대한대장항문학회지 제 16 권 제 6 호
JKSCP Vol. 16, No. 6, 2000

급성 충수염 환자의 백혈구 수 및 호중구/림프구 비에 관한 고찰

강원대학교 의과대학 외과학교실

최 원 진

A Review of WBC Count and Neutrophil/lymphocyte Ratio in Patients with Acute Appendicitis

Won Jin Choi, M.D.

Department of Surgery, Kangwon National University College of Medicine, Chunchon, Korea

Purpose: The total white blood cell count is an unreliable predictor of appendicitis. We focused on the leukocyte count and neutrophil/lymphocyte ratio related to the severity of inflammation for better preoperative diagnosis. **Methods:** Five hundred and fifty seven patients with acute appendicitis operated at Kangwon National University Hospital were reviewed retrospectively. Cases were classified into 4 groups according to the pathological grade of inflammation, those are focal (AF), suppurative (AS), gangrenous (AG), and no diagnostic abnormality (NDA). The leukocyte count and neutrophil/lymphocyte ratio were compared according to groups and presence of periappendiceal abscess. **Results:** Male to female ratio was 1.13 : 1 and 2nd and 3rd decades were the most prevalent. Histopathologically, AF cases were 6.3%, AS were 51.29%, AG were 23.9% and NDA were 18.7%. The leukocyte count was abnormally elevated in 411 patients (73.8%). The average counts of leukocyte were different statistically between AS & AG, AF, and NDA ($p<0.001$) (9,676/mm^3 in NDA, 11,591/mm^3 in AF, 13,235/mm^3 in AS, and 13,601/mm^3 in AG). The neutrophil/lymphocyte ratio was 3.11 in NDA, 3.89 in AF, 5.20 in AS, and 6.69 in AG. The value was also statistically significant between NDA & AF, AS, and AG groups ($p<0.001$). Using an upper limit of 3.5, it was found that there is a linear trend in NA (0.46), AF (0.75), AS (1.94), and AG (5.65) ($p<0.001$). The leukocyte count of 85 cases with periappendiceal abscess was 13,190/mm^3, and that of remains 12,440/mm^3 ($p>0.05$). The average of neutrophil/lymphocyte ratio of 85 cases with periappendiceal abscess was 6.37, and that of remains 4.85 ($p<0.001$). **Conclusions:** The leukocyte count and neutrophil/lymphocyte ratio may be sensitive parameters for severity of inflammation, and the severity of inflammation in appendix show relation with leukocyte count, and the leukocyte count was valuable for predicting the severity of inflammation in appendix. **(JKSCP 2000;16:456－461)**

Key Words: Appendicitis, WBC count, Neutrophil/lymphocyte ratio, 충수염, 백혈구수, 호중구/림프구 비

서 론

급성 충수염은 외과의사들이 가장 흔하게 접하고 또한 외과영역에서 시행되는 복부 수술 중 가장 많은 빈도를 차지하는 질환이며 마취, 수술 등의 현저한 의학의 발달과 항생제의 사용, 수액 요법 등에 힘입어 수술 후 합병증 및 사망률이 현저히 감소되었다. 그러나 소아나 노인층, 그리고 가임연령의 여성에 있어서는 비특이적 증상이 흔히 나타나고 감별진단을 요하는 질환이 많기 때문에 조기 진단이 어렵고 오진율도 높다.

급성 충수염에 관한 임상적 고찰 및 병리학적 고찰에 관한 연구들은 다수 있으며,[1,2] 적출된 충수돌기의 병리학적 소견에 관한 논문도 있다.[3] 그러나 급성 충수염의 병리학적 소견과 그 임상적 소견 사이의 관계에 대한 연구는 매우 드문 실정이다. 환자의 수술 전 총 백혈구

책임저자 : 최원진, 강원도 춘천시 효자 2동 192-1
강원대학교 의과대학 외과학교실(우편번호: 200-701)
(Tel: 033-250-8800, Fax: 033-242-7571)
(E-mail: wjchoi@cc.kanwon.ac.kr)

수와 호중구 수는 임상적으로 급성 충수염이 의심되는 환자에서 흔히 요구되는 검사 중의 하나이나, 급성 충수염의 진단에서의 정확성에 대해서는 의심을 받아왔다.[4]

이에 저자는 급성 충수염의 진단하에 충수돌기 절제술을 받은 예에 대하여 병리조직학적 소견과 수술 전 혈 중 백혈구 수, 림프구/호중구의 비의 연관관계에 중점을 두어 임상·병리학적으로 관찰 분석하였다.

