

综述·译文

中国的肉毒梭菌食物中毒

卫生部食品卫生监督检验所 高庆仪 刘宏道

乌鲁木齐市食品卫生监督检验所 黄愿峰

新疆塔城地区卫生防疫站 吴季高

石油部管道局医院 夏宏器

摘要 本文对中国肉毒中毒的流行病学特点与发病规律和肉毒梭菌及其型别的分布情况与中毒的关系进行了综合分析,截至1989年止,全国已有15个省(区)发生过肉毒中毒,共745起2861例,死亡421例,病死率14.7%。以新疆发病率最高,占总发病起数的79.8%。中毒食品主要是家庭自制的豆谷类发酵食品,占71.8%,其次为动物性食品,占27.9%。很少有市售罐头类等食品引起中毒。

本文还对中国肉毒梭菌芽胞的分布情况与肉毒中毒的关系做了分析,认为肉毒梭菌芽胞的分布密度与中毒的发病率密切相关,而菌型的分布又与地理纬度有关。

肉毒中毒(Botulism)系由于摄入含有肉毒梭菌毒素的食品引起的细菌毒素性食物中毒,自1958年该中毒于中国新疆维吾尔自治区察布察尔县首次被证实后^①,引起新疆及全国各地广泛地关注。卫生部食品卫生监督检验所于1970~1986年,先后组织了全国13个省、区的卫生防疫站、科研和医疗单位,对我国的肉毒梭菌食物中毒及其芽胞在国内不同地区的生态分布做了全面地调查研究工作。主要工作有:肉毒中毒的流行病学、临床诊断与治疗;实验诊断方法;我国西北地区、西南地区以及东南沿海地区(渤海、黄海、东海及南海)诸省的产毒肉毒梭菌芽胞分布情况的调查。通过大量的调查研究工作,基本搞清了我国肉毒中毒的流行病学特点与发病规律,查清了肉毒梭菌芽胞及其型

别在不同地区的本底分布情况,为肉毒中毒的防治工作提供了可靠的科学依据和宝贵资料。现就中国的肉毒中毒及肉毒梭菌芽胞的生态分布与展望综述如下:

1. 肉毒中毒的发生概况:

自1958~1989年止,根据符合食物中毒条件、有肉毒中毒确证记载材料统计,全国现有15个省、区发生肉毒中毒,共发生745起2861例,死亡421例,病死率为14.7%。尤以新疆地区发病率最高。根据中毒起数统计,新疆占78.9%,青海5.4%,河北5.0%,西藏4.2%,山东2.1%,宁夏0.7%,内蒙0.7%,河南0.5%,黑龙江0.4%,安徽0.4%,甘肃0.3%,陕西0.3%,湖南0.3%,吉林0.1%,辽宁0.1%。(见表1)

表1

中国肉毒中毒发生情况

省(区)	年 代	中毒起数(%)	中 毒 人 数	死亡数	病死率 (%)	毒素型
新 疆	1958~1988	593(79.6)	1812	161	8.9	A、B、A+B
青 海	1960~1988	40(5.3)	167	120	71.8	E、A+B、A+E
河 北	1971~1988	37(5.0)	211	2	0.9	B、A
西 藏	1964~1988	31(4.2)	226	93	39.9	E
山 东	1964~1988	16(2.1)	171	19	11.1	B、A、B+E
宁 夏	1963~1978	5(0.7)	62	0	0	B
内 蒙	1971~1989	5(0.7)	57	6	10.5	B、A
河 南	1965~1983	4(0.5)	21	3	14.3	B
黑 龙 江	1973~1980	3(0.4)	26	9	34.6	E
安 徽	1970~1986	3(0.4)	14	4	28.6	B
甘 肃	1984~1986	2(0.3)	43	3	7.0	B
陕 西	1965~1979	2(0.3)	23	0	0	B
吉 林	1973~	1(0.1)	13	0	0	E
辽 宁	1988~	1(0.1)	5	0	0	B
湖 南	1984~1987	2(0.3)	8	1	12.5	A、E
1958~1989		745(100.0)	2861	421	14.7	

中毒型别,经毒素中和试验定型的745起中毒食物统计,A型最多,584起占78.4%;其次为B型87起,占11.7%;E型较少49起,占6.6%。间或有A+B和B+E混合型中毒。未发现其它类型中毒。

2. 肉毒中毒的流行病学和临床特点; 2.1

中毒食品:中国肉毒中毒食品主要是家庭自制的豆、谷类发酵食品。个别地区有肉类食品中毒。根据全国2016例患者的中毒食品统计,发酵豆制品占62.5%,发酵面制品占9.2%,动物性食品占27.8%,其它占0.3%。(见表2)我国中毒食品与国外有所不同,国外中毒食品多为家庭自制的或市售的蔬菜、水果、鱼、肉类罐头及其制品。如美国在确定型别的219起肉毒中毒中,由蔬菜罐头引起者123起,占56.0%,水产品29起,占13.0%^②。日本引起的中毒食品几乎全是以鱼或鱼子为原料制成的“饭鲑”发酵食品^②。欧洲各国则多为肉制品引起中毒^②。

家庭自制的豆、谷类发酵食品易引起肉毒中毒主要与下列因素有关;①制作过程中,由于原料粮带染肉毒梭菌或加工过程中的不卫生操作,发酵制品被环境中的肉毒梭菌污染所致。据新疆调查资料表明,原料粮、周围土壤和发酵制品中的肉毒梭菌检出率可分别达12.6%、22.2%和14.9%^③。②具备了厌氧环境和适宜的温湿度条件,加之制品本身盐的浓度又较低,污染的肉毒梭菌得以增殖和产毒。③食前又不再加热,毒素未被破坏。故食后即易引起中毒。

2.2 肉毒中毒的潜伏期;国外报道一般多为1~2天,美国^④曾报道潜伏期最短2~3小时,最长8天,一般在13~36小时;日本报道^④,短者5~6小时,长者2~3天,一般在12~24小时。我国肉毒中毒的潜伏期一般偏长,短者3~4小时,以>48小时~7天者为多,也有持续进食54天发病者,^⑥其原因与我国人民的饮食习惯及食品特点有

表 2 中国2016例肉毒中毒患者的中毒食品分析

中毒食品	患者数	(%)	中毒食品	患者数	(%)
发酵豆制品	1263	62.6	旱獭肉	16	0.8
臭豆腐	738	36.6	熟羊头肉	7	0.3
豆瓣酱	296	14.7	红豆腐(猪血)	6	0.3
豆豉	133	6.6	猪血肠	5	0.2
花生米罐头	47	2.3	鸡旦(已变质)	5	0.2
霉豆腐	19	0.9	鱼罐头	5	0.2
霉豆子	10	0.5	酸 鱼	4	0.2
豆腐渣	7	0.3	腊 肠	4	0.2
红豆酱	4	0.2	腊 肉	4	0.2
黄豆面酱	4	0.2	坏猪肉	3	0.1
豌豆酱	2	0.1	腌 肉	2	0.1
霉豆酱	2	0.1	干马肉	2	0.1
蚕豆酱	1	0.1	烤牛肉	2	0.1
发酵面制品	186	9.2	羊血肠	2	0.1
米松糊糊	95	4.7	咸 鱼	1	0.1
面 酱	61	3.0	鱼(已变质)	1	0.1
面 膜	17	0.8	羊肉(已变质)	1	0.1
霉糯米团	5	0.2	其 它	6	0.3
玉米粉酱	2	0.1	土豆(已腐烂)	2	0.1
甜面酱	1	0.1	豆菜(已腐烂)	2	0.1
动物性食品	561	27.8	腌江豆	1	0.1
干牛肉	272	13.5	烤玉米	1	0.1
病死畜肉	107	5.3	共 计	2016	100.0
猪肉罐头	77	3.8			
干羊肉	35	1.7			

一定关系。我国许多地区在冬、春季节为蔬菜缺乏时期，群众多有自制发酵豆、谷类食品的传统习惯，以作为佐餐食品，虽然食品甚少，但由于连续食用，可能形成了毒素蓄积性中毒的条件，因此，潜伏期较长，病情进展缓慢。

2.3 发病季节：细菌性食物中毒，一般均有明显的季节性，以夏秋季为多，气温显然是一个重要因素。而肉毒中毒的发病率，在中国以2~5月份最多。据全国425起中毒统计，有251起发生在此期间，占59.0%。这时正是自制和进食发酵豆、谷类制品的季节，也

是形成这一季节性特点的主要条件之一。

2.4 症状与体征：根据刘宏道氏等对50例肉毒中毒住院患者的观察，其临床症状与体征出现的顺序具有一定的规律性。最初为头晕、无力、随即出现眼肌麻痹症状；继之张口、伸舌困难；进而发展为吞咽困难；最后出现呼吸肌麻痹等。根据这种症状可将病情分为轻度、中度、重度和极重度。这为肉毒中毒的有效治疗提供了参考依据。这种明显的顺序出现，似与中国肉毒中毒的食物特点，进餐方式有关。

2.5 治疗：主要根据上述病情程度结合支

持疗法与对症治疗给予不同剂量和相应型别的肉毒抗毒素,采用静脉滴注,其剂量为:轻度1~2万单位/日;中度2~4万单位/日;重度4~6万单位/日;极重度6~8万单位/日。减量标准,应根据患者病情恢复的程度,改用相应的抗毒素量,直至症状、体征完全消失后停用,再观察1~3日后出院。50例住院患者(以A养为主),经用上述剂量抗毒素治疗后,全部痊愈。经3个月至2年随访,无一例复发,无后遗症^⑤。关于抗毒素的应用应注意以下三个方面:①早用。②用足量。③必须在脑神经损害症状全部恢复,肌力全部正常后停药。按照上述原则进行治疗,疗效比较显著,50例入院患者,无一例死亡。

3. 中国肉毒梭菌芽胞的分布与肉毒中毒的关系。

关于肉毒梭菌芽胞在自然界的分布调查,国内外均有不少报道,各大洲几乎都检出过肉毒梭菌芽胞,至今共发现A、B、C、D、E、F、G七个毒素型,其芽胞多分布在土壤、湖泊、河川及海底,A型和B型分布最广。我国肉毒梭菌芽胞的分布状况,最早见于Meyer and Schoenoez(1922)的报道^⑥,该二氏曾在北京和山西某地的各种土壤中检A型和B型菌。近年来,1977年候正宗氏等^⑦对河北省石家庄、保定地区等的土壤及粮食进行了调查,也以B型和A型为主。1974年在我国西北地区的新疆、青海、宁夏和西藏的调查表明^⑧,肉毒梭菌芽胞的型别,在新疆和宁夏以A型和B型为主,而青海和西藏则以E型为主,在牛羊群的肉毒中毒检样中,曾分离到C型菌,在新疆和山东曾检出了F型。

1977和1981年高庆仪氏等⁽⁸⁾曾调查了渤海、黄海、东海和南海的沿海地区土壤及各类海产品,除B型和G型外,A、C、D、E、F型均有检出。

1985~1986年高庆仪氏等又组织对西南地区的广西、云南⁽⁹⁾、贵州、四川⁽¹⁰⁾省进行了土壤及发酵豆谷类食品的调查,四省区共调查48个地区,1244份样品,其中土壤样品1102份,发酵食品等142份。共检出阳性样品25份。全部来自于土壤。菌型分布除C型和F型未检出外,A、B、D、E型均有检出,纵观检出的菌型主要以D型为主,占总阳性检出数的52.0%,其次为A型和E型。

总之,从我国西北、华北、东南沿海及西南地区的调查结果来看,在我国的自然环境中,除G型外(未作调查),其它各型肉毒梭菌芽胞均有不同程度污染。菌型分布,南方和北方地区截然不同。(见表3)

