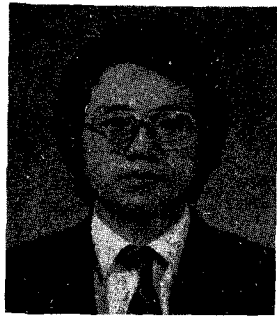




살모넬라 식중독과 양계산물



유익종

농어촌개발공사 식품연구소
축산식품연구실 연구원

대수롭지 않게 생각하는 것은 옳지 않다고 본다. 국내의 식중독 발생사례에 관한 종합적인 연구보고나 통계자료가 미비하여 그 발생을 정확하게 제시할 수는 없지만, 표 1에서 보는 바와 같이 이러한 식중독은 대부분의 경우 단체 급식소에서 많이 발생하므로 한꺼번에 많은 사람들이 피해를 입게 된다. 따라서 식중독에 대한 의미를 이해하고 특히 닭고기나 계란제품에서 문제가 많이 되는 살모넬라 식중독에 대해 기술하.므로써 위생적인 식생활에 도움이 되었으면 한다.

식중독이란 일반적으로 식품을 섭취함으로써 일어나는 건강장애를 의미한다고 할 수 있다. 좀 더 구체적으로 정의한다면 소화기를 거쳐 식품과 관련되어 들어오는 유독유해한 미생물이나 화학물질에 의하여 비교적 급성의 생리적 이상이 일어나거나 때로는 만성적인 축적에 의하여 일어나는 건강장애를 말하는 것이라고 할 수 있다. 이러한 식중독의 원인으로서는 세균, 동·식물의 자연독, 화학적 물질 등이 있으며 보통 식중독이라 할 때는 영양섭취의 불량으로 인한 질환이나 식품을 섭취할 때의 물리적인 자극에서 일어

식중독은 단체급식소에서 주로 발생하여 많은 사람들에게 피해를 준다. 이를 예방하기 위해서는 식품을 저온 보존하여 세균증식을 억제하고, 식품취급을 위생적으로 하여 오염 경로를 차단하는 것이 중요하다.

여름철이 되면서 각종 전염병의 발생에 대한 예방조치가 관계기관을 비롯하여 여러 곳에서 많은 관심을 쏟고 있는 까닭은 지난 겨울이 유난히 따뜻했기 때문이라고들 한다. 그러나 매년 수많은 사람들이 고통을 당하는 식중독에 관해서는 크게 관심이 없는 것은 식중독에 대한 인식이 대부분의 국민들에게 잘못되어 있는 것이 아닌가 생각해 본다. 일반적으로 식중독이란 질병되었을 때 며칠 앓고 나면 별 문제없는 그런 사소한 질병 줌으로 여기는 것이 통례로 되어 있다. 그러나 식중독에 의한 사망률이 전염병이나 교통사고 등에 비하여 적다고 하여 무작정

〈표 1〉 몇 나라 주요 식품질병 발생장소(%)

	캐 나 다	미 국	영 국
음 식 점	29.5	33.2	25.4
가 정	17.0	14.4	-
식품공장	5.2	3.1	-
소 매 점	3.6	-	1.5
농 장	0.2	-	2.4
기 타	0.9	-	-
미 지	43.6	49.3	70.7
총 계	100 (1,440건)	100 (1,199건)	100 (1,957건)

나는 이상, 그리고 콜레라, 이질 등의 전염병과 기생충병은 함유하지 않는다.

식중독에는 여러가지 분류법이 있지만 그 원 인물질에 의하여 분류할 경우 크게 세균이 관련된 세균성 식중독과 화학물질이 원인이 되어서 일어나는 화학성 식중독으로 나눌 수 있다.

세균성 식중독은 병원성 세균에 의하여 발생되는 질병이며 병 원인에 의하여 다음과 같이 분류할 수 있다. 즉 음식물과 같이 섭취된 병원 미생물이 원인이 되어 일어나는 감염형 식중독과 병원성 미생물이 증식할 때 생산한 독소를 함유한 음식물을 섭취함으로써 일어나는 독소형식중독으로 구분할 수 있다. 또한 화학성 식중독이란 식품 중에 함유되어 있는 독성물질에 의하여 일어나는 식중독을 말하며 식물성(독초, 독버섯) 및 동물성 자연독(복어, 독조개)에 의한 식중독과 유독한 화학물질(배탄올, 납, 구리 비소, 농약 등)을 섭취함으로써 일어나는 식중

독 등을 포함한다.

이러한 식중독 중 감염형 식중독의 대표적인 것으로 살모넬라(*salmonella*)균을 들 수 있다.

