

doi: 10.13241/j.cnki.pmb.2021.05.014

急性脑梗死患者医院感染临床特点与影响因素分析*

杜 玲¹ 严玲华¹ 诸益华² 张 磊² 罗国君^{2Δ}

(1 上海市第六人民医院金山分院医院感染管理科 上海 201599; 2 上海市第六人民医院金山分院 神经内科 上海 201599)

摘要 目的:探讨急性脑梗死患者医院感染临床特点及影响因素。**方法:**回顾性分析我院 2018 年 1 月至 2019 年 12 月诊断为急性脑梗死 1175 例患者临床资料,通过感染标本的培养及鉴定结果分析,探讨医院感染的病原菌种类及比例,进一步分析引起医院感染的危险因素。**结果:**1175 例急性脑梗死患者中,发生医院感染 99 例,感染率 8.4%;最常见感染部位为呼吸系统和泌尿系统;发生医院感染的 99 例临床标本微生物学培养及鉴定发现革兰氏阴性菌 59 例,革兰氏阳性菌 37 例,真菌 3 例,分别占比 59.60%、37.37%及 3.03%;发生医院感染的独立影响因素包括:年龄 ≥ 80 岁、反复发作者、住院期间行气管插管、血清白蛋白 <30 g/L、25-羟维生素 D₃ <20 ng/mL,既往有慢性阻塞性肺病、NIHSS ≥ 6 。**结论:**急性脑梗死患者医院感染发生以呼吸道及泌尿道感染最常见,诸多因素可以引起医院感染发生,重视侵入性操作的管理外,对于营养不良等也要引起重视,从而降低医院感染率。

关键词:急性脑梗死;医院感染;临床特点;影响因素

中图分类号:R743.3 文献标识码:A 文章编号:1673-6273(2021)05-871-05

The Clinical Characteristics and Influencing Factors of Nosocomial Infection in Patients with Acute Cerebral Infarction*

DU Ling¹, YAN Ling-hua¹, ZHU Yi-hua², ZHANG Lei², LUO Guo-jun^{2Δ}

(1 Department of Infection Control, Jinshan Branch of Shanghai Sixth People's Hospital, Shanghai, 201599, China;

2 Department of Neurology, Jinshan Branch of Shanghai Sixth People's Hospital, Shanghai, 201599, China)

ABSTRACT Objective: To investigate the clinical characters and associated risk factors of nosocomial infection in patients with acute cerebral infarction. **Methods:** The clinical data of 1175 patients with acute cerebral infarction were collected from January 2018 to December 2019 in our hospital. The specimens of infected sites were collected, cultured and identified to explore the types and proportions of pathogens in nosocomial infections, the risk factors affecting the nosocomial infection were further analyzed. **Results:** There were 99 cases of nosocomial infection in 1175 patients with an infection rate of 8.4%. The respiratory system and urinary system were the dominant sites of nosocomial infection. Of all the nosocomial infection samples, 59 strains of gram-negative bacteria accounting for 59.60%, 37 strains of gram-positive bacteria accounting for 37.37%, and 3 strains of fungus accounting for 3.03%. The independent influencing factor that affect nosocomial infections of patients with acute cerebral infarction including age nary system were the dominant sites of nosocomial infection. Of all the nosocomial infection samples, 59 strains portions min D₃ <20 ng/mL, previous chronic obstructive pulmonary disease history, NIHSS score ≥ 6 . ($P<0.05$). **Conclusion:** Patients with acute cerebral infarction is related to high risk of nosocomial infection, and respiratory and urinary system infections are the most common sites, a variety of independent risks contributed to nosocomial infection, corresponding preventive measures should be taken for those high-risk factors to attenuate the rate of nosocomial infection.

