

染发的健康风险与医学防护

杨兆弘

(军事医学科学院卫生勤务与医学情报研究所, 北京 100850)

随着人们生活水平的提高, 人们对于美的追求变得更为理性, 也越来越关心各种造型美的方法是否安全, 如染发对人体健康是否可造成损害等。本文阐述了常用染发剂的作用机制及其危害, 对染发致人体危害的因素逐一分析, 并提出了如何规避染发风险的医学对策。

1 染发剂及其作用机制

染发剂是一种能够将头发染成色彩各异、深浅不同的化妆品。按其功能及持续时间一般分为暂时性染发剂、半永久性染发剂和永久性染发剂(又称氧化型染发剂)。暂时性染发剂只附着在头发的表皮层, 维持时间短, 用水冲洗后可马上褪去, 适合文艺表演、特殊场合使用, 主要成分是高分子量或不溶性的复合物及金属盐类。半永久性染发剂在头发上保留时间较长, 能渗透皮质层, 发色经过4~6次清洗后逐渐褪色, 主要含有硝基取代芳香胺类、氨基苯酚类、氨基萘醌类以及偶氮染料。持久性染发剂主要含有芳香胺类、氨基苯酚类和过氧化氢等, 可由头发表层渗入皮质层, 一般可保留60 d以上不褪色, 是人们使用较多的一种染发剂。

染发剂的作用过程为: 先用某种氧化剂将头发中的黑色素氧化而使颜色破坏, 生成一种无色的新物质, 利用这个反应可以漂白发头。常用的氧化剂为过氧化氢(H_2O_2)。为了迅速而有效地漂白发头需加催化剂氨水, 同时通过热风或热蒸气来加速黑色素的氧化过程。头发漂白脱色后, 将显色剂(如邻位和对位苯二胺、氨基酚及其衍生物)渗入头发中, 与氧化剂反应, 生成中间体, 在偶合剂的作用下, 进一步合成有颜色的大分子, 将头发染成需要的颜色。

2 染发致人体危害的因素

2.1 染发剂的毒性作用

染发的危害与染发剂密切相关, 其中, 染发剂原料的毒性作用是造成危害的主要原因。例如, 作为染发剂中着色剂成分的对苯二胺, 被认为是强过敏原, 是引起染发剂皮炎的最常见抗原, 在染发产品中的最大允许浓度为6%。

以往研究证明, 在染发产品中含有多种化学物质, 其中有些对动物有致癌性^[1-3]。由于使用染发剂的人数众多, 研究人员对使用染发产品与人类患癌的危险性升高开展了系统研究, 试图得出明确的结论。

2.1.1 染发剂的致癌性 有研究表明, 使用染发剂导致患非霍奇金淋巴瘤(NHL)和白血病的危险性升高, 但其他研究并未证实这种相关性。专家对4项病例对照研究进行了集中分析^[3], 纳入了4461名女性非霍奇金淋巴瘤患者和5799名正常

女性, 结果显示, 在1980年以前开始使用染发剂的女性与从未使用染发剂者相比, 患非霍奇金淋巴瘤的危险性轻微升高(30%), 但在1980年以后开始染发的女性中, 没有发现这种危险性升高。

研究者分析了NHL的几种特殊亚型, 发现使用染发剂者发生滤泡型淋巴瘤、慢性淋巴细胞性白血病/小淋巴细胞淋巴瘤的危险性均升高^[3]。虽然仅限于在1980年以前使用染发剂的妇女这种危险性升高, 但是, 观察到在1980年以后使用黑色染发剂的妇女患滤泡型淋巴瘤的危险性升高^[3]。

