

网络出版时间: 2024-07-19 15:27:46 网络出版地址: <https://link.cnki.net/urlid/34.1065.R.20240717.1525.019>

规范化淋巴结分拣对胃食管结合部恶性肿瘤手术治疗的疗效

何辉虎¹, 高凯绩², 孙家和², 姚启杨¹, 张士杰¹, 耿灵钧¹

摘要 目的 探讨手术后规范淋巴结分拣对胃食管结合部恶性肿瘤手术疗效的影响。方法 回顾性分析医院外科胃癌数据库中所有胃食管结合部恶性患者资料,根据手术后是否有外科医生立即进行淋巴结分拣,将患者分为淋巴结分拣组(分拣组)和淋巴结未分拣组(未分拣组);一般资料包括性别、年龄、体质量指数(BMI)、癌胚抗原(CEA)、术前白蛋白水平、术前血红蛋白等,围术期及病理资料包括手术时间、术中出血量、术后住院时间、肿瘤分化程度、肿瘤距上切缘距离、淋巴结总数、阳性淋巴结数等;使用Kaplan-Meier曲线和Log-rank检验进行生存分析,倾向性评分匹配分析调整组间混杂因素。结果 共纳入患者386例,淋巴结分拣组、未分拣组分别为133、253例,中位随访时间40.18月;分拣组淋巴结总数、阳性淋巴结数分别为(26.38±12.18)、(6.63±10.14)枚,未分拣组淋巴结总数、阳性淋巴结数分别为(12.25±7.06)、(3.07±3.77)枚,淋巴结分拣组与未分拣组在淋巴结总数、阳性淋巴结数差异均有统计学意义($P < 0.05$),未匹配前分拣组和未分拣组生存差异无统计学意义;两组进展期胃癌患者分别为112、203例,分拣组患者总体生存曲线优于未分拣组,中位生存时间差异有统计学意义($P < 0.05$);将卡钳值设置为0.02,倾向性匹配94对患者,匹配后分拣组淋巴结总数、阳性淋巴结数分别为(24.71±12.03)、(5.70±9.95)枚,未分拣组淋巴结总数、阳性淋巴结数分别为(13.05±7.63)、(3.37±4.32)枚,两组差异有统计学意义($P < 0.05$),分拣组患者总体生存曲线优于未分拣组,中位生存时间差异有统计学意义($P < 0.05$)。结论 胃癌术后淋巴结分拣可显著提高总淋巴结、阳性淋巴结送检数目,降低淋巴结转移,改善术后生存时间。

关键词 食管胃结合部恶性肿瘤;淋巴结分拣;生存期;倾向性匹配

中图分类号 R 61

文献标志码 A 文章编号 1000-1492(2024)08-1465-06
doi: 10.19405/j.cnki.issn1000-1492.2024.08.026

肿瘤基因时间和空间异质性强是胃癌治疗困

2024-06-11 接收

基金项目:安徽省高校自然科学基金项目(编号:2023AH050598)

作者单位:¹安徽医科大学附属阜阳医院普外科,阜阳 236000

²蚌埠医科大学第一附属医院肿瘤外科,蚌埠 233004

作者简介:何辉虎,男,硕士,住院医师;

耿灵钧,男,硕士,主任医师,责任作者,E-mail: Genljun@126.com

难、生存期短的主要原因^[1],目前精准规范化手术、适当合理化辅助治疗仍是提高5年生存期的重要手段。由于我国胃癌筛查体系仍未健全,进展期患者占比高^[2]、缺乏同质化、标准化治疗模式,即便国内大型医疗中心对胃癌手术操作能力处于世界一流水平,但治疗效果仍远不如日韩等东亚国家^[3];其中淋巴结做为胃癌复发转移过程“驿站”,对肿瘤分期、评估预后、指导辅助治疗都有着不可替代作用^[4]。然而淋巴结检出率低、淋巴结迁移情况严重是国内胃癌治疗短板,虽然近些年国内学者对提高术后淋巴结检出数量的意识逐渐加强,有文献^[5]显示在成立专人淋巴结分拣小组后,平均每例患者淋巴结送检数目达到35~62枚之多,但国内淋巴结送检数目与预后的相关报道较少。该文就规范术后淋巴结分拣与总生存期关系做一个两中心、倾向性匹配分析,旨在研究淋巴结分拣的临床应用价值。

