

· 临床论著 ·

## 前列腺增生与全髋置换假体周围感染相关分析

潘耀成, 冯宗权, 陈坚锋\*

[佛山市中医院骨九科(关节专科), 广东佛山 528000]

**摘要:** [目的] 探讨症状性良性前列腺增生与初次全髋关节置换(total hip arthroplasty, THA)术后假体周围感染(periprosthetic joint infection, PJI)的相关性。[方法] 2011年1月—2018年12月在本院行初次THA的男性患者133例纳入本研究,根据随访过程中是否确认PJI,将患者分为两组,行单因素比较和二元多因素逻辑回归分析。[结果] 133患者术后随访24个月以上,平均(5.80±1.77)年。依据2013年MSIS的PJI诊断标准,10例患者随访过程中确认PJI,占8.13%;平均PJI发生时间为初次术后(6.12±2.91)个月,感染患者均采用后外侧入路。单因素比较表明,PJI组合并糖尿病的比率、合并症状性良性前列腺增生(symptomatic benign prostatic hyperplasia, SBPH)的比率、术后放置引流管的比率、术后泌尿系感染的比率、BMI、术后引流量和放置引流时间均显著大于非PJI组( $P<0.05$ );但是,PJI组术前白蛋白水平显著低于非PJI组( $P<0.05$ )。两组年龄、侧别、术前血沉、术前WBC、术前D-二聚体、手术时间、输血量及麻醉方式的差异均无统计学意义( $P>0.05$ )。二元多因素逻辑回归分析表明,合并SBPH( $OR=3.267, P<0.05$ )、合并糖尿病( $OR=2.482, P<0.05$ )及术后尿路感染( $OR=2.542, P<0.05$ )是PJI发生的危险因素。[结论] 本研究表明SBPH是初次THA术后发生PJI的独立危险因素。

**关键词:** 全髋关节置换术, 假体周围感染, 症状性良性前列腺增生, 危险因素

**中图分类号:** R687.4      **文献标志码:** A      **文章编号:** 1005-8478(2022)09-0780-05

**Correlation between symptomatic benign prostatic hyperplasia and periprosthetic infection secondary to total hip arthroplasty in male adult** // PAN Yao-cheng, FENG Zong-quan, CHEN Jian-feng. Department of Joint Surgery, Foshan Hospital of Traditional Chinese Medicine, Foshan 528000, China

**Abstract:** [Objective] To investigate the correlation between symptomatic benign prostatic hyperplasia (SBPH) and periprosthetic joint infection (PJI) secondary to primary total hip arthroplasty (THA). [Methods] A total of 133 male patients who underwent primary THA in our hospital from January 2011 to December 2018 were included in this study. According to whether PJI was confirmed during the follow-up, the patients were divided into two groups. Univariate comparison and binary multiple logistic regression analysis were conducted to search the factors related to PJI. [Results] All the 133 patients were followed up for more than 24 months, with an average of (5.80±1.77) years. According to the PJI diagnostic criteria of MSIS in 2013, 10 patients were confirmed as PJI during follow-up, accounting for 8.13% with a mean PJI occurrence time of (6.12±2.91) months after the primary operation, and all infected patients adopted posterolateral approach. As consequence of univariate comparison, the PJI group had significantly higher ratios of comorbidity of diabetes, SBPH, postoperative drainage placement, postoperative urinary tract infection, as well as significantly higher BMI, postoperative drainage volume and drainage time than the non-PJI group ( $P<0.05$ ), whereas the former had significantly lower preoperative albumin level than the latter ( $P<0.05$ ). There were no significant differences between the two groups in terms of age, side, preoperative ESR, preoperative WBC, preoperative D-dimer, operation time, transfusion volume and anesthesia mode between the two groups ( $P>0.05$ ). As results of logistic regression, comorbidity of SBPH ( $OR=3.267, P<0.05$ ), comorbidity of diabetes mellitus ( $OR=2.482, P<0.05$ ), and postoperative urinary tract infection ( $OR=2.542, P<0.05$ ) were independent risk factors for PJI. [Conclusion] SBPH is an important independent risk factor for PJI after primary THA.

