

외과환자에 있어서의 예방적 항생제의 사용*

계명대학교 의과대학 외과학교실

김 유 사 · 김 종 국

= Abstract =

Use of Prophylactic Antibiotics in Surgery

You-Sah Kim, MD, FACS; Jong Kook Kim, MD

*Keimyung University School of Medicine
Department of Surgery*

To evaluate the use or abuse of prophylactic antibiotics in surgery, a total of 300 patients were randomly selected from the patients admitted to the department of surgery, Keimyung University Dongsan Medical Center from 1982 to 1988. Patients who received inguinal herniorrhaphy, thyroid surgery, modified radical mastectomy, appendectomy, biliary surgery, and gastric surgery were included in this study and ten patients were randomly selected for each year group for each surgical category and antibiotic use was analysed.

In clean surgical procedures including inguinal herniorrhaphy, thyroid surgery, and breast surgery, the use of prophylactic antibiotics has improved over the years and by 1988 there was no unnecessary use of antibiotics in these procedures except in breast operations where the antibiotic use was still found in 30% of cases in 1988.

In appendectomies, the use of antibiotics can be both prophylactic and therapeutic but in simple acute appendicitis without gangrenous changes or perforations, the use can be limited to a preoperative single dose with same effectiveness. The antibiotic use in this hospital in cases of simple acute appendicitis was appropriate for the timing of the first dose but the duration of the use was prolonged to an average of 5 days.

In biliary and gastric operations, the use of antibiotics was appropriate for the timing of the first dose but again the duration of the use was prolonged.

The indications for the use of prophylactic antibiotics, the timing of the first dose, the duration of the antibiotic use, and the selection of proper antibiotics for specific operations are discussed.

* 이 논문은 계명대학교 응급연구비 및 동산의료원 조사연구비로 이루어졌음.

서론

항생물질의 발견은 감염성 질환의 치료에 획기적인 전환점이 되었고 이로 인하여 많은 인명이 구해진 것은 사실이다. 현재에도 항생제는 많은 질병의 예방 및 치료에 없어서는 아니될 중요한 무기로 사용되고 있다.

그러나 최근에 와서 수많은 고가 항생제가 여러 제약회사들에 의해 경쟁적으로 생산 혹은 수입됨에 따라 이들의 적절한 사용이 어느때 보다도 절실한 과제로 모든 의료인들에게 등장하고 있다. 특히 우리나라에서는 보건행정, 국민의 의약품에 대한 인식, 의약관계 법령 등에 모두 결함이 있어 항생제를 오용할 우려가 타 선진국에 비해 더 크다고 보겠다. 간단한 조직 검사만 하여도 항생제를 사용하지 않으면 장상이 굵는다는 일반적인 생각, 의사의 처방이 없이도 약방에서 원하는 약품을 언제나 살수 있는 제도, 약사들이 환자의 증상만을 듣고 임의 조제할수 있는 제도, 환자들이 개입의를 찾았을때 반드시 주사를 맞고 약의 처방을 받아야 된다고 생각하는 잘못된 기대감, 이러한 환자의 기대와 욕구에 이기지 못해 혹은 주위의 조급에 밀려서 혹은 경쟁에서 뒤질수 있다는 우려에서 그냥 순응하고 있는 의사의 태도 등 많은 요소들이 의약품 특히 항생제의 오용 혹은 남용을 조장하게 된다. 이러한 무차별한 항생제의 사용은 경제적인 손실 이외에도 정상 균주의 변화, 특정한 약품에 노출된 집단의 감작현상(sensitization), 위험한 감염상태를 감추는 역할, 직접적인 약물에 의한 독성, 및 내성을 지닌 균주의 출현등 여러가지 나쁜 결과를 초래하게 된다.

이러한 항생제의 오용 및 남용의 여러가지 원인인자들이 모두 차차 개선되어야 겠지만 그중에서도 의사들이 이러한 문제들의 해결에 앞장을 서야 되고, 그렇게 하기 위해서는 의사들의 의약품 특히 항생제의 처방양상이 제일 먼저 개선되어야 된다고 보겠다.

외과적인 영역에서의 항생제의 사용은 크게 예방적인 사용과 치료적인 사용의 두가지로 나눌수 있겠는데, 그중 예방적인 항생제의 사용이란 세균의 오염이 일어나기 전에 항생제를 투여함으로써 세균의 오염으로 인해서 임상적인 감염상태가 일어나지 않도록 하는 것을 말한다. 자자들은 우선 예방적인 항생제의 사용실태를 알아 보기 위해 과거 몇년동안

계명대학교 동산병원 외과에서의 예방적 항생제의 사용 실태를 조사하여 조사기간 동안의 변화추이를 파악하고 보다 올바른 항생제 사용방법에 대한 제시를 시도해 보고자 한다. 따라서 본 논문에서는 일반적인 치료 목적의 항생제 사용에 관한 것은 제외하고 예방적인 항생제의 사용에만 국한하여 조사하였으며 각 항생제 혹은 여러개의 항생제를 사용했을때의 치료효과보다는 의사들의 예방적 항생제 사용에 대한 개념 혹은 관습을 알아보려고 하는데 치중하였다.

재료 및 방법

1982년부터 1988년 사이에 계명대학교 동산병원 외과에 입원하여 수술을 받은 환자중 서혜부 탈장 교정술, 갑상선 절제술, 유방절제술, 충수돌기절제술, 담낭·담도수술 및 위절제술을 받은 환자들을 대상으로 각 년도마다 수술 종류별로 무작위로 10명씩을 선택하였다. 수술전에 감염의 증상이 있는 환자와 수술후 합병증을 일으킨 환자는 원칙적으로 제외하였다. 다시 말하면 예방적인 이유가 아닌 치료목적으로 사용된 항생제의 사용은 의무기록의 조사를 통해 가능하면 제외하였다. 1984년과 1985년은 1982년과 1983년의 결과와 큰 차이가 없어 제외하였고, 1982년과 1983년도 결과가 대동소이하여 한 묶음으로 하여 타년도 즉 1986년, 1987년 및 1988년의 결과와 비교하였다. 항생제의 투약 회수는 한개의 항생제가 정맥, 근육, 경구의 구별없이 환자에게 1회 투여될때마다 한번씩으로 계산하였고 항생제 사용일수는 항생제의 수와 종류에 관계없이 투여된 일수를 모두 나타내었고 항생제 수는 같은 종류의 약이더라도 투여 방법이 다르면 다른 항생제로 취급하여 가산하였다.

결 과

1. 서혜부 탈장 교정술(Table 1)

서혜부 탈장 교정술을 받은 환자의 연령은 1세 미만에서 82세까지로 평균 35세였으며 1982년과 1983년 및 1986년까지는 소아와 성인간의 약품사용 혹은 입원기간이 큰 차이가 없었기 때문에 소아환자를 포함하여 무작위로 선택하였고 1987년과 1988년에는 소아 외과 환자를 포함할 경우 인위적으로 결과가

좋아질 것을 우려하여 이들을 제외하였다. 대부분이 남자환자였으며 입원 일수는 1982~1983년에는 평균 9일, 1986년에는 평균 4일, 1987년과 1988년에는 각각 평균 7일이었다.

항생제의 사용은 1982-1983년에는 20명중 13명(65%)에서, 1986년에는 10명중 4명에서 (40%), 1987년에는 10명중 2명(20%)에서 하였고 1988년에는 예방적 항생제의 사용이 전무하였다. 항생제 투여회수는 1982년-1983년에는 일인당 평균 18회, 1986년에는 11회, 1987년에는 8회였다. 항생제 평균 사용 일수는 1982-1983년에는 6일간, 1986년에는 4일간, 1987년에는 2일간이었고, 사용항생제 수는 1982-1983년에 1.5종, 1986년에 1.3종, 1987년에는 2종이었다.

2. 갑상선 절제술(Table 2)

갑상선 절제술을 받은 환자의 연령은 11세에서 63세 사이로 평균 32세였고, 대부분이 여성환자였다. 입원일수는 1982-1983년에는 10일, 1986년에는 9일, 1987년과 1988년에는 각각 7일로 나타났다.

항생제의 사용은 1982-1983년에는 20명중 18명에서 사용하여 90%의 사용율을 보여 주었으며 1986년에는 10명중 4명(40%)에서 사용하였으며 1987년에는 10명중 2명(20%)에서 사용하였고 1988년에는 항생제를 전연 사용하지 않았다.

항생제의 평균 투여회수는 1982-1983년에는 일인당 14회, 1986년에는 5.3회, 1987년에는 2.5회였고, 평균사용일수는 1982-1983년에는 2일, 1986년에는 1.8일, 1987년에는 1일이었다. 환자당 평균 사용 항생제수는 1982-1983년에는 2종, 1986년에는 1.3종 그리고 1987년에는 2종였다.

3. 유방절제술(Table 3)

유방절제술은 거의 모두가 변형 근치적 유방절제술이었는데 환자의 연령분포는 29세에서 73세로 평균 47세였다. 항생제의 사용은 1982-1983년에는 20명중 20명 모두에서 사용하였고, 1986년에는 10명중 8명에서, 1987년에는 10명중 8명에서, 1988년에는 10명중 3명(30%)에서 사용하였다. 항생제의 평균 투여회수

Table 1. Inguinal herniorrhaphy

	1982-1983	1986	1987	1988
No. of patients	20	10	10	10
Sex (M:F)	17:3	8:2	9:1	9:1
Age	1-78 (24)	1-56 (18)	15-72 (46)	23-82 (53)
Days in hospital	1-22 (9)	2-8 (4)	3-10 (7)	4-10 (7)
Use of antibiotics				
No. of patients	13 (65%)	4 (40%)	2 (20%)	0
Doses/patient	3-48 (18)	2-18 (11)	2-14 (8)	0
Days/patient	1-15 (6)	1-6 (4)	1-3 (2)	0
No. antibiotics/pt	1-3 (1.5)	1-2 (1.3)	2 (2)	0

Table 2. Thyroid surgery

	1982-83	1986	1987	1988
No. of patients	20	10	10	10
Sex (M:F)	2:18	0:10	3:7	0:10
Age	11-65 (34)	16-59 (30)	16-50 (30)	18-63 (35)
Days in hospital	6-26 (10)	5-19 (9)	4-10 (7)	5-8 (7)
Use of antibiotics				
No. of patients	18 (90%)	4 (40%)	2 (20%)	0
Doses/patient	3-38 (14)	2-9 (5.3)	2-3 (2.5)	0
Days/patient	2-8 (2)	1-3 (1.8)	1 (1)	0
No. antibiotics/pt	1-4 (2)	1-2 (1.3)	2 (2)	0

는 1982-1983년도에는 43회, 1986년에는 26회, 1987년에는 27회, 1988년에는 28회였고 항생제 평균 사용일수는 1982-1983년에는 12일, 1986년에는 5일, 1987년과 1988년에는 각각 8일이었다. 환자당 평균 사용한 항생제수는 1982-1983년에는 2종, 1986년에는 2종, 1987년에는 2.4종, 1988년에는 3.7종이었다

4. 충수돌기 절제술(Table 4)

충수돌기의 천공으로 인한 국소 농양 혹은 복막염 등의 병발증이 없는 환자만을 선택했는데 환자의 연령분포는 4세에서 84세까지로 평균연령은 33세였으며, 여자환자가 약간 더 많았다. 평균입원 일수는 1982-1983년, 1986년, 1987년 모두에서 6일이었고, 1988년에는 5일이었다. 항생제의 사용은 전년도에서 100% 사용하였다. 항생제의 평균 투여회수는 1982-1983년에는 22회, 1986년에는 18회, 1987년에는 28회, 1988년에는 20회였고 평균 사용일수는 전년도에서 5일간이었다. 환자당 평균 사용 항생제수는 전년도에서 3종이었다.

5. 담낭·담도수술(Table 5)

담낭·담도수술을 받은 환자 전원에서 담낭절제술을 받았고 총담관의 절개가 필요했던 환자는 전체의 60%여서 이들 환자에게는 T자상 관을 삽입하였다.

환자의 연령 분포는 18세에서 80세 사이로 평균 연령은 52세였으며 남자가 19명, 여자가 31명으로 여자에서 훨씬 많았다. 평균 입원일수는 1982-1983년에는 19일이었고, 1986년과 1987년에는 각각 13일이었고, 1988년에는 15일이었다. 항생제의 사용은 전년도에서 100% 사용하였다. 항생제의 평균 투여회수는 1982-1983년도에는 47회, 1986년도에는 36회, 1987년도에는 41회, 1988년도에는 36회였고 평균 사용일수는 1982-1983년도에는 11일, 1986년과 1987년에는 각각 8일, 1988년도에는 9일이었다. 환자당 평균 사용 항생제수는 1982-1983년, 1986년, 1988년에는 각각 3종이었고, 1987년에는 4종이었다.

Table 3. Breast surgery (Modified radical mastectomy)

	1982-83	1986	1987	1988
No. of patients	20	10	10	10
Age	31-67 (49)	30-70 (46)	29-73 (45)	39-55 (47)
Days in hospital	11-37 (19)	10-23 (14)	10-34 (22)	13-28 (18)
Use of antibiotics				
No. of patients	20 (100%)	8 (80%)	8 (80%)	3 (30%)
Doses/patient	1-148 (43)	4-57 (26)	9-41 (27)	7-47 (28.3)
Days/patient	1-32 (12)	1-3 (5)	3-13 (8.1)	1-14 (8.3)
No. antibiotics/pt	1-5 (2)	1-3 (2)	1-4 (2.4)	3-5 (3.7)

Table 4. Appendectomy

	1982-83	1986	1987	1988
No. of patients	20	10	10	10
Sex (M:F)	9:11	6:4	4:6	2:8
Age	4-67 (27)	11-42 (24)	17-74 (39)	19-84 (43)
Days in hospital	3-9 (6)	4-10 (6)	4-8 (6)	3-8 (5)
Use of antibiotics				
No. of patients	20 (100%)	10 (100%)	10 (100%)	10 (100%)
Doses/patient	4-63 (22)	4-28 (18)	17-33 (28)	7-27 (20)
Days/patient	1-9 (5)	2-8 (5)	3-8 (5)	2-8 (5)
No. antibiotics/pt	2-5 (3)	2-4 (3)	2-4 (3)	2-4 (3)

6. 위절제술(Table 6)

위절제술을 받은 환자는 모두 부분 혹은 아전절제술이었고 수술적응증은 위십이지장 소화성궤양이나 위암이었다. 환자의 연령분포는 14세에서 72세까지로 평균 연령은 47세였다. 남자환자가 37명이고, 여자환자가 13명으로 남자가 훨씬 많았다. 평균입원일수는 1982-1983년에는 14일, 1986년에는 13일, 1987년에는 13일, 1988년에는 17일이었다. 항생제의 평균 투여회수는 1982-1983년에는 41회, 1986년에는 41회, 1987년에는 40회, 1988년에는 28회였다. 항생제 평균 사용일수는 1982-1983년과 1986년에는 각각 9일이었고, 1987년에는 8일 그리고 1988년에는 7일이었다. 환자당 평균 사용 항생제수는 전년도에서 3종을 사용하였다.

고 찰

Louis Pasteur가 세균을 발견하여 감염의 세균 개

념이 형성되고 이를 기초로 하여 Joseph Lister가 이 세균에 대항할 화학물질로 희석한 석탄산수(carbolic acid)를 처음으로 사용하여 방부의 원칙(The principle of antiseptis)을 확립한 것은 현대 의학을 있게 하는데 혁신적인 기여를 하였다고 볼 수 있다. 1930년 이후 Sulfonamides가 임상적으로 쓰여지기 시작하고, 1940년대 초기에 이르러 Penicillin도 임상적으로 쓰여지기 시작하자 차차 그때까지 불치의 병으로 알려져 왔던 많은 감염성 질환들이 치유될 수 있게 되었고 외과의사들도 수술후의 감염으로 부터 해방될 수 있으리라는 희망을 가지게 되었다. 1940년대부터 나타나기 시작한 항생제의 예방적 사용 및 그 효과에 대한 외과의들의 열의는 오히려 당연한 것이었다고 보겠다. 그러나 1945년에 이미 Meloney¹⁾에 의해서 항생제의 사용이 반드시 수술후 감염을 줄여주지는 않는다는 사실이 알려졌고, 예방적 항생제의 사용이 항생제에 내성을 지닌 균을 유발한다는 것이 보고 하였다.

그럼에도 불구하고 40년대와 50년대를 통해서 수

Table 5. Biliary surgery

	1982-83	1986	1987	1988
No. of patients	20	10	10	10
Sex (M:F)	8:12	3:7	3:7	5:5
Age	27-72 (51)	18-64 (45)	25-71 (54)	37-80 (56)
Days in hospital	11-32 (19)	8-15 (13)	9-18 (13)	10-25 (15)
Use of antibiotics				
No. of patients	20 (100%)	10 (100%)	10 (100%)	10 (100%)
Doses/patient	18-112 (47)	19-66 (36)	6-63 (41)	18-66 (36)
Days/patient	5-23 (11)	3-14 (8)	1-12 (8)	5-18 (9)
No. antibiotics/pt	2-6 (3)	2-4 (3)	2-5 (4)	2-4 (3)

Table 6. Gastric surgery

	1982-83	1986	1987	1988
No. of patients	20	10	10	10
Sex (M:F)	17:3	7:3	6:4	7:3
Age	24-61 (48)	14-72 (45)	27-63 (49)	32-62 (45)
Days in hospital	8-28 (14)	7-23 (13)	10-20 (13)	10-24 (17)
Use of antibiotics				
No. of patients	20 (100%)	10 (100%)	10 (100%)	10 (100%)
Doses/patient	6-87 (41)	30-58 (41)	23-65 (40)	22-35 (28)
Days/patient	3-21 (9)	6-13 (9)	5-10 (8)	4-10 (7)
No. antibiotics/pt	1-6 (3)	1-3 (3)	2-4 (4)	2-3 (3)

술시의 예방적 항생제의 사용은 점점 넓게 퍼지게 되었고 외과의사의 항생제에 대한 의존도도 전 외과 영역에서 점점 커지게 된 것이 사실이다. 1954년에 McKittrick과 Wheelock²¹⁾이 항생제의 부적절한 사용으로 올수 있는 후유증 및 환자애의 불이익에 대해서 경고 하였으나 그들도 항생제를 어떻게 사용하는 것이 적절한 방법인지는 몰랐던 것 같고 외과의사들의 항생제의 사용은 60년대에 들어서도 아주 흔해서 거의 모든 외과영역의 대부분의 수술에 쓰여졌었고, 감염의 위험 정도와는 아무 관계 없이 쓰여졌으며, 대개 항생제는 수술후에 시작 되었으며 또 상당히 장기간 사용 되었었다²²⁾.

Miles²³⁾ 및 Burke²⁴⁾는 예방적 항생제의 효력시기에 관한 최초의 과학적인 실험 연구를 통해 항생제는 그 예방효과를 최대화하기 위해서는 오염이 발생했을 때에는 이미 창상내에 항생제가 충분한 농도로 있어야 하고 이러한 결정적인 기간("decisive period")은 3시간 이내에 끝이 나서 그 이후에는 항생제를 투여 하여도 효과가 없다고 하였다. Bernard와 Cole은²⁵⁾ 1964년에 위장관 및 체장 낭도 수술에 있어서는 수술 도중 자가 세균에 의해 오염이 될 우려가 많고 또 실제로 수술후 감염으로 인한 후유증이 상당히 많은데 이러한 환자들을 대상으로 수술 한두 시간 전에 일회, 수술중에 일회, 그리고 수술후 감염율을 현저하게 감소 시킬 수 있었다고 하였다. 이때를 전후해서 많은 저자들이 예방적 항생제 사용에 대해 논쟁을 해 왔었으나 현재는 항생제 예방이 도움이 되는 경우와 그렇지 않은 경우가 대개 정립이 되어 있고 항생제 예방에 대한 적응증도 확립이 되어 있다고 보겠는데, 예방적 항생제 사용의 적응증을 요약하면 다음과 같다. 1) 위장관, 비뇨기관, 및 호흡기관처럼 오염된 부위를 열어야 되는 선택적 수술시, 2) 감염율이 높은 오염된 창상이나 외상의 수술시, 3) 최근 혹은 현재에 이미 신체의 타부분에 감염이 있는 환자를 수술할때, 그리고 4) 이물을 체내에 삽입해야 될때나 감염에 대한 위험이 특히 높을때 등이다^{26,27,28)}.

1964년에 공표된 외과창상의 표준화 된 분류에 의하면 창상은 1) 청결창상(clean wounds), 2) 청결 오염 창상(clean-contaminated wounds), 3) 오염 창상(contaminated wounds), 및 4) 불결 창상(dirty wounds)으로 나누어 지는데²⁹⁾, 수술후 감염율은 청결 창상에 있어서는 1.5%에서 5%사이이고, 청결오염된 창상의 경우에는 8.8%에서 20%, 오염된 창상인 경

우에는 8.5% 내지 40%까지나 되고 (평균 20%), 불결한 창상 즉 장친공 혹은 농양이 있을때 시행하는 수술은 평균 30% 이상이 된다고 하였다^{12,13)}. 예방적 항생제의 효과적인 사용은 그 투여 시간에 많이 좌우되는데³⁰⁾, 수술시 예방적 항생제의 첫 투여 시기는 수술이 시작 하기전 2-4시간 내에 비경구적 경로로 투여하는 것이 좋다고 하는 저자들도 있지만^{14,15)}, 일반적으로는 수술시작 한시간 이내에 경정맥투여하는 것이 가장 좋다고 되어 있다^{16,17,18,19)}. 여기서 가장 중요한 것은 항생제를 수술전에 시작해야 된다는 것이다.

예방적 항생제의 투여기간도 그 효과나 부작용 때문에 중대한 의미를 가지는데, 많은 외과 영역의 여러가지 수술에 대하여 항생제를 24시간 이내에 중단한 환자군과 수술후 4-5일까지 연장하여 투여한 환자군을 비교한 많은 연구에서 이 양자간에는 유의있는 차이가 없었다^{20,21,22,23,24)}. 최근에 와서는 일회만의 투여가 위, 담도, 대장, 및 총수술기 등의 수술에 효과가 있다는 연구 결과가 많이 보고 되어 있다^{25,26,27,28)}. Polk등은²⁹⁾ 항생제 예방은 48시간을 초과해서는 아니되며 대부분의 수술에 있어서는 12시간동안만 투여하면 충분하다고 권장했다. 48시간 이상 사용하면 경비도 상승할 뿐만 아니라 감염율은 줄어들지 않으며, 약에 의한 독성 효과만 증대한다³⁰⁾.

예방적 항생제의 투여 경로는 여러가지 방법중 경정맥 경로가 가장 좋다¹⁶⁾고 보겠다. Alexander와 Alexander는 항생제를 소량의 희석액을 사용하여 짧은 시간내에 경정맥 투여하는 것이 같은 양의 항생제를 계속적인 경정맥 주입방법이나 간헐적 경맥주입보다 혈중 농도를 높여 준 뿐만 아니라 창상 조직액내에도 더 빨리 더 높은 농도를 보여준다고 하였다³¹⁾. 경구적인 방법은 선택적인 대장수술 전에 비교적 흡수가 불량한 항생제를 사용하여 환자를 준비하는데만 중요한 역할을 할 뿐이다³²⁾.

예방을 위한 항생제의 선택은 우선 수술 장기에 따라서 감염의 가능성이 있는 장소와 그 감염을 일으킬 가능성이 있는 세균에 (한개 혹은 여러개) 따라서 결정 되어야 하고 또 약품의 알레르기성 및 독성 반응, 세균의 내성 유도, 약품 및 이들 약품을 투여하는데 드는 비용등도 항생제의 선택에 고려 되어야 한다³³⁾. 각 병원에 따라 항생제의 사용양식도 다른 것이고 각 장기에 따른 수술후에 발생하는 감염의 원인균도 다른 것임으로 각 병원마다 감염위원회를 통해 수술후감염을 일으키는 원인균의 변화에 대한

계속적이고 주의깊은 감시가 필요하다고 보겠다¹⁸⁾.

서혜부 탈장 교정술, 갑상선 절제술, 및 유방 절제술은 창상의 분류상 청결창상(clean wound)에 속하며 따라서 수술후 감염율이 낮고 예방적 항생제의 사용의 적응증에 포함되지 않는다. 본원에서의 서혜부 탈장 교정술의 경우 1982-83년도에는 65%에서 항생제를 사용하였고 그 이후 1986년에는 40%, 1987년에는 20%로 차차 사용이 줄어들다가 1988년도에는 항생제의 사용이 전무하게 되었다.

사용기간도 1982-83년도에는 평균 6일이던 것이 1986년에는 4일, 1987년에는 2일로 줄었다가 1988년에는 사용이 없게 되었다. 갑상선 수술의 경우에도 1982-83년도에는 전체의 90%에서 항생제를 사용하였는데, 1986년에는 40%, 1987년에는 20%로 줄어들다가 1988년에 와서는 그 사용이 전무하였다. 사용기간은 1982-83년에는 평균 2일, 1986년에는 평균 1.8일, 그리고 1987년에는 평균 1일이어서 일반적으로 이 두가지 수술에서는 예방적 항생제의 사용이 차차 나아져 오다가 1988년부터는 본 래도에 들어가 쓸데 없는 사용이 전무하게 되었다. 유방 수술의 경우에는 1982-83년에는 100%에서 사용하였고, 1986년에는 80%에서, 1987년에도 80%, 그리고 1988년에는 30%로 항생제의 사용이 줄어드는 경향을 보여주었지만, 평균 사용일수는 1988년의 경우만 늘더라도 항생제를 사용한 3명에서의 평균 사용 기간이 8.3일이었고 일인당 사용한 항생제 수도 평균 3.7개로서 아직도 개선의 여지가 남아 있다고 보겠다. 유방 절제술의 경우 수술시간이 이따금 길어 질수도 있고 수술이 노출되는 조직이 광범하기 하지만 예방적 항생제의 사용이 필요한 경우는 드물다고 보겠다.

충수돌기 절제술의 경우에는 항생제의 사용이 치료목적과 예방목적의 양상을 포함하게 된다. 충수돌기염이라는 감염상태에 대해서는 항생제가 치료의 목적으로 쓰여지나, 수술후 창상감염의 방지라는 측면으로 보면 예방적인 목표로도 쓰여 진다고 하겠다. 비천공성 충수돌기염의 수술의 경우에는 술후 감염율이 6% 정도이나 충수돌기가 천공된 경우에는 이것이 90%까지 될 수도 있어¹⁹⁾, 예방적 항생제가 감염율을 줄이는데 큰 몫을 할수 있을 것이 예상되었고 많은 저자들에 의해서 이러한 예방 효과가 보고되었다^{26,24,15,30)}. 1980년 Gottrup은 수술전에 전 충수돌기염 환자를 둘로 나누어 한군은 metronidazole을 500 mg, 한군은 placebo를 경정맥 투여한후 수술시 비천공성 충수돌기가 발견되면 투약을 중단하고, 괴사성

혹은 천공성 충수돌기를 발견하면 술후 5일간 경정맥으로 metronidazole, streptomycin 및 penicillin을 투여 하였다. 비천공성 충수돌기염의 경우 감염율을 3.7%에서 0.75%로 줄였고, 괴사성 혹은 천공성일 경우에는 53%에서 0%로 감염율을 줄였다³⁰⁾. 여기서 추출할 수 있는 합리적인 결론은 충수돌기염의 환자에서는 수술전에 일회회 metronidazole을 경정맥 투여 하는 것이 도움을 준다는 것이다. 본원에서 무작위로 선택한 50명의 충수돌기염 환자는 입원 당시의 임상적인 경과로 보아 비천공성 충수돌기염이라고 분류를 하였으나 병리학적인 소견을 대조하지는 않아 이들중에는 괴사성 혹은 천공성인 충수돌기염 환자가 있을수 있다는 것은 완전히 배제할 수 없다. 항생제의 사용은 전년도에서 100%였고 사용기간은 전년도에서 평균 5일간이었으며 사용한 항생제의 수도 전년도에서 3종이었다. 대부분의 경우 일회 혹은 하루만의 항생제 투여로 소기의 목표를 달성할 수 있었다고 보면 여기도 개선해야 될 점이 있다고 보아야겠다. 현재로서는 모든 충수돌기염 환자는 수술전에 경정맥으로 Metronidazole 500mg을 일회 투여 하고 수술시 괴사나 천공이 있을때만 적절한 항생제(Metronidazole + antibiotic to cover aerobes)로 계속하는 것이 옳다고 보겠다. 물론 Cefoxitin과 같은 약품으로 대체하여도 되겠다.

담낭 담도계의 수술을 분석하는 것은 특히 우리나라에서와 같이 간대 결석증이 많고 상당수의 환자가 병발증을 일으킨 후에 병원을 찾는 경우가 많을 때에는 대단히 어렵다. 환자 선택시 되도록이면 술전 및 술후 합병증이 없는 환자들 중에서만 무작위로 고르려고 노력하였지만 상당수가 예방목적만이 아니고 치료 목적으로 항생제를 사용해야 되는 경우가 많았다. 본원의 담낭 담도계 수술시의 항생제 사용도 이러한 문제를 반영한 까닭인지 전예에서 항생제를 사용하였고 사용기간도 8일에서 11일 사이로 상당히 긴 기간 동안 투여하였다. 항생제 사용일수나, 사용항생제수, 및 환자당 투여회수에 연도별 차이를 찾아 볼 수 없었다. 감염된 담즙에서 발견되는 세균은 E. coli와 Streptococcus faecalis가 가장 많고 lactobacilli, microaerophilic streptococci, Streptococcus viridans, 및 staphylococci도 검출되었다고 보고되어 있고^{28,37)}, 담도계 수술후에 보는 창상 감염시 발견되는 세균으로는 Gram음성균 중에서는 E. coli, Klebsiella sp. 및 Proteus sp.가 가장 많다고 보고되어 있고, Gram양성균 중에서는 Staphylococcus aureus가 가장

많다고 보고 되어 있다^{38,39)}. 이러한 점을 감안 할때 현재로서는 cephalosporin계 약품이나 aminoglycosides계 약품의 수술전 일회 경정맥 투여가 가장 좋다고 보겠다.

본원에서의 위절제술의 경우에는 전년도에서 100% 항생제를 사용하였고 사용기간은 1986년까지는 평균 9일간 사용하였으나 최근에는 평균 7일로 약간 줄었으나 현재까지 정립된 사용원칙 보다는 훨씬 더 연장해서 사용하고 있는 실정이다. 정상적인 인간의 위내에는 세균이 거의 없다^{40,41)}. 그러나 위산이 감소된 환자나 위의 고유 운동성에 이상이 있는 환자는 세균의 과대 증식이 항존한다고 보고되어 있고^{41,42)}, 술후 감염율도 십이지장 궤양의 경우에는 17%, 위궤양은 38%, 그리고 위암의 수술의 경우에는 56%나 된다고 보고되어 있다⁴³⁾.

예방적 항생제를 사용함으로써 감염율을 22%내지 63%에서 9내지 5%로 줄일수 있었다는 많은 보고가 나와 있다^{44,45,46,47,48)}. 현재로서는 감염의 위험율이 높은 위수술 즉 출혈성 혹은 폐쇄성 십이지장궤양, 위궤양 및 위암의 수술시에 예방적 항생제의 사용이 필요하며 제일세대 혹은 제이세대 cephalosporins 제제가 좋다고 하겠다.

요 약

1982년부터 1988년 사이에 계명대학교 동산병원 일반외과에서 예방적 목적으로 투여한 항생제 사용 실태를 조사해본 결과 청결창상의 부류에 속하는 서혜부 탈장 교정술, 갑상선 수술, 및 유방 수술에 있어서는 점차 나아져 1988년에는 적응증이 없는 항생제의 사용이 전무해졌거나 상당한 개선을 보여 주었지만, 총수술기염의 수술, 단도계 수술 및 위수술에 있어서는 아직도 개선해야할 점이 많은 것으로 나타났다. 현재로서 인정된 예방적인 항생제 사용의 적응증은 1. 신체내 오염된 부분을 열어야 되는 선택적 수술시, 2. 감염율이 높은 오염된 창상이나 외상의 수술시, 3. 최단 혹은 수술당시 신체 타부분에 감염이 있는 환자를 수술할때, 4. 청결창상의 경우 더라도 체내에 이물을 삽입해야 될 때 등이다. 가장 좋은 투여 시기는 수술전 한시간 이내이고 경정맥 투여가 가장 좋으며, 일회투여 만으로도 좋은 효과를 얻을 수 있고 24시간이상의 투여는 오히려 나쁜 결과를 가져올 수 있다. 항생제의 선택은 수술부위에 따라 각각의 병원에서 경험한 감염양상 특히 세균

양상에 따라 해야하나, 효력, 안전도, 및 가격에 유의해서 골라야 하겠다.

참 고 문 헌

1. Meleney FL, Whipple AO: A statistical analysis of a study of the prevention of infection in soft part wounds, compound fractures, and burns with special reference to the sulfonamides. *Surg Gynecol Obstet* 1945; 80: 263-296.
2. McKittrick LS, Wheelock FC Jr: The routine use of antibiotics in elective abdominal surgery. *Surg Gynecol Obstet* 1954; 99: 376-377.
3. Conte JE Jr, Jacob LS, Polk HC: *Antibiotic Prophylaxis in Surgery*. Philadelphia, JB Lippincott, 1984, pp 1-25.
4. Miles AA, Miles EM, Burke J: The value and duration of defense reactions of the skin to primary lodgement of bacteria. *Br J Exp Pathol* 1957; 38: 79-96.
5. Burke JF: The effective period of preventive antibiotic action in experimental incisions and dermal lesions. *Surgery* 1961; 50: 161-168.
6. Bernard HR, Cole WR: Prohpylaxis of surgical infection: effect of prophylactic antimicrobial drugs on incidence of infection following potentially contaminated operations. *Surgery* 1964; 56: 151-157.
7. Antimicrobial prophylaxis for surgery. *Med Lett Drug Ther* 1981; 25: 113-116.
8. Nichols RL: Use of prophylactic antibiotics in surgical practice. *Am J Med* 1981; 70: 686-691.
9. Sandusky WR: Use of prophylactic antibiotics in surgical patients. *Surg Clin North Am* 1980; 60: 83-92.
10. Veterans Administration Ad Hoc Interdisciplinary Advisory Committee on Antimicrobial Drug Usage: Prophylaxis in surgery. *JAMA* 1977; 237: 1001-1002.
11. National Academy of Science-National Research Council: Postoperative wound infections: The influence of ultraviolet irradiation of the operating room and of various other factors. *Ann Surg* 1964; 160 (suppl): 1-192.
12. Cruse PJE, Foord R: The epidemiology of wound infection: A ten-year prospective study of 62,939 wounds. *Surg Clin North Am* 1980; 60: 27-40.
13. Stone TP, Fabian TC: Clinical comparison of an-

- tibiotic combination in the treatment of peritonitis and related mixed aerobic-anaerobic surgical sepsis. *World J Surg* 1981; 4: 415-421.
14. Antimicrobial prophylaxis for surgery. *Med Lett Drug Ther* 1979; 21: 73-76.
 15. Prophylaxis in surgery, Veterans Administration Ad Hoc Interdisciplinary Advisory Committee on Antimicrobial Drug Usage. *JAMA* 1977; 237: 1003-1008.
 16. Coppa GF: Pitfalls in antibiotic usage in abdominal surgery. *Probl Surg* 1986; 3: 52-63.
 17. Galandiuk S, Polk HC Jr, Jagelman DG, Fazio VW: Re-emphasis of priorities in surgical antibiotic prophylaxis. *Surg Gynecol Obstet* 1989; 169: 219-222.
 18. Mandell GL, Douglas RG Jr, Bennett JE: *Principles and Practice of Infectious Diseases*, 2nd ed. New York, John Wiley & Sons, 1985; 1637-1644.
 19. Polk HC Jr: Diminished surgical infection by systemic antibiotic administration in potentially contaminated operations. *Surgery* 1974; 75: 312-314.
 20. Conte JE Jr, Cohen SN, Roe BB et al: Antibiotic prophylaxis and cardiac surgery. A prospective double-blind comparison of single dose versus multiple-dose regimens. *Ann Intern Med* 1972; 76: 943-949.
 21. D' Angelo LJ, Sokol RJ: Short-versus long-course prophylactic antibiotic treatment in cesarean section patients. *Obstet Gynecol* 1988; 55: 583-586.
 22. Nielsen ML, Scheibel JH, Wamberg T: Septic complications in colo-rectal surgery after 24 hours versus 60 hours of preoperative antibiotic bowel preparation: I. Prospective, randomized, double-blind clinical study. *Acta Chir Scand* 1978; 144: 523-526.
 23. Pollard JP, Hughes SPF, Scott JE, et al: Antibiotic prophylaxis in total hip replacement. *Br Med J* 1979; 1: 707-709.
 24. Stone HH, Haney BB, Kolb LD, et al: Prophylactic and preventive antibiotic therapy—timing, duration and economics. *Ann Surg* 1979; 189: 691-699.
 25. Donovan IA, Ellis D, Gatehouse D et al: One-dose antibiotic prophylaxis against wound infection after appendectomy: A randomized trial of clindamycin, cefazolin sodium and a placebo. *Br J Surg* 1979; 66: 193-196.
 26. Hares MD, Hegarty MA, et al: A controlled trial to compare systemic and intra-incisional cefuroxime prophylaxis in high risk gastric surgery. *Br J Surg* 1981; 68: 276-280.
 27. Higgins AF, Lewis A, Noone P, Hole ML: Single and multiple dose co-trimoxazole and metronidazole in colorectal surgery. *Br J Surg* 1980; 67: 90-92.
 28. Strachan CJL, Black J, et al: The prophylactic use of cephalosporins against wound sepsis after cholecystectomy. *Br Med J* 1977; 1: 1254-1256.
 29. Polk HC Jr, Simpson C, Simmons R et al: Guidelines for prevention of surgical wound infection. *Arch Surg* 1983; 118: 1213-1217.
 30. Scher KS, Scott-Conner CEH, Montany PF: Effect of cephalosporins on fascial healing after celiotomy. *Am J Surg* 1988; 155: 361-365.
 31. Alexander JW, Alexander NS: The influence of route of administration on wound fluid concentration of prophylactic antibiotics. *J Trauma* 1976; 16: 488-495.
 32. Nichols RL, Condon RE: Preoperative preparation of the colon. *Surg Gynecol Obstet* 1971; 132: 323-337.
 33. Andersen B, Bendtsen A, Holbraad L et al: Wound infections after appendectomy. *Acta Chir Scand* 1972; 138: 521-536.
 34. Greenall MJ, Bakran A, Pickford IR et al: A double-blind trial of a single intravenous dose of metronidazole as prophylaxis against wound infection following appendectomy. *Br J Surg* 1979; 66: 428-429.
 35. Willis AT, Ferguson IR, Jones PH et al: Metronidazole in prevention and treatment of bacteroides infection after appendectomy. *Br Med J* 1976; 1: 318-320.
 36. Gottrup F: Prophylactic metronidazole in prevention of infection after appendectomy: Report of a double-blind trial. *Acta Chir Scand* 1980; 146: 133-138.
 37. Keighley MRB, Drysdale RB, Quoraishi AH et al: Antibiotic treatment of biliary sepsis. *Surg Clin North Am* 1975; 55: 1379-1390.
 38. Evans C, Pollock AV: The reduction of surgical wound infections by prophylactic parenteral cephaloridine: A controlled clinical trial. *Br J Surg* 1973; 60: 434-439.
 39. McLeish AR, Keighley MRB, Bishop HM et al: Selecting patients requiring antibiotics in biliary surgery by immediate gram stains of bile at operation. *Surgery* 1977; 81: 473-477.

40. Drasar BS, Shiner M, McLeod GM: Studies on the intestinal flora. I. The bacterial flora of the gastrointestinal tract in healthy and achlorhydric persons. *Gastroenterology* 1969; 56: 71-79.
41. Gray JDA, Shiner M: Influence of gastric pH on gastric and jejunal flora. *Gut* 1967; 8: 574-581.
42. Dellipiani AW, Girdwood RH: Bacterial changes in the small intestine in malabsorptive states and in pernicious anemia. *Clin Sci* 1975; 26: 359-374.
43. Gatehous D, Dimock F, Burdon DW et al: Prediction of wound sepsis following gastric operations. *Br J Surg* 1978; 65: 551-554.
44. Feltis JM Jr, Hamit HF: Use of prophylactic antimicrobial drugs to prevent postoperative wound infections. *Am J Surg* 1967; 114: 867-870.
45. Griffiths DA, Shorey BA, Simpson RA et al: Single-dose preoperative antibiotic prophylaxis in gastrointestinal surgery. *Lancet* 1976; 2: 325-328.
46. Lewis RT, Allan CM, Goodall RG et al: Discriminate use of antibiotic prophylaxis in gastroduodenal surgery. *Am J Surg* 1979; 138: 640-643.
47. Polk HC Jr, Lopez-Mayor JF: Postoperative wound infection: A prospective study of determinant factors and prevention. *Surgery* 1969; 66: 97-103.
48. Stone HH, Hooper CA, Kolb LD et al: Antibiotic prophylaxis in gastric, biliary and colonic surgery. *Ann Surg* 1976; 184: 443-450.