

# 20대 정상 성인군에서 식후 쓸개용적과 벽두께의 시간적 변화에 대한 평가

## — Evaluation for Sequential Changes on Gallbladder Volume and Wall Thickness in Normal Young Adults —

동남보건대학 방사선과 · 신흥대학 방사선과<sup>1)</sup>

김학성 · 마상철<sup>1)</sup>

### — 국문초록 —

본 연구는 초음파진단장치의 3.5 MHz 프로브로 20대 정상 성인의 식전·후 쓸개용적과 쓸개벽두께를 시간 별로 추적주시하고 이것들의 추이변화를 분석·평가하여 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 식전 평균 쓸개용적은 남자 47.40 ml(SD 9.05), 여자 35.72 ml(SD 8.30)이었다.
2. 식전 평균 쓸개벽두께는 남·여 모두 2.3 mm(SD 0.3, SD 0.5)이었다.
3. 평균 쓸개박출계수(%)는 남자 67.20%, 여자 63.95%이었다.
4. 쓸개용적은 남·여 모두 식후 4시간까지는 음상관관계( $v = -.487, p < .000, v = -.509, p < .000$ ), 4시간 이후는 순상관관계( $v = .434, p < .000, v = .440, p < .000$ )를 보였다.
5. 쓸개벽두께는 남·여 모두 식후 3시간까지는 순상관관계( $t = .310, p < .002, t = .116, p < .246$ ), 3시간 이후는 음상관관계( $t = -.288, p < .010, t = -.126, p < 7.10$ )를 보였다.
6. 남·여 쓸개용량과 벽두께의 시간별 추이는 역상관관계를 나타냈다.

**중심 단어:** 초음파진단장치, 쓸개용적, 쓸개벽두께, 쓸개박출계수

## I. 서 론

최근 식습관의 서구화와 운동량의 감소로 인해 간·쓸

개관계질환이 늘어나고 있으며, 특히 쓸개질환에 대한 비중이 증가하고 있다. 쓸개(gall bladder)는 초음파검사에 매우 적합한 장기이기도 하지만, 영상 해상력이 향상되어 쓸개돌의 98% 이상을 감별하는 것으로 알려져 있다<sup>1)</sup>. 쓸개질환의 대부분은 쓸개돌(cholelithiasis)과 염증을 동반한다. 쓸개운동은 쓸개즙을 농축하고 저장하며 췌장자(duodenum)로 배출시켜 식이지방을 소화하는데 관여한다. 쓸개운동력은 쓸개박출계수(EF%)로 알 수 있는데, 이의 저하는 콜레스테롤의 과분비를 유발하고 지속적인 쓸개 내 콜레스테롤의 증가는 쓸개박출계수를 저하시키는 것으로 보고 되고 있으며, 이로 인해 쓸개즙에 콜레스테롤이 과포화되고 핵을 형성하면서 쓸개돌의 원인이 되는

\*접수일(2008년 12월 25일), 1차심사(2009년 2월 20일), 2차심사(2009년 5월 23일), 확정일(2009년 6월 1일)

- 본 연구는 2008년도 교육과학기술부 특성화프로그램의 국고재정지원 연구비에 의하여 수행된 것임

책임저자: 김학성, (440-714) 경기도 수원시 장안구 정자동 937  
동남보건대학 방사선과  
TEL: 031-249-6403  
E-mail: hskim@dongnam.ac.kr

교신저자: 마상철, (780-701) 경기도 의정부시 호원동 117  
신흥대학 방사선과  
TEL: 031-870-3426  
E-mail: scma@shc.ac.kr

것이다<sup>2,3)</sup>. 쓸개돌은 전체 간·쓸개관에 발생하는 돌의 70% 이상을 차지하고, 이 중 60~70%가 콜레스테롤 쓸개돌이다. 쓸개박출이상은 쓸개돌의 발생과 밀접한 관계가 있음을 여러 보고에 의해 알 수 있는데<sup>4-8)</sup>, 특히 콜레스테롤의 발생에 중요한 병태생리학적 요인으로 지적되며 더욱이 쓸개운동기능은 체외초음파쇄석술(ESWL), 쓸개약물용해술 등의 내과적 치료의 선행조건으로 강조되고 있다<sup>9)</sup>. 이 외에 쓸개돌의 형성에 관여하는 요인으로는 비만, 급격한 체중조절, 비경구고영양수액, 유전적 요인, 돌창자말단부 질환, 중성지방의 증가에 의한 지질성분의 변화 등이 지적된다<sup>10)</sup>.