**Key words:** total hip arthroplasty, periprosthetic joint infection, symptomatic benign prostatic hyperplasia, risk factor

全髋关节置换术(total hip arthroplasty, THA)是目前治疗髋关节疾病如髋骨性关节炎、股骨头缺血性

坏死等的首选手术方式<sup>[1]</sup>。然而,假体周围感染(periprosthetic joint infections, PJIs)是关节置换术后

DOI:10.3977/j.issn.1005-8478.2022.09.03

作者简介:潘耀成,主治医师,研究方向:关节外科,(电话)18138340899,(电子信箱)ycpan2@sina.com

\*通信作者:陈坚锋,(电话)13790000321,(电子信箱)beebeecheen@163.com

的一种致命性的并发症，同时也是THA术后翻修的第3大原因，初次全髋、膝关节置换术后感染发生率为1.5%~2.5%<sup>[2]</sup>。随着无菌观念以及手术技巧的日益完善，PJI的发生率有所下降，但是由于接受THA的患者每年都呈现增加趋势<sup>[3]</sup>，且一旦发生感染会导致骨质严重缺损甚至截肢等灾难性后果，因此，如何能够尽早、尽快地对可疑的PJI患者做出准确诊断，仍是当前关节外科医师面临的巨大挑战<sup>[4]</sup>。目前已有研究显示，抑郁、肥胖、心律失常及吸烟是THA术后PJI发生风险升高的独立危险因素<sup>[5-7]</sup>，而其中男性患者中PJI发生率较高的确切原因仍然未知<sup>[8, 9]</sup>。症状性良性前列腺增生（symptomatic benign prostatic hyperplasia, SBPH）是老年男性的常见病和多发病，据流行病学统计，61~70岁男性SBPH患病率为70%，81~90岁男性患者SBPH患病率高达90%<sup>[10]</sup>，而SBPH会导致膀胱和尿道的尿潴留，从而增加尿道感染（urinary tract infection, UTI）和无症状菌尿的风险，细菌可能通过血液进入关节<sup>[11]</sup>。为了明确症状性良性前列腺增生是否会增加THA术后PJI发生风险，作者进行了回顾性研究，探讨症状性良性前列腺增生与初次全髋关节置换术后假体周围感染的临床相关性。

## 1 资料与方法

### 1.1 纳入与排除标准

纳入标准：（1）男性患者；（2）因髋关节疾患接受初次全髋关节置换手术；（3）全身无感染病灶。

排除标准：（1）女性患者；（2）接受髋关节翻修术或半髋置换者；（3）具有严重心脑血管疾病、糖尿病、慢性肾脏病和免疫缺陷病等严重基础疾患，手术风险高，经内科评估不能耐受手术治疗的患者；（4）不能配合完成随访者。症状性良性前列腺增生症参考文献报导的诊断标准<sup>[12]</sup>。

### 1.2 一般资料

回顾性分析2011年1月—2018年12月佛山市中医院收治的初次行全髋关节置换术的患者，共133例男性患者符合上述标准，纳入本研究。依据2013年美国肌肉与骨骼感染协会（Musculoskeletal Infection Society, MSIS）对PJI的诊断标准<sup>[13]</sup>，将患者分为PJI组和非PJI组。本研究获医院伦理委员会批准，所有患者均知情同意。

