# 1990—2019 年中国皮肤恶性肿瘤疾病负担状况及发病趋势预测

杨　明[1,2],汪舒文[1],宇传华[1]
(1. 武汉大学公共卫生学院,湖北 武汉 430071; 2. 厦门大学附属第一医院,福建 厦门 361003)

**摘　要**:[目的]描述分析 1990—2019 年我国皮肤恶性肿瘤发病、死亡和疾病负担变化趋势,并对未来的发病率进行预测。[方法]利用 2019 全球疾病负担研究数据,分析 1990—2019 年我国皮肤恶性肿瘤的发病、死亡和疾病负担变化情况及其平均年度变化百分比(average annual percentage change,AAPC)。同时,采用集成嵌套拉普拉斯近似(integrated nested Laplace approximation,INLA)的贝叶斯年龄-时期-队列分析(Bayesian age-period-cohort analysis,BAPC)方法对 2020—2030 年中国皮肤恶性肿瘤的发病趋势进行预测。[结果]2019 年中国皮肤恶性黑色素瘤的标化发病率、死亡率和伤残调整生命年 (disability adjusted life years,DALY)率(95%UI)分别为 0.92/10 万(0.58/10 万~1.17/10 万)、0.28/10 万(0.18/10 万~0.36/10 万)和 7.96/10 万(5.06/10 万~9.10/10 万),1990—2019 年相应的 AAPC(95%CI)分别为 3.35%(3.03%~5.48%)、-0.45%(-0.56%~-0.33%) 和-0.56%(-0.69%~-0.43%) ;非黑色素瘤皮肤癌的标化发病率、死亡率和 DALY 率(95%UI)分别 14.32/10 万(12.36/10 万~16.31/10 万)、0.88/10 万(0.71/10 万~1.01/10 万) 和 16.76/10 万(14.18/10 万~19.38/10 万),1990—2019 年相应的 AAPC(95%CI)分别为 3.87%(3.39%~4.35%)、1.48%(1.17%~1.79%) 和 1.09%(0.81%~1.37%)。中国皮肤恶性黑色素瘤较高的标化 DALY 率出现在 85~89 岁和 90~94 岁年龄组人群中,非黑色素瘤皮肤癌则在 95 岁及以上年龄组。相较于全球和印度、日本、韩国,我国皮肤恶性黑色素瘤的相关指标仍处于较低水平,但非黑色素瘤皮肤癌的形势不容乐观, 预计未来中国皮肤恶性肿瘤的发病率仍将继续上升。[结论]近 30 年来,中国皮肤恶性肿瘤的标化发病率呈现上升趋势,疾病负担改善缓慢。未来应当综合运用三级预防,通过全社会的共同参与,以减少疾病负担。

**关键词**:皮肤恶性肿瘤;发病率;死亡率;时间趋势;疾病负担;预测;中国
**中图分类号**:R73-31;R739.5　　**文献标识码**:A　　**文章编号**:1004-0242(2022)11-0853-09
doi:10.11735/j.issn.1004-0242.2022.11.A002

## Trend of Disease Burden of Skin Malignant Tumor in China from 1990 to 2019

YANG Ming[1,2], WANG Shu-wen[1], YU Chuan-hua[1]
(1. School of Public Health, Wuhan University, Wuhan 430071, China; 2. The First Affiliated Hospital of Xiamen University, Xiamen 361003, China)

**Abstract**: [Purpose] To analyze the trends of incidence, mortality and disease burden of skin malignant tumor in China from 1990 to 2019. [Methods] Using data from the Global Burden of Diseases, Injuries, and Risk Factors Study 2019(GBD 2019), the incidence, mortality, disease burden and their average annual percentage change(AAPC) of skin malignant tumor in China from 1990 to 2019 were analyzed. Bayesian age-period-cohort(BAPC) analysis using integrated nested Laplace approximation (INLA) was adopted to assess the incidence trend of skin malignant tumor between 2020 and 2030. [Results] In 2019, the age-standardized incidence, mortality, and disability-adjusted life years (DALY) rate (95%UI) of malignant skin melanoma in China were $0.92/10^5$ ($0.58/10^5$~$1.17/10^5$), $0.28/10^5$($0.18/10^5$~$0.36/10^5$), and $7.96/10^5$($5.06/10^5$~$9.10/10^5$), respectively; the corresponding AAPC(95%CI) from 1990 to 2019 were 3.35%(3.03%~5.48%), -0.45%(-0.56%~-0.33%), and -0.56%(-0.69%~-0.43%), respectively. The age-standardized incidence, mortality, and DALY rate(95%UI) of non-melanoma skin cancer in 2019 were $14.32/10^5$($12.36/10^5$~$16.31/10^5$), $0.88/10^5$ ($0.71/10^5$~$1.01/10^5$), and $16.76/10^5$ ($14.18/10^5$~$19.38/10^5$), respectively; the corresponding AAPC(95%CI) from 1990 to 2019 were 3.87%(3.39%~4.35%), 1.48%(1.17%~1.79%) and 1.09%(0.81%~1.37%), respectively. From 1990 to 2019, the 85~89 and 90~94 age groups had higher age-standardized DALY rates for malignant skin melanoma, while the $95^+$ age group had higher DALY rate for non-melanoma skin cancer. The key indicators of skin malignant melanoma in China are still at a low level when compared to the worldwide average and India, Japan, and Republic of Korea, but the situation of non-melanoma skin cancer is still critical. The incidence of skin cancer

收稿日期:2022-03-10;修回日期:2022-04-14
**基金项目**:国家自然科学基金(82173626)
**通信作者**:宇传华,E-mail:yuchua@whu.edu.cn

in China is predicted to increase in the future. [Conclusion] The age-standardized incidence of skin malignant tumor in China has increased over the last three decades, and the disease burden has improved slowly. In the future, the joint efforts of the whole society are needed to reduce the public health burden caused by skin malignant tumor through the comprehensive application of three-tier prevention strategies.
**Key words**: skin malignant tumor; incidence; mortality; temporal trend; disease burden; prediction; China

