

常见化学毒物中毒的防治丛书

苯的氨基、硝基化合物 中毒的防治

张印德 高玉芝 傅鸣远 编

化学工业出版社

《苯的氨基、硝基化合物中毒的防治》主要介绍苯的氨基、硝基化合物的毒理、中毒的临床表现、诊断、治疗及预防措施等，对于有关检验方法也作了比较详细的叙述。

本书简明扼要，与生产和临床实践相结合，可供从事预防工作的医务人员、工厂医生及安全技术人员参考。

2166/12

常见化学毒物中毒的防治丛书
苯的氨基、硝基化合物中毒的防治
张印德 高玉芝 傅鸣远 编

化学工业出版社出版

(北京和平里七区十六号楼)

化学工业出版社印刷厂印刷
新华书店北京发行所发行

开本 $787 \times 1092 \frac{1}{32}$ 印张4 字数88千字印数1—3,100

1982年1月北京第1版1982年1月北京第1次印刷

统一书号15063·3326 定价0.35元

前 言

苯的氨基、硝基化合物的应用发展很快，除广泛用于染化工业外，制药、印染、油墨、橡胶、复印、香料、国防工业以及其它许多化学工业生产中，均使用此类化学物质。由于这些生产部门和使用苯的氨基、硝基化合物的范围应用广泛，接触的人数也越来越多，它们的衍生物对人体均有不同程度的毒性，曾在生产和使用部门出现过不少的中毒病例。因此，搞好苯的氨基、硝基化合物中毒的防治工作，认真贯彻“预防为主”的方针，广泛发动群众，做好宣传工作是十分重要的。

我们编写了这本小册子，将苯的氨基、硝基化合物中毒的防治的基本知识，介绍给广大的职业病防治工作者和工人同志们。以期共同努力，为广泛开展职业病防治工作，保护工人的健康，促进工业生产的发展，作出贡献。

这里应该提到的是，本书第一、二章的编写过程中，我们参阅了天津市劳动卫生研究所潘骏千同志提供的部分素材。此外在编写过程中，承蒙该所刘黛莉、剧雪芬二同志帮助审校。全书还得到了北京市工业卫生职业病研究所王淑芬同志的技术指教。在此，编者致以深切谢意。

尽管如此，但由于我们的水平有限，经验不足，错误之处在所难免，望广大读者给予批评，指正。

编者

1980年11月

目 录

第一章 概述	1
一、苯的氨基、硝基化合物的历史概况	1
二、苯的氨基、硝基化合物的生产性接触	3
三、苯的氨基、硝基化合物对人体的影响	4
第二章 苯的氨基、硝基化合物的毒性	46
一、侵入人体的途径、体内代谢及排泄	46
二、毒性、毒理作用	49
三、影响苯的氨基、硝基化合物毒作用的因素	64
第三章 苯的氨基、硝基化合物中毒的临床表现及诊断	67
一、急性中毒的临床表现	67
二、慢性中毒的临床表现	70
三、诊断与分级标准	71
第四章 苯的氨基、硝基化合物中毒的治疗	76
一、急性中毒的治疗	76
二、慢性中毒的治疗	80
三、中毒患者的处理原则	81
第五章 苯的氨基、硝基化合物中毒的预防	83
第六章 苯的氨基、硝基化合物的有关检验方法	90
一、车间中苯的氨基、硝基化合物的测定	90
二、尿中对氨基酚的测定 (定性)	114
三、高铁血红蛋白的测定	115
四、变性珠蛋白小体的检验	121

第一章 概 述

一、苯的氨基、硝基化合物的历史概况

苯或其同系物（如甲苯、二甲苯、酚）的环上氢原子被氨基(NH_2)或硝基(NO_2)所取代，即为芳香族氨基或硝基化合物。苯胺(Aniline)和硝基苯(Nitrobenzene)分别为上述有机物的主要代表。萘、蒽、联苯等也是苯的类似物，都有这种取代。氨基或硝基可单独，亦可与卤素（主要为氯）或烃基（主要为甲基、乙基）一起取代这些环上任何位置的氢原子，组成许多用途广泛的化学品。

