

1970—2019 年广东省中山市鼻咽癌发病和死亡分析

梁智恒,李柱明,刘 宁,魏矿荣
(中山市人民医院肿瘤研究所,广东 中山 528400)

摘要: [目的] 分析研究 1970—2019 年广东省中山市鼻咽癌的发病和死亡资料, 为中山市鼻咽癌的防治提供科学依据。 [方法] 收集并整理 1970—2019 年广东省中山市鼻咽癌发病和死亡资料, 统计分析其发病和死亡数、粗率、年龄别率和标化率等指标。 [结果] 1970—2019 年广东省中山市鼻咽癌新发 11 302 例, 发病粗率、中标率和世标率分别为 18.11/10 万、14.67/10 万和 17.61/10 万。死亡 6 919 例, 死亡粗率、中标率和世标率分别为 11.09/10 万、8.76/10 万和 11.09/10 万, 男性发病率和死亡率均高于女性, 发病和死亡粗率总体上升, 中标率与世标率总体下降。鼻咽癌年龄别发病率和死亡率分别从 20 岁和 30 岁左右开始迅速上升, 分别于 55~59 岁和 60~64 岁年龄组达高峰, 不同时段年龄别发病率和死亡率变化模式基本相同。 [结论] 虽然 1970—2019 年广东省中山市鼻咽癌标化发病率和死亡率总体下降, 但其粗率上升, 且近期其发病和死亡仍居全球和我国较高水平, 提示中山市仍应重视鼻咽癌防治。

关键词: 鼻咽癌; 发病; 死亡; 广东

中图分类号: R73-31; R739.63 文献标识码: A 文章编号: 1004-0242(2023)04-0272-07
doi: 10.11735/j.issn.1004-0242.2023.04.A006

Incidence and Mortality of Nasopharyngeal Carcinoma in Zhongshan City of Guangdong Province, 1970—2019

LIANG Zhi-heng, LI Zhu-ming, LIU Ning, WEI Kuang-rong
(Cancer Institute, Zhongshan People's Hospital, Zhongshan 528400, China)

Abstract: [Purpose] To analyze the incidence and mortality of nasopharyngeal carcinoma (NPC) in Zhongshan City of Guangdong Province during 1970—2019. [Methods] NPC incidence and death data in Zhongshan City during 1970—2019 were collected. The crude incidence and mortality rates, age-specific and age-standardized rates (ASRs) were calculated and analyzed. [Results] There were 11 302 new NPC cases in Zhongshan City during 1970—2019, the crude incidence rate was 18.11/10⁵, ASRs by Chinese and world standard populations were 14.67/10⁵ and 17.61/10⁵, respectively. There were 6 919 NPC death cases, the crude mortality rate was 11.09/10⁵, ASRs by Chinese and world standard populations were 8.76/10⁵ and 11.09/10⁵, respectively. The incidence and mortality in male were higher than those in female. There was a rising trend of crude incidence and mortality and a downward trend of ASRs of incidence and mortality during 1970—2019. The age-specific incidence and mortality rates increased from the age group of 20 and 30 years, peaked at the age group of 55~59 and 60~64 years, respectively, with basically the same patterns in different periods. [Conclusion] Although the crude incidence rates of NPC significantly increased in Zhongshan City during 1970—2019, generally there was a decreasing trend for the NPC incident and death ASRs as a whole, but its incidence and mortality are still at high levels nationwide and worldwide. It suggests that NPC control and prevention in Zhongshan City should be enhanced further.

Key words: nasopharyngeal carcinoma; incidence; mortality; Guangdong

鼻咽癌虽然不是我国主要发病和死亡恶性肿瘤,

但我国尤其是南方地区是全球鼻咽癌发病和死亡较高地区,《五大洲癌症发病率》第 XI 卷中鼻咽癌发病前 10 位地区多为我国华南地区,其中广东珠海

收稿日期: 2023-02-24; 修回日期: 2023-03-08
通信作者: 魏矿荣, E-mail: wei_kr@163.com

和中山发病居前2位^[1-7]。既往研究显示,广东省中山市鼻咽癌发病和死亡位于全球较高水平,1970—1999年发病率和死亡率上升,但1970—2007年发病率总体稳定,1970—2010年死亡率下降^[7-13],同时,全球多数地区如东南亚、中国、北美和北欧鼻咽癌的发病率和死亡率明显下降,少数国家/地区如韩国、菲律宾和泰国的发病率和死亡率明显上升,部分地区如洛杉矶华人发病率基本稳定^[5,14-17],而我国香港、台湾和广州的发病率和死亡率下降^[18-20],广西的死亡率上升,广东四会的发病率和广西苍梧的发病率和死亡率相对稳定^[21-23]。因而,为进一步确切掌握广东省中山市鼻咽癌的流行特征和趋势,为中山市鼻咽癌防治提供科学依据,本文对1970—2019年广东省中山市鼻咽癌的发病和死亡资料进行了系统分析研究。