Key words: Acute Cerebral Infarction; Nosocomial Infection; Clinical Features; Influencing Factors

Chinese Library Classification (CLC): R743.3 **Document code:** A

Article ID: 1673-6273(2021)05-871-05

前言

急性脑梗死患者多为高龄,存在活动受限、意识障碍等,是医院感染的高发病种,医院感染率可高达 26.98%^[1]。医院感染也是卒中患者死亡的独立危险因素^[1,2],影响患者的预后,延长住院时间。在临床治疗过程中,感染多发生在起病后 1 周内,因此尽可能早发现、早干预,可以改善患者愈后;在落实常规医

院感染管理控制流程同时,积极发现分析潜在影响因素,对预防和治疗医院感染具有重要意义。本研究除考虑医院感染共性因素外,重点讨论营养不良及低维生素 D 对医院感染造成的影响,明确医院感染易感因素,为降低医院感染率提供依据,现报道如下。

1 资料与方法

* 基金项目:上海市卫生健康委员会科研项目(201940262)

作者简介:杜玲(1970-),女,本科,主要研究方向:医院感染控制,E-mail:jungsy@163.com,电话:18616703167

Δ 通讯作者:罗国君,E-mail:jungsy@163.com

(收稿日期:2020-06-23 接受日期:2020-07-18)

1.1 研究对象

1.1.1 相关资料 收集整理我院神经内科 2018 年 1 月~2019 年 12 月急性脑梗死患者的相关资料。1175 例的患者纳入统计,其中男 579 例,女 596 例;年龄 44~96 岁,平均(67.74±15.82)岁;住院时间 5~31d,平均(9±3.88)d,相关数据来自院内感染信息系统平台,对于疑似病例与神经内科专科医生沟通后确认或剔除,根据是否发生医院感染分为感染组和无感染组。

1.1.2 纳入标准 (1)该病符合《中国急性缺血性脑卒中诊治指南 2014 版》相关诊断标准^[9],所有患者入院时经头部计算机断层扫描(CT)或磁共振成像(MRI)确诊为缺血性卒中;(2)发病时间≤24 h;医院感染诊断标准^[10]:按照卫医发[2001]号《医院感染诊断标准(试行)》,根据患者临床体征及症状、体格检查、生化指标、病原学培养及胸部 X 片检查等确定。

1.1.3 排除标准 入院 48h 内出现感染情况或入院时处于慢性感染状态、合并其他重要脏器疾病、合并严重全身性疾病或者心肺功能障碍,入院前 1 月内使用激素及免疫抑制剂等药物史,合并精神异常不配合检查及记录者。

1.2 研究方法

对进入统计的 1175 患者的临床病历资料进行回顾性分析,具体包括患者的年龄、性别、住院时间、吸烟及酗酒史、美国国立卫生研究院卒中量表(National Institute of Health Stroke

Scale, NIHSS)评估卒中严重程度、治疗方法(溶栓或血管内治疗)、合并慢性基础疾病(高血压、糖尿病、慢性肺部疾病、既往卒中史等)、意识状态、侵袭性操作情况(动静脉置管、置管引流、胃管、导尿管、气管插管、呼吸机辅助呼吸等)、医院感染发生部位等方面情况;合并多部位感染者以首发部位纳入统计,并作为一个样本量计算;统计患者血常规、C-反应蛋白、血糖、糖化血红蛋白、肝、肾功能、血清白蛋白(<30 g/L 为白蛋白降低)、25-羟维生素 D3 浓度(<20 ng/mL 为降低)。依据疑似医院感染病例的临床表现,采集痰、咽拭子、支气管肺泡灌洗液、脑脊液、中段尿、粪便、皮肤软组织感染分泌皮肤软组织感染分泌物和血标本等,由检验部门采用涂片或培养等方法进行细菌病原学诊断。

1.3 统计分析

所收集的临床资料通过 SPSS19.0 软件进行统计分析,计数资料以例数或百分比表示,使用 χ^2 检验。单因素及多因素分析采用 Logistic 回归模型分析。 $P<0.05$ 为差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 感染部位构成比

1175 例急性脑梗死患者发生医院感染 99 例,感染率为 8.4%;发生感染部位依次为呼吸道、泌尿道、消化道及其他部位感染。见表 1。

表 1 不同部位感染情况及分布比例

Tabel 1 Distribution and composition of nosocomial infection

Infection Sites	Number	Constituent Ratio(%)
Upper respiratory tract	12	12.1
Lower respiratory tract	46	46.5
Urinary system	27	27.3
Digestive system	8	8.0
Others	6	6.1

2.2 病原学特点结果

对发生医院感染患者病原菌分离及培养鉴定研究表明,在 99 株病原菌中,发现革兰氏阴性菌 59 株,革兰氏阳性菌 37 株,真菌 3 株,分别占 59.60%、37.37%和 3.03%。见表 2。