정상성인의 쓸개용적은 보통 50~100 ml로써 식전·후에 많은 차이를 보이고, 벽두께는 식후에 약 1~2 mm 증가하나 4.0 mm 이내로 보고 되고 있다<sup>11,12)</sup>. 또한 쓸개돌, 쓸개염, 간염, 간경변, 복수 등의 경우 쓸개용적과 쓸개박출계수가 저하되는 것으로 보고 되고 있으며, 쓸개벽의 비후를 동반한다<sup>13)</sup>. 특히 초음파 소견 상 쓸개염은 벽주위에 저음영의 환(halo sign)을 동반하여 벽두께를 증가시키는 바, 이는 급성쓸개염을 시사하는 중요한 징후이다. 이와 같이 쓸개용적, 벽두께와 운동성 등의 변화는 쓸개질환에 관여하는 중요한 요소임을 알 수 있다. 따라서 본 연구는 간·쓸개관계 질환이 없는 20대 성인을 대상으로 식전·후에 쓸개용적과 벽두께의 변화를 초음파진단장치를 이용하여 시간 단위로 추적조사 함으로써 쓸개운동성 변화를 평가하고 쓸개용적과 쓸개벽두께의 상관관계를 분석해서 쓸개질환의 진단과 평가에 기초 자료로 활용할 수 있도록 하였다.

## II. 대상 및 방법

본 연구는 간·쓸개관계질환과 소화기계 증상이 없는 무작위로 선정한 건강한 20대 성인 남·여 40명을 대상으로 하였고, 이들의 체질량지수(Body mass index, BMI)는 25 kg·m<sup>2</sup> 미만이었으며, 한국인 연령에 따른 표준체중표에 의한 분류로 볼 때 정상범위 이내에 있었다. 대상군은 전날 석식 후 당일 조식을 금식(NPO)시킨 후 일반식(476 Kcal ; 지방 24%, 탄수화물 64%, 단백질 12%)을 경구투여하기 전 및 투여 후 8시간까지 매 1시간 간격으로 쓸개초음파를 시행하여 쓸개용적과 벽두께를 측정하였다.

측정 장비는 초음파진단장치(SA 9900 Frame, Medison, Korea), 3.5 MHz 볼록형 프로브(convex probe)를 사용하여 쓸개종단과 횡단주사를 시행하였으며 쓸개용적 측정



(a)



(b)

Fig. 1. How to measure the volume and wall thickness of gall bladder(a : Ellipsoidal method, b : distance method)

은 Ellipsoidal method의 Gall bladder volume 측정인 타원형법을 이용하였다. 쓸개박출계수(Ejection Fraction %, EF%)는 NPO와 식후 최소 쓸개용적을 이용하여  $EF(\%) = [1 - (RV/FV)] \times 100(\%)$ 로 구하였다(RV : residual GB volume, FV : fasting volume). 쓸개벽두께는 distance method로 측정하였다(Fig. 1). 통계분석은 각 수치에 표시, 평균±표준편차를 이용하였으며, 통계적 검정은 SPSS program(Ver.12.0)으로 쓸개용적과 쓸개벽두께의 상관관계를 파악하기 위해 Pearson correlation method를 실시하였고 유의수준은 p값이 0.05 미만으로 하였다.

