

环境有害因素与儿童肾损害

徐志泉¹ 易著文²

(1. 海南省人民医院儿科, 海南 海口 570311;

2. 中南大学湘雅二医院儿童医学中心儿童肾脏专科, 湖南 长沙 410011)

[摘要] 环境有害因素通过多途径侵入人体, 其中以食入、吸入、皮肤和黏膜接触吸收为主。它的来源多样化, 其中土壤、水源、空气、建筑装修材料、食品、日用品为其主要载体。按照其理化特性及形态特性分为金属类、无机物、有机物、放射性物质、生物毒素、病毒、细菌、支原体、衣原体和寄生虫。发病机制主要通过血液和尿液作用于肾组织, 同时有肾易感性。本文提示儿科医师应该充分认清环境有害因素致肾损害的特性和严峻性, 重视防治工作, 才能最大程度减少儿童肾损害。

[中国当代儿科杂志, 2014, 16(4): 319-324]

[关键词] 环境; 肾损害; 儿童

Hazardous environmental factors causing renal damage in children

XU Zhi-Quan, YI Zhu-Wen. Department of Pediatrics, Hainan Provincial People's Hospital, Haikou 570311, China (Email: xzq0898@163.com)

Abstract: Hazardous environmental factors invade the body through multiple routes, including ingestion, inhalation and absorption by contact with the skin and mucous membrane. They are from various sources and soil, water, air, building and decorative materials, foods and daily necessities are the main carriers. According to their physical and chemical properties and morphological characteristics, these hazardous factors are classified as metals, inorganic matter, organic matter, radioactive substances, biological toxins, viruses, bacteria, mycoplasmas, chlamydiae and parasites. They cause diseases through blood and urine and also have kidney susceptibility. This article suggests that pediatricians should fully understand the characteristics and seriousness of hazardous environmental factors that cause renal damage, and pay attention to the prevention and control of these factors so as to minimize renal damage in children.

[Chin J Contemp Pediatr, 2014, 16(4): 319-324]

Key words: Environment; Renal damage; Child

随着现代化工业、农业等的飞速发展, 环境污染总量和环境破坏速度在日益加剧, 环境因素对人体健康的损害日趋严重。儿童对环境毒物的清除能力较低, 而且肾脏对毒物敏感性更强, 必须受到社会和医者的充分重视。

1 环境有害因素的侵入途径

1.1 食入

经消化道吸收中毒多由于饮用或食用了染有毒物的水和食物所致, 婴幼儿平时吸吮手指、玩

具等也是一个特殊的食入途径。

1.2 吸入

因肺泡表面积较大和肺部毛细血管较丰富, 所以进入肺泡的毒物可迅速被吸收而直接进入血循环。除蒸气态毒物可以肺吸收中毒外, 其它液态和固态毒物的气溶胶态也可经肺吸收中毒。

1.3 皮肤和黏膜接触吸收

多种环境有毒物质可通过皮肤接触吸收。特别是某些工业毒物可通过完整的皮肤, 或经毛孔到达皮脂腺被吸收, 一小部分可以通过汗腺入体内。

正常的皮肤对水溶性毒物有很好的防护作用；但脂溶性毒物如苯、氯仿等，容易穿透而到达真皮层，被此处血管和淋巴管网吸收。若有皮损，或在高温、高湿度情况下，可增加毒物的吸收。眼黏膜对毒物的吸收较快。

2 环境有害因素的来源

2.1 土壤

土壤本来含有多种微量的环境毒素，然而随着近几年矿物的开采和各种工业的发展，大量矿渣、矿下污水排放到地表，而且不科学的洗矿法加重了污染程度。进一步造成大气、水源以及粮食的污染。同时化肥、杀虫农药和杀鼠药是新型土壤污染的又一重要来源。

2.2 水源

水污染既可以来源于地表土壤污染物，也可以来源于工业和农业废水、副产品、垃圾及废弃物。城市管道自来水污染见于用含铅很高的铅油做接头密封材料。

2.3 空气

空气污染主要来源于工业废气，还源于交通工具的尾气、日常生活产生的烟尘、可挥发物质的挥发、风以及交通工具造成的地表污染物和粉尘。空气又是多种病原体的载体，造成病原体的大面积扩散和感染。