2.3 单因素分析结果

单因素分析显示急性脑梗死患者年龄≥65 岁、既往有脑卒中病史、住院期间行气管插管、血清白蛋白<30 g/L、25-羟维生素 D3<20 ng/mL、空腹血糖≥10 mmol/L、合并肿瘤、既往有慢性阻塞性肺病(Chronic Obstructive Pulmonary Disease, COPD)、NIHSS 评分≥6 ($P<0.05$) 均是急性脑梗死医院感染相关的独立危险因素(见表 3)。

2.4 多因素分析结果

Logistic 回归模型分析后表明急性脑梗死患者医院感染的独立影响因素包括:年龄≥80 岁、既往有脑卒中病史、住院期间行气管插管、血清白蛋白<30 g/L、25-羟维生素 D3<20 ng/mL,既往有 COPD、NIHSS≥6 ($P<0.05$),见表 4。

对急性脑梗死患者医院感染的相关研究中,因研究设计不同,结果差异较大,医院感染率为 3.9%~26.98%区域^[1,3],本研究发现:急性脑梗死患者的医院感染率为 8.4%。

感染部位以呼吸道感染最多,其次为泌尿系统感染,分别占比 60.6%及 27.3%,与文献报道一致^[1,6,7];感染病原菌主要以革兰阴性菌为主,尤其以肺炎克雷伯菌、铜绿假单胞菌、大肠埃希菌多见,其中肺炎克雷伯菌占比最高(占 27.27%),与宋靖源等^[8]报道的 25.96%相近;呼吸道为其主要感染部位,其研究认为肺炎克雷伯菌能长期在 NICU 病房环境中定植,病房周围空气和床单位环境,是其感染传播的重要途径^[8]。因此针对急性脑梗死患者,遵循标准完成病房环境的有效消毒,落实医务人员手卫生措施等,以降低环境因素影响风险^[8,9]。同时医院感染病原菌与不合理应用抗菌药物相关,抗菌药物不合理使用是医院感染的独立危险因素^[10],避免预防性和经验性使用抗菌药物,出现感染症状应按病原微生物检验结果选用药物。

多因素 Logistic 回归分析可以探究医院感染的独立影响因素,既往研究^[2,10,11]表示侵袭性操作、瘫痪重或有意识障碍、吞

3 讨论

表 2 病原菌种类及构成比

Table 2 Species and composition of pathogenic bacteria of nosocomial infection

Pathogenic bacteria	Strains	Constituent Ratio(%)
<i>Gram negative bacteria</i>	59	59.60
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	27	27.27
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	15	15.15
<i>Escherichia coli</i>	11	11.11
<i>Acinetobacter bauman</i>	4	4.04
Others	2	2.02
<i>Gram positive bacteria</i>	37	37.37
<i>Staphylococcus aureus</i>	18	18.18
<i>Staphylococcusepidermidis</i>	11	11.11
<i>Streptococcus</i>	6	6.06
Others	2	2.02
Fungus	3	3.03
<i>Aspergillus flavus</i>	3	3.03

表 3 急性脑梗死合并医院感染的危险因素单因素分析及感染率(%)

Table 3 Single factor analysis and infection rate of nosocomial infection in patients with Acute Cerebral Infarction(%)

Related Factors		Investigation Number	Infection Number	Infection Rate(%)	χ^2	P*
Ages(Years)	<65	223	15	6.73	26.92	<0.05
	65-80	640	36	5.63		
	≥ 65	312	48	15.38		
Gender	Male	579	57	9.84	2.98	>0.05
	female	596	42	7.05		
Hospitalization Time (days)	<7	262	9	3.44	11.70	>0.05
	7-10	673	63	9.36		
	≥ 10	240	27	11.25	0.818	>0.05
	No	807	64	7.93		
History of Smoking	Yes	368	35	9.51	2.66	>0.05
	No	866	60	6.93		
History of Drinking	Yes	309	39	12.62	24.99	<0.05
	<2	912	57	6.25		
Previous stroke times	≥ 0	263	42	15.97	223.9	<0.05
	No	1138	71	6.24		
Tracheal Intubation	Yes	37	28	75.68	0.706	>0.05
	No	940	76	8.09		
Gastric Tube	Yes	235	23	9.79	0.185	>0.05
	No	942	81	8.60		
Urinary Catheter	Yes	233	18	7.73	13.09	<0.05
	<30	317	42	13.25		
Albumin (g/L)	≥ 0	858	57	6.64	16.62	<0.05
	<20	267	45	16.85		
25-hydroxyvitamin D3 (ng/mL)	≥ 0	908	75	8.26		

