

만삭아와 미숙아에서 24시간 식도 pH 검사를 이용한 위식도역류증의 연구

계명대학교 의과대학 소아과학교실

박근수

서 론

위식도 역류는 건강한 사람에서도 흔히 나타나며 특히 1세미만의 영유아에서 흔히 볼 수 있다. 위식도 역류는 대부분 하부식도 괄약근의 이완에 의해 일어나며 (Schurb, 1985) 이러한 역류의 대부분은 정상적인 생리적 현상으로 발생된다고 하며(Carre, 1985) 횟수가 반복적으로 자주 발생할 경우에는 질병으로 진전된다. 즉 식도염과 식도궤양이 발생하고 이로 인해 식도협착, Barrett's esophagus 등의 합병증이 생기게 된다.

최근에 위식도 역류에 대한 진단방법으로 24시간 식도 pH 검사를 많이 이용하고 있으며, 이로 인해 객관적이고 정량적인 검사가 가능하게 되었다. 그러나 정상에서도 생리적 위식도 역류가 있어 병적 역류와 구분하는 것이 필요하다.

Vandenplas 등(1987 : 1991)은 소아에서 24시간 식도 pH 검사를 이용한 위식도역류의 정도와 병적 역류에 대한 판정치를 연구하여 보고하였으나, 국내에서는 소아에서 24시간 식도 pH 검사의 기준치에 대한 보고가 없어, Vandenplas 등(1987 : 1991)의 기준치를 24시간 식도 pH 검사결과의 판정시에 일반적으로 사용하고 있다. 위식도역류는 일반적으로 미숙아가 만삭아보다 더 많은 것으로 알려져 있으나 최근의 보고(Vandenplas and Sacre, 1987 : Newell et al., 1989 : Vandenplas et al., 1991 : Jeffery and Page, 1995)로 보아 일치하지 않는 것으로 보인다. 국내에서는 미숙아와 만삭

아에 대한 위식도역류의 차이에 대한 보고가 없다.

이에 저자는 미숙아와 만삭아에서 위식도역류의 정도에 차이가 있는지 알아보고, 24시간 식도 pH 검사에 대한 기준치를 구해보고 외국의 경우와 비교해 보고자 이 연구를 시행하였다.

대상 및 방법

1. 대상

1996년 10월부터 1997년 4월까지 계명의대 동산병원 신생아실에 입원한 환아중 수유후 구토나 역류 등의 증상이 없이 수유가 잘되는 환아 28명을 대상으로 하였다. 이들 대상아에는 다른 위장관질환의 증거가 있거나, 심한 병이 있는 경우, 무호흡의 병력이 있는 경우는 제외하였다. 이들 모두는 인공수유를 하였으며 수유시간과 횟수는 동일하였다.

대상아는 남아가 17명 여아가 11명이었으며, 미숙아(재태주령 37주미만)는 16명, 만삭아(재태주령 37주이상)는 12명이었으며, 출생체중 2,500gm미만은 17명, 2,500gm이상은 11명이었다. 전체 대상아의 출생 체중은 최소 1,040gm에서 최대 3,780gm으로 평균 2337.5±700.7gm이었으며, 2,500gm미만 환아군의 평균은 1874.1±393.0gm이었고 2,500gm이상 환아군의 평균은 3053.6±386.5gm이었다. 전체 대상아의 재태기간은 최소 30.4주에서 최대 40.3주로 평균 35.4±2.7주이었으며, 미숙아군의 평균은 33.5±1.7주, 만삭아군의 평균은 38.2±1.1주이었다(Table 1). 검사당시 연령은 미숙아군에서는 교정연령 평균 36.6주, 만삭아군에서는 39.1주이었으며, 미숙아군 16명 중 6명은 검사 당시

*본 연구는 1996년도 계명대학교 비사연구기금으로 이루어졌음.

교정연령이 37주이상이었다. 이들 대상아 모두는 검사 당시 약물주사나 약물복용은 하지 않는 상태이었으며, 약물을 사용한 경우는 약물 중단후 최소한 7일이상 경과한 경우에 검사를 시행하였다.