2.4 建筑装饰材料

有机建筑材料中漂白剂、固定剂、增色剂以及涂料存在多种的毒性有机污染，其逐渐释放造成污染。国家质检部门每年都对生产和销售的石材质量进行抽检，每次都有近20%的石材产品质量不合格，放射性物质超标是一个严峻的问题^[1-2]。

2.5 食品

植物性食物和动物性食物时常起到毒素浓集现象。食品添加物滥用可以发生在原料环节；也可发生在深加工环节，即超量或超范围使用各种添加剂。许多合法食品添加剂明文规定不能用于儿童食品，而实际上含有添加剂的食品多数没有成人食用和儿童食用之分。

2.6 日用品

彩色油墨、油漆含有过量的铅。食品加工、储存、运输过程中使用的含铅器皿如陶瓷及焊锡

焊接的马口铁食具都能污染食品，水晶制品中氧化铅含量高达20%~30%。

劣质香料含有芳香类、醛类等化合物，能污染儿童文具，尤其是铅笔、橡皮、笔芯、荧光笔和涂改液等。

2.7 微生物与寄生虫

可来自广泛的自然界中，通过不同的媒介传播，如空气、水源、土壤、食品及已经感染的病人。

3 环境有害因素的分类及与肾损害的关系

3.1 金属类

铅 汽车尾气污染造成马路1 m高度范围内铅尘浓度最高，儿童在马路边玩耍会有严重的铅摄入；香烟的燃烧使钋-210和其母体铅-210一起随烟流入肺或造成空气污染；室内装饰材料如油漆、涂料、地板革、百叶窗等含有较高的铅，不断形成铅尘污染；爆米花机器开口的铅密封圈在加热过程中生成铅蒸气，进入爆米花，使爆米花含铅量超标高达41倍^[3]。彩色油墨、彩色玩具、学习用品和印有彩色画的图书也是造成铅污染的重要来源。

铅多数毒物由小肠吸收，少量经口腔、食道和胃吸收；空气中的铅尘可经呼吸道吸收，入血后便分布到全身，易于损伤肾脏、肝脏和神经。

汞 汞污染主要由汞齐法炼金技术造成^[4]，含汞的药物也可造成污染和损害。因为汞具有可挥发性，因此汞不仅污染土壤、水源，更严重地污染了空气，最终损害肝、肾。

镉 世界上著名的八大公害之一“痛痛病”是与镉污染粮食引起的慢性中毒有关。镉污染源于冶炼厂和电镀工业废水。生猪肾脏镉不合格率为100%，肝脏镉不合格率为13.6%^[5]。

铬 电解金属锰企业多使用老式含铬钝化剂，造成有毒重金属六价铬的污染。铬还大量用于电镀企业，并且也由此产生水源的污染。

砷 伴随各种金属矿物的开采、冶炼以及砷的自然风化，砷以原矿或砷的氧化物的形式逸散到周围环境中，对大气、水体、农作物等造成污染。王春来等^[5]调查发现，检测的22头猪，肾脏砷不合格率为18.2%，肝脏砷不合格率为18.2%。

多种海产品，如虾、蟹、蛤、牡蛎等，体内

均含有化学元素砷。环境污染可能使这些动物体内砷的含量达到较高水平。少量五价砷对人体是没有害处的。高剂量的维生素C（一次性摄入维生素C超过500 mg）和五价砷同时进食，经过复杂的化学反应，会转变为有毒的三价砷（砒霜），可致肝肾损害。

铊 由于矿山开采、金属冶炼、工业生产以及地热开发利用等原因，导致铊环境污染越来越严重^[6-8]，可致严重肝、肾损伤。

锰 电解锰企业的废水和锰矿开采的矿渣污染土壤和水源；含锰汽油抗爆剂甲基环戊二烯三羰基锰，造成空气污染^[9-11]。

3.2 无机物

氟 高含氟地区，大量的雨水可以把地表土壤中的氟冲刷入地下水，造成地下水氟过多，即饮水氟含量增加^[12]。我国饮水型地方性氟中毒除上海和海南无报道外，遍布全国^[13]。

氯 自来水为了消毒，应用大量的氯气或含氯漂白粉等，游离氯会对各种有机物起氯化作用，可能使原来的有机物毒性更强^[14]。

氨 主要来源于混凝土中添加的含尿素防冻剂，也可来自室内装饰涂料中的添加剂和增白剂^[15]。

工业级钛白粉（二氧化钛） 是一种化工原料。食品加工时为提高食品的外观而非法使用，如在面粉、瓜子、糖果等食品中非法添加。工业用钛白粉的强氧化性会破坏营养强化面粉中的胡萝卜素、维生素A、维生素E、维生素B₁等，它还含有较多的重金属等杂质对人体健康不利。