### 1.3 手术方法

所有入选患者均接受初次THA手术，并由同一

组手术团队完成。患者取健侧卧位，切口采取后外侧入路，逐层切开皮肤、皮下组织，分离臀大肌、臀中肌，切断外旋肌群充分暴露关节囊。切开关节囊，充分显露股骨颈和股骨头，在确定截骨角度和长度后使用摆锯截断股骨颈，使用取头器取出股骨头。充分显露髋臼，磨挫髋臼，置入髋臼试模，置入臼杯及内衬。处理股骨侧，用不同规格的髓腔锉从小到大磨挫髓腔，安装试模股骨柄及股骨头，复位髋关节，测试双下肢长度是否对称以及假体的稳定性。用脉冲冲洗器彻底冲洗髓腔，更换试模后确定型号的股骨柄和股骨头，复位股骨头还纳入髋臼，再次测试双下肢长度以及假体稳定性。术后均进行快速康复护理措施（术后疼痛护理、营养支持护理以及早期康复锻炼等），出院后按时、按要求返院复诊并由主管医生进行随访登记。

### 1.4 评价指标

收集患者资料，一般资料包括患者年龄、性别、体质指数（body mass index, BMI）、是否糖尿病史、是否SBPH、术前白蛋白、术前血沉、术前WBC、术前D-二聚体；手术相关资料包括手术时间、输血量、麻醉方式、是否放置引流管、引流量、引流放置时间和是否术后泌尿系感染。

表1 MSIS的PJI诊断标准及相关指标阈值

诊断分层	具体内容
主要标准	①与假体相通的窦道形成 ②至少两份从假体周围获取的关节液标本或者组织标本分别培养出同一种病原菌
次要标准	①血清ESR和CRP升高（ESR≥30 mm/h, CRP≥10 mg/L） ②关节液白细胞计数升高或白细胞酯酶试验阳性 ③关节液多形核中性粒细胞百分比升高（≥80%） ④假体周围组织病理学检查为阳性 [超过5个高倍镜视野下（×400），中性粒细胞>5] ⑤单次关节液或组织标本培养为阳性

注：满足1项主要标准或3项次要标准即可诊断为PJI

### 1.5 统计学方法

采用SPSS 21.0软件进行统计学分析。计量数据以 $\bar{x} \pm s$ 表示，资料呈正态分布时，两组间比较采用独立样本 $t$ 检验；资料呈非正态分布时，采用秩和检验。计数资料采用 $\chi^2$ 检验或Fisher精确检验。等级资料两组比较采用Mann-whitney  $U$ 检验。以是否发生PJI的二分变量为因变量，其他因素为自变量行多元逻辑回归分析。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 描述性分析

所有患者均获随访 24 个月以上，平均随访时间 (5.80±1.77) 年，所有入选病例中途无退出、无失访者。依据 2013 年 MSIS 的 PJI 诊断标准，10 例患者随访过程中确认为 PJI，占 8.13%；平均 PJI 发生时间为初次术后 (6.12±2.91) 个月，感染患者均采用后外侧入路。

### 2.2 是否发生 PJI 的单因素比较

发生 PJI 和未发生 PJI 患者的单因素比较见表 2。PJI 组合并糖尿病的比率、合并 SBPH 的比率、术后放置引流管的比率、术后泌尿系感染的比率、BMI、术后引流量和放置引流时间显著大于非 PJI 组 ( $P<0.05$ )；但是，PJI 组术前白蛋白水平显著低于非 PJI 组 ( $P<0.05$ )。两组年龄、侧别、术前血沉、术前 WBC、术前 D-二聚体、手术时间、输血量及麻醉方式的差异均无统计学意义 ( $P>0.05$ )。