## III. 결 과

### 1. 일반적 특성

연구 대상자 40명의 일반적 특성은 남·여 각각 20명이었으며, 남자 신장은 165~185 cm의 분포로써 171~180 cm가 16명(80%)으로 대부분을 차지하였고, 체중은 60~80 kg이 16명(80%)으로 나타났다. 여자 신장은 155~170 cm의

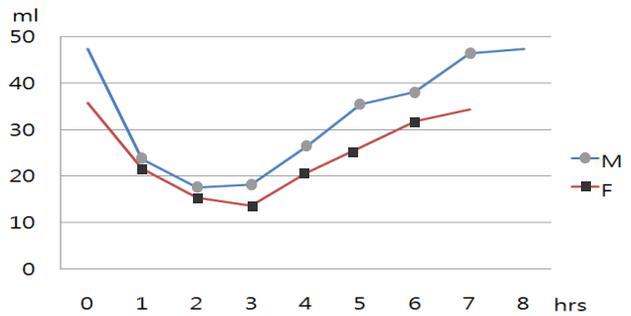
분포로서 155-165 cm가 전체의 90%를 차지하였으며 45-50 kg이 17명(85%), 51-55 kg이 3명(15%)으로 나타나, 한국인 표준체중지표로 보아 전체적으로 정상 체중 범위 내에 있었다(Table 1).

**Table 1.** General characteristics (unit : cm, kg)

sex		M(%)	F(%)
height	155-160		8(40)
	161-165		10(50)
	166-170	1(5)	2(10)
	171-175	11(55)	
	176-180	5(25)	
	181-185	3(15)	
	Total	20(100)	20(100)
weight	45-50		17(85)
	51-55		3(15)
	56-60	2(10)	
	61-65	7(35)	
	66-70	2(10)	
	71-75	2(10)	
	76-80	5(25)	
	81-85	1(5)	
	86-90	1(5)	
	Total	20(100)	20(100)

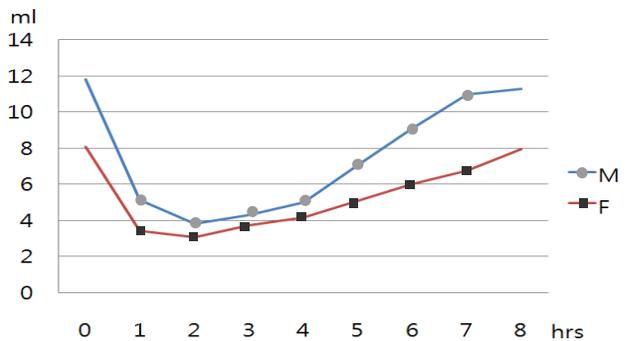
**2. 쓸개용적과 박출계수**

쓸개용적은 초음파 중단주사로 여러 번 시행하여 가장 크게 나타난 것을 측정하였다. Fig. 2는 식전·후 남·여 각각의 중단주사에서 얻은 평균 쓸개용적의 시간별 분포로서, 남자의 경우, NPO 시 평균용적은 47.40 ml(SD 9.05)를 나타냈으며 식후 3시간에 18.19 ml(SD 7.64)로 최대수축을 보였고, 3시간 이후부터 완만하게 이완하여 식후 7시간에 47.37 ml(SD 9.09)를 나타내 식전의 용적으로 이완되는 것을 쉽게 확인할 수 있다. 여자는 NPO 시 평균용적이 35.72 ml(SD 8.30)를 나타냈으며, 식후 3시간에 13.69 ml(SD 6.11)로 최대수축 하였고, 이후 서서히 이완하여 7시간 후에 식전의 용적과 유사한 34.28 ml(SD 8.04)로 나타난 것을 알 수 있다.



**Fig. 2.** Volume to gall bladder of longitudinal scan

초음파 횡단주사는 가장 크게 주사된 쓸개 체부(body of gall bladder)의 정지상에서 측정하였다. Fig. 3에서 보면, 남자는 NPO에서 평균용적이 11.81 ml(SD 4.01), 2시간 후 3.80 ml(SD 2.10)로 수축하였으며 7시간 후 (10.98 ml, SD 4.17)에 식전의 용적으로 이완하는 것을 알 수 있다. 여자의 경우, NPO에서 8.09 ml(SD 2.41), 2시간 후 3.06 ml(SD 1.32)로 최대 수축한 것을 관찰할 수 있으며, 8시간 후(7.94 ml, SD 2.02)에 NPO 때의 용적으로 이완하는 것을 확인할 수 있다.



