

the hypertension grading criteria. The general clinical data such as age, gender, height, body mass, body mass index (BMI), smoking history, alcohol consumption history, tumor maximum diameter, pathological type, and surgical related indicators including the preoperative anesthesia time, surgical time, intraoperative bleeding volume, postoperative visual analog pain score (VAS), postoperative use of analgesic pump, time to get out of bed, thoracic drainage flow, thoracic tube extraction time, postoperative hospitalization time, hospitalization costs, and the rate of postoperative complication of patients between the hypertension group and non-hypertension group and among the different grade of hypertension groups were compared.

Results There were no significant differences in age, gender, height, BMI, smoking history, alcohol consumption history, tumor maximum diameter and pathological type, preoperative anesthesia time, surgical time, intraoperative bleeding volume, postoperative VAS score and postoperative analgesia pump use time between the non-hypertensive group and the hypertension group ($P > 0.05$); the time to get out of bed of the patients in the hypertension group was significantly later than that in the non-hypertension group, postoperative hospitalization time and thoracic tube extraction time were significantly longer than those in the non-hypertension group, and the thoracic drainage flow and hospitalization costs were more than those in the non-hypertension group ($P < 0.05$). The incidences of postoperative pericardial effusion, arrhythmia, pulmonary infection and pleural effusion of patients in the hypertension group were significantly higher than those in the non-hypertension group ($P < 0.05$); there was no significant difference in the incidence of postoperative myasthenia gravis, hoarseness and incision infection of patients between the two groups ($P > 0.05$). There were no significant differences in general clinical data, surgical related indicators and postoperative complications of the patients among the hypertension grade 1 group, hypertension grade 2 group, and hypertension grade 3 group ($P > 0.05$). **Conclusion** Hypertension can increase the incidence of postoperative pericardial effusion, arrhythmia, lung infection and pleural effusion complications in patients undergoing Da Vinci robotic transxiphoid mediastinal tumor resection, retard the postoperative recovery of patients, increase the patient's economy and pain burden, and prolong the length of hospital stay; the severity of hypertension has no significant effect on the occurrence of postoperative related complications, postoperative rehabilitation, economy and pain burden, and postoperative hospitalization time.

Key words: hypertension; Da Vinci robot; transxiphoid mediastinal tumor resection; postoperative complication

纵隔肿瘤是胸外科的常见疾病,多发生于前、中、后纵隔。目前,手术治疗仍是纵隔肿瘤的主要治疗方式。前纵隔肿瘤手术常规术式为正中开胸,虽然能够达到完整切除病变的目的,但对患者造成的手术创伤较大,术后恢复慢^[1-2];因此,临床医生一直致力于寻求微创手术来减轻患者的负担^[3]。随着科学技术和临床治疗理念不断发展,达芬奇机器人经剑突纵隔肿瘤切除术迅速兴起^[4-5],因其手术微创、视野开阔、角度变化大、术后患者恢复快^[6-7],逐渐广泛应用于临床;但其术后并发症仍困扰着临床医生。研究发现,术前有高血压的患者在术后发生相关并发症的概率高于术前无高血压患者,高血压可使患者术后出现胸痛、气短等症状^[8],从而加大患者术后生理与心理负担,使得患者对医生和护士的配合性下降,且主动性下降,延缓了患者的恢复速度。因此,本研究探讨高血压对达芬奇机器人经剑突纵隔肿瘤切除术后并发症发生的影响,以期防治达芬奇机器人经剑突纵隔肿瘤切除术后并发症的发生提供参考。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选择 2019 年 1 月至 2022 年 3 月兰州大学第一医院胸外科收治的行达芬奇机器人经剑突纵隔肿瘤切除术的 77 例患者为研究对象。病

例纳入标准:(1)患者均行达芬奇机器人经剑突纵隔肿瘤切除术,无术中中转腔镜或开放手术,无二次手术;(2)20~80 岁;(3)肿瘤位置位于前纵隔;(4)无冠状动脉性心脏病、心肌梗死、心律失常等心脏疾病;(5)无心肺功能不全;(6)患者及家属知情同意。排除标准:(1)肿瘤发生远处转移者;(2)肿瘤过大或与周围组织紧密粘连不能行微创手术者;(3)有严重心肺功能障碍者;(4)有严重凝血功能障碍者。根据术前是否有高血压将患者分为高血压组($n = 21$)与无高血压组($n = 56$)。依据中国高血压防治指南 2018 年修订版^[9]高血压分级标准将高血压组患者分为高血压 1 级组($n = 7$)、高血压 2 级组($n = 8$)和高血压 3 级组($n = 6$)。本研究通过兰州大学第一医院伦理委员会审批(批准文号:LDYYLL2022-327)。

