orthopedic Committee of Chongqing Medical Association, Branch of Orthopedic Surgeons of Chongqing Medical Doctor Association, Sport Medicine Branch of Chongqing Medical Association

<sup>1</sup>Second Affiliated Hospital, Army Medical University, Chongqing 400037, China; <sup>2</sup>Daping Hospital, Army Medical University, Chongqing 400042, China; <sup>3</sup>First Affiliated Hospital, Army Medical University, Chongqing 400038, China; <sup>4</sup>Xijing Hospital, Air Force Medical University, Xi'an 710032, China; <sup>5</sup>Chinese PLA General Hospital, Beijing 100853, China; <sup>6</sup>General Hospital of Chinese PLA Southern Theater Command, Guangzhou 510010, China; <sup>7</sup>General Hospital of Chinese PLA Eastern Theater Command, Nanjing 210016, China; <sup>8</sup>920th Hospital of Joint Logistic Support Force of PLA, Kunming 650032, China; <sup>9</sup>940th Hospital of Joint Logistic Support Force of PLA, Lanzhou 730050, China; <sup>10</sup>960th Hospital of Joint Logistic Support Force of PLA, Jinan 250031, China; <sup>11</sup>Peking Union Medical College Hospital, Beijing 100730, China; <sup>12</sup>Peking China-Japan Friendship Hospital, Beijing 100029, China; <sup>13</sup>Beijing Jishuitan Hospital, Beijing 100035, China; <sup>14</sup>Peking University People's Hospital, Beijing 100044, China; <sup>15</sup>Ruijin Hospital Affiliated to Shanghai Jiao Tong University School of Medicine, Shanghai 200025, China; <sup>16</sup>Shanghai Sixth People's Hospital, Shanghai Jiao Tong University School of Medicine, Shanghai 200233, China; <sup>17</sup>Shanghai Ninth People's Hospital, Shanghai Jiao Tong University School of Medicine, Shanghai 200011, China; <sup>18</sup>First Affiliated Hospital of Chongqing Medical University, Chongqing 400016, China; <sup>19</sup>Second Affiliated Hospital of Chongqing Medical University, Chongqing 400010, China; <sup>20</sup>Third Affiliated Hospital of Chongqing Medical University, Chongqing 401120, China; <sup>21</sup>Central Hospital Affiliated to Chongqing University, Chongqing 400014, China; <sup>22</sup>West China Hospital, Sichuan University, Chengdu 610041, China; <sup>23</sup>Sichuan Provincial Orthopedic Hospital, Chengdu 610041, China; <sup>24</sup>First Affiliated Hospital of University of Science and Technology of China, Hefei 230001, China; <sup>25</sup>Union Hospital, Tongji Medical College of Huazhong University of Science and Technology, Wuhan 430022, China; <sup>26</sup>Second Xiangya Hospital, Central South University, Changsha 410012, China; <sup>27</sup>First Affiliated Hospital, College of Medicine, Zhejiang University, Hangzhou 310003, China; <sup>28</sup>First Affiliated Hospital of Xinjiang Medical University, Urumqi 830054, China; <sup>29</sup>Second Affiliated Hospital of Xi'an Jiaotong University, Xi'an 710004, China; <sup>30</sup>First Affiliated Hospital of Nanchang University, Nanchang 330006, China; <sup>31</sup>Union Hospital Affiliated to Fujian Medical University, Fuzhou 350001, China; <sup>32</sup>First Affiliated Hospital of Dalian Medical University, Dalian 116011, China; <sup>33</sup>Zhongshan Hospital Affiliated to Dalian University, Dalian 116001, China; <sup>34</sup>Honghui Hospital, Xi'an Jiaotong University, Xi'an 710054, China; <sup>35</sup>Guangdong Provincial People's Hospital, Guangzhou 519041, China; <sup>36</sup>Guizhou Provincial

People's Hospital, Guiyang 550499, China; <sup>37</sup>Second Affiliated Hospital of Inner Mongolia Medical University, Hohhot 010110, China; <sup>38</sup>First Affiliated Hospital of Harbin Medical University, Harbin 150081, China; <sup>39</sup>Yulin City Orthopedic Hospital of Integrated Chinese and Western Medicine, Yulin 537599, China; <sup>40</sup>Second People's Hospital of Changzhou, Changzhou 213003, China; <sup>41</sup>First People's Hospital of Xining, Xining 810000, China

Corresponding authors: Cao Li, Email: xjbone@sina.com, Tel: 0086-1390-9915-960; Chai Wei, Email: chaiweiguanjie@sina.com, Tel: 0086-1360-1372-998; Xiong Yan, Email: xiongyandocor@163.com, Tel: 0086-1322-8686-341; Zhang Yuan, Email: zhangyuan@tmmu.edu.cn, Tel: 0086-1359-4010-680

**【Abstract】** Femoral neck fracture (FNF) in the elderly patients is currently a major health challenge worldwide, with excessive consumption of medical resources, high incidence of complications as well as suboptimal outcome and prognosis. Hip joint arthroplasty (HJA) has been the mainstream treatment for FNF in the elderly, but the conventional surgical approaches and techniques are still confronted with a series of bottlenecks such as dislocation, limp and limb length discrepancy. In recent years, direct anterior approach (DAA) for HJA (DAA-HJA) has been a major new choice in the field of joint replacement, which achieves improved clinical effectiveness of HJA in the treatment of elderly FNF, due to the fact that DAA approach involves the neuromuscular interface and accords with the idea of soft tissue retention and enhanced recovery after surgery. However, there is still a lack of unified understanding of standard technique and procedure of DAA-HJA in the treatment of elderly FNF. Therefore, relevant experts from the Hip Joint Group of Chinese Orthopedics Association of Chinese Medical Association, Youth Arthrology Group of Orthopedic Committee of PLA, Orthopedic Committee of Chongqing Medical Association, Branch of Orthopedic Surgeons of Chongqing Medical Doctor Association and Sport Medicine Committee of Chongqing Medical Association were organized to formulate the "Chinese expert consensus on the technical standard of direct anterior hip arthroplasty for elderly femoral neck fracture (version 2023)" based on evidence-based medicine. This consensus mainly proposed 13 recommendations covering indications, surgical plans, prosthesis selections, surgical techniques and processes, and postoperative management of DAA-HJA in elderly patients with FNF, aiming to promote standardized, systematic and patient-specific diagnosis and treatment to improve the functional prognosis of the patients.

**【Key words】** Femoral neck fractures; Elderly; Arthroplasty, replacement, hip; Direct anterior approach

**Fund programs:** Capacity Building and Continuing Education Project of National Health Commission (NCME003002007002C012); National Continuing Medical Education Program (2022-04-07-168); Chongqing Municipal Key Project of Technological Innovation and Development (2022TIAD-KPX0221); Key Medical Research Project Sponsored Jointly by Chongqing Science and Technology Bureau and Chongqing Health Commission (2022ZDXM011); Chongqing Young and Middle-aged Medical High-end Talent Studio

**Registration number of guideline:** PREPARE-2023CN044

DOI: 10. 3760/ema. j. cn501098-20230904-00126

老年股骨颈骨折(femoral neck fracture, FNF)是国际公认的医学难题,在中国老龄化加速、国家发展转型和新冠疫情对国际格局的影响背景下,重新审视“人生最后一次骨折”对家庭、社会的影响非常必要。有学者预测,2050年世界范围内老年髋部骨折患者将达到630万例,其中超过50%发生在亚洲<sup>[1]</sup>。流行病学调查数据显示,我国老年髋部骨折发病率为300~500人/10万人[年龄标准化发病率,北美201人/10万人(男)和511人/10万人(女),日本99人/10万人(男)和368人/10万人(女)],已达到或超过欧美日等国家水平,而中国或将成为国际上老年髋部骨折发病率最高的国家之一<sup>[2-3]</sup>。中国一项纳入24个省73家三级医院的调查研究结果表明,60~69岁髋部骨折患者的治疗费用和医疗资源消耗

远高于80岁和60岁以下患者<sup>[4]</sup>,提示中国60~80岁老年髋部骨折的治疗亟待优化和提高。对于老年FNF的治疗方案,已有大量临床研究文献将髋关节置换术(hip joint arthroplasty, HJA)推荐为首选<sup>[5-8]</sup>。但鉴于传统HJA存在的不稳与脱位、臀中肌干扰、下肢不等长、步态异常等局限,近年神经肌肉间隙的直接前路(direct anterior approach, DAA)-HJA有望解决上述问题,更成为解决老年FNF治疗难题的可能突破点。

临床上,手术入路仅是表象,更深层次的机制(如髋脊联动和功能性安全区)<sup>[9-10]</sup>被视为决定HJA远期结果的核心因素。一项来自美国髋、膝外科学会(AAHS)996名委员的调查显示,有56.2%的美国医师开展DAA-HJA<sup>[11]</sup>。2020年国际矫形与



