

第六章 食品平安与卫生

- 第一节 概述
- 第二节 食品污染的来源
- 第三节 食物中毒
- 第四节 食品平安性评价
- 第五节 食品平安与卫生管理

第一节 概述

一、食品卫生学的概念和任务

食品卫生学:是研究食品中可能存在的、威胁人体健康的有害因素及其预防措施,提高食品卫生质量,保护消费者平安的科学。

食品卫生学的任务

- 1 研究环境中的有害物质污染食品的途径,采取有效的预防措施,保障食品的平安,保护消费者的健康。
- 2 通过对食品的平安性评价,制订一定的食品卫生标准,规定最大使用量、残留量、每日允许摄入量,以保障人体健康。

加强食品卫生平安的主要任务



- 完善各种保健食品、转基因食品和食品添加剂等的平安性评价方法和程序。
- 进一步扩大对新的食品污染因素、各种食物致癌原、新的食品及加工过程中食品卫生问题等的研究。

采用良好生产标准(GMP)和危害关键控制点(HACCP)管理系统，提

升食品卫生质量



二、食品卫生与平安的开展历史

3000多年前的周朝，人们注意到降低食品的贮藏温度可延缓食品的腐败变质



春秋时期，人们已知食物的新鲜、清洁、烹饪和食物取材是否成熟等与人体健康有关



唐代，《唐律》规定了处理腐败变质食品的法律准则



第二次世界大战后，人类在食品污染方面进行了大量研究，食品安全卫生质量的控制技术也得到了不断的完善和进步



1995年我国正式制定并颁布了《中华人民共和国食品卫生法》



后期形成了比较完善的食品卫生法律体系和食品卫生监督管理体系，从而使我国的食品卫生监督管理工作进入了一个依法行政的新的历史发展时期

三、食品卫生与平安案例

疯牛病:学名“牛海绵状脑病”(BSE),是一种发生在牛身上的进行性中枢神经系统病变。人假设食用了被污染的牛肉、牛脊髓等,有可能染上致命性的新型克一雅氏症,患者脑部会出现海绵状空洞,先是表现为焦躁不安,后导致记忆丧失,身体功能失调,最终精神错乱甚至死亡。新型克一雅氏症患者以年轻人为主,发病时间平均为14个月。20世纪80年代中期至90年代中期爆发流行,主要发病国英国及其他欧洲国家。

禽流感:是禽流行性感冒的简称,是一种由甲型流感病毒的一种亚型引起的传染性疾病综合症,被国际兽疫局定为A类传染病,又称真性鸡瘟或欧洲鸡瘟。不仅是鸡,其它一些家禽和野鸟都能感染禽流感。人类感染此病一般表现为发烧、头痛、发冷、浑身疼痛无力、喉咙痛、咳嗽等,12岁以下的儿童最容易受到感染。最早的禽流感记录在1878年,意大利发生鸡群大量死亡。自2003年12月以来,禽流感在亚洲十多个国家和地区肆虐,造成数千万只家禽被宰杀销毁,人染病死亡者甚多。禽流感被发现100多年来,人类并没有掌握有效的预防和治疗方法,仅能以消毒、隔离、大量宰杀禽畜的方法防止其蔓延。

猪链球菌:人体与带有猪链球菌病猪接触后感染, 2005年7、8月间我国四川省资阳县发生了人体感染猪链球菌, 视细菌侵入部位而有不同的临床表现, 多数病例发病初期均出现高热、全身不适、眩晕。临床上主要分为两个类型, 即败血症型和脑膜炎型。败血症型常发生链球菌中毒性休克综合症, 表现为起病急, 多为突发高热, 肢体远端出现淤点、淤斑, 早期多伴有胃肠道病症, 病情进展快, 很快转入多器官, 造成器官衰竭; 脑膜炎型主要临床表现为头痛、高热、脑膜刺激症阳性等, 这一类型的临床表现较轻, 病死率较低, 但可发生感知性耳聋, 运动功能失调, 并发吸收性肺炎, 继发性大脑缺氧等并发症。