2. 방법

24시간 식도 pH 검사는 외경 1.5mm pediatric monocystant antimony 전극(Synetics Medical, Sweden)을 코를 통해 넣은 후 방사선 투시검사를 통해 하부식도에 전극을 위치하게 하였으며, 기준 전극은 흥분에 부착하여 Digitrapper Mark II Gold(Synetic Medical)에 연결하여 24시간 동안의 pH 변화를 기록하였다. 매회 기록 시작전 Antimony 전극은 pH 7.04와 pH 1.07 용액으로 교정하였다. 환아는 검사 시간동안 정상적인 수유를 하였으며, 체위는 양와위를 취하도록 하였다. 산역률은 pH 4 이하로 정의하였으며, pH 4 이하인 시간의 백분율(reflux index), 총역류 횟수(total number of reflux episodes in 24 hours), 5분이상 지속된 역류횟수(number of reflux episode>5 min in 24 hours), 최장 역류시간(duration of the longest reflux episode) 등 4가지 요소를 측정하여 분석하였다.

통계 처리는 SPSS/PC⁺를 이용하여 Mann-Whit-

Table 1. Characteristics of subjects

	No.	Mean(wk)	SD(wk)
Preterm	16	33.5	1.7
Fullterm	12	38.2	1.1
	No.	Mean(gm)	SD(gm)
Birth weight			
<2,500 gm	17	1874.1	393.0
≥2,500 gm	11	3053.6	386.5

Table 2. Reflux index, number of reflux episodes in 24 hours, number of reflux episodes >5 minutes in 24 hours and duration of the longest reflux episode according to gestational age

	Reflux index (%)	No. of reflux /24 hr	No. of reflux >5 min/24 hr	Duration of the longest reflux(min)
Preterm				
Mean	3.08*	85.94	0.38*	3.69*
SD	6.84	145.99	0.72	4.88
Fullterm				
Mean	9.42*	190.58	5.17*	16.58*
SD	8.98	158.27	5.97	15.41

These data represents Mean±S.D. values

Statistics : Mann-Whitney U test

*p<0.05 : significant difference between preterm and fullterm

ney U 검증으로 분석하였으며, 모든 측정치는 평균과 표준편차로 표시하였고 p value가 0.05 이하일 때 유의성을 인정하였다.

결 과

1. 재태기간에 따른 24시간 식도 pH 검사의 결과치

미숙아군과 만삭아군의 비교에서 미숙아군의 pH 4 이하인 시간의 백분율은 평균 3.08±6.84%, 총역류 횟수는 평균 85.94±145.99회, 5분이상 지속된 역류횟수는 평균 0.38±0.72회, 최장 역류시간은 평균 3.69±4.88분이었고, 만삭아군의 pH 4 이하인 시간의 백분율은 평균 9.42±8.98%, 총역류횟수는 평균 190.58±158.27회, 5분이상 지속된 역류횟수는 평균 5.17±5.97회, 최장 역류시간은 평균 16.58±15.41분으로 재태기간이 짧은 군에서 모두 낮았으며 pH 4 이하인 시간의 백분율, 5분 이상 지속된 역류횟수 및 최장 역류시간은 유의한 차이가 있었으나 총역류 횟수는 유의한 차이가 없었다(p<0.05)(Table 2).

2. 출생 체중에 따른 24시간 식도 pH 검사의 결과치

출생 체중 2,500gm미만인 군과 2,500gm이상인 군의 비교에서 출생 체중 2,500gm미만군의 pH 4 이하인 시간의 백분율은 평균 3.33±7.04%, 총역류 횟수는 평균 88.94±123.13회, 5분이상 지속된 역류횟수는 평균 1.35±4.04회, 최장 역류시간은 평균 6.65±12.25분이었고, 출생 체중 2,500gm이상군의 pH 4 이하인 시간의 백분율은 평균 9.61±8.99%, 총역류 횟수는 평균 195.45±187.62회, 5분이상 지속된 역류횟수는 평균 4.09±4.89회, 최장 역류시간은 평균 13.18±11.94분으

로 출생 체중이 적은 군에서 모두 낮게 나타났으나 유의한 차이는 없었다(Table 3).

