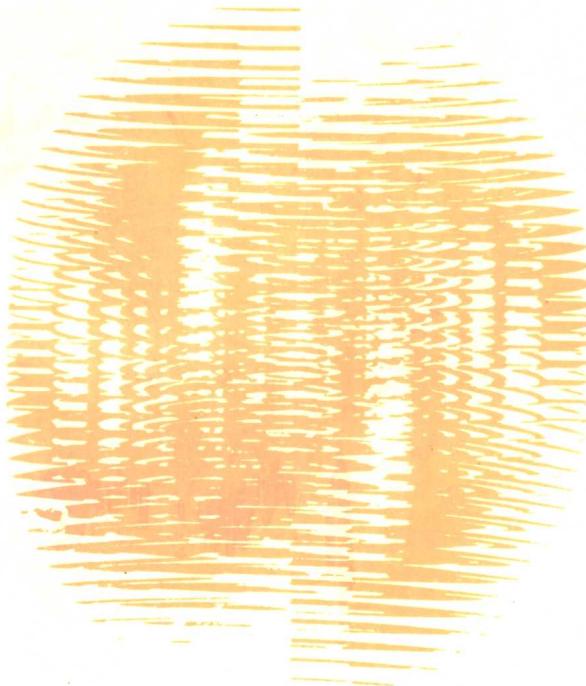


# 口腔颌面 肿瘤学

主编

孙树征 王佩玉  
袁锡兰 李武修



.8

山东科学技术出版社

# **口腔颌面肿瘤学**

山东科学技术出版社

**鲁新登字 05 号**

**口腔颌面肿瘤学**

\*

山东科学技术出版社出版  
(济南市玉函路 邮政编码 250002)

山东省新华书店发行  
济南市市中印刷五厂印刷

\*

850×1168 毫米 32 开本 10 印张 210 千字  
1995 年 2 月第 1 版 1995 年 2 月第 1 次印刷  
印数:1—4000

ISBN 7—5331—1512—0  
R · 440 定价 12.00 元

**主 编** 孙树征 王佩玉 袁锡兰 李武修  
**副主编** 胡秀莲 陈惠云 王玉英 于国放  
杨佑成 沙明健 刘传奇 彭 飞

**审 阅** 王雅娴

**编著者(以姓氏笔画为序)**

|     |     |     |     |
|-----|-----|-----|-----|
| 于国放 | 于 英 | 卞翠荣 | 王玉英 |
| 王佩玉 | 王哲海 | 王振岸 | 王旭霞 |
| 刘传奇 | 刘云生 | 孙树征 | 孙建英 |
| 孙善珍 | 纪谦强 | 沙明健 | 李树功 |
| 李武修 | 杨贞镇 | 杨佑成 | 陈惠云 |
| 张卫东 | 张艺月 | 胡秀莲 | 姚翠竹 |
| 郭照中 | 高 丽 | 聂晓玲 | 袁锡兰 |
| 彭 飞 | 楚光成 | 路淮英 | 翟晓兵 |
| 武春智 |     |     |     |

**插图绘制** 赵鲁彬

## 前 言

口腔颌面肿瘤和全身其他肿瘤一样,严重危害着人类的健康,如何攻克此病是当今医学界的一个重大课题。然而,到目前为止,国内外尚未见到一部比较系统地阐述口腔颌面肿瘤的专门著作。有鉴于此,作者参考国内外有关文献,认真吸收各国先进经验和科研成就,并结合自己几十年来的临床经验和资料,组织编写了《口腔颌面肿瘤学》一书,以供读者学习参考和交流。

全书共分九章,内容包括:概论;口腔颌面肿瘤的检查诊断方法;口腔颌面肿瘤的治疗方法;口腔颌面部囊肿;口腔颌面良性肿瘤和瘤样病变;口腔颌面恶性肿瘤;涎腺肿瘤和瘤样病变;口腔颌面肿瘤术后缺损修复;口腔颌面肿瘤的预防;以及中医中药对口腔颌面肿瘤的认识与治疗等。本书在写作中,注意理论联系实际,对肿瘤的发生、发展、病因、病理、检查诊断与鉴别、治疗方法、术后缺损修复及预防等,都做了较为详尽地描述。适用于医务工作者从事临床、教学、科研和在校医学系学生学习参考。