皮肤恶性肿瘤是一种常见的恶性肿瘤。一般情况下,皮肤恶性肿瘤划分为皮肤恶性黑色素瘤(malignant skin melanoma) 和非黑色素瘤皮肤癌(non-melanoma skin cancer,NMSC)[1]。根据国际癌症研究署 (International Agency for Research on Cancer, IARC) 公布的 GLOBOCAN 2020 数据表明,2020 年全球皮肤恶性肿瘤的发病人数约为 89.62 万, 仅次于肺癌和前列腺癌[2]。目前,皮肤癌已经成为美国最常见的恶性肿瘤[3-5],同时在德国、加拿大、澳大利亚等国家也观察到不断攀升的趋势[6-7],对公共卫生产生巨大的负担。了解皮肤恶性肿瘤发病情况及其未来发展趋势对于理解和规划公共卫生政策至关重要。本文从全球视角对 1990—2019 年中国人群皮肤恶性肿瘤的发病、死亡和疾病负担等情况进行分析,并对 2020—2030 年的发病情况进行预测,以期为未来防治措施的制定提供参考。

## 1 资料与方法

### 1.1 数据来源

本研究数据来自于 2019 年全球疾病负担、伤害和危险因素研究 (Global Burden of Diseases,Injuries,and Risk Factors Study,GBD), 所有数据均可从 GBD 的全球健康数据交换 (Global Health Data Exchange,GHDx) 网站 (http://ghdx.healthdata.org/gbd-results-tool)获取。GBD 目前由位于美国西雅图的卫生计量与评估研究所 (Institute for Health Metrics and Evaluation,IHME)主导,致力于通过国际合作,量化在不同年龄、性别和地区因疾病或伤害造成的健康损失, 最新的 GBD 2019 涵盖了 1990—2019 年 204 个国家和地区的 369 种疾病和伤害, 主要通过贝叶斯回归工具 DisModMR 2.1 进行估计, 以实现该数据库中的疾病发病率、患病率和死亡原因等指标之间的一致性, 该数据库符合准确透明的健康评估报告指南[8]。

进入 GHDx 网站后,“位置(Location)”菜单中选择“全球(Global)”“中国(China)”“印度(India)”“日本(Japan)”和“韩国(Republic of Korea)”,“年份(Year)” 选择 1990—2019 年所有年份。在 “年龄(Age)”方面,采用<1,1~4,5~9,10~14……90~94 和 95+岁年龄组。皮肤恶性肿瘤在 GBD 研究中属于“非传染性疾病(Non-communicable disease)”目录下的“肿瘤(Neoplasms)”,在该目录下选取“非黑色素瘤皮肤癌(Non-melanoma skin cancer)”和“皮肤恶性黑色素瘤(Malignant skin melanoma)”。

### 1.2 统计学处理

#### 1.2.1 基本指标

本研究采用标化发病率和死亡率来分别描述发病和死亡情况。在疾病负担评估方面,采用伤残调整生命年(disability-adjusted life years,DALY)、生命损失年(years of life lost,YLL)和伤残损失健康生命年(years lived with disability,YLD)指标及其 95%不确定性区间(uncertainty interval,UI),其中 DALY=YLL+YLD,以上指标均在 GBD 网站可以直接获得。在标准化人口方面,GBD 通过贝叶斯层次队列模型对来自 1 250 次人口普查和 747 个人口登记年的数据进行测算得出[9]。

#### 1.2.2 变化趋势指标

纳入平均年度变化百分比(average annual percentage change,AAPC)指标来对标准化率(age-standardized rate,ASR) 在 1990—2019 年的变化进行时间趋势分析。首先将相应的 ASR 进行对数转换,然后采用 $y=\alpha+\beta x$ 进行拟合直线,其中 $y$ 为 $\log_{10}$ASR,$x$ 为年份。随后,通过 AAPC = (10^β−1)×100%[10]对 AAPC 的值进行计算。AAPC 的值及其 95%可信区间(confidence interval,CI)均大于 0,则其相应的 ASR 呈上升趋势,反之如均小于 0 则呈下降趋势。

1.2.3 预测指标

运用贝叶斯年龄-时期-队列分析(Bayesian age-period-cohort analysis,BAPC)方法对2020—2030年中国人群皮肤恶性肿瘤的标准化发病率及其95%最高密度区间(highest density interval,HDI)进行预测，未来标准化人口采用世界卫生组织公布的预测数据[11]。传统的BAPC采用马尔可夫链蒙特卡洛(Markov Chain Monte Carlo,MCMC)方法,如MH算法(Metropolis-Hastings algorithm)[12]等基于模拟的MCMC技术来获取参数的后验分布。本研究采用集成嵌套拉普拉斯近似(integrated nested Laplace approximation,INLA)直接逼近后验边缘分布,避免了任何MCMC采样技术,从而避免了混合和收敛问题[13]。由于预期效应在时间上相邻是相似的,因此采用逆伽马先验分布的二阶随机游动(RW2)模型来研究年龄、时期和队列效应[14-16],相关的参数值分别使用$\alpha$=0.5,1,1和$\lambda$=0.000 5,0.000 05和0.000 05[14],该过程通过R-BAPC包和R-INLA包实现。所有数据均通过R(版本v3.6.3)进行统计分析,可视化采用ggplot2(版本v3.3.2)和pheatmap(版本v1.0.12)包进行。$P$值小于0.05被认为有统计学意义。

## 2 结 果

### 2.1 发病情况

从1990年至2019年,中国皮肤恶性黑色素瘤发病人数从3 708(2 574~5 210)人上升至16 938(10 456~21 524)人,对应的标化发病率从0.40/10万(0.28/10万~0.56/10万)上升至0.92/10万(0.58/10万~1.17/10万),AAPC为3.35%(3.03%~5.48%)(Table 1)。虽然中国的标化发病率一直低于全球和日本、韩国,但是全球和日本、韩国的标化发病率的上升趋势在近10年间呈现放缓乃至下降的趋势,而中国仍持续保持上升趋势(Table 2,Figure 1A)。