对个人使用染发剂与白血病的关系也得出矛盾的结果。美国和加拿大开展的一项病例对照研究调查了769名成人急性白血病患者和623名正常者^[4], 发现早期使用永久性和非永久性染发剂者(包括半永久性和暂时性染发剂), 患急性白血病的危险性高于未使用染发剂者, 但这种增高的危险性并没有统计学意义。在使用更多近期产品者中, 未见这种危险性增加。在那些长期使用持久性染发产品者(使用长达15年甚至更长时间)中, 这种危险性最高。在意大利完成的病例对照研究得出结论, 总体上, 使用永久性染发剂与白血病的危险性无关, 而同时认为使用黑色永久性染发剂(不是其他颜色的染发剂)确实使得白血病的危险性升高。但这项研究未收集染发剂使用的时间与频率的关系^[5]。国内关于染发剂的使用与成人白血病关系Meta分析的报道, 同样认为“不能认为使用染发剂是成人白血病发生的危险因素。”^[6]

对使用染发剂与患膀胱癌和乳腺癌危险性的关系同样得出了矛盾的结果。研究者对1977年和2006年发表的12项膀胱癌危险性与染发剂的研究数据进行集中分析, 没有证据显示, 使用染发剂与膀胱癌的危险性增高有关^[7]; 专家对1977年和2002年发表的14项女性乳腺癌和染发剂关系的研究数据进行回顾性分析, 结果发现, 与不使用染发剂者相比, 使用染发剂者患乳腺癌的危险性并未升高^[8]。

关于染发剂与患其他恶性肿瘤危险性的研究更为有限, 虽然有研究证实, 使用染发剂与发生或死于某种特殊肿瘤有关, 但这种相关性并未在其他研究中发现。由于统计方法的差异, 目前还不可能集中分析对大多数肿瘤研究的结果。

到目前为止, WHO所属的国际癌症研究中心(IARC)对染发剂的使用得出结论, 依据现有证据, 将染发剂归类为“对人类致癌性不能进行分类”一组^[9]。关于染发剂的致癌性目前尚无明确的结论。

2.1.2 对染发剂毒性的质疑 欧盟化妆品和非食品科学委员会(SCNFP)对《欧盟化妆品规程》进行了若干修订^[10], 其中涉及到染发剂的部分包括, 如将4,4'-二氨基二苯胺及其盐类、N,N-二乙基对苯二胺及其盐、N,N-二甲基对苯二胺及

其盐、4-二乙基氨基-2-甲基苯胺及其盐、3,4-二氨基甲苯及其盐列为禁用物质。由于 SCCNFP 认为有必要考虑永久性染发剂的潜在危险性,建议采取进一步措施控制染发剂的使用,并对染发剂成分采取彻底的安全性评价策略,包括其潜在的基因毒性和诱变性。因此,如果关于某种物质没有最新的安全性资料提交,导致无法充分进行危险性评估,那么这些物质就应该被归为禁用物质。基于这一原因,以上物质被列入禁用物质清单。由此可见,SCCNFP 对上述染发剂成分的安全性始终疑虑重重。

2.1.3 染发剂其他成分的毒性作用 染发剂中其他有毒物质包括铅、砷、汞等重金属元素,其中铅对肝、肾、脑等器官及造血系统、神经系统均可造成损害。对用于染灰发的醋酸铅,欧盟已将其列入禁用物质清单,我国也将禁止在染发类化妆品中使用醋酸铅。汞能干扰皮肤内酪氨酸变成黑色素的过程,汞及汞的化合物都可以穿过皮肤屏障,导致皮肤出现黑斑,甚至造成汞中毒。砷及其化合物都有毒性,皮肤如大量吸收砷可引起皮炎、色素沉着等皮肤病,最终导致皮肤癌。

然而,截至到目前,世界上还没有更理想的、无任何毒副作用的原料来代替染发剂中的有效成分。我国规定按照标准限量使用对苯二胺、对苯二酚、盐酸间氨基酚、邻苯二胺、对氨基酚、2,5-二氨基甲苯、间苯二酚、4-甲胺苯酚等染料。