1.2 方法

1.2.1 术前准备 2 组患者术前均完善血常规、生物化学检查、感染指标、凝血相关功能、血型确认,以及心电图、心脏超声、肺功能、胸腹部 CT 等相关检查,结合患者相关症状进行术前评估。术前行健康宣教、心理辅导,派发呼吸训练器进行呼吸功能锻炼,并行咳嗽动作锻炼;术前 6 h 禁食,2 h 禁水。

1.2.2 手术方法 患者的手术均由同一术者使用同一达芬奇机器人手术系统完成。2 组患者术前留

置尿管、经外周留置中心静脉导管,手术时采用静脉复合吸入全身麻醉,单腔气管内插管,双肺通气,取仰卧位,并在背部放置一腋垫,使胸廓挺起,取剑突下切口为观察孔,剑突下切口两侧各取一切口为操作孔,建立人工气腹压力 6~10 cm H₂O(1 cm H₂O=0.098 kPa);达芬奇机器人采用三臂法,即 1 个镜头臂、2 个操作臂;达芬奇机器人专用器械进入后,双侧打开纵隔胸膜,通过向后推纵隔结构获得足够手术视野;暴露胸腺下三分之一,包括心包脂肪到膈肌区域,在内窥镜引导下进行双侧解剖;由下向上游离胸腺组织,并暴露左右无名静脉,胸腺静脉通过超声刀直接切断,前方游离至胸骨后,后方游离至心包侧,两侧至左右膈神经,游离完后取出切除组织,留置 12F 胸腔引流管于纵隔面,缝合伤口,手术结束。

1.2.3 术后处理 (1)2 组患者均给予补液、普通镇痛药物联合静脉患者自控镇痛为主的镇痛模式、雾化吸入排痰、机械排痰等常规术后处理,并督促患者使用呼吸训练器进行呼吸功能锻炼,主动咳嗽。(2)患者意识清醒后,经医生评估允许且无明显不适后,拔除尿管,恢复正常饮食,并督促患者及早下床活动,预防深静脉血栓等并发症的发生。(3)术后前 3 d 连续行血常规、生物化学检查以及胸部 X 线片和胸腔积液 B 超检查;如无明显积气积液,拔除胸腔引流管;如有少量积气且积液<30 mm,嘱患者加强活动,待复查胸部 X 线片示肺复张,且每日胸腔引流量≤100 mL,排除异常胸腔引流液后拔除胸腔引流管;如有大量积气且积液≥30 mm,行胸腔闭式引流,待复查胸部 X 线片示肺复张,且每日胸腔引流量≤100 mL,排除异常胸腔引流液后拔除胸腔引流管。(4)若患者术后发生心包积液、心律失常、声音嘶哑,给予药物对症治疗;发生重症肌无力时,给予药物对症治疗;发生紧急情况时行各科联合治疗;发生肺部感染时,给予抗感染对症治疗;发生切口感染时,每日换药,及时观察伤口愈合情况,严重时或行清创缝合处理促进伤口愈合。(5)嘱患者术后 1 个月复查胸部 CT。

1.3 观察指标 (1)一般临床资料:包括年龄、性别、身高、体质量、体质量指数(body mass index, BMI)、吸烟史、饮酒史、肿瘤最大径、病理类型;(2)手术相关指标:包括术前麻醉时间、手术时间、术中出血量、术后视觉模拟疼痛评分(visual analogue scale, VAS)、术后使用镇痛泵时间、术后下床活动时间、胸腔引流量、胸管拔除时间、术后住院时间、住院费用;(3)并发症:包括心包积液、心律失常、重症肌

无力、肺部感染、声音嘶哑、切口感染、胸腔积液,计算并发症发生率。

1.4 统计学处理 应用 SPSS 20.0 软件进行数据统计与分析。符合正态分布的计量资料以均数±标准差($\bar{x} \pm s$)表示,组间比较采用 *t* 检验;不符合正态分布的计量资料以中位数(四分位数)[*M*(*P*₂₅, *P*₇₅)]表示,组间比较使用 Mann-Whitney *U* 检验;计数资料以例数和百分率表示,组间比较采用 χ^2 或 Fisher 确切概率法;*P*<0.05 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 无高血压组与高血压组患者的一般临床资料比较 结果见表 1。无高血压组与高血压组患者的年龄、性别、身高、BMI、吸烟史、饮酒史、肿瘤最大径、病理类型比较差异均无统计学意义(*P*>0.05)。

