

头颈部肿瘤术后放疗患者口腔假丝酵母菌感染检测

雷 科 王伦昌 李龙江 崔 涵 李 奎 王奕人

摘 要 **目的** 对头颈部放疗患者口腔假丝酵母菌进行定性和定量检测。**方法** 选择 29 名头颈部放疗患者、29 名老年精神科住院患者以及 34 名正常老年志愿者做为研究对象。在第 10 次放疗结束收集唾液样本,假丝酵母菌显色培养基(CHROMagar)进行分离、培养、鉴定和菌落计数。**结果** 92 名受试者中,51 (55.4%)人假丝酵母菌检出率为阳性,而在放疗组和老年科住院患者组检出率为 58.6%,明显高于正常老年对照组($P=0.334$)。假丝酵母菌检出率与临床假丝酵母菌感染($P=0.031$)、口干症($P=0.007$)有关,与性别因素无明显相关($P=0.334$)。CHROMagar 显色培养结果显示,感染菌群为白色假丝酵母菌、杜氏假丝酵母菌、热带假丝酵母菌、克柔假丝酵母菌、光滑假丝酵母菌、近平滑假丝酵母菌、季力蒙假丝酵母菌、葡萄牙假丝酵母菌、乳酒假丝酵母菌。其中以白色假丝酵母菌最为常见,其次为热带假丝酵母菌、近平滑假丝酵母菌、光滑假丝酵母菌。老年对照组和老年科住院患者组中,白色假丝酵母菌为主要菌群,检出率分别为 45.0% 和 41.2%;放疗组主要检出菌群为热带假丝酵母菌(27.0%),其次为白色假丝酵母菌(16.2%)、近平滑假丝酵母菌(16.2%)。多变量统计分析发现,仅放疗与口腔假丝酵母菌感染相关。**结论** 头颈部放疗患者由于口腔内环境的改变,容易出现口腔假丝酵母菌感染,并呈现出菌群多样性以及非白色假丝酵母菌为主感染状态。

关键词 假丝酵母菌 放疗 检测 口干症

[中图分类号] R781.5+4

[文献标识码] A

Oral Colonization of Candida Species in Patients Received Radiotherapy in the Head and Neck Area. Lei Ke, Wang Lunchang, Li Longjiang, et al. Department of Stomatology, Central Hospital of Guangyuan, Sichuan 628000, China

Abstract **Objective** To identify and quantify Candida on head and neck irradiated patients with two comparative elderly populations. **Methods** Twenty Nine head and neck irradiated patients (group 1) were included, and 34 noninstitutionalized elderly patients (group 2) and 29 institutionalized elders (group 3) were as control groups. Saliva was sampled during 10th to the end of radiotherapy, and then sewed on CHROMagar culture for identification and quantification of candida. **Results** Among the 92 patients surveyed, 51 (55.4%) had scores classified as positive for Candida, and among individuals of groups 1 and 3, 58.6% had Candida. There was higher positive/carrier conditions (CFU/sample) in groups 1 and 3, compared with group 2 ($P=0.011$). Gender was not associated with Candida portability ($P=0.334$). Candida portability was significantly associated with the presence of candidosis ($P=0.031$) and xerostomic state ($P=0.007$). The isolates and definitive confirmed colonies were Candida albicans, Candida dubliniensis, Candida tropicalis, Candida krusei, Candida glabrata, Candida parapsilosis, Candida guilliermondii, Candida lusitanae, and Candida kefyr. Among the species identified, C. albicans was the most frequent, followed by C. tropicalis, C. parapsilosis and C. glabrata. C. albicans was more prevalent in group 2 and 3, 45% and 41.2%, respectively, whereas, the most prevalent species in group 1 were C. tropicalis (27%), C. albicans and C. parapsilosis (16.2% for both). On multiple statistical models, only radiotherapeutic treatment was associated with positiveness to Candida. **Conclusion** Diversification and major prevalence of non-albicans species were observed in irradiated patients on head and neck and this treatment is straightly associated with fungus positiveness.