2.2 染发常见的不良反应

2.2.1 皮肤过敏反应 是染发最多见的不良反应。有人在染发初期可能不发生过敏反应,经过数次染发之后,就可能发生过敏反应,使用的时间越长,发生过敏的几率越高。

2.2.2 导致发质的改变 染发过程会影响头发中水分平衡,使蛋白质发生变性等,从而导致头发变脆,纤维断裂,失去天然的柔软、韧性和光泽感。染发次数越多,损伤也越严重。染发还可导致头发脱落。染发剂的急、慢性刺激会引起头皮和毛囊的炎症反应,长期刺激会引起毛囊的萎缩,头发由粗变细,最后脱落。

2.2.3 经皮吸收有毒物质损害肝、肾功能 多见于含金属的染发剂,以及某些合成的有机类染发剂,如含有醋酸铅、硝酸银类等。

2.2.4 其他 可能的致突变作用、致癌作用等^[11]。

2.3 染发操作不当造成危害

染发方法看似简单,但染发剂存在毒性,必须按照一定的操作规程进行。有的染发剂(包括部分知名品牌),虽然标有安全警告语,但警告内容含糊不清,导致消费者低估了产品潜在的健康威胁。

2.4 不合格的染发产品加重了危害

国家技术监督部门虽多方监控,但总有见利忘义的厂商利用人们追求时尚的心态,大肆制造伪劣的染发产品,坑害消费者。例如,2009年3月,广东省食品药品监管部门对染发剂产品进行抽检发现,在29批次染发产品样品中,有5批次样品被检出含有间苯二胺。间苯二胺是一种工业染料,具有致突变作用、致癌作用和致畸作用。卫生部《化妆品卫生规范》(2007年版)中已明确规定,间苯二胺属于禁用

物质^[12]。

3 规避染发健康风险的医学对策

3.1 加强宣传,提高人们对染发产品危害性的认识

根据目前的研究结果,多种染发产品原料都具有一定的致敏作用,染发引起的过敏反应与消费者的机体敏感程度有关。根据消费者机体敏感程度不同,致敏反应的轻重不一,可能是局部的,也可能是大范围的。由此可见,即使合格的染发剂也并非人人都适用。

尽管有研究报道发现染发与某些癌症存在一定相关,但国际癌症研究机构曾对染发与癌症关系进行过评估,认为没有充分证据证明消费者染发致癌。但染发产品潜在的致突变作用等仍不容忽视。

国家卫生监督部门需要根据对染发剂成分的最新研究成果,特别是使用量最大的黑色染发剂成分苯二胺类的致癌、致突变作用等研究数据,对我国《化妆品卫生规范》做出修订,及时调整限用物质种类及限量标准,同时对生产厂家进行严格监管,对上市染发产品进行不定期抽查,确保染发产品中的限用物质含量在容许范围内。

3.2 对植物型染发产品的客观评估

由于传统的化学染发剂的致敏性、潜在的致癌风险等,人们转向研制毒性小、无污染的植物性染发剂。国外相继研制成功了以苏木精以及辣椒素、虫胶酸、胭脂红酸等为原料的植物型染发剂。国内专家则对传统中草药五倍子、何首乌、苏木精、黑芝麻和黑豆等染黑的活性成分进行了广泛研究,制备了以丁香为渗透剂的非氧化永久型中药染黑洗发水,以黑芝麻粉、黑豆粉为主要成分的纯植物型染发剂^[13]。但到目前为止,植物型染发产品存在原料色素提取工艺复杂,着色效果差,价格昂贵等缺点,尚未得到推广。

3.3 选择合适的染发产品,规避健康风险

使用者通过了解卫生部门对染发产品的监管要求及产品的合格标准,有目的地选择低毒性、高质量、信誉好的染发产品,有效规避健康风险。

在我国,将染发产品作为特殊用途化妆品来管理。染发产品必须经过毒理学、卫生化学等一系列试验,并通过专家委员会的危险性评估后方可上市。为提醒使用者合理使用,卫生部对染发剂警示语标志作了强制规定。我国颁布的化妆品卫生标准和卫生规范中对染发产品中染料的使用作了明确规定,如对苯二胺和它们的N位取代衍生物及其盐类,邻苯二胺类的N位取代衍生物,规定了它们在染发品及其他化妆品中的最大容许浓度,还要求在产品标签上必须注明产品中含有“苯二胺类”,不可用于染睫毛或眉毛,使用前应做过敏试验。