由于编写时间短促,加之作者水平有限,书中不少地方还欠完备,甚至会有错误,敬请读者批评指正。

孙树征

1994年7月于济南·山东省立医院

# 目 录

|                                 |      |
|---------------------------------|------|
| <b>第一章 概论</b> .....             | (1)  |
| <b>第一节 口腔颌面肿瘤的发病概况</b> .....    | (2)  |
| 一、流行病学调查 .....                  | (2)  |
| 二、组织来源 .....                    | (3)  |
| 三、好发部位 .....                    | (3)  |
| <b>第二节 口腔颌面肿瘤的致病因素</b> .....    | (3)  |
| 一、外界因素 .....                    | (4)  |
| 二、内在因素 .....                    | (6)  |
| <b>第三节 口腔颌面肿瘤的临床特点</b> .....    | (8)  |
| 一、良性肿瘤的临床特点 .....               | (9)  |
| 二、恶性肿瘤的临床特点 .....               | (9)  |
| <b>第四节 口腔颌面肿瘤的临床分类及命名</b> ..... | (10) |
| <b>第五节 口腔颌面肿瘤的组织学分型</b> .....   | (11) |
| 一、鳞状上皮肿瘤及瘤样病变 .....             | (11) |
| 二、腺上皮、肌上皮性肿瘤及瘤样病变 .....         | (12) |
| 三、牙源性肿瘤及瘤样病变 .....              | (13) |
| 四、软组织肿瘤及瘤样病变 .....              | (14) |
| 五、与骨有关的新生物和其他肿瘤 .....           | (15) |
| 六、组织来源有争议或未定的肿瘤 .....           | (16) |
| 七、未分类肿瘤 .....                   | (16) |
| <b>第六节 口腔颌面恶性肿瘤的临床分期</b> .....  | (16) |
| <b>第二章 口腔颌面肿瘤的检查诊断方法</b> .....  | (20) |
| <b>第一节 X 线检查</b> .....          | (20) |
| 一、颌骨囊肿 .....                    | (21) |
| 二、颌骨肿瘤 .....                    | (23) |
| 三、涎腺肿瘤 .....                    | (30) |

|                        |      |
|------------------------|------|
| <b>第二节 活组织检查</b>       | (32) |
| 一、吸取活组织检查              | (32) |
| 二、切取或钳取活组织检查           | (33) |
| 三、冰冻活组织检查              | (34) |
| <b>第三节 超声波检查</b>       | (34) |
| 一、检查方法                 | (34) |
| 二、颌面颈部肿瘤超声诊断           | (34) |
| <b>第四节 CT 检查</b>       | (36) |
| 一、机器结构和基本原理            | (37) |
| 二、观察原则                 | (38) |
| 三、CT 检查发展概况            | (39) |
| 四、口腔颌面部 CT 检查          | (39) |
| 五、临床应用                 | (40) |
| <b>第五节 其他检查</b>        | (40) |
| 一、穿刺检查                 | (40) |
| 二、脱落细胞检查               | (42) |
| 三、活体染色检查               | (44) |
| 四、放射性同位素检查             | (44) |
| 五、化验检查                 | (46) |
| <b>第六节 手术探查</b>        | (47) |
| <b>第三章 口腔颌面肿瘤的治疗方法</b> | (48) |
| <b>第一节 治疗原则</b>        | (48) |
| 一、良性肿瘤                 | (48) |
| 二、恶性肿瘤                 | (49) |
| <b>第二节 手术治疗</b>        | (50) |
| <b>第三节 放射治疗</b>        | (52) |
| 一、放射物理概述               | (52) |
| 二、治疗原则                 | (53) |
| 三、治疗反应及其处理             | (55) |
| 四、治疗方法                 | (56) |
| <b>第四节 化学药物治疗</b>      | (59) |