溴酸钾 通过抑制蛋白质分解酶增加面筋强度、令品质不良的面粉发酵制成面包时容易成形、胀大、不易塌陷等。长久进食残留溴酸钾的食品会导致肾功能障碍，甚至肾小管坏死，动物实验证明可致肾癌。

硼砂 已为法所禁，但因能增加食物韧性、脆度、防腐、膨胀等，提高米制品、面制品、猪肉口感而仍在应用。硼砂可急性中毒也可少量多次蓄积中毒。对人体的肝肾胃肠等内脏器官损害性较明显，且含有致癌物质。据研究，成人每日食用0.5 g引起食欲减退，妨碍营养物质的吸收；食用1~3 g可引起中毒；成人食用15~20 g、小儿食用5 g可造成死亡。

硫氰酸钠 硫氰酸钠非法用于乳及乳制品保鲜。

可致胃肠道功能紊乱、血压波动、黄视症，甚至可致肾功能、甲状腺机能损害，可使女性经期延长而量多。

硫化钠 被掺假到味精中，局部接触硫化钠可对皮肤和眼睛有腐蚀作用。硫化钠在胃中与胃酸反应分解出剧毒的硫化氢，而造成器官损伤。

3.3 有机物

甲醛 广泛用于建筑材料中起粘合、加强板材的硬度和防虫、防腐作用。甲醛还存在于化妆品、清洁剂、杀虫剂、消毒剂、防腐剂、印刷油墨、纸张等。燃料及烟叶的不完全燃烧也可产生甲醛。汽车尾气、工农业废气可有甲醛。甲醛被非法用于防治水产、水果蔬菜疾病和保鲜防腐。它抑制细胞核和细胞浆的合成，导致细胞的变性坏死，从而导致肾损害。

苯类化合物 主要来源于燃烧的烟草烟、油漆、染色剂、图文传真机、电脑终端机和打印机、粘合剂、墙纸、地毯、合成纤维和清洁剂等。室内环境中吸烟产生的甲苯量也是十分可观的。

丙烯酰胺 主要用于合成聚丙烯酰胺塑料、地下建筑防渗防漏、油漆生产、市政供水处理中的絮凝剂、化工生产及用作化妆品添加剂等。许多谷类食物在高温烹调下会生成较多的丙烯酰胺。油炸、烘烤高淀粉食品中含量较高，其中炸薯条中含量最高，可达1312 μg/kg^[16]。

克伦特罗和盐酸莱克多巴胺 是一类非法饲料添加剂—β₂-受体激动剂，被当做“瘦肉精”。这些药物在动物体内排泄较慢而蓄积，人食用含有药物的肉或内脏，出现中毒症状。上海1998年以来，相继发生18起瘦肉精中毒事件，中毒人数达1700多人，死亡1人。

苯脲类膨大剂 简称CPPU（N-2-氯-4-吡啶基-N'-苯基脲），其衍生物是类似细胞分裂素的物质。被果农广泛用于猕猴桃、西瓜、草莓等绝大多数瓜果的生产，对人体脏器有一定损害。**催红素** 包括了催熟剂、增红剂。催熟剂主要为乙烯溶液。增红剂包括胭脂红、工业柠檬酸、柠檬黄等染色剂。这些物质的摄入对肝肾具有较大威胁。

鱼浮灵 是过氧化物，常为过氧化钙，用于增加鱼箱内的溶解氧，但重金属含量严重超标，用过鱼浮灵鱼体铅超标1000倍，砷超标近十万倍。

摄入后会严重损害肝、肾等器官,甚至导致死亡。

次硫酸氢钠甲醛 又称吊白块。非法广泛用于许多食品的漂白和固定,其中主要漂白白糖、单晶冰糖、粉丝、米线(粉)、面粉、腐竹、豆腐皮等。遇酸或高温可分解产生甲醛、二氧化硫和硫化氢等有毒气体。可能对机体的某些酶系统有损害,从而造成严重肝、肾等损害。

过氧化苯甲酰 作为面粉增白剂已被普遍采用,可以氧化各种面粉内的叶黄素而增白,往往投放超量数倍,不仅会破坏营养成分,更严重的是过氧化苯甲酰的分解产物为苯甲酸残留在面粉中。长期过量食用对肝、肾会有严重的损害。另外,过氧化苯甲酰中含有微量砷和铅,也会对肝、肾造成严重的损害。