本类物质在常温下是固体或液体，具有挥发性低、易溶于脂肪等共同的理化特性。在自然界中，少量苯胺存在于煤焦油中，但在工业上所用的一般是人工合成的，即用硝酸与苯作用生成硝基苯，再经还原成苯胺。从苯胺开始可进行多种有机合成反应，形成了很重要的一系列化合物。在一百多年以前，这些物质是少见的，近年来，很多东西都从粗石油中制造出来，1952年范氏列出了来自煤焦油的151种芳香胺化合物。最重要的碳氢化合物有苯、二甲苯、萘、蒽等，这些都是合成其他许多芳香胺的原料。许多芳香胺都含有氮，氮在 NH_2 基团中，一般都用硝化（少用胺化）方法得到。合成芳香胺，最简单而又最有代表性的为苯胺。苯胺在世界上已有一百多年的历史，最早为稀有物质。1826年Vnverdorben在蒸馏靛青时得到苯胺，1841年Frifzsche给该物质命名

为苯胺，1942年 Zinin 发明合成苯胺的方法，并应用至今。其方法是用苯氮化生成硝基苯，然后用还原方法把硝基苯变成苯胺。

煤焦油在煤气工业中是副产品，煤气在1807年作为商品出售以后，煤气工业发展很快，副产品很多，便当作燃料来处理，1845年Hobmann 皇家化学学院第一任院长初次分离出苯、二甲苯，并进行了比较深入的研究。当时，除了认识到化合物本身有毒以外，还有易燃性，他的一名学生即是由于此类化合物燃烧而烧死的。

在1858年以前，人们对化学结构还不清楚，也没有合成化学。1858年以后，Kekule、Couper 同时宣布有机化学结构理论，假定了碳元素为四价，彼此间能连起来成为长链。

后又经过七年，Kekule又提出了6个碳元素的成苯。到

1938年，Levinstein 写了一书，书中讨论了六个碳原子连在

一起是自然结合，形成最为稳定，这个重要假说为以后

许多化合物的合成打下了基础。

苯的氨基和硝基化合物，不论它代入的氨基、硝基数目的多少以及位置如何，均对人体具有毒性作用。

苯的氨基、硝基化合物应用于工业，已有一百多年的历史，但是对人体的危害，是从十九世纪末，由于先后有人发现苯的氨基化合物具有致膀胱癌的作用及苯的硝基化合物能引起肝损伤，才开始被人重视。以后由于这类物质的衍生物种类日益增多，包括甲苯、二甲苯、苯酚的氨基、硝基化合物；使用范围迅速扩大，对于接触者的危害影响，也不断地有所认识。到第一次世界大战时，由于炸药原料使用了大量

的三硝基甲苯 (TNT)、三硝基苯酚 (TNP) 及二硝基苯酚 (DNP), 引起了大量的中毒及皮炎病人, 成为许多国家的严重问题。在第二次世界大战期间, 许多工业应用了二硝基氯苯 (DNCB), 也曾造成了严重的皮炎并出现死亡。战后, 苯的氨基、硝基化合物的种类及应用, 更有所发展, 除早已广泛用于染化工业以外, 制药、农药、军工、印染、油墨、橡胶、树脂、文具、香料等工业以及其他许多化学工业, 都使用着这类化学物质。近年来, 国外使用硝基氯苯 (NCB), 作为甜味剂的原料, 不少中、小工厂在防护设备不完善的情况下生产, 因而引起许多严重中毒的发生。此外, 联苯胺, β -萘胺的致膀胱癌作用, 是证实已久的问题, 并且还在不断发现其他有致癌作用同类衍生物。