1 材料与方法

1.1 病例资料 选取安徽医科大学附属阜阳医院普外科2017年12月—2022年12月及蚌埠医科大学第一附属医院肿瘤外科2015年1月—2022年12月胃癌数据库中所有胃食管结合部恶性肿瘤患者资料,该研究通过安徽医科大学附属阜阳医院伦理委员会批准(伦理批号:KY2023120)。纳入标准:①术前或术后病理证实恶性肿瘤;②肿瘤中心位置位于食管胃结合部(esophagogastric junction, EGJ)下方2~5 cm之间,且侵犯EGJ;③围术期及随访资料完整。排除标准:①术前影像学检查证实远处转移无法行根治手术;②因合并其他基础疾病无法耐受手术治疗;③围术期死亡、或生存期小于1月;④围术期或随访资料不完整。

1.2 治疗方案、指标纳入、分组方法

1.2.1 治疗方案 术前行增强MRI、CT评估肿瘤分期,开放或腔镜下行全胃、近端胃切除,进展期胃癌行D2或D2+淋巴结清扫,对内镜黏膜下剥离术(endoscopic submucosal dissection, ESD)、内镜下黏膜切除术(endoscopic mucosal resection, EMR)切缘阳性的早期胃癌,术前评估无淋巴结转移的行D1

或 D1 + 淋巴结清扫, 存在周围淋巴结转移的患者行 D2 或 D2 + 清扫; 术前新辅助及术后放化疗均采用同步放疗, 以氟尿嘧啶药物为基础行化疗, 对于复发性肿瘤根据具体情况加用免疫或靶向治疗。

1.2.2 观察指标 一般指标包括性别、年龄、体质指数 (body mass index, BMI)、癌胚抗原 (carcino-embryonic antigen, CEA)、术前白蛋白水平、术前血红蛋白水平; 围术期指标包括手术时长、术中出血量、手术方式 (腔镜/开放)、术后住院时间, 病理指标包括肿瘤距切缘距离、肿瘤分型、分化程度、Laruen 分型、阳性淋巴结数、总淋巴结数、TNM 分期、病理分期, 随访指标包括生存状态、总生存时间。

1.2.3 分拣分组方法

1.2.3.1 淋巴结分拣方法 分拣由外科医师完成, 首先经过严格培训, 能够明确各组淋巴结位置及分拣方法, 全程参与手术过程, 术者在术中对重要血管进行结扎标记; 手术结束后随即进行淋巴结分拣, 将标本充分展开, 按原解剖位置放置在术前准备好的分拣台上; 根据胃周血管和腹腔干三大分支位置明确淋巴结分区, 制定分拣顺序流程。淋巴结分离按照“由远及近、由浅入深”原则, 可选择区块分拣法或精细分拣法 (图 1), 区块分拣法即将淋巴结连同所在区域脂肪、血管、神经等软组织一并切除后再逐一分离; 精细分拣法即直接在标本上对淋巴结逐一精细分离; 分离过程中需要注意标注淋巴结包膜是否完整、清扫范围是否足够; 清扫时尽量保证淋巴结、淋巴管的整块切除, 对十二指肠韧带后方、胰头后、腹主动脉旁淋巴结无法整块清扫的特殊淋巴结, 可在术中单独清扫, 清扫后立即标记, 整个分离时间尽量控制在 1 h 内。

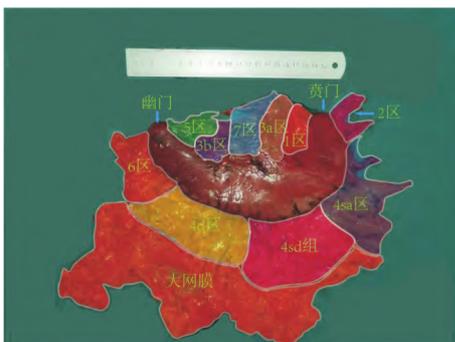


图 1 区块法分拣胃周淋巴结分区示意图

1.2.3.2 分组 根据手术后是否立即进行规范化淋巴结分拣分为分拣组和未分拣组。未分拣组是手术后将标本放入标本固定液送至病理科, 由病理科

医师进行淋巴结分检。

1.3 随访 随访采用门诊、电话和微信等方式进行, 随访内容包括指导患者进一步检查或治疗、生存状态、肿瘤是否复发; 复查内容包括血常规、肝功能、肿瘤指标、胃镜、增强 CT 或 SPETCT 等, 影像学或病理发现肿瘤定义为复发, 患者死亡为时间终点。