|                           |              |
|---------------------------|--------------|
| 一、抗癌药物分类 .....            | (62)         |
| 二、抗癌药物的作用原理 .....         | (65)         |
| 三、用药方法.....               | (67)         |
| 四、常见恶性肿瘤的治疗方案.....        | (71)         |
| 五、化疗的毒副作用及对策 .....        | (87)         |
| 六、实体瘤客观疗效评价标准.....        | (94)         |
| <b>第五节 低温治疗 .....</b>     | <b>(95)</b>  |
| 一、致冷源与致冷器械 .....          | (96)         |
| 二、低温治疗的生物学与病理学 .....      | (96)         |
| 三、冷冻坏死的修复过程 .....         | (98)         |
| 四、常用的低温治疗方法 .....         | (98)         |
| 五、低温治疗恶性肿瘤 .....          | (100)        |
| 六、低温治疗良性肿瘤.....           | (101)        |
| 七、低温治疗癌前状态或病损 .....       | (102)        |
| 八、低温治疗在其他疾病的应用 .....      | (103)        |
| 九、低温治疗的反应、并发症及其处理 .....   | (104)        |
| 十、影响低温治疗的因素 .....         | (105)        |
| <b>第六节 激光治疗.....</b>      | <b>(106)</b> |
| 一、机理 .....                | (106)        |
| 二、激光器类型 .....             | (107)        |
| 三、方法 .....                | (107)        |
| 四、激光治疗在口腔颌面肿瘤治疗中的应用 ..... | (108)        |
| 五、评价与展望 .....             | (109)        |
| <b>第七节 高温治疗.....</b>      | <b>(110)</b> |
| 一、高温治疗恶性肿瘤的机理 .....       | (111)        |
| 二、高温治疗方法与致热源种类 .....      | (112)        |
| 三、高温治疗在口腔颌面肿瘤治疗中的应用 ..... | (112)        |
| 四、评价与展望 .....             | (113)        |
| <b>第八节 免疫治疗.....</b>      | <b>(114)</b> |
| 一、免疫治疗分类与生物反应修饰剂治疗 .....  | (115)        |
| 二、免疫治疗在口腔颌面肿瘤中的应用 .....   | (121)        |

|                          |       |
|--------------------------|-------|
| 三、评价与展望                  | (125) |
| <b>第九节 中医中药治疗</b>        | (126) |
| 一、中医对癌肿的认识               | (126) |
| 二、病因病理                   | (126) |
| 三、辨证论治的原则                | (127) |
| 四、常用的治疗方法和药物             | (128) |
| 五、常用免疫增强与免疫抑制中草药         | (131) |
| 六、中西医结合治疗癌肿的展望           | (133) |
| <b>第十节 营养治疗</b>          | (134) |
| 一、特点                     | (134) |
| 二、术后                     | (135) |
| <b>第十一节 综合治疗</b>         | (136) |
| 一、治疗原则                   | (138) |
| 二、口咽鳞癌                   | (139) |
| 三、舌部恶性肿瘤                 | (139) |
| 四、口底癌                    | (140) |
| 五、颊癌                     | (141) |
| 六、牙龈癌                    | (141) |
| 七、硬腭癌                    | (142) |
| 八、非上皮性癌                  | (142) |
| 九、鼻咽部的恶性肿瘤               | (143) |
| <b>第四章 口腔颌面囊肿</b>        | (144) |
| <b>第一节 软组织囊肿</b>         | (144) |
| 一、皮脂腺囊肿                  | (144) |
| 二、皮样与表皮样囊肿               | (145) |
| 三、甲状舌管囊肿                 | (147) |
| 四、鳃裂囊肿                   | (148) |
| <b>第二节 颌骨囊肿</b>          | (150) |
| 一、牙源性囊肿                  | (151) |
| 二、非牙源性囊肿                 | (154) |
| <b>第五章 口腔颌面良性肿瘤和瘤样病变</b> | (158) |