Key words Candida species; Radiotherapy; Identification; Xerostomic state

口腔假丝酵母菌感染是临床和科研工作者面临的重要的医学难题。临床上大量、长期或多联使用广

谱高效抗生素、激素或免疫抑制剂、放疗,不仅使口腔黏膜、皮肤、阴道等浅层组织出现真菌感染,消化道、内脏、中枢神经系统等深部假丝酵母菌感染率也逐渐升高^[1]。肿瘤术后放疗引起的机体免疫抑制状态,出现口干症、口腔黏膜炎症、粒细胞减少症和口腔微生态失衡。头颈部放疗患者缺乏良好的口腔卫生保健,可伴发口干症、黏膜炎症,易于发生口腔假丝酵母

作者单位:628000 四川省广元市中心医院口腔科(雷科、王伦昌、崔涵、李奎、王奕人);610041 成都,四川大学口腔疾病重点研究实验室(李龙江)

通讯作者:王伦昌,教授,主任医师,电子信箱:lunchang510@163.com

菌感染^[2]。本研究通过对头颈部放疗患者、老年科住院患者和正常老年对照组口腔假丝酵母菌菌群进行定性和定量检测,探究其口腔机会感染真菌的负荷及生物分型,为临床假丝酵母菌感染的防治提供一定的理论依据,以提高放疗患者口腔健康生活质量。

材料与方法

1. 材料:选择笔者医院肿瘤科 29 名头颈部放疗患者,射线为 6MV - X 加速器及 10MeV 电子线。颈项联合野 58 ~ 72Gy,颈部预防照射量 56Gy,颈部根治治疗量 70 ~ 72Gy。头颈部放疗组每日照射剂量 180 ~ 200cGy,5 次/周。同时,选择 34 名非恶性肿瘤正常老年志愿者,29 名老年科住院患者(广元市精神卫生中心)作为对照组。实验分为 3 组(表 1):头颈部放疗组(组 1)、老年志愿者组(组 2)、老年科住院患者组(组 3)。所有受试者均无口腔黏膜疾病。实验组和对对照组在性别、年龄上差异无统计学意义。排除标准:正在接受抗真菌治疗,同时进行放化疗,使用广谱抗菌药物,以及不愿意参加本研究的。CHROMagar 假丝酵母菌显示培养基(法国科玛嘉公司),沙堡弱培养基(葡萄糖 40g,蛋白胨 10g,琼脂 20g,蒸馏水 1000ml)。

表 1 各实验组基本情况 [n(%)]

项目	第 1 组 (n = 29)	第 2 组 (n = 34)	第 3 组 (n = 29)
性别			
男性	23(79.3)	21(61.8)	7(24.1)
女性	6(20.7)	13(38.3)	22(75.9)
平均年龄(岁)	61.8	66.4	73.7
口干症			
有	18(62.1)	4(11.8)	7(24.1)
无	11(37.9)	30(88.2)	22(75.9)
临床假丝酵母菌感染			
有	12(41.4)	4(11.8)	2(6.9)
无	17(58.6)	4(11.8)	27(93.1)
肿瘤原发部位			
涎腺	7(24.1)	NA	NA
口底	3(10.3)	NA	NA
舌	3(10.3)	NA	NA
牙龈	5(17.2)	NA	NA
面颊部皮肤	6(20.7)	NA	NA
其他部位	5(17.2)	NA	NA
黏膜炎症			
0	NA	NA	NA
I	2(6.9)	NA	NA
II	14(48.3)	NA	NA
III	3(10.3)	NA	NA
IV	10(34.5)	NA	NA

第 1 组:头颈部放疗组;第 2 组:正常老年对照组;第 3 组:老年精神科住院患者组;放射性黏膜炎症分级:0 级:无变化;I 级:充血/可有轻度疼痛,无需镇痛药;II 级:片状黏膜炎,或有炎性血清血液分泌物/或有中度疼痛,需镇痛药;III 级:融合的纤维性黏膜炎/可伴重度疼痛,需麻醉药;IV 级:溃疡、出血、坏死