中国非黑色素瘤皮肤癌发病人数从1990年的39 574(33 255~47 489)人上升至2019年的287 937(246 821~328 670)人,标化发病率从4.68/10万(3.96/10万~5.48/10万)上升至14.32/10万(12.36/10万~16.31/10万),AAPC为3.87%(3.39%~4.35%)(Table 3)。中国的标化发病率远低于全球水平，但在1990—2019年间持续增加,且增幅高于印度、日本、韩国(Table 4,Figure 2A)。

从2019年数据来看,中国皮肤恶性肿瘤的标化

**Table 1 Incidence,mortality and disease burden of malignant skin melanoma in China in 1990 and 2019,as well as AAPC between 1990 and 2019**

| Variable | 1990 | | 2019 | | AAPC of ASR between 1990 and 2019(95%CI)(%) |
|---|---|---|---|---|---|
| | Number(95%UI) | ASR(95%UI)(1/10$^5$) | Number(95%UI) | ASR(95%UI)(1/10$^5$) | |
| Incidence | 3708(2574~5210) | 0.40(0.28~0.56) | 16938(10456~21524) | 0.92(0.58~1.17) | 3.35(3.03~3.67) |
| Mortality | 2763(1898~4059) | 0.33(0.23~0.48) | 5162(3279~6503) | 0.28(0.18~0.36) | -0.45(-0.56~-0.33) |
| YLL | 94699(62752~136486) | 9.37(6.34~13.7) | 142601(89557~180164) | 7.55(4.80~9.51) | -0.71(-0.82~-0.59) |
| YLD | 1087(675~1619) | 0.11(0.07~0.17) | 7516(4116~11401) | 0.41(0.23~0.62) | 5.21(4.86~5.56) |
| DALY | 95786(63299~137797) | 9.48(6.41~13.87) | 150117(93908~189537) | 7.96(5.06~9.10) | -0.56(-0.69~-0.43) |

Notes: AAPC:average annual percentage change; YLL:years of life lost; YLD:years lived with disability; DALY:disability-adjusted life years; UI:uncertainty interval; ASR:age-standardized rate; CI:confidence interval

**Table 2 ASIR,ASMR and disease burden of malignant skin melanoma in India,Japan,Republic of Korea and Global in 1990 and 2019(1/10$^5$)**

| Variable | Global | India | Japan | Republic of Korea |
|---|---|---|---|---|
| 1990 | | | | |
| ASIR | 2.56 (2.05~3.25) | 0.18 (0.12~0.25) | 0.99 (0.80~1.31) | 0.46 (0.35~0.85) |
| ASMR | 0.85 (0.72~1.10) | 0.17 (0.11~0.24) | 0.24 (0.19~0.32) | 0.25 (0.20~0.46) |
| ASR of DALY | 23.58 (19.62~29.92) | 4.55 (3.02~6.62) | 6.80 (5.45~9.13) | 6.79 (5.26~12.78) |
| 2019 | | | | |
| ASIR | 3.56 (2.63~4.19) | 0.22 (0.15~0.28) | 1.79 (1.27~2.34) | 1.82(0.87~2.45) |
| ASMR | 0.79 (0.58~0.89) | 0.17 (0.12~0.21) | 0.23 (0.16~0.29) | 0.29 (0.13~0.37) |
| ASR of DALY | 20.81 (15.78~24.33) | 4.60 (3.20~5.68) | 6.87 (4.98~8.81) | 7.92 (3.75~10.12) |

Notes: the number in the brackets was the uncertainty interval; ASIR:age-standardized incidence rate; ASMR age-standardized mortality rate; ASR: age-standardized rate; DALY:disability-adjusted life years