|                         |       |       |
|-------------------------|-------|-------|
| <b>第一节 软组织良性肿瘤和瘤样病变</b> | ..... | (158) |
| 一、色素斑痣                  | ..... | (158) |
| 二、乳头状瘤                  | ..... | (160) |
| 三、脂肪瘤                   | ..... | (160) |
| 四、血管瘤                   | ..... | (161) |
| 五、淋巴管瘤                  | ..... | (163) |
| 六、牙龈瘤                   | ..... | (165) |
| 七、纤维瘤                   | ..... | (166) |
| 八、神经鞘瘤                  | ..... | (166) |
| 九、神经纤维瘤                 | ..... | (167) |
| <b>第二节 骨组织良性肿瘤和瘤样病变</b> | ..... | (168) |
| 一、造釉细胞瘤                 | ..... | (168) |
| 二、牙瘤                    | ..... | (170) |
| 三、牙骨质瘤                  | ..... | (170) |
| 四、粘液瘤                   | ..... | (171) |
| 五、骨巨细胞瘤                 | ..... | (171) |
| 六、骨化性纤维瘤与骨纤维异常增殖症       | ..... | (173) |
| <b>第六章 口腔颌面恶性肿瘤</b>     | ..... | (174) |
| <b>第一节 癌前病变</b>         | ..... | (174) |
| 一、白斑                    | ..... | (174) |
| 二、红斑                    | ..... | (176) |
| 三、扁平苔藓                  | ..... | (177) |
| 四、口腔粘膜下纤维变性             | ..... | (179) |
| 五、其他癌前病变和癌前状态           | ..... | (180) |
| <b>第二节 癌</b>            | ..... | (181) |
| 一、唇癌                    | ..... | (182) |
| 二、舌癌                    | ..... | (184) |
| 三、颊癌                    | ..... | (188) |
| 四、牙龈癌                   | ..... | (190) |
| 五、腭癌                    | ..... | (192) |
| 六、口底癌                   | ..... | (194) |

|                        |              |
|------------------------|--------------|
| 七、上颌窦癌                 | (196)        |
| 八、中央性颌骨癌               | (199)        |
| 九、面部皮肤癌                | (201)        |
| 十、颈部转移癌                | (203)        |
| <b>第三节 肉瘤</b>          | <b>(205)</b> |
| 一、纤维肉瘤                 | (205)        |
| 二、骨肉瘤                  | (206)        |
| 三、尤文氏肉瘤                | (208)        |
| <b>第四节 恶性淋巴瘤</b>       | <b>(210)</b> |
| <b>第五节 恶性黑色素瘤</b>      | <b>(214)</b> |
| <b>第六节 恶性肉芽肿</b>       | <b>(216)</b> |
| <b>第七节 颌骨恶性淋巴瘤</b>     | <b>(218)</b> |
| 一、浆细胞肉瘤                | (218)        |
| 二、恶性网织细胞增生病            | (219)        |
| <b>第七章 涎腺肿瘤和瘤样病变</b>   | <b>(221)</b> |
| <b>第一节 涎腺囊肿</b>        | <b>(224)</b> |
| 一、粘液腺囊肿                | (225)        |
| 二、舌下腺囊肿                | (226)        |
| 三、腮腺囊肿                 | (227)        |
| <b>第二节 涎腺良性肿瘤和瘤样病变</b> | <b>(228)</b> |
| 一、多形性腺瘤                | (228)        |
| 二、腺淋巴瘤                 | (230)        |
| 三、嗜酸性腺瘤                | (231)        |
| 四、淋巴上皮病                | (232)        |
| 五、嗜伊红淋巴肉芽肿             | (234)        |
| 六、其他涎腺良性肿瘤             | (236)        |
| <b>第三节 涎腺恶性肿瘤</b>      | <b>(236)</b> |
| 一、粘液表皮样癌               | (237)        |
| 二、腺样囊性癌                | (238)        |
| 三、腺泡细胞癌                | (240)        |
| 四、恶性混合瘤                | (241)        |