1.4 统计学处理 采用 SPSS 26.0 软件进行统计学分析, 计量资料采用平均值 \pm 标准差 ($\bar{x} \pm s$) 表示, 比较采用独立样本 *t* 检验, 计数资料采用绝对数和百分率表示, 采用 χ^2 或 Fisher 精确检验。倾向性匹配分析采用 R 语言中“tableone”、“Matchit”包, 卡钳值为 0.02, 匹配比例为 1 : 1, 生存分析采用 R 语言中“survminer”“survival”包绘制 Kaplan-Meier 生存曲线, 生存差异采用 Log-Rank 检验, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。图片组合和后续处理使用 Adobe Illustrator 2022 处理。

2 结果

2.1 一般资料 一般资料包括性别、年龄、BMI、CEA、术前白蛋白、术前血红蛋白、手术时间、手术方式、距上切缘距离、分化程度等指标, 两个医疗中心在 2017 年至 2022 年之间因胃食管结合部恶性肿瘤手术治疗患者共 678 例, 排除资料不完整、失访、围术期死亡患者, 最终纳入 386 例, 安医阜阳医院普外科 122 例, 其中 27 例行术后进行淋巴结分拣, 95 位患者未行淋巴结分拣, 蚌医一附院肿瘤外科 264 例, 共有 106 位患者行术后淋巴结分拣, 158 例未行淋巴结分拣 (表 1), 中位随访时间 40.18 月; 分拣组淋巴结总数 (26.38 ± 12.18) 枚、阳性淋巴结数分别为 (6.63 ± 10.14) 枚, 未分拣组淋巴结总数 (12.25 ± 7.06) 枚、阳性淋巴结数 (3.07 ± 3.77) 枚; 分拣组无论在淋巴结总数还是阳性淋巴结数都远多于未分拣组, 两组差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。将卡钳值设置为 0.02, 倾向性匹配 94 对患者, 匹配后分拣组淋巴结总数、阳性淋巴结数分别为 (24.71 ± 12.03)、(5.70 ± 9.95) 枚, 未分拣组淋巴结总数、阳性淋巴结数分别为 (13.05 ± 7.63)、(3.37 ± 4.32) 枚, 两组差异有统计学意义 ($P < 0.05$) (图 2)。

2.2 生存分析 未匹配前分拣组 133 例、未分拣组 253 例, 两组总体生存曲线、中位生存时间差异无统计学意义; 分拣组进展期患者 112 例、未分拣组进展期患者 203 例, 分拣组生存曲线优于未分拣组, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$); 纳入性别、年龄、BMI、CEA、术前白蛋白水平、术前血红蛋白水平、手术时

表 1 两个诊疗中心患者一般资料对比($\bar{x} \pm s$)