**Fig. 3.** Volume to gall bladder of transverse scan

쓸개박출계수(EF%)는 쓸개의 운동성지표로서 Fig. 4는 중단주사에서 산출한 남자의 쓸개박출계수를 도표화한 것이다. 여기서 대상군의 EF(%)는 31.91-83.49%의 분포를 보였으며, 평균 EF(%)는 67.20%로 나타났다.

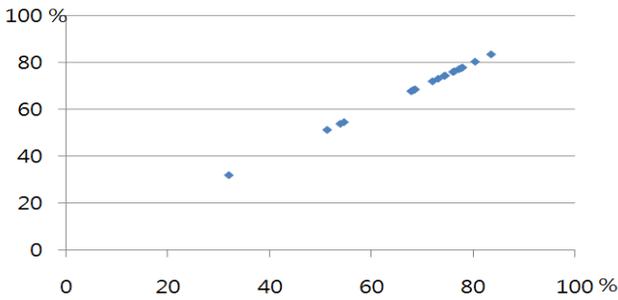


Fig. 4. Ejection-fraction rate of male

Fig. 5는 종단주사에서 산출한 여자의 EF(%)를 나타낸 것으로서 대상군의 EF(%)는 49.08-90.72%의 범위였으며, 평균 EF(%)는 63.95%로 나타나, 여자는 남자에 비해 평균 EF(%)가 3.25% 낮은 것을 알 수 있었다.

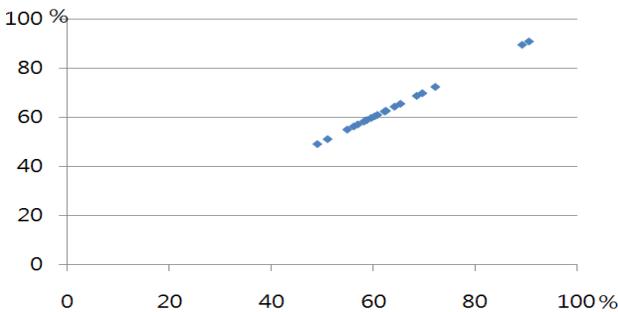


Fig. 5. Ejection-fraction rate of female

### 3. 쓸개벽 두께

쓸개벽두께는 종단주사와 횡단주사로 쓸개체부전벽(anterior wall of GB body)을 영상화하여 이중 가장 두꺼운 부분을 측정하였다. Fig. 6은 종단주사에서 남·여 식전·후의 쓸개벽두께를 시간별로 추적주사하여 도표화한 것으로서, NPO 시 남·여 평균 쓸개벽두께는 모두 2.3mm(male SD 0.3, female SD 0.5)인 것을 확인할 수 있다. 쓸개벽두께의 시간별 추이변화는 남자의 경우 식후 3시간에 3.7mm(SD 1.0), 7시간에 2.4mm(SD 0.4)를 나타내 식후 7시간이 경과하여 NPO의 두께로 환원되었으며, 여자는 식후 1시간에 3.1mm(SD 0.6), 6시간에 2.1mm(SD 0.4)로 나타나 NPO와 유사한 두께로 얇아졌다. 이 결과로 볼 때, 남자는 벽두께가 두꺼워지는 시간과 다시 환원되는 시간이 여자에 비해 1시간 정도 길다는 것을 알 수 있다.