3. 성별에 따른 24시간 식도 pH 검사의 결과치

성별에 따른 비교에서 미숙아군에서는 남아의 pH 4 이하인 시간의 백분율은 평균 $5.64 \pm 9.99\%$, 총역류 횟수는 평균 124.29 ± 213.39 회, 5분 이상 지속된 역류횟수는 평균 0.57 ± 0.79 회, 최장 역류시간은 평균 5.29 ± 5.99 분이었고, 여아의 pH 4 이하인 시간의 백분율은 평균 $1.09 \pm 1.48\%$, 총역류 횟수는 평균 52.45 ± 54.24 회, 5분 이상 지속된 역류횟수는 평균 0.18 ± 0.10 회, 최장 역류시간은 평균 2.64 ± 3.35 분으로 나타났으며, 만삭아군에서는 남아의 pH 4 이하인 시간의 백분율은 평균 $10.97 \pm 9.08\%$, 총역류 횟수는 평균 221.90 ± 154.93 회, 5분 이상 지속된 역류횟수는 평균 5.90 ± 6.31 회.

Table 3. Reflux index, number of reflux episodes in 24 hours, number of reflux episodes > 5 minutes in 24 hours and duration of the longest reflux episode according to birth weight

	Reflux index (%)	No. of reflux /24 hr	No. of reflux > 5 min/24 hr	Duration of the longest reflux(min)
BW < 2,500 gm				
Mean	3.33	88.94	1.35	6.65
SD	7.04	123.13	4.04	12.25
BW ≥ 2,400 gm				
Mean	9.61	195.45	4.09	13.18
SD	8.99	187.62	4.89	11.94

These data represents Mean \pm S.D. values

Statistics : Mann-Whitney U test

Table 4. Reflux index, number of reflux episodes in 24 hours, number of reflux episodes > 5 minutes in 24 hours and duration of the longest reflux episode according to sex

	Reflux index	No. of reflux/24 hr	No. of reflux > 5 min/24 hr	Duration of the longest reflux(min)	Birth weight (gm)	IUP (week)
Preterm						
Male						
Mean	5.64	124.29	0.57	5.29	2200.00	34.06
SD	9.99	213.39	0.79	5.99	716.26	1.22
Female						
Mean	1.09	52.45	0.18	2.64	1855.45	33.20
SD	1.48	54.24	0.10	3.35	363.63	1.81
Fullterm						
Male						
Mean	10.97	221.90	5.90	18.00	2894.00	38.30
SD	9.08	154.93	6.31	16.60	641.30	1.31
Female						
Mean	1.65	34.00	1.50	9.50	2075.00	37.20
SD	0.78	25.46	0.71	3.54	91.92	0.00

These data represents Mean \pm S.D. values

Statistics : Mann-Whitney U test

최장 역류시간은 평균 18.00 ± 16.60 분이었고, 여아의 pH 4 이하인 시간의 백분율은 평균 $1.65 \pm 0.78\%$, 총역류 횟수는 평균 34.00 ± 25.46 회, 5분 이상 지속된 역류횟수는 평균 1.50 ± 0.71 회, 최장 역류시간은 평균 9.50 ± 3.54 분으로, 미숙아군과 만삭아군 모두에서 남아가 여아보다 4가지 모두 높게 나타났으나 유의한 차이는 없었다(Table 4).

고 칠

영유아의 위식도역류는 영유아기의 구토의 가장 많은 원인을 차지한다. 위식도역류는 위내용물이 하부식도 쪽으로 쉽게 역류되는 것이다. 특히 영유아기에는 위식도역류가 생리적으로 일어나기도 하며(Anonymous, 1982 : Schaub, 1985), 이러한 생리적 역류와 비교하여 병