项目	安徽医科大学 附属阜阳医院 普外科(n = 122)	蚌埠医学院 第一附属医院 肿瘤外科(n = 264)	t/χ ² 值	P 值
性别			0. 116	0. 734
男	99	218		
女	23	46		
年龄(岁)	65. 98 ± 11. 23	67. 39 ± 9. 31	1. 621	0. 106
BMI(kg/m ²)	23. 56 ± 4. 09	24. 24 ± 3. 36	1. 957	0. 051
CEA(ng/ml)	19. 66 ± 91. 15	8. 74 ± 25. 78	1. 788	0. 074
术前白蛋白(g/L)	38. 57 ± 5. 79	40. 16 ± 7. 42	2. 849	0. 005
术前血红蛋白(g/L)	112. 46 ± 29. 07	126. 42 ± 28. 59	4. 711	0. 001
手术时间(min)	263. 95 ± 100. 20	269. 95 ± 144. 49	0. 419	0. 676
术中出血量(ml)	139. 59 ± 140. 05	184. 47 ± 217. 16	2. 089	0. 037
是否腹腔镜			5. 737	0. 017
腹腔镜	62	100		
开放	60	164		
上切缘距离(cm)	1. 96 ± 1. 78	0. 99 ± 0. 56	8. 007	0. 001
组织学类型			5. 274	0. 153
腺癌	117	256		
鳞癌	0	4		
腺鳞癌	1	0		
内分泌分化型	4	4		
分化程度			9. 562	0. 008
高分化	2	18		
中分化	55	143		
低分化	65	103		
Lauren 分型			15. 792	0. 001
肠型	64	88		
混合型	49	162		
弥漫性	9	12		
是否淋巴结分拣			12. 001	0. 001
分拣	27	106		
未分拣	95	158		
T 分期			7. 054	0. 071
T ₁	15	28		
T ₂	11	26		
T ₃	45	66		
T ₄	51	144		
M 分期			1. 666	0. 197
M ₀	119	284		
M ₁	3	16		

间、术中出血量、是否腹腔镜、上切缘距离、组织学类型、分化程度、Lauren 分型、T 分期、M 分期等 15 个指标进行倾向性匹配,卡钳值设置为 0. 02,共匹配 94 对患者,对这 94 对患者各项指标分析差异均无统计学意义(图 3、表 2),生存分析结果显示分拣组总体生存曲线明显优于未分拣组,中位生存时间差异有统计学意义($P < 0. 05$) (图 4)。

3 讨论

胃周复杂的淋巴管网、肿瘤细胞高异质性分化是胃癌复发转移的解剖和生物学基础,也使淋巴结

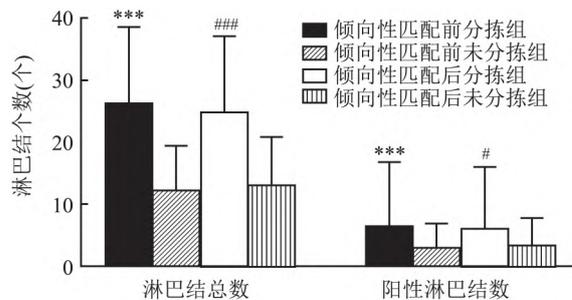


图 2 分拣组与未分拣组淋巴结数目对比

A: 倾向性匹配前两组淋巴结总数与阳性淋巴结数; B: 倾向性匹配后两组淋巴结总数与阳性淋巴结数; 与倾向性匹配前未分拣组比较: *** $P < 0. 001$; 与倾向性匹配后未分拣组比较: # $P < 0. 05$, ### $P < 0. 001$