1 资料与方法

1.1 发病资料

本文鼻咽癌发病和死亡资料来自中山市肿瘤研究所。从1970年开始,位于中山市人民医院肿瘤研究所流行病学研究室的中山市肿瘤登记处,通过中山市三级肿瘤登记随访网络,按照国际和我国人群肿瘤登记的标准和要求,收集中山市户籍人口所有恶性肿瘤(包括中枢神经系统良性和交界性肿瘤)的发病和死亡资料,并定期进行随访,所收集资料质量较高,发病资料连续被《五大洲癌症发病率》第IX、X和XI卷收录^[7-9]。

本文统计分析的是《国际疾病分类》第10版(ICD-10)编码为C11的鼻咽部恶性肿瘤。1970—2019年广东省中山市鼻咽癌发病资料病理学诊断比例(proportion of morphology verification, MV%)为96.75%,影像学诊断率为3.23%,仅有死亡医学证明书比例(proportion of death-certificate-only case, DCO%)为0.02%,死亡/发病比(mortality-to-incidence rate, M/I)为0.61,死亡资料分别为95.92%、4.05%、0.02%和0.61,2010—2019年发病资料上述指标分别为96.85%、3.15%、0.00%和0.59,死亡资料分别为97.73%、2.27%、0.00%和0.50。

1.2 人口资料

本文人口资料来源于广东省中山市卫生和统计

局,其中1990—2009年中山市人口年龄别构成是根据1990年(1990—2000年)和2000年(2000—2009年)全国人口普查中山市人口年龄别构成推算而得。

1.3 统计学处理

Excel软件建立相关数据库并进行统计分析。统计分析方法采用全国肿瘤登记中心推荐方法^[24],趋势检验采用Joinpoint Regression方法^[25],统计指标包括发病和死亡数、粗率、标化率、年龄别率和年度变化百分比(annual percentage change, APC)等,标化率分别采用2000年我国和1985年Segi世界标准人口年龄构成进行计算。

2 结果

2.1 发病和死亡概况

1970—2019年广东省中山市鼻咽癌男、女性和男女合计分别新发8 076例、3 226例和11 302例,发病粗率分别为25.92/10万、10.33/10万和18.11/10万,中标率分别为21.25/10万、8.29/10万和14.67/10万,世标率分别为25.65/10万、9.86/10万和17.61/10万。鼻咽癌男、女性和男女合计死亡数分别为5 055例、1 864例和6 919例,死亡粗率分别为16.22/10万、5.97/10万和11.09/10万,中标率分别为13.22/10万、4.57/10万和8.76/10万,世标率分别为16.78/10万、5.78/10万和11.09/10万。男性发病率和死亡率均高于女性,男性发病数和死亡数分别是女性的2.50倍和2.71倍(Table 1~2)。

2.2 发病和死亡趋势

1970—2019年广东省中山市鼻咽癌发病和死亡先升后降,其男性每5年发病和死亡粗率1970—2014年上升,女性1970—2009年上升,其后开始下降,男女合计发病和死亡粗率分别于1970—2009年和1970—2014年上升,其后下降,男、女性和男女合计发病、死亡中标与世标率均于1970—1999年上升,其后明显下降(Table 1~2)。Joinpoint检验则显示,1970—2019年中山市男、女性和男女合计鼻咽癌每5年发病和死亡粗率总体上升,中标与世标率总体下降,但除男性和男女合计发病粗率的上升差异具有统计学意义($P<0.05$)外,其余差异均无统计学意义($P>0.05$)。此外,中山市男性鼻咽癌每5年发病粗率持续上升,无节点存在,女性2000—2004年

Table 1 Incidence of nasopharyngeal cancer in Zhongshan,1970—2019

Period	Male				Female				Both			
	N	CR (1/10 ⁵)	ASRC (1/10 ⁵)	ASRW (1/10 ⁵)	N	CR (1/10 ⁵)	ASRC (1/10 ⁵)	ASRW (1/10 ⁵)	N	CR (1/10 ⁵)	ASRC (1/10 ⁵)	ASRW (1/10 ⁵)
1970—	487	21.21	22.55	27.48	206	8.87	9.39	10.99	693	15.01	15.81	18.99
1975—	481	19.55	21.05	24.91	204	8.20	8.46	10.25	685	13.85	14.61	17.37
1980—	555	21.77	22.17	26.92	266	10.37	10.26	12.32	821	16.05	16.10	19.45
1985—	631	23.18	22.95	27.74	255	9.46	9.17	10.96	886	16.35	15.99	19.24
1990—	800	26.86	25.40	30.80	317	10.82	10.29	12.31	1117	18.91	17.88	21.57
1995—	866	26.92	25.79	31.59	373	11.78	11.12	13.18	1239	19.41	18.47	22.37
2000—	946	27.73	21.61	25.92	394	11.65	8.96	10.62	1340	19.73	15.22	18.19
2005—	1046	29.13	23.22	28.11	429	11.94	9.25	11.09	1475	20.53	16.18	19.53
2010—	1124	29.87	19.02	22.88	378	9.91	6.22	7.39	1502	19.82	12.47	14.95
2015—	1140	27.35	17.33	20.78	404	9.43	5.99	7.01	1544	18.26	11.44	13.63
1970—2019	8076	25.92	21.25	25.65	3226	10.33	8.29	9.86	11302	18.11	14.67	17.61

Notes;CR;crude rate;ASRC;age-standardized rate by Chinese standard population;ASRW;age-standardized rate by world standard population

Table 2 Mortality of nasopharyngeal cancer in Zhongshan, 1970—2019

Period	Male				Female				Both			
	N	CR (1/10 ⁵)	ASRC (1/10 ⁵)	ASRW (1/10 ⁵)	N	CR (1/10 ⁵)	ASRC (1/10 ⁵)	ASRW (1/10 ⁵)	N	CR (1/10 ⁵)	ASRC (1/10 ⁵)	ASRW (1/10 ⁵)
1970—	264	11.50	12.28	15.38	107	4.61	4.80	5.70	371	8.03	8.39	10.32
1975—	356	14.47	15.76	19.17	142	5.71	5.81	7.25	498	10.07	10.57	12.91
1980—	418	16.39	16.69	20.80	155	6.04	5.79	7.25	573	11.20	11.14	13.88
1985—	426	15.65	15.49	19.45	177	6.56	6.18	7.63	603	11.13	10.70	13.34
1990—	511	17.16	16.33	20.63	188	6.42	6.06	7.64	699	11.83	11.14	14.03
1995—	589	18.31	17.99	23.06	209	6.60	6.15	7.77	798	12.50	11.96	15.21
2000—	562	16.47	13.00	16.50	207	6.12	4.75	6.00	769	11.32	8.81	11.14
2005—	567	15.79	12.72	16.26	233	6.49	4.92	6.31	800	11.14	8.74	11.17
2010—	705	18.73	11.40	14.70	233	6.11	3.45	4.52	938	12.38	7.29	9.42
2015—	657	15.76	9.00	11.72	213	4.97	2.62	3.43	870	10.29	5.68	7.40
1970—2019	5055	16.22	13.22	16.78	1864	5.97	4.57	5.78	6919	11.09	8.76	11.09

Notes;CR;crude rate;ASRC;age-standardized rate by Chinese standard population;ASRW;age-standardized rate by world standard population

和男女合计2005—2009年各有个节点,节点前其发病上升,其后下降,节点前其发病粗率的上升差异具有统计学意义($P<0.05$),节点后的下降差异无统计学意义。男性和男女合计死亡粗率 1980—1984 年与女性死亡粗率 1985—1989 年各有个节点,节点前其死亡率上升,节点后男性略有上升,女性和男女合计下降,但节点前后的升降差异均无统计学意义。男、女性和男女合计每 5 年发病、死亡中标与世标率均在 1995—1999 年有个节点,节点前其发病和死亡上升,但差异无统计学意义,节点后下降,差异具有统计学意义($P<0.05$)(Figure 1~4)。

2.3 年龄别发病率和死亡率

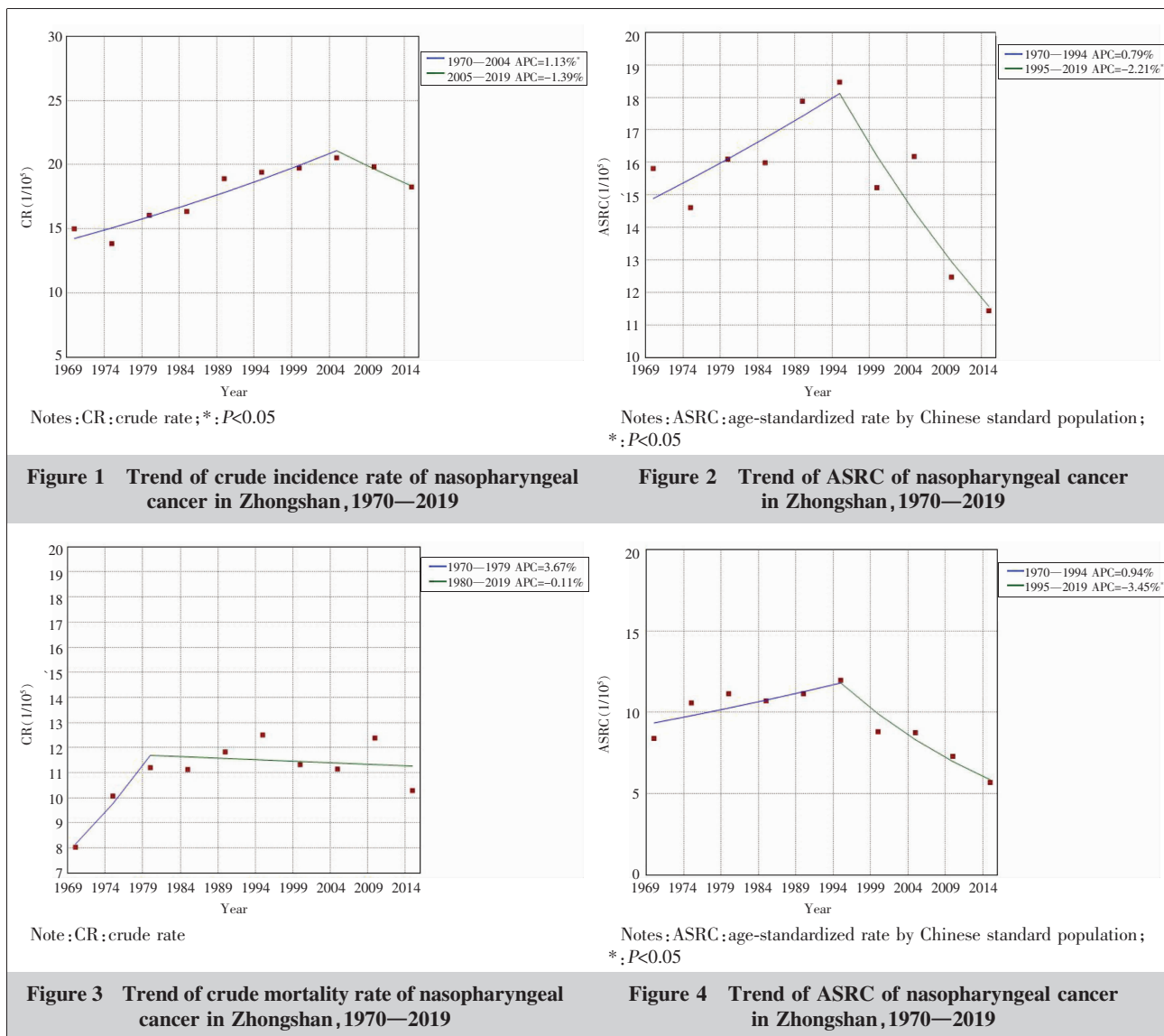
1970—2019 年广东省中山市鼻咽癌年龄别发病率和死亡率分别从 20 岁和 30 岁左右开始迅速上升,分别于 55~59 岁和 60~64 岁年龄组达高峰,其

后快速下降。不同时段其年龄别发病和死亡率变化模式基本相同,只是高峰年龄不同(Figure 5~6)。

3 讨论

本研究鼻咽癌发病和死亡资料的质量较高,MV%远高于《2018 中国肿瘤登记年报》收录388个登记处鼻咽癌的平均MV%,与《五大洲癌症发病率》第IX卷收录登记处鼻咽癌平均MV%相当,位于第XI卷口腔和咽喉(含鼻咽癌)MV%的较高水平,而DCO%低于上述登记处平均水平^[3,7-8]。

广东省中山市近期(2015—2019年)鼻咽癌发病和死亡率位于国内外较高水平,高于2020年全球185个国家和地区鼻咽癌发病和死亡最高国家文莱,远高于2020年我国鼻咽癌发病和死亡水平^[4],



发病高于《五大洲癌症发病率》第XI卷收录所有登记处^[7],远高于2015年我国388个肿瘤登记处平均水平,男性发病和死亡居2015年我国388个肿瘤登记处第4位,女性分别居第6位和第7位^[3]。

1970—2019年广东省中山市鼻咽癌发病和死亡粗率总体上升,但标化率总体下降,其发病和死亡粗率总体上升与其标化率总体下降趋势不一致的原因,可能与中山市实际人口和标准人口年龄结构相差较大有关。本研究采用的Segi世界标准人口与中山市1990—1999年实际人口年龄结构相当,其后,中山市25~59岁鼻咽癌高发年龄段实际人数所占比例不断上升,而25岁以下人口数所占比例持续下降,采用该世界标准人口对中山市人口标化后,2000

年之前的标化率高于粗率,其后低于粗率,且随着时间推移,两者之间差异越大,结果可能导致粗率与标化率趋势的不一致,提示标化率趋势可能没有反映出当地真实的流行趋势(Figure 7)。

广东省中山市鼻咽癌标化发病率和死亡率的总体下降趋势与全球多数地区如东南亚、中国、新加坡、北美、北欧、菲律宾马里拉和印度孟买发病和死亡的下降趋势一致,但与少数地区/人群发病和死亡的上升趋势不一致,如巴西、伊朗、英国女性和斯洛伐克男性的发病明显上升,韩国、菲律宾、泰国、保加利亚、希腊男性和比利时女性的死亡上升,也与一些地区/人群如洛杉矶华人发病的基本稳定不一致^[5-6,14-17,26-27]。本研究中山市鼻咽癌标化发病率和死亡率的总体下

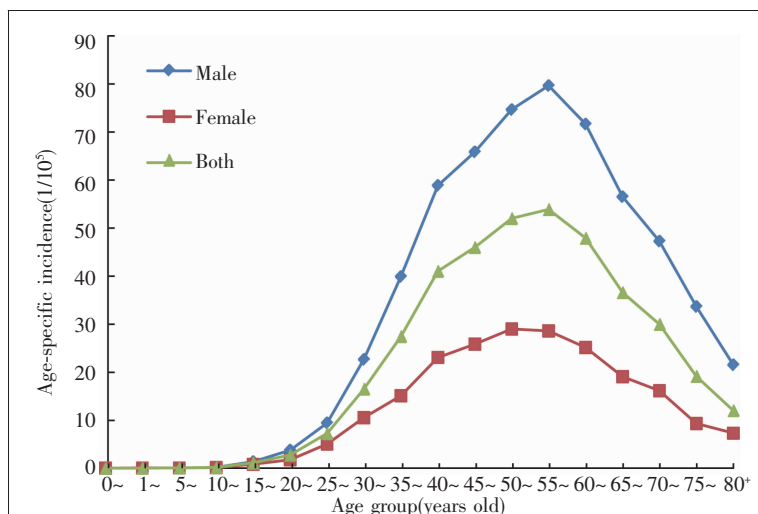


Figure 5 Age-specific incidence of nasopharyngeal cancer in Zhongshan, 1970—2019

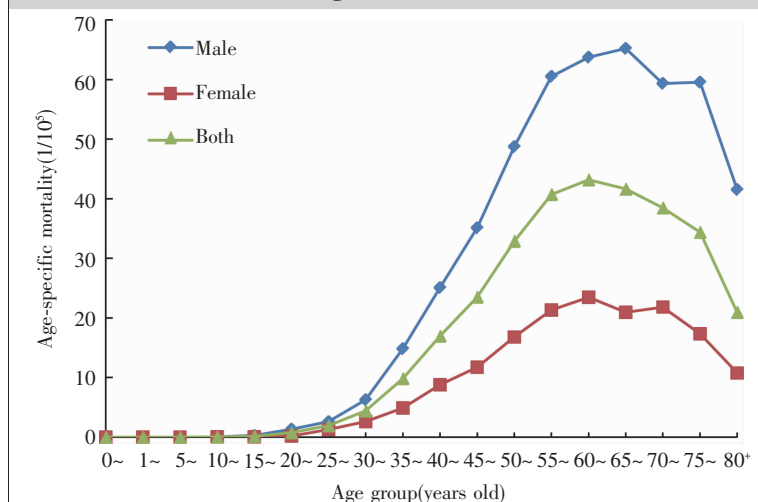


Figure 6 Age-specific mortality of nasopharyngeal cancer in Zhongshan, 1970—2019

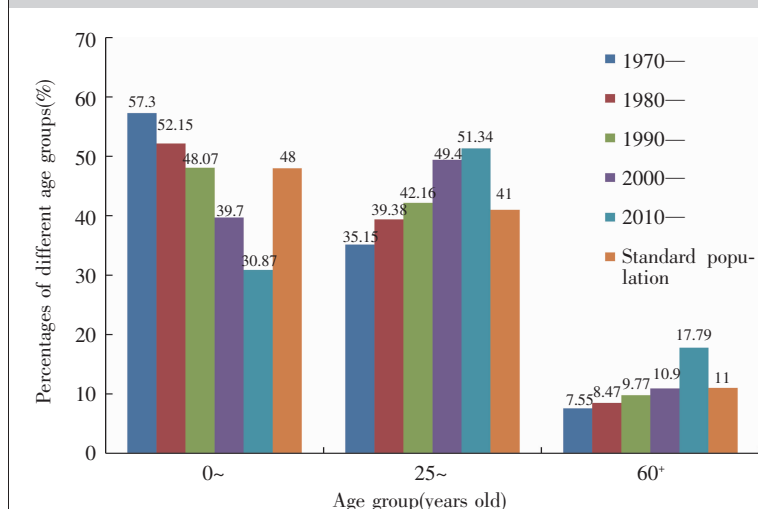


Figure 7 Comparison among the percentages of different age groups of Zhongshan and the world standard population in different period

降趋势与我国总体、香港、台湾、广州和江西肿瘤登记地区的下降趋势一致,也与深圳、上海浦东新区的发病和四会女性的死亡下降趋势一致,但与湖南省肿瘤登记地区发病和死亡的上升,浙江省肿瘤登记地区发病的上升,武汉市发病的相对稳定和上海市卢湾区死亡的相对稳定不一致^[5-6,14,17-21,28-34]。本研究显示广东省中山市不同时段鼻咽癌发病和死亡粗率与标化率先升后降,这与其既往研究结果一致,也与许多国家/地区和我国城市地区发病及死亡的先上升/稳定后下降的趋势一致,但与我国农村地区的先快速下降后缓慢上升,广西死亡的先降后升,广东四会1987—2011年发病稳定而2003—2009年明显上升的趋势不一致^[5,10-13,22-23,35]。

遗传、病毒感染(EB病毒)和环境与饮食等因素是鼻咽癌发病主要因素,空气污染、吸烟、饮酒、进食咸鱼和职业暴露会显著增加鼻咽癌的风险,而健康行为如长期锻炼、经常食用新鲜水果蔬菜、饮牛奶和茶等会降低其发生风险,此外,某些防治措施如筛查等也可能影响其发病。鼻咽癌死亡除与其发病密切相关外,尚与当地医疗、经济和文化水平、筛查、登记覆盖地域和数据质量等因素有关^[5,15-16,36-40]。不同地区和时期鼻咽癌发病与死亡水平及趋势的不同,主要与上述因素有关,中山市不同时期鼻咽癌发病和死亡水平及其趋势的不同,可能也和上述因素有关。

本研究男性鼻咽癌发病和死亡明显高于女性,与文献报道一致^[3-9,14],发病和死亡年龄分别自20岁和30岁左右开始迅速上升,55~59岁和60~64岁年龄组达高峰,其后迅速下降,也与既往文献报道基本一致^[3,10-14,18-19,35,41]。

综上,1970—2019年广东省中山市鼻咽癌发病和死亡粗率总体上升,标化率总体下降,近期发病和死亡位于全球和我国较高水平,男性发病和死亡高于女性,年龄别发病和死亡分别于20岁和30岁左

右明显上升,55~59岁和60~64岁年龄组达高峰,不同时期年龄别发病和死亡模式基本相同。

参考文献:

- [1] Zheng RS,Zhang SW,Zeng HM,et al. Cancer incidence and mortality in China,2016 [J]. J Natl Cancer Cent, 2022,2(1):1-9.
- [2] Chen W,Zheng R,Baade PD,et al. Cancer statistics in China,2015[J]. CA Cancer J Clin,2016,66(2):115-132.
- [3] 赫捷. 2018 中国肿瘤登记年报[M]. 北京:人民卫生出版社,2019:61-84,90,93,250-637.
He J. 2018 China cancer registry annual report [M]. Beijing: People's Medical Publishing House,2019:61 - 84,90,93,250-637.
- [4] Sung H,Ferlay J,Siegel RL,et al. Global cancer statistics 2020;GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries[J]. CA Cancer J Clin,2021,71(3):209-249.
- [5] Tang LL,Chen WQ,Xue WQ,et al. Global trends in incidence and mortality of nasopharyngeal carcinoma[J]. Cancer Lett,2016,374(1):22-30.
- [6] Wei KR,Yu YL,Yang YY,et al. Epidemiological trends of nasopharyngeal carcinoma in China [J]. Asian Pac J Cancer Prev,2010,11(1):29-32.
- [7] Bray F,Colombet M,Mery L,et al. Cancer incidence in five continents,Vol. XI[M]. Lyon:International Agency for Research on Cancer,2017.
- [8] Curado MP,Edwards B,Shin HR,et al. Cancer incidence in five continents volume IX [M]. Lyon:IARC Scientific Publications,2007:137-143.
- [9] Forman D,Bray F,Brewster DH,et al. Cancer incidence in five continents,Vol. X [EB/OL]. (2013-01-10)[2022-12-18]. <http://ci5.iarc.fr>.
- [10] 魏矿荣,柳青,王得坤,等. 中山市 1970—1999 年鼻咽癌发病分析及近期预测 [J]. 癌症,2001,20 (10):1065-1068.
Wei KR,Liu Q,Wang DK,et al. Incidence trend and prediction of nasopharyngeal carcinoma in Zhongshan during 1970—1999 [J]. Chinese Journal of Cancer,2001,20 (10):1065-1068.
- [11] 魏矿荣,梁智恒,刘小红,等. 1970—1999 年中山市鼻咽癌死亡动态分析[J]. 实用预防医学,2003,10(3):294-297.
Wei KR,Liang ZH,Liu XH,et al. A dynamic analysis of nasopharyngeal carcinoma(NPC) mortality in Zhongshan in 1970—1999 [J]. Practical Preventive Medicine,2003,10 (3):294-297.
- [12] 魏矿荣,徐莹,张文俊,等. 广东省中山市 1970—2007

年鼻咽癌发病趋势及病理构成变化分析[J]. 中华流行病学杂志,2011,32(11):1135-1138.

- Wei KR,Xu Y,Zhang WJ,et al. Trend of changes on incidence and pathological proportions of nasopharyngeal carcinoma in Zhongshan City,Guangdong Province,during 1970—2007 [J]. Chinese Journal of Epidemiology, 2011,32(11):1135-1138.
- [13] 魏矿荣,梁智恒,欧志雄. 广东省中山市 1970—2010 年鼻咽癌死亡概况[J]. 中国癌症杂志,2014,24(4):241-245.
Wei KR,Liang ZH,Ou ZX. Zhongshan nasopharyngeal carcinoma (NPC) mortality in 1970—2010 [J]. China Oncology,2014,24(4):241-245.
- [14] World Health Organization. Mortality database [EB/OL]. (2019-06-20)[2022-12-18]. <https://www-dep.iarc.fr/WHOdb/WHOdb.htm>.
- [15] Argirion I,Zarins KR,Ruterbusch JJ,et al. Increasing incidence of Epstein-Barr virus-related nasopharyngeal carcinoma in the United States[J]. Cancer,2020,126(1):121-130.
- [16] Luo J,Chia KS,Chia SE,et al. Secular trends of nasopharyngeal carcinoma incidence in Singapore,Hong Kong and Los Angeles Chinese populations,1973—1997 [J]. Eur J Epidemiol,2007,22(8):513-521.
- [17] Huang TR,Zhang SW,Chen WQ,et al. Trends in nasopharyngeal carcinoma mortality in China,1973—2005 [J]. Asian Pac J Cancer Prev,2012,13(6):2495-2502.
- [18] Li K,Lin GZ,Shen JC,et al. Time trends of nasopharyngeal carcinoma in urban Guangzhou over a 12-year period (2000—2011):declines in both incidence and mortality[J]. Asian Pac J Cancer Prev,2014,15(22):9899-9903.
- [19] Lee AW,Foo W,Mang O,et al. Changing epidemiology of nasopharyngeal carcinoma in Hong Kong over a 20-year period (1980-99):an encouraging reduction in both incidence and mortality[J]. Int J Cancer,2003,103(5):680-685.
- [20] Hsu C,Shen YC,Cheng CC,et al. Difference in the incidence trend of nasopharyngeal and oropharyngeal carcinomas in Taiwan;implication from age-period-cohort analysis[J]. Cancer Epidemiol Biomarkers Prev,2006,15(5):856-861.
- [21] Jia WH,Huang QH,Liao J,et al. Trends in incidence and mortality of nasopharyngeal carcinoma over a 20~25 year period (1978/1983—2002) in Sihui and Cangwu counties in southern China[J]. BMC Cancer,2006,6(1):178.
- [22] Zhang LF,Li YH,Xie SH,et al. Incidence trend of nasopharyngeal carcinoma from 1987 to 2011 in Sihui County,Guangdong Province,South China;an age-period-cohort analysis[J]. Chin J Cancer,2015,34(8):350-357.
- [23] 邓伟,利基林,叶司原,等. 广西鼻咽癌死亡的流行趋势分析[J]. 应用预防医学,2011,17(2):74-77.
Deng L,Li JL,Ye SY,et al. Epidemiological characteris-

- tics and trends of nasopharyngeal carcinoma deaths in Guangxi [J]. *Journal of Applied Preventive Medicine*, 2011, 17(2): 74–77.
- [24] 国家癌症中心. 中国肿瘤登记工作指导手册 (2016)[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2016: 100–105.
- National Cancer Center. Chinese guideline for cancer registration (2016)[M]. Beijing: People's Medical Publishing House, 2016: 100–105.
- [25] National Cancer Institute. Joinpoint regression program version 4.9.1.0[EB/OL]. (2022-04-11)[2022-12-11]. <http://surveillance.cancer.gov/joinpoint>.
- [26] Chong VH, Telisinghe PU, Lim E, et al. Declining incidence of nasopharyngeal carcinoma in Brunei Darussalam: a three decade study (1986–2014)[J]. *Asian Pac J Cancer Prev*, 2015, 16(16): 7097–7101.
- [27] Safavi-Naini A, Raad N, Ghorbani J, et al. Incidence trends and geographical distribution of nasopharyngeal Carcinoma in Iran[J]. *Iran J Cancer Prev*, 2015, 8(1): 24–28.
- [28] 熊小玲, 刘杰, 朱丽萍, 等. 2009—2016 年江西省肿瘤登记地区鼻咽癌流行现状分析[J]. *中国肿瘤*, 2019, 28(8): 583–586.
- Xiong XL, Liu J, Zhu LP, et al. Incidence and mortality of nasopharynx cancer in registered regions of Jiangxi Province 2009–2016[J]. *China Cancer*, 2019, 28(8): 583–586.
- [29] 李小攀, 郑晓, 孙乔, 等. 2002—2013 年上海市浦东新区居民鼻咽癌发病情况及其趋势分析[J]. *肿瘤防治研究*, 2015, 42(12): 1239–1242.
- Li XP, Zheng X, Sun Q, et al. Trends on morbidity of nasopharyngeal carcinoma among residents in Pudong New Area of Shanghai, 2002–2013 [J]. *Cancer Research on Prevention and Treatment*, 2015, 42(12): 1239–1242.
- [30] 雷林, 尚庆刚, 刘维耿, 等. 2001—2015 年深圳市鼻咽癌流行现况和时间趋势 [J]. *中华肿瘤防治杂志*, 2019, 26(20): 1499–1503.
- Lei L, Shang QG, Liu WG, et al. Incidences and epidemiologic trends of nasopharyngeal cancer in Shenzhen, 2001–2015[J]. *Chinese Journal of Cancer Prevention and Treatment*, 2019, 26(20): 1499–1503.
- [31] 邹艳花, 廖先珍, 许可葵, 等. 2009—2012 年湖南省肿瘤登记地区鼻咽癌的发病与死亡分析[J]. *实用预防医学*, 2016, 23(12): 1415–1418, 1467.
- Zou YH, Liao XZ, Xu KK, et al. Incidence and mortality of Nasopharyngeal carcinoma in the cancer registered areas of Hunan Province in 2009–2012[J]. *Practical Preventive Medicine*, 2016, 23(12): 1415–1418, 1467.
- [32] 姚东, 吕慧洋, 李辉章, 等. 浙江省肿瘤登记地区鼻咽癌发病与死亡现状及趋势分析 [J]. *中国耳鼻咽喉头颈外科*, 2014, 21(8): 415–417.
- Yao D, Lyu HY, Li HZ, et al. Analysis of the status and trend of nasopharyngeal carcinoma incidence and mortality in cancer registries of Zhejiang Province [J]. *Chinese Archives of Otolaryngology-Head and Neck Surgery*, 2014, 21(8): 415–417.
- [33] Xie SH, Gong J, Yang NN, et al. Time trends and age-period-cohort analyses on incidence rates of nasopharyngeal carcinoma during 1993–2007 in Wuhan, China [J]. *Cancer Epidemiol*, 2012, 36(1): 8–10.
- [34] 高淑娜, 傅忠星, 王烨菁, 等. 上海市原卢湾区 2004—2011 年鼻咽癌的发病和死亡状况分析[J]. *上海预防医学*, 2018, 30(2): 101–105.
- Gao SN, Fu ZX, Wang YJ, et al. Incidence and mortality of nasopharyngeal carcinoma among residents in the former Luwan District of Shanghai, 2004 to 2011 [J]. *Shanghai Preventive Medicine*, 2018, 30(2): 101–105.
- [35] 王雷, 张云霄, 杨柳, 等. 2005—2013 年中国肿瘤登记地区鼻咽癌发病和死亡分析 [J]. *实用预防医学*, 2020, 27(2): 145–149.
- Wang L, Zhang YX, Yang L, et al. Incidence and mortality of nasopharyngeal carcinoma in China's tumor registration areas, 2005–2013[J]. *Practical Preventive Medicine*, 2020, 27(2): 145–149.
- [36] Roy Chattopadhyay N, Das P, Chatterjee K, et al. Higher incidence of nasopharyngeal carcinoma in some regions in the world confers for interplay between genetic factors and external stimuli[J]. *Drug Discov Ther*, 2017, 11(4): 170–180.
- [37] Yang T, Liu Y, Zhao W, et al. Association of ambient air pollution with nasopharyngeal carcinoma incidence in ten large Chinese cities, 2006–2013 [J]. *Int J Environ Res Public Health*, 2020, 17(6): 1824.
- [38] Mai ZM, Lo CM, Xu J, et al. Milk consumption in relation to incidence of nasopharyngeal carcinoma in 48 countries/regions[J]. *BMC Cancer*, 2015, 15(1): 994.
- [39] 李伟栋, 魏矿荣, 雷风, 等. 中山市鼻咽癌流行病学危险因素探究[J]. *中华疾病控制杂志*, 2012, 16(6): 486–489.
- Li WD, Wei KR, Lei F, et al. An epidemiological exploration on risk factors of nasopharyngeal carcinoma in Zhongshan City [J]. *Chinese Journal of Disease Control & Prevention*, 2012, 16(6): 486–489.
- [40] Du-Bois A, Harry AR, Anthony AA, et al. Detection of human papillomavirus genotypes and Epstein-Barr virus in nasopharyngeal carcinomas at the Korle-Bu Teaching Hospital, Ghana[J]. *Sci World J*, 2017(1): 1–9.
- [41] 魏矿荣, 郑荣寿, 张思维, 等. 2013 年中国鼻咽癌发病和死亡分析[J]. *癌症*, 2018, 37(4): 170–178.
- Wei KR, Zheng RS, Zhang SW, et al. Incidence and mortality of nasopharyngeal carcinoma in China, 2013[J]. *Chinese Journal of Cancer*, 2018, 37(4): 170–178.