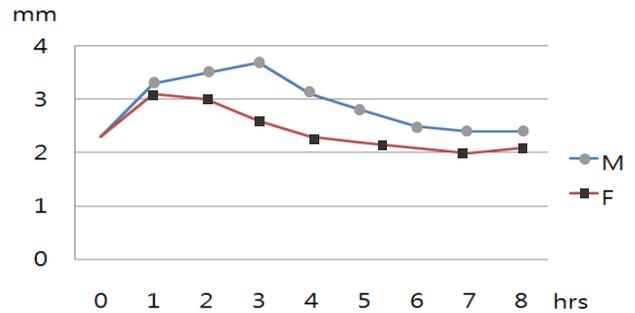


Fig. 6. Wall thickness to gall bladder of longitudinal scan

Fig. 7은 횡단주사에서 남·여 각각의 평균 쓸개벽두께를 시간별로 추적주사 하여 도표화한 것이다. NPO 시 남자는 2.7mm(SD 1.3), 식후 2시간에 3.4mm(SD 0.8)로 가장 비후해진 것으로 나타났으며, 그 후 서서히 줄어들어 7시간에 NPO와 같은 2.7mm(SD 1.3)인 것을 확인할 수 있다. 여자는 NPO 시 2.1mm(SD 0.6), 식후 2시간에 3.4mm(SD 0.5)로 가장 비후되었고 7시간에 2.0mm(SD 0.3)로 줄어드는 것을 확인할 수 있다. 이러한 결과는 식전·후 벽두께의 시간별 추이 변화에서 남·여 각각의 쓸개벽두께에 미세한 차이는 있으나 종단과 횡단 모두에서 식후 2~3시간에 비후해지고 그 후 서서히 줄어들며 7시간 후에 NPO 상태로 환원되는 것을 알 수 있다.

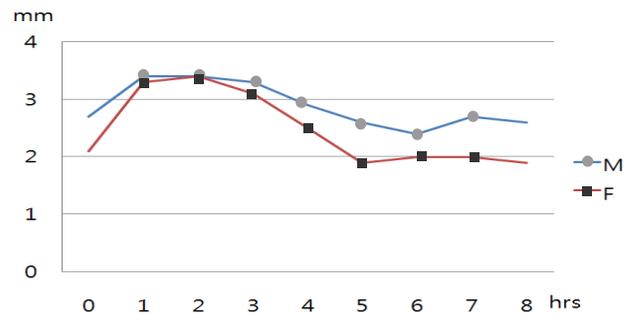


Fig. 7. Wall thickness to gall bladder of transverse scan

### 4. 쓸개 용량과 벽두께의 상관관계

쓸개용량과 벽두께의 상관관계는 두 개체간의 시간차이에 의한 관계변화를 관찰하기 위해 NPO에서 식후 4시간까지, 그리고 5시간에서 8시간까지 두 단계로 나누어 Pearson correlation 분석하였다. 그 결과, 남자의 종단주사에서 식전부터 식후 4시간까지의 쓸개용량은 음의 상관관계수( $r = -.487, p < .000$ )를 보였고, 벽두께는 순상

관관계( $t = .310, p < .002$ )를 보여, 쓸개용적과 벽두께는 유의한 역상관관계를 보였다. 한편 식후 4시간부터 8시간까지의 쓸개용적은 순상관관계( $r = .434, p < .000$ )를 보인 반면, 벽두께는 음의 상관관계( $t = -.288, p < .010$ )를 보여 쓸개용적과 벽두께는 통계적으로 유의한 역상관관계를 나타냈다(Table 2).

**Table 2.** Correlation of GB volume & wall thickness for male  
unit : ml, mm

t	T. vol.	T. thick.	vol. thick.
0-4	-.487** (p<.000)	.310** (p<.002)	
4-8	.434** (p<.000)	-.288** (p<.010)	
Total			-.440

여자 종단주사의 경우, 식전부터 식후 4시간까지의 쓸개용적은 음의 상관관계( $r = -.509, p < .000$ )를 보이고, 벽두께는 순상관관계( $t = .116, p < .246$ )을 보였으며, 4시간부터 8시간까지의 쓸개용적은 순상관관계( $r = .440, p < .000$ ), 벽두께는 음의 상관관계( $t = -.126, p < 7.10$ )를 보여 통계검증 결과 미흡한 상관관계를 보였으나, 시간을 고려하지 않고 전체적으로 보면 쓸개용적과 벽두께는 유의한 역상관관계를 나타냈다(Table 3).