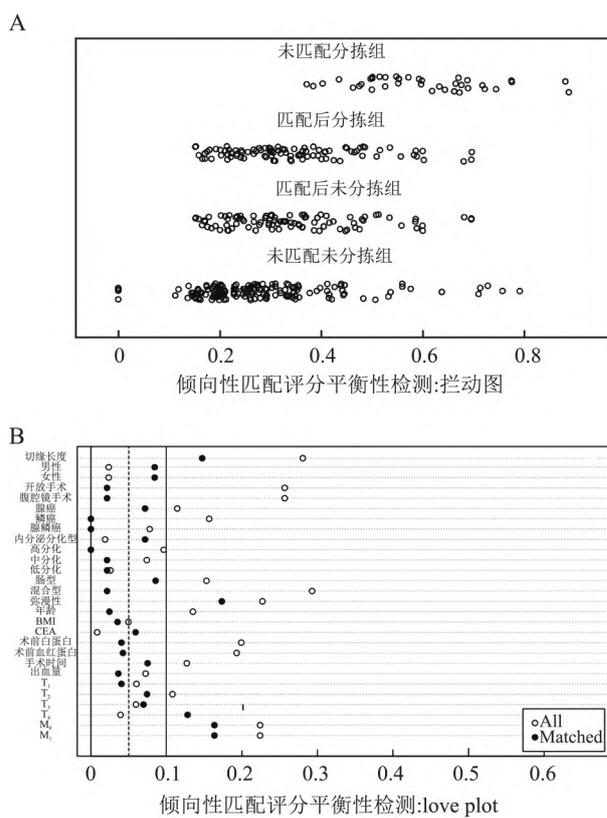


图 3 倾向性匹配评分平衡性检测

A: 匹配后分拣组与未分拣组的抖动图倾向得分分布相似; B: love 图中可见所有协变量的绝对标准化均值差均下降,并且大多数匹配结果都低于 0. 1

转移成为胃癌患者病程从局部走向整体的关键环节,同时对评价预后、决策辅助治疗提供重要依据,至今国际抗癌联盟 UICC 和日本胃癌协会 JGCA 仍将淋巴结转移数目作为 N 分期主要标准,是目前应用最广泛、接受度最高的胃癌分期方法^[6-7];第 8 版 AJCC 胃癌 pTNM 分期中建议送检淋巴结数目 ≥ 16 枚来减少分期迁移带来的治疗决策不符^[8],然而国

表2 倾向性匹配前后两组相关指标对比($n \bar{x} \pm s$)

变量	PSM 前			PSM 后		
	分拣组	未分拣组	P 值	分拣组	未分拣组	P 值
性别			0.889			0.578
男	110	207		74	78	
女	23	46		20	16	
年龄(岁)	66.16 ± 9.14	67.40 ± 7.61	0.159	66.76 ± 11.02	67.17 ± 9.92	0.728
BMI(kg/m ²)	23.92 ± 3.33	24.08 ± 3.12	0.629	23.93 ± 4.11	23.96 ± 3.92	0.949
CEA(ng/ml)	12.34 ± 52.98	11.91 ± 57.28	0.942	14.96 ± 62.42	20.45 ± 91.56	0.633
术前白蛋白(g/L)	39.15 ± 4.56	39.73 ± 5.724	0.277	39.45 ± 5.78	39.07 ± 6.23	0.569
术前血红蛋白(g/L)	118.84 ± 23.86	123.44 ± 25.86	0.089	120.65 ± 27.62	120.89 ± 32.32	0.952
手术时间(min)	268.73 ± 83.68	191.68 ± 94.37	0.343	267.34 ± 94.04	264.04 ± 83.46	0.791
术中出血量(ml)	158.87 ± 240.71	176.28 ± 170.01	0.410	167.34 ± 273.74	158.19 ± 170.10	0.784
是否腔镜			0.001			0.883
腹腔镜	66	95		41	43	
开放	54	158		53	51	
上切缘距离(cm)	1.60 ± 1.59	1.15 ± 0.87	0.004	1.28 ± 1.12	1.27 ± 1.00	0.934
组织学类型			0.496			0.246
腺癌	107	242		91	94	
鳞癌	0	4		0	0	
腺鳞癌	0	1		0	0	
内分泌分化型	3	5		3	0	
分化程度			0.535			0.747
高分化	9	11		7	7	
中分化	65	133		46	51	
低分化	59	109		41	36	
Lauren 分型			0.003			0.724
肠型	59	93		37	41	
混合型	60	151		51	49	
弥漫性	14	9		6	4	
T 分期			0.615			0.801
T ₁	10	15		7	8	
T ₂	12	15		9	6	
T ₃	40	83		25	29	
T ₄	71	140		53	51	
M 分期			0.179			0.999
M ₀	122	241		88	88	
M ₁	11	12		6	6	

内多数医疗中心仍难以达到该要求,胃周解剖知识相对匮乏和福尔马林溶液的蛋白质变性特点均使传统病理科医师更加难以分拣标本中淋巴结,因此由外科医师组成淋巴结分拣小组进行术后标本处理在国内外基本达成共识^[9],本研究通过术后由外科医生进行淋巴结分拣,在总淋巴结数和阳性淋巴结数上均多于病理科医师分拣,差异有统计学意义($P < 0.05$),但整体与日韩相比仍有很大差距,可能与以下因素有关: ① 国内淋巴结分拣指南发布较晚(2019 年)^[10],缺乏同质化标准; ② 开展早期存在分拣经验不足,辨别脂肪组织、分离融合淋巴结能力差; ③ 纳入部分早期食管胃恶性肿瘤患者,术中采用 D1 或 D1 + 清扫范围; 后来随着分拣技术的不断成熟,最多的 1 例分拣出 69 枚淋巴结,2023 年该两