亚硫酸盐类漂白剂 最常使用亚硫酸钠、亚硫酸氢钠、低亚硫酸钠、焦亚硫酸钠、焦亚硫酸钾和硫磺燃烧生成的二氧化硫。这些漂白剂用于食品中解离成亚硫酸,起到漂白、脱色、防腐和抗氧化作用。但用量过大会破坏食品的营养成分并对人体产生损害,主要引起肝肾伤害,严重的会引起急性中毒。

荧光增白剂 是工业织物的增白剂,被非法用于食用菌等食品的增白,荧光增白剂吸收不可见的紫外光反射出波长略长的可见光,从而达到亮丽增白效果。太原市2007年9月对太原市场食用菌进行抽检,17.6%的样本含荧光增白剂。荧光增白剂被人体吸收后,难以分解破坏,加重了肝肾负担;荧光增白剂与人体损伤组织蛋白质相结合,阻碍损伤的愈合,且难以去除;荧光物质可以使细胞产生变异性。

硝基呋喃类药物 动物体内残留的硝基呋喃类药物及其代谢物对人体有致癌、致畸胎副作用,因此世界上主要贸易国家均禁止此药作为畜禽及水产动物的抗生素。

孔雀石绿 水产品的生产、运输长期以来普遍应用,预防鱼的霉病、寄生虫病等。孔雀石绿及代谢产物无色孔雀石绿是高毒性、高残留物质,具有致癌、致畸、致突变作用;还能引起动物肝、脾、肾、心脏、肺、眼睛、皮肤等脏器和组织中毒。

铅铬绿 俗称美术绿或翠铬绿,主要用于生产油漆、涂料、油墨及塑料等工业产品,被非法用于茶叶增绿,造成茶叶中铅、铬等重金属严重超标,

可对人的中枢神经、肝、肾等器官造成极大损害。

碱性橙 II 用于纺织品、皮革制品及木制品的染色。但被非法用于豆腐、豆皮、腐竹、鲜海鱼的着色。美国卫生研究所(NIH)表明过量摄取、吸入以及皮肤接触该物质均会造成急性和慢性中毒而多器官损害,且可致癌。

碱性嫩黄 又称盐基淡黄 O,主要用于各种纤维等原料的工业染色剂。接触或者吸入都会引起中毒,且具有致癌性。非法用于豆制品着色,残留量会致多器官损害。

玫瑰红 B 也称罗丹明 B,俗称花粉红,是一种鲜桃红色、碱性的人工荧光染料,非法用来作为调味品(主要是辣椒油和辣椒粉)的染色剂。使用被添加过玫瑰红 B 的调味品制作食品会造成残留,会对人体多器官有剧毒。

矿物油 是石油提炼过程中副产品的总称,也叫基础油,其中含有的多环芳烃、苯并芘、荧光剂等物质对人体多器官损伤,并有致畸、致癌作用。被非法用作食品表面抛光增色处理。而且工业石蜡的杂质中含有铅、汞、砷等重金属,会渗透到果肉中,食用后会导致神经、血液系统以及肝、肾等的损害。

苏丹红 是偶氮系列化工合成染色剂。非法添加于辣椒粉、辣椒酱中;还通过给鸡、鸭饲料添加苏丹红,以便生产含苏丹红的“红心蛋”。国际癌症研究机构将苏丹红 IV 号列为三类致癌物,其初级代谢产物邻氨基偶氮甲苯和邻甲基苯胺均列为二类致癌物,对人体的肝、肾器官具有明显的毒性作用。

沥青和松香 广泛被用于禽畜拔毛。沥青含有大量的重金属物质,也含有难挥发的蒽、菲、芘等;松香也含有蒽、菲、芘等,并且含有铅。有毒物质将会渗透到禽畜皮肉里,进食后造成多器官损害,并有光毒作用和致肿瘤作用。

地沟油 蒸煮时与氧接触发生水解、氧化、聚合等复杂反应,过氧化值、酸价严重超标,并产生一些挥发物及醛、酮、内酯等,且含有黄曲霉毒素。流向江河会造成水体营养化;被非法作为食用油则会破坏人体白细胞和消化道黏膜,造成肝、心、肾肿大以及脂肪肝等病变,甚至出现肝、胃、肾、直肠、乳腺、卵巢、小肠等部位癌变。