续表 3 急性脑梗死合并医院感染的危险因素单因素分析及感染率(%)

Table 3 Single factor analysis and infection rate of nosocomial infection in patients with Acute Cerebral Infarction(%)

Related Factors		Investigation Number	Infection Number	Infection Rate(%)	χ^2	P*
History of Diabetes	No	682	32	4.69	29.36	<0.05
	Yes	493	67	13.59		
Coupled with Tumors	No	1082	84	7.76	7.51	<0.05
	Yes	94	15	15.96		
History of COPD	No	1034	62	6.00	65.91	<0.05
	Yes	141	37	26.24		
NIHSS Score	<6	474	24	5.06	83.76	<0.05
	6-14	549	33	6.01		
	≥ 14	152	42	27.63		
Thrombolysis Vein	No	215	21	9.76	0.84	>0.05
	Yes	960	78	8.13		

咽困难、糖尿病等是引起医院感染的相关因素;顾庆香等^[10]研究发现神经功能评分并不是医院感染的影响因素,而与血糖密切相关,尤其是血糖波动范围大的患者。我们的结果显示:高NIHSS评分是与医院感染相关的,同时年龄、既往有脑卒中病史、住院期间行气管插管、低白蛋白血症、低维生素D血症,合并COPD也存在相关性;血清白蛋白是反映近期营养状况最显著的指标,常用于评估营养状况,由于血清白蛋白降低容易发生医院感染^[11],改善急性脑梗死患者的营养状态,有助于降低医院感染率。本调查研究资料显示静脉溶栓与院内感染不相关,郭莉等^[7,14]结论也显示针对急性脑梗死不同的临床治疗路径院内感染不存在差异性。

鼻饲营养被认为会增加胃内容物返流的机会,从而出现肺部感染^[5],但我们的资料没有显示出经鼻留置胃管后导致的感染增加。也有研究发现,早期鼻饲肠内营养可以降低急性脑梗塞患者胃肠道感染发生率^[16],没有进行正规吞咽评估的缺血性卒中患者肺炎患病率为5.4%,而正规吞咽评估时肺炎患病率仅为2.4%,因此规范化的床旁吞咽评估能显著降低肺炎的危险性^[17],降低患者的死亡率^[18],我们的结果是支持这个结论的;但质子泵抑制剂的应用可能会增加肺部感染的机会^[19],因为基层医生担心胃肠道出血,质子泵抑制剂应用很普遍,这个问题值得注意。因此,针对每位新入院的卒中患者,合理使用抑酸药物,在进食前由专科医生进行正规的吞咽功能评估,确定有无吞咽困难或误吸的危险,必要的患者早期经鼻留置胃管给予胃肠内营养,帮助重建吞咽功能,避免患者发生吸入性肺炎具有重要意义。

本资料还显示患者的维生素D水平降低会增加医院内感染。实验室检查25-羟维生素D₃的水平,是评价体内维生素D水平的主要指标。维生素D缺乏或不足由多种因素造成,包括饮食不均衡、营养不良等因素^[19];易导致呼吸道感染的发生^[20,21],也有研究发现维生素D缺乏是2型糖尿病合并肺部感染的独立危险因素^[22],本资料中急性脑梗死患者合并糖尿病患者近三分之一,提示对于这类患者要重点关注。王青云等^[23]对糖尿病合并呼吸道感染患者补充维生素D治疗一个月后发现患者的细

胞免疫水平提高,并推测维生素D作为一种神经内分泌-免疫调节素,对淋巴细胞增值分化产生影响来提高细胞免疫水平。也有研究急性脑梗死辅助维生素D治疗可以改善预后,也可能是部分抑制炎症反应有关^[24],提示对于急性脑梗死合并25-羟维生素D₃水平下降的患者补充维生素D有一定参考价值,既可以降低肺部感染,同时还能改善肢体功能,但25-羟维生素D₃水平在院内感染中的作用和地位不是很明确,是否需要及时干预仍然不明朗,其具体机制及补充剂量和疗程都不是很清楚^[24,25]。

本研究存在如下不足:本样本作为单中心数据,说服力相对弱;其次,调查中发现营养不良及低维生素D水平与医院感染相关,但缺乏相应规范的干预措施。

参考文献(References)