个医疗中心进展期胃癌患者淋巴结送检数目平均处在 35.6 枚左右,较之前有明显提升。

研究^[11]表明,随着淋巴结数目检出增多,转移淋巴结数目也会随着增加,可在一定程度上改善预后,这种转移淋巴结数目与送检淋巴结数目呈正相关的现象称为“淋巴结分期迁移”(Will-Roger 现象)。美国学者在 2005 年通过流行病学调查研究发现送检淋巴结数目每增加 10 枚即可在一定程度上改善患者预后^[12]。本研究为了同质化研究对象、减少混杂因素影响,选择胃食管结合部恶性肿瘤作为研究对象,生存分析发现分拣组与未分拣组无差异($P = 0.12$),随后设置卡钳值为 0.02,纳入 15 个指标进行倾向性匹配,共匹配 94 对患者,对匹配后的 94 对患者再次进行生存分析发现分拣组优于未分拣组

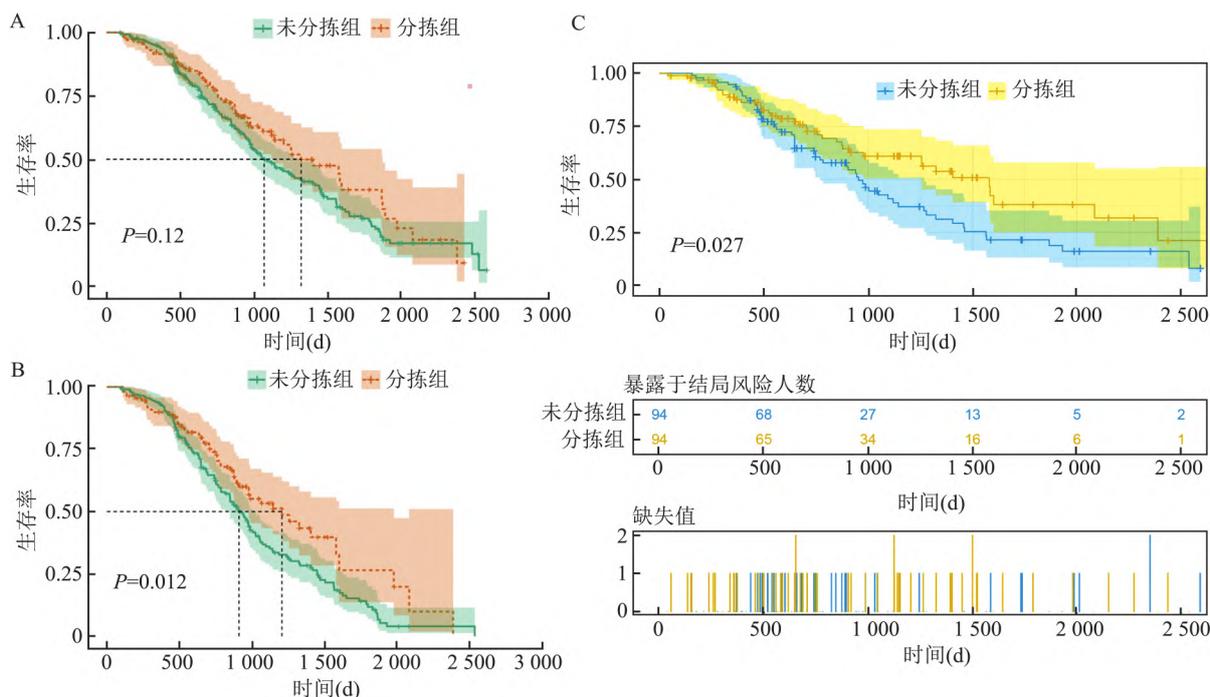


图4 生存分析图

A: 分拣组与未分拣组 Kaplan-Meier 生存曲线; B: 分拣组与未分拣组进展期患者 Kaplan-Meier 生存曲线; C: 采用倾向性匹配后分拣组与未分拣组 Kaplan-Meier 生存曲线