2. 方法:记录放疗患者一般临床资料、肿瘤类型、放射剂量、放射部位、药物使用情况,以及放疗不良反应如黏膜病损、口干症状等。收集第 10 次放疗结束患者唾液样本,接种于沙堡弱培养基,37℃ 恒温培养 48h,挑取阳性菌落接种于 CHROMagar 平板培养基(37℃,48h),传代 3 次,以利于菌株分离纯化。通过菌落形态和颜色鉴定假丝酵母菌种属。计算 CHROMagar 培养基上菌落数集成单位(colony forming units on sample, CFU/Sample),进行假丝酵母菌定量检测。本研究已经取得笔者医院伦理委员会的审查和同意,所有受试者均知晓本研究目的和内容,并签署知情同意书。

3. 统计学方法:研究结果采用 SPSS 13.0 软件进行 χ^2 检验分析, $P < 0.05$ 表示差异有统计学意义。

结 果

1. 各组中假丝酵母菌定植水平检测:计算 CHROMagar 培养基上菌落数集成单位(CFU/Sample),将检测样本分为 3 类:阳性(CFU/Sample > 400)、阴性(CFU/Sample = 0)、携带者(CFU/Sample < 400)。假丝酵母菌定植水平在不同研究组之间差异有统计学意义($P = 0.001$,表 2)。

表 2 各组中假丝酵母菌定植水平 [n(%)]

组别	阳性	携带者	阴性	P
第 1 组(n = 29)	11(37.9)	6(20.7)	12(41.4)	0.343
第 2 组(n = 34)	1(3.0)	16(47.0)	17(50.0)	0.001
第 3 组(n = 29)	8(27.6)	9(31.0)	12(41.4)	0.639
P	0.019	0.078	0.543	

阳性: CFU/Sample > 400; 阴性: CFU/Sample = 0; 携带者: CFU/Sample < 400;P: Pearson 卡方检验

2. 假丝酵母菌检出率与性别、口干症、口腔黏膜感染的关系:假丝酵母菌检出率与性别无关,与假丝酵母菌感染呈明显正相关。其中 5 例被误诊为假丝酵母菌感染者,假丝酵母菌培养结果阴性;5 名携带者表现出假丝酵母菌感染症状。20 例假丝酵母菌培养阳性者中,12 例(60%)无临床假丝酵母菌感染症状($P = 0.031$)。口干症与临床假丝酵母菌感染呈正相关($P = 0.007$,表 3)。

3. 各组中假丝酵母菌 CHROMagar 培养基鉴定:92 名受试者中,51(55.4%)人的唾液样本假丝酵母菌培养阳性,共 91 份阳性样本。91 份阳性样本分别为:白色假丝酵母菌、杜氏假丝酵母菌、热带假丝酵母菌、克柔假丝酵母菌、光滑假丝酵母菌、近平滑假丝酵母菌、季力蒙假丝酵母菌、葡萄牙假丝酵母菌、乳酒假丝酵母菌。其中,以白色假丝酵母菌最为常见,其次为热带假丝酵母菌、近平滑假丝酵母菌、光滑假丝酵

母菌。放疗组中,检出率最高的是热带假丝酵母菌和近平滑假丝酵母菌,正常老年对照组、老年科住院患者组以白色假丝酵母菌检出率最高。部分假丝酵母菌 CHROMagar 培养基菌落形态见图 1。

4. 各组中假丝酵母菌种属多样性及检出率:口干症和假丝酵母菌感染患者白色假丝酵母菌和非白色假丝酵母菌检出率差异无统计学意义。假丝酵母菌群检出率与临床症状的差异,可能与口腔菌群间相互作用有关(表 4)。放疗组和正常老年对照组非白色假丝酵母菌检出率为分别为 47.6% 和 38.1%;老

表 3 假丝酵母菌检出率与性别、口干症、口腔黏膜感染的关系[*n*(%)]

