

论著·临床研究

doi:10.3969/j.issn.1671-8348.2022.07.017

气管插管全身麻醉行腹部手术老年患者肺部感染的危险因素及预测模型构建*

焦 瞧,宋平义,官 彬,关 正[△]

(西安交通大学第一附属医院麻醉科 710061)

[摘要] **目的** 基于临床资料建立气管插管全身麻醉行腹部手术老年患者肺部感染的预测模型。**方法** 选取 2019 年 1 月至 2021 年 1 月于该院就诊的符合纳入条件的 190 例气管插管全身麻醉行腹部手术的老年患者。随访 3 个月根据术后患者是否发生肺部感染,分为感染组(80 例)和未感染组(110 例),并对患者术后可能发生肺部感染的相关因素进行分析。采用 logistic 多因素回归分析患者术后发生肺部感染的独立危险因素,依据独立危险因素建立列线图预测模型并进行评价。**结果** 术后发生肺部感染的患者,以革兰阴性菌多见,主要为铜绿假单胞菌。与未感染组比较,感染组年龄大于或等于 65 岁、气管导管留置时间大于或等于 2 h、手术全身麻醉时间大于或等于 4 h、慢性阻塞性肺疾病(COPD)、无术后镇痛、吸烟及有侵袭性操作患者比例更高($P < 0.05$)。Logistic 多因素回归分析发现:年龄大于或等于 65 岁、吸烟、手术全身麻醉时间大于或等于 4 h、无术后镇痛、气管导管留置时间大于或等于 2 h 及有侵袭性操作均为患者术后发生肺部感染的独立危险因素。通过手术全身麻醉时间来预测患者术后发生肺部感染的受试者工作特征(ROC)曲线下面积(AUC)为 0.793,当截断点为 4 h 时,其灵敏度为 96.71%,特异度 61.52%。根据独立危险因素构建列线图预测模型,一致性指数(C-index 指数)为 0.821;通过 Bootstrap 法重复抽样进行内部验证,C-index 指数为 0.814,仅降低 0.007;且外部验证结果显示,C-index 指数为 0.803,表明该模型具有较高的准确性。**结论** 手术全身麻醉时间是影响气管插管全身麻醉行腹部手术老年患者发生肺部感染的独立危险因素,对预测实施了该类型手术的老年患者发生肺部感染具有较高的价值。

[关键词] 全身麻醉;肺部感染;logistic 回归;老年人;腹部手术**[中图法分类号]** **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1671-8348(2022)07-1167-05

Risk factors and predictive modeling of pulmonary infection in elderly patients undergoing abdominal surgery with tracheal intubation and general anesthesia*

QIAO Qiao, SONG Pingyi, GUAN Bin, GUAN Zheng[△]

(Department of Anesthesiology, the First Affiliated Hospital of Xi'an Jiaotong University, Xi'an, Shaanxi 710061, China)

[Abstract] **Objective** To develop a predictive model for pulmonary infection in elderly patients undergoing abdominal surgery with tracheal intubation and general anesthesia based on clinical data. **Methods** A total of 190 elderly patients undergoing abdominal surgery under general anesthesia with tracheal intubation who met the inclusion criteria and attended the hospital from January 2019 to January 2021 were selected. After three months of follow-up, patients were divided into the infected group (80 patients) and the uninfected group (110 patients) according to whether they developed a pulmonary infection after surgery. The possible postoperative pulmonary infection related factors were also analyzed. Logistic multi-factor regression was later used to analyze the independent risk factors for postoperative pulmonary infections in patients. Nomogram prediction models were developed and evaluated based on the independent risk factors. **Results** Patients who developed post-operative pulmonary infections were more likely to be affected with gram-negative bacteria, mainly was *Pseudomonas aeruginosa*. In the infected group, age ≥ 65 years, time of indwelling tracheal tube ≥ 2 h, time of surgical general anesthesia ≥ 4 h, chronic obstructive pulmonary disease (COPD), absence of post-operative analgesia, smoking, and invasive procedures were significantly increased, when compared with the