表 2 发生与未发生 PJI 两组患者的单因素比较

指标	PJI 组 (n=10)	非 PJI 组 (n=123)	P 值
年龄 (岁, $\bar{x} \pm s$ )	64.59±3.02	64.32±5.31	0.915
侧别 (例, 左/右)	4/6	64.32±5.31	0.543
BMI (kg/m <sup>2</sup> , $\bar{x} \pm s$ )	25.73±3.53	23.44±2.41	<b>0.006</b>
糖尿病史 (例, 有/无)	6/4	33/90	<b>0.027</b>
合并 SBPH (例, 是/否)	7/3	33/90	<b>0.007</b>
术前白蛋白 (g/L, $\bar{x} \pm s$ )	31.61±2.54	35.42±3.85	<b>0.003</b>
术前血沉 (mm/h, $\bar{x} \pm s$ )	12.02±4.08	9.98±3.92	0.128
术前 WBC ( $\times 10^9$ , $\bar{x} \pm s$ )	6.50±3.02	6.78±2.43	0.731
术前 D-二聚体 (ng/ml, $\bar{x} \pm s$ )	1 102.15±278.25	1 145.93±224.14	0.559
手术时间 (min, $\bar{x} \pm s$ )	110.05±30.23	102.13±17.46	0.191
输血量 (ml, $\bar{x} \pm s$ )	155.64±66.93	151.52±68.26	0.957
麻醉方式 (例, 全麻/硬膜外)	3/7	43/80	0.751
放置引流管 (例, 是/否)	6/4	33/90	<b>0.027</b>
引流量 (ml, $\bar{x} \pm s$ )	395.45±65.76	230.67±36.22	<b>&lt;0.001</b>
引流放置时间 (d, $\bar{x} \pm s$ )	3.73±0.95	1.94±0.83	<b>&lt;0.001</b>
术后泌尿系感染 (例, 是/否)	6/4	5/118	<b>&lt;0.001</b>

### 2.3 是否发生 PJI 逻辑回归结果

以是否发生 PJI 的二分变量为因变量，其他因素为自变量，二元多因素逻辑回归分析结果见表 3。模型分类能力为 67.84%，经卡方检验模型有效

( $\chi^2=13.289$ ,  $P<0.001$ )。结果表明：合并 SBPH ( $OR=3.267$ ,  $P<0.05$ )、合并糖尿病 ( $OR=2.482$ ,  $P<0.05$ ) 及术后尿路感染 ( $OR=2.542$ ,  $P<0.05$ ) 是 PJI 发生的危险因素。

表 3 是否发生 PJI 的二元多因素回归分析结果

指标	B 值	S.E	Wald 值	OR 值	OR 值 95% CI	P 值
合并 SBPH	1.320	0.318	15.524	3.267	1.83~6.56	<b>&lt;0.001</b>
合并糖尿病	0.897	0.235	9.426	2.482	1.47~4.21	<b>0.020</b>
引流管放置	0.014	0.012	1.304	0.986	0.96~1.01	0.239
术后尿路感染	0.945	0.243	8.387	0.986	1.36~3.37	<b>0.043</b>
术前白蛋白	0.016	0.573	1.423	0.437	0.08~2.54	0.362
BMI	0.053	0.034	1.502	1.346	0.86~2.43	0.098

注：OR=1，表示该因素对疾病的发生不起作用；OR>1，表示该因素是危险因素；OR<1，表示该因素是保护因素

## 3 讨论

尽管 THA 术后假体周围感染在预防、诊断以及

治疗方面取得了进步，但 PJI 仍然是 THA 失败的最常见原因之一<sup>[15]</sup>。每年接受 THA 患者的日益增长，PJI 发生人数也将呈现增长的趋势<sup>[16]</sup>，考虑到 PJI 潜在的灾难性后果以及高昂的治疗费用，学者们将重点

研究确定危险因素和制定针对高危患者的方案。本研究回顾性分析症状性 SBPH 是否为初次全髋关节置换术后 PJI 发生的危险因素,发现合并有症状性良性前列腺增生症的患者 THA 术后 PJI 的发生率显著高于不合并 SBPH 男性患者。