假酒:主要由工业用酒精勾兑而成,因甲醇含量很高,饮后引起人体甲醇急性中毒,很快便出现呕吐、头晕,双目失明等病症,甚至死亡。1997年11月云南会泽假酒案100多人中毒,36人死亡。1998年山西朔州假酒案数百人中毒,26人死亡。1998年1月26日,山西省文水县发生了震惊全国的“1.26”假酒案,致死22人。2004年广州假酒案56人中毒,11人死亡。2004年5月11日至13日,广州白云区接连发生假酒中毒事件,三天时间先后有8人死亡。国外假酒中毒事件也高频发生,如2003年安徽阜阳有200多名婴儿陆绩惠每年都会发生多起假酒中毒案件,仅1998~2001年期间就有500多种轻病,从起初假酒中毒案件,始变成四肢短小,期间就是脑裂毒剂中毒,当地人称这种孩子为“大头娃娃”,随后皮肤溃烂,有10多名婴儿死亡,这引起了阜阳当地政府和各个部门的广泛关注 and 各个媒体的报道,为此对阜阳市场中存在的奶粉导致婴儿致病和死亡的事件进行了调查,发现阜阳市场劣质奶粉的数量到达了50多种,来自东北、内蒙、浙江沿海一些地区的假奶粉占到70%~80%,可以说是假奶粉的发源地。劣质奶粉扩散范围十分广泛,给我国许多地区居民造成危害。

非典型性肺炎:非典型性肺炎是一种传染性强的呼吸系统疾病，世界卫生组织将传染性非典型性肺炎称为严重急性呼吸综合症简称SARS。SARS是主要通过近距离空气飞沫和密切接触传播的呼吸道传染病，临床主要表现为肺炎，起病急，以发热为首发病症，体温一般高于38℃，偶有畏寒，伴有头痛、关节和肌肉酸痛、乏力、腹泻，有咳嗽，多为干咳、少痰，偶有血丝痰，胸闷，严重者出现呼吸加速或明显呼吸窘迫。世界卫生组织确认冠状病毒的一个变种是引起非典型性肺炎的病原体，SARS的首发可能与人食用病原体动物有关。2003年在我国爆发，数以万计的人感染病害，数以千计的人死于非命。

口蹄疫:是一种由病毒感染引起偶蹄动物如牛、羊、猪、骆驼、鹿等共患的急性接触性传染病,易感染口蹄疫的偶蹄动物约有70多种。1514年意大利首次发生口蹄疫。口蹄疫的潜伏期为水疱出现前的14天,病毒大约在水疱出现10天前开始传播。感染口蹄疫病毒后的动物,通常出现体温升高,跛行,口流泡沫,口腔、舌面、蹄叉、蹄冠和乳房上有水疱和烂斑等病症。口蹄疫通过空气传播时,病毒能随风散播到50~100公里以外的地方。国际兽疫局将口蹄疫列为“A类动物传染病名单”中的首位。世界上许多国家把口蹄疫列为最重要的动物检疫对象,中国把它列为“进境动物检疫一类传染病”。人类接触或摄入污染的畜产品后,口蹄疫病毒会通过受伤的皮肤和口腔黏膜侵入人体。人口蹄疫的特征是突然发热,口、咽、掌等部位出现大而清亮的水疱,没有有效的治疗方法,这些

第二节 食品污染的来源

一、食品的生物性污染

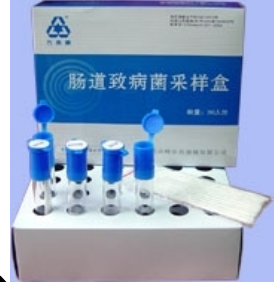
食品的细菌污染

食品的细菌污染是造成人类食源性疾病最常见的原因，在目前发生的食物中毒事件中，细菌性食物中毒人数最多，造成的危害也十分严重。

食品的细菌污染指标

- ①**菌落总数**：在食品卫生标准中，许多食品规定了菌落总数的容许量。菌落总数主要作为判断食品被污染程度的标志，也可以预测食品的耐保藏性。
- ②**大肠菌群**：食品中的大肠菌群数是以100mL(或100g)检样内大肠菌群最可能数(MPN，又称近似数)表示。大肠菌群是评价食品卫生质量的重要指标。