uninfected group ($P < 0.05$). Logistic regression analysis revealed that age ≥ 65 years, smoking, time of surgical general anesthesia ≥ 4 h, absence of postoperative analgesia, time of indwelling tracheal tube ≥ 2 h and the presence of invasive operations were all independent risk factors for the development of postoperative pulmonary infection. The area under the receiver operating characteristic (ROC) curve (AUC) for predicting postoperative pulmonary infections in patients by the duration of surgical general anesthesia was 0.793, with a sensitivity of 96.71% and specificity of 61.52%. The cut-off point was 4 h, the C-index of the nomogram prediction model constructed based on independent risk factors was 0.821, which was internally validated by Bootstrap method of repeated sampling, with a C-index of 0.814, the reduction was only 0.007; and the external validation showed a C-index of 0.803. This indicated that the model had a high accuracy. **Conclusion** The time of surgical general anesthesia is an independent risk factor for lung infection in elderly patients undergoing abdominal surgery with general tracheal intubation, and is of high value in predicting the occurrence of lung infection in elderly patients who have undergone this type of surgery.

[Key words] general anesthesia; pulmonary infection; logistic regression; the aged; abdominal surgery

气管插管全身麻醉行腹部手术后患者并发肺部感染较为多见,并且气管插管全身麻醉是临床较为常用的 1 种手术麻醉方式,这种麻醉方式会增大术后患者发生肺部感染的概率^[1-3]。据报道,腹部手术后患者易发生医院获得性肺炎^[4],概率高达 10%。因此,术后并发肺部感染已成为术后危及患者生命安全的 1 个重要原因。患者术后一旦发生肺部感染,不仅会对患者的恢复产生严重影响、延长患者住院时间,甚至会直接导致患者死亡^[5-6]。

老年人的呼吸及免疫功能均低下,行腹部手术后更易发生肺部感染^[7],加上气管插管全身麻醉更易引发老年患者呼吸功能衰竭、心力衰竭等多脏器功能衰竭。因此,对于术后肺部感染进行及时有效的预防和控制是降低气管插管全身麻醉行腹部手术老年患者术后死亡率的重要措施。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选择 2019 年 1 月至 2021 年 1 月在本院就诊的气管插管全身麻醉行腹部手术的老年患者 190 例,其中男 109 例,女 81 例,年龄 60~75 岁,平均(67.35±11.2)岁。根据术后患者是否发生肺部感染,分为感染组(80 例)和未感染组(110 例)。纳入标准:(1)符合《医院感染诊断标准(试行)》^[8];(2)随访时间大于或等于 3 个月;(3)年龄超过 60 岁;(4)支气管分泌物标本培养找到病原菌;(5)术后 2 d,患者发生咳嗽或原有咳嗽次数增多、加重;(6)痰量增多或增浓。排除标准:(1)麻醉手术前已确诊为肺炎的患者;(2)口咽部、气管外伤或手术的患者;(3)近期有心肺复苏史或曾建立人工气道的患者;(4)术后带管并转入 ICU 的患者。

1.2 方法

1.2.1 一般资料收集

确定研究对象后,对患者一般资料与临床数据进行收集:包括性别、年龄、吸烟史、高血压、冠状动脉粥样硬化性心脏病、糖尿病、慢性阻塞性肺疾病(COPD)、手术全身麻醉时间、气管导管留置时间、术后抗菌药物使用情况、有无侵袭性操作(包含深静脉穿刺置管、胃肠减压)、术后镇痛;下呼吸道分泌物病原学检查结果。

1.2.2 随访

对已选择进行研究的患者进行电话查询、门诊复查、病历查询等方式随访,随访时间 3 个月。根据术后患者是否发生肺部感染将其分为感染组和未感染组。

1.2.3 列线图预测模型的验证

内部验证:通过 Bootstrap 法对患者进行抽样,重复 500 次,将预测值校准后与实际值进行比较,差值越接近 0,表明预测模型的符合度越好。外部验证:选取 2018 年 10 月至 2020 年 10 月本院收治的气管插管全身麻醉行腹部手术的 50 例老年患者,纳入和排除标准与本研究相同,模型的准确度评价通过计算一致性指数(C-index 指数)。