SBPH 会导致膀胱和尿道的尿潴留,从而会增加尿道感染和无症状菌尿的风险<sup>[11]</sup>。此外,已有研究发现<sup>[17]</sup>,反复进行 SBPH 相关性尿潴留的导管插入术与 UTI 发生率增加有关。本研究中,合并 SBPH 的 THA 术后患者较无增生组更容易发生尿液潴留,导致留置尿管时间延长、导尿次数增多,尿路感染率亦增高。因此导尿管的长期使用及高使用率,明显增加了尿路感染的风险。尽管已有大量研究结果显示 SBPH 与 UTI 和无症状菌尿有关<sup>[17]</sup>,然而 UTI 与 PJI 之间的关系尚未明确,已有研究发现 UTI 与 PJI 存在直接相关或者不存在相关性<sup>[18、19]</sup>,甚或就是 UTI 与 PJI 之间的关系不明确<sup>[20]</sup>。考虑到相互矛盾的临床研究证据,本研究的目的是确定症状性良性前列腺增生是否与初次全髋关节置换术后的 PJI 存在显著相关性。

本研究中,通过单因素分析得出,SBPH 是男性人群初次全髋关节置换术后发生 PJI 的危险因素之一。据文献研究报道,SBPH 与金黄色葡萄球菌引起的脓毒性关节炎之间存在相关性。因此推测 SBPH 增加了 THA 术后 PJI 发生风险的可能原因是良性前列腺增生容易导致膀胱流出道梗阻,从而引起尿液潴留,增加了男性患者尿路感染的风险<sup>[21-23]</sup>,细菌可能通过血流循环进入关节对初次置换的生物体造成威胁<sup>[24]</sup>。

因此,本研究提示:症状性 SBPH 男性患者择期全髋关节置换术后发生 PJI 的风险显著增加,所以对男性患者进行筛查是否合并 SBPH;合并 SBPH 者,应在全髋关节置换术前进行严格的实验室检查,并请泌尿科医生综合会诊,以进行可能的治疗和优化。另外,可能需要考虑其他感染预防策略,例如术前使用针对泌尿道致病菌的抗生素进行预防性抗菌治疗。该研究存在局限性:本研究属于回顾性研究,在数据收集或记录方面存在一定的偏倚和不准确性。另外,本研究的数据样本量小,两组间混杂的影响因素较多,且随访时间短,结果可能有偏倚。目前尚需纳入更大的样本量以及更长的随访时间来探讨症状性良性前列腺增生与初次全髋关节置换术后假体周围感染的临床相关性。