创伤外科学会(SICOT)对全球 9 个国家的调查结果显示,全球 DAA 的使用率为(18.0±3.4)%,后外侧入路(PLA)为(71.0±4.7)%<sup>[12]</sup>。2022 年由中华医学会骨科学分会发起的调查显示,中国 DAA 使用率仅为 8.31%(对标 PLA 为 75.36%)<sup>[13]</sup>。尽管如此,中国 DAA 手术在近十年前就已开展,如四川大学华西医院早于 2015 年连续开展 DAA 的临床随机对照试验(RCT)研究<sup>[14]</sup>;中国科技大学附属安徽省立医院对符合国人特点的侧卧位 DAA 进行研究<sup>[15]</sup>;陆军军医大学第二附属医院在高脱位型髌关节发育不良和全髌翻修领域进行探索<sup>[16-18]</sup>等。理论上 DAA 具有损伤小、出血少、并发症低等优势,但鉴于传统学习环境和曲线上的挑战,DAA-HJA 的手术操作需要进一步规范,术中并发症需要进一步预防。目前国内尚无老年 FNF 人群 DAA-HJA 的指南或共识。因此,中华医学会骨科学分会髌关节学组、全军骨科专业委员会青年关节学组、重庆市医学会骨科专业委员会、重庆市医师协会骨科医师分会、重庆市医学会运动医疗分会组织相关专家,依据循证医学方法制订《老年股骨颈骨折直接前路髌关节置换技术规范专家共识(2023 版)》(以下简称“本共识”),主要针对 DAA-HJA 在老年 FNF 中应用的适应证、手术设计与假体选择、手术技术与操作流程、术后管理等方面提出 13 条推荐意见,旨在推广规范化、系统化、个体化诊疗理念,改善患者的功能预后与生活质量。

## 1 方法学

### 1.1 共识工作组

本指南适用人群为具有 HJA 手术指征和时机的老年 FNF 患者。本共识由中华医学会骨科学分会髌关节学组发起,联合全军骨科专业委员会青年关节学组、重庆市医学会骨科专业委员会、重庆市医师协会骨科医师分会、重庆市医学会运动医疗分会,共招募来自全国 28 个省、自治区、直辖市的 63 名髌关节外科重建领域的专家成立共识工作组,并委托 6 名全国资深髌关节权威担任质量控制和学术指导,同时邀请 2 名循证医学专家进行文献等级判定和统计学指导。纳入专家在临床资质和知情同意基础上需满足以下至少一项标准:(1)开展 DAA-HJA 超过 5 年;(2)每年至少完成 60 例 DAA 手术;(3)累计完成老年 FNF 的 HJA 超过 200 例;(4)近五年获得或发表至少 2 项(篇)相关领域研究成果或学术论文。

### 1.2 共识条目来源与文献筛选分析

参照《中华医学杂志》“针对中国制订/修订临床诊疗指南的指导原则(2022 版)”的总要求<sup>[19]</sup>,在实施过程采用三步改良的 Delphi 法。本共识条目来源由共识工作组全体成员在项目筹备会和指南启动会上提出并汇总,包括初级条目 5 大类共计 28 项。根据文献检索支持情况和两轮“问卷星”投票调查后,进一步整合为 4 个大条目、13 个子条目。

文献检索数据库包括 PubMed、Web of Science、EmBase、Cochrane Library 和中国知网、万方数据知识服务平台、维普网。英文关键词包括“elderly”“high age”“femoral neck fracture”“direct anterior approach”“hip replacement/arthroplasty”;中文关键词包括“老年”“股骨颈骨折”“直接前路”“髌关节置换”。文献纳入标准:(1)老年 FNF 行 DAA-HJA 相关的临床研究;(2)研究类型为系统评价/荟萃分析、RCT、队列研究、回顾性对照研究、病例对照研究、病例报告等。文献排除标准:(1)内容重复;(2)非中英文研究;(3)会议摘要、短篇、评论等;(4)无法判定研究类型和循证等级。检索时限为 2000 年 1 月至 2023 年 3 月。共检索文献 214 篇,其中英文 189 篇,中文 25 篇。最终引用文献 89 篇,其中系统评价 32 篇,RCT 24 篇,回顾性队列研究 22 篇,病例对照研究 10 篇,综述 1 篇。

### 1.3 共识条目的证据等级判定和推荐强度

由循证医学专家进行文献等级的核定,按照文献等级最高级别进行推荐。文献等级采用 UK Cochrane 中心证据分级<sup>[20]</sup>确定证据等级:(1)结果一致的 I 级临床研究结论(A 级);(2)结果一致的 II、III 级临床研究结论或 I 级临床研究的推论(B 级);(3)IV 级临床研究的结论或 II、III 级临床研究的推论(C 级);(4)V 级临床研究的结论或任何级别多个研究有矛盾或不确定的结论(D 级)。共识制订工作先后进行共识焦点问题调查、文献证据检索、三轮专家会议讨论及投票,投票同意率超过 70% 的条目形成共识。根据投票同意率划分为三个等级推荐强度:100% 为完全赞同(1 级),90%~99% 为强一致意见(2 级),70%~89% 为一致意见(3 级),50%~69% 为弱一致意见(4 级)。

## 2 老年 FNF 行 DAA-HJA 的适应证

**推荐意见 1:** 年龄是老年 FNF 手术方式选择的重要参考因素。生理年龄进入“年老”阶段、骨质量

差、合并症多和(或)内固定手术失败风险大的老年 FNF 患者,应首先考虑 DAA-HJA(证据等级:D级;推荐强度:2级)。

年龄是影响 FNF 手术方式选择的重要参考因素,当前国内学界多以实际年龄(55~60岁)作为关节置换和复位内固定手术的分界线,但在临床实践中依然面临许多困难。Swart 等<sup>[21]</sup>利用 Markov 决策分析模型计算全髋关节置换术(THA)的年龄分界,结果表明,对于无合并症的 54 岁以上、合并轻症的 47 岁以上和多重合并症的 44 岁以上 FNF 患者,THA 具有最高的成本效益值。Bartels 等<sup>[22]</sup>对 55~70 岁低能量损伤所致移位型 FNF 患者开展多中心对照研究,发现自术后 4 个月起 THA 较闭合复位空心螺钉固定可获得更高的功能评分,包括 Harris 髋关节评分(HHS)、牛津髋关节评分、髋关节失能和骨关节炎结果评分及三水平五维健康量表(EQ-5D-3L)生活质量评分。Wilson 等<sup>[23]</sup>对 778 例 40~49 岁和 3 470 例 50~59 岁 FNF 患者进行倾向评分匹配分析,发现内固定术后 3 年内再手术率远高于 HJA(术后 1 年  $OR=2.35$ , 术后 3 年  $OR=5.86$ )。

因此,针对 FNF 的手术决策中,需要区别“生理年龄”和“实际年龄”两个概念。生理年龄是生理状态和功能活动所反映的水平,即与一定时序年龄相对应的生理及其功能的表现程度,应该作为 FNF 手术方式选择的更重要影响因素<sup>[24]</sup>。术前需详细评估患者全身状况、基础疾病、骨质量与软组织情况、认知功能、活动能力等,客观评估患者的生理年龄和手术期望,从而选择更加个体化的手术方案<sup>[25]</sup>。二次手术如翻修亦不容忽视。一项纳入 63 158 样本量、术后随访时间长达 20 年的队列研究结果表明,70 岁以上接受 HJA 患者的手术翻修率仅为 5%,而 50 岁左右患者此概率将增至 35%<sup>[26]</sup>。因此,老年 FNF 手术方式选择应当基于患者生理年龄、合并症、预期目标、风险获益值、术者和手术平台综合考虑。

**推荐意见 2:** DAA-HJA 治疗老年 FNF 的首选适应证是移位型骨折(Garden 分型 III、IV 型, AO-OTA 分型 31B1-3)(证据等级:B级;推荐强度:2级)。

在 FNF 的临床实践中,应用 Garden 分型指导治疗决策较为普遍。该分型依据骨折移位程度分为 4 种类型,即 I 型:不完全性或外展嵌插型骨折; II 型:无移位的完全性骨折; III 型:部分移位的完全性骨折; IV 型:完全性移位骨折<sup>[27]</sup>。Garden 分型简单,临床实践指导意义较强。而 AO-OTA 分型更加

系统全面,对 FNF 的分型包括 31B1 型(微移位的头下型骨折)、31B2 型(经颈型骨折)、31B3 型(移位的头下型骨折)。但由于观察者内部和之间的可靠性偏倚较大,该分型在老年 FNF 的临床诊疗中使用频率较低。

移位型(Garden III、IV 型)老年 FNF 通常被视为 HJA 的直接指征<sup>[27]</sup>。不论采用半髋关节置换术(HA)<sup>[28]</sup>、THA<sup>[29-30]</sup>或双动全髋假体<sup>[31]</sup>, Garden III、IV 型老年 FNF 是 DAA-HJA 主要的适用对象,术后患者功能和影像学结果满意。另一项针对新型冠状病毒感染(COVID-19)流行期间 FNF 患者的研究结果表明,采用 AO/OTA 分型(31B 型),侧卧位 Harding 入路手术较仰卧位 DAA 手术更利于维持患者术后的呼吸功能稳定<sup>[32]</sup>。而鉴于 HJA 的翻修率已大幅度降低,以及与内固定术相近的术后病死率和更高的功能评分及生活质量,对于外翻-嵌插型和无移位(Garden I、II 型)的 FNF,近年来也有学者采用 HJA 治疗,尝试突破非手术或内固定术的传统治疗模式,其中 DAA-HJA 是重要选择<sup>[33-34]</sup>。