방 법

저자는 1997년부터 1999년까지 만 3년간 지방공사 춘천의료원(현 강원대학교병원) 일반외과에서 급성 충수염 의심하에 개복수술하여 병리조직학적으로 확인된 557예를 대상으로 연령 및 성별 분포, 수술 전 혈 중 백혈구 수, 호중구/림프구의 비 등을 관찰 분석하고 이를 병리조직학적 소견과 연관지어 분석하였다. 단, 섬유성 폐색(fibroadipose obliteration) 4예를 포함하여 유암종(carcinoid), 점액류(mucocele) 등에 의한 급성 충수염은 제외하였다.

내원 당시 환자의 상완정맥에서 EDTA를 항응고제로 사용하여 정맥혈을 채취한 후 Cell-Dyn 1600으로 혈 중 백혈구 수 및 호중구/림프구 비를 측정하였다. 충수돌기를 병리학적으로 검색할 때, Gray등의 방법에 따라 절편을 채취하였다.[5] 즉, 절제된 충수의 말단부에서 종절편을 하나 얻고 근위부에서는 두 개의 횡절편을 만들고, 통상적인 방법에 따라 10%의 중성 포르말린에 고정하고 파라핀에 포매한 후, 헤마톡실린-에오진 염색을 시행하여 광학 현미경으로 관찰하였다. 급성 충수염의 분류는 대한병리학회 출간 병리학 교과서[6]와 Ackerman's Surgical Pathology[7]에 기술된 형태학적 소견에 따라 분변매복(fecalith)이나 림프양 증식(lymphoid hyperplasia) 등의 질환과 무관하게 근육층의 호중구 침윤정도에 따라 급성 초점성(acute focal; AF), 급성 화농성(acute suppurative; AS), 급성 괴저성(acute gangrenous; AG) 충수염으로 분류하였다. 병리검사에서 충수 주위 농양이 관찰되는 경우 천공의 유무에 관계없이 농양이 있는 것으로 분류하였다. 수술 전 혈 중 백혈구 수, 호중구/림프구의 비에 관한 통계학적인 분석을 위해서는 PC-SAS ver. 6.12과 EpiInfo ver. 6을 사용하였다.

결 과

1) 성별과 연령

급성 충수염 의심하에 충수돌기 절제술을 받은 환자 557명 중 남자가 295명, 여자가 262명으로 남녀비는 1.13 : 1이었다(Table 1). 연령은 2세로부터 87세까지로 다양하였는데 평균 연령은 31.6세였다. 연령대별로 분석하여 보면 가장 많은 연령층은 10대와 20대였지만 비교적 고른 분포를 보였다(Table 1).

2) 충수돌기의 병리학적 소견

특이 소견이 관찰되지 않은 경우(no diagnostic abnormality; NDA)가 104예이었고, AF가 35예, AS가 285예, AG가 133예였다(Table 2).

Table 1. Age and sex distribution of 557 appendectomy specimens

Age	Sex		Total (%)
	Male	Female	
0 9	22	13	35 (6.3)
10 19	88	74	162 (29.1)
20 29	50	64	114 (20.5)
30 39	53	23	76 (13.6)
40 49	40	25	65 (11.7)
50 59	20	23	43 (7.7)
60 69	11	23	34 (6.1)
70 79	8	13	21 (3.8)
80 89	3	4	7 (1.3)
Total	295	262	557

Table 2. Incidence and age distribution of disease in 557 appendectomy specimens

Age	NDA*	AF	AS	AG
0 9	3	5	17	10
10 19	43	7	77	35
20 29	28	8	63	15
30 39	12	6	40	18
40 49	7	6	41	11
50 59	5	1	25	12
60 69	5	0	12	17
70 79	1	2	9	9
80 89	0	0	1	6

*NDA = no diagnostic abnormalities; AF = acute focal appendicitis; AS = acute suppurative appendicitis; AG = acute gangrenous appendicitis.