近年来, 由于苯的氨基、硝基化合物的衍生物不断发展, 新的化合物更趋于复杂, 并且化合物中除氨基、硝基外, 还有许多代入卤族元素、磺酸以及烷基等, 范围更加扩大。这些物质虽是多种多样, 但从毒理学角度来说, 它们有着共同的性质, 如侵入途径的特点, 毒理作用、中毒的表现等, 有许多是基本相同的, 因此, 将这类物质中毒的防治, 列入了同一类项加以论述。

二、苯的氨基、硝基化合物的生产性接触

苯的氨基、硝基化合物广泛用于染料、制药、印刷、橡胶、炸药、涂料、鞋油、油墨、香料、农药、塑料等化学工业。在生产中直接或间接污染皮肤, 这是引起中毒的主要原因。毒物可渗透衣服鞋袜而沾染皮肤, 工作服上沾染的毒物可使家庭成员或洗涤工作服者被染中毒; 如洗涤不净, 再穿用时仍可污染皮肤。曾有人观察到接触联苯胺和邻甲苯胺者

尿中含该物质的代谢产物量同手套与衬衣上的污染量直接相关。

当苯的氨基、硝基化合物挥发或加热时，其蒸气可经呼吸道吸入。开放性生产或设备维护不善而引起的跑、冒、滴、漏，使毒物污染地面而再挥发。由冒锅而使热料直接喷到工人头面，虽经及时处理，仍可引起严重中毒。混于废渣或废水中未反应的确基苯或苯胺，可使出渣或回收利用的工人发生中毒。曾有报告说，在洗锅炉时，使用苯胺以软化锅垢，以后饮用该锅所煮的水而发生集体中毒。搬运工人，从渗漏的苯胺桶或坐在这种桶上而中毒。有的毒物以粉尘形态或同时兼有粉尘和蒸气而污染环境。

三、苯的氨基、硝基化合物对人体的影响

苯的氨基、硝基化合物，多数可经皮肤吸收。其基团的改变，亦可使吸收的性能改变，如盐酸苯胺是结晶体，为水溶性，不溶于一般有机溶剂，因而就没有被皮肤吸收的危险。而其经口的毒作用则与苯胺相同。

进入人体后，苯胺经氧化，硝基苯经还原，最后两者都成为氨基酚（见图1-1），但苯胺的作用快，而硝基苯慢。

用兔作实验，见到苯胺在机体内的转化物，主要为对氨基酚和邻氨基酚，其吸收量的28%与硫酸结合，10~15%与葡萄糖醛酸结合，再经肾脏排出而完成解毒作用。在开始接触后的6~8小时，排泄量与吸收量就可达到固定的比。由于氨基酚在体内不能蓄积，故前一天的吸收量可予不计。正常人尿内有微量的对氨基酚，平均约为3.7mg/L。当服用一些以苯胺为原料的合成药后，尿中对氨基酚的量则可增加。