### 3 老年 FNF 行 DAA-HJA 的手术设计与假体选择

**推荐意见 3:** 老年 FNF 行 DAA-HJA 术前计划,首选骨盆前后位 X 线片和患侧股骨正、侧位 X 线片,基于 X 线片的胶片模板和二维数据电脑测量均可带来较高预测准确性(证据等级:C级;推荐强度:2级)。

许多学者建议常规行带标尺的标准的骨盆前后位及患侧髋关节侧位 X 线片检查,其准确性和特异性是影响手术效果的关键因素之一。在 X 线片可采用假体胶片模板和二维电脑软件的测量方法对手术使用的假体型号进行有效的术前预测<sup>[35-41]</sup>。一项纳入 52 例 FNF 的前瞻性研究对比醋酸盐胶片模板和二维电脑软件对假体尺寸预测的准确率,结果表明,前者在预测假体大小实际使用假体 $\pm 1$ 号范围内的一致率有显著优势[组内相关系数(ICC)=77%:70%, 95%CI 0.058, 0.32,  $P=0.050$ ],且预测股骨假体型号的准确率更高(ICC=75%:60%, 95%CI 0.084, 0.32,  $P=0.001$ ),时间更短(119 s:154 s,  $P=0.001$ ),观察者间可信度更高(ICC=0.55:0.75, 95%CI 0.39, 0.95)<sup>[35]</sup>。二维数字预测的准确度高于传统的胶片模板。一项纳入 29 项使用二维数字预测假体型号准确的结果显示,对手术实际使用假体型号位于 $\pm 1$ 的准确度,骨水泥型股骨柄为 89%



(95%CI 0.83, 0.95), 骨水泥型髌臼为 78%(95%CI 0.67, 0.89), 非骨水泥型股骨柄为 74%(95%CI 0.66, 0.82), 非骨水泥型臼杯 73%(95%CI 0.67, 0.79)<sup>[36]</sup>。此外,通过 X 线片对骨盆形态、髌脊关系、髌关节发育、潜在畸形等进行量化分析,可对 DAA-HJA 手术的适应程度、可行性、软组织松解、术中操作难度等进行预测,具有一定的临床指导价值<sup>[9]</sup>。

如果 X 线片无异常,但疼痛严重且临床上高度怀疑骨折,应使用 MRI 来排除隐匿性骨折。MRI 对检测隐匿性髌部骨折具有更高的敏感性,且从损伤到影像学检查的时间间隔对检查结果影响很小<sup>[37]</sup>。若无法在 24 h 内行 MRI 检测或存在禁忌,也可采用髌关节 CT 检测<sup>[38-39]</sup>。一项系统评价分析 13 项异质性研究(496 例髌),结果表明,CT 检测隐匿性近端股骨骨折的敏感性为 94%,特异性为 100%<sup>[40]</sup>。CT 的另一优势在于,可以为智能化关节手术提供原始数据,通过分割重建、智能重建等手段精确地实现假体方位和型号的预测,经临床实践检验,基于三维 CT 数据的术前智能规划系统[如人工智能髌(AI-HIP)、人工智能膝(AI-KNEE)关节置换系统等]的准确性较二维电脑软件提高 25%~30%<sup>[41]</sup>,但鉴于卫生经济学、放射暴露等方面的考虑,目前尚未规模化开展。

**推荐意见 4:** DAA-HA 或 THA 治疗老年 FNF 均可获得满意的临床结果。但对于年龄超过 75 岁的 FNF 患者,THA 可能获得更优的关节功能和生活质量(**证据等级:A 级;推荐强度:3 级**)。

在一项纳入 9 项 RCT,共 698 个髌关节(330 个直接前路,57 个前外侧,89 个外侧,114 个后外侧,108 个后入路)的系统研究中,DAA-HA 治疗 FNF 较后方入路有更优的早期功能结果、更低的脱位发生率<sup>[42]</sup>。Lewis 等<sup>[43]</sup>对纳入 1 364 例患者的 17 项研究进行荟萃分析,发现 HA 的优势在于手术时间缩短、术后 4 年内髌关节脱位发生率和总体并发症发生率更低。Tang 等<sup>[44]</sup>基于 25 项 RCT 的系统综述和荟萃分析,发现 HA 在缩短手术时间、住院时间和减少失血方面表现更佳,脱位率也较低,而 THA 具有更好的中期功能结果和生活质量,髌臼侵蚀率较低。Ekhtiari 等<sup>[45]</sup>对 4 项 RCT 进行荟萃分析,结果表明,尽管 HA 和 THA 在 5 年内均可能导致相似的翻修率、肢体活动功能、病死率、假体周围骨折和髌关节脱位率,但 THA 对 69 岁以上 FNF 患者在随访终点健康生活质量带来的获益有明显优势(95%CI 0.02,

0.07)。Liu 等<sup>[46]</sup>对 9 项 RCT 进行荟萃分析,结果表明,THA 可使患者获得满意的髌关节功能和生活质量且风险可控,建议 THA 为 75 岁以上、骨折前活动功能好的老年患者的首选治疗方案。

THA 和 HA 在功能恢复、假体周围骨折和脱位、翻修率、病死率等方面相似,而 THA 围术期并发症(如脱位和感染)的风险较高。此外,THA 需要更广泛的手术暴露和更长的手术时间,这可能会增加失血、血栓栓塞和心肺并发症的风险<sup>[47]</sup>。这些因素可能为基础情况欠佳、合并症较多的患者的临床决策提供了重要依据。Hernández 等<sup>[48]</sup>针对高风险人群进行一项多中心 RCT 研究,发现 THA 和 HA 术后 2 年二次手术发生率差异无统计学意义。对于移位的 FNF,THA 术后 24 个月内患者功能略有改善,但严重不良事件的发生率略高于 HA。因此,在决策老年 FNF 患者行 THA 或 HA 时,应综合考虑患者的基础情况、认知和功能状态、预期寿命,以及外科医师在实施手术方面的专业知识和技术储备情况。

**推荐意见 5:** 老年 FNF 行 DAA-HJA 以普通初次假体为首选,双动全髌、限制性内衬和大直径股骨头等特殊假体的远期疗效需要进一步临床观察(**证据等级:A 级;推荐强度:2 级**)。

临床实践提示,使用特殊假体如双动全髌、限制性内衬、大直径股骨头等可增加老年 FNF 行 THA 后早期的稳定性,有助于降低高风险人群的脱位率。Albanese 等<sup>[49]</sup>的系统综述显示,在接受初次 HJA 治疗的老年 FNF 患者中,双动全髌假体术后脱位风险率为 1.2%(较 HA 脱位风险率低 59%,较 THA 脱位风险率低 83%)。双动全髌假体术后翻修率仅为 0.4%(较 HA 翻修率低 63%,较 THA 翻修率差异无统计学意义)。此外,Bertault-Le 等<sup>[50]</sup>在使用双动全髌假体置换与 HA 的对照研究中,发现双动全髌组平均 5 年随访期间髌关节功能评分较高(8.20 分:10.78 分, $P=0.031$ ),说明双动全髌在改善关节功能方面更有优势。Jinnai 等<sup>[31]</sup>回顾性分析 106 例使用双动全髌假体经 DAA-HJA 手术治疗移位型 FNF 患者,术后 1 年内无脱位发生,病死率为 5.7%,且术后 2 周 59.6% 的患者行走能力恢复到伤前水平。另一项来源于 2002—2019 年 6 个国家关节置换登记系统的高质量荟萃分析结果表明,相较于普通 THA 假体,双动全髌(97 200 例)并没有显著降低翻修手术的风险<sup>[51]</sup>。术后 5 年普通假体的累积翻修率为 4.3%(95%CI 4.2%, 4.5%),双动全髌的

累计翻修率为 4.7% (95%CI 4.3%, 5.3%), 两者差异无统计学意义, 但双动全髌假体因脱位进行手术的翻修率较低 (0.9%~1.4%), 感染的翻修率较高 (1.2%~0.8%)<sup>[51]</sup>。

大直径股骨头对降低 THA 术后脱位率具有一定优势。Jameson 等<sup>[52]</sup>发现, 在软组织松弛的老年 THA 患者中, 增加股骨头型号可减少撞击的可能性, 增加股骨头跳跃距离, 使其活动范围更广泛并能降低术后脱位率。Byström 等<sup>[53]</sup>亦发现, 股骨头大小是 HJA 术后脱位的一个独立影响因素, 28 mm 股骨头比 32 mm 股骨头更容易导致翻修 ( $HR=4.0$ )。而有学者认为, 单纯追求大直径股骨头也会带来负面效应, 如股骨头型号增大会加剧假体容积磨损、骨溶解和假体失效可能<sup>[54]</sup>。Hoskins 等<sup>[55]</sup>对 2008—2018 年澳大利亚人工关节登记系统的 16 692 例 FNF 患者 (平均年龄 74.1 岁) 进行研究, 其中包括 8 582 例标头、5 820 例大头、1 788 例双动全髌、512 例限制性内衬, 结果表明, 性别、年龄、固定方式标准化后, 术后 7 年终点的全因翻修率差异无统计学意义, 直径为 36 mm 股骨头较 28 mm 股骨头拥有更低的脱位导致的翻修率 ( $HR=0.6$ , 95%CI 0.4, 0.8,  $P<0.001$ ), 而双动全髌降低脱位和翻修率的优势在术后 3 个月即失去统计学意义 ( $HR=0.3$ , 95%CI 0.1, 0.7,  $P<0.004$ )。限制性内衬的使用与较高的无菌性松动、假体失败和翻修发生率密切相关。