分层	阳性	携带者	阴性	<i>P</i>
性别				
男性	14(70.0)	16(51.6)	21(51.2)	0.334
女性	6(30.0)	15(48.4)	20(48.8)	
口干症				
有	8(40.0)	5(16.1)	5(12.2)	0.031
无	12(60.0)	26(83.9)	36(87.8)	
口腔黏膜感染				
有	12(60.0)	6(19.4)	11(26.8)	0.007
无	8(40.0)	25(80.6)	30(73.2)	

P. Pearson 卡方检验

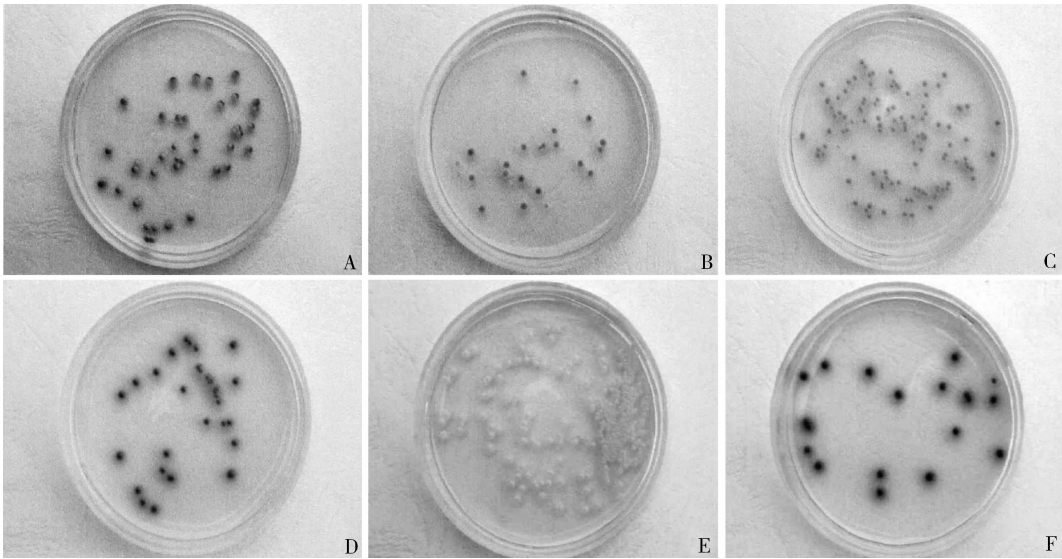


图 1 CHROMagar 培养基显示菌落形态

A. 白色假丝酵母菌;B. 克柔假丝酵母菌;C. 季力蒙假丝酵母菌;D. 光滑假丝酵母菌;E. 近平滑假丝酵母菌;F. 热带假丝酵母菌

年科住院患者中,白色假丝酵母菌和非白色假丝酵母菌同时检出共 10 例(66.7%),远高于放疗组和老年志愿者(表 5)。多变量分析结果显示,仅放疗与假丝酵母菌检出阳性有关($P=0.000$)。

表 5 各组口腔唾液样本中假丝酵母菌多样性及种属检测率[*n*(%)]

组别	<i>n</i>	白色假丝酵母菌	非白色假丝酵母菌属	白色假丝酵母菌和非白色假丝酵母菌	无假丝酵母菌	<i>P</i>
第 1 组	29	4(28.6)	10(47.6)	3(20.0)	12(28.6)	0.038
第 2 组	34	6(42.9)	8(38.1)	2(13.3)	18(42.9)	
第 3 组	29	4(28.6)	3(14.3)	10(66.7)	12(28.6)	

表 4 口腔假丝酵母菌多样性及种属与性别、口干症、假丝酵母菌感染的关系[*n*(%)]