- [1] 许晶芳,陈慧,梁雪红,等.急性脑梗死住院患者医院感染的相关因素分析与干预[J].中华医院感染学杂志,2017,27(15):3453-3455
- [2] Mi H, Li S, Li H, et al. The effects of infection on severe stroke patients in the neurological intensive care unit in China [J]. Int J Neurosci, 2018, 128(8): 715-720
- [3] 中华医学会神经病学分会,中华医学会神经病学分会脑血管病学组.中国急性缺血性脑卒中诊治指南2014 [J].中华神经科杂志,2015,48:246-257
- [4] 中华人民共和国卫生部.医院感染诊断标准(试行)[J].中华医学杂志,2001,81(5):314-320
- [5] Hannawi Y, Hannawi B, Rao CP, et al. Stroke-associated pneumonia: major advances and obstacles[J]. Cerebrovasc Dis, 2013, 35(5): 430-443
- [6] 王艳,张华,任静.老年患者院内感染多因素 Logistic 回归分析及护理对策[J].中华全科医学,2010,8(11):1467-1468
- [7] 郭莉,张华忠,陈文森,等.缺血性脑卒中患者医院感染的特点[J].中华医院感染学杂志,2019,29(20):3106-3110
- [8] 宋婧源,许亚茹,元小冬,等. NICU 肺炎克雷伯菌医院感染的病房环境传播特征研究 [J]. 中华医院感染学杂志,2018,28(19):2885-2888
- [9] 杨竹兰,刘智勇,甘露,等.临床病区终末消毒前后物表暂居菌的比

- 较研究[J]. 国际检验医学杂志, 2015(11): 1491-1493
- [10] 李中美, 俞周来, 吴力, 等. 神经内科重症监护室医院感染病原菌和影响因素分析[J]. 中华医院感染学杂志, 2020, 30(5): 685-688
- [11] YehSJ, HuangKY, WangTG, et al. Dysphagia screening decreases pneumonia in acute stroke patients admitted to the stroke intensive care unit[J]. J Neurol Sci, 2011, 306: 38-41
- [12] 顾庆香, 吴文晓, 陆晓兰, 等. 急性脑卒中合并应激性高血糖患者早期血糖参数变化对医院感染的预测价值[J]. 中华医院感染学杂志, 2020, 30(4): 541-545
- [13] Jonsson AC, Lindgren I, Norrving B, et al. Weight loss after stroke a population-based study from the Lund stroke register [J]. Stroke, 2008, 39(3): 918-923
- [14] 付佳. 急性缺血性脑卒中医院感染的影响因素及其对远期预后的影响[J]. 临床神经病学杂志, 2019, 32(4): 285-288
- [15] DemeoMT, Bruninga K. Physiology of the aerodigestive system and aberration in that system resulting in spiration [J]. J Parenter Enteral Nutr, 2002, 26(6): S9-S17
- [16] 吕水清, 朱德斌, 顾群. 急性脑梗死患者并发胃肠道感染临床特点及危险因素分析[J]. 世界华人消化杂志, 2019, 27(11): 682-687
- [17] Hinchey JA, ShephardT, FurieK, et al. Formal dysphagia screening protocols prevenpneumonia [J]. Stroke, 2005, 36(9): 1792-1976
- [18] KalraL, HodsollJ, IrshadS, et al. Association between nasogastric Tubes Pneumoniaand clinical outcomes in acute stroke patients [J]. Neurology, 2016, 87(13): 1352-1359
- [19] 王丽娇, 范鹰. 维生素 D 与脑血管疾病的关系[J]. 中华老年多器官疾病杂志, 2019, 18(5): 390-393
- [20] GindeAA, Mansbach JM, Camargo CA Jr. Associationbetween serum 25-hydroxyvitamin D level and upper respiratory tractinfection in the Third National Health and Nutrition ExaminationSurvey [J]. Arch Intern Med, 2009, 169(4): 384-390
- [21] Gibson CC, Davis CT, Zhu W, et al. Dietary vitamin D and its metabolites non-genomically stabilize the endothelium [J]. Plos One, 2015, 10(10): e0140370
- [22] 谭志雄, 陈山, 陈亚想, 等. 维生素 D 与 2 型糖尿病合并肺部感染相关性[J]. 临床肺科杂志, 2016, 21(3): 447-450
- [23] 王青云, 吴敏, 赵艳花. 维生素 D 对糖尿病合并呼吸道感染免疫功能[J]. 中华医院感染学杂志, 2018, 28(9): 1348-1351
- [24] 汪慧, 陈云, 李平, 等. 维生素 D 辅助治疗对急性脑梗死病人预后的影响[J]. 中西医结合心脑血管病杂志, 2020, 18(4): 682-685
- [25] 丁福来, 臧彬, 符加红, 等. 维生素 D3 改善脓毒症患者病情严重程度及预后: 一项前瞻性随机双盲安慰剂对照研究 [J]. 中华危重病急救医学, 2017, 29(2): 106-110