表 1 无高血压组与高血压组患者一般临床资料比较
Tab.1 Comparison of general clinical data of patients between the non-hypertension group and the hypertension group

临床资料	无高血压组 (<i>n</i> = 56)	高血压组 (<i>n</i> = 21)	<i>t</i> / χ^2	<i>P</i>
性别				
男/例(%)	23(41.07)	7(33.33)	0.385	0.535
女/例(%)	33(58.93)	14(66.67)		
年龄/岁	51.29 ± 6.85	52.71 ± 9.75	0.617	0.542
肿瘤最大径/cm	3.42 ± 0.77	3.31 ± 0.74	-0.582	0.562
身高/cm	165.77 ± 7.82	164.33 ± 9.43	-0.677	0.500
BMI/(kg · m ⁻²)	24.25 ± 2.84	24.35 ± 3.43	0.130	0.897
吸烟史				
有/例(%)	14(25.00)	6(28.57)	0.101	0.750
无/例(%)	42(75.00)	15(71.43)		
饮酒史				
有/例(%)	11(52.38)	6(28.57)	0.708	0.400
无/例(%)	45(80.36)	15(71.43)		
病理类型				
胸腺瘤 A 型/例(%)	10(17.86)	2(9.52)	4.307	0.635
胸腺瘤 AB 型/例(%)	9(16.07)	5(23.81)		
胸腺瘤 B1 型/例(%)	13(23.21)	3(14.29)		
胸腺瘤 B2 型/例(%)	12(21.43)	3(14.29)		
胸腺瘤 B3 型/例(%)	6(10.71)	3(14.29)		
畸胎瘤/例(%)	3(5.36)	2(9.52)		
鳞状细胞癌/例(%)	3(5.36)	3(14.29)		

2.2 无高血压组与高血压组患者手术相关指标比较 结果见表 2。无高血压组与高血压组患者的术前麻醉时间、手术时间、术中出血量、术后 VAS 评分、术后镇痛泵使用时间比较差异无统计学意义(*P*>0.05);高血压组患者的术后下床活动时间显著晚于无高血压组,术后住院时间、胸管拔除时间显著长于无高血压组,胸腔引流量、住院费用显著多于无高血压组,差异有统计学意义(*P*<0.05)。

表 2 无高血压组与高血压组患者手术相关指标比较

Tab.2 Comparison of surgery-related indicators of patients between the non-hypertension group and the hypertension group

手术相关指标	无高血压组 (n = 56)	高血压组 (n = 21)	t/Z	P
术前麻醉时间/min	20.00 (15.00, 25.00)	20.00 (15.00, 22.25)	0.345	0.730
手术时间/min	157.32 ± 31.94	161.43 ± 34.25	0.493	0.624
术中出血量/mL	50.00 (20.00, 100.00)	50.00 (35.00, 100.00)	-0.155	0.877
术后 VAS 评分	4.00 (3.00, 4.00)	4.00 (3.50, 5.00)	-1.024	0.306
术后下床活动时间/h	2.00 (2.00, 2.50)	2.50 (2.00, 3.00)	2.623	0.009
术后使用镇痛泵时间/d	3.00 (2.00, 3.00)	3.00 (2.00, 4.00)	-1.012	0.316
术后住院时间/d	6.00 (5.00, 7.00)	7.00 (6.00, 7.00)	-3.364	0.001
胸腔引流量/mL	150.00 (100.00, 150.00)	150.00 (125.00, 250.00)	-2.057	0.040
胸管拔除时间/d	4.00 (3.00, 4.00)	4.00 (4.00, 5.00)	-3.234	0.001
住院费用/元	58 438.38 (55 043.10, 61 613.19)	61 030.54 (57 063.97, 64 306.39)	-2.093	0.036

2.3 无高血压组与高血压组患者术后相关并发症的发生率比较 结果见表 3。无高血压组与高血压组患者术后均无乳糜胸、尿潴留等泌尿系并发症发生。高血压组患者术后心包积液、心律失常、肺部感染、胸腔积液发生率显著高于无高血压组,差异有统计学意义($P < 0.05$);2 组患者术后重症肌无力、声音嘶哑、切口感染发生率比较差异无统计学意义($P > 0.05$)。