Table 3. WBC count and pathologic diagnosis

	≤6,000	6,000 8,000	8,000 10,000	10,000 15,000	15,000 20,000	>20,000	Total
NDA*	15	25	21	35	8		104
AF	1	2	8	20	3	1	35
AS	8	16	30	149	68	14	285
AG	3	4	13	74	33	6	133
Total	27	47	72	278	112	21	557

*NDA = no diagnostic abnormalities; AF = acute focal appendicitis; AS = acute suppurative appendicitis; AG = acute gangrenous appendicitis.

Table 4. Pathologic diagnosis vs average of WBC count and neutrophil count

	WBC count	Neutrophil count
NDA*	9,676.0±3,499.0	6,934.0±3,366.5
AF	11,591.4±3,196.7	8,593.0±3,109.1
AS	13,225.4±3,769.9	10,520.5±3,739.2
AG	13,600.8±4,015.3	11,248.2±3,846.9

*NDA = no diagnostic abnormalities; AF = acute focal appendicitis; AS = acute suppurative appendicitis; AG = acute gangrenous appendicitis.

Table 5. Average of neutrophil/lymphocyte ratio and pathologic diagnosis

Pathologic diagnosis	Neutrophil/lymphocyte ratio
NDA*	3.11±2.02
AF	3.89±2.39
AS	5.20±3.34
AG	6.69±3.99

*NDA = no diagnostic abnormalities; AF = acute focal appendicitis; AS = acute suppurative appendicitis; AG = acute gangrenous appendicitis.

3) 환자의 혈 중 백혈구 수

내원 당시 시행한 혈액검사 중 백혈구 수는 최저 4,300/mm^{3}에서 최고 24,000/mm^3(평균 11,641/mm^3)까지 다양한 범위를 나타냈으며 이들 중 10,000 15,000/mm^{3}이 278예(50%)로 제일 많았고 15,000 20,000/mm^{3}이 112예, 8,000 10,000/mm^{3}이 72예, 6,000 8,000/mm^{3}이 47예, 6,000/mm^3 이하가 27예, 20,000/mm^3 이상이 21예로 나타났다(Table 3).

4) 병리학적 소견에 따른 백혈구 수 및 호중구 수

NDA의 혈 중 백혈구 수의 평균은 9,676/mm^3, AF는 11,591/mm^3, AS는 13,235/mm^3, AG는 13,601/mm^{3}이었다(Table 4). 각각의 진단별로 혈 중 백혈구 수가 차이가 있는지를 PC-SAS의 Tukey's test를 이용하여 각 그룹간의 평균값을 비교하였다. 그 결과 AS와 AG사이에는 평균값의 차이가 없었으나 AS & AG, AF, NDA 간에는 평균값의 유의한 차이가 관찰되었다($p<0.001$). NDA의 혈중 호중구수의 평균은 6,934/mm^3, AF는 8,593/mm^3, AS는 10,520/mm^3, AG는 11,248/mm^{3}이었다(Table 4). 백혈구 수와 마찬가지로 혈 중 호중구 수도 AS와 AG 사이에는 평균값의 차이가 없었지만 AS & AG, AF, NDA간에는 평균값의 유의한 차이가 관찰되었다($p<0.001$).

Table 6. Neutrophil/lymphocyte ratio and pathologic diagnosis

	<3.5	>3.5	Total	Ratio*	Odds ratio†
NDA‡	71	33	104	0.46	1.00
AF	20	15	35	0.75	1.61
AS	97	188	285	1.94	4.17
AG	20	113	133	5.65	12.16
Total	208	349	557		

*ratio = (No. of >3.5)/(No. of <3.5); † Chi square for linear trend (EpiInfo ver. 6 result): ($p<0.001$); ‡ NDA = no diagnostic abnormalities; AF = acute focal appendicitis; AS = acute suppurative appendicitis; AG = acute gangrenous appendicitis.

Table 7. Average of WBC count, neutrophil/lymphocyte ratio and neutrophil count in appendicitis without and with abscess

Abscess	WBC count	Neutrophil/lymphocyte ratio	Neutrophil count
(−)	12,440.3±3,895.7	4.85±3.35	9,736.9±3871.2
(+)	13,191.6±4,572.6	6.37±3.82	10,828.5±4366.9
p value (T-test)	0.1577	0.0008	0.033

5) 병리학적 소견에 따른 호중구/림프구 비

NDA의 혈 중 호중구/림프구 비의 평균은 3.11, AF는 3.89, AS는 5.20, AG는 6.69이었다(Table 5). 각각의 진단별로 호중구/림프구비의 평균값에 차이가 있는지를 알아보기 위해 역시 PC-SAS의 Tukey's test를 시행하였다. AG, AF & NDA 간에는 평균값이 유의한 차이를 보였으나($p<0.001$), NDA와 AF간에는 유의한 차이가 없었다.