三聚氰胺 非法添加三聚氰胺目的是提高常规

蛋白检测方法—凯氏定氮法的“蛋白”含量检出。长期或反复大量摄入三聚氰胺对肾和膀胱产生损害,并导致结石形成,动物实验可诱发膀胱癌。结石绝大部分累及双侧集合系统及双侧输尿管,多发性结石可影响肾功能。三聚氰胺进入人体后水解生成三聚氰酸,三聚氰酸和三聚氰胺形成大的网状结构,造成结石。由于婴幼儿进食奶粉量大、肾输尿管结构狭小、身体活动量和剧烈程度相对小,从而导致婴幼儿更易产生严重的肾结石^[17-21]。

毛发水 为人发、猪毛等动物毛发经提取胱氨酸后留下的废液,屡有假冒酱色进行兑制酱油。毛发水中含有砷、铅等有害物质,会损害肝肾等器官;毛发水还含有可致人惊厥甚至诱发癫痫发作的4-甲基咪唑。

聚氯乙烯(PVC) 原料中的氯乙烯单体有麻醉和脏器损伤致癌致畸作用。聚氯乙烯塑料在高温(如50℃左右)就会慢慢地分解出氯化氢气体,这种气体对人体有害。聚氯乙烯燃烧可产生有毒气体二恶英、恶及氯化氢。

聚氯乙烯的塑化剂 包括邻苯二甲酸二辛酯、硬脂酸铅盐(防老剂)。含防老剂的聚氯乙烯制品与乙醇、乙醚及其他溶剂接触会析出铅,用作食品包装与油条、炸糕、炸鱼、熟肉类制品、蛋糕点心类食品相遇,会使铅分子扩散到油脂中。

聚氯联二苯(PCB) 用作变压器和电容器的绝缘液体和聚氯乙烯及其它聚合物中的阻燃增塑剂。是生物累积性的化学物质,在环境中迅速传播。能够损伤肝、肾、免疫及神经系统,且可致癌。

邻苯二甲酸酯 令聚氯乙烯增加和起到增塑剂的作用。可损害肝、肾功能和中枢神经。对皮肤、黏膜有强烈的腐蚀作用。在体内可干扰内分泌,影响生殖系统。

多溴联苯和多溴联苯醚 是普遍应用的阻燃剂,属于持久性有机污染物,在环境中的残留周期长,难分解,易在人体脂肪中蓄积,主要危害肝、肾、免疫系统和神经组织。

壬基苯酚(NP) 是壬基苯酚乙氧化物洗涤剂的分解产物,还用作塑料抗氧化剂。它是一种强有力的内分泌干扰物质,损坏DNA、精子和脏器。

偶氮染料 目前市场上流通的合成染料中约有2/3是以偶氮结构为基础的。偶氮染料在一定条件下还原出某些对人体或动物有致癌作用的芳香胺,

在与人体长期接触中,染料可被皮肤吸收,并在人体内扩散,并经过活化作用改变人体的DNA结构,引起人体病变或诱发癌变。

陈化粮 是1999年国家定义的储存时间过长,其口感和营养价值有了明显下降的粮食,一般不宜直接作为食用的粮食。陈化粮黄曲霉毒素污染较严重,食用这样的陈化粮后可出现肝、脾、肾等器官损害,表现为下肢浮肿及肝功能异常等,也可出现心、肺功能异常,并有严重的致癌作用。

3.4 放射性物质

铀、钍、钍、钾等。放射性超标是一个问题^[11-21]。

3.5 生物毒素

藻类毒素、霉菌毒素。饮水机和某些热水器由于水在常温保存过久也会加重藻类毒素污染。城市常规水处理工艺仅能通过其对藻细胞的截留和去除少量毒素,但无法去除水中的游离藻毒素,甚至可能导致水中游离藻毒素浓度升高,出现明显的肝、肾损害^[9]。

3.6 微生物与寄生虫

病毒 常见的有甲型肝炎病毒(HAV)^[22]、乙肝病毒^[23]、戊型肝炎病毒^[24]、巨细胞病毒^[25]、轮状病毒(RV)^[26]。现多认为是病毒感染和感染后引起的免疫反应导致细胞变性、坏死或凋亡以及器官功能损害。