综上所述,症状性前列腺增生患者接受初次全髋置换术后发生假体周围感染的风险更高,症状性良性

前列腺增生是初次全髋关节置换术后假体周围感染的危险因素之一,两者存在临床相关性。

#### 参考文献

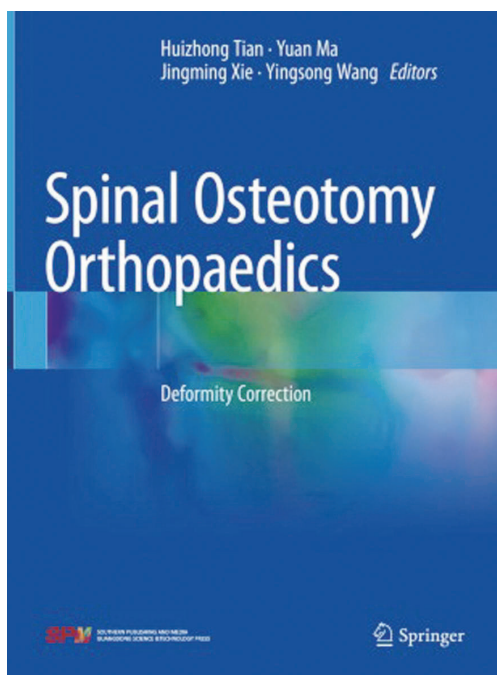
- [1] Price AJ, Alvand A, Troelsen A, et al. Hip replacement [J]. *Lancet* (London, England), 2018, 392 (10158): 1672-1682.
- [2] 王常德,康鹏德,裴福兴,等.全关节置换术后假体周围感染诊断的研究进展[J].*中国矫形外科杂志*,2016,24(10):907-910.
- [3] 沈骏,高田田,杨杰.组配式股骨假体髋关节翻修治疗在全髋关节置换术后股骨假体周围骨折中的应用效果分析[J].*临床和实验医学杂志*,2020,19(8):879-882.
- [4] 黄金承,高宗炎,代志鹏,等.假体周围感染诊断新检验指标的探讨[J].*中国矫形外科杂志*,2021,29(16):1441-1445.
- [5] 毛伟,李爱国,董飞,等.膝关节假体周围感染危险因素的荟萃分析[J].*中国矫形外科杂志*,2016,24(10):907-910.
- [6] Yazdi H, Klement MR, Hammad M, et al. Tranexamic acid is associated with reduced periprosthetic joint infection after primary total joint arthroplasty [J]. *J Arthroplasty*, 2020, 35 (3): 840-844.
- [7] 秦磊磊,杨建业,李飞龙,等.关节置换术后假体周围感染患者相关危险因素研究进展[J].*中华创伤杂志*,2019,35(2):184-189.
- [8] Dale H, Skråmm I, Løwer HL, et al. Infection after primary hip arthroplasty: a comparison of 3 Norwegian health registers [J]. *Acta Orthop*, 2011, 82 (6): 646-654.
- [9] Lenguerrand E, Whitehouse MR, Beswick AD, et al. Risk factors associated with revision for prosthetic joint infection following knee replacement: an observational cohort study from England and Wales [J]. *Lancet Infect Dis*, 2019, 19 (6): 589-600.
- [10] Cho A, Chughtai B, Te AE. Benign prostatic hyperplasia and male lower urinary tract symptoms: epidemiology and risk factors [J]. *Curr Bladder Dysfunction Rep*, 2020, 15 (Suppl 3): 60-65.
- [11] 张一川,何乐业,龙智,等.前列腺增生症患者急性尿潴留发生的临床特点[J].*中南大学学报(医学版)*,2012,37(3):300-304.
- [12] 顾新丰,郑昱新,王海生,等.AAOS 髋膝关节置换术后假体周围感染诊断指南解读[J/C/D].*中华关节外科杂志(电子版)*,2014,8(1):127-128.
- [13] Parvizi J, Gehrke T. Definition of periprosthetic joint infection [J]. *J Arthroplasty*, 2014, 29 (7): 1331.
- [14] 李睿,陈继营.谈谈关节假体周围感染的诊断问题[J].*中国骨与关节杂志*,2019,8(4):241-248.
- [15] Schwartz AM, Farley KX, Guild GN, et al. Projections and epidemiology of revision hip and knee arthroplasty in the United States to 2030 [J]. *J Arthroplasty*, 2020, 35 (6): 79-85.
- [16] Stephan M, Natalie S, Zoran C. Pathophysiology of benign prostatic hyperplasia and benign prostatic enlargement: a mini-review [J]. *Gerontology*, 2019, 65 (5): 458-464.
- [17] Weale R, El-Bakri F, Saeed K. Pre-operative asymptomatic bacteriuria: a risk factor for prosthetic joint infection [J]. *J Hospital Infection*, 2019, 101 (2): 210-213.