적 역류(gastroesophageal reflux disease)는 소화기, 호흡기, 신경정신계의 합병증이 식도내 산성화와 관련이 있는 경우를 의미한다. 영유아기에서의 위식도 역류는 생후 1~2세기에 없어지는 경향이 있다(Shepherd et al., 1987). 식도내 pH 검사는 위식도역류의 진단과 정도를 판정하는 진단법으로 사용되어(Atkinson and Van Gelder, 1977; Demeester et al., 1980; Jolley et al., 1981; Branicki et al., 1982; Fink and McCallum, 1984) 이에 대한 연구가 활발히 진행되어 왔으며, 특히 24시간 식도 pH 검사법은 위식도역류의 진단에 가장 예민하고 특수한 검사법(DeMeester and Johnson, 1976; Sondheimer, 1980; Euler and Byrne, 1981; Davidson, 1985; Jolley et al., 1990)으로 알려져 있으며, 아울러 위식도역류를 객관적으로 정량할 수 있는 방법(Boix-Ochoa et al., 1980; Sondheimer, 1980; Branicki et al., 1982)으로 알려져 있다.

그러나 정상에서도 생리적 위식도역류가 있어 생리적 역류와 병적 역류의 구분은 위식도역류 진단에 필수적인 선행조건이다(Johnson and DeMeester, 1974; Rannenobsky et al., 1981; Troxell et al., 1982; Vitale et al., 1984; De Castecker et al., 1987; Gil-len et al., 1987).

24시간 식도 pH 검사를 통한 자료의 분석은 pH 4 이하인 시간의 백분율, 총역류 횟수, 5분이상 지속된 역류횟수 및 최장 역류시간 등의 4가지를 분석하여 역류를 판정하고 있으며, 이중 pH 4 이하인 시간의 백분율과 5분이상 지속된 역류 횟수가 병적 역류와 더 관계가 있는 것으로 알려져 있다.

소아 연령에서 24시간 식도 pH 검사를 통한 역류의 정상치에 대한 연구는 Vandenplas 등(1987; 1991)과 Sutphen 등(1986)의 보고가 있으며 소아에서는 이들의 기준치가 일반적으로 사용되고 있다. 무증상의 미숙아에서 식도 pH 검사를 통한 위식도역류에 대한 보고는 많지 않으며, 이에 대한 연구는 Newell 등(1989)과 Jeffery 등(1995)의 보고가 있다.

Newell 등(1989)은 미숙아 특히 1,500gm이하의 증상이 없는 영아를 대상으로 24시간 식도 pH 검사를 시행한 위식도역류의 연구에서 pH 4 이하인 시간의 백분

율은 평균 4.5%, 총역류 횟수는 평균 12.1회, 5분이상 지속된 역류횟수는 평균 3.2회, 최장 역류시간은 평균 17.1분으로 보고하였으며, Vandenplas 등(1987)은 만삭아에서 pH 4 이하인 시간의 백분율은 평균 5.88%로 보고하였다. Jeffery 등(1995)은 역류의 기간과 빈도는 미숙아와 만삭아 모두에서 활성 수면(active sleep) 때 가장 많으며, 미숙아에서 활성 수면(active sleep)과 각성상태(wakefulness) 때의 역류는 만삭아보다 유의하게 적다고 하였다. 이들은 미숙아에서 pH 4 이하인 시간의 백분율은 평균 2.4%, 만삭아에서 pH 4 이하인 시간의 백분율은 평균 8.8%로 보고하여 전체적으로 미숙아에서 만삭아보다 역류가 적다고 하였다.

본 연구에서 전체 대상아의 pH 4 이하인 시간의 백분율은 평균 5.8%이었으며 재태기간에 따라 구분하여, 미숙아에서는 pH 4 이하인 시간의 백분율은 평균 3.1%, 총역류 횟수는 평균 85.9회, 5분이상 지속된 역류 횟수는 평균 0.38회, 최장 역류시간은 평균 3.7분으로, 만삭아에서의 pH 4 이하인 시간의 백분율은 평균 9.4%, 총역류 횟수 평균 190.6회, 5분이상 지속된 역류횟수 평균 5.2회, 최장 역류시간 평균 16.6분보다 유의하게 낮게 나타났으며, 미숙아에서 pH 4 이하인 시간의 백분율은 Newell 등(1989)이 보고한 평균 4.5%보다 더 높았으며 만삭아에서 pH 4 이하인 시간의 백분율은 Vandenplas 등(1987)이 보고한 평균 5.88%보다 더 높았으나, 미숙아와 만삭아의 비교에서는 Jeffery 등(1995)의 보고와 같이 미숙아에서 만삭아보다 pH 4 이하인 시간의 백분율은 유의하게 낮게 나타났다.