**Table 3.** Correlation of GB volume & wall thickness for female  
unit : ml, mm

t	vol.	thick.	vol. thick.
0-4	-.509** (p<.000)	.116(p<.246)	
4-8	.440** (p<.000)	-.126(p<7.10)	
Total			-.225

#### IV. 고 찰

쓸개질환의 일차적인 진단법은 복부초음파검사이다. 쓸개는 1,000 ml/일의 쓸개즙을 분비하는데, 이는 수분, 쓸개즙산염, 쓸개즙색소, 지방산, 콜레스테롤, 무기염 등으로 구성되어 장에서 식이지방을 흡수한다. 쓸개는 쓸개즙으로 충만되었을 때 초음파검사가 가능하므로 통상 검사 전날 석식은 유동식, 검사당일은 금식한다. 쓸개돌은 초음파상에서 후방음영(posterior shadow)을 형성하며 98%

이상 확인할 수 있다. 이러한 쓸개돌은 쓸개즙의 콜레스테롤 과포화(supersaturation), 핵화(nucleation), 쓸개운동성 저하(hypomotility)의 세 가지 인자가 작용하여 형성되는 것으로 알려져 있으며, 이는 음식섭취, 자율신경병증, 콜레시스토키닌(cholecystokinin), 과식, 임신 등과 관계있는 것으로 보고 되고 있다<sup>14)</sup>. 특히 쓸개운동성 저하는 쓸개 내 콜레스테롤을 침착케 하고 과포화를 증가시켜 쓸개돌을 형성하는 주요인으로 작용하는 바, 쓸개질 환과 관련된 쓸개 운동성에 대해 다양한 연구가 진행되어 왔다<sup>15)</sup>. 본 연구는 20대 정상 성인의 쓸개용량과 벽두께의 정상치(normal limit)를 파악하고, 이것이 시간에 따라 어떻게 변화하는지를 비교·분석하였다. 그 결과, 초음파 종단주사에서 식전 평균 용량은 남자 47.40 ml(SD 9.05), 여자 35.72 ml(SD 8.30)으로 나타났으며, 이것은 이 등의<sup>9)</sup> 연구에서 보고한 성인 공복 시 쓸개용량 39.7±9.7 ml와 유사한 결과이다.

초음파 진단에서 정상 쓸개벽두께는 4.0 mm 이내이다. 본 연구에서 평균 쓸개벽의 두께는 종단주사에서 남·여 모두 2.3 mm(SD .03, SD .05), 횡단주사에서 남·여 각각 2.7 mm(SD .13)와 2.1 mm(SD .06)로 나타났다. 종단과 횡단주사에서 나타난 벽두께 차이는 distance method의 한계로 인식된다. 쓸개벽두께의 비후는 복수, 고혈압, 급성간기능이상, 쓸개염, 선근종증, 쓸개암, 저알부민증 등이 원인질환으로 알려져 있는데, 최 등은<sup>16)</sup> 쓸개비후의 선상에코를 보인 쓸개질환이 수술로 확인된 예에서 쓸개염과 쓸개농축을 확인하였으며, 김 등은<sup>17)</sup> 벽비후에 관한 연구에서 국소적 혹은 미만성 쓸개벽비후와 불분명한 주변경계 등이 쓸개염과 쓸개암의 감별을 어렵게 한다고 하였다. 또한 강 등은<sup>18)</sup> 쓸개돌이 관찰된 신경내분비세포암의 벽 비후를 보고하였다.

EF(%)는 종단주사에서 남자 평균 67.20%, 여자 평균 63.95%로 나타났다. 조<sup>10)</sup>의 연구에서 지방식 15, 30, 45, 60분 후의 고령군 EF(%) 72.5±13.1, 대조군 EF(%) 77.9±8.5와 비교할 때 본 연구 결과가 약간 낮은 계수이나, 이는 지방식과 식후 추적시간의 차이에 의한 결과라고 추정된다. 정상 성인의 쓸개운동 측정은 통상 초음파 검사에서 NPO를 8시간 이상으로 시행하는 것에 착안하여 식후 8시간까지 추적주사 하였다. 그 결과 식후 3시간까지 급격히 수축하고 3시간을 전·후로 최대수축 하여, 음의 상관계수를 보였으며, 그 후 7시간까지 완만하게 이완하여 식전의 상태로 환원되는 순상관계를 알 수 있었다. 이러한 결과는 이와 박 등의<sup>19)</sup> 연구에서 십이지장 내 지방투여 90분 후에 현저한 감소를 나타낸 것과 유사하며,