在购买染发品时,使用者应查验是否标注特殊化妆品许可证号及卫生、生产许可证号,需仔细阅读产品标签和说明书,在原料成分上是否注明苯二胺类等限用物质,是否标注染发剂警示语等,通过这些侧面来推定染发产品的质量。若染发产品单纯强调染发效果好,对染发原料的成分含糊其词,则需提高警惕,以防被误导。

3.4 使用染发产品时的防护措施

针对染发产品的致敏性，在染发前应进行皮肤测试，可在手腕或耳后进行过敏测试。如有可能，染发时最好给头发适当增加些温度，提高温度可以加快反应速度，减少染发剂在头部停留的时间，也就减少了对皮肤的刺激。

正确使用染发产品也很重要。使用染发剂时应始终佩戴手套，避免与皮肤直接接触；染发时头皮可涂抹少量凡士林油，便于清洗；皮肤有破损时，要避免接触染发剂。头发染好后要立即清洗头发，最好洗 2~3 次，确保染发剂产品不要残留在头发上；洗发时，不可太用力，不要抓破头皮，以免引起中毒。不要用不同的染发剂同时染发，染发剂之间有可能会发生化学反应。切勿用染发剂染睫毛和眉毛。

由于染发产品的毒性和潜在的致癌风险，要注意减少这类有毒物质在体内的蓄积。应避免长期、频繁使用染发剂，一年内染发的次数最好控制在 2~3 次。血液病、荨麻疹、哮喘、过敏性疾病患者，使用抗生素药物，有头部外伤及怀孕、哺乳期妇女均不宜染发。儿童则更不宜染发。染发后一旦出现过敏反应或其他不良反应，应及时就诊，最好带上所用的染发剂，帮助医生查找病因。

总之，在目前尚未出现安全、无毒的染发剂的情况下，使用传统染发剂存在着一定健康风险，长期使用可能发生过敏反应，存在潜在的致突变作用；如果染发操作不当，将对健康造成更大的危害。通过国家卫生部门的严格监管，将保证合格染发产品的质量和低毒性，使用者通过了解染发产品的潜在危害，将约束自己的行为，并采用科学的防护措施，从而有效地规避染发的健康风险。

参考文献:

[1] Bolt HM, Golka K. The debate on carcinogenicity of permanent hair dyes: New insights [J]. Critical Reviews in Toxicology 2007 37

(6): 521-536
[2] de Sanjose S, Benavente Y, Nieters A, et al. Association between personal use of hair dyes and lymphoid neoplasms in Europe [J]. American Journal of Epidemiology 2006 164 (1): 47-55
[3] Zhang Y, de Sanjose S, Bracci PM, et al. Personal use of hair dye and the risk of certain subtypes of non-Hodgkin lymphoma [J]. American Journal of Epidemiology 2008 167 (11): 1321-1331.
[4] Rauscher G H, Shore D, Sandler D P. Hair dye use and risk of adult acute leukemia [J]. American Journal of Epidemiology 2004 160(1): 19-25
[5] Miligi L, Costantini A S, Benvenuti A, et al. Personal use of hair dyes and hematolymphoproliferative malignancies [J]. Archives of Environmental and Occupational Health 2005 60 (5): 249-256
[6] 嵇红, 朴松林, 蓝绍颖. 染发剂的使用与成人白血病关系的 Meta 分析 [J]. 现代预防医学, 2008 35 (15): 2844-2846
[7] Kesh M A, Alexander D D, Kaines R M, et al. Personal use of hair dyes and risk of bladder cancer: A meta-analysis of epidemiologic data [J]. Cancer Causes and Control 2008 19 (6): 549-558
[8] Takkouche B, Emman M, Montes-Martinez A. Personal use of hair dyes and risk of cancer: A meta-analysis [J]. Journal of the American Medical Association 2005 293 (20): 2516-2525
[9] Baan R, Straif K, Grosse Y, et al. Carcinogenicity of some aromatic amines, organic dyes, and related exposures [J]. Lancet Oncology 2008 9 (4): 322-323
[10] 孙波. 欧盟化妆品卫生标准追踪 [J]. 中国卫生检验杂志, 2008 18 (3): 573-576
[11] 李旭东, 么鸿雁, 阚坚力, 等. IARC 公布的化学物质和混合物及暴露环境对人类致癌性的综合评价 [J]. 环境与健康杂志, 2008 25 (12): 1107-1110
[12] 广东 5 种染发剂检出致癌物 [N]. 商务时报, 2009-3-21.
[13] 石荣莹. 植物染发剂的发展 [J]. 日用化学工业, 2005 35 (5): 319-322.