我国地域辽阔,地理位置处于寒带、温带和亚热带,横贯南北30几个纬度线。从我国历年来肉毒中毒的发病情况来看,发病率最高的为西北各省,其中以新疆尤甚。中毒型别主要是A型和B型,并有E型发生。其次是华北、东北及长江以北诸省,而长江以南及东南沿海各地,几乎很少发生。仅在1984和1987年湖南省发生二起中毒(A型和E型)。长江流域恰处于北纬30度线,这结果支持了有的学者提出的以30度以北地区为肉毒多发区的观点。从我国肉毒梭菌芽胞的型别分布调查来看,30度以北各地检出的芽胞均为与人群发病有关的A型、B型、E型和F型。而30度以南各省检出的芽胞则主要是与动物发病有关的C型和D型。从阳性检出率来看,亦远比30度以北地区的检出率为低。长江以北地区的阳性检出率平均为14.8%,而长江以南地区仅为2.5%。上述结果表明,该菌芽胞在自然界的分布呈现出明显的区域性差异和生态学上的差别倾向。为什么30度南北呈现出发病与不发病的明显界限?这除与饮食习惯和食品加工方法不卫生易受环境中芽胞污染有关外,另一方面与芽胞的污染程度及菌型的分布可能有更直接的关系。30度以北

表3

中国不同地区产毒肉毒梭菌的菌型分布

省(区)	样品数	阳性数	阳性率 (%)	菌 型 分 布					
				A	B	C	D	E	F
北部	3597	534	14.8	247 (46.3)	287 (53.7)	1 (0.22)	0 (0)	35 (6.6)	2 (0.4)
新疆	1945	286	14.7	234	87	0	0	0	1
青海	280	24	8.6	9	9	1	0	5	0
宁夏	500	172	34.4	0	172	0	0	0	0
西藏	302	37	12.3	1	12	0	0	28	0
河北	490	9	1.8	1	7	0	0	2	0
山东	80	3	3.8	2	0	0	0	0	1
南部	2304	58	2.5	7 (12.1)	2 (3.4)	23 (39.7)	27 (46.6)	6 (10.3)	0 (0)
江苏	169	2	1.2	0	0	0	0	2	0
上海	150	0	0	0	0	0	0	0	0
浙江	309	4	1.3	0	0	4	0	0	0
福建	261	23	8.8	0	0	15	13	0	0
广东	169	4	2.2	0	0	3	0	1	0
海南	299	10	3.3	0	0	1	9	1	0
广西	300	3	1.0	0	1	0	1	1	0
云南	289	7	2.4	5	1	0	0	0	0
贵州	358	5	1.4	5	1	0	0	0	0
四川									
合计	5901	592	10.0	254 (42.9)	289 (48.8)	24 (4.1)	27 (4.6)	41 (6.9)	2 (0.3)

注：有的同一检样，检出两个型别

地区土壤中污染的芽胞主要是与人中毒有关的A、B、E、F型，平均污染率为14.8%，因而中毒的机率比较多；而30度以南地区土壤中污染的芽胞主要是C型和D型，平均污染率仅为2.5%，故引起中毒的机率少，或不发生中毒。造成这种型别上分布的区域性差异与生态上差别的原因，还可能与不同菌型的生物特性、气温条件以及土壤成分有密切关系。

另外，关于我国E型菌的调查资料，突破了国外一些学者的“海洋性”观点的传统概念。在我国沿海地区至今未见有E型中毒的报道，相反在内陆及青藏高原地区却证明有E型肉毒中毒和E型菌的存在，甚至以E型为主。因此，把E型菌归属为“海洋性”

的概念，是不够全面的，至少与我国实际情况不完全相符。

4. 肉毒中毒的发展趋势与展望

十几年来，各地在肉毒中毒的调查研究过程中，也相应地采取了一些预防措施，取得了较好的防治效果。肉毒中毒的发病率与病死率都有所下降。仅据新疆塔城地区肉毒中毒对比资料分析，1973~1980年累计，共发生肉毒中毒34起，病死率6.3%。1981~1988年累计仅发生16起，病死率为4.8%。发病率下降53.0%。这显然与肉毒中毒的防治措施有直接的关系。但随着我国饮食习惯和食品结构的变化，目前这种中毒的规律也会发生改变。以往，我国肉毒中毒的食品主要是家庭自制的发酵食品，今后由于食品工业