- [18] Ho PC, Young-Kyun L, Kyung-Hoi K. Lower urinary tract infection and periprosthetic joint infection after elective primary total hip arthroplasty [J]. Hip Pelvis, 2017, 29 (1): 30-34.
- [19] Alamanda VK, Springer BD. Perioperative and modifiable risk factors for periprosthetic joint infections (PJI) and Recommended Guidelines [J]. Curr Rev Musculoskel Med, 2018, 11 (3): 325-331.
- [20] 朱德妹, 汪复, 胡付品, 等. 2010年中国 CHINET 尿液标本中细菌的分布和耐药性监测 [J]. 中国感染与化疗杂志, 2012, 12 (4): 241-250.
- [21] Iain K, Kellum JA. Acute kidney injury in severe sepsis: pathophysiology, diagnosis, and treatment recommendations [J]. J Veterinary Emergency Critical Care (San Antonio), 2015, 25 (2): 200-209.
- [22] Lipsky BA. Urinary tract infections in men. Epidemiology, pathophysiology, diagnosis, and treatment [J]. Ann Int Medi, 1989, 110 (2): 138.
- [23] 蒋晓明, 李鹏. 良性前列腺增生并慢性前列腺炎 213 例分析 [J]. 中国误诊学杂志, 2012, 12 (3): 636-637.
- [24] D'Ambrosia RD, Shoji H, Heater R. Secondarily infected total joint replacements by hematogenous spread [J]. J Bone Joint Surg Am, 1976, 58 (4): 450-453.

(收稿:2021-08-01 修回:2022-01-20)  
(同行评议专家:瞿玉兴 柴瑞宝)  
(本文编辑:郭秀婷)

· 新书推介 ·

英文版《脊柱截骨矫形学》出版发行



由田慧中、马原、解京明、王迎松主编的《Spinal Osteotomy Orthopaedics》2021年已由 Springer 出版社出版发行, ISBN 978-981-16-1386-9、ISBN 978-981-16-1387-6 (eBook)。

《脊柱截骨矫形学》主要研究和介绍脊柱截骨矫形手术。该书的出版扩大了截骨矫形术的应用范围,使截骨矫形术配合置入器械内固定的治疗范围更进一步拓宽,解决了以往单纯器械难以解决的问题,使脊柱截骨术在矫正脊柱畸形的临床应用中被脊柱外科同道们认可。

《脊柱截骨矫形学》中文版 2018 年 10 月由广东科技出版社出版发行后,深受国内外同行们的好评,读者认为截骨术在治疗脊柱畸形中的地位越来越高,有许多重度僵硬性脊柱弯曲,是单纯器械治疗无能为力的,只有靠截骨术才能产生矫形效果,但脊柱截骨术是一门专门技术,没有一本完善的参考书或教科书的规范化指导困难较大。《脊柱截骨矫形学》的出版满足了读者的需求,以图解说明手术过程,达到使初学者心领神会的目的。中文版出版后被 Springer 出版社选中,汉文翻译成英文,由 Springer 出版社出版、面向全世界发行。

《Spinal Osteotomy Orthopaedics》英文版由 Springer 出版社出版发行,全书共分 2 卷,第一卷为脊柱畸形截骨术,共 13 章,内容包括:脊柱截骨矫形术的发展史、田氏脊柱骨刀的应用、强直性脊柱后凸椎板横形截骨术、强直性脊柱后凸椎板 V 形截骨术、强直性脊柱后凸椎弓椎体次全截骨术、强直性脊柱后凸全脊柱截骨术、AS 脊柱后凸非顶椎截骨术、AS 脊柱后凸顶椎截骨术、先天性角形脊柱后凸截骨矫形术、半椎体截骨切除术、结核性角形脊柱后凸截骨矫形术、经后路全脊椎切除术 (PVCR) 矫治严重僵硬性脊柱畸形、创伤性脊柱畸形截骨矫形术。该书重点介绍了使用田氏脊柱骨刀操作各种脊柱截骨术的手术方法,并以图文相结合的形式详细叙述。本书内容重点突出且全面,编排独特,图文结合,简明扼要,直观生动,是一部当前临床实践需要、颇具参考价值具有教学意义的专著。

定价: 324.35 欧元 (电子版), 可分章节购买。精装书购买可与出版社联系。  
购买: 登录 <https://link.springer.com/book/10.1007/978-981-16-1387-6>、<https://www.springer.com/in/book/9789811613869> 订购