1.3 统计学处理

采用 SPSS23.0 软件对数据进行统计学分析,正态分布的计量资料用 $\bar{x} \pm s$ 表示,组间比较采用两独立样本 t 检验;非正态分布的计量资料用中位数和四分位间距 $[M(P_{25}, P_{75})]$ 表示,组间比较采用 Mann-Whitney U 检验;计数资料用频数和百分率(%)表示,组间比较采用 χ^2 检验。采用 logistic 回归分析患者预后的独立危险因素,采用受试者工作特征(receiver operating characteristic, ROC)曲线评价列线图模型预测术后患者发生肺部感染的区分度,结果以 ROC 曲线下面积(area under curve, AUC)及面积的 95%置信区间(95%CI)表示,以 $P < 0.05$ 为差异有

统计学意义;C-index 指数范围为 0.5~1.0,越接近 1 表示预测结果跟实际结果的一致性越好。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结 果

2.1 术后肺部感染发生率及病原菌分布情况

本次研究的 190 例患者中有 80 例患者术后发生了肺部感染,发生率为 42.11%。本次研究中,共培养出 50 株病原菌。革兰阴性菌 33 株(41.25%),分别为铜绿假单胞菌、大肠埃希菌和阴沟肠杆菌;革兰阳性菌 14 株(17.50%),分别为金黄色葡萄球菌、表皮葡萄球菌和溶血链球菌;真菌 3 株(3.75%),为白假丝酵母菌。其中铜绿假单胞菌、大肠埃希菌和金黄色葡萄球菌是主要的病原菌,分别占 21.25%、16.25% 和 12.50%,见表 1。

表 1 患者术后发生肺部感染病原菌分布及构成比($n=80$)

病原菌	<i>n</i>	占比(%)
革兰阴性菌		
铜绿假单胞菌	17	21.25
大肠埃希菌	13	16.25
阴沟肠杆菌	3	3.75
革兰阳性菌		
金黄色葡萄球菌	10	12.50
表皮葡萄球菌	2	2.50
溶血链球菌	2	2.50
真菌		
白假丝酵母菌	3	3.75

2.2 2 组患者临床资料比较与单因素分析

与未感染组比较,感染组年龄大于或等于 65 岁、COPD、吸烟、手术全身麻醉时间大于或等于 4 h、无术后镇痛、气管导管留置时间大于或等于 2 h 及有侵袭性操作的患者比例更高($P < 0.05$),其余临床资料 2 组间差异均无统计学意义($P > 0.05$),见表 2。

2.3 2 组患者临床资料多因素 logistic 回归分析

以患者术后发生肺部感染为因变量,以经过单因素分析后差异有统计学意义的指标作为自变量,对患者术后发生肺部感染进行多因素 logistic 回归分析。排除其他混杂因素后,分析结果显示,年龄大于或等于 65 岁、吸烟、手术全身麻醉时间大于或等于 4 h、无术后镇痛、气管导管留置时间大于或等于 2 h 及有侵袭性操作均为患者术后发生肺部感染的独立危险因素,见表 3。

2.4 患者手术全身麻醉时间与术后发生肺部感染的相关性

手术全身麻醉时间大于或等于 4 h 的患者有 89

例,其中发生肺部感染的患者有 70 例(78.65%),而手术全身麻醉时间小于 4 h 的患者有 101 例,其中发生肺部感染的患者有 10 例(9.90%),结果显示,通过手术全身麻醉时间的长短能较好地预测术后患者是否发生肺部感染,见表 1。患者手术全身麻醉时间与术后发生肺部感染的 ROC AUC 为 0.793(95%CI: 1.233~1.992, $P < 0.01$),当截断点为 4 h 时,其灵敏度为 96.71%,特异度为 61.52%,见图 1。

表 2 2 组患者临床资料比较与单因素分析[n (%)]