分层	白色假丝酵母菌	非假丝酵母菌属	白色假丝酵母菌和非白色假丝酵母菌	无假丝酵母菌	<i>P</i>
性别					
男性	8(57.1)	14(66.7)	7(46.7)	22(52.4)	0.634
女性	6(42.9)	7(33.3)	8(53.3)	20(47.6)	
口干症					
有	4(28.6)	4(28.6)	7(46.7)	11(26.2)	0.525
无	10(71.4)	10(71.4)	8(53.3)	31(73.8)	
口腔黏膜感染					
有	4(28.6)	8(57.1)	4(26.7)	5(11.9)	0.930
无	10(71.4)	6(42.9)	11(73.3)	37(88.1)	

讨 论

研究表明,暴露于射线的唾液腺容易出现腺泡萎缩和退化,导致唾液流量减少而出现口干症状。在放疗第 2 周,放射量达到 1800cGy 后,唾液流量减少更明显^[3]。本研究中放疗组 18 位(62.1%)患者出现口干症状(平均值=2340cGy)。92 位受试者中,4 位(28.6%)口干症患者检测出白色假丝酵母菌,7 位

(46.7%)同时检测出白色假丝酵母菌和非白色假丝酵母菌菌群。放疗患者容易出现口腔黏膜纤维化,从而增加龋病和假丝酵母菌感染风险。本研究中,8名(40.0%, $P=0.031$)出现假丝酵母菌感染表征患者检测出假丝酵母菌,12名(60.0%, $P=0.031$)口干症患者假丝酵母菌检出阳性。

Redding等^[4]研究发现,头颈部放疗患者假丝酵母菌检出率为73%,其中白色假丝酵母菌为主要菌群(78%)。Bulacio等^[5]对60份口腔黏膜样本研究发现,假丝酵母菌检出率为77%;其中,白色假丝酵母菌22例,热带假丝酵母菌13例,近平滑假丝酵母菌6例,克柔假丝酵母菌3例,杜氏假丝酵母菌和乳酒假丝酵母菌各1例。本研究中,头颈部放疗组患者假丝酵母菌感染检出率为58.6%(阳性者占37.9%,携带者占20.7%),老年志愿者组为50%,老年精神科住院组58.6%(阳性者占27.6%),这可能与其口腔卫生条件较差有关,同时放疗组患者唾液腺受损,容易形成肿瘤性微生态环境。Cankovic等^[6]研究发现,口腔恶性肿瘤患者(9名,30%)假丝酵母菌检出率远远高于对照组($\chi^2=5.455$, $P=0.020$),5人(16.7%)为非白色假丝酵母菌,4人(13.3%)为白色假丝酵母菌,而对照组仅2例(6.7%)检测出白色假丝酵母菌。假丝酵母菌检出率与性别、年龄、吸烟、饮酒、佩戴义齿、肿瘤部位之间无明显关系。白色假丝酵母菌定植者口腔假丝酵母菌感染率高于非白色假丝酵母菌属($P=0.027$),但在放疗和同时接受放疗组患者差异无统计学意义^[7]。

Paula等^[6]认为,放疗可增加假丝酵母菌感染概率(放疗前56%,放疗后72%),以白色假丝酵母菌(36%)和热带假丝酵母菌(16%)为主,放疗前后白色假丝酵母菌检出率分别为85和68%^[8]。放疗前、放疗3周、放疗结束、放疗后3周假丝酵母菌检出率分别为68.2%、80.0%、57.1%和100%,主要是白色假丝酵母菌和光滑假丝酵母菌,且后者对多数抗真菌药有耐药性。放疗组患者假丝酵母菌分泌水解酶明显升高, α -糜蛋白酶、 α -甘露糖苷酶(放疗前); β -葡萄糖酸糖苷酶、 α -甘露糖苷酶(放疗3周); α -糜蛋白酶(放疗结束);胰蛋白酶、 α -糜蛋白酶、 α -半乳糖苷酶、 α -L-岩藻糖苷酶(放疗后3周)^[9]。本研究中头颈部放疗组、老年科住院组表现出更丰富的菌群多样性,前者10例(47.6%)检测出非白色假丝酵母菌,后者10例(66.7%)同时检测数白色假丝酵母菌和非白色假丝酵母菌属。

头颈部放疗患者口腔假丝酵母菌菌群多样性在很多文献已有报道。Ognjenovic等^[10]发现,放疗前放射性口炎分级从0~2级,假丝酵母菌检出率为20%,主要为白色假丝酵母菌(4%)和克柔假丝酵母菌(16%);放疗中放射性口炎变为0~4级,假丝酵母菌检出率36%,菌群增加至5种:白色假丝酵母菌12%,光滑假丝酵母菌12%,近平滑假丝酵母菌4%,季力蒙假丝酵母菌4%,乳酒假丝酵母菌4%;放疗结束后3周口腔黏膜炎症变为1~3级,假丝酵母菌检出率20%,分别是白色假丝酵母菌(16%)和季力蒙假丝酵母菌(4%);放射性口炎分级与假丝酵母菌感染密切相关($P=0.004$)^[10]。

本研究中,老年科住院患者组和正常老年对照组中,白色假丝酵母菌为主要菌群,检出率分别为41.2%和45%;放疗组主要菌群为热带假丝酵母菌(27%),其次为白色假丝酵母菌(16.2%)、近平滑假丝酵母菌(16.2%)。假丝酵母菌为口腔机会感染菌群,放疗引起口腔内环境的改变,导致口腔微生态失衡,出现假丝酵母菌感染症状。光滑假丝酵母菌和克柔假丝酵母菌在感染早期即可侵入口腔黏膜上皮,并对常规剂量的氟康唑和伊曲康唑产生耐药性。Suryawanshi等^[9]认为,口腔黏膜红斑阳病损、溃疡、口干症与假丝酵母菌感染有明显相关性。因此,头颈部放疗患者在早期出现口腔黏膜病损和口干主诉时,即可给予抗真菌治疗。放疗后高压氧治疗有利于增加唾液腺分泌能力,增加唾液pH值,降低唾液中变形链球菌和乳酸杆菌密度以及白色假丝酵母菌口腔定植^[11]。

本研究发现,放疗组和老年精神科住院组假丝酵母菌阳性和携带者的检出率远高于老年对照组($P=0.011$),其检出率与临床假丝酵母菌感染($P=0.031$)、口干症($P=0.007$)有关,与性别无明显关系($P=0.334$)。多变量统计分析发现,仅放疗与假丝酵母菌检出相关。总之,头颈部放疗患者由于口腔内环境的改变,容易出现口腔假丝酵母菌感染,呈现出为菌群多样性以及非白色假丝酵母菌感染状态。

参考文献

- 1 李秉琦,周曾同.口腔黏膜病学[M].2版.北京:人民卫生出版社,2005:27-37
- 2 Ramirez-Amador V, Silverman S Jr, Mayer P, et al. Candidal colonization and oral candidiasis in patients undergoing oral and pharyngeal radiation therapy[J]. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod, 1997, 84(2): 149-153
- 3 Karbach J, Walter C, Al-Nawas B. Evaluation of saliva flow rates,

- Candida colonization and susceptibility of Candida strains after head and neck radiation[J]. Clin Oral Investig,2012,16(4):1305-1312
- 4 Redding SW, Dahiya MC, Kirkpatrick WR, *et al.* Candida glabrata is an emerging cause of oropharyngeal candidiasis in patients receiving radiation for head and neck cancer[J]. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod,2004,97:47-52
- 5 Bulacio L, Paz M, Ramadán S, *et al.* Oral infections caused by yeasts in patients with head and neck cancer undergoing radiotherapy. Identification of the yeasts and evaluation of their antifungal susceptibility[J]. J Mycol Med,2012,22(4):348-353
- 6 Canković M, Bokor - Bratić M. Candida albicans infection in patients with oral squamous cell carcinoma[J]. Vojnosanit Pregl, 2010, 67(9):766-770
- 7 Mañas AL, Cerezo L, de la Torre A, *et al.* Epidemiology and prevalence of oropharyngeal candidiasis in Spanish patients with head and neck tumors undergoing radiotherapy treatment alone or in combination with chemotherapy[J]. Clin Transl Oncol,2012,14(10):740-746
- 8 Paula CR, Sampaio MCC, Birman EG, *et al.* Oral yeasts in patients with cancer of the mouth, before and during radiotherapy[J]. Mycopathologia,1990,112:119-124
- 9 Suryawanshi H, Ganvir SM, Hazarey VK, *et al.* Oropharyngeal candidosis relative frequency in radiotherapy patient for head and neck cancer[J]. J Oral Maxillofac Pathol,2012,16(1):31-37
- 10 Ognjenović M, Milatić K, Parat K, *et al.* Mucositis grades and yeast species[J]. Coll Antropol,2013,37(2):443-447
- 11 Ankar K, Finderle Z, Jan J. The effect of hyperbaric oxygenation on postradiation xerostomia and saliva in patients with head and neck tumours[J]. Caries Res, 2011,45(2):136-141

(收稿日期:2014-05-11)

(修回日期:2014-05-12)

神经浸润与胃癌预后相关性研究

周乐盈 金 尹 林晓晓 邵布勒 张雨雪 吴建胜

摘 要 **目的** 探讨分析影响胃癌患者术后预后的相关因素,并探究神经侵犯(perineural invasion,PNI)在胃癌患者术后的预后价值。为提高胃癌治愈率提供依据。**方法** 收集于2010年1月~2011年12月期间在笔者医院行外科手术的413例胃癌患者临床资料并进行回顾性分析,研究胃癌预后相关指标、神经浸润与其他临床病理参数的关系及对预后的意义。**结果** 413例患者中有123例(29.78%)神经浸润,神经浸润与肿瘤位置、肿瘤大小、肿瘤宏观类型、T分期、淋巴转移率、脉管癌栓形成、转移情况及TNM之间有统计学差异,COX回归多因素分析中得出性别、T分期、淋巴转移率、转移情况、手术方式、术后化疗情况、CEA及CA199水平是影响胃癌术后预后的独立因素($P<0.05$)。**结论** 影响胃癌术后预后相关因素有许多,如淋巴转移率、TNM分期等,神经浸润与肿瘤的进展密切相关,对胃癌患者预后评估有着重要的作用。

关键词 胃癌 神经侵犯 多因素分析 预后

[中图分类号] R735 [文献标识码] A

Association between Nerve Infiltration and Prognosis of Gastric Cancer. Zhou Leying, Jin Yin, Lin Xiaoxiao, *et al.* Digestive Department of The First Affiliated Hospital of Wenzhou Medical University, Zhejiang 325100, China

Abstract Objective To evaluate related factors for prognosis of patients with gastric carcinoma after surgery, and analysis the prognostic value of neural invasion in postoperative patients with gastric cancer, thus to provide the basis for improving gastric cancer cure rate. **Methods** The clinical data of 413 patients with gastric cancer performed the surgery from January 2010 and December 2011 at The first hospital affiliated to Wenzhou medical college were analyzed retrospectively. The prognosis of gastric cancer related indicators, nerve infiltration and other clinical pathological parameters of relations and the significance of prognosis were studied. **Results** PNI was positive in 123 of all the 413 patients (29.78%). Tumor location, tumor size, tumor macro types, T stage, lymph node metastasis rate, vascular tumor emboli formation, transfer and TNM were related to PNI significantly. And at multivariate COX proportional hazards model of analysis, sex, T stage, lymph node metastasis rate and transfer situation, surgical procedure and postoperative chemotherapy, CEA and CA199 level were the independent factors influencing the prognosis of postoperative gastric cancer ($P<0.05$). **Conclusion** There are many factors influencing the prognosis of postoperative gastric cancer related, such as rate of lymph node metastases, TNM staging, and nerve invasion in gastric cancer prognosis is not independent factors, but still has great value of assessment.

Key words Gastric cancer; Perineural invasion; Multi-factor analysis; Prognosis