($P = 0.027$), 差异有统计学意义; 对两组进展期患者进行生存分析分拣组同样优于未分拣组, 差异存在统计学意义 ($P < 0.05$), 出现这种研究结果原因可能是因为随着送检淋巴结数目增加, 可以达到更精准临床分期, 纠正淋巴结转移导致的术后辅助治疗不匹配情况, 延长术后生存时间^[13]; 然而对于术后由外科医生进行淋巴结分拣同样存在争议, 有研究认为外科医师处理标本可能会破坏肿瘤旁周围组织, 改变 $\geq T_3$ 期正确分期^[14], 有报道因外科医师分拣淋巴结导致 6.6% (20/301) 的患者无法评估切缘^[15], 于是 HERO 共识建议外科医师处理 $\geq T_3$ 期患者标本时应避免采集肿瘤周围淋巴结^[16]。

本研究表明由外科医师进行淋巴结分拣可提高淋巴结检出率, 一定程度上延长术后生存时间, 对精准规范化胃癌诊疗程序、标准同质化质量控制体系、改善术后生存均有着重要意义。但由于医疗资源分布不均, 外科医师分拣淋巴结势必增加临床工作强度, 这也成为仅有部分大型医疗中心进行分拣的主要原因之一; 另外该研究作为回顾性研究样本量仍较少, 结果可能存在一定程度偏移, 仍需要多中心随机对照研究来证实。

参考文献

[1] 樊祥山, 李琳, 黄勤. 胃癌精准病理诊断中的一些值得

重视的问题[J]. 中华病理学杂志 2018 47(7): 481-5.

- [2] 张朋悦, 朱振, 许婷婷, 等. 不同胃癌筛查方案在早期胃癌诊断中的应用价值[J]. 安徽医科大学学报 2023 58(3): 510-4.
- [3] 朱晓东, 陈思元. 不可或缺, 还是无足轻重——胃癌新辅助化疗争议的探讨[J]. 复旦学报: 医学版 2021 48(4): 427-34.
- [4] Bando E, Makuuchi R, Irino T, et al. Validation of the prognostic impact of the new tumor-node-metastasis clinical staging in patients with gastric cancer[J]. Gastric Cancer, 2019 22(1): 123-9.
- [5] 梁寒. 胃癌根治手术的质量保障[J]. 中华胃肠外科杂志, 2017 20(7): 726-30.
- [6] 王鹏亮, 邓靖宇, 孙哲, 等. pN3b 期胃癌亚分期预后评估的合理性研究[J]. 中国肿瘤临床 2021 48(3): 118-24.
- [7] In H, Ravetch E, Langdon-Embry M, et al. The newly proposed clinical and post-neoadjuvant treatment staging classifications for gastric adenocarcinoma for the American Joint Committee on Cancer (AJCC) staging[J]. Gastric Cancer, 2018, 21(1): 1-9.
- [8] Wamena S, Patel N, Egan R, et al. Impact of the change from the seventh to eighth edition of the AJCC TNM classification of malignant tumours and comparison with the MACIS prognostic scoring system in non-medullary thyroid cancer[J]. BJS Open, 2019, 3(5): 623-8.
- [9] 中国抗癌协会胃癌专业委员会, 中国抗癌协会肿瘤胃肠病学专业委员会. 胃癌根治术标本的规范化外科处理中国专家共识(2022版)[J]. 中华胃肠外科杂志 2022 25(2): 93-103.
- [10] 邓靖宇, 梁寒, 季加孚, 等. 胃癌根治术标本规范淋巴结送检及操作中国专家共识(2019版)[J]. 中国实用外科杂志, 2019 39(9): 881-9.
- [11] De Manzoni G, Verlatto G, Roviello F, et al. The new TNM classification of lymph node metastasis minimises stage migration prob-