项目	未感染组 ($n=110$)	感染组 ($n=80$)	χ^2	<i>P</i>
年龄			27.147	<0.001
≥ 65 岁	53(48.18)	68(80.00)		
<65 岁	57(51.82)	12(20.00)		
COPD			5.661	0.017
有	9(8.18)	16(20.00)		
无	101(91.82)	64(80.00)		
吸烟			69.066	<0.001
有	20(18.18)	63(78.75)		
无	90(81.82)	17(21.25)		
手术全身麻醉时间			91.735	<0.001
≥ 4 h	19(17.27)	70(87.50)		
<4 h	91(82.73)	10(12.50)		
术后镇痛			6.599	0.010
有	62(56.36)	30(37.50)		
无	48(43.64)	50(62.50)		
气管导管留置时间			12.490	<0.001
≥ 2 h	35(31.82)	46(57.50)		
<2 h	75(68.18)	34(42.50)		
术后抗菌药物的使用情况	75(68.18)	44(55.00)	3.439	0.064
有无侵袭性操作			42.318	<0.001
有	30(27.27)	60(75.00)		
无	80(72.73)	20(25.00)		
高血压	53(48.18)	44(55.00)	0.862	0.353
糖尿病	32(29.09)	28(35.00)	0.748	0.387
冠状动脉粥样硬化性心脏病	25(22.73)	18(22.50)	0.001	0.971
手术复杂程度			6.078	0.108
一类	52(47.27)	31(38.75)		
二类	43(39.09)	27(33.75)		
三类	11(10.00)	14(17.50)		
四类	4(3.64)	8(10.00)		
并发症			3.169	0.075
是	28(25.45)	30(37.50)		
否	82(74.55)	50(62.50)		

表3 患者术后发生肺部感染的 logistic 多因素回归分析

变量	β	SE	Wald χ^2	OR(95%CI)	P
年龄	0.745	0.089	16.742	2.107(1.656~2.558)	0.015
COPD	0.201	0.077	5.221	1.223(0.521~1.925)	0.083
吸烟	1.177	0.103	22.854	3.246(2.489~4.003)	<0.001
手术全身麻醉时间	1.258	0.204	12.333	3.519(2.763~4.275)	<0.001
术后镇痛	0.607	0.115	10.557	1.835(1.348~2.322)	0.032
气管导管留置时间	0.936	0.122	15.344	2.551(1.977~3.125)	0.007
侵袭性操作	1.092	0.206	10.602	2.980(2.105~3.855)	<0.001

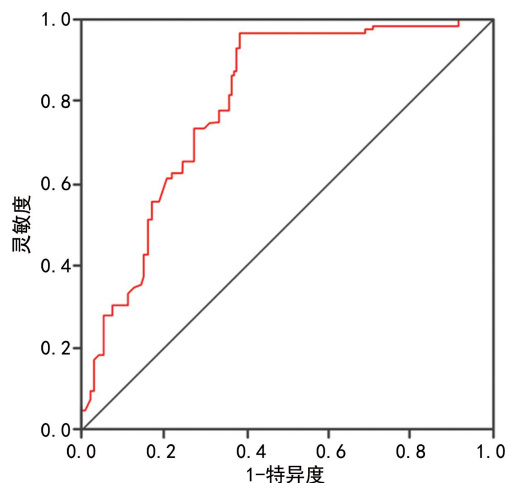


图1 患者手术全身麻醉时间与术后发生肺部感染的 ROC 曲线分析

2.5 建立预测模型

基于患者术后发生肺部感染的独立危险因素构建列线图模型,见图2。

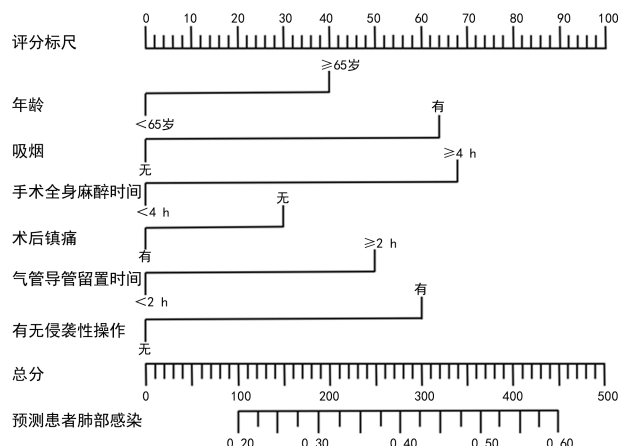
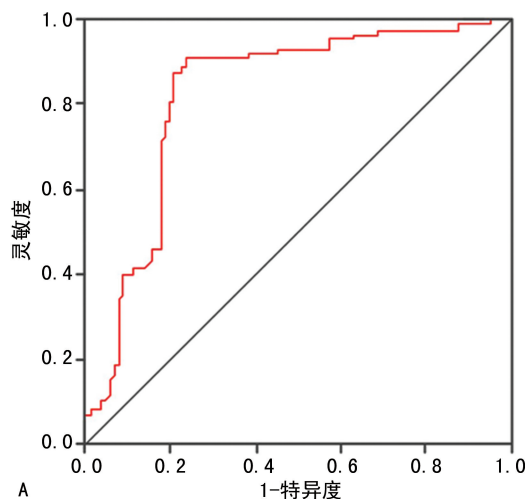