致病菌



菌落总数和大肠菌群是卫生指标菌，本身不致病，主要用于评价食品的卫生程度和平安性，在食品中允许存在，但不得超过国家标准规定的限量。致病菌是严重危害人体健康的一种指标菌，有时专指“肠道致病菌和致病性球菌”，国家卫生标准中明确规定各种食品中不得检出致病菌。

预防食品细菌污染的措施主要包括：①在食品生产加工过程中严格执行操作规程；②控制细菌的生长繁殖；③采取有效杀灭病原菌的措施；④保证食品从业人员的个人卫生。

病毒类污染

病毒是一种非细胞形态的微生物。与食源性致病菌不同，病毒只是存在于被污染的食物中，不能繁殖，在数量上并不增长。对食源性病毒，人体细胞是最易感染的宿主细胞，它能抵抗抗生素等抗菌药物，目前除免疫外还没有对付病毒的更好方法。

常见污染食品和危害健康的病毒和亚病毒有：甲型肝炎病毒(HAV)、诺沃克病毒(SRSV)、脊髓灰质炎病毒、柯赛病毒、新变异型克雅氏病毒(vCJD)，还有口蹄疫病毒、新城疫病毒等。“非典”(SARS)的病原就是SARS冠状病毒。经常造成食源性疾病爆发事件的病毒有病毒性肝炎、病毒胃肠炎、脊髓灰质炎等。

真菌和真菌毒素污染

真菌是微生物中的高级生物。单细胞真菌如酵母菌和局部霉菌，多细胞真菌如大多数霉菌和食用菌。霉菌广泛存在于自然界，大多数对人体无害，但有的霉菌却是有害的，某些霉菌及霉菌毒素的污染非常普遍。

霉菌是菌丝体比较兴旺的小型真菌的俗称。霉菌污染食品或在农作物上生长繁殖，使食物变质或农作物发生病虫害造成了巨大的经济损失。有些霉菌产生的有毒代谢产物——真菌毒素，对人和动物具有毒性作用或有其他有害生物学效应。按真菌毒素的重要性及危害排列，最重要的是黄曲霉毒素，依次为棕曲霉毒素、单端孢霉烯族化合物、玉米赤霉烯酮、杂色曲霉毒素、展青霉毒素、圆弧偶氮酸等。伏马菌素是新近发现的真菌毒素。被真菌毒素污染最严重的农产品是玉米、花生和小麦。

预防真菌毒素产生的主要措施

收获前实施良好的农业操作标准(GAP), 培育抗真菌的作物品种。收获后农作物枯燥, 保持其水分活度(A_w)在0.7以下。此外, 还必须将谷物清洗, 去除杂草等污物。贮存过程采用的各种控制措施, 如通气、冷藏、密封贮存以及改变空气条件等物理方法和使用抗真菌剂等。食品被真菌及真菌毒素污染后, 应设法去毒或不食用霉变食品。

水产品中的生物毒素

现1000多种海洋生物有毒或能分泌毒液，全世界每年由有毒鱼、贝类引起的食物中毒事件超过2万起，死亡率为1%。我国有毒鱼、贝类约170多种，最典型的是河豚鱼引起的食物中毒，其他毒素主要是因为鱼贝类食用了有毒的海藻后导致鱼贝类感染，有鱼肉毒、麻痹性贝毒、腹泻性贝毒、神经性贝毒、遗忘性贝毒。引起食物中毒的鱼类毒素、贝类毒素大多来自有毒浮游生物，与赤潮的发生和蓝藻毒素有密切关系。

河豚毒素(TTX)主要存在于河豚鱼中，也在局部纯科鱼等生物中发现。河豚鱼是味道鲜美但含有剧毒的鱼类，产于我国沿海各地和长江下游地区。河豚鱼的有毒部位主要是卵巢和肝脏，其次为肾脏、血液、眼睛、鳃和皮肤。河豚毒素是一种神经毒，微溶于水，对热稳定，煮沸、盐腌、日晒等均不能使其破坏。河豚毒素的毒性比氰化钠强1000倍。