硝基苯的转化物主要为对氨基酚，还有少量间硝基酚与

对硝基酚，在人体内的转化比大鼠为慢。

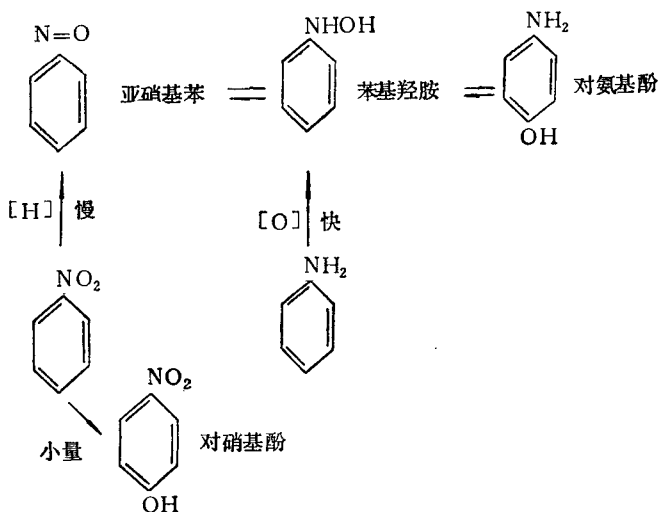


图 1-1 硝基苯和苯胺在体内转化示意图

生化转化所产生的中间物质，其毒性常比其母体为强。如苯基羟胺形成高铁血红蛋白的作用比苯胺约大10余倍。

苯的氨基、硝基化合物的主要毒作用：

(1) 形成高铁血红蛋白 (MHb) 其效应可用分子比 (即一分子的试验物所形成高铁血红蛋白分子数) 作比较 (表 1-1)。从表中可看出各种物质在猫体内形成高铁血红蛋白的能力有较大差别，如对氨基酚、亚硝基苯和苯基羟胺都是硝基苯和苯胺的转化产物，其形成高铁血红蛋白的能力比其母体大得多。而对二硝基苯为最大。造成这种差别的原因，目前认为是由于转化过程的中间产物的氧化能力的大小所决定，如间氨基酚无氧化性，故不能形成高铁血红蛋白，而其

邻位和对位异构体则有此性能。

表 1-1 苯的氨基、硝基化合物在猫体内形成高铁血红蛋白的能力

化 合 物 (一个分子)	形成高铁 血红蛋白 分子数
苯胺 Aniline	2.5~2.7
乙酰苯胺 Acetanilide	1.0
乙酰乙氧基苯胺 Acetophenetidine	0.14
间苯二胺 m-phenylenediamine	1.4
邻氨基酚 o-Aminophenol	6.8
对氨基酚 p-Aminophenol	1.3~3.6
亚硝基苯 Nitrosobenzene	8.6
苯基羟胺 Phenylhydroxylamine	34.0
硝基苯 Nitrobenzene	0.86
邻二硝基苯 o-Dinitrobenzene	1.9~3.7
间二硝基苯 m-Dinitrobenzene	6.4~7.8
对二硝基苯 p-Dinitrobenzene	55~198
三硝基苯 Trinitrobenzene	4.8
邻硝基甲苯 o-Nitrotoluene	0.05
间硝基甲苯 m-Nitrotoluene	0.04
对硝基甲苯 p-Nitrotoluene	很微
2,4-二硝基甲苯 2,4-Dinitrotoluene	1.4
2,6-二硝基甲苯 2,6-Dinitrotoluene	0.55
2,4,6-三硝基甲苯 2,4,6-Trinitrotoluene	1.7
间氯硝基苯 m-Chloronitrobenzene	2.3
间氨基硝基苯 m-Aminonitrobenzene	3.0
2,4-二硝基氯苯 2,4-Dinitrochlorobenzene	0.6
对硝基邻甲苯胺 P-Nitro-o-toluidine	3.7

该类毒物在体内经过转化以后，水溶性较高的转化产物，即可经肾脏排出体外，完成其解毒过程。在解毒的同时，已形成的高铁血红蛋白，得以逐渐还原。所以高铁血红蛋白

在体内形成后，少量可自然还原，即使达到引起缺氧的程度，在经过适当急救处理后，会很快缓解。

(2) 溶血作用 这和高铁血红蛋白形成的关系很密切，但在程度上是不平行的。如以几种苯的硝基化合物的毒性作比较，则可见其不平行性(表1-2)。许多高铁血红蛋白形成剂，能同时产生变性珠蛋白小体而引致溶血作用，但有不少能产生变性珠蛋白小体的物质，却不能形成高铁血红蛋白，如萘、抗坏血酸、某些偶氮染料、砷化氢等。也有能产生高铁血红蛋白的毒物，而不能形成变性珠蛋白小体的，如亚硝酸钠。正常的猫、其它动物或人在切除脾脏后，血液中可见到变性珠蛋白小体。