因此, 老年 FNF 行 DAA-HJA 采用大直径股骨头、限制性内衬和双动全髌等特殊假体, 治疗伴有脑血管病后遗症、神经肌肉疾病等高脱位风险的移位型 FNF 患者是安全有效的, 但在改善 FNF 患者的预后价值缺乏明显的远期优势, 需要进一步临床观察。

#### 4 老年 FNF 行 DAA-HJA 的手术技术与操作流程

**推荐意见 6:** 老年 FNF 行 DAA-HJA 的麻醉方式选择应基于患者个体情况、麻醉技术储备和手术平台周转效率等综合判断, 可采用全身麻醉或椎管内麻醉 (**证据等级:A 级; 推荐强度:1 级**)。

全身麻醉更利于术中实现肌肉松弛和股骨侧松解、稳定血流循环动力学和肺部通气血流功能, 术者解决术中各种突发或特殊情况, 以及安全顺利完成手术。一项基于 Cochrane Library 纳入 31 项 RCT (样本量 3 231 例) 的荟萃分析结果显示, 全身麻醉和椎管内麻醉在主要结局事件 (术后 1 个月病死

率、肺炎、心肌梗死、脑血管意外、急性谵妄状态、深静脉血栓) 方面, 差异均无统计学意义<sup>[56]</sup>。另一项回顾性分析结果表明, 全身麻醉与蛛网膜下腔阻滞麻醉或蛛网膜下腔阻滞麻醉+硬膜外联合麻醉在术后认知功能、30 d 和 60 d 内病死率、术后下地活动恢复情况方面, 差异均无统计学意义; 与全身麻醉相比, 蛛网膜下腔阻滞麻醉或蛛网膜下腔阻滞麻醉+硬膜外联合麻醉能缩短住院时间、降低术后 90 d 内病死率和肺部并发症发生率等风险<sup>[57]</sup>。以上研究结果表明, 椎管内麻醉和全身麻醉对老年 FNF 行 DAA-HJA 的临床结局无显著影响。

然而, 全身麻醉和椎管内麻醉在不同体位下行 DAA-HJA 时的血流动力学差异需引起注意。例如, 对于肥胖症 (特别是腹脂严重) 患者, 仰卧位时胸腹部脂肪对胸壁的压迫、腹内容物对膈肌的挤压限制了胸腔有效容积, 显著增加心脏负荷和气道压力, 不利于维持血流动力学稳定, 相似的情况亦可出现在心衰、慢性阻塞性肺疾病患者。此类情况下, 麻醉时体位推荐顺序为右侧卧位、左侧卧位和仰卧位。有研究结果表明, COVID-19 流行期间对合并肺部感染的 FNF 患者实施 HJA, 侧卧位的 Harding 入路手术较仰卧位 DAA 手术更利于维持患者麻醉术后的呼吸功能稳定<sup>[30]</sup>。虽然神经阻滞能够降低认知功能障碍、肺炎、血流动力学不稳定和阿片类药物相关不良事件的风险, 但这些获益是否会转化为更优的临床结果 (病死率和行走能力)、更短的住院时间及更低的医疗费用仍无定论<sup>[58]</sup>。

**推荐意见 7:** 仰卧位和侧卧位 DAA 均能满足老年 FNF 患者 HJA 微创手术和加速康复的需要 (**证据等级:D 级; 推荐强度:2 级**)。

标准的 DAA-HJA 基于仰卧位通过“折刀体位”和前路专用手术工具完成操作, 其中股骨侧松解和显露是技术难点。Zhao 等<sup>[59]</sup>比较侧卧位 (46 例) 及仰卧位 DAA (43 例) 行 THA 的白杯置入精确度, 结果表明, 两组前倾角及外展角差异均无统计学意义。Xiao 等<sup>[60]</sup>在一项纳入 90 例行 DAA 手术 (仰卧位 54 例, 侧卧位 36 例) 的 RCT 研究中, 发现两组手术时间、术中出血量和住院时间差异均无统计学意义, 两组术后功能及影像学结果均令人满意。而 Xu 等<sup>[9]</sup>发现, 仰卧位 DAA 较侧卧位 DAA 可更好地重现患者生理状态下的髌脊适应关系, 更好地模拟骨盆的负重功能位, 在此基础上更精准地置入髌白假体, 同时有效降低体位变化时由于髌脊联动失代



偿带来的关节活动的异常撞击引起的隐匿性脱位。而侧卧位 DAA 可获得髋关节更大范围的过伸、外旋和股骨显露,但因不同程度的骨盆前倾可能造成髋臼假体置入在功能性骨盆方位时的偏差<sup>[61]</sup>。尽管如此,仰卧位和侧卧位 DAA 均能满足经神经肌肉间隙微创操作和术后快速康复的需求<sup>[62-63]</sup>,获得优良的术后结果。

**推荐意见 8:** 仰卧位和侧卧位 DAA 中,髋臼假体置入的终点角度无明显差异,但术中应充分了解实际体位是否最大限度符合骨盆的功能位,并通过个性化参考实现髋臼假体落入安全区(**证据等级:C 级;推荐强度:2 级**)。

在一项纳入 90 例行 DAA 手术(仰卧位 54 例,侧卧位 36 例)的前瞻性 RCT 中,两组患者术后终点前倾角及外展角差异无统计学意义<sup>[60]</sup>。此外,Kawarai 等<sup>[64]</sup>报告,仰卧位时术者视线从上向下判断前倾角,容易导致术后放射前倾角偏大。智春升等<sup>[65]</sup>认为,侧卧位时骨盆旋转是影响臼杯定位的重要因素,建议保持骨盆矢状面与地面的垂直,并基于正常的髋脊关系实现骨盆在矢状面上的合理前后倾。因此,习惯于传统侧卧位行 THA 的医师在实施仰卧位 DAA 时,术中垂直视线评估前倾角可能会导致术后放射前倾角偏大,应当注意纠正系统误差。Grammatopoulos 等<sup>[10]</sup>在一项单中心、多术者的系列病例回顾性研究中,对比仰卧位 DAA(167 例)和侧卧位 PLA THA(154 例)的髋臼假体角度,发现侧卧位手术导致骨盆位置的前倾增加 4°、内旋和内收增加 1°,由此导致的髋臼外展和前倾角度落入安全区的比例为 72%(DAA)和 44%(PLA),而术中透视和术后复查髋臼角度差值 >10° 的比例分别为 35.3%(DAA)和 4.8%(PLA)。由此推论,侧卧位时术中透视对骨盆位置的判断尤为关键,术中透视与术后摄片角度每 10° 差异,可能带来 3.5 倍髋臼杯位置不良的发生率。因此,不同体位带来的骨盆位置对 THA 术中髋臼角度精准性的影响较大,侧卧位 HJA 中需消除对侧屈髋、骨盆旋转倾斜等给标准体位带来的偏倚<sup>[10]</sup>。

**推荐意见 9:** 牵引床对老年 FNF 行 DAA-HJA 的手术效果无直接影响,但普通折叠手术床和前路专用工具有助于减轻手术创伤和并发症(**证据等级:D 级;推荐强度:2 级**)。

专用手术工具和设备对手术过程和结果影响较大。Ramadanov 等<sup>[66]</sup>的一项纳入 10 项 RCT 的荟萃

分析结果表明,是否使用牵引床对切口长度、手术时间、术中失血量、术后 HHS、视觉模拟评分(VAS)及假体位置均无显著影响,牵引床对手术的远期疗效无显著影响,但会延长手术时间和增加术中骨折发生率。De Geest 等<sup>[67]</sup>的一项纳入 38 项研究(6 485 例患者)的荟萃分析结果表明,普通手术床 DAA 术中骨折发生率为 0.2%(95%CI 0%,0.6%),牵引床术中骨折发生率为 0.7%(95%CI 0%,1.0%),两者差异无统计学意义。Kucukdurmaz 等<sup>[68]</sup>纳入 18 项(1 661 例患者)DAA-THA 的 RCT 的亚组分析结果表明,使用普通手术床对术后 6 周 HHS 无显著影响,但手术时间、切口长度、术后 1 d 的 VAS 和住院时间等显著优于牵引床。Sarraj 等<sup>[69]</sup>对 44 项研究(26 353 例患者)进行系统回顾分析,发现普通折叠手术床与牵引床在术后远期疗效,以及脱位、感染等并发症方面差异无统计学意义,但普通手术床手术时间更短(70.9 min:100.1 min)、出血量更少(382.3 ml:531.7 ml)、术中骨折更少(1.3%:1.7%)。因此,对于 DAA-HJA,普通折叠手术床可作为首选,而牵引床鉴于其成本更高、术中骨折率更高、手术时间延长、需要配套 C 形臂透视 X 线片比较下肢长度等不作首选。