2.4 高血压 1 级组、高血压 2 级组和高血压 3 级组患者的一般临床资料、手术相关指标和术后并发症比较 结果见表 4、表 5 和表 6。高血压 1 级组、高血压 2 级组和高血压 3 级组患者的一般临床资料、手术资料 and 术后并发症比较差异均无统计学意义($P > 0.05$)。

表 4 高血压 1 级组、高血压 2 级组和高血压 3 级组患者的一般临床资料比较

Tab.4 Comparion of general clinical data of patients among the hypertension grade 1 group, hypertension grade 2 group and hypertension grade 3 group

临床资料	高血压 1 级组 (n = 7)	高血压 2 级组 (n = 8)	高血压 3 级组 (n = 6)	t/ χ^2	P
性别					
男/例 (%)	0 (0.00)	4 (50.00)	3 (50.00)	5.250	0.072
女/例 (%)	7 (100.00)	4 (50.00)	3 (50.00)		
年龄/岁	52.71 ± 7.54	53.38 ± 13.28	51.83 ± 7.99	0.251	0.806
肿瘤最大径/cm	3.16 ± 0.78	3.28 ± 0.76	3.53 ± 0.73	-0.643	0.533
身高/cm	162.00 ± 8.70	164.50 ± 11.83	166.83 ± 7.31	-0.424	0.679
BMI/(kg/m ²)	24.69 ± 3.26	24.29 ± 3.00	24.05 ± 4.64	0.114	0.911
吸烟史					
有/例 (%)	0 (0.00)	4 (50.00)	2 (33.33)	4.667	0.097
无/例 (%)	7 (100.00)	4 (50.00)	4 (66.67)		
饮酒史					
有/例 (%)	0 (0.00)	3 (37.50)	3 (50.00)	4.463	0.107
无/例 (%)	7 (100.00)	5 (62.50)	3 (50.00)		
病理类型					
胸腺瘤 A 型/例 (%)	1 (14.23)	1 (12.50)	0 (0.00)	6.575	0.884
胸腺瘤 AB 型/例 (%)	2 (28.57)	2 (25.00)	1 (16.67)		
胸腺瘤 B1 型/例 (%)	2 (28.57)	1 (12.50)	0 (0.00)		
胸腺瘤 B2 型/例 (%)	0 (0.00)	1 (12.50)	2 (0.00)		
胸腺瘤 B3 型/例 (%)	1 (14.23)	1 (12.50)	1 (16.67)		
畸胎瘤/例 (%)	0 (0.00)	1 (12.50)	1 (16.67)		
鳞状细胞癌/例 (%)	1 (14.23)	1 (12.50)	1 (16.67)		

表 3 无高血压组与高血压组患者术后相关并发症发生率比较

Tab.3 Comparison of the incidence of postoperative related complications of patients between the non-hypertension group and the hypertension group

并发症	对照组 (n = 56)	高血压组 (n = 21)	χ^2	P
心包积液	3 (5.36)	11 (52.38)	22.702	0.000
心律失常	2 (3.57)	8 (38.10)	16.109	0.000
重症肌无力	3 (5.36)	2 (9.52)	0.437	0.509
肺部感染	2 (3.57)	5 (23.81)	7.369	0.007
声音嘶哑	1 (1.79)	1 (4.76)	0.535	0.465
切口感染	1 (1.79)	1 (4.76)	0.752	0.426
胸腔积液	2 (3.57)	5 (23.81)	7.396	0.007

表5 高血压1级组、高血压2级组和高血压3级组患者的手术相关指标比较

Tab.5 Comparion of surgery-related indexes of patients among the hypertension grade 1 group ,hypertension grade 2 group and hypertension grade 3 group					
	($\bar{x} \pm s$)				
手术相关指标	高血压1级组($n=7$)	高血压2级组($n=8$)	高血压3级组($n=6$)	t/χ^2	P
术前麻醉时间/min	20.00 \pm 7.07	17.50 \pm 5.35	17.50 \pm 5.24	0.000	1.000
手术时间/min	174.29 \pm 18.13	157.50 \pm 44.64	151.67 \pm 33.71	0.267	0.794
术中出血量/mL	58.57 \pm 31.85	61.25 \pm 43.24	51.67 \pm 28.58	0.498	0.627
术后VAS评分	4.14 \pm 0.69	4.13 \pm 0.83	4.00 \pm 0.89	0.266	0.795
术后下床活动时间/h	2.00 \pm 0.41	2.38 \pm 0.52	2.25 \pm 0.42	0.483	0.637
术后使用镇痛泵时间/d	3.14 \pm 0.38	2.63 \pm 0.92	3.23 \pm 0.82	-1.497	0.160
术后住院时间/d	6.71 \pm 0.76	7.00 \pm 0.93	6.50 \pm 0.55	1.171	0.264
胸腔引流量/mL	185.71 \pm 98.80	206.25 \pm 72.89	158.33 \pm 37.64	1.461	0.170
胸管拔除时间/d	4.14 \pm 0.69	4.13 \pm 0.83	4.33 \pm 0.52	-0.536	0.602
住院费用/元	63 773.70 \pm 10 759.39	62 641.63 \pm 9 638.51	62 737.10 \pm 9 638.51	-0.020	0.984