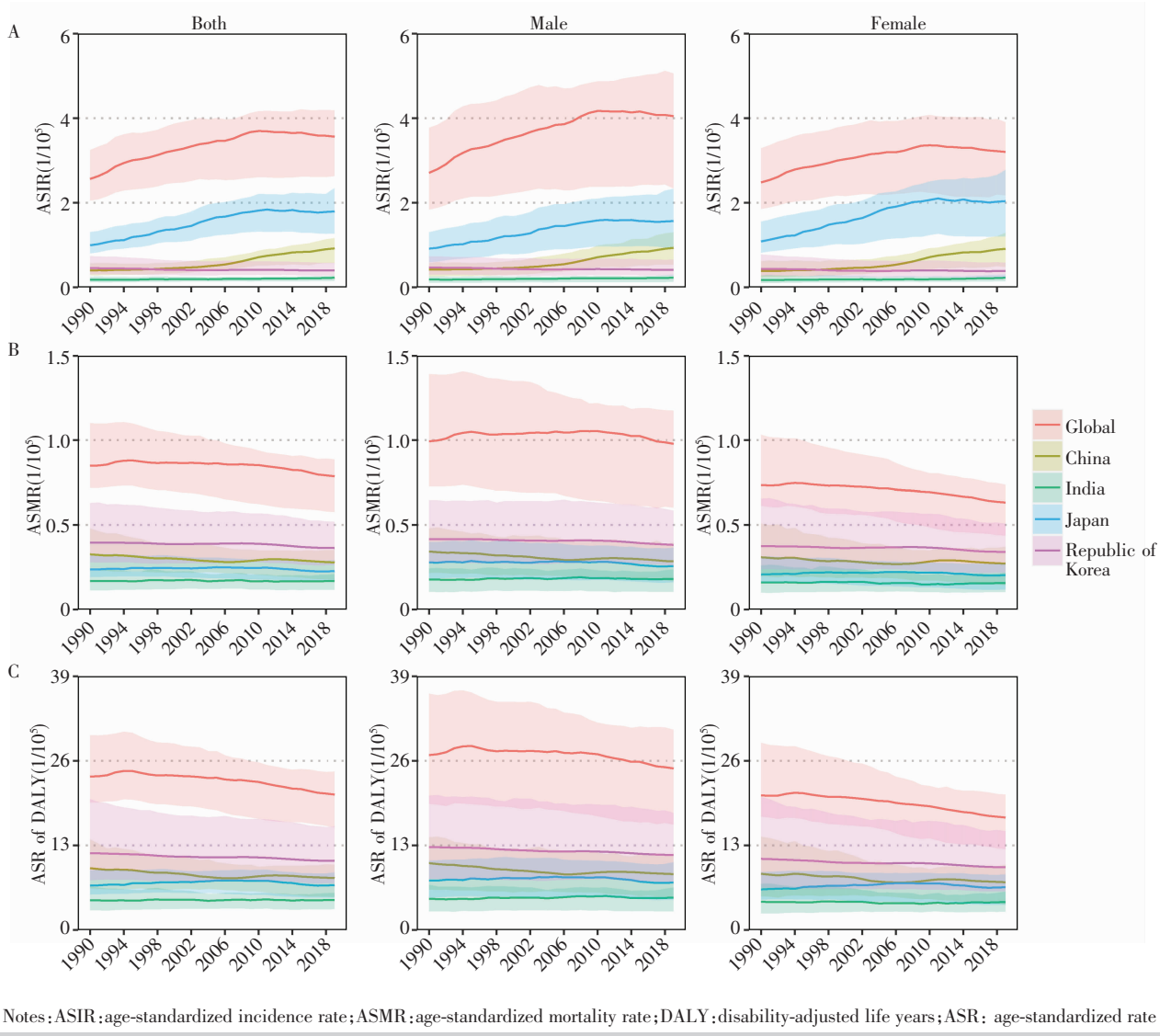



**Figure 1 Trends of ASIR(A),ASMR(B) and age-standardized DALY rate(C) of malignant skin melanoma in China,India,Japan,Republic of Korea,and Global from 1990 to 2019**

发病率随着年龄的增加而升高(Figure 3A~3B)。就不同性别而言，皮肤恶性黑色素瘤的发病率无明显差异,而非黑色素瘤皮肤癌的发病率在 55~59 岁及以上年龄段的男性中高于女性。

### 2.2 死亡情况

中国人群因皮肤恶性黑色素瘤导致的死亡人数由 1990 年的 2 763(1 898~4 059)人上升至 2019 年的 5 162(3 279~6 503)人。但是,标化死亡率则从 0.33/10 万 (0.23/10 万~0.48/10 万) 下降至 0.28/10 万(0.18/10 万~0.36/10 万),AAPC 为–0.45%(–0.56%~–0.33%)(Table 1),整体稳中有降,但高于印度和日本,远低于全球水平(Figure 1B)。

因非黑色素瘤皮肤癌导致的死亡人数从 1990 年的 4 978(4 364~5 603)人上升至 2019 年的 15 483(13 097~17 804)人(Table 3)。在标化死亡率方面,1990 至 1997 年间保持稳定,随后保持上升趋势,至 2011 年达到峰值 1.00/10 万 (0.89/10 万~1.09/10 万)后开始下降(Figure 2B)。中国的标化死亡率在 2005 年之后超越全球和印度、日本、韩国。值得注意的是,韩国的标化死亡率在近年来改善明显，降幅达 54.69%(Figure 2B)。

随着年龄的增加，皮肤恶性黑色素瘤和非黑色素瘤皮肤癌的标化死亡率均呈上升趋势。整体来看,皮肤恶性黑色素瘤的死亡率在同一年龄组中不同性

**Table 3 Incidence, mortality and disease burden of non-melanoma skin cancer in China in 1990 and 2019, as well as AAPC between 1990 and 2019**

| Variable | 1990 | | 2019 | | AAPC of ASR between 1990 and 2019(95%CI) (%) |
|---|---|---|---|---|---|
| | Number(95%UI) | ASR(95%UI) (1/10$^5$) | Number(95%UI) | ASR(95% UI) (1/10$^5$) | |
| Incidence | 39574(33255~47489) | 4.68(3.96~5.48) | 287937(246821~328670) | 14.32 (12.36~16.31) | 3.87(3.39~4.35) |
| Mortality | 4978(4364~5603) | 0.70 (0.61~0.78) | 15483(13097~17804) | 0.88 (0.74~1.01) | 1.48 (1.17~1.79) |
| YLL | 128880(112571~146251) | 14.59 (12.81~16.47) | 321810(270067~373898) | 16.64 (14.04~19.26) | 1.07(0.80~1.35) |
| YLD | 112(71~168) | 0.01(0.01~0.02) | 2568(1653~3808) | 0.13 (0.08~0.19) | 7.77(7.14~8.41) |
| DALY | 128992(112674~146363) | 14.6 (12.82~16.49) | 324379(272517~376458) | 16.76 (14.18~19.38) | 1.09 (0.81~1.37) |

Notes: AAPC: average annual percentage change; YLL: years of life lost; YLD: years lived with disability; DALY: disability-adjusted life years; UI: uncertainty interval; ASR: age-standardized rate; CI: confidence interval

**Table 4 ASIR, ASMR and disease burden of non-melanoma skin cancer in India, Japan, Republic of Korea and Global in 1990 and 2019(1/10$^5$)**

| Variable | Global | India | Japan | Republic of Korea |
|---|---|---|---|---|
| 1990 | | | | |
| ASIR | 54.08(46.97~62.08) | 1.93(1.55~2.38) | 3.32(2.78~3.97) | 4.55(4.26~4.88) |
| ASMR | 0.69(0.63~0.73) | 0.38(0.25~0.46) | 0.33(0.30~0.34) | 1.28(1.13~1.41) |
| ASR of DALY | 14.44(13.31~15.42) | 7.00(4.75~8.53) | 5.43(5.14~5.62) | 20.28(18.80~21.64) |
| 2019 | | | | |
| ASIR | 14.67(13.45~15.67) | 2.05(1.67~2.49) | 4.96(4.13~5.92) | 5.77(5.46~6.06) |
| ASMR | 0.73(0.65~0.78) | 0.35(0.27~0.42) | 0.34(0.28~0.37) | 0.58(0.47~0.67) |
| ASR of DALY | 14.67(13.45~15.67) | 6.38(5.01~7.65) | 5.81(5.17~6.19) | 7.73(6.84~8.60) |

Notes: The number in the brackets was the uncertainty interval; ASIR: age-standardized incidence rate; ASMR age-standardized mortality rate; ASR: age-standardized rate; DALY: disability-adjusted life years