寄生虫与害虫的污染

自然界中一种生物(称寄生物或寄生体)生活在另一种生物(称寄主或宿主)的体表或体内而使后者受到危害的关系称为寄生，寄生物从寄主中获得营养，生长繁殖并使寄主受到损害，甚至死亡。寄生物和寄主可以是动物、植物或微生物。寄生虫就是寄生在人或动物体内的有害生物，可诱发人畜共患疾病，所以寄生虫是食品卫生检验的重要工程。与食品平安关系密切的寄生虫以蠕虫类为常见，如吸虫、绦虫、线虫等。蔬菜瓜果那么可引起蛔虫病的传播，生食鱼片(生鱼干)那么易得肝吸虫病。食品生产企业及仓贮、经营场所中的苍蝇、蟑螂及甲虫等昆虫和老鼠等动物也是造成食品污染、传播疾病、引起食物中毒的主要媒介，应采取严密的防范和杀灭措施。

二、食品的化学污染

农药残留



农药是在食品、农产品或饲料的生产、贮存、运输、分配及加工过程中，用于防治、破坏、引诱、排拒、控制任何昆虫和病菌，还包括有毒的动植物或控制动物外寄生虫的所有物质的统称。

农药残留是指任何由于使用农药后而残留于食品、农产品和动物饲料中的微量农药原体、农药转化物、代谢物、反响产物及其杂质的总称。由于农药性质、使用方法及使用时间不同，各种农药在食品中残留程度也有所差异。当食物中的农药超过最大残留限量(MRL)时，将会对人畜直接产生危害或通过食物链对生态系统中的生物造成毒害。

兽药残留

有害重金属

重金属及一些有毒元素对人体的危害不容忽视，其中以镉、铅、汞、砷等元素对食品平安的影响最为重要。这些有毒元素进入食品的途径除自然环境因素外，主要是人为造成的环境污染，如工业三废排放，农业化学品的使用，人类生活污水排放等；食品加工过程也是造成食品有毒金属污染的另一途径。有害金属在人体内不仅以原有形式存在，还可形成高毒性的化合物。多数金属在体内有蓄积性，半衰期较长，能产生急性和慢性毒性反响，还有可能产生致畸、致癌、致突变作用。



食品加工过程形成的有害物质

(1) 硝酸盐和亚硝酸盐



(2) N-亚硝基化合物

(3) 多环芳烃(稠环芳烃或多核芳烃)

(5) 氯丙醇

氯丙醇是在食品加工、贮藏过程中形成的污染物。氯丙醇具有潜在致癌性、抑制男性精子形成和肾脏毒性。氯丙醇是酸水解植物蛋白中出现的污染物。大多数酸水解植物蛋白的生产工艺是将植物蛋白用浓盐酸在 109°C 下回流酸解，在这个过程中，为了提高氨基酸的得率，需要参加过量的盐酸。此时假设原料中还留存脂肪和油脂，那么其中的三酰甘油就同时水解成丙三醇，并进一步与盐酸反应生成氯丙醇。

(7) 甲醛与“吊白块”

甲醛是一种无色、有刺激性气味的气体，易溶于水，对人体有毒性。甲醛进入人体后可引起肺水肿，肝、肾充血及血管周围水肿。同时，甲醛在体内可转变为甲醇，有弱麻醉作用，并对视神经有一定影响。甲醛急性中毒表现为打喷嚏、咳嗽、头晕、头痛、乏力、口腔黏膜糜烂、上腹部痛、呕吐等。皮肤直接接触甲醛可引起接触性皮炎。食品中甲醛来源主要是违法在水发食品、米面制品中添加甲醛水溶液。

“吊白块”是甲醛次硫酸氢钠的俗称，为印染工业的拔染剂，常被不法分子用来为米粉、面粉、粉丝、糖、腐竹等食品漂白增色、防腐和增加米面制品的韧性及口感。在食品中添加的“吊白块”其分解产物是甲醛。