表6 高血压1级组、高血压2级组和高血压3级组患者的术后并发症比较

Tab.6 Comparion of postoperative complications of patients among the hypertension grade 1 group ,hypertension grade 2 group and hypertension grade 3 group					
	例(%)				
并发症	高血压1级组($n=7$)	高血压2级组($n=8$)	高血压3级组($n=6$)	t/χ^2	P
心包积液	4(57.14)	3(37.50)	4(66.67)	1.265	0.531
心律失常	3(42.86)	2(25.00)	3(50.00)	1.010	0.604
重症肌无力	0(0.00)	1(12.50)	1(16.67)	1.174	0.556
肺部感染	2(28.57)	1(12.50)	2(33.33)	0.952	0.621
声音嘶哑	1(14.29)	0(0.00)	0(0.00)	2.100	0.350
切口感染	1(14.29)	0(0.00)	0(0.00)	2.100	0.350
胸腔积液	4(57.14)	2(25.00)	0(0.00)	5.250	0.072

3 讨论

近几年来,随着微创手术与加速康复外科理念的快速发展,达芬奇机器人在临床中得到了广泛应用,且显著促进了患者恢复,减少了并发症的发生,在一定程度上降低了经济负担,同时减轻了患者对手术治疗的恐惧^[10-11]。相比前纵隔肿瘤的开放手术与腔镜手术,达芬奇机器人用于前纵隔肿瘤切除术,在术后住院时间、疼痛、恢复、并发症发生率等方面有着明显优势^[3,12-16]。高血压对前纵隔肿瘤切除术后心包积液等并发症发生有着一定影响,且术前有高血压的患者术后更易发生并发症。因为高血压可损伤多种脏器,所以其对围手术期有着很大影响^[17]。高血压会逐渐改变患者心血管的形态、结构、功能,对全身的多个器官造成损害^[17-18],对患者的生理与心理造成较重的负担;对于手术患者,手术创伤使得患者术后恢复缓慢。因此,分析高血压对达芬奇机器人经剑突纵隔肿瘤切除术后并发症发生的影响,对于临床中达芬奇机器人经剑突纵隔肿瘤切除术应用有重要意义。

本研究中无高血压组与高血压组患者的年龄、性别、身高、BMI、吸烟史、饮酒史、肿瘤最大径、病理类型比较差异均无统计学意义,说明本研究严格控制了纳入、排除标准,使得其他因素对研究结果的影

响降到了最低。

本研究结果显示,高血压组患者术后心包积液发生率显著高于无高血压组。心包积液产生的原因多种多样,如病毒性、细菌性、肿瘤性、外伤性、医源性等^[19-20],其对患者的术后康复带来了严重影响。心包积液会压迫心脏,限制心脏跳动,减少心输出量,不能满足机体新陈代谢所需^[21],主要影响到心肺、循环系统功能^[22],会使患者出现胸闷、胸痛、气短等症状^[19,23]。行达芬奇机器人经剑突纵隔肿瘤切除术时,由于前纵隔空间有限,在游离切除肿瘤过程中,达芬奇机器人手术系统相应的器械操作会对心脏功能造成一定的损伤,再加上术中、术后手术创伤会发生应激反应,进一步加重了高血压造成的心脏损伤^[24]。另外,由于高血压对心脏、血管的形态、结构、功能损伤较大,因此,会进一步影响到血管通透性、血流变化及凝血功能^[25],从而引发心包积液;再加上在手术过程中手术器械损伤及术中、术后的应激反应,更容易导致术后心包积液。而对于无高血压患者,虽然手术过程中手术器械损伤及术中、术后的应激反应在一定程度上可以影响血管通透性、血流变化及血液凝性,但是这些可以通过机体自身修复而逐渐恢复正常。因此,如果患者未合并高血压,可能手术过程中的手术器械损伤以及术中、术后应激反应这些条件不易引发术后心包积液。