- lems in gastric cancer patients [J]. *Br J Cancer* , 2002 , 87(2) : 171 - 4.
- [12] Smith D D , Schwarz R R , Schwarz R E. Impact of total lymph node count on staging and survival after gastrectomy for gastric cancer: data from a large US-population database [J]. *Clin Oncol* , 2005 , 23(28) : 7114 - 24.
- [13] 中国医师协会腹腔镜外科医师培训学院 , 中国抗癌协会胃癌专业委员会 , 中国研究型医院学会机器人与腹腔镜外科专业委员会 , 等. 中国腹腔镜胃癌根治手术质量控制专家共识 (2022 版) [J]. *中华消化外科杂志* 2022 21(5) : 573 - 85.
- [14] Ikoma N , Estrella J S , Blum M , et al. Central lymph node metastasis in gastric cancer is predictive of survival after preoperative therapy [J]. *J Gastrointest Surg* , 2018 , 22(8) : 1325 - 33.
- [15] Lagarde S M , Phillips A W , Navidi W , et al. Clinical outcomes and benefits for staging of surgical lymph node mapping after esophagectomy [J]. *Dis Esophagus* , 2017 , 30(12) : 1 - 7.
- [16] Pucher P H , Allum W H , Bateman A C , et al. Consensus recommendations for the standardized histopathological evaluation and reporting after radical oesophago-gastrectomy (HERO consensus) [J]. *Dis Esophagus* , 2021 , 34(8) : doab033.

Effect of standardized lymph node sorting on surgical treatment of gastroesophageal junction malignant tumors

He Huihu¹ , Gao Kaiji² , Sun Jiahe² , Yao Qiyang¹ , Zhang Shijie¹ , Geng Lingjun¹

(¹Dept of General Surgery , Fuyang Hospital of Anhui Medical University , Fuyang 236000;

²Dept of Oncology , The First Affiliated Hospital of Bengbu Medical University , Bengbu 233004)

Abstract Objective To investigate the effect of standardized lymph node sorting on postoperative results of gastroesophageal junction malignant tumors. **Methods** The data of all patients with malignant gastroesophageal junction in gastric cancer database were analyzed retrospectively. Lymph nodes were sorted according to whether surgeons were present immediately after surgery. Patients were divided into lymph node sorting group (sorting group) and lymph node unsorting group (unsorting group) . General data included gender , age , body mass index (BMI) , carcinogenic antigen (CEA) , postoperative albumin level , preoperative hemoglobin , etc. Perioperative and pathological data included operation time , intraoperative blood loss , postoperative hospital stay , tumor differentiation , distance from superior incisional margin , total number of lymph nodes , number of positive lymph nodes , etc. Kaplan-Meier curve and Log-rank test were used for survival analysis , and propensity score matching analysis adjusted for confounding factors between groups. **Results** A total of 386 patients were included , including 133 in lymph node sorting group and 253 in non-sorting group. The median follow-up time was 40.18 months. The total number of lymph nodes and the number of positive lymph nodes in the sorting group were (26.38 ± 12.18) and (6.63 ± 10.14) , respectively , while the total number and the number of positive lymph nodes in the non-sorting group were (12.25 ± 7.06) and (3.07 ± 3.77) , respectively. There were statistically significant differences in the total number of lymph nodes and the number of positive lymph nodes between the sorting group and the non-sorting group ($P < 0.05$) . There was no statistically significant difference in survival between the sorting group and the non-sorting group before matching. There were 112 and 203 patients with advanced gastric cancer in the two groups , respectively. The overall survival curve of patients in the sorting group was better than that in the non-sorting group , and the difference in median survival time was statistically significant ($P < 0.05$) . The caliper value was set to 0.02 , and 94 pairs of patients were preferentially matched. After matching , the total number of lymph nodes and the number of positive lymph nodes in the sorting group were (24.71 ± 12.03) and (5.70 ± 9.95) , respectively , while the total number and the number of positive lymph nodes in the non-sorting group were (13.05 ± 7.63) and (3.37 ± 4.32) , respectively. The difference between the two groups was statistically significant ($P < 0.05$) . The overall survival curve of patients in the sorting group was better than that in the non-sorting group , and the median survival time was statistically significant ($P < 0.05$) . **Conclusion** Postoperative lymph node sorting for gastric cancer can significantly increase the number of total lymph nodes and positive lymph nodes , reduce lymph node migration , and improve postoperative survival time.

Key words esophagogastric junction malignant tumor; lymph node sorting; survival period; propensity matching