环境污染物



(1) 二噁英

二噁英通常指具有相似结构和理化特性的一组多氯取代的平面芳烃类化合物。国际上已明确二噁英为一类致癌物，它对人体造成的危害主要包括损伤免疫系统、干扰内分泌调节及致癌。目前，二噁英污染主要来源于木材防腐和防治血吸虫使用氯酚类造成的蒸发、燃烧工业排放、使用落叶剂、杀虫剂制备、纸张漂白和汽车尾气排放等。

(2) 多氯联苯

多氯联苯有209种同系物异构体单体。多氯联苯与二噁英的理化性质相似，是已确定的除有机农药外还有环境持久性有机污染物(POP)，它们共同特征为：为有机化合物(包括金属有机物)、在环境中降解缓慢、生物富积和具有毒性。

三、食品的放射性污染和物理性危害

食品的放射性污染

放射性污染主要来源于人工放射性物质，如进行核试验的降尘物污染；核电站和核工业废物的排放；意外核泄漏事故造成的污染。此外，放射性核素在工农业、医学和科研等领域的应用，也会向外界环境排放一定量的放射性物质。

放射性物质污染主要是通过水及土壤污染农作物、水产品、饲料等，经过生物圈进入食品，并且可通过食物链转移。特别是水生生物对放射性核素有很强的富集作用，这就使得食品中放射性核素含量可能显著超过周围环境中存在的该核素水平。 ^{40}K 在自然界分布较多，是通过食品进入人体最多的天然放射性核素，主要贮存于软组织中。 ^{236}Pu 在动植物组织中含量略有差异，谷物和蔬菜比动物性食品含量略偏高，有80%~85%沉积于骨中。

放射性污染的危害

当食品放射性物质高于自然界放射本底时，可以认为食品有放射性污染。食品放射性污染对人体的危害是小剂量、长期内照射作用。其主要危害是可诱发恶性肿瘤、白血病、致癌、致突变，缩短人的寿命等。放射性物质主要经消化道进入人体，其中食物占94%~95%，饮用水占4%~5%，而通过呼吸道和皮肤进入的较少。但当发生核工业泄露事故和进行地面核试验时，放射性物质可经过消化道、呼吸道和皮肤这三种途径进入人体而造成危害。



食品的物理性危害

物理性危害可定义为消费产品过程中可能使人致病或致伤的，食物中发现的任何非正常的物理材料。食品中常见的物理危害物有玻璃、木头、金属、石子、塑料、骨头等外来物质，这些危害的来源有可能是原材料或包装材料中的外来物质，也可能是加工过程或工人操作带入的外来物，或者是设计或维护不好的设施和设备。

四、食品添加剂

多数食品添加剂都有一般的毒性，只是程度不同而已，有的食品添加剂具有特殊的毒性。此外，两种以上化学物质组合之后使食品添加剂具有叠加毒性。食品添加剂对人体的危害除存在急性和慢性毒性外，还有致癌性、致畸、致突变性，这些毒性的共同特点是要经历较长时间才能暴露出来，即对人体产生潜在的危害，故人们对食品添加剂的平安性应予以高度重视。食品添加剂必须经过规定的食品平安毒理学评价程序的评价，证明其在使用限量内长期使用对人体平安无害。

五、食品容器、包装材料对食品的污染

食品在生产加工、贮运和销售过程中，要使用各种工具、设备、容器、包装材料及内壁涂料，食品容器、包装材料与食品接触时有可能将有害成分转移到食品中，造成食品污染。

常用塑料及其制品的平安



食品用橡胶制品的平安



食品用橡胶制品主要有橡胶奶嘴、瓶盖垫片或垫圈、高压锅垫圈、食品输送管带等。橡胶奶嘴的平安卫生直接影响婴儿的健康，而食品用橡胶制品可能接触酒精饮料、含油的食物或高压水蒸气而溶出有害物质。天然橡胶一般无毒害，而合成橡胶中的有害成分来源可能是其单体物质如丁氰橡胶中的丙烯腈，更多的那么是各种助剂和添加剂。食品用橡胶制品生产中使用的各种助剂，必须符合我国食品容器、包装材料用助剂的有关质量与卫生标准，严禁使用再生胶。

金属、玻璃食具的平安

金属用做包装材料的主要有镀锡薄钢板(马口铁)、铝板或铝箔,用做食品容器的主要有不锈钢、铝、铜等,用做工具、设备的多为不锈钢,用做食具的除不锈钢和铝外,还有铜、锡、银等制品。金属制品的主要平安卫生问题是控制有害金属如铅、砷、镉、铬等的迁移。回收铝中的杂质和金属难以控制,故不允许制作食具。

玻璃制品的原料为二氧化硅,毒性较小。但应注意原料的纯度,高档玻璃器皿中常参加铅化物,这是较为突出的卫生问题,应加强管理。

陶瓷和搪瓷制品的平安



陶瓷和搪瓷制品多作为食品容器，其平安卫生问题主要是釉料中重金属铅、镉、锑等的溶出。当使用搪瓷或陶瓷容器长期盛装酸性食品(如醋、果汁等)和酒时，铅、镉等有害物质易溶出而迁移入食品中，引起中毒。

食品包装用紙的平安

食品包装用紙的主要平安卫生问题是真菌等生物污染和紙中的化学残留物。防止包装用紙对食品的污染应采取如下措施：生产加工包装用紙的各种原料必须无毒、无害，不得使用回收的废纸作原料，不得添加荧光增白剂，食品包装紙涂蜡必须是食品级石蜡，以防多环芳烃的污染。用于印刷食品包装材料的油墨和颜料必须符合食品卫生要求，涂彩层不得与食品直接接触。

第三节 食物中毒

一、食物中毒的概念、原因、特征和分类

食物中毒的概念

食物中毒是由于食用各种“有毒食物”而引起的以急性过程为主的一类疾病的总称。所谓“有毒食物”指可食状态的、正常数量的、经口摄入而使健康人发病的食物。有些疾病与食物中毒类似，但不属于食物中毒。

食物中毒的原因

①某些致病性微生物污染食品并急剧繁殖，以致食品中存在大量的活菌及产生大量毒素；②有毒化学物质混入食品并到达能引起急性中毒的剂量；③食品本身含有毒成分；④食品在贮存过程中，由于条件不当而产生有毒物质（如马铃薯发芽产生龙葵素）；⑤某些动植物摄入有毒成分，转入人体；⑥误入有毒成分的食物（如毒薯）。

食物中毒的特征

突然发生，来势急骤，潜伏期短而集中，一般在24~48小时；发病范围集中，发病与食物有关；一般无传染。

食物中毒的分类

可分为以下四类：①细菌性食物中毒(如沙门氏菌属食物中毒；副溶血性弧菌食物中毒；致病性大肠菌属食物中毒等)；②有毒动植物中毒(如河豚、有毒贝类、毒草、木薯、发芽马铃薯等)；③霉变食品中毒；④有毒化学物质中毒(如砷、亚硝酸盐、甲醇、农药中毒等)。

二、细菌性食物中毒

食品被致病性微生物污染后，在适宜的温度、水分和营养条件下，大量繁殖，食前不加热杀菌，食后发生。细菌性食物中毒的食品大多数是动物性食品，如肉、蛋、鱼、乳等；少数是植物性食品。细菌性食物中毒大多数伴有恶心、呕吐、腹痛、腹泻等急性胃肠类病症。

沙门氏菌食物中毒

多见于夏秋季节，主要是肉类，如病死牲畜肉、熟肉等，也可由鱼、禽、奶、蛋等食品引起。

葡萄球菌肠毒素食物中毒

多发生在夏秋季节，中毒食品主要为乳及乳制品、蛋及蛋制品、鱼及各种熟肉制品，其次为含有乳制品的冷冻食品，个别也有淀粉类食品。

三、有毒动植物食物中毒

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/465312100132011333>