细菌 肠出血性大肠埃希菌O157:H7感染性腹泻患者中肾脏损害是本病重要的并发症,也是病人死亡的主要原因之一^[27];主要表现为蛋白尿、血尿和急性肾衰;分离菌株均有志贺样毒素2(SLT2)和溶血素基因(hly)^[28],SLT2和hly是目前发现的毒力最强的毒素,具有细胞毒性、肠毒性和神经毒性,可引起出血性结肠炎、溶血性尿毒综合征和血栓性血小板减少性紫癜等严重疾病。另外有金葡菌肾损害^[29]、铜绿假单胞菌MSHA菌毛株菌苗使难治性肾病免疫紊乱进一步加重^[30]、志贺菌肾损害^[31]、幽门螺杆菌感染相关膜性肾病^[32]等。

支原体 儿童肺炎支原体感染(MP)相关性肾炎已上升为急性肾小球肾炎的主要原因之一。有文献报道MP感染所致肾损害也有预后不良^[33],活检发现肾脏病理损害多种多样,程度与临床表现相关,病理损害越重者,肾功能损害越重,病程迁延,常进展至终末期肾病。

衣原体 Van der Ven等^[34]认为肺炎衣原体感染

使肾动脉粥样硬化、肾血管病和肾动脉狭窄发生。

寄生虫 血吸虫病可致免疫复合物肾病^[35]。肾膨结线虫是一种大型寄生线虫,俗称巨肾虫。主要寄生在犬、水貂、褐家鼠等20多种动物的肾脏及腹腔内,极少感染人体,目前我国已报道10余例^[36-37];可以引起隐性感染、肾脏局部机械损伤甚至结石形成;病人血尿、蛋白尿和尿路刺激症状明显;由于食品的污染和烹饪温度不够,可造成人畜共患疾病。

为了实现对儿童肾脏的保护计划,要充分认识环境致肾毒素,强化全民环境保护意识,加强环境治理,加强对环境毒物的监测,加强食品监管,重视儿童肾损害的早期检测并及时给与干预措施。