既往研究中缺乏对前路专用手术工具在 DAA 手术中价值的研究,但该类手术工具对改善手术显露、减少并发症具有积极作用。Xu 等<sup>[9]</sup>提出的“新桥算法”参考患者的骨盆形态和软组织条件,可对 DAA-HJA 的适宜程度进行初步量化预测。因此,建议在老年 FNF 行 DAA-HJA 术中,根据患者的骨盆形态、骨质量和软组织条件、术者所处的学习曲线阶段等多因素综合判断,并尽可能采用医师最熟悉的工具辅助手术操作。

**推荐意见 10:** 老年 FNF 行 DAA-HJA 时,体位调整和精准化松解对实现股骨近端的安全操作非常重要,但关节囊修复对关节稳定性和本体感觉的临床获益需要进一步研究(**证据等级:D 级;推荐强度:3 级**)。

由于个体解剖的多样性,DAA 术中充分显露股骨近端需松解的组织结构、范围、幅度等亦有差异。显露不足增加大转子撕脱、股骨转子骨折等风险,而松解过度则对关节张力、肢体长度和手术创伤带来负面影响<sup>[70]</sup>。研究结果表明,将髋关节过伸至 20°~30°(折刀体位),有利于股骨近端显露<sup>[71]</sup>。亦有研究证实内上关节囊的松解对于显露股骨近端的



必要性,在显露困难时则需要松解后关节囊和外旋肌群<sup>[72]</sup>。但松解闭孔外肌非但没有增加股骨近端的显露效率,反而增加术后脱位发生率<sup>[73]</sup>。后侧软组织(联合肌腱、梨状肌)被认为是 DAA-HJA 术后稳定的重要保护因素<sup>[74]</sup>。同时, Li 等<sup>[75]</sup>的研究结果表明,修复关节囊组织可增强髋周肌力,显著提高关节的稳定性并促进功能康复。因此,个性化、最小化的软组织松解是控制手术创伤、降低术中及术后并发症、加速功能康复的核心环节。

尽管预测前方关节囊保留在维持关节内低压、维持关节本体觉方面有理论上的优势,但尚无确凿数据证实前方关节囊的保留和修复与否对预后有功能性获益,但考虑到前方关节囊切除有利于显露而关节囊修复延长手术时间,故前方关节囊保留技术的临床优势尚无法证实<sup>[76-77]</sup>。

**推荐意见 11:**老年 FNF 行 DAA-HJA 术中大转子骨折是一种多因素造成的并发症。术中大转子撕脱骨折,特别是无移位骨折,一般无须特殊处理(证据等级:B 级;推荐强度:3 级)。

由于术者经验、研究方法以及对大转子骨折定义的差异,文献报道 DAA-HJA 围术期大转子骨折发生率为 0.2%~29%<sup>[78-79]</sup>。大转子骨折发生的患方因素包括女性、高龄、骨质疏松、高体重指数、大转子形态等,医方因素包括学习曲线、假体选择不当等<sup>[80]</sup>。一项样本量为 1 401 例髋关节的回顾性研究结果表明,31 例(2.2%)DAA 术中发生大转子骨折,占股骨近端骨折的 46.8%(其他股骨近端骨折包括股骨距骨折、转子间骨折、股骨干骨折)<sup>[81]</sup>。其中多因素回归分析明确的危险因素有:原发疾病(类风湿性关节炎、头髌滑脱后遗症)、股骨颈截骨高度比率、高股骨髓腔宽度指数(DORR);大转子骨折的部位按发生频率高低依次是大转子尖(39%)、基底部(29%)、1/2 腰部(22%)和 3/4 腰部(9.7%)。术前充分识别危险因素、合理选择病例、术中充分的软组织松解有助于降低大转子骨折发生率。

术中发生大转子骨折后应根据骨折类型确定治疗方案。对于大转子肩部的片状撕脱骨折,由于股骨近端骨膜和臀中肌-股外侧肌复合体的张力维持,通常无须特殊术中处理,不影响负重时间和体位活动,也不影响术后康复进程及患者结局,其骨愈合时间为 6~20 周<sup>[79]</sup>。术后发现的大转子骨折延伸至基底部一般也无须手术干预,但需嘱患者外展保护(同时限制内收),大转子骨折术后骨不连发生

率约为 3.3%<sup>[78]</sup>。但如果大转子骨折线延伸至转子以下区域,应当视为假体周围骨折,此时可尝试按 Vancouver 分型系统中的 B 型骨折进行处理<sup>[82]</sup>。

**推荐意见 12:**老年 FNF 行 DAA-HJA 时,应注意保护阔筋膜张肌的结构完整,术中阔筋膜张肌挫裂伤后,即刻修复阔筋膜张肌可有短期临床获益(证据等级:B 级;推荐强度:2 级)。

阔筋膜张肌挫裂伤在 DAA-HJA 术中发生率较高(3.5%~42.7%),特别是在老年 FNF 合并肌少症患者中发生的可能性更大<sup>[83]</sup>。研究结果表明,阔筋膜张肌完整程度可降低臀上皮神经损伤风险,损伤后短期内出血增加、疼痛加重、髋外展无力,但患者远期功能预后差异无统计学意义<sup>[84]</sup>。因此, DAA-HJA 术中阔筋膜张肌挫裂伤的即刻修复,如缝合锚修复、阔筋膜修复、端端吻合并加强等,均可获得较好的短期临床效益。Zhao 等<sup>[85]</sup>针对采用髋关节前关节囊自体组织垫保护阔筋膜张肌开展一项前瞻性随机对照研究,比较前关节囊自体组织垫保护技术与术者有意识地避免肌肉损伤的差异,结果表明,自体组织垫保护可显著减轻阔筋膜张肌损伤,患者术后 48 h 内出血量、引流量减少及 VAS 更低,术后 1 个月 HHS 较高( $P>0.05$ )。因此,老年 FNF 行 DAA-HJA 时保持阔筋膜张肌完整性对术后加速康复具有重要意义,术中应防范该肌群的医源性损伤。

## 5 老年 FNF 行 DAA-HJA 的术后管理

**推荐意见 13:**凝血功能明显异常、高出血风险的老年 FNF 行 DAA-HJA 时,术中显露软组织松解广泛且出血较多的患者应留置引流管(证据等级:A 级;推荐强度:2 级)。

随着加速康复理念特别是血液管理的不断完善, HJA 围术期出血量得到理想控制,引流管的使用价值日渐降低。Suarez 等<sup>[86]</sup>发现, DAA-THA 常规放置引流管对围术期失血量和输血率、伤口并发症和血肿发生率、住院时间等主要指标均无显著影响,故常规留置引流管无显著临床获益。Xu 等<sup>[87]</sup>回顾性分析 6 667 例行 THA 的 FNF 患者,通过回归模型进行多因素配准后,发现引流管放置是输血率和住院时间增加的独立影响因素( $RR=1.872, 95\%CI 1.588, 2.207, P<0.001$ )。Kleinert 等<sup>[88]</sup>也通过前瞻性临床研究证实,持续负压引流与围术期血红蛋白丢失和输血率无直接相关性,而无引流技术带来的术

后早期大腿肿胀和疼痛对术后 3 个月的功能恢复亦无显著影响。另一项纳入 19 项 RCT(3 354 例)的高质量荟萃分析结果表明,术后常规引流可以降低大腿肿胀程度和早期疼痛,但无引流处理有助于减少血红蛋白丢失、伤口敷料使用,缩短平均住院时间,且以上结果在不同手术入路间差异无统计学意义,提示无引流更符合术后加速康复理念<sup>[89]</sup>。因此,老年 FNF 患者在 DAA-HJA 术中应根据凝血功能、出血风险、软组织松解程度、术者处于学习曲线的不同阶段酌情决定是否留置引流管,但对于凝血功能明显异常、高出血风险、软组织松解广泛且出血较多的患者,应留置引流管。

## 6 总结与说明

本共识聚焦 DAA-HJA 治疗老年 FNF 的相关手术技术问题,从适应证、手术设计与假体选择、手术技术与流程操作及术后管理全流程重点环节提供基于循证医学的建议,有助于指导临床实践和手术规范操作工作。本共识仅作为学术指导意见,不作为法律依据,建议在临床实践中结合各单位及患者具体情况开展。本共识内容将根据国内外最新研究进展进行修订和完善。