24시간 식도 pH 검사에서의 성별에 따른 차이는 없는 것으로 알려져 있으며, 소아에서 성별에 따른 차이는 대체로 보고는 없어 일반적으로 성별에 따른 차이는 없는 것으로 간주하고 있다. 본 연구에서는 미숙아와 만삭아 모두에서 남아가 여아보다 pH 4 이하인 시간의 백분율, 5분 이상 지속된 역류 횟수, 최장 역류 시간이 높게 나타났으나 유의한 차이는 없었다. 이러한 결과는 미숙아와 만삭아 모두에서 남아가 여아보다 출생체중이 높았고 재태기간도 다소 길었기 때문으로 생각된다.

Newell 등(1989)은 위식도역류는 신생아에서 간호처치와 xanthine에 의해 증가한다고 하였으며, Vandenplas 등(1987)은 역류의 빈도 증가는 각성 상태

(awakeness)와 활동성(activity)과 관계가 있으며, 생후 4~6개월 때 위식도 역류의 빈도가 증가하는 것은 민첩성(alertness)이 증가하고 위산 분비가 증가하기 때문으로 설명하였다. 위식도역류는 수유후 2시간동안에는 그후보다 더 적게 나타나며(Vandenplas and Sacre, 1987) 체위에 따른 24시간 식도 pH 검사 소견에서 앙와위때 복와위보다 위식도역류가 더 많다고 하였다(Blumenthal and Jealman, 1982; Orenstein and Whitington, 1983; Vandenplas and Sacre, 1985).

본 연구에서는 만삭아에서 미숙아보다 24시간 식도 pH 검사상 위식도역류가 오히려 더 많은 것으로 나타났으며, 이러한 차이가 있는 이유는 만삭아가 활동성이 더 있으며 각성 상태(awakeness)가 더 많은 것으로 추정할 수 있으나, 이에 대한 연구는 더 필요할 것으로 사료된다. 본 연구의 24시간 식도 pH 검사의 결과치는 외국의 다른 보고(Vandenplas and Sacre, 1987; Newell et al., 1989; Vandenplas et al., 1991; Jeffery and Page, 1995)와 비교할 때 약간의 차이가 있으며 우리나라의 소아에서의 정상치에 대한 연구는 더 많은 대상아를 대상으로 연구가 필요할 것으로 사료된다. 또한 미숙아에서의 24시간 식도 pH 검사 결과치는 만삭아와는 다르므로 미숙아에서의 정상치에 대한 연구도 더 많은 대상아를 대상으로 연구가 필요할 것으로 사료된다.

결 론

무증상인 만삭아와 미숙아에서 24시간 식도 pH 검사를 이용한 위식도역류 검사에서 pH 4 이하인 시간의 백분율, 총역류 횟수, 5분 이상 지속된 역류횟수, 최장 역류시간 등의 4가지 지표를 이용하여 만삭아와 미숙아의 차이를 보고자 하였다.

전체 대상아의 pH 4 이하인 시간의 백분율은 평균 5.8%, 총역류 횟수 평균 130.8회, 5분 이상 지속된 역류횟수 평균 2.4회, 최장 역류시간 평균 9.2분이었다.

만삭아에서의 pH 4 이하인 시간의 백분율은 평균 9.42±8.98%, 총역류 횟수 평균 190.58±158.27회, 5분 이상 지속된 역류횟수 평균 5.17±5.97회, 최장 역류시간 평균 16.58±15.41분이었으며 미숙아에서의 pH 4

이하인 시간의 백분율은 평균 3.08±6.84%, 총역류 횟수 평균 85.94±145.99회, 5분 이상 지속된 역류횟수 평균 0.38±0.72회, 최장 역류시간 평균 3.69±4.88분으로 pH 4 이하인 시간의 백분율, 5분 이상 지속된 역류횟수 및 최장 역류시간은 유의한 차이가 있었다($p < 0.05$).