【参 考 文 献】

- [1] 谢贵珍,潘家永,赵晓文,等. 两类建筑装饰材料中的放射性污染[J]. 中国辐射卫生, 2006, 15(1): 85-87.
- [2] 于瑞广,王平,薄存梅. 临沂市建筑装饰材料放射性水平调查[J]. 中国辐射卫生, 2003, 12(1): 28-29.
- [3] 胡玉华. 爆米花是否含铅的调查[J]. 黑河科技, 1999, (4): 61.
- [4] 崔留欣,巴月,张毅,等. 低浓度空气汞污染对人群肾功能的影响[J]. 环境与健康杂志, 1999, 16(3): 157-159.
- [5] 王春来. 猪肉猪肝猪肾中铅镉检测结果分析[J]. 中国卫生检验杂志, 2007, 17(5): 950-951.
- [6] 胡恒宇,周涛发,范裕,等. 香泉铈矿化区人体的铈含量特征及环境学意义[J]. 合肥工业大学学报(自然科学版), 2007, 30(4): 405-408.
- [7] 聂爱国,龙江平. 贵州西南地区慢性铈中毒途径研究[J]. 环境科学与技术, 1997, (1): 12-14.
- [8] 吴颖娟,陈永亨,刘汝锋,等. 云浮黄铁矿废渣中铈的模拟淋滤实验[J]. 环境化学, 2000, 19(5): 447-454.
- [9] 王充,徐雷,郑琳. 汽油抗爆剂甲基环戊二烯三羰基锰对广州大气污染的评价[J]. 现代预防医学, 2007, 34(7): 1300-1302.
- [10] 杨进武,郭逢渊,李光泽,等. 思茅自来水水源汞锰污染现状分析[J]. 中国公共卫生, 1995, 11(8): 378.
- [11] 蒋兴海,徐春生,冯国昌,等. 青岛市电焊工锰暴露职业健康损害情况调查[J]. 预防医学论坛, 2012, 18(1): 13-15.
- [12] 范中学,刘晓莉,白爱梅,等. 2003年陕西省地方性氟中毒改水降氟监测结果分析[J]. 地方病通报, 2007, 22(1): 63-64.
- [13] 王国荃,吴顺华. 地方性砷中毒的研究进展[J]. 新疆医科大学学报, 2004, 27(1): 18-20.
- [14] 徐云升,宋维春. 环境营养[J]. 琼州大学学报, 2007, 14(2): 29-31.
- [15] 刘慧杰,周冬柏,庾艳. 室内环境污染物的来源及对人群健康的危害[J]. 解放军预防医学杂志, 2007, 25(2): 152-155.
- [16] 丁茂柏. 科学评估丙烯酰胺危害[J]. 中国职业医学, 2007, 34(1): 61-64.
- [17] He J, Zheng W, Zhao Y, et al. Diagnosis and therapy of acute urolithiasis caused by melamine contamination in infant formula milk[J]. Exp Ther Med, 2013, 5(5): 1301-1304.
- [18] Zou CC, Chen XY, Zhao ZY, et al. Outcome of children with melamine-induced urolithiasis: results of a two-year follow-up[J]. Clinical Toxicology, 2013, 51(6): 473-479.
- [19] Yang L, Wen JG, Wen JJ, et al. Four years follow-up of 101 children with melamine-related urinary stones[J]. Urolithiasis, 2013, 41(3): 265-266.
- [20] Nie F, Li XJ, Shang PF, et al. Melamine-induced urinary calculi in infants-sonographic manifestations and outcomes 1 year after exposure[J]. Pediatr Radiol, 2013, 43(4): 474-478.
- [21] Bhalla V, Grimm PC, Chertow GM, et al. Melamine nephrotoxicity: an emerging epidemic in an era of globalization[J]. Kidney International, 2009, 75(8): 774-779.
- [22] 张志玲,王锐,胡小梅. 2例甲型肝炎病毒感染引起急性肾功能衰竭的报道[J]. 中国血液净化, 2003, 2(12): 683-684.
- [23] 杨光,唐政. 儿童乙肝病毒相关性膜性肾病[J]. 肾脏病与透析肾移植杂志, 2004, 13(3): 295-298.
- [24] 朱伟立. 戊型肝炎病毒相关性肾损害1例[J]. 中西医结合肝病杂志, 1998, 8(3): 165.
- [25] 张英博,金晓明. 人巨细胞病毒、腺病毒感染与IgA肾病的关系[J]. 齐齐哈尔医学院学报, 2007, 28(7): 769-771.
- [26] 陈一丹,许焯. 38例轮状病毒肾损害的临床回顾性分析[J]. 临床医学, 2005, 25(5): 8.
- [27] 陈茂杰,王惠新,吴岭. 江苏省徐州市1999年大肠杆菌O157:H7感染性腹泻并急性肾衰的临床研究[J]. 临床医学, 2004, 24(8): 27-28.
- [28] 倪大新,汪华,顾玲,等. 江苏省1999年大肠埃希菌O157:H7宿主动物带菌情况调查[J]. 中华流行病学杂志, 2002, 23(2): 102-104.
- [29] 曹颜梅,许静,李保春,等. 金葡萄肺炎合并肝脓肿导致急性肾功能衰竭1例报道[J]. 中华急救医学, 2003, 23(11): 819.
- [30] 余建莉. 绿脓杆菌MSHA菌株株菌苗对肾病患儿免疫功能的影响[J]. 中国中西医结合肾病杂志, 2002, 3(8): 469-470.
- [31] Mitra AK, Alvarez JO, Guay-Woodford L, et al. Urinary retinol excretion and kidney function in children with shigellosis[J]. Am J Clin Nutr, 1998, 68(5): 1095-1103.
- [32] 周启声. 幽门螺杆菌感染与特发性膜性肾病关系的临床研究[J]. 右江医学, 2006, 34(2): 132-133.
- [33] 周敏,徐鸣,史宏. 儿童肺炎支原体感染合并急性肾小球肾炎及肾病综合征临床分析[J]. 成都医药, 2005, 31(1): 8-9.
- [34] van der Ven AJ, Hommels MJ, Kroon AA, et al. Chlamydia pneumoniae seropositivity and systemic and renovascular atherosclerotic disease[J]. Arch Intern Med, 2002, 162(7): 786-790.
- [35] 周珍文,汪少荣,张江明,等. 急性血吸虫病致免疫复合物肾病15例[J]. 中国血吸虫病防治杂志, 2006, 18(4): 246-302.
- [36] 雷波,庞雅琴,孔保庆,等. 广西人体肾膨结线虫感染首例报告[J]. 右江民族医学院学报, 2004, (4): 554.
- [37] 刘德祥. 黑龙江省首次发现人体感染肾膨结线虫[J]. 中国寄生虫病防治杂志, 2001, 14(1): 80.

(本文编辑: 万静)