|                               |       |
|-------------------------------|-------|
| 五、腺癌 .....                    | (242) |
| 六、鳞状细胞癌 .....                 | (243) |
| 七、未分化癌 .....                  | (244) |
| 八、肌上皮瘤 .....                  | (245) |
| <b>第八章 口腔颌面肿瘤术后缺损修复</b> ..... | (246) |
| <b>第一节 常用修复技术</b> .....       | (246) |
| 一、游离皮片移植术 .....               | (247) |
| 二、皮瓣移植术 .....                 | (250) |
| 三、粘膜瓣移植术 .....                | (262) |
| 四、骨移植术 .....                  | (265) |
| 五、植入代用品的应用 .....              | (268) |
| <b>第二节 显微外科技术的应用</b> .....    | (269) |
| 一、显微外科手术应具备的条件 .....          | (269) |
| 二、显微血管外科的技术操作及注意事项 .....      | (270) |
| 三、神经显微外科的技术操作及注意事项 .....      | (272) |
| 四、几种常用游离组织瓣 .....             | (273) |
| <b>第三节 常见缺损修复</b> .....       | (279) |
| 一、唇部缺损修复 .....                | (279) |
| 二、颊部缺损修复 .....                | (284) |
| 三、舌及口底缺损修复 .....              | (286) |
| 四、腭部缺损修复 .....                | (287) |
| 五、下颌骨缺损修复 .....               | (289) |
| <b>第九章 口腔颌面肿瘤的预防</b> .....    | (294) |
| 一、清除或减少致癌因素 .....             | (294) |
| 二、早期处理癌前病变 .....              | (295) |
| 三、加强防癌宣传 .....                | (296) |
| 四、积极开展全民性的无烟活动 .....          | (297) |
| 五、防止环境污染 .....                | (297) |
| 六、个人防癌 .....                  | (298) |

# 第一章 概 论

肿瘤是人体细胞由于某些内在因素影响，加上外界物理性的、化学性的或生物性的因素长期刺激作用，致使细胞内的脱氧核糖核酸（DNA）发生突变，从而产生一群不受生理控制而自由发展的细胞群。这些异常的细胞过度增生、迅速发展，不仅不具有正常细胞的功能，反而损耗人体大量的营养，并释放某些有害物质伤害人体。

按照肿瘤的生长速度和对人体的危害性，通常将其分为两类，即良性肿瘤和恶性肿瘤。良性肿瘤细胞与正常组织细胞形态比较相似，细胞集团外面有完整的包膜，与周围组织分界清楚，一般不向周围蔓延。由于其生长缓慢，故可与正常组织共存数年甚至几十年。除了向外膨胀压迫周围组织外，对人体危害性较小。少数良性肿瘤在一定的条件下，可逐渐变成恶性，故良性肿瘤也应早期治疗。

恶性肿瘤通常生长迅速，细胞分裂增快，产生更多的不成熟细胞。并向周围组织蔓延，侵入并破坏周围正常组织，故一般其周围无完整的包膜，与周围组织无明显的分界线。除了肿瘤本身体积增大外，肿瘤细胞可通过淋巴管、血液扩散到其他器官或组织中去，从而更进一步危及人们的生命。故一旦发现应立即手术或其他方法进行治疗。

恶性肿瘤是一种常见病和多发病，不经治疗常于短期内危及生命，当前在世界上每年有400万~500万人死于恶性肿瘤，因此，肿瘤的防治是当前医学界重点探讨和研究的课题。

目前，肿瘤的早期诊断、早期手术切除是根治肿瘤最有效的方法。我国近年来采取中西医的综合治疗措施，已逐步取得

了较好的经验和成绩。据统计，1965年恶性肿瘤的五年生存率为44.4%，而近年来已提高到60%左右。相信，今后只要不断提高诊断水平，加强中西医结合治疗措施的研究，同时对肿瘤的发生、好发因素及发展规律进一步加深研究，采取相应的预防措施，攻克恶性肿瘤这个坚强堡垒是完全有可能的。