本研究结果显示,高血压组患者术后心律失常发生率显著高于无高血压组,这可能与高血压改变心脏形态、结构、功能及术中电刀、电钩、超刀运用对心脏电生理的影响有关,这些因素使得本来受高血压影响损伤的心脏更易发生心律失常。而术前没有高血压的患者术后发生心律失常的概率较低,这可能是因为患者的心脏未发生形态、结构、功能改变,且单一的术中电刀、电钩对心脏电生理的影响很难造成发生心律失常的基础,机体自身能在很短的时间内修复这一影响。

本研究结果还显示,高血压组患者术后肺部感染、胸腔积液的发生率显著高于无高血压组;且患者术后下床活动时间显著迟于无高血压组,术后住院时间、胸管拔除时间显著长于无高血压组,胸腔引流量、住院费用显著多于无高血压组。由于高血压的影响,患者术后发生心包积液,进而出现胸闷、胸痛、气短等症状,使得患者术后不愿早期下床活动^[26],也不愿增加下活动时间^[27],更不愿进行术后肺功能康复锻炼,从而使患者术后肺复张缓慢,胸腔留有一定空间,容易产生胸腔积液;且由于缺少肺复张过程对于胸腔积液的挤压排出,术后胸腔积液多且胸管留置时间长,增加胸管拔除时间。同时,还会使患者术后容易在呼吸道产生痰液,增加感染的风险,因此,高血压组更易发生肺部感染,从而增加高血压组的术后住院时间、住院费用。

此外,本研究结果显示,高血压 1 级组、高血压 2 级组和高血压 3 级组患者的一般临床资料、手术相关指标和术后并发症比较差异均无统计学意义,说明高血压的严重程度对术后相关并发症的发生、术后康复、患者经济及疼痛负担、住院时间并无影响,这可能是因为本研究中高血压组纳入的病例数较少,进行亚组间的数据分析时难以表现出各个亚组在手术相关指标、术后并发症发生方面的差异。因此,还需多中心和前瞻性研究进一步证实。

综上所述,高血压会使行达芬奇机器人经剑突纵隔肿瘤切除术患者的术后心包积液、心律失常、肺部感染、胸腔积液并发症发生的概率增高,减缓患者术后康复,增加患者经济、疼痛负担,增加住院时间,但高血压的严重程度对术后相关并发症的发生、术后康复、患者经济及疼痛负担、住院时间并无影响。

参考文献:

[1] EL-AKKAWI A I, ECKARDT J. Comparison of surgical outcomes after robotic assisted thoracic surgery, video-assisted thoracic surgery and open resection of thymoma [J]. *Mediastinum*, 2021, 5: 11.

[2] SODER S A, POLLOCK C, FERRARO P, et al. Post-operative out-

comes associated with open versus robotic thymectomy: a propensity matched analysis [J]. *Semin Thorac Cardiovasc Surg*, 2021, 36 (7): 1-7.

[3] CHEN-YOSHIKAWA T F, FUKUT T, NAKAMURA S, et al. Current trends in thoracic surgery [J]. *Nagoya J Med Sci*, 2020, 82 (2): 161-174.

[4] SHIDEI H, MAEDA H, ISAKA T, et al. Mediastinal paraganglioma successfully resected by robot-assisted thoracoscopic surgery with en bloc chest wall resection: a case report [J]. *BMC Surg*, 2020, 20(1): 45.

[5] SHINDO Y, MIYAJIMA M, MAKI R, et al. Successful robotic resection of left upper mediastinal tumor [J]. *Kyobu Geka*, 2020, 73 (9): 663-666.

[6] HESS N R, BAKER N, LEVY R M, et al. Robotic assisted minimally invasive thymectomy with simultaneous bilateral thoracoscopy and contralateral phrenic nerve visualization [J]. *J Thorac Dis*, 2020, 12(2): 114-122.

[7] SICOLO E, CECCARELLI I, ROMANO G, et al. Robotic thymectomy: a surgical point of view [J]. *Multimed Man Cardiothorac Surg*, 2021, 20(10): 1-6.

[8] MARCHIORI E, HOCHHEGGER B, ZANETTI G. Pericardial effusion [J]. *J Bras Pneumol*, 2021, 47(1): e20200587.