(上接第 849 页)

- [16] Montalto FI, Giordano F, Chiodo C, et al. Progesterone Receptor Bsignaling Reduces Breast Cancer Cell Aggressiveness: Role of Cyclin-D1/Cdk4 Mediating Paxillin Phosphorylation [J]. Cancers (Basel), 2019, 11(8): 1201-1203
- [17] França LKL, Bitencourt AGV, Makdissi FBA, et al. Impact of breast magnetic resonance imaging on the locoregional staging and management of breast cancer[J]. Radiol Bras, 2019, 52(4): 211-216
- [18] Paramita S, Raharjo EN, Niasari M, et al. Luminal B is the Most Common Intrinsic Molecular Subtypes of Invasive Ductal Breast Carcinoma Patients in East Kalimantan, Indonesia [J]. Asian Pac J Cancer Prev, 2019, 20(8): 2247-2252
- [19] Noske A, Anders SI, Ettl J, et al. Risk stratification in luminal-type breast cancer: Comparison of Ki-67 with EndoPredict test results[J]. Breast, 2019, 12(49): 101-107
- [20] Hashmi AA, Hashmi KA, Irfan M, et al. Ki67 index in intrinsic breast cancer subtypes and its association with prognostic parameters [J]. BMC Res Notes, 2019, 12(1): 605-607
- [21] Yuan CL, Jiang XM, Yi Y, et al. Identification of differentially expressed lncRNAs and mRNAs in luminal-B breast cancer by RNA-sequencing[J]. BMC Cancer, 2019, 19(1): 1171-1172
- [22] Kang Y, Shiraki E, Tsuyuki S. Efficacy and Safety of Nanoparticle Albumin-Bound Paclitaxel as Neoadjuvant Chemotherapy in Breast Cancer Patients[J]. Gan To Kagaku Ryoho, 2019, 46(9): 1427-1431
- [23] 谢菲, 王珏, 朱倩男, 等. 乳腺癌分子分型与腋窝淋巴结转移的临床研究[J]. 中国肿瘤外科杂志, 2018, 10(3): 147-149
- [24] 白鸽, 张建清, 杨媚, 等. Luminal A 型与 Luminal B 型乳腺癌的临床病理特征及预后比较[J]. 实用肿瘤杂志, 2012, 27(1): 55-59
- [25] 徐国萍, 邵玉国, 籍敏, 等. Luminal A 型和 Luminal B 型乳腺癌腋窝淋巴结转移的风险影响因素比较及分析 [J]. 解剖学研究, 2017, 39(6): 441-445
- [26] Mao X, Zhou M, Fan C, et al. Timescale of tumor volume of a young breast cancer patient with luminal B subtype: A case report [J]. Medicine (Baltimore), 2019, 98(43): 17659-17660
- [27] Babyshkina N, Vtorushin S, Dronova T, et al. Impact of estrogen receptor α on the tamoxifen response and prognosis in luminal-A-like and luminal-B-like breast cancer [J]. Clin Exp Med, 2019, 19(4): 547-556
- [28] 高军喜, 马方婧, 杨磊, 等. 不同分子亚型乳腺癌超声造影特征及定量参数对比研究[J]. 中国临床医学影像杂志, 2019, 30(4): 261-266
- [29] 郭玉萍, 裴书芳, 刘娟娟, 等. 不同分子亚型非特殊型浸润性乳腺癌超声特征[J]. 中国医学影像技术, 2019, 35(1): 82-85
- [30] Rashmi S, Kamala S, Murthy SS, et al. Predicting the molecular subtype of breast cancer based on mammography and ultrasound findings[J]. Indian J Radiol Imaging, 2018, 28(3): 354-361