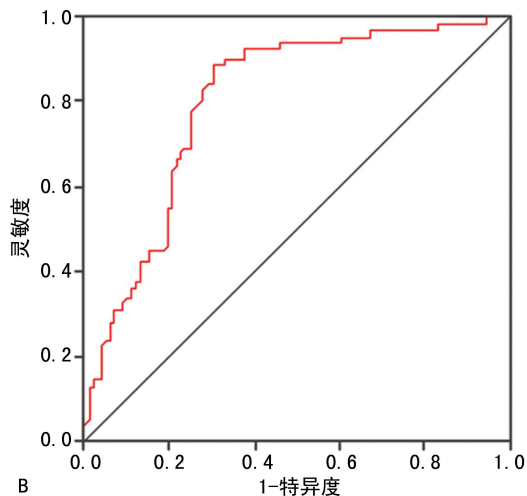
图2 预测患者术后发生肺部感染的列线图模型

2.6 列线图预测模型的评价

本研究所建立的预测气管插管全身麻醉行腹部手术老年患者术后发生肺部感染的列线图模型的 C-index 指数为 0.821,见图 3A。进一步通过 Bootstrap 法对患者重复抽样进行内部验证,结果 C-index 指数为 0.814,仅下降 0.007,见图 3B;而外部验证的结果显示,C-index 指数为 0.803。



A



B

A:内部校正前;B:内部校正后。

图3 患者术后发生肺部感染的列线图预测模型的评价

3 讨论

气管插管全身麻醉行腹部手术患者发生肺部感染会对患者病情产生负面影响,严重时可能造成患者多脏器功能衰竭,甚至死亡^[9-10]。而气管插管全身麻醉是我国行外科手术时最常使用的麻醉方式,其也是导致术后患者发生肺部感染的重要原因^[11]。气管插管全身麻醉患者术后发生肺部感染概率明显高于非全身麻醉患者,且气管插管的患者术后发生下呼吸道感染是未进行气管插管患者的 2.9 倍^[12]。这是因为,气管插管使得患者呼吸道开放,鼻腔和口咽部失去阻挡

细菌的防御作用,进而上呼吸道屏障功能减弱,同时导管经口腔后会受到一定程度的污染,细菌随之进入下呼吸道,在肺部生长繁殖,并且全身麻醉状态下,麻醉药物对气管纤毛的运动有一定的抑制作用,减少了痰液的有效排出,增加了患者感染的风险^[13]。

老年患者呼吸系统发生退行性改变,肺功能减弱,免疫功能下降,更易发生肺部感染^[14]。柯玮玮等^[15]发现全身麻醉后发生下呼吸道感染的患者中, ≥ 65 岁的老年患者其发病率远高于其他年龄段患者。张麦玲等^[16]研究也发现高龄为腹部手术老年患者术后肺部感染的独立危险因素。相关研究表明,一旦手术全身麻醉时间越长,病菌就越容易通过口腔进入呼吸道,增加了感染的发生概率;刘祯庆等^[17]报道有吸烟史的患者发生术后肺部并发症的概率明显提高;患者术后进行了良好的术后镇痛有助于患者痰液的有效排出,并且能降低患者发生肺部感染的概率^[18];陈晓丽等^[19]发现术后气管导管留置时间大于或等于 2 h 的患者发生肺部感染的概率明显提高;侵袭性操作是监护、保障患者术中生命安全的重要手段,也是导致感染的重要危险因素。因此,对气管插管全身麻醉老年患者术后发生肺部感染的相关危险因素的研究具有重要的社会意义和价值。