일반식과 Erythromycin 첨가식 2시간 후 가장 많이 수축한 결과와도 유사하다는 것을 알 수 있었다. 박 등의<sup>19)</sup> 연구에 의하면 쓸개돌 환자는 정상인에 비해 수축과 이완이 현저히 낮았으며 지방식 후 쓸개용적이 정상인에 비해 쓸개돌 환자가 현저히 커진다고 보고하였다. 이상에서 정상 성인의 쓸개용량은 3-4시간을 전후로 수축과 이완을, 쓸개벽두께는 용량과 유사한 시간대에 두꺼워졌다가 얇아지는 역상관계수 추이인 것을 확인할 수 있었다. 이는 쓸개돌과 관련한 운동성질환에서 쓸개의 수축율과 이완을 그리고 운동성 추이가 상이한 것으로 미루어 볼 때, 쓸개의 운동성질환을 판단하는 기초 자료로 활용할 수 있을 것이다.

이 연구의 제한점은 대상자 1인에 대해 8시간 동안 추적검사하는 과정에 어려움이 있어 20대 정상 성인 40명에 국한하였으며, 쓸개용적과 벽두께의 측정은 각각 Ellipsoidal method와 distance method를 이용하여 다소 주관적인 요소가 있을 수 있다는 점이다. 향후 정상군과 대조군에 대한 연구와 측정방법을 개선한 연구도 수행할 예정이다.

## V. 결 론

쓸개용량과 벽두께는 쓸개운동성과 관련해 쓸개질환을 판별하는데 밀접한 관계가 있다는 측면에서 정상 남·여성인 40명을 대상으로 SA 9900 Frame, 3.5 MHz 볼록형 프로브로 식 전·후 쓸개 종단과 횡단주사로 8시간 추적 주사 하여 쓸개용적, 벽두께, 쓸개박출계수(EF%)를 측정하고 이것들의 상관관계를 분석하였다. 그 결과 공복 시 평균 쓸개용적은 남자가 47.40 ml(SD 9.05), 여자가 35.72 ml(SD 8.30)인 것을 확인할 수 있었고, 평균 쓸개벽두께는 남·여 모두 2.3 mm(male SD 0.3, female SD 0.5)인 것을 확인할 수 있었다. 이것은 선행연구에서 제시한 것과 유사한 결과였다. EF(%)는 남자 67.20%, 여자 63.95%로 나타났으며, 남녀 모두 식후 4시간까지 최대 수축하는 음의 상관관계수( $r = -.487, p < .000, v = -.509, p < .000$ )를 나타냈으며 그 후 8시간까지 최대 이완하는 순상관계수( $r = .434, p < .000, v = .440, p < .000$ )를 확인할 수 있었다. 쓸개벽두께는 식후 3시간 전·후로 최대 비후해지는 순상관계수( $t = .310, p < .002, t = .116, p < .246$ )를 보이고 식후 8시간까지 NPO 상태로 얇아지는 음의 상관관계( $t = -.288, p < .010, t = -.126, p < 7.10$ )를 확인하였다. 따라서 식후 쓸개용적과 벽두께는 시간추이로 볼 때 역비례 관계인 것

을 알 수 있었다. 그러나 식후 쓸개의 형태 변화는 지방식 종류와 측정방법에 의해 영향을 미친다는 것을 간과할 수 없다. 이번 실험만으로는 성인의 식후 쓸개 형태변화에 대한 영향을 모두 알 수는 없으며 성별, 연령별 대상군을 넓혀 보다 다양한 실험과 아울러, 환자군에 대한 연구도 지속적으로 수행해야 할 것으로 사료된다.