**利益冲突** 所有作者声明不存在利益冲突

**作者贡献声明** 许中华、陶伦、刘载阳、张璐:资料收集及分析、共识撰写;曹力、柴伟、熊雁、张媛:共识修改及审定。其余作者:参与文献筛选和相关推荐意见讨论

## 参 考 文 献

- [1] Cooper C, Campion G, Melton LJ 3rd. Hip fractures in the elderly: a world-wide projection[J]. *Osteoporos Int*, 1992, 2(6):285-289. DOI:10. 1007/BF01623184.
- [2] Veronese N, Kolk H, Maggi S. Epidemiology of fragility fractures and social impact[A]// Falaschi P, Marsh D. *Orthogeriatrics: the management of older patients with fragility fractures* [M]. 2nd ed. Cham (CH): Springer, 2021[2023-08-21]. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK565577/>.
- [3] Paolo F, Andrea M, Stefania G. Osteoporosis and fragility in elderly patients [A]// Falaschi P, Marsh D. *Orthogeriatrics: the management of older patients with fragility fractures* [M/OL]. 2nd ed. Cham (CH): Springer, 2021[2023-08-21]. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK565578/>.
- [4] Wang Y, Cui H, Zhang D, et al. Hospitalisation cost analysis on hip fracture in China: a multicentre study among 73 tertiary hospitals[J]. *BMJ Open*, 2018, 8(4):e19147. DOI:10. 1136/bmjopen-2017-019147.
- [5] Johansson T. Internal fixation compared with total hip replacement for displaced femoral neck fractures: a minimum fifteen-year follow-up study of a previously reported randomized trial [J]. *J Bone Joint Surg Am*, 2014, 96(6):e46. DOI:10. 2106/JBJS. K. 00244.
- [6] HIP ATTACK Investigators. Accelerated surgery versus standard care in hip fracture (HIP ATTACK): an international, randomised, controlled trial[J]. *Lancet*, 2020, 395(10225):698-708. DOI:10. 1016/S0140-6736(20) 30058-1.
- [7] 戴军, 赵鉴非, 佟刚. 老年髋部骨折内固定与人工髋关节置换术的临床疗效比较[J]. *创伤外科杂志*, 2016, 18(2):105-108. DOI:10. 3969/j. issn. 1009-4237. 2016. 02. 012.
- [8] 丁涛, 张保焜, 田少奇, 等. 老年髋部骨折手术方法的选择原则及应用现状[J]. *中国修复重建外科杂志*, 2018, 32(11):1435-1440. DOI:10. 7507/1002-1892. 201804084.
- [9] Xu Z, Zhang J, Li J, et al. Direct anterior approach in total hip arthroplasty: more indications and advantages than we found [J]. *Arthroplasty*, 2022, 4(1):29. DOI:10. 1186/s42836-022-00130-x.
- [10] Grammatopoulos G, Gofton W, Cochran M, et al. Pelvic positioning in the supine position leads to more consistent orientation of the acetabular component after total hip arthroplasty[J]. *Bone Joint J*, 2018, 100-B(10):1280-1288. DOI:10. 1302/0301-620X. 100B10. BJJ-2018-0134. R1.
- [11] Patel NN, Shah JA, Erens GA. Current trends in clinical practice for the direct anterior approach total hip arthroplasty[J]. *J Arthroplasty*, 2019, 34(9):1987-1993. e3. DOI:10. 1016/j. arth. 2019. 04. 025.
- [12] Santana DC, Gonzalez Della Valle A, Klika AK, et al. 2020 international practice patterns in adult joint reconstruction surgery: a survey of members of the International Society of Orthopaedic Centers [J]. *Eur J Orthop Surg Traumatol*, 2021, 31(7): 1297-1303. DOI:10. 1007/s00590-021-02876-7.
- [13] Kong N, Tian R, Cao L, et al. Current occupational perspective of total hip joint surgeons in china: A survey of members of the chinese orthopedic association [J]. *Orthop Surg*, 2022, 14(9): 2265-2275. DOI:10. 1111/os. 13405.
- [14] Zhao HY, Kang PD, Xia YY, et al. Comparison of early functional recovery after total hip arthroplasty using a direct anterior or posterolateral approach: A randomized controlled trial[J]. *J Arthroplasty*, 2017, 32(11):3421-3428. DOI:10. 1016/j. arth. 2017. 05. 056.
- [15] Chen M, Luo Z, Ji X, et al. Direct anterior approach for total hip arthroplasty in the lateral decubitus position: Our experiences and early results[J]. *J Arthroplasty*, 2017, 32(1):131-138. DOI: 10. 1016/j. arth. 2016. 05. 066.
- [16] Liu Z, Bell CD, Ong AC, et al. Clinical evaluation of direct anterior approach total hip arthroplasty for severe developmental dysplasia of the hip[J]. *Sci Rep*, 2021, 11(1):8105. DOI:10. 1038/s41598-021-87543-x.
- [17] Liu ZY, Li ZQ, Wu ST, et al. Subtrochanteric osteotomy in direct anterior approach total hip arthroplasty [J]. *Orthop Surg*, 2020, 12(6):2041-2047. DOI:10. 1111/os. 12744.
- [18] Liu ZY, Zhang J, Wu ST, et al. Direct anterior approach in crowe type III-IV developmental dysplasia of the hip: Surgical technique and 2 years follow-up from Southwest China [J]. *Orthop Surg*, 2020, 12(4):1140-1152. DOI:10. 1111/os. 12713.
- [19] 陈耀龙, 杨克虎, 王小钦, 等. 中国制订/修订临床诊疗指南的指导原则(2022版) [J]. *中华医学杂志*, 2022, 102(10):697-703. DOI:10. 3760/cma. j. cn112137-20211228-02911.
- [20] Lefebvre C. The Cochrane Collaboration: the role of the UK cochrane centre in identifying the evidence [J]. *Health Lib Rev*, 1994, 11(4):235-242. DOI:10. 1046/j. 1365-2532. 1994. 1140235. x.
- [21] Swart E, Roulette P, Leas D, et al. ORIF or arthroplasty for dis-

- placed femoral neck fractures in patients younger than 65 years old: An economic decision analysis[J]. *J Bone Joint Surg Am*, 2017, 99(1):65-75. DOI:10.2106/JBJS.16.00406.
- [22] Bartels S, Kristensen TB, Gjertsen JE, et al. Total hip arthroplasty leads to better results after low-energy displaced femoral neck fracture in patients aged 55 to 70 years: A randomized controlled multicenter trial comparing internal fixation and total hip arthroplasty[J]. *J Bone Joint Surg Am*, 2022, 104(15):1341-1351. DOI:10.2106/JBJS.21.01411.
- [23] Wilson JM, Jones CA, Holmes JS, et al. Fixation vs arthroplasty for femoral neck fracture in patients aged 40-59 years: A propensity-score-matched analysis[J]. *Arthroplast Today*, 2022, 14:175-182. DOI:10.1016/j.artd.2021.10.019.
- [24] Callaghan JJ, Liu SS, Haidukewych GJ. Subcapital fractures: a changing paradigm[J]. *J Bone Joint Surg Br*, 2012, 94 (11 Suppl A):19-21. DOI:10.1302/0301-620X.94B11.30617.
- [25] 王满宜, 危杰. 股骨颈骨折临床研究的若干问题与新概念[J]. *中华创伤骨科杂志*, 2003, 5(1):5-9. DOI:10.3760/cma.j.issn.1671-7600.2003.01.002.
- [26] Bayliss LE, Culliford D, Monk AP, et al. The effect of patient age at intervention on risk of implant revision after total replacement of the hip or knee: a population-based cohort study[J]. *Lancet*, 2017, 389(10077):1424-1430. DOI:10.1016/S0140-6736(17)30059-4.
- [27] Frandsen PA, Andersen E, Madsen F, et al. Garden's classification of femoral neck fractures. An assessment of inter-observer variation[J]. *J Bone Joint Surg Br*, 1988, 70(4):588-590. DOI:10.1302/0301-620X.70B4.3403602.
- [28] Renken F, Renken S, Paech A, et al. Early functional results after hemiarthroplasty for femoral neck fracture: a randomized comparison between a minimal invasive and a conventional approach[J]. *BMC Musculoskelet Disord*, 2012, 13:141. DOI:10.1186/1471-2474-13-141.
- [29] Dimitriou D, Helmy N, Hasler J, et al. The role of total hip arthroplasty through the direct anterior approach in femoral neck fracture and factors affecting the outcome[J]. *J Arthroplasty*, 2019, 34(1):82-87. DOI:10.1016/j.arth.2018.08.037.
- [30] Chulsomlee K, Sa-Ngasoongsong P, Kulachote N, et al. Hip muscle power recovery after hip replacement using anterior-based muscle-sparing approach in elderly femoral neck fracture: a prospective study in 40 patients[J]. *Orthop Res Rev*, 2018, 10:31-39. DOI:10.2147/ORR.S153451.
- [31] Jinnai Y, Homma Y, Baba T, et al. Use of dual mobility acetabular component and anterior approach in patients with displaced femoral neck fracture[J]. *J Arthroplasty*, 2021, 36(7):2530-2535. DOI:10.1016/j.arth.2021.02.056.
- [32] Maccagnano G, Maruccia F, Raueo M, et al. Direct anterior versus lateral approach for femoral neck fracture: Role in COVID-19 disease[J]. *J Clin Med*, 2022, 11(16):4785. DOI:10.3390/jcm11164785.
- [33] Kamara E, Zvi YS, Vail TP. Treatment of valgus-impacted and nondisplaced femoral neck fragility fractures in the elderly[J]. *J Am Acad Orthop Surg*, 2021, 29(11):470-477. DOI:10.5435/JAAOS-D-19-00866.
- [34] Xu WN, Xue QY. Long-term efficacy of screw fixation vs hemiarthroplasty for undisplaced femoral neck fracture in patients over 65 years of age: A systematic review and meta-analysis[J]. *Orthop Surg*, 2021, 13(1):3-13. DOI:10.1111/os.12910.
- [35] Petretta R, Strelzow J, Ohly NE, et al. Acetate templating on digital images is more accurate than computer-based templating for total hip arthroplasty[J]. *Clin Orthop Relat Res*, 2015, 473(12):3752-3759. DOI:10.1007/s11999-015-4321-y.
- [36] Smith JB, Bishi H, Wang C, et al. The accuracy and reliability of preoperative digital 2D templating in prosthesis size prediction in uncemented versus cemented total hip arthroplasty: a systematic review and meta-analysis[J]. *EFORT Open Rev*, 2021, 6(11):1020-1039. DOI:10.1302/2058-5241.6.210048.
- [37] Verbeeten KM, Hermann KL, Hasselqvist M, et al. The advantages of MRI in the detection of occult hip fractures[J]. *Eur Radiol*, 2005, 15(1):165-169. DOI:10.1007/s00330-004-2421-2.
- [38] Brox WT, Roberts KC, Taksali S, et al. The American academy of orthopaedic surgeons evidence-based guideline on management of hip fractures in the elderly[J]. *J Bone Joint Surg Am*, 2015, 97(14):1196-1199. DOI:10.2106/JBJS.O.00229.
- [39] Haubro M, Stougaard C, Torfing T, et al. Sensitivity and specificity of CT-and MRI-scanning in evaluation of occult fracture of the proximal femur[J]. *Injury*, 2015, 46(8):1557-1561. DOI:10.1016/j.injury.2015.05.006.
- [40] Kellock TT, Khurana B, Mandell JC. Diagnostic performance of ct for occult proximal femoral fractures: A systematic review and meta-analysis[J]. *AJR Am J Roentgenol*, 2019, 213(6):1324-1330. DOI:10.2214/AJR.19.21510.
- [41] Wu D, Zhi X, Liu X, et al. Utility of a novel integrated deep convolutional neural network for the segmentation of hip joint from computed tomography images in the preoperative planning of total hip arthroplasty[J]. *J Orthop Surg Res*, 2022, 17(1):164. DOI:10.1186/s13018-022-02932-w.
- [42] Kunkel ST, Sabatino MJ, Kang R, et al. A systematic review and meta-analysis of the direct anterior approach for hemiarthroplasty for femoral neck fracture[J]. *Eur J Orthop Surg Traumatol*, 2018, 28(2):217-232. DOI:10.1007/s00590-017-2033-6.
- [43] Lewis DP, Waever D, Thorninger R, et al. Hemiarthroplasty vs total hip arthroplasty for the management of displaced neck of femur fractures: A systematic review and meta-analysis[J]. *J Arthroplasty*, 2019, 34(8):1837-1843. e2. DOI:10.1016/j.arth.2019.03.070.
- [44] Tang X, Wang D, Liu Y, et al. The comparison between total hip arthroplasty and hemiarthroplasty in patients with femoral neck fractures: a systematic review and meta-analysis based on 25 randomized controlled trials[J]. *J Orthop Surg Res*, 2020, 15(1):596. DOI:10.1186/s13018-020-02122-6.
- [45] Ekhtiari S, Gormley J, Axelrod DE, et al. Total hip arthroplasty versus hemiarthroplasty for displaced femoral neck fracture: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials[J]. *J Bone Joint Surg Am*, 2020, 102(18):1638-1645. DOI:10.2106/JBJS.20.00226.
- [46] Liu Y, Chen X, Zhang P, et al. Comparing total hip arthroplasty and hemiarthroplasty for the treatment of displaced femoral neck fracture in the active elderly over 75 years old: a systematic review and meta-analysis of randomized control trials[J]. *J Orthop Surg Res*, 2020, 15(1):215. DOI:10.1186/s13018-020-01725-3.
- [47] Ravi B, Pincus D, Khan H, et al. Comparing complications and costs of total hip arthroplasty and hemiarthroplasty for femoral neck fractures: A propensity score-matched, population-based study[J]. *J Bone Joint Surg Am*, 2019, 101(7):572-579. DOI:10.2106/JBJS.18.00539.
- [48] Hernández NM, Hart A, Taunton MJ, et al. Use of povidone-iodine irrigation prior to wound closure in primary total hip and knee arthroplasty: An analysis of 11, 738 cases[J]. *J Bone Joint Surg Am*, 2019, 101(13):1144-1150. DOI:10.2106/JBJS.18.01285.



- [49] Albanese KM, Deshmane P, Patil N, et al. Dual-mobility articulations in femoral neck fractures: A systematic review of the literature and meta-analysis of the outcomes [J]. *J Am Acad Orthop Surg*, 2021, 29(12): e618-e627. DOI: 10.5435/JAAOS-D-20-00407.
- [50] Bertault-Le GJ, Cavaignac E, Berard E, et al. Comparative study of total hip arthroplasties with dual mobility cups versus hemiarthroplasties in management of femoral neck fractures: Survival and dislocation rate at 5 years of follow-up? [J]. *Orthop Traumatol Surg Res*, 2022, 108(1):103098. DOI:10.1016/j.otsr.2021.103098.
- [51] Farey JE, Masters J, Cuthbert AR, et al. Do dual-mobility cups reduce revision risk in femoral neck fractures compared with conventional designs? An international meta-analysis of arthroplasty registries [J]. *Clin Orthop Relat Res*, 2022, 480(10):1912-1925. DOI:10.1097/CORR.0000000000002275.
- [52] Jameson SS, Lees D, James P, et al. Lower rates of dislocation with increased femoral head size after primary total hip replacement: a five-year analysis of NHS patients in England [J]. *J Bone Joint Surg Br*, 2011, 93(7): 876-880. DOI: 10.1302/0301-620X.93B7.26657.
- [53] Byström S, Espehaug B, Furnes O, et al. Femoral head size is a risk factor for total hip luxation: a study of 42, 987 primary hip arthroplasties from the Norwegian Arthroplasty Register [J]. *Acta Orthop Scand*, 2003, 74(5):514-524. DOI:10.1080/00016470310017893.
- [54] Solarino G, Piazzolla A, Mori CM, et al. Alumina-on-alumina total hip replacement for femoral neck fracture in healthy patients [J]. *BMC Musculoskelet Disord*, 2011, 12:32. DOI:10.1186/1471-2474-12-32.
- [55] Hoskins W, Griffin X, Hatton A, et al. THA for a fractured femoral neck: Comparing the revision and dislocation rates of standard-head, large-head, dual-mobility, and constrained liners [J]. *Clin Orthop Relat Res*, 2021, 479(1):72-81. DOI:10.1097/CORR.0000000000001447.
- [56] Kunutsor SK, Hamal PB, Tomassini S, et al. Clinical effectiveness and safety of spinal anaesthesia compared with general anaesthesia in patients undergoing hip fracture surgery using a consensus-based core outcome set and patient-and public-informed outcomes: a systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials [J]. *Br J Anaesth*, 2022, 129(5):788-800. DOI:10.1016/j.bja.2022.07.031.
- [57] Malhas L, Perlas A, Tierney S, et al. The effect of anesthetic technique on mortality and major morbidity after hip fracture surgery: a retrospective, propensity-score matched-pairs cohort study [J]. *Reg Anesth Pain Med*, 2019, 44(9): 847-853. DOI: 10.1136/rapm-2019-100417.
- [58] Fu G, Li H, Wang H, et al. Comparison of peripheral nerve block and spinal anesthesia in terms of postoperative mortality and walking ability in elderly hip fracture patients - A retrospective, propensity-score matched study [J]. *Clin Interv Aging*, 2021, 16:833-841. DOI:10.2147/CIA.S311188.
- [59] Zhao W, Li S, Yin Y, et al. Direct anterior approach in lateral decubitus position versus supine position for unilateral total hip arthroplasty: A comparative study [J]. *Orthop Surg*, 2021, 13(3): 786-790. DOI:10.1111/os.12881.
- [60] Xiao Y, Li Z, Feng E, et al. Direct anterior approach for total hip arthroplasty with patients in the lateral decubitus versus supine positions: A prospective, double-blinded, randomized clinical trial [J]. *J Orthop Surg (Hong Kong)*, 2022, 30(1):23094990221074758. DOI:10.1177/23094990221074758.
- [61] Güler O, Öztürk S, Özgezmez FT, et al. Comparison of supine and lateral decubitus positions for total hip arthroplasty with the direct lateral approach in overweight and obese patients [J]. *Biomed Res Int*, 2020, 2020:8684067. DOI: 10.1155/2020/8684067.
- [62] 张永进, 李甲, 綦珂, 等. 全髋关节置换术中直接前方入路与后外侧入路的疗效及安全性分析 [J]. *北京大学学报: 医学版*, 2017, 49(2): 201-205. DOI: 10.3969/j.issn.1671-167X.2017.02.004.
- [63] 彭伟秋, 张祥洪, 李富明, 等. 侧卧位直接前方入路与直接外侧入路初次全髋关节置换术的比较 [J]. *中国矫形外科杂志*, 2018, 26(11):999-1004. DOI: 10.3977/j.issn.1005-8478.2018.11.08.
- [64] Kawarai Y, Iida S, Nakamura J, et al. Does the surgical approach influence the implant alignment in total hip arthroplasty? Comparative study between the direct anterior and the antero-lateral approaches in the supine position [J]. *Int Orthop*, 2017, 41(12):2487-2493. DOI:10.1007/s00264-017-3521-3.
- [65] 智春升, 邬波, 金冶华, 等. 侧卧位直接前方入路与直接外侧入路初次全髋关节置换术的早期疗效比较 [J]. *中华骨与关节外科杂志*, 2019, 12(1):18-22. DOI:10.3969/j.issn.2095-9958.2019.01.005.
- [66] Ramadanov N, Bueschges S, Lazaru P, et al. A meta-analysis on RCTs of direct anterior and conventional approaches in total hip arthroplasty [J]. *Sci Rep*, 2021, 11(1):20991. DOI:10.1038/s41598-021-00405-4.
- [67] De Geest T, Fennema P, Lenaerts G, et al. Adverse effects associated with the direct anterior approach for total hip arthroplasty: a Bayesian meta-analysis [J]. *Arch Orthop Trauma Surg*, 2015, 135(8):1183-1192. DOI:10.1007/s00402-015-2258-y.
- [68] Kucukdurmaz F, Sukeik M, Parvizi J. A meta-analysis comparing the direct anterior with other approaches in primary total hip arthroplasty [J]. *Surgeon*, 2019, 17(5):291-299. DOI:10.1016/j.surge.2018.09.001.
- [69] Sarraj M, Chen A, Ekhtiari S, et al. Traction table versus standard table total hip arthroplasty through the direct anterior approach: a systematic review [J]. *Hip Int*, 2020, 30(6):662-672. DOI:10.1177/1120700019900987.
- [70] Rodriguez JA, Kamara E, Cooper HJ. Applied anatomy of the direct anterior approach for femoral mobilization [J]. *JBJS Essent Surg Tech*, 2017, 7(2):e18. DOI:10.2106/JBJS.ST.16.00099.
- [71] Connolly KP, Kamath AF. Direct anterior total hip arthroplasty: Literature review of variations in surgical technique [J]. *World J Orthop*, 2016, 7(1):38-43. DOI:10.5312/wjo.v7.i1.38.
- [72] Chughtai M, Samuel LT, Acuña AJ, et al. Algorithmic soft tissue femoral release in anterior approach total hip arthroplasty [J]. *Arthroplast Today*, 2019, 5(4): 471-476. DOI: 10.1016/j.artd.2019.10.004.
- [73] Takao M, Otake Y, Fukuda N, et al. The posterior capsular ligamentous complex contributes to hip joint stability in distraction [J]. *J Arthroplasty*, 2018, 33(3):919-924. DOI:10.1016/j.arth.2017.10.026.
- [74] Ito Y, Matsushita I, Watanabe H, et al. Anatomic mapping of short external rotators shows the limit of their preservation during total hip arthroplasty [J]. *Clin Orthop Relat Res*, 2012, 470(6): 1690-1695. DOI:10.1007/s11999-012-2266-y.
- [75] Li G, Chen Q, Zhou W, et al. Randomized clinical study on the

- efficacy of direct anterior approach combined with tendon release and repair after total hip arthroplasty [J]. *Front Surg*, 2022, 9: 845478. DOI:10.3389/fsurg.2022.845478.
- [76] Vandeputte FJ, Vanbiervliet J, Sarac C, et al. Capsular resection versus capsular repair in direct anterior approach for total hip arthroplasty: a randomized controlled trial [J]. *Bone Joint J*, 2021, 103-B(2): 321-328. DOI: 10.1302/0301-620X.103B2. BJJ-2020-0529. R2.
- [77] Mclawhorn AS, Christ AB, Morgenstern R, et al. Prospective evaluation of the posterior tissue envelope and anterior capsule after anterior total hip arthroplasty [J]. *J Arthroplasty*, 2020, 35(3): 767-773. DOI:10.1016/j.arth.2019.09.045.
- [78] Barnett SL, Peters DJ, Hamilton WG, et al. Is the anterior approach safe? Early complication rate associated with 5090 consecutive primary total hip arthroplasty procedures performed using the anterior approach [J]. *J Arthroplasty*, 2016, 31(10):2291-2294. DOI:10.1016/j.arth.2015.07.008.
- [79] Hartford JM, Graw BP, Knowles SB, et al. Isolated greater trochanteric fracture and the direct anterior approach using a fracture table [J]. *J Arthroplasty*, 2018, 33(7S):S253-S258. DOI:10.1016/j.arth.2018.02.051.
- [80] Foissey C, Kenney R, Luceri F, et al. Greater trochanter fractures in the direct anterior approach: evolution during learning curve, risk factors and consequences [J]. *Arch Orthop Trauma Surg*, 2021, 141(4):675-681. DOI:10.1007/s00402-020-03710-1.
- [81] Rueckl K, Springer B, Jungwirth-Weinberger A, et al. A standardized soft tissue release technique to lower the risk of greater trochanteric fractures for the anterior approach in total hip arthroplasty [J]. *Arch Orthop Trauma Surg*, 2022, 142(11):3067-3073. DOI:10.1007/s00402-021-03919-8.
- [82] Berend KR, Mirza AJ, Morris MJ, et al. Risk of periprosthetic fractures with direct anterior primary total hip arthroplasty [J]. *J Arthroplasty*, 2016, 31(10):2295-2298. DOI:10.1016/j.arth.2016.03.007.
- [83] Amanatullah DF, Masini MA, Roger DJ, et al. Greater inadvertent muscle damage in direct anterior approach when compared with the direct superior approach for total hip arthroplasty [J]. *Bone Joint J*, 2016, 98-B (8):1036-1042. DOI:10.1302/0301-620X.98B8.37178.
- [84] Putzer D, Haselbacher M, Hormann R, et al. The distance of the gluteal nerve in relation to anatomical landmarks: an anatomic study [J]. *Arch Orthop Trauma Surg*, 2018, 138(3):419-425. DOI:10.1007/s00402-017-2847-z.
- [85] Zhao G, Zhu R, Jiang S, et al. Using the anterior capsule of the hip joint to protect the tensor fascia lata muscle during direct anterior total hip arthroplasty: a randomized prospective trial [J]. *BMC Musculoskelet Disord*, 2020, 21(1):21. DOI:10.1186/s12891-019-3035-9.
- [86] Suarez JC, McNamara CA, Barksdale LC, et al. Closed suction drainage has no benefits in anterior hip arthroplasty: A prospective, randomized trial [J]. *J Arthroplasty*, 2016, 31(9):1954-1958. DOI:10.1016/j.arth.2016.02.048.
- [87] Xu H, Xie J, Lei Y, et al. Closed suction drainage following routine primary total joint arthroplasty is associated with a higher transfusion rate and longer postoperative length of stay: a retrospective cohort study [J]. *J Orthop Surg Res*, 2019, 14(1):163. DOI:10.1186/s13018-019-1211-0.
- [88] Kleinert K, Werner C, Mamisch-Saupe N, et al. Closed suction drainage with or without re-transfusion of filtered shed blood does not offer advantages in primary non-cemented total hip replacement using a direct anterior approach [J]. *Arch Orthop Trauma Surg*, 2012, 132(1):131-136. DOI:10.1007/s00402-011-1387-1.
- [89] Yang M, Yan C, Niu N, et al. Analysis of the need for postoperative drainage application for hip arthroplasty: A systematic review and meta-analysis [J]. *Comput Math Methods Med*, 2022, 2022:2069468. DOI:10.1155/2022/2069468.

(收稿日期:2023-09-04)

#### 本文引用格式

许中华, 陶伦, 刘载阳, 等. 老年股骨颈骨折直接前路髋关节置换技术规范专家共识(2023版)[J]. *中华创伤杂志*, 2023, 39(11): 961-973. DOI: 10.3760/cma.j.cn501098-20230904-00126.

## 《中华创伤杂志》新投稿系统正式上线启用

为适应期刊网络采编技术的不断发展,更好地为广大作者、读者提供高质量服务,中华医学会杂志社学术期刊出版服务平台(简称新版采编平台)2023年7月18日正式上线启用,网址:https://medpress.yiigle.com。

自即日起,敬请广大作者登录新版采编平台进行投稿。中华医学期刊网、中华医学期刊APP、中华医学全文数据库、各刊官网及中华医学会杂志社远程稿件管理系统用户等可直接登录新版采编平台,无须重新注册。

系统切换后,旧版采编系统(中华医学会杂志社远程稿件管理系统)已关闭投稿通道。自即日起,旧系统中新投稿均作退稿处理,并请到新版采编系统重新投稿。目前已经完成投稿的稿件仍在旧版采编系统中继续流转,作者无须在新版采编平台中重复投稿。旧版采编系统的稿件审理、签发、出版等功能仍将在一定时期内持续运转,已投稿件的工作进程还请登录旧版采编系统查阅。《中华创伤杂志》尽全力保障您的已投稿件在系统切换期间的顺畅流转。