表 1-2 几种重要的苯的硝基化合物毒性的比较
〔毒性分级从1级(稍有受害)至6级(严重受害)〕

品 名	形成MHb (致紫绀)作用	溶血作用	毒性总评价
硝基苯	3	1	2
o-硝基甲苯	5	3	5
p-硝基甲苯	5	3	5
o-硝基氯苯	4	2	3
p-硝基氯苯	4	2	3
m-二硝基苯	1	4	1
二硝基甲苯	5	6	5
m-硝基苯胺	2	5	4
p-硝基苯胺	2	5	4
1-硝基萘胺	6	6	6
硝基氯甲苯	6	5	6

(3) 肝脏损害 多为继发，较易恢复。常见的如硝基苯、硝基苯胺、二硝基苯、三硝基甲苯等所致的肝实质病

变，引起中毒性肝炎、肝脏脂肪变性。国外文献报导有急性黄色肝萎缩发生。我国基本上能做到早期发现后及时处理，未有严重病例发生。

(4) 肾脏和膀胱的损害 一时性血尿或出血性膀胱炎。

(5) 新陈代谢的影响 体温升高。

(6) 皮肤损害和致敏作用

(7) 致癌作用 发现某些苯的氨基化合物能引起职业性膀胱癌已有近80年的历史。以往不少苯的氨基化合物包括苯胺曾被怀疑为致癌物质。经过大量流行病学调查，发现能致职业性膀胱癌的毒物主要为联苯胺和乙萘胺。其膀胱癌发病率与一般居民作比，接触乙萘胺者高出61倍，接触苯胺者高出19倍，接触甲萘胺者高出16倍。甲萘胺的代谢物有1-氨基-2-萘酚和1-氨基-4-萘酚，前者是致癌物，而后者无此作用。故含有乙萘胺的甲萘胺，应明确为致癌物质。在其他氨基化合物中还有金胺 (Auramine)，在动物实验中证明是致肝癌物质，品红 (Magenta) 的危害性也很大，4-氨基联苯 (4-Aminodiphenyl) 能致肝和膀胱肿瘤。联苯胺的三个衍生物：联甲苯胺 [Tolidine ($\text{CH}_3\text{C}_6\text{H}_4\text{NH}_2$)₂]、二氯联苯胺和联

(二) 茴香胺 (Di-anisidine)，在动物实验中都已证明能致膀胱癌。2-硝基萘 (2-Nitronaphthalene)、β-硝基联苯 (β-Nitro-biphenyl) 都有致癌性。此外，还有邻氨基偶氮甲苯和4-二甲氨基偶氮苯 (奶油黄亦有致癌作用)。

(8) 其他如神经系统的影响 心脏功能的改变；对眼的迟发性作用，引起白内障等。

鉴于苯的氨基、硝基化合物对人体的影响较大，其预防工作有着非常重要的意义。此外，尚应提及的是，使用或生

产本类物质的工厂，“三废”往往是非常严重的，应予以妥善处理。

(一) 苯胺

苯胺 ($C_6H_5NH_2$)，通称 阿尼林油，无色或浅褐色油状液体，沸点 $184.4^{\circ}C$ ，蒸气比重 3.22，是制造染料、药物的主要原料。此外，在制造橡胶硫化促进剂、防老剂、照相显影药、香料、某些塑料的离子交换树脂以及印染厂中也有应用。

由于苯胺的沸点较高，室温中挥发不多；而它能由皮肤大量吸收，因此，相当多的苯胺中毒，主要是由皮肤吸收引起或与皮肤吸收有关。

急性中毒

主要是高铁血红蛋白症，可以在皮肤大面积污染或大量吸入高浓度的蒸气后一、二小时就发病。部分病员在发现高铁血红蛋白症后红细胞中出现变性珠蛋白小体，病情逐步加重。大部分病员还有尿急、尿频、排尿时尿道热痛等。此外，在部分严重病员中还有一些精神兴奋等中枢神经系统症状，并继发轻度的中毒性肝病。