출생 체중 2,500gm이상인 군에서 pH 4 이하인 시간의 백분율은 평균 9.61±8.99%, 총역류 횟수 평균 195.45±187.62회, 5분이상 지속된 역류 횟수 평균 4.09±4.89회, 최장 역류시간 평균 13.18±11.94분이었으며 출생 체중 2,500gm미만인 군에서 pH 4 이하인 시간의 백분율은 평균 3.33±7.04%, 총역류 횟수 평균 88.94±123.13회, 5분이상 지속된 역류횟수 평균 1.35±4.04회, 최장 역류시간 평균 6.65±12.25분으로 차이가 있었으나 유의성은 없었다.

Reference

- Anonymous. Gastroesophageal reflux in children. Lancet 1982 ; 1 : 144.
Atkinson M, Van Gelder A. Esophageal intraluminal pH recording in the assessment of gastroesophageal reflux and its consequences. Dig Dis 1977 ; 22 : 365.
Blumenthal I, Jealman GT. Effect of posture on gastroesophageal reflux in the newborn. Arch Dis Child 1982 ; 57 : 555.
Boix-Ochoa J, Lafuente JM, Gil-Vernet JM. Twenty-four hour esophageal pH monitoring in gastroesophageal reflux. J Pediatr Surg 1980 ; 15 : 74.
Branicki FJ, Evans DF, Ogilvie AL. Ambulatory monitoring of esophageal pH in reflux esophagitis using a portable radiotelemetry system. Gut 1982 ; 23 : 992.
Carre IJ. Management of gastroesophageal reflux. Arch Dis Child 1985 ; 60 : 71.
Davidson GP. Usefulness of gastroesophageal pH monitoring. Aust Paediatr J 1985 ; 21 : 243.
De Castecker JS, Blackewell JN, Pryde A, et al. Daytime gastroesophageal reflux is important in esophagitis. Gut 1987 ; 28 : 519.
DeMeester TR, Johnson LF. The evaluation of objective measurements of gastroesophageal reflux their contribution to patient management. Surg Clin North Am 1976 ; 56 : 39.