살모넬라는 표 2에서 볼 수 있는 바와 같이 제일 발생빈도가 많은 질병 미생물 중의 하나며, 닭고기와 계란 등의 양계산물에 특히 많이 존재하는 병원성 미생물로서 식품에 유입되어 섭취될 때 우리의 몸에서 식중독을 일으키게 된다. 이러한 살모넬라에 의한 식중독에 관해 알아보기로 한다.

1) 역사

1880년 독일의 시골 촌락인 프랑켄하우젠(Frankenhausen)에서 절박도살한 쇠고기를 먹고 57명이 급성위장염을 일으켜 1명이 사망했을 때 Gärtener가 쇠고기와 사망자의 비장으로부터 일종의 간균을 검출하여 이것을 *Bacillus enteritidis*로 명명한 것부터 시작되며 이것이 현재의 *Salmonella enteritidis*이다. *Salmonella*의

〈표 2〉 몇 나라의 주요 식품 질병 미생물(%)

미 생 물	캐나다 (1973~1975)	미국 (1973~1975)	일본 (1968~1972)
Arizona hinshawii	-	0.3	-
Bacillus cereus	4.0	1.6	-
Brucella sp	-	0.3	-
Clostridium botulinum	4.0	6.0	0.5
Clostridium perfringens	11.0	12.7	-
Escherichia coli	0.5	-	3.8
Salmonella sp	29.2	33.5	12.8
Shigella sp	21.0	4.4	-
Staphylococcus aureus	40.2	33.9	27.6
Vibrio parahaemolyticus	0.5	1.0	52.2
Yersinia enterocolitica	0.5	-	-
Group A Streptococci	0.5	0.6	-
Other suspect Streptococci	4.0	1.0	-
Suspect mold and yeast	4.0	-	-
Suspect Pseudomonas aeruginosa	0.5	-	-
Other bacteria	-	-	3.1
Hepatitis A virus	-	4.4	-
총 미생물 식품 질환	100 (199건)	100 (316건)	100 (3,217건)



속명은 새몬(D. E. Samon)과 스미스(T. Smith)가 1885년 돼지콜레라(hog-cholera)에서 검출한 균에 대하여 리그니에리스(Lignieres)가 1900년 발견자 새몬(Salmon)의 이름을 기념으로 그 균에 유사한 일군을 일괄하여 Salmonella라는 속명을 붙이고 그 균을 Salmonella cholerae-suis라 명명한 것으로 시작된다. 현재에 Salmonella에 속한 균주는 700여종에 달하고 현재도 계속 새로운 균종이 발견되고 있다.

2) 분포

○살모넬라균속에 속하는 균은 모두 기생성이며 널리 인간·포유동물·조류·기타에 광범위하게 분포한다.

○인간의 질환에서 발견되는 것은 *Sal. typhi*, *Sal. paratyphi A*, 기타 몇 종이다.

○동물의 질환에 관계하는 것중 말의 파라티프스균(*Sal. abortus equi*), 조류의 추백리균(*Sal. gallinarum-pullorum*) 등은 종속 특이성이 강하여 특정의 동물에게만 발견된다.

○이러한 것 외에는 대부분 사람과 동물간에 공통으로 분포한다.

○살모넬라는 사람을 위시하여 각종동물에 널리 분포되어 있고 또 지역에 따라 발견되는 균

형에 다소 차이가 있다.

일반적으로 검출빈도가 많은 것은 *Sal. enteritidis*, *Sal. typhimurium*이고 구라파·미국 등지에서는 *Sal. typhimurium*이 압도적으로 우세하고 일본에서는 *Sal. enteritidis*가 가장 우세한 경향을 보인다.

○우리나라에 있어서는 살모넬라분포에 관한 종합적인 조사가 이루어지지 않아 확실한 분포는 알 수 없으나 개괄적인 분포상태는 표 3과 같다.

○동물에의 유행으로부터 사람에게 감염되는 경로는 만약 보균동물이 식용 동물일 때에는 1차 오염이 성립하게 되고, 또 쥐처럼 쥐 자체가 보균상태일 때는 쥐로부터 식품이 2차 오염을 받을 수 있다.

○돼지에서 발견되는 것은 *Sal. cholerae-suis*, *Sal. typhimurium*, *Sal. thompson*, *Sal. anatum*, *Sal. derby* 등이며,

○계란에서는 *Sal. pullorum*, *Sal. gallinarum*을 위시하여 *Sal. senftenberg*, *Sal. thompson* 등이 발견된다.

○쥐에 있어서 살모넬라의 보균율은 계절과 장소에 따라 다르며 비교적 많이 발견되는 것은 *Sal. enteritidis*, *Sal. typhimurium*, *Sal. cho-*

〈표 3〉 한국에서 분리된 Salmonella의 균형 (1969년까지)

균	형	빈도	비고
S. paratyphi A		+++	
S. abortus equi		+	(주 한 미 군 인)
S. paratyphi B		++	
S. abortus bovis		+	(주 한 미 군 인)
S. chester		+	(북한포로병.....부산 1951)
S. santiego		+	(")
S. typhimurium		+++	
S. paratyphi C		++	
S. choleraesuis		++	
S. typhisuis		+	(북한포로병.....부산 1971)
S. mission		+	(")
S. montevideo		+	
S. oranienburg		+	
S. bareilly		+	
S. tennesse		+	
S. muenchen		+	
S. newport		+	(북한포로병.....거제 1951)
S. kottbus		+	
S. typhi		+++	
S. enteritidis		+++	
S. blegdam		+++	
S. give		+	(북한포로병.....거제 1951)
S. senftenberg		+	
S. saint-paul		+	(국립의료원 환자.....1961)
S. braenderup		+	(국립의료원 환자.....1967)
S. colorado			(")

Edward의 빈도분류 기준 salmonella의 10%이상, # 5~10% 이상, + 1~5% 이상인 것.)

lerasuis, Sal derby 등이다.

○닭에서 발견되는 것으로는 Sal.typhimurium, Sal pullorum, Sal gallinarum, Sal senftenberg), Sal manhattan 등으로 특히 다른 동물에 비하여 많은 양의 살모넬라를 보유하고 있어 이로 인한 식중독 발생의 가능성이 높다.

○기타 말, 개, 고양이, 산양, 토끼 등 우리의 생활주변에 사는 가축과 동물에 여러 종류의 살모넬라균종을 보유하고 있다는 것이 보고되고 있다.

○또 살모넬라식중독은 이들 동물로 부터의 감염 뿐 아니라 건강보균자에 의하여 발생할 가능성이 있으므로 주의하여야 한다.

3) 성상

○살모넬라는 그람음성의 간균이며 보통 2~3×0.6미크론의 크기이고 일반의 상용색소에 잘 염색되고 현미경상의 관찰에서 특이한 배열을 나타내지 않는다.

○Sal gallinarum, Sal pullorum을 제외하고

는 모두 주모성이며 활발히 운동한다.

○피막과 아포를 형성하지 않는다.

○영양의 요구는 대개가 단순하며 보통 배지에 잘 증식한다.

○균형·집락(colony)이 모두 대장균과 유사하다.

○발육최적온도는 35~37℃이며, 발육최저한계온도는 5.3℃, 발육최고한계온도는 46.2℃이며, 식품에서의 생육온도범위는 7℃~45℃ 정도이다.

○최적 수소이온 농도는 6.5~7.5이며, 생육범위는 4.1~9.0이다.

○내염성은 8~9%의 소금용액에서 생육이 가능하다.

○최적 수분활성도는 0.995이며, 생육범위는 0.94~0.999이다.

○통성혐기성이며 호기상태나 혐기상태에도 잘 생육한다.

○아포를 형성하지 않는 세균종에서는 상당히 저항력이 강하여 60℃에서 20분 정도에 사멸한다.

이상의 생화학적 성상에 의하여 살모넬라속으로 결정된 것은 다시 그의 혈청학적성상에 의하여 여러가지 균형으로 세분된다.

○이것은 균체물질과 편모가 가지는 각종 항원인자가 분류의 간격을 이루고 있어 전자를균체성항원(somatic antigen, O항원), 후자를 편모성항원(flagellar antigen, H항원)이라 한다.

○살모넬라는 O항원에 의하여 A, B, C,I 와 Further 등의 균으로 대별하고 다시 H항원에 의하여 세분된다.

4) 병원성

살모넬라는 그의 병원성으로 보면 다음의 3군으로 구분할 수 있다.

① *Sal. typhi*, *Sal. paratyphi A* 등과 같이 인간에게 티프스성(고열을 발생시키는 것)의 질환을 일으키고 사람이 고유숙주이며 사람으로

부터 감염환(infection cycle)을 성립시키는 것.

② 대부분의 살모넬라에서와 같이 가금류가 고유숙주이고 사람은 그의 종말감염으로써 감염되고 주로 급성위장염형의 증상(식중독)을 나타내고 배로는 발열·혹은 패혈증성(혈관 내의 혈액속에 세균이 증식하는 병의 형태)증상을 일으키는 것.

③ *Sal. galinarum*, *Sal. pullorum*, *Sal. abortus equi*와 같이 주로 특정의 가금류에 병원성을 가지는 것.

그리고 살모넬라감염에 의한 사람의 질병에는 다음과 같은 세가지 병형(病型)이 있다.

① 티프스성 질환: 앞에서 기술한 ①군은 즉 *Sal. typhi*, *Sal. paratyphi A*, *Sal. sendai* 등에 의하여 발생한다.

② 급성위장염(식중독): 앞에서 기술한 ②군 즉 대부분의 살모넬라에 의하여 발생한다.

③ 국한성질환(局限性疾患): 골수염·관절염 혹은 뇌막염 등을 일으키는 것이며 *Sal. bledgam*, *Sal. bredeney* 등에 의하여 발생한다.

이상과 같이 우리들 주위에는 상당히 많은 살모넬라 보균동물이 분포하고 있어 직접 혹은 간접으로 이들과 접촉하는 기회가 많은 데도 불구하고 살모넬라 식중독이 흔히 일어나지 않는 것은 다량의 생균을 섭취함으로써 비로소 식중독이 발생한다는 것과 2차적인 발생이 극히 적기 때문이다. 그러나 일정수 이하의 균이 경구적으로 섭취되었을 때라도 만일 이들 균이 소장 내에서 증식하여 증상발생에 충분한 균수에 달했을 때는 그 결과로서 중독이 발생할 수도 있는 것이다.

5) 잠복기와 증상

○잠복기는 포도상구균에 의한 식중독보다 길고 대개는 6~72시간이며 보통은 12~24시간이 가장 많다.

○잠복기의 장단은 원인균의 독력이나 균량에 의하여 차이가 있을 수 있다.

○증상은 심한 위장증상을 일으키는 것이 특징이며 급격한 발열(38~40℃)과 전신권태·두통·식욕감퇴·복통·설사·구토 등이 있다.

○열의 지속시간은 대개 2~5일이 많다.

○발병율은 계절에 따라 다르지만 대개 75~100%로 추정된다.

6) 원인식품과 감염경로

살모넬라균의 식품오염의 경로에 대하여는 대개 다음과 같은 경우를 생각할 수 있다.

○살모넬라에 오염된 고기나 알을 그대로 식용에 사용할 때와

○보균동물이나 사람에게 의하여 직접 혹은 간접으로 식품에 2차적인 오염이 될 때이다.

균에 오염된 식품이 영양적으로 균의 증식에 적합하고 또 환경의 온도가 세균의 발육에 알맞을 때 식품중의 균수는 단시간에 증가한다.

살모넬라식중독이 계절과 밀접한 관계가 있고 식중독 발생사례를 보더라도 5~10월 사이가 가장 많이 발생하는 것은 당연한 이치라 할 수 있다.

식생활양식의 차이에 의하여 원인식품별에 의한 식중독 발생빈도는 각나라에 따라 차이가 있다.

○구미제국에서는 육류와 그 가공품이나 조류의 알의 가공품 등의 많으며,

○우리나라와 일본 등지에서는 어패류와 그 가공품이 가장 많고 이외에 육류 즉 닭고기, 계란, 어육연제품, 우유 및 유제품, 생과자, 사과 등이 많다.

7) 예방

살모넬라 식중독을 예방하기 위해서는 그 오염경로를 차단하는 것이 가장 중요하다 하겠다.

○살모넬라의 오염경로를 차단하기 위하여 식품취급을 위생적으로 깨끗이하여 어느정도 이러한 목적을 달성할 수 있으며,

○오염된 식품의 세균증식을 억제하기 위하여 식품을 저온보존하는 것이 가장 중요하며,

○살모넬라는 열에 대한 저항력이 약하므로 먹기 전에 충분히 가열만 한다면 오염된 균을 사멸시켜 안전한 식품을 섭취할 수 있다.

○그 밖에도 살모넬라균의 생육조건인 생육수소이온농도, 수분활성도 등을 고려하여 식품가공시에 그 생육한계를 넘는 범위로 식품을 가공하여 식품내에 존재하는 살모넬라균의 성장을 억제하거나 또는 사멸시켜 살모넬라에 의한 식중독을 예방할 수도 있겠다.

Feeding system (사료급이시설)

1. 아연도금 철판 사료저장조

2. FRP 사료저장조

과학적, 합리적 설계로 언제나 신선한 사료를 저장 보관하며, 외양이 미려하여 보기 좋으며, 견고하고 안정된 재료는 오랜 수명을 유지합니다.

3. 사료 반송시설

평 농 축 기

주소 : 경기도 평택군 진위면 가곡리 536-1
전화 : 평택 (1333) 4-7484