别间无明显差异，而非黑色素瘤皮肤癌的死亡率男性高于女性(Figure 3C~3D)。

### 2.3 疾病负担情况

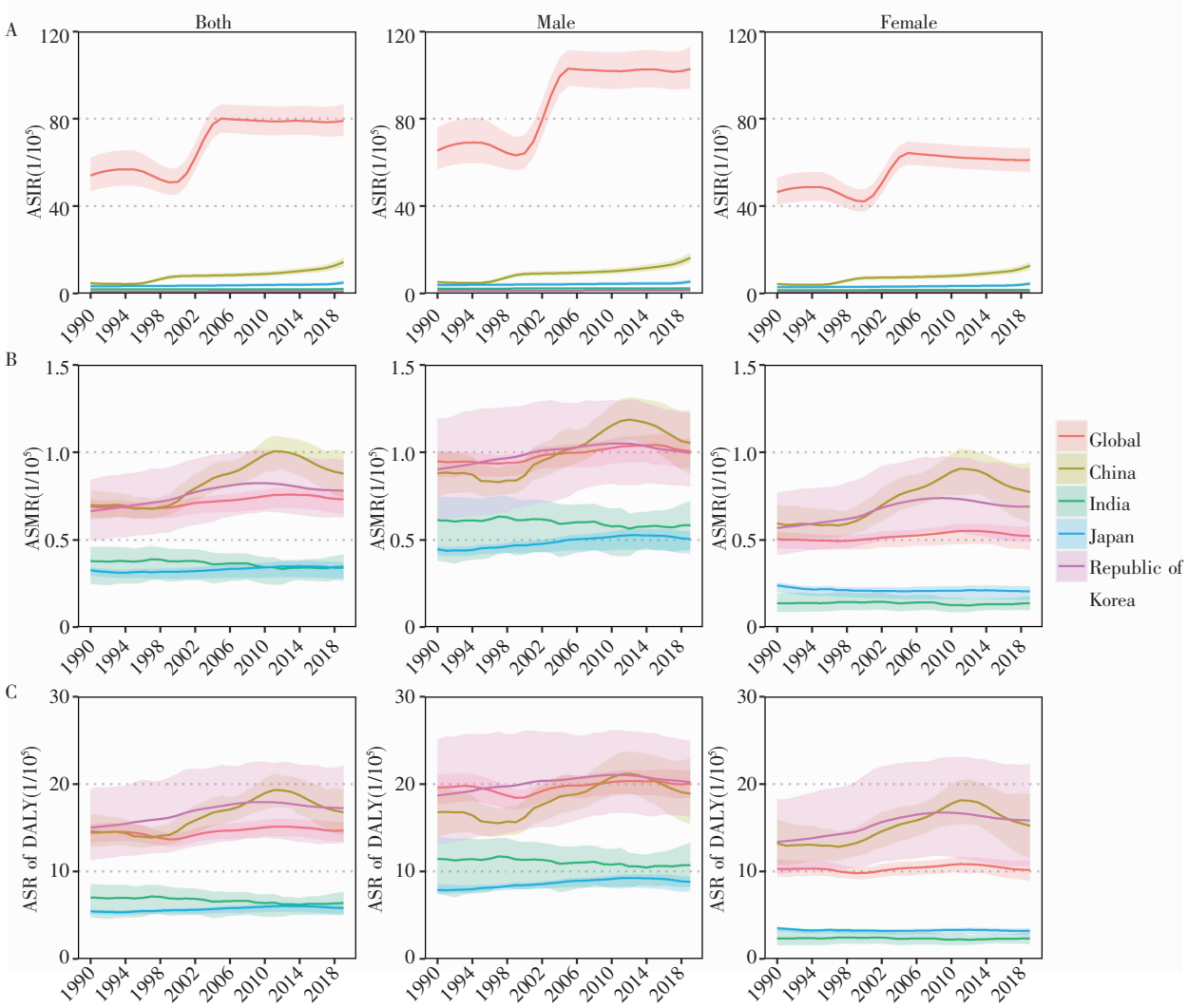
从 1990 年至 2019 年，中国人群因皮肤恶性肿瘤而导致的 DALY、YLD 和 YLL 总量均有所上升。就皮肤恶性黑色素瘤而言，DALY 总量由 95 786 (63 299~137 797)人年上升至 150 117(93 908~189 537)人年，标化 DALY 率则从 9.48/10 万 (6.41/10 万~13.18/10 万)下降至 7.96/10 万(5.06/10 万~9.10/10 万)，AAPC 为-0.56%(-0.69%~-0.43%)。就 DALY 的组成部分来看，皮肤恶性黑色素瘤的标化 YLL 率呈下降趋势，但标化 YLD 率则呈上升趋势，对应的 AAPC 分别为-0.71%(-0.82%~-0.59%) 和 5.21% (4.86%~5.66%)(Table 1)。从全球和其他国家来看，我国皮肤恶性黑色素瘤的标化 DALY 率高于印度、日本、韩国，远低于全球水平(Figure 1C)。

近 30 年间，中国人群非黑色素瘤皮肤癌的 DALY、YLL、YLD 及其标化率均呈上升趋势。DALY 总量从 1990 年的 128 992(112 674~146 363)人年上升至 2019 年的 324 379(272 517~376 458)人年，标化 DALY 率由 14.60/10 万(12.82/10 万~16.49/10 万)上升至16.76/10 万 (14.18/10 万~19.38/10 万)，AAPC 为 1.09%(0.81%~1.37%)。标化 YLL 率和 YLD 率的 AAPC 分别为 1.07%(0.80%~1.35%)和 7.77%(7.14%~8.41%)(Table 3)。虽然中国人群非黑色素瘤皮肤癌的 DALY 率近年来持续高于全球和印度、日本、韩国，但从 2012 年达到峰值之后有较明显的下降趋势(Figure 2C)。

从 2019 年的数据来看，皮肤黑色素瘤和非黑色素瘤皮肤癌均在老年人群中有较高的标化 DALY 率。其中，皮肤恶性黑色素瘤在 85~89 岁和 90~94 岁年龄组人群中有较高的标化 DALY 率，但值得注意的是 40~44 岁和 55~59 岁年龄组男性人群的 DALY 率较高。对非黑色素瘤皮肤癌来说，标化 DALY 率随着年龄的增长而升高(Figure 3E~3F)。