각각의 진단별로 호중구/림프구비 값이 3.5를 경계로[4] 그 이상인 그룹과 그 미만인 그룹으로 나눈 결과 Table 6과 같은 결과를 얻었다. NDA에서 호중구/림프구의 비가 3.5 이상인 예와 3.5 미만인 예의 비는 0.46, AF에서는 0.75, AS에서는 1.94, AG에서는 5.65이었다(Table 6). 네 군간에 선형 경향성(linear trend)이 있는지를 알아보기 위해 특이소견이 없는 예의 값을 1로 하고 odds ratio를 구한 결과 1.0, 1.61, 4.17, 12.16의 값을 보였고, 선형 경향성이 있었다($p<0.001$).

6) 충수돌기 주위 농양의 유무와 백혈구 수, 호중구/림프구 비 및 호중구 수

충수돌기 염증의 정도와 관계없이 충수돌기 주위에 농양이 조직학적으로 관찰된 예는 전체 557예 중 85예이었다. 충수돌기 주위 농양이 없는 예와 있는 예들의 백혈구수의 평균은 각각 12,440/mm^3, 13,190/mm^{3}이었다(Table 7). 두 그룹간의 백혈구 수의 평균값은 T-test상 차이를 관찰할 수 없었다. 충수돌기 주위 농양이 없는 예와 있는 예들의 호중구/림프구 비의 평균은 각각 4.85, 6.37이었다. 두 그룹간의 호중구/림프구 비 평균값은 T-test상 유의한 차이를 보였다($p<0.001$). 충수돌기 주위 농양이 없는 예와 있는 예들의 호중구 수의 평균은 각각 9,736/mm^3, 10,828/mm^{3}이었다(Table 7). 두 그룹간의 호중구 수의 평균값은 T-test상 평균값에 차이가 있었다($p=0.033$).

고 찰

급성 충수염은 외과의가 가장 빈번하게 접하는, 급성 복통을 호소하는 외과질환으로, 1736년 Claudius Amyand가 최초로 충수돌기 절제술을 시행한 이래 1886년 Reginald Fitz가 "appendicitis"라 명명했고 이에 대한 임상병리학적 소견 및 치료방법을 기술하였으며 조기 수술만이 최선의 치료라고 하였다.[8-10] 그 후 1889년 McBurney에 의해 McBurney's point 개념과 McBurney씨 절개술, 그리고 20세기 초 합병증에 대한 치료 및 방법이 발달된 이래 급성 충수염의 치료에 현저한 진전이 있었고,[11] 현대의 우수한 항생제 개발과 수술 및 수액요법의 발달은 술 후 합병증 및 사망률을 현저히 감소시켰다.[12]

연령별 발생빈도는 Sasso등[13]은 10대와 20대에서 58%, 60대 이상에서 3%라고 보고하여 본 연구의 빈도는 비슷했고, 국내의 다른 보고들과도 유사하였다.[1,2,14-17] 국내외 보고자들[1,14,18,19]은 남자에 약간 많은 듯 하다고 보고하고 있으며 이는 본 연구에서도 일치하는 소견이다. Condon[8]에 의하면 사춘기 이전에는 남녀의 발생비가 비슷하다가 15 내지 25세 사이에는 3 : 2 내지 2 : 1로 남자에서 많아졌다가 25세 이후에는 남녀비가 비슷해진다고 보고하였다.

병리조직학적 기준에 의한 분류에서 충수돌기에 염증이 있는 경우, 박등[3]에 의하면 특이소견이 없는 경우가 20.3%, 초점성이 5.4%, 화농성이 55.1%, 괴저성이 13.6%이었고, 박[14]에 의하면 괴저성이 31.8%, 화농성이 30.6%이었다. 병리조직학적 분류는 저자마다 약간의 차이가 있었고 이는 병리 보고서에 의해 분류하였기 때문이라 생각된다. 본 연구에서의 염증의 정도에 의한 분류는 박등[3]의 보고와 그 비율이 비슷하였다.

검사소견으로는 백혈구의 증가(10,000/mm^3 이상)가 73.8%에서 나타났으며, 이 중 10,000 15,000/mm^{3}이 49.9%로 가장 많았고 이는 국내의 다른 보고자들[2,16]과 비슷했다. 그러나 Silberman등[20]은 12%로, 현저히 낮았고 Williamson[21], Graham[22], Sasso[13]등은 90 91.3%로 보고하여 비교가 되었다. 따라서 충수염의 진단시 백혈구의 증가가 도움을 주나 백혈구 수가 정상 또는 정상 이하라고 해서 충수염이 아니라고 진단할 수는 없다.

또한 Maingot[9]는 백혈구수가 15,000/mm^3 이상일 때, Storer[23]는 18,000/mm^3 이상일 때 충수돌기의 천공을 의심할 수 있다고 했으나, 충수염의 병변 정도와 백혈구 수는 일치하지 않으며, 국내의 주등[2]은 천공성 충수염에서도 15%에서 백혈구 수치가 10,000/mm^3 이하였다고 보고하고 있다.

백혈구 증가가 충수염의 진단에 도움이 되지만 정상이라고 해서 충수염이 아니라고 할 수 없다. 즉 본 연구에서 26.2%에서 백혈구수가 10,000/mm^3 이하였으며, 국내외 보고에서도[24-27] 10 25%에서 10,000/mm^3 이하였다.

백혈구 수의 증가가 병변의 정도, 즉 합병증의 정도와 비례한다는 보고가 있으나,[9] 충수염의 정도와 백혈구 수의 비정상 정도와는 무관하다는 보고가 있으며,[8,17,28] 백혈구 수의 증가와 함께 호산구의 상대적 증가가 더욱 진단에 도움을 준다는 보고도 있다.[8,25] 이때 호산구/림프구의 비가 3.5를 경계로 차이가 있다는 보고가 있어[4] 본 연구에서는 호산구/림프구의 비 3.5를 기준으로 통계학적 조사를 하였다. 백혈구 수 전체가 정상이더라도 호중구의 비가 높으면 의미가 있다는 주장도 있다.[13,28]

본 연구에서 각각의 병리학적 진단별로 혈 중 백혈구 수가 차이가 있는지를 각 그룹간의 평균값을 통계학적으로 비교한 결과 급성 화농성 충수염 그룹과 급성 괴저성 충수염 그룹 사이에는 평균값의 차이가 없었으나 급성 화농성 및 괴저성 충수염 그룹, 급성 초점성 충수염 그룹 그리고 특이소견이 없는 그룹간에는 평균값의 유의한 차이가 관찰되었다($p<0.001$). 백혈구 수와 마찬가지로 혈 중 호중구 수도 급성 화농성 충수염 그룹과 급성 괴저성 충수염 그룹 사이에는 평균값의 차이가 없었다. 그러나 급성 화농성 및 괴저성 충수염 그룹, 급성 초점성 충수염 그룹, 및 특이소견이 없는 그룹간에는 평균값의 유의한 차이가 관찰되었다($p<0.001$). 충수돌기의 천공은 병리학적으로 확인할 수 없고 임상적으로 천공이 의심되어도 육안으로 확인되지 않는 경우가 대부분이다. 또한 충수돌기 주위 농양이 없는 예와 있는 예들의 호중구/림프구 비의 평균은 각각 4.85, 6.37로 두 그룹간의 호중구/림프구 비 평균값은 T-test상 유의한 차이를 보였으며($p<0.001$), 충수돌기 주위 농양이 없는 예와 있는 예들의 호중구 수의 평균은 각각 9,736/mm^3, 10,828/mm^{3}로 두 그룹간의 호중구 수의 평균값은 T-test상 차이를 보였다($p=0.033$).

결 론

급성 충수염 의심하에 개복수술하여 병리조직학적으로 확인된 557예를 대상으로 연령 및 성별 분포, 수술 전 혈중 백혈구 수, 호중구/림프구의 비 등을 관찰 분석하고 이를 병리조직학적 소견과 연관지어 분석한 결과 총 백혈구 수와 호중구/림프구 비가 충수돌기의 염증 정도 및 충수돌기 주위 화농 유무와 통계학적 연관성이 있는 것을 관찰하였다. 이와 같은 결과를 바탕으로 급성 충수돌기염 환자에서 수술 전 총 백혈구 수가 많고 호중구/림프구 비가 높을수록 충수돌기의 염증 정도가 심하고, 충수돌기 주위 화농이 있을 가능성이 높을 것으로 예상할 수 있다는 결론을 내릴 수 있다.

REFERENCES

1. 조형석, 김승철, 김익성. 급성 충수염에 대한 임상적 고찰. 대한외과학회지 1983;25:59-66.
2. 주동벽, 유희, 허경발. 급성충수염의 임상 통계학적 고찰. 대한외과학회지 1983;25:397-407.
3. 박찬식, 장미수, 박인애, 김용일, 최기영. 충수 2159예의 병리학적 검색. 대한병리학회지 2000;34:39-49.
4. Goodman DA, Goodman CB, Monk JS. Use of the neutrophil: lymphocyte ratio in the diagnosis of appendicitis. Am Surg 1995;61:257-9.
5. Gray GF Jr, Wackym PA. Surgical pathology of vermiform appendix. Pathol Annu 1986;21:111-44.
6. 대한병리학회. 병리학 교과서. 3판 서울: 고려의학; 1997, 689-91.
7. Rosai J. Ackerman's surgical pathology. 8th ed. Missouri: Mosby; 1996. p. 711-28.
8. Condon RE. Davis-Christopher textbook of surgery. 12th ed. Philadelphia: WB Saunders; 1981.
9. Maingot R. Abdominal operation. 8th ed. New York: Appleton-Crofts Century Co; 1984, 1255-87.
10. Shacklefold RT, Zuidema GD. Surgery of alimentary tract, Vol IV. 3rd ed. Philadelphia: WB Saunders; 1982. p. 133-141.
11. Rhoads, Allen, Harkins, Moyer. Principle and practice of surgery. 4th ed. Philadelphia: WB Saunders; 1970. p. 1022-43.
12. 최병수, 손승의. 고령자 급성충수염에 대한 임상적 고찰. 대한외과학회지 1984;26:635-40.
13. Sasso RD, Hanna EA, Moore DL. Leukocytic and neutrophilic counts in acute appendicitis. Am J Surg 1970; 120:563-6.
14. 박원희. 급성충수염의 임상적 고찰. 대한외과학회지 1983; 25:963-71.
15. 이영철, 조태형. 급성 충수염의 임상적 고찰. 대한외과학회지 1985;28:334-42.
16. 윤혁재, 신문섭. 급성충수염의 임상적 고찰. 대한외과학회지 1981;23:246-52.
17. 이동일, 최승인, 문재환. 주간과 비교하여 야간에 내원한 급

성 충수염의 임상적 고찰. 대한대장항문학회지 1999;15:376-85.
18. 정파종. 급성충수염에 관한 고찰. 대한외과학회지 1979;21:549-59.
19. Hubbll DS, Barton WK, Solomon OD. Leukocytosis in appendicitis in older persons. JAMA 1961;175:139-43.
20. Silberman VA. Appendectomy in a large metropolitan hospital. Retrospective analysis of 1,013 cases. Am J Surg 1981;142:615-8.
21. Williamson WA, Bush RD, Williamson LF Jr. Retrocecal appendicitis. Am J Surg 1981;141:507-9.
22. Graham JM, Pokorny WJ, Harberg FJ. Acute appendicitis in preschool age children. Am J Surg 1980;139:247-50.
23. Schwartz SI. Principle of surgery. 7th ed. McGraw-Hill Co; 1999. p. 1383-94.
24. Chang FC, Hogle HH, Welling DR. The fate of the negative appendix. Am J Surg 1973;126:752-4.
25. Kazarian KK, Roeder WJ, Mersheimer WL. Decreasing mortality and increasing morbidity from acute appendicitis. Am J Surg 1970;119:681-5.
26. 김상현, 김진복. 급성충수염의 임상적 고찰. 대한외과학회지 1977;19:881-7.
27. 오일성, 강종철, 박정수, 김병로. 노인층 충수염의 임상적 고찰. 대한외과학회지 1977;19:641-7.
28. Bolton JP, Craven ER, Croft RJ, Menzies-Gow N. An assessment of the value of the white cell count in the management of suspected acute appendicitis. Br J Surg 1975;62:906-8.