个别工人同志皮肤直接接触苯胺，可以在局部引起接触性皮炎，出现红斑、红疹甚至小水泡等。

慢性中毒

(1) 轻度贫血 红细胞中出现变性珠蛋白小体以及由于贫血而带来的一些变化，如红细胞大小不等。

(2) 神经衰弱症候群 不一定有，常常很轻。

(3) 膀胱肿瘤 限于工龄很长的工人，且为良性的，有时并有膀胱炎。膀胱出血等症状在我国还没有得到过报告。

(4) 中毒性皮炎 接触部位及阴囊等处都可以发生，

呈湿疹、红疹的形式，发病率不高。

尿中的对氨基酚是苯胺的主要代谢产物之一。可作为诊断的参考。

需要强调的是防止皮肤污染，以及当大量接触后必须密切观察6~12小时。据报告，用5%乙酸溶液或聚乙烯乙二醇清洗皮肤，效果较好。

最高容许浓度为5毫克/立方米。

(二) 甲苯胺类

甲苯胺 ($\text{CH}_3\text{C}_6\text{H}_4\text{NH}_2$)，又称土鲁定，有三种同分异构体，理化性状如下：

邻甲苯胺，无色液体，沸点 200°C 。

间甲苯胺，无色液体，沸点 203.4°C 。

对甲苯胺，无色片状结晶，沸点 200.3°C 。

以上三种甲苯胺，是制造染料、香料、糖精的原料或有关化学合成过程中的中间体。

毒性作用，与苯胺相同，引起高铁血红蛋白症。但还有一个突出的表现，普遍引起明显的血尿。据国外报道，脱离接触后可以自愈。

诊断、治疗、预防，与苯胺相同。

最高容许浓度为5毫克/立方米。

(三) 二甲基苯胺

二甲基替苯胺 ($\text{C}_6\text{H}_5\text{N}(\text{CH}_3)_2$)，黄色液体，沸点 192.5°C ，蒸气比重 4.17，有特殊的气味。主要应用于染料、制药、橡胶等工业中。除由呼吸道吸收外，皮肤也能吸收。

二甲基替苯胺的毒性作用与苯胺相似而稍轻。除引起高铁血红蛋白症外，也能引起皮炎，甚至皮肤溃疡。

诊断、预防、治疗，与苯胺相同。

最高容许浓度为 5 毫克/立方米。

(四) 二乙苯胺

二乙基替苯胺($C_6H_5N(C_2H_5)_2$), 无色或黄褐色液体, 沸点 $215.5^{\circ}C$ 。主要应用于制药、染料工业中, 除由呼吸道吸收外, 皮肤也能大量吸收。

毒性作用, 与苯胺相似而较轻。

诊断、治疗、预防, 与苯胺同。

(五) 间苯二胺

1,3-间苯二胺($C_6H_4(NH_2)_2$), 纯品为斜方形晶体, 在空气中迅速氧化为黄褐色, 熔点 $62.8^{\circ}C$, 沸点 $287^{\circ}C$ 。除了在染化工业中大量应用外, 还在制造玻璃钢产品中作为硬化剂。除由呼吸道吸入外, 皮肤也能吸收一定数量。

主要的毒性作用:

(1) 高铁血红蛋白症 与苯胺相似。

(2) 肝脏损害及溶血性贫血 只限于个别长时间大量吸入高浓度、热的间苯二胺蒸气的病员。有肝脏肿大压痛, 黄疸指数显著增高, 红细胞及血红蛋白减少……等等的临床表现。