### 2.4 2020 年至 2030 年中国皮肤恶性肿瘤发病情况的预测

预计在 2020 年至 2030 年间，中国人群皮肤恶性黑色素瘤和非黑色素瘤皮肤癌的标化发病率呈现一定的上升趋势(Figure 4)。其中，皮肤恶性黑色素瘤的标化发病率从 2020 年的 0.94/10 万( 95%HDI: 0.91/10 万~0.97/10 万) 上升至 2020 年的 1.25/10 万 (95%HDI: 0.64/10 万~1.86/10 万)，增长 32.98%；非黑色素瘤皮肤癌的标化发病率从 2020 年的 15.74/10 万




Notes:ASIR:age-standardized incidence rate;ASMR:age-standardized mortality rate;DALY:disability-adjusted life years;ASR: age-standardized rate

**Figure 2 Trends of ASIR(A),ASMR(B) and age-standardized DALY rate(C) of non-melanoma skin cancer in China,India,Japan,Republic of Korea,and Global from 1990 to 2019**

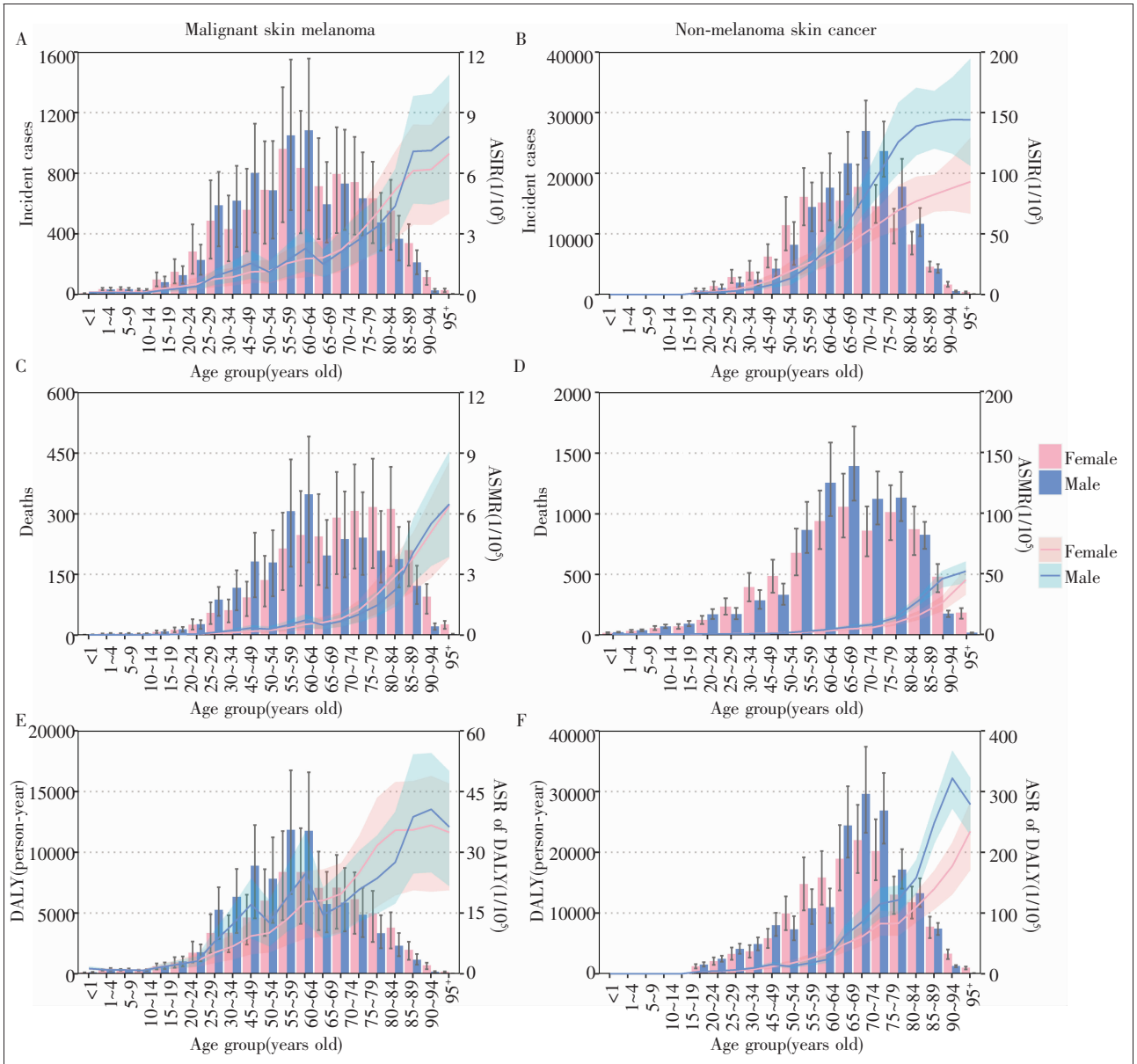
(95%HDI:14.20/10 万~17.28/10 万) 上升至 2030 年的 38.86/10 万(95%HDI:0~88.22/10 万),增长1.47%,仍低于目前的全球水平。

## 3 讨 论

30 年来,中国皮肤恶性肿瘤的标化发病率呈现上升趋势,一方面可能是由于辐射暴露的增加,另一方面可能是人们自身对皮肤病变意识的提升和诊断水平的提高。由于皮肤癌生长缓慢,具有较长的临床前期,需要数月或数年才能出现症状[17],加之常发病于老年人群[18-19],因此其发病率上升在一定程度上也受到我国人口增长和老龄化的影响。尽管中国的皮肤癌的标化发病率远低于全球[2,20],然而从对未来的预测来看,不断增长的发病趋势在未来将带来巨大的疾病负担。

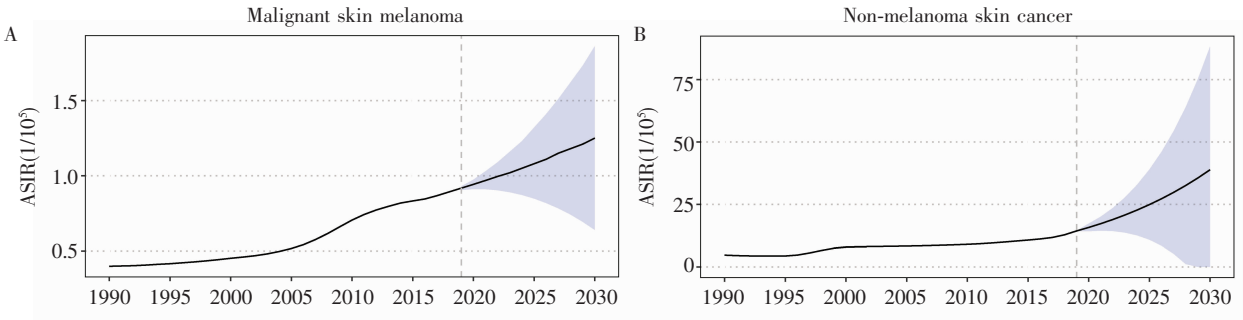
值得注意的是,我国皮肤恶性黑色素瘤的死亡率和 DALY 率在保持稳定中略有下降,但是非黑色素瘤皮肤癌的死亡率和 DALY 率却远高于全球水平。在皮肤癌患者中,患有皮肤恶性黑色素瘤的仅占2%[19],更多的则是非黑色素瘤皮肤癌。因此,目前我国非黑色素瘤皮肤癌的低发病率、高死亡率、高DALY 率的特点也应当引起卫生部门的足够重视。

皮肤癌作为一种常见也是可预防的癌症,其相关




Notes: DALY: disability-adjusted life years; ASIR: age-standardized incidence rate; ASMR: age-standardized mortality rate; ASR: age-standardized rate

**Figure 3 Incident cases, deaths, DALY and corresponding age-standardized rates of skin cancer in different age groups in China, 2019**




Note: ASIR: age-standardized incidence rate

**Figure 4 The temporal trends of ASIR of skin cancer from 1990 to 2030 in China**

因素主要包括社会经济地位、肤色、紫外线暴露、免疫抑制、发育不良痣、个人或家族的皮肤癌史等[6,21-28],其中最主要的是社会经济地位和肤色。高纬度国家的人群色素沉着较浅[29],皮肤癌疾病负担也较高,如美国皮肤癌约占白种人所有肿瘤的20%到30%[26]。从我们的研究也可以发现,中国、印度、日本和韩国这些以有色人种为主的国家皮肤癌水平远低于全球。

为了应对疾病负担快速上升的趋势[30],欧洲皮肤癌基金会(ESCF)于2009年启动的"SunPass"项目[18],欧洲皮肤和性病学会(EADV)每年主办的"欧洲黑色素瘤周",英国癌症研究中心2003年发起的"Sun-Smart"运动等[31],均旨在通过健康教育、减少暴露等一级预防措施来降低皮肤癌的发病率[32]。此外,针对皮肤癌通常表现在皮肤颜色和形状上的变化,很容易通过体表检查发现[33]的特点,一些国家和组织也提出通过对全身皮肤检查(total-body skin examination,TBSE)对皮肤癌进行筛查,并建议作为一项紧急事项纳入未来的全球卫生战略[34]。在德国的一项研究验证了大规模的系统性皮肤癌筛查是可行的,一定程度上减少了死亡率和疾病负担[35-36]。虽然一些研究也指出,大规模人口筛查可能最适合于皮肤癌发病率较高的国家,或免费初级医疗保健不太健全的国家[37],但是在美国和澳大利亚的研究则不建议对无症状人群进行常规筛查,仅推荐医生进行机会性筛查或对高危人群进行监测[38-39]。同时,美国预防服务工作组(USPSTF)也指出,目前的证据不足以评估临床医生对皮肤癌进行筛查的利弊[40]。而在中国由于皮肤癌的发病情况未引起足够重视,因此仅有部分研究提出减少暴露因素以降低疾病负担[41]。

皮肤癌仍然是一个值得重点关注的公共卫生问题。对于中国人口基数大、人口老龄化的社会来说,应当更侧重于一级预防,对人群进行公共卫生教育,尽可能地降低危险因素的暴露。此外,由于中国皮肤癌的分布存在一定的地区差异[41],可以通过合理利用社区卫生服务中心对高危人群进行有选择性的筛查,识别皮肤癌的早期迹象和症状。总的来说,皮肤癌的防治需要综合运用三级预防,更需要全社会的共同参与,以进一步减少其带来的公共卫生负担。

## 参考文献:


[1] Gandhi SA,Kampp J. Skin cancer epidemiology,detection,and management [J]. Med Clin North Am,2015,99(6):1323-1335.

[2] 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.

[3] Siegel RL,Miller KD,Fuchs HE,et al. Cancer statistics,2021[J]. CA Cancer J Clin,2021,71(1):7-33.

[4] Rogers HW,Weinstock MA,Harris AR,et al. Incidence estimate of nonmelanoma skin cancer in the United States,2006[J]. Arch Dermatol,2010,146(3):283-287.

[5] 张亚玮,邓茜,毕晓峰,等. 美国肿瘤预防控制概况[J]. 中国肿瘤,2011,20:630-634.
Zhang YW,Deng X,Bi XFet al.Overview of cancer prevention and control in the United States[J]. China Cancer,2011,20:630-634.

[6] Narayanan DL,Saladi RN,Fox JL. Ultraviolet radiation and skin cancer[J]. Int J Dermatol,2010,49(9):978-986.

[7] Krensel M,Petersen J,Mohr P,et al. Estimating prevalence and incidence of skin cancer in Germany [J]. J Dtsch Dermatol Ges,2019,17(12):1239-1249.

[8] Vos T,Lim S S,Abbafati C,et al. Global burden of 369 diseases and injuries in 204 countries and territories,1990—2019: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2019 [J]. Lancet,2020,396 (10258):1204-1222.

[9] Wang H,Abbas K M,Abbasifard M,et al. Global age-sex-specific fertility,mortality,healthy life expectancy (HALE),and population estimates in 204 countries and territories,1950—2019: a comprehensive demographic analysis for the Global Burden of Disease Study 2019[J]. Lancet,2020,396(10258):1160-1203.

[10] Clegg LX,Hankey BF,Tiwari R,et al. Estimating average annual percent change in trend analysis [J]. Stat Med,2009,28(29):3670-3782.

[11] United Nations. World population prospects 2019[EB/OL].[2022-01-15].https://population.un.org/wpp/Download/Standard/ CSV/.

[12] Schmid VJ,Held L. Bayesian age-period-cohort modeling and prediction-BAMP[J]. J Stat Softw,2007,21:1-15.

[13] Riebler A,Held L. Projecting the future burden of cancer: Bayesian age-period-cohort analysis with integrated nested Laplace approximations[J]. Biom J,2017,59(3):531-549.

[14] Du Z,Chen W,Xia Q,et al. Trends and projections of kidney cancer incidence at the global and national levels,

1990—2030：a Bayesian age-period-cohort modeling study [J]. Biomark Res，2020，8(1)：1–10.

[15] Knorr-Held L，Rainer E. Projections of lung cancer mortality in West Germany：a case study in Bayesian prediction [J]. Biostatistics，2001，2(1)：109–129.

[16] Smith TR，Wakefield J. A review and comparison of age-period-cohort models for cancer incidence[J]. Stat Sci，2016，31(4)：591–610.

[17] De Vries E，Van De Poll-Franse LV，Louwman WJ，et al. Predictions of skin cancer incidence in the Netherlands up to 2015[J]. Br J Dermatol，2005，152(3)：481–488.

[18] Kornek T，Augustin M. Skin cancer prevention[J]. J Dtsch Dermatol Ges，2013，11(4)：283–296.

[19] Linares MA，Zakaria A，Nizran P. Skin cancer [J]. Prim Care，2015，42(4)：645–659.

[20] Global Burden of Disease Cancer Collaboration，Fitzmaurice C，Abate D，et al. Global，regional，and national cancer incidence，mortality，years of life lost，years lived with disability，and disability-adjusted life-years for 29 cancer groups，1990 to 2017：a systematic analysis for the global burden of disease study[J]. JAMA Oncol，2019，5(12)：1749–1768.

[21] Ccmmings SR，Tripp MK，Herrmann NB. Approaches to the prevention and control of skin cancer [J]. Cancer Metastasis Rev，1997，16(3–4)：309–327.

[22] Corazza M，Ferretti S，Scuderi V，et al. Socioeconomic status and skin cancer incidence：a population-based，cohort study in the province of Ferrara，northern Italy [J]. Clin Exp Dermatol，2021，46(7)：1285–1289.

[23] Gerlini G，Romagnoli P，Pimpinelli N. Skin cancer and immunosuppression [J]. Crit Rev Oncol Hematol，2005，56(1)：127–136.

[24] EinspahrI JG，Stratton SP，Bowden GT，et al. Chemoprevention of human skin cancer [J]. Crit Rev in Oncol/Hematol，2002，41(3)：269–285.

[25] Honda KS. HIV and skin cancer[J]. Dermatol Clin，2006，24(4)：521–530.

[26] Gloster Jr HM，Neal K. Skin cancer in skin of color[J]. J Am Acad Dermatol，2006，55(5)：741–760.

[27] Ransohoff KJ，Jaju PD，Tang JY，et al. Familial skin cancer syndromes：increased melanoma risk[J]. J Am Acad Dermatol，2016，74(3)：423–434.

[28] Dumont S，Cullati S，Manor O，et al. Skin cancer screening in Switzerland：cross-sectional trends (1997—2012) in socioeconomic inequalities[J]. Prev Med，2019，129：105829.

[29] Sturm RA，Duffy DL. Human pigmentation genes under environmental selection[J]. Genome Biol，2012，13(9)：1–15.

[30] Noels E，Hollestein L，Luijkx K，et al. Increasing costs of skin cancer due to increasing incidence and introduction of pharmaceuticals，2007—2017[J]. Acta Derm Venereol，2020，100(10)：adv00147.

[31] Miles A，Waller J，Hiom S，et al. SunSmart? Skin cancer knowledge and preventive behaviour in a British population representative sample [J]. Health Educ Res，2005，20(5)：579–585.

[32] Whiteman DC，Green AC，Olsen CM. The growing burden of invasive melanoma：projections of incidence rates and numbers of new cases in six susceptible populations through 2031[J]. J Invest Dermatol，2016，136(6)：1161–1171.

[33] Choudhury K，Volkmer B，Greinert R，et al. Effectiveness of skin cancer screening programmes[J]. Br J Dermatol，2012，167(Suppl 2)：94–98.

[34] Hay RJ，Johns NE，Williams HC，et al. The global burden of skin disease in 2010：an analysis of the prevalence and impact of skin conditions [J]. J Invest Dermatol，2014，134(6)：1527–1534.

[35] Breitbart EW，Waldmann A，Nolte S，et al. Systematic skin cancer screening in northern Germany [J]. J Am Acad Dermatol，2012，66(2)：201–211.

[36] Katalinic A，Waldmann A，Weinstock MA，et al. Does skin cancer screening save lives? An observational study comparing trends in melanoma mortality in regions with and without screening[J]. Cancer，2012，118(21)：5395–5402.

[37] Osborne JE. Skin cancer screening and surveillance[J]. Br J Dermatol，2002，146(5)：745–754.

[38] Marks R. Skin cancer control in Australia. The balance between primary prevention and early detection [J]. Arch Dermatol，1995，131(4)：474–478.

[39] Wernli KJ，Henrikson NB，Morrison CC，et al. Screening for skin cancer in adults：updated evidence report and systematic review for the US Preventive Services Task Force[J]. JAMA，2016，316(4)：436–447.

[40] Bibbins-Domingo K，Grossman DC，Curry SJ，et al. Screening for skin cancer：US Preventive Services Task Force recommendation statement[J]. JAMA，2016，316(4)：429–435.

[41] 唐智柳，石建伟，蔡美玉，等. 中国皮肤黑色素瘤发病及其影响因素分析[J]. 中国肿瘤，2014，23(10)：829–833.
Tang ZL，Shi JW，Cai MY，et al. Analysis of incidence and influencing factors of skin melanoma in China [J]. China Cancer，2014，23(10)：829–833.