## 참 고 문 헌

1. 마상철, 권덕문, 이종석, 이성길, 김화선, 심말숙 : 초음파영상학, 청구문화사, 193, 2008
2. Thomas HR : Newer pathogenetic concepts in cholesterol gallstone formation, a unitary hypothesis digestion 581, 29-30, 1997
3. Boyden EA, Granham JR : Evaluation of gallbladder in old age, surg Gynecol Obstet, 62-65, 1986
4. 이상주, 이상인, 강진경, 박인서, 정배복, 송시영 : 담낭결석환자의 담낭 수축능, 대한소화기학회지, 26(6), 1994
5. 김명환, 민영일 : 담낭담석환자에게 체외충격파쇄석술 전후의 담낭운동성에 관한 연구, 대한소화기학회지, 22(2), 1990
6. 이경희, 서창해, 임명관, 정원균 : 경구담낭조영제 복용 후 촬영한 CT에서 담낭 및 담관 내 CT 밀도의 시간적 변화에 대한 연구, 대한방사선학회지, 33(4), 1995
7. 이성구, 김명환, 민영일 외 : 정상인에서 지방식투여와 CCK 연속주입에 의한 담낭수축의 비교 연구, 대한소화기학회지, 24(6), 1992
8. 이성구, 김명환, 민영일 외 : 당뇨병 환자에서의 담낭운동성에 관한 연구, 대한소화기학회지, 22(4), 1990
9. 이옥찬 : 담석의 병인에 있어서 담낭수축기능의 의의에 관한 연구, 한양대학교대학원 학위논문, 80-90, 1993
10. 조경란 : 연령 차이에 따른 담낭 운동성의 비교, 한양대학교대학원 학위논문, 72-78, 2001
11. 이상인, 윌리엄 : 십이지장내 지방투여로 인한 담낭수축과 혈청 Cholecystokinin의 변화 및 Atropin의 효과, 대한소화기학회지, 26(4), 1994
12. 이재영, 최병인, 한준구 등 : 담낭의 고해상도 초음

- 파검사 : 최상영상기법의 가치, 대한초음파의학회지, 24(4), 2005
13. 전우기, 한창렬 : 초음파촬영 및 Tc-99m-HIDA를 이용한 담낭염의 진단적 평가, 인제의학, 4(3), 1993
  14. 박혜순, 김명환, 이성구 : 담석형성에 있어 식이인자의 영향에 관한 연구, 대한소화기학회지, 805-814, 1997
  15. 박영채, 한병훈, 이상욱 등 : 정상군에서 Erythromycin 1회 경구투여가 담낭배출능에 미치는 영향, 대한소화기학회, 29(1), 1997
  16. 최윤영 : 담낭벽의 선상비후, 한양대학교대학원 석사학위논문, 1992
  17. 김창수 : 담낭벽 비후형 담낭암과 담낭염, 한양대학교대학원, 석사학위논문, 1995
  18. 강명진, 남궁경영, 임홍목 등 : 담낭의 대세포 신경 내분비암종에 의한 화농성 간농양 1예, 대한내과학회지, 66(2), 2004
  19. 박경남, 이민호, 기춘석 등 : 담석의 병인에 있어서 담낭수축기능의 의의에 관한 연구, 대한소화기학회지, 26(1), 1994

• Abstract

## Evaluation for Sequential Changes on Gallbladder Volume and Wall Thickness in Normal Young Adults

Hak-Sung Kim · Sang-Chull Ma<sup>1)</sup>

*Dept. of radiological technology, Dongnam Health University*

<sup>1)</sup>*Dept. of radiological technology, Shinheung college & University*

This study examined 40 healthy volunteers had been tested for their gallbladder (GB) volume and wall thickness by a real time ultrasonography before and after a meal. The results are as follows :

1. The mean values of GB volume were 47.40 ml (SD 9.05) for male, 35.72 ml (SD 8.30) for female.
2. The mean value of wall thickness of GB was 2.3 mm (SD 0.3, male, SD 0.5, female).
3. The mean ejection-fraction rates of GB result in 67.20% for male, 63.95% for female.
4. The values of GB volume had significant negative correlations ( $v = -.487$ ,  $p < .000$ , male,  $v = -.509$ ,  $p < .000$ , female) within 4 hours after a meal and significant positive correlations ( $v = .434$ ,  $p < .000$ , male,  $v = .440$ ,  $p < .000$ , female) afterward.
5. The wall thicknesses of GB were significant positive correlations ( $t = .310$ ,  $p < .002$ , male,  $t = .116$ ,  $p < .246$ , female) within 3 hours after a meal and significant negative correlations ( $t = -.288$ ,  $p < .010$ , male,  $t = -.126$ ,  $p < 7.10$ , female) afterward.
6. The relationship between volume and wall thickness of GