

천공성 십이지장 궤양 환자에서 사망률에 영향을 주는 예후인자들에 대한 분석

가천의과대학교 길병원 외과학교실

서재환 · 박흥규 · 박연호 · 이훈규 · 이운기 · 조승연 · 이정남 · 이영돈

Prognostic Factors in Duodenal Ulcer Perforation

Jae Hwan Seo, M.D., Heung Kyu Park, M.D., Yeon Ho Park, M.D., Hoon Kyu Lee, M.D., Woon Ghi Lee, M.D., Seung Yeon Cho, M.D., Jeong Nam Lee, M.D. and Young Don Lee, M.D.

Purpose: There has been controversy over an adequate operative method for peptic ulcer perforation, but currently there is general agreement in the surgical literature that perforated duodenal ulcers in patients who constitute excessive surgical risk should be managed by the simplest possible procedure and in the absence of surgical risk, definitive operations are advocated. However, an accurate description of the degree of severity of concurrent medical disease and surgical risk factor is not available and the question as to whether the postoperative mortality is influenced by the magnitude of the procedure or determined only by the patient's risk remains unanswered.

Methods: This retrospective study reviewed the case histories of all patients who underwent operations for perforated duodenal ulcer at Gil Medical Center from January 1993 through 1998 and evaluates the influences of prognostic factors, APACHE II, SAPS, age, duration of peritonitis, concurrent major medical disease and ulcer size, and operative procedures on postoperative mortality in high risk and low risk groups.

Results: Large APACHE II score (≥ 15) and SPSS (≥ 10), delayed operation, large ulcer (≥ 2 cm), age (≥ 60), and major medical illness that severely compromised cardio-respiratory, hepatic, renal, and immunologic function were associated significantly with mortality in patients with a perforated peptic ulcer.

Conclusion: Age, duration of peritonitis, major medical disease, APACHE II score, and ulcer size should be pre-

sumed to be important prognostic factors. Although further study is necessary in a larger number of patients, it appears that operative procedures have no influence on postoperative mortality. (J Korean Surg Soc 2001;60:425-431)

Key Words: Perforated duodenal ulcer, Prognostic factors, Postoperative mortality

중심 단어: 천공성 십이지장 궤양, 예후인자, 수술 사망률

Department of Surgery, Gachon Medical School Gil Medical Center, Incheon, Korea

서론

천공성 십이지장 궤양의 치료는 오랫동안 상당한 의학적 논란이 되어 왔다. 일부의 경우를 제외하고는 대부분에서 수술적 요법-단순봉합술,(1,2) 위절제술,(3,4) 미주신경 절단술 및 배액술(5,6)이 우선적인 치료방법이 된다. 1892년 Kricge에 의해 천공성 궤양의 수술적 봉합이 성공한 이후 환자들에 대한 수술 전후 치료가 발달함으로써 수술 후 사망률은 5~6%로 현저히 개선되었다.(7) 일반적으로 고위험군에서는 제한된 술식을 하고 저위험군에서는 근치적 수술을 한다고 받아 들여져 왔고, 부분 위절제술은 재발 가능성이 적은 반면 수술에 따른 위험이 증가되며, 제한된 술식은 궤양의 재발 가능성은 높아지나 수술에 따른 위험이 적은 것으로 인식되어 왔다.(8-10) 하지만 여전히 수술적 위험요소에 대한 명확한 기술이 부족하고 수술 후 사망률이 수술방법에 의해 영향을 받는지 논란이 되고 있다.(4,11-14) 본 연구에서는 십이지장 궤양천공 환자의 사망률에 영향을 주는 요소들-궤양의 크기, 연령, 수술의 지연, 만성질환의 동반 여부, SAPS 및 APACH II score-을 분석하여 수술전 환자의 평가 및 환자분류, 적절한 치료방법의 선택 및 예후인자로서의 효용성을 예측하고,(4,11-18,43,44) 또한 수술방법이 고위험군과 저위험군에서 어떠한 영향을 미치는지를 알아보고자 하였다.

책임저자 : 이영돈, 인천광역시 남동구 구월동 1198

☎ 405-760, 가천의과대학 길병원

Tel: 032-460-3241, Fax: 032-460-3247

접수일 : 2000년 6월 15일, 게재승인일 : 2001년 2월 1일

방 법

1993년 1월부터 1998년 12월까지 가천의대 중앙길병원 일반외과에서 천공성 십이지장 궤양으로 응급수술 받은 252명의 환자를 대상으로 후향적 임상 고찰을 시행하였다. 수술 후 예후에 영향을 주는 위험인자로 연령, 궤양의 크기, APACHE II score, (19,43,44) SAPS score, 증상발현부터 수술까지의 시간 및 내과적 만성질환-심하게 심장, 폐, 간, 신장 및 면역기능의 장애를 동반하는 질환-의 동반여부를 고려하였으며 이를 토대로 구분한 고위험군과 저위험군에서 수술방법(단순봉합술, 미주신경절단술 및 배액술, 부분위절제술)이 술후 예후에 영향을 미치는지를 알아 보았다. APACHE II score 는 GCS (Glasgow Coma Scale), chronic health adjustment, age adjustments 및 APS (Acute Physiology Score: 입원 당시 체온, 평균 동맥압, 심장 박동수, 호흡수, 동맥혈 산소분압, 동맥혈 pH & HCO₃⁻, 혈장 나트륨 및 칼륨, 혈장 크레아티닌, 헤마토크리트, 백혈구)를 토대로 산출하였고, (11) SAPS (Simplified Acute Physiology Score) 는 age, APS 및 GCS score를 토대로 산출하였다. 통계적 검증은 Pearson Chi-square test, Fisher's Exact test 및 단변량분석으로 의미있는 결과를 보인 인자들에 대해 다중회귀분석을 하였다(Table 10).

결 과

1) 궤양의 크기와 사망률과의 관계

조사된 천공성 십이지장 궤양환자 252명 중 생존한 환자 240명(95.2%)의 궤양의 평균 크기는 0.768 cm이었으며, 사망한 12명(4.8%)의 평균 크기는 1.858 cm이었다. 궤양 크기가 2 cm 이상인 경우는 16명(6.3%)이었으며, 2 cm 이하인 경우는 236명(93.7%)이었고, 두 그룹간 사망률은 각각 7명(43.8%), 5명(2.1%)으로 궤양의 크기가 클수록 사망률이 증가됨을 보여 주었다(p<0.01)(Table 1).

2) 연령과 사망률간의 관계

환자들의 연령분포는 10대 11명(4.4%), 20대 53명

Table 1. Relationship between ulcer size and mortality

	<2 cm	≥2 cm	p-value
Live	231	9	
Death	5 (2.1%)	7 (43.8%)	
Total	236	16	<0.01

(21.0%), 30대 84명(33.3%), 40대 41명(16.3%), 50대 22명(8.7%), 60대 24명(9.5%), 70대 15명(6.0%), 80대 2명(0.8%)으로 평균 연령은 40.8세였으며 60세를 기준으로 했을 때 60세 미만인 211명(83.7%), 60세 이상이 41명(16.5%)이었다. 두 그룹간 사망률은 각각 2명(0.9%), 10명(24.4%)으로 통계상 유의한 차이를 보였고(p<0.01) 60대와 70대가 각각 33.3%, 13.3%로 가장 높은 사망률을 보였다(Table 2).

3) 동반된 만성질환의 수 및 성별과 사망률간의 관계

총 환자 중 남자는 224명, 여자는 28명이었고 여자 환자 28명 중 60세 이상의 고령군이 18명으로 64.3%를 차지해 10.3%인 남자보다 상대적으로 고연령층에서 천공성궤양이 나타났다(p<0.01). 여자 환자 28명 중 6명(21.4%)이 사망해 남자 224명 중 6명(2.7%)보다 더 높은 사망률을 나타내었다(p<0.01). 심폐, 간, 신장 및 면역기능의 장애를 동반하는 만성질환의 수가 3인 환자군은 4명(남 : 여=1 : 3), 2인 환자군은 23명(남 : 녀=17 : 6), 1인 환자군은 97명(남 : 여=85 : 12)으로 그룹간 사망률은 각각 75.0%, 17.4%, 2.1%로 만성질환이 많이 동반될수록 사망률이 증가했으며(p<0.01), 여자 환자에서 상대적으로 더 많은 만성질환이 동반되었다(p<0.01). 단변량분석상 여자환자군에서 더 높은 사망률을 보였으나 다변량분석에서는 p-value 0.929로 통계적 의미가 없는 것으로 나타났다. 이것은 여자환자군의 연령이 상대적으로 높고 더 많은 만성질환이 동반되었다는 점에서 기인된 것으로 보인다(Table 3, 4, 5).

Table 2. Relationship between age and mortality

	Age		p-value
	<60	≥60	
Live	209	31	
Death	2 (0.9%)	10 (24.4%)	
Total	211	41	<0.01

Table 3. Relationship between major medical illness and mortality

No. of chronic ds.	Live	Death	p-value
0	125	3 (2.3)	
1	95	2 (2.1)	
2	19	4 (17.4)	
3	1	3 (75.0)	
Total	240	12	<0.01

4) 증상발현에서 수술시간까지 걸린 시간과의 관계

증상발현에서 수술까지 걸린 시간에 따라 환자군을 두 그룹으로 나누어 보았을 때 수술까지의 시간이 24시간 미만인 환자는 235명이었고 24시간 이상 지연된 환자군은 17명이었으며 그룹간 사망률은 각각 5명(2.1%), 7명(41.2%)으로 증상발현 후 수술까지 시간이 지연될수록 사망률이 증가되었다($p < 0.01$)(Table 6).

5) SAPS 및 APACHE II score와 사망률과의 관계

SAPS system (Age score + Acute Physiology Score + Glasgow Coma Scale)은 10점을 기준으로해서 환자를 2 group으로 나누었고, APACHE II scoring system (age score + APS + chronic health adjustment + GCS)은 15점을 기준으로 해서 환자를 2군으로 나누었다.

SAPS 10점 이하군에서 사망률은 230명 중 4명(4/230)으로

1.7%이었으며, 10점 이상군에서는 22명 중 8명(8/22)으로 36.3%의 사망률을 보여 SAPS점수가 증가할수록 사망률이 증가되었다($p < 0.01$). APACHE II score 15점 이하군에서 사망률은 243명 중 4명(4/243)으로 1.6%이었고 15점 이상인 환자군에서 사망률은 9명 중 8명(8/9)으로 88.9%의 사망률을 보여 APACHE II score가 증가할수록 사망률이 증가됨을 보여 주었다(Odds ratio: 478.0, 95% Confidence interval: 47.84 ~ 4776.03, $p < 0.01$)(Table 7).

6) 수술방법 및 APACHE II score와 사망률과의 관계

수술방법은 크게 단순봉합술, 미주신경절단술 및 배액술, 부분위절제술 3가지로 나누었으며 단순봉합술은 내원 시부터 속상태를 보인 환자나 전신상태가 좋지 않으면서 복강내 심한 오염이 있을 때 시행하였고 부분위절제술은 재발성 궤양천공이거나 궤양천공의 크기가 클 경우에 선택해서 시행하였다. 각각의 수술방법에 따른 환자수는 42, 195, 15명이었으며 각 환자군의 사망자수는 6명(14.3%), 3명(1.5%), 3명(20.0%)이었다. 단순봉합술(42명)을 시행받은 환자군에서 APACHE II score 15 미만인 환자와 15 이상인 환자의 사망률은 각각 5.3% (2/37)와 80% (4/5)이었고, 미주신경절단술 및 배액술(195명)을 시행 받은 환자군에서는 APACHE II score 15 미만인 환자 194명 중 2명(1.0%), 15점 이상인 1명(6.7%)이 사망했다. 부분위절제술을 시행받은 환자군(15명)에서 APACHE II score 15 미만 및 15점 이상인 환자의 사망률은 각각 0% (0/12), 100% (3/3)로 나타났다. 수술방법과 사망자간의 선형대선형결합 교차분석상 수술방법과 사망률간에 통계적으로 유의한 결과를 보였

Table 4. Relationship between major medical illness and sex

No. of chronic ds	Femle	Male	p-value
0	7 (5.5)	121 (94.5)	
1	12 (12.4)	85 (87.6)	
2	6 (26.1)	17 (73.9)	
3	3 (75)	1 (25)	
Total	28	224	<0.01

Table 5. Sex and age and relationship with mortality

	Live	Death	< 60	≥ 60	Total
Female	22	6 (21.4)	10	18 (64.3)	28
Male	218	6 (2.7)	201	23 (10.3)	224
Total	240	12	211	41	252

Table 6. Relationship between duration and mortality

	< 24 hours	≥ 24 hours	p-value
Live	230	5	
Death	5 (2.1%)	7 (41.2%)	
Total	235	17	<0.01

Table 7. SAPS and APACHE II score and relationship with mortality

	SAPS			APACHE II score		
	< 10	≥ 10	p-value	< 15	≥ 15	p-value
Live	226	14		239	1	
Death	4 (1.7%)	8 (36.4%)		4 (1.6%)	8 (88.9%)	
Total	230	22	<0.01	243	9	<0.01

Table 8. Operation methods and APACHE II score and relationship with mortality

Op method	APACHE II score		p-value
	< 15	≥ 15	
Simple closure	2/37 (5.3)	4/5 (80)	
T.V + drainage	2/194 (1.0)	1/1 (100)	
Resection	0/12 (0)	3/3 (100)	
Total	4/243	8/9	< 0.01

Table 9. Postoperative complication and cause of death

Complication & cause of death	
*Patient 1	post op bleeding, DIC, MOF
*Patient 2	sepsis, MOF
*Patient 3	sepsis due to leakage of anastomotic site
*Patient 4	sepsis, ARDS, MOF
*Patient 5	sepsis, MOF
*Patient 6	sepsis, MOF
*Patient 7	sepsis due to leakage of anastomotic site
*Patient 8	sepsis, ARDS, MOF
*Patient 9	aspiration pneumonia, ARDS, sepsis
Patient 10	intraabd. abscess due to minor leakage, aspiration pneumonia, sepsis
Patient 11	post op. bleeding, DIC, MOF
Patient 12	anastomotic leakage, sepsis, MOF

*APACHE II ≥ 15.

Table 10. Significant prognostic factors by multivariate analysis

	Odds ratio	95% CI*	p-value
Size	35.933	9.534 ~ 135.438	0.000
Duration	32.2	8.682 ~ 119.422	0.000
Age	33.71	7.053 ~ 161.117	0.003
Major medical illness [†]			0.009
APACHE II score [‡]	478.0	47.84 ~ 4776.03	0.000

*confidence interval; [†]CI와 Odds ratio는 3×2 Table에선 구할 수 없고 2×2 Table에서만 구할 수 있다.; [‡]univariate analysis data (Pearson Chi-square test).

으나(p<0.01) 다중회귀분석상 p-value 0.33으로 제한된 술식이 수술의 위험성이 적다는 기존의 의견과는 달리 수술 방법과 사망률은 특별한 상관관계가 없는 것으로 나타났

다(Table 8).

7) 사망환자의 원인 분석

천공성 십이지장 궤양으로 수술한 환자 252명 중 12명(4.8%)이 사망하였다. 12명 중 3명은 술후 문합부 누출에 의한 패혈증, 5명은 수술 전부터 지속된 패혈증, 패혈증적 속, 2명은 수술 후 중환자실 치료중 흡인성 폐렴에 의한 패혈증 및 다장기부전으로 사망하였고 2명이 수술 후 출혈, 범발성 혈관내 응고증 및 다장기 부전으로 사망하였다(Table 9).

고 찰

천공성 십이지장 궤양의 술후 사망률은 보고마다 약간의 차이는 있지만 대략 5~6% 정도로 알려져 있으며,(40) 이와 관련된 개별적 인자들로는 고령, 천공 이후 치료의 지연, 입원 당시의 낮은 백혈구수, 수술 전 속, 내과적질환인 신부전증, 간경변의 동반 및 면역력 저하 상태 등이 주로 거론된다.(43,44) 저자들은 궤양의 크기, 연령, 내과적 만성질환의 동반여부, 증상 발현 후 수술까지의 시간 지연 여부 및 SAPS와 APACHE II scoring system 등의 예후인자들을 통계적 기법을 도입해 확인하고 이를 이용해 수술 전 환자상태를 평가함으로써 수술 전후 환자의 적극적 치료 및 고위험군과 저위험군에서 적절한 수술방법을 선택하는데 도움을 받고자 하였다. 전체 사망률은 4.8%였고 다른 연구들과 같이 궤양의 크기가 2 cm 이상, 60세 이상의 연령, 24시간 이상의 수술지연, 심폐, 간, 신장 및 면역기능의 장애 등과 같은 만성질환의 동반이 많은 경우 사망률이 높게 나왔다.(18,19,23,40,42) 천공성 십이지장 궤양 환자에서 연령이 50세 이상인 경우 술후 사망률이 13~48%까지 보고되어 환자의 나이가 중요한 예후인자라고 인식되어 왔다.(18,19,23) 다만 Boey등(19)은 환자가 고령일수록 동반가능한 내과적 질환이 많고 천공 지속시간이 긴 경향이 있으며 속상태에서의 회복이 어려워 연령은 독립적인 예후인자로 작용하지 않는다고 보았다.(19) 저자들의 경우 세가지 이상의 만성적인 내과 질환을 동반한 60세 미만 사망 환자는 1명이었고 60세 이상 환자군은 10명 중 2명뿐이었다. 고령환자 대부분의 사망원인이 수술 전후 발생한 패혈증과 이에 따른 다장기 부전에 의한 것으로 보아 이들의 사망은 동반된 내과질환의 직접적인 영향보다는 나이에 따른 장기기능저하가 더 작용했을 것으로 사료되며 다변량분석에서도 연령이 독립적인 예후인자로 작용함을 알 수 있었다. 개복 수술당시 궤양의 크기는 과거 내과적 치료유무, 재발성 궤양여부, 천공 이후 수술까지의 시간, 복강내 오염의 정도 등과 관련이 있을 것으로 생각되며 궤양의 위치와 더불어 수술술식을 결정하는 요인이 되었다. 궤양의 크기가 크고 재발성일수록 단순봉합

보다는 근치적 수술을 적용하였고 크기 2 cm 이상인 환자군의 사망률이 통계적으로 유의하게 높았다. 전체 환자수가 적어 통계적 의의를 찾을 수 없었다 하더라도 궤양 크기가 2 cm 이상인 군에서 사망한 환자들만의 수술술식을 비교하면 단순 봉합과 근치적 수술을 받은 환자들간의 차이는 발견하기가 어려웠다. 궤양 천공 초기에 복강내에서의 화학적 자극이 수술 후 환자의 세균감염이나 전신적 패혈증을 조장하게 되는 바 12시간 이상 치료가 지연되거나 특히 복수에서의 균배양검사 양성률이 높을수록 사망률이 높다고 한다.(19-22) 저자들의 경우는 복강내 농양이나 복수 균배양 검사가 충분히 이루어지지 않아서 치료 지연시간과 균배양검사 양성률간의 상관관계는 알지 못하였다. Jordan등(10)과 Boey등(19)은 궤양천공 후 24시간 이상 수술지연을 수술 후 고위험요소로 언급하고 있으며 본 연구에서도 수술이 24시간 이상 지연된 군에서의 사망률이 41.2%에 이르러 초기에 치료되었던 군의 사망률 2.1%에 비해 의미있게 높게 나타났다. 또한 12명의 사망환자 중 5명(41.7%)이 수술 전부터 지속된 패혈증, 패혈증적 속 및 다장기 부전으로 사망하여 술전 환자 상태가 수술 후 환자 예후와 밀접한 연관이 있음을 보여 주었다. 수술이 지연됨으로써 야기되는 수술 전 패혈증, 속상태, 신부전 등의 환자상태가 술후 환자 예후에 크게 영향을 미치고, 고연령층에서는 수술지연으로 인한 술전 합병증의 빈도가 보다 높아진다고 하므로 특히 고연령층, 고위험군일수록 환자상태가 불안정하더라도 궤양천공이 진단되면 즉시 개복수술을 시행하는 적극적 치료가 필요하다고 사료된다.(14,15,18,20,23,25,26) 나이가 젊고 전신상태가 양호하며 복강내 오염의 정도가 경미한 환자에서 종종 천공에 대한 보존적 치료가 적용되기는 하지만 고령의 고위험군 환자에서는 지양되어야 할 것이다. 그러나 이상에서 언급한 고위험군을 구분하는 예후인자들의 단점은 그 분류기준의 모호함이라 할 수 있다. 동반된 만성적 내과 질환, 장시간의 치료 지연, 입원 당시의 속 상태 등(32,40) 일반적으로 받아들여지고 있는 예후인자들은 그 기준을 정하기가 어려운 경우가 많다. 내과적 질환의 중증정도, 속의 기준은 물론이고 후향적 검사일수록 천공 이후 치료 지연 시간을 알아내기가 쉽지 않은 것이다. 저자들이 조사한 APACHE II score는 만성 질환의 정도에 대한 객관적 평가가 가능하고 천공이후 환자상태를 생리학적 검사로 판정할 수 있는 장점이 있으며 이를 토대로 적절한 수술방법을 선택하는 기준을 제공한다. APACHE II scoring system은 Shein과 Gecelter등(11)의 연구에 따라 cut off score를 15점으로해서 APACHE II score 15점 미만군의 사망률은 1.6%였으나 15점 이상의 군은 88.9%로 사망률이 크게 증가함을 보여 주었다.(19,29) 향후보다 많은 환자들을 대상으로 APACHE II score를 기준으로한 수술술식 선택과 그 타당성에 대한 연구가 필요할 것이다. 천공성 십이지

장 궤양의 치료에서 가장 논란이 많은 부분이 적절한 수술방법의 선택과 수술 후 예후와의 연관성이다.(19,25,27-33,40) Donaldson과 Jarret(39)은 수술 후 사망률은 수술방법이 아니라 환자가 가지고 있는 질환 및 술전 환자상태 등의 수술적 위험요소에 달려 있으므로 대부분의 천공성 궤양 환자에서 단순봉합술보다 근치적 수술을 해야 된다고 주장하였다. 전신상태가 좋지 않은 환자에서 내과적 치료는 한계가 있고 결국 개복술을 통한 복강내 감염의 제거가 최적의 치료라는 것이다. 이와는 달리 Kirkpatrick등(25)은 속상태의 환자에서 근치적 수술을 시행하는 것은 금기라고 하였고 Boey등(32,40)은 동반된 내과적 질환, 속상태, 장시간의 치료지연 등의 위험요소가 있을 때는 단순봉합만을 시행하는 것이 좋다고 하였다. 그러나 Schein등(29)은 고위험군 환자에서 단순 봉합술이 근치적 수술보다 더 안전하다는 증거를 찾을 수 없다고 하였고 Rizoli등(41)은 저위험군 환자에서는 단순봉합만을 시행한 환자들의 합병증 빈도가 근치적 수술을 시행한 환자들보다 같거나 높다고 하였다. 저자들의 경우에도 수술술식에 따른 사망률의 차이를 발견할 수 없었으며 수술방법보다는 수술 전 환자상태가 사망률에 영향을 주는 것 같다.(10,14,16,20,34,35) 천공은 십이지장 궤양의 가장 심한 임상양상이므로 환자상태가 허락하는 한 고식적 수술보다는 근치적 수술을 시행하는 것이 보다 바람직할 것으로 생각된다. 아울러 적절한 수술방법을 적용하기 위해서는 수술 이후 환자의 임상경과 및 삶의 질을 평가하는 작업도 필요하리라 여겨진다. 술전 환자상태의 정확한 평가, 수술 전후 집중적 치료 및 근치적 수술이 천공성 십이지장 궤양 환자의 수술 후 사망률을 감소시키는데 중요하며 이를 위해 본 연구는 궤양의 크기, 연령, 만성질환의 동반 여부, 수술의 지연 여부, SAPS 및 APACHE II scoring system 등의 예후인자의 평가를 통해 수술전 환자상태를 보다 객관적으로 정확하게 평가함으로써 환자치료에 이용하고자 하였다.(23,28,36-38,40)

결 론

1993년 1월부터 1998년 12월까지의 가천의대 길병원 일반외과에서 천공성 십이지장 궤양으로 응급수술을 시행한 252명의 환자를 대상으로 사망률에 영향을 주는 인자들을 알아 보았다. 궤양의 크기, 연령, 만성질환의 동반여부, 수술의 지연여부, 및 SAPS와 APACHE II scoring system이 예후와 밀접한 연관성이 있었고 수술방법보다는 수술 전 환자상태가 사망률에 보다 영향을 주는 것으로 생각된다.

REFERENCES

1) Graham R. The treatment of perforated duodenal ulcers. Surg

- Gynecol Obstet 1937;64:235-8.
- 2) McEntee G, Ryan W, Peel ALG, et al. Adistrict general hospital experience of surgical treatment of gastric and duodenal ulcer from 1970 to 1982. *Surg Gynecol Obstet* 1988;167:53-60.
 - 3) Jordan GL, Debakey ME. The surgical management of acute gastroduodenal perforation. *Am J Surg* 1961;101:317-23.
 - 4) McGee PS, Sawyers JL. Perforated gastric ulcers. A plea for management by primary gastric resection. *Arch Surg* 1987; 122:555-61.
 - 5) Bennett KG, Cannon JP, Organ CH Jr. Is duodenal ulcer best treated with vagotomy and pyloroplasty? *Am J Surg* 1985;150: 743-7.
 - 6) Tanphiphat C, Tanprayoon T, Na Thalang A. Surgical treatment of perforated duodenal ulcer: a prospective trial between simple closure and definitive surgery. *Br J Surg* 1985;72:370-2.
 - 7) Salley S. Mattingly. Factors influencing morbidity and mortality in perforated duodenal ulcer. *Am Surgenon* 1980;46:61-6.
 - 8) McGuire HH, Horsely JS. Emergency operations for gastric and duodenal ulcers in high risk patients. *Ann Surg* 1986; 203:551-7.
 - 9) Feliciano DV, Bitondo CG, Burch JM, Mattox KL, Jordan GL, Debakey ME. Emergency management of perforated peptic ulcers in the elderly patient. *Am J Surg* 1984;148:764-7.
 - 10) Jordan GL, Debakey ME, Duncan JM. Surgical management of perforated peptic ulcer. *Ann Surg* 1974;179:628-33.
 - 11) Wilson-Macdonald J, Mortensen NJMCC, Williamson RCN. Perforated gastric ulcer. *Postgrad Med J* 1985;61:217-20.
 - 12) Collier DSTJ, Pain JA. Perforated gastric cancer. *J R Coll Surg Edinb* 1985;30:26-9.
 - 13) Turner WT, Thompson WM, Thal ER. Perforated gastric ulcers. A plea for management by simple closure. *Arch Surg* 1988;123:960-4.
 - 14) Couysoftides T, HIMAL HS. Perforated gastroduodenal ulcers. *Am J Surg* 1976;132:575-6.
 - 15) Illingworth CFW, Scott LDW, Jamieson RA. Acute perforated peptic ulcer: frequency and incidence in the West Scotland. *Br Med J* 1994;2:655-8.
 - 16) Sawyers JL, Herrington JL Jr, Mulherin JL Jr, Whitehead WA, Mody B, Marsh J. Acute perforated duodenal ulcer, an evaluation of surgical management. *Arch Surg* 1975;110:527-30.
 - 17) Courtsofitides T, HIMAL HS. Perforated gastroduodenal ulcers. *Am J Surg* 1976;132:575-6.
 - 18) Mattingly SS, Ram MD, Griffen WO. Ir Factors influencing morbidity and mortality in perforated duodenal ulcer. *Am Surg* 1980;46:61-6.
 - 19) Boey J, Wong J, Ong GB. A prospective study of operative risk factors in perforated duodenal ulcers. *Ann Surg* 1982; 195:265-9.
 - 20) Svanes C, Salvansen H, Espehaug B, Soreide O, Svanes K. A multifactorial analysis of factors related to lethality after treatment of perforated gastroduodenal ulcer. *Ann Surg* 1989; 209:418-23.
 - 21) Shein M, Saadia R, Decker GAG. Perforated peptic ulcer at the J.G. Strijdom Hospital: a retrospective study of 99 patients. *SAMJ* 1986;70:21-3.
 - 22) Ball ABS, Thomas PA, Evans SJ. Operative mortality after perforated peptic ulcer. *Br J Surg* 1989;76:521-2.
 - 23) Irvin TT. Mortality and perforated peptic ulcer: a case for risk stratification in elderly patients. *Br J Surg* 1989;76:215-8.
 - 24) Knaus WA, Draper DP, Zimmerman JE. APACH II: a severity of disease classification system. *Crit Care Med* 1985;13:818-29.
 - 25) Kirkpatrick JR, Bouwman DL. A logical solution to the perforated ulcer controversy. *Surg Obstet* 1980;150:683-6.
 - 26) DeBakey M. Acute perforation in gastroduodenal ulceration: a statistical analysis and review of the literature. *Surgery* 1940; 8:1028-74.
 - 27) Hodnett RM, Gonzales F, Lee UC, Nance FC, Deboisblanc R. The need for definitive therapy in the management of perforated gastric ulcers. Review of 202 cases. *Ann Surg* 1989; 209:36-9.
 - 28) Agrez MV, Senthiselvan S, Henry DA, Mitchell A, Duggan JM. Perforated peptic ulcer in the Hunter region: A review of 174 cases. *Aust N Z Surg* 1992;62:338-43.
 - 29) Schein M, Gecelter G, Freinkel Z. APACHE II in emergency operations for perforated ulcers. *Am J Surg* 1990;159:309-13.
 - 30) Jordan PH, Morrow C. Perforated peptic ulcer. *Surg Clin North Am* 1988;68:315-29.
 - 31) Bardhan KD, Cust G, Hinchliffe RFC, Williamson FM, Lyon C, Bose K. Changing pattern of admissions and operations for duodenal ulcer. *Br J Surg* 1989;76:230-6.
 - 32) Boey J, Wong J. Perforated duodenal ulcer. *World J Surg* 1987;11:319-24.
 - 33) Drury JK, McKay AJ, Hutchison JSF, Joffe SN. Natural history of perforated duodenal ulcers treated by suture closure. *Lancet* 1978;749-750.
 - 34) Greco RS, Cahow CE. Alternatives in the management of acute perforated duodenal ulcer. *Am J Surg* 1974;127:109-14.
 - 35) Donovan AJ, Vinson TL, Maulsby GO, Gewin JR. Selective treatment of duodenal ulcer with perforation. *Ann Surg* 1979; 189:627-36.
 - 36) Bodner B, Harrinton ME, Kim U. A multifactorial analysis of mortality and morbidity in perforated peptic ulcer disease. *Surg Gynecol Obst* 1990;171:315-20.
 - 37) Englund R, Fisher R. Survival following perforation of peptic ulcer. *Aust N Z Surg* 1990;60:795-800.
 - 38) Cohen MM. Treatment and mortality of perforated peptic ulcer: A survey of 852 cases. *Can Med Assoc* 1971;105:263-9, 282.
 - 39) Donaldson GA, Jarret F. Perforated gastroduodenal ulcer disease at the Massachusetts General Hospital from 1952 to 1987. *Am J Surg* 1970;120:306-11.
 - 40) Boey J, Choi SKY, Alagaratnam TT, Poon A. Risk strati-

- fication in perforated duodenal ulcers. A prospective validation of predictive factors. *Ann Surg* 1987;205:22-6.
- 41) Rizoli SB, Neto AC, Diorio AC, Moreira MAC, Mantovani M. Risk of complication in perforated duodenal ulcer operation according to the surgical technique employed. *Am Surg* 1993; 59:312-4.
- 42) Wacha H, Linder MM, Feldmann U, Wesch G, Gundlach E, Streifensand RA. Mannheim peritonitis index prediction of risk of death from peritonitis: construction of a statistical and validation of an empirically based index. *Theoretical Surgery* 1987;1:169-77.
- 43) Wang BW, Mok KT, Chang HT, Liu SI. APACHE II score: a useful tool for risk assessment and an aid to decision-making in emergency operation for bleeding gastric ulcer. *J Am Coll Surg* 1998;187:287-94.
- 44) Barie PS, Hydo LJ, Fischer E. Development of multiple organ dysfunction syndrome in critically ill patients with perforated viscus. predictive value of APACHE severity scoring. *Arch Surg* 1996;131:37-43.
-