[9] 《中国高血压防治指南》修订委员会. 中国高血压防治指南 2018 年修订版 [J]. 心脑血管病防治, 2019, 19(1): 1-44. REVISION COMMITTEE OF THE "GUIDELINES FOR THE PREVENTION AND TREATMENT OF HYPERTENSION IN CHINA". Chinese guidelines for the prevention and treatment of hypertension (2018 revised edition) [J]. *Prevent Treat Cardio-Cereb-Vasc Dis*, 2019, 19(1): 1-44.

[10] 曾理平, 王志田, 何哲浩, 等. 达芬奇机器人与胸腔镜下纵隔肿瘤切除术的回顾性队列研究 [J]. 中国胸心血管外科临床杂志, 2020, 27(3): 279-283. ZENG L P, WANG Z T, HE Z H, et al. Da Vinci robot-assisted surgery versus video-assisted thoracoscopic surgery for resection of mediastinal tumors: a retrospective cohort study [J]. *Chin J Clin Thoracic Cardiovasc Surg*, 2020, 27(3): 279-283.

[11] 刘通, 王贺双, 许凝. 达芬奇机器人手术系统在胸腺瘤手术中的应用研究进展 [J]. 大连医科大学学报, 2019, 41(4): 357-360. LIU T, WANG H S, XU N. Research progress of Da Vinci robotic surgical system in thymoma surgery [J]. *J Dalian Med Univ*, 2019, 41(4): 357-360.

[12] SATOH Y, HAYASHI S, NAITO M, et al. Introduction of minimally invasive thoracoscopic surgery for the anterior mediastinum; subxiphoid video-assisted thoracoscopic thymectomy and robot-assisted thymectomy [J]. *Kyobu Geka*, 2020, 73(4): 274-279.

[13] ADLI AZAM M R, SHAHRIL K, ANEEZ AHMED D B. Case report: robotic thoracic surgery of posterior mediastinal mass [J]. *Med J Malaysia*, 2020, 75(4): 428-429.

[14] AZENHA L F, DECKARM R, MINERVINI F, et al. Robotic vs. transsternal thymectomy: a single center experience over 10 years [J]. *J Clin Med*, 2021, 10(21): 1-8.

[15] MITSUBOSHI S, MAEDA H, KANZAKI M. Application of pelvic-style docking in robotic surgery for lower-middle mediastinal tumors [J]. *Asian Cardiovasc Thorac Ann*, 2021, 29(5): 440-442.

treatment of generalized convulsive status epilepticus in adults[J]. *J Int Neurol*,2018,45(1):1-4.

[8] SNYDER A,GRUBER-BALDINI A L,RAINER VON COELLN F, *et al.* Comparison of mini-mental state examination and montreal cognitive assessment ratings across levels of Parkinson’s disease severity[J]. *J Parkinsons Dis*,2021,11(4):1995-2003.

[9] GIL-PEROTÍN S,JAJO T,VERDÚ A G, *et al.* Epilepsy, status epilepticus, and hemiplegic migraine coexisting with a novel SLC4A4 mutation[J]. *Neurol Sci*,2021,42(9):3647-3654.

[10] WANG M,ZHANG Z,LIU D, *et al.* Educational attainment protects against epilepsy independent of cognitive function;a Mendelian randomization study [J]. *Epilepsia*, 2021, 62 (6): 1362-1368.

[11] FETER N,ALT R,HÄFELE C A, *et al.* Effect of combined physical training on cognitive function in people with epilepsy;results from a randomized controlled trial [J]. *Epilepsia*,2020,61(8):1649-1658.

[12] HUANG Q, LIU J, SHI Z, *et al.* Correlation of MMP-9 and HMGB1 expression with the cognitive function in patients with epilepsy and factors affecting the prognosis [J]. *Cell Mol Biol (Noisy-le-grand)*,2020,66(3):39-47.

[13] BREUER L E M,BERNAS A,BOON P, *et al.* Accelerated cognitive ageing in epilepsy;a neuropsychological evaluation of cognitive deterioration[J]. *Arch Clin Neuropsychol*,2019,34(3):301-309.

[14] MIELKE M M,FRANK R D,DAGE J L, *et al.* Comparison of plasma phosphorylated tau species with amyloid and tau positron emission tomography, neurodegeneration, vascular pathology, and cognitive outcomes[J]. *JAMA Neurol*,2021,78(9):1108-1117.

[15] SEKHAR R V. GlyNAC supplementation improves glutathione deficiency, oxidative stress, mitochondrial dysfunction, inflammation, aging hallmarks, metabolic defects, muscle strength, cognitive decline, and body composition; implications for healthy aging[J]. *J Nutr*,2021,151(12):3606-3616.