诊断与治疗原则, 与苯胺中毒、溶血性贫血及中毒性肝炎相同。

(六) 对苯二胺

对苯二胺($1,4-C_6H_4(NH_2)_2$), 又称乌尔素, 无色结晶, 在空气中迅速氧化成为黑色。除了作为制造染料的原料或中间体外, 并作为纱布、皮毛、绸缎、头发的染色剂, 橡胶的硫化加速剂、照相中的显影剂……等等。除了通过呼吸道吸入外, 皮肤也可以吸收一定数量。

主要的毒性作用:

(1) 皮炎 在面部、颈部及下臂等处，特别是皮肤皱襞处如口角、眼角、鼻孔等处，出现淡红色的湿疹、疱疹等。染头发时头皮中也可发生湿疹。个别特别敏感者可以发生面部浮肿及广泛的湿疹。

(2) 支气管哮喘 限于个别敏感者。临床表现与其他职业性支气管哮喘相似。得病后，虽然只是微量接触，也可引起相当严重的发作。

诊断、治疗、预防：

中毒性皮炎比较容易诊断。对支气管哮喘必须先进行系统的调查研究和周密的鉴别诊断，才能确定。

应调离工作，特别是有过敏反应者，必须尽快做到对症疗法及支持疗法。

对接触工人可试行皮肤斑贴试验，如为阳性者要考虑调动工作。

(七) 邻苯二胺

邻苯二胺($1,2\text{-C}_6\text{H}_4(\text{NH}_2)_2$)，熔点 102°C ，沸点 257°C ，无色或淡黄色结晶。在工业中有时作为制造染料的原料。它也是其他苯胺类化合物中的夹杂物。一般很少应用，毒性作用也不大了解。估计与其他苯胺类化合物相似，可能也有致敏作用。

(八) 联苯胺

联苯胺，($\text{NH}_2\text{C}_6\text{H}_4\text{C}_6\text{H}_4\text{NH}_2$)，又称本胺，白色或淡红色的粉末或片状结晶，熔点 116.5°C ，沸点 401.7°C ，在工业中是制造偶氮染料的原料或中间体。能够通过皮肤进入人体。

毒性作用：

(1) 全身性毒性及高铁血红蛋白症 极少发现。

(2) 有皮肤及粘膜刺激作用。

(3) 膀胱癌 已确认能引起。

(九) 乙萘胺

乙萘胺，又称 β 萘胺，片状结晶，熔点 110.2°C ，沸点 306°C ，是染料工业的原料及中间体。可以通过呼吸道、皮肤和消化道侵入人体。

乙萘胺也有一些引起高铁血红蛋白症的作用，但是它的主要危害是肯定引起膀胱癌，已经动物实验一再证实。据国外报告，发病工龄最短者只有一年余，这当然是由于他们的劳动条件太恶劣之故。

(十) 甲萘胺

甲萘胺，又称 α 萘胺 ($\text{C}_{10}\text{H}_7\text{NH}_2$)，黄色斜方形晶体，熔点 50°C (升华)，沸点 301°C ，是制造甲萘酚和某些偶氮染料的原料和中间体，也是萘酚 AS (苯胺偶氮酚) 的显色剂。

纯甲萘胺的毒性相当低。但由于工业品的甲萘胺中常含有 5~10% 左右的乙萘胺，其代谢产物如氨基 α 萘酚可能有致癌作用，因此，在预防上应与乙萘胺同样处理。

(十一) 二苯胺

二苯胺 ($(\text{C}_6\text{H}_5)_2\text{NH}$)，无色片状单晶，熔点 53°C ，沸点 302°C ，是制造某些染料及炸药的原料或中间体，可以通过呼吸道及皮肤进入人体，但吸收量很少。

二苯胺的毒性作用与苯胺相似。但由于它很少被吸收，因此全身毒性很轻。皮肤和粘膜长时间的大量接触，可以出现刺激现象。

(十二) 乙酰替苯胺

乙酰替苯胺 ($\text{C}_6\text{H}_5\text{NHCOCH}_3$)，无色片状结晶，是化