(上接第 394 页) 树立治疗疾病的信心。帮助解决住院治疗过程中的一些实际问题，增加患者对医务人员的信任感。在康复训练过程中也结合进行放松训练、音乐疗法等，使患者保持轻松、愉快的情绪，具有良好的心理状态。

1.3 效果评价

用定量的方法表示经康复后取得的改变，内容包括体重指数、肌肉运动耐力的改变（膈肌、6 分钟步行试验）、呼吸困难指数、与呼吸困难相关的焦虑等。

1.4 统计学分析

采用 $\bar{x} \pm s$ 表示，数据比较采用 t 检验。

2 结果

综合性肺康复治疗前后的体重指标、6 分钟步行试验、膈肌隆起重量、功能性呼吸困难分数、焦虑自评量表分值相比均有明显改善，差异有统计学意义 ($P < 0.01$ 及 $P < 0.05$)。见表 1。

表 1 尘肺患者综合康复治疗前后各项指标比较 ($\bar{x} \pm s$)

组别	体重指数 (kg/m ²)	6 分钟步行 试验 (m)	膈肌隆起 重量 (kg)	焦虑自评 量表分值	功能性呼吸 困难分数
康复前	21.05±2.82	293.56±102.38	9.27±1.96	58.33±6.35	2~3 级
康复后	23.36±1.86**	393.81±151.20*	13.59±1.65**	42.19±4.39**	1~2 级

注：与对照组比较，* $P < 0.05$ ** $P < 0.01$ 。

3 讨论

尘肺病人由于肺组织弥漫性、进行性纤维组织增生，

使呼吸功能受损，随病情进展逐渐出现不同程度的咳嗽、咳痰、胸痛、胸闷、气短。对于大量已确诊的患者采取有效的康复治疗，能提高尘肺患者的生活质量、降低病残率、病死率。我科为此进行了尘肺病人住院康复治疗的探索，采取了以运动疗法为核心的综合康复方案。通过呼吸训练帮助患者由胸式呼吸变为腹式缩唇呼吸，达到改善呼吸困难症状的目的；进行上肢运动有助于提高生活、劳动能力；进行下肢运动能提高运动耐力、社会活动参与能力；通过健康教育和心理护理，使患者树立正确的健康理念和生活方式。经过 60 d 的综合肺康复护理，进行初、中、末期康复效果评价后，前后各项指标对比，患者的肌肉耐力指标均有明显提高，功能性呼吸困难级别降低，焦虑症状明显减轻，说明综合肺康复护理临床效果明显。尤其患者的主观感觉和症状也有明显改善，患者自觉咳嗽、咳痰、胸痛、胸闷、气短明显减轻，运动后体能、食欲、睡眠质量均有提高，并发呼吸道感染的次数减少，患尘肺病后的恐惧、焦虑、抑郁的症状减轻，激发了战胜疾病的信心，通过住院康复治疗，使患者掌握了综合肺康复的知识，有利于患者出院后继续进行家庭康复，达到减轻症状、增加能力、改善生活质量、减少再住院率，节约国家医药开支的目的。