## 第一节 口腔颌面肿瘤的发病概况

### 一、流行病学调查

口腔颌面部肿瘤的发病情况目前尚缺乏详细的统计资料。从国内外肿瘤的流行病学调查来看，口腔癌占全身恶性肿瘤的3~5%。据国内有关资料报道，口腔癌占全身恶性肿瘤的1.9~3.5%，占头颈部恶性肿瘤的4.7~20.3%，仅次于鼻咽癌，居头颈部恶性肿瘤的第二位。在亚洲的印度与巴基斯坦等国则高达40~50%。美国1985年统计资料，口腔癌占全身恶性肿瘤的3.2%。上海市肿瘤研究所流行病学研究资料，1987年上海市市区居民口腔癌占全身恶性肿瘤的0.57%，占头颈部恶性肿瘤的21.9%，居第三位。资料表明，在不同地区肿瘤的发病率是有差异的。

全身的良性与恶性肿瘤的比例约为1:1。口腔肿瘤若包括囊肿在内，则良性肿瘤的发病率高于恶性肿瘤。口腔颌面部恶性肿瘤以男性多见，据国内统计，男女比例为2:1。而美国1950年口腔癌男女之比约6:1，近年来下降为2:1，可能与当今美国妇女吸烟人数增加有关。口腔癌的高发年龄为40~60岁，而鼻咽癌发病年龄为30~50岁，肉瘤的发病多在15~26岁年龄组。

恶性肿瘤严重威胁着人类的健康，在当今世界近50亿人口中，每年因癌症而死亡的400万~500万，占全部死因的12~

25%。就我国来说，平均每年约有90万人死于癌症。而且每年还有相当一批新生癌症的不幸者，估计国内等待治疗的癌症患者约有150万人，死亡率高达70%。

## 二、组织来源

口腔颌面部良性肿瘤以牙源性和上皮组织肿瘤为多见，如造釉细胞瘤和涎腺混合瘤；其次为间叶组织来源肿瘤，如管型瘤、血管瘤、淋巴管瘤、纤维瘤、脂肪瘤等。

口腔颌面部恶性肿瘤，来源于上皮组织，如鳞状细胞癌、腺癌等，尤其以鳞状细胞癌最常见，约占口腔颌面部恶性肿瘤的80%以上。其他是腺癌及未分化癌；来源于间叶组织的肉瘤，发生于口腔颌面部者较少，主要为纤维肉瘤、骨肉瘤等。

口腔颌面良恶性肿瘤也可来源于其他组织，但较少见，如神经组织来源的神经鞘瘤、恶性混合瘤、恶性黑色素瘤等。

## 三、好发部位

口腔颌面部肿瘤好发于口腔粘膜、牙龈、舌、腭、颌骨和涎腺等部位。口腔肿瘤中以良性肿瘤为多见，如乳头状瘤、腺瘤，牙龈瘤、血管瘤、淋巴管瘤、骨瘤等。恶性肿瘤在我国以舌癌、牙龈癌、颊癌、腺癌等多见，唇癌和皮肤癌较少见。而癌瘤的好发部位与地区、气候、种族和生活习惯有一定关系，我国四川省颊癌发病率相对比北方地区高，广东沿海地区鼻咽癌发病高；而白种人皮肤癌多见，印度人因有咀嚼槟榔的习惯，所以口腔癌发病较高。