[16] IZZI B,GIANFAGNA F,YANG W Y, *et al.* Variation of PEAR1 DNA methylation influences platelet and leukocyte function[J]. *Clin Epigenetics*,2019,11(1):151.

[17] WANG L,DING J,ZHU C, *et al.* Semaglutide attenuates seizure severity and ameliorates cognitive dysfunction by blocking the NLR family pyrin domain containing 3 inflammasome in pentyleneetetrazole-kindled mice[J]. *Int J Mol Med*,2021,48(6):219.

[18] TREVISAN A J,BAUER M B,BRINDLEY R L, *et al.* Jedi-1 deficiency increases sensory neuron excitability through a non-cell autonomous mechanism[J]. *Sci Rep*,2020,10(1):1300.

(本文编辑:孟 月)

(上接第 442 页)

[16] QIN J,JING T,WANG P, *et al.* Retroperitoneal robot-assisted resection of a lower posterior mediastinal benign schwannoma using a transdiaphragmatic approach;a case report[J]. *Medicine (Baltimore)*, 2020,99(38):e21765.

[17] 林丽云,李昂,沙丽,等. 原发性高血压病人心、脑、肾靶器官损害的影响因素分析 [J]. 中西医结合心脑血管病杂志, 2021,19(21):3715-3719.

LIN L Y,LI A,SHA L, *et al.* Analysis of influencing factors of heart,brain and kidney target organ damage in patients with essential hypertension [J]. *Chin J Integr Med Cardio/Cerebrovasc Dis*,2021,19(21):3715-3719.

[18] 骆雷鸣,任金霞. 高血压心脏形态、结构改变及危害 [J]. 中华保健医学杂志,2021,23(6):555-560.

LUO L M,REN J X. Morphology, structural changes and harm of hypertensive heart [J]. *Chin J Health Care Med*,2021,23(6):555-560.

[19] 宋俊贤,李晓,李忠佑,等. 以心包积液为主多浆膜腔积液患者的病因学分布和临床特征分析 [J]. 中国循环杂志,2021,36(3):305-309.

SONG J X,LI X,LI Z Y, *et al.* Etiologies and clinical characteristics of polyserositis patients with pericardium involvement [J]. *Chin Circ J*,2021,36(3):305-309.

[20] 余鹏,曾文飞,林凯玲,等. 大量心包积液病因影响因素的回顾性分析 [J]. 中国心血管病研究,2020,18(12):1082-1087.

YU P,ZENG W F,LIN K L, *et al.* Retrospective analysis of the etiological factors with large pericardial effusion [J]. *Chin J Cardiovasc Res*,2020,18(12):1082-1087.

[21] FENDER E A,ZACK C J. Shining a new light on pericardial fluid [J]. *Heart*,2021,107(19):1528-1529.

[22] JACKSON A H. Diagnosis and treatment of pericardial effusions [J]. *Radiol Technol*,2021,92(3):259-278.

[23] RASQUINHA M,DEMBREY N,BHANGWANSINGH-HAYNE S, *et al.* A large pericardial effusion without haemodynamic compromise [J]. *Br J Hosp Med (Lond)*,2021,82(12):1-2.

[24] 吴军,许迪. 非心脏外科手术围术期高血压的评估与处理 [J]. 临床内科杂志,2022,39(1):8-10.

WU J,XU D. Evaluation and management of perioperative hypertension in noncardiac surgery [J]. *J Clin Int Med*,2022,39(1):8-10.

[25] 吕玲春,沈珈谊,韦铁民. 高血压与微循环障碍相关性的研究进展 [J]. 温州医科大学学报,2021,51(11):933-937.

LYU L C,SHENG J Y,WEI T M. Research progress on the association between hypertension and microcirculatory disorders [J]. *J Wenzhou Med Univ*,2021,51(11):933-937.

[26] 彭枫源,林万里,张海,等. 快速康复外科模式应用于食管癌患者的效果分析 [J]. 数理医药学杂志,2020,33(7):1073-1075.

PENG F Y,LIN W L,ZHANG H, *et al.* Effect analysis of rapid rehabilitation surgery model in patients with esophageal cancer [J]. *J Mathem Med*,2020,33(7):1073-1075.

[27] LAZAROS G,VLACHOPOULOS C,LAZAROU E, *et al.* Contemporary management of pericardial effusion [J]. *Panminerva Med*, 2021,63(3):288-300.

(本文编辑:周二强)