- DeMeester TR, Wang Ch-I, Wernly JA, et al. Technique, indications and clinical use of 24 hour esophageal pH monitoring. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1980 ; 79 : 656.
- Euler AR, Byrne LJ. 24 hour esophageal intraluminal pH probe test : A comparative analysis. *Gastroenterology* 1981 ; 80 : 957.
- Fink SM, McCallum RW. The role of prolonged esophageal pH monitoring in the diagnosis of gastroesophageal reflux. *JAMA* 1984 ; 252 : 1160.
- Gillen P, Keeling P, Byrne PJ, et al. Barrett's esophagitis : pH profile. *Br J Surg* 1987 ; 74 : 774.
- Jeffery HE, Page M. Developmental maturation of gastroesophageal reflux in preterm infants. *Acta Paediatr* 1995 ; 84 : 245.
- Johnson LF, DeMeester TR. Twenty-four hour pH monitoring of the distal esophagus. A quantitative measure of gastroesophageal reflux. *Am J Gastroenterol* 1974 ; 62 : 325.
- Johnson LF, DeMeester TR. Development of the 24-hour intraesophageal pH monitoring composite scoring system. *J Clin Gastroenterol* 1986 ; 8(Suppl 1) : 52.
- Jolley SG, Herbst JJ, Johnson DG, et al. Esophageal pH monitoring during sleep identifies children with respiratory systems from gastroesophageal reflux. *Gastroenterology* 1981 ; 80 : 1501.
- Jolley SG, Halpern CT, Sterling CE, et al. The relationship of respiratory complications from gastroesophageal reflux to prematurity in infants. *J Pediatr Surg* 1990 ; 25 : 755.
- Newell SJ, Booth IW, Morgan EMI, et al. Gastroesophageal reflux in preterm infants. *Arch Dis Child* 1989 ; 64 : 780.
- Orenstein SR, Whitington PF. Positioning for prevention of infant gastroesophageal reflux. *J Pediatr* 1983 ; 103 : 534.
- Rannenobsky ML, Powell RW, Currer PW. Gastroesophageal reflux pH probe-directed therapy. *Ann Surg* 1981 ; 203 : 531.
- Schaub N. Pathogenesis of gastroesophageal reflux. *Schweiz Med Wochenschr* 1985 ; 115 : 114.
- Shepherd RW, Wren J, Evans S, et al. Gastroesophageal reflux in children : Clinical profile, course and outcome with active therapy in 126 cases. *Clin Pediatr* 1987 ; 26 : 55.
- Sondheimer JM. Continuous monitoring of distal esophageal pH : A diagnostic test for gastroesophageal reflux in infants. *J Pediatr* 1980 ; 96 : 804.
- Sutphen JL, Dillard VL. Effects of maturation and gastric acidity on gastroesophageal reflux in infants. *Am J Dis Child* 1986 ; 140 : 1062.
- Troxell RB, Kohn SR, Gray JE, et al. A computer assisted technique for 24-hour esophageal monitoring. *Dig Dis Sci* 1982 ; 27 : 1057.
- Vandenplas Y, Sacre L. Seventeen hour continuous esophageal pH monitoring in the newborn : Evaluation of the influence of position in asymptomatic and symptomatic babies. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 1985 ; 4 : 356.
- Vandenplas Y, Sacre L. Continuous 24-hour esophageal pH monitoring in 285 asymptomatic infants 0-15 months old. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 1985 ; 6 : 220.
- Vandenplas Y, Goyvaerts H, Helven R, et al. Gastroesophageal reflux, as measured by 24-hour pH monitoring, in 509 healthy infants screened for risk of sudden infant death syndrome. *Pediatrics* 1991 ; 88 : 834.
- Vitale GC, Cheadle WG, Sadek S, et al. Computerized 24-hour ambulatory esophageal pH monitoring and esophagogastroduodenoscopy in the reflux patient. *Ann Surg* 1984 ; 200 : 724.

= Abstract =

**A Study of Gastroesophageal Reflux using 24 hour pH Meter
in Fullterm and Preterm Infants**

Geun Soo Park, M.D.

Department of Pediatrics, Keimyung University, School of Medicine, Taegu, Korea

Background : Gastroesophageal reflux is common in infants. The incidence of reflux in preterm infant has been reported to be higher than in fullterm infant. We perform this study to evaluate the gastroesophageal reflux in preterm infant and fullterm infant.

Method : A continuous 24 hour esophageal pH monitoring was performed in 28 asymptomatic infant(16 preterm infants and 12 fullterm infants). Four parameters(reflux index, number of reflux episodes in 24 hours, number of reflux episodes>5 minutes in 24 hours, and duration of the longest reflux episode) were analyzed by gestation and birth weight.

Result : All four parameters were not different in the low birth weight infant group(birth weight<2,500gm) compaired with infant of birth weight \geq 2,500gm. In preterm infant group, mean reflux index was $3.08 \pm 6.84\%$; number of reflux episodes in 24 hours was 85.94 ± 145.99 ; number of reflux episodes longer than 5 minutes was 0.38 ± 0.72 ; and duration of the longest reflux episode was 3.69 ± 4.88 minutes. In fullterm infant group, mean reflux index was $9.42 \pm 8.98\%$; number of reflux episodes in 24 hours was 190.58 ± 158.27 ; number of reflux episodes longer than 5 minutes was 5.17 ± 5.97 ; and duration of the longest reflux episode 16.58 ± 15.41 minutes. Significant differences in reflux index, number of reflux episode longer than 5 minutes, and duration of the longest reflux episode were found between the preterm infant and fullterm infant. The number of reflux episodes in 24 hours was not different between preterm and fullterm infants.

Conclusion : In continuous 24 hour esophageal pH monitoring, gastroesophageal reflux was more common in fullterm infant than preterm infant.

KEY WORDS : Gastroesophageal reflux, 24 hour esophageal pH monitoring, Preterm, Fullterm.