## 第二节 口腔颌面肿瘤的致病因素

现代医学对肿瘤的致病因素，至今尚未完全了解。癌的病因和发病条件很复杂。人体中每个组织器官几乎都可以发生癌

变，癌细胞在人体中不受机体正常生长的调节，丧失了正常细胞具有的接触抑制，而显示出浸润和转移的特性。癌症组织增殖很快，与正常组织争夺营养，最后机体往往因营养不足而衰竭死亡。从细胞学角度看，癌是生长失控、分化失常的细胞增殖病，若从细胞分子水平来认识，癌是核酸与蛋白代谢的失常，而不一定需要基因结构的改变，也不一定需要病毒基因的掺入，因此，有的学者认为癌细胞经过去“恶化”措施，甚至可逆转为正常细胞，但要经过相当长的时间，并且需要一段质的变化过程。首先细胞酶系统发生变化，其次细胞形态出现变化，这种细胞增生的变化，常称为癌前病变期。这个时期的变化是双向的，如果这时内外环境的刺激因素消失，增生细胞可逆转到正常。

人体接触环境中的致癌因素后，并不都发生癌变，因为癌瘤的发生除外界致癌因素外，与机体内部条件有密切关系，如内分泌失调、精神刺激、营养状况、家族遗传、人体免疫功能等因素对癌瘤的发生都起着重要的作用。因此，肿瘤的致病因素可分为内因和外因两大类。

## 一、外界因素

1. 物理因素：热辐射、紫外线、创伤、X线及其他放射性元素，以及长期慢性的不良刺激等都可成为致癌因素。如临幊上多见的残根、残冠或不良修复体等对舌及颊粘膜的长期刺激部位可引起恶性肿瘤。日光的曝晒、灼伤可引起皮肤癌。日光曝晒被认为系过量的紫外线辐射的缘故，因此长期户外工作人员易发病。放射性物质可导致血癌或身体其他部位的恶性肿瘤，由于放射治疗的发展，引起继发性放射性癌的发病人数日益增多，近年来已成为多发性癌病因方面的重要研究课题。有人研究指出，每100人接受放射在10Gy者，在10年中放射性癌肿发生的期望数约为1.8；就口腔颌面部恶性肿瘤而言，放射性癌

不但可发生于第一次口腔癌放疗以后,也可见于鼻咽癌放疗之后,放射后引起涎腺癌亦屡有报道。

2. 化学因素:人体长期接触某些化学物质的刺激可导致肿瘤的发生。

(1)烟酒:与口腔癌的发生有关。经实验证明,烟油中含有苯并芘、N—亚硝酸呱啶等致癌物质,其含量与烟草种类不同有一定关系。据报道,吸烟者(尤其大量吸烟和饮酒)口腔癌的发生率和死亡率比不吸烟者均要高。咀嚼烟叶比吸烟危害更大。最近一些研究资料表明,饮酒与口腔、消化系统及喉头等部位癌的发生有密切相关。Rothman 等调查吸烟和饮酒对口腔和咽癌的影响,认为只饮酒不吸烟发生的口腔癌、咽癌的危险性也很高,其相对危险性为 2 倍;只吸烟不饮酒其相对危险性为 2.4 倍;既大量饮酒又大量吸烟者,其相对危险性为 15.5 倍。因此指出,吸烟和饮酒两者中任何一种与癌的发生都具有重要关系。

(2)金属:

①砷:近年来研究证实铸铜工人,因吸入三氧化砷矿尘,肺癌的死亡率显著增高,Enterline 等观察到,从事接触砷的工作,10 年内即有可能发生肺癌,若脱离接触砷的作用可随时间延长而消失,因而提出砷可能为癌肿的促进剂,并非引发剂。同时有的学者证实,长期接触砷可引起皮肤癌;若长期口服砷剂或饮砷污染的水还能引起肝血管肉瘤。

②镍:早期流行病学调查发现,炼镍工人肺癌和鼻窦癌的发病率显著增高。铬、镉金属可导致前列腺癌的发生。这三种金属对机体均有致癌作用。

(3)石棉:致癌作用早被人们所肯定,尤其对肺癌发生率较高,并且认识到吸烟致癌和石棉之间有协同作用。有许多迹象表明,接触石棉者,食道、胃、结肠和直肠癌的发病率增高。

(4)混合致癌物:煤油、煤焦油、沥青、煤焦油的烟雾和某些不纯的矿物油,可使某些部位如皮肤、肺、膀胱和胃肠道