本研究中,年龄、吸烟、手术全身麻醉时间、术后镇痛、气管导管留置时间及有无侵袭性操作均为患者术后发生肺部感染的独立影响因素。其中手术全身麻醉时间大于或等于 4 h 的患者有 89 例,发生肺部感染的患者有 70 例(78.65%);手术全身麻醉时间小于 4 h 的患者有 101 例,发生肺部感染的患者有 10 例(9.90%)。因此,通过手术全身麻醉时间的长短能较好地预测术后患者是否发生肺部感染。手术全身麻醉时间的 ROC 曲线分析结果显示,其预测患者术后发生肺部感染的最佳截断值为 4 h, AUC >0.7 , 预测的灵敏度和特异度均较好。并且基于影响患者术后发生肺部感染的独立危险因素,本研究建立了列线图风险预测模型, C-index 指数为 0.821, 通过 Bootstrap 法重复抽样进行内部验证, C-index 指数为 0.814, 仅降低 0.007; 且外部验证结果显示, C-index 指数为 0.803。表明该预测模型具有较高的准确性,可准确预测气管插管全身麻醉行腹部手术老年患者术后是否发生肺部感染。

综上所述,全身麻醉的时间是气管插管全身麻醉行腹部手术老年患者术后发生肺部感染的独立影响因素,对该类患者术后是否发生肺部感染有较好的预测价值。

参考文献

- [1] 华学洪,李凤鸣.老年人上腹部手术全身麻醉术后肺部感染临床分析[J].吉林医学,2010,31(3):309-310.
- [2] 朱咏仪,金楠,靳永强,等.全身麻醉气管插管患者术后肺部感染病原菌与影响因素分析[J].中华医院感染学杂志,2019,29(19):3007-3011.
- [3] 林威威,李国臻,张学峰,等.不同麻醉方式对老年患者术后肺部感染的影响[J/CD].中西医结合心血管病电子杂志,2020,8(36):62-67.
- [4] KAWASAKI K, YAMAMOTO M, SUKA Y, et al. Development and validation of a nomogram predicting postoperative pneumonia after major abdominal surgery [J]. Surg Today, 2019,49(9):769-777.
- [5] 李继承,胡孝渠,邵志平,等.腹部术后肺部感染的危险因素分析及预防对策[J].中华医院感染学杂志,2014,24(8):1993-1994.
- [6] 钟桂花,陈锦明,韦敏玲.老年气管插管全身麻醉术后患者肺部感染的危险因素分析及研究[J].中国医药科学,2019,9(13):255-257.
- [7] 李鹏.全身麻醉复合硬膜外麻醉对老年腹部手术患者术后肺部感染及肺功能的影响[J].系统医学,2020,5(5):49-51.
- [8] 中华人民共和国卫生部.医院感染诊断标准(试行)[J].中华医院感染学杂志,2019,81(5):314-320.
- [9] DRIVER B E, KLEIN L R, SCHICK A L, et al. The occurrence of aspiration pneumonia after emergency endotracheal intubation [J]. Am J Emerg Med, 2018,36(2):193-196.
- [10] LIU J, HUANG X, HU S, et al. Individualized lung protective ventilation vs. conventional ventilation during general anesthesia in laparoscopic total hysterectomy [J]. Exp Ther Med, 2020,19(4):3051-3059.
- [11] 龙小丽.气管插管全身麻醉患者术后肺部感染的病原菌特点和耐药性及高危因素分析[J].中国卫生检验杂志,2020,30(10):1249-1251.
- [12] CERNADA M, AGUAR M, BRUGADA M, et al. Ventilator-associated pneumonia in newborn infants diagnosed with an invasive bronchoalveolar lavage technique: a prospective observational study [J]. Pediatr Crit (下转第 1176 页)

- Prednisone treatment in infertile patients with oligozoospermia and accessory gland inflammatory alterations [J]. *Andrology*, 2017, 5 (2): 268-273.
- [3] 钟小冬,俞旭君,安劬,等.少、弱精子症治疗进展[J].中国性科学,2016,25(2):98-101.
- [4] 郭一彪,谢辉奕,陈小莉.男性精子质量对 IVF 结局的影响[J].中国医药指南,2018,16(23): 93-94.
- [5] 孔祥军.中药治疗少弱精子症的分子机制研究进展[J].中国男科学杂志,2018,32(1):68-72.
- [6] 梁燊,张海波.抑制素 B 与精索静脉曲张关系的研究进展[J].中华男科学杂志,2018,24(2): 168-171.
- [7] ANGLE M, LIM S S, SPENCER J B, et al. Infertility among african American women with systemic lupus erythematosus compared to healthy women: a pilot study[J]. *Arthritis Care Res*, 2020, 72(9):1275-1281.
- [8] 杨静薇,黄学锋,王增军,等.CSRM 数据报告: 2008-2018 年中国健康男性精液质量变化分析[J].生殖医学杂志,2020,29(1):1-6.
- [9] ZEQR AJ A, BEADINI S, BEADINI N, et al. Male infertility and sperm DNA fragmentation [J]. *Open Access Maced J Med Sci*, 2018, 6(8): 1342-1345.
- [10] 陈慧,孟昱时,刘仲伟,等.精液异常患者人口学因素调查[J].中国生育健康杂志,2017,28(6): 533-537.
- [11] 赵曾华.男性肥胖对 IVF 治疗结局的影响[J/CD].世界最新医学信息文摘(连续型电子期刊),2020,20(8):190,192.
- [12] 马国燕,田晓荟,张志革,等.关于男性年龄对体外受精结局的影响研究[J].中国性科学,2020, 29(4):21-24.
- [13] 关少良,梁中锟,焦雪丹,等.男性因素对体外受精-胚胎移植妊娠结局的影响[J].中华生殖与避孕杂志,2017,37(6):457-462.
- [14] MEEKER J D, GODFREY-BAILEY L, HAUSER R. Relationships between serum hormone levels and semen quality among men from an infertility clinic[J]. *J Androl*, 2007, 28(3):397-406.
- [15] CORINNE T M, ANATOLE P C, JEANNE N Y. Comparison of serum inhibin B and Follicle-Stimulating hormone (FSH) level between normal and infertile men in yaoundé[J]. *Int J Reprod Med*, 2020, 6:1-9.
- [16] 侯高峰,吕金星.无精子症患者血清 FSH、INH-B、染色体核型对睾丸穿刺取精术成功率的影响[J].中国性科学,2019,28(1):30-32.
- [17] 莫美兰,宋明哲,曾勇,等.不育男性血清和精浆抑制素 B 水平与生精功能的关系[J].生殖医学杂志,2018,27(1):42-48.
- [18] 梁英强,罗彦斌,朱上泉.显微外科精索静脉曲张与血清抑制素 B 的临床相关性研究[J].临床医学工程,2019,26(1):31-32.
- [19] CHOJNACKA K, ZARZYCKA M, MRUK D D. Biology of the sertoli cell in the fetal, pubertal, and adult mammalian testis [J]. *Results Probl Cell Differ*, 2016, 58:225-251.

(收稿日期:2021-11-26 修回日期:2021-12-25)

(上接第 1171 页)

- Care Med, 2013, 14(1):55-61.
- [13] 曹洪森.567 例老年患者全身麻醉气管插管后下呼吸道感染病原菌特点分析及危险因素[J].中国微生态学杂志,2016,28(6):716-721.
- [14] BASSETTI M, VENA A, RUSSO A. Inhaled liposomal antimicrobial delivery in lung infections[J]. *Drugs*, 2020, 80(11):1309-1318.
- [15] 柯玮玮,方洁.气管插管全身麻醉患者术后呼吸道感染的病原菌特点及危险因素分析[J].中国卫生检验杂志,2019,29(1):95-97.
- [16] 张麦玲,李艳华,朱小芳,等.老年腹部手术患者术后肺部感染的危险因素及干预措施探讨[J].中华医院感染学杂志,2017,27(7):1572-1575.
- [17] 刘祯庆,王晔,施玲玲,等.全身麻醉腹部手术患者术后肺部感染的病原菌分布及相关因素分析[J].中华医院感染学杂志,2017,27(9):2035-2038.
- [18] 陈璧,李剑刚,沈国灿,等.B 超引导下肋间神经阻滞用于胸科手术术后镇痛的临床观察[J].中国保健营养,2019,29(5):43-43.
- [19] 陈晓丽,徐珊.高龄患者气管插管全身麻醉术后肺部感染的病原菌特点及危险因素分析[J].中国卫生检验杂志,2018,28(23):2921-2923.

(收稿日期:2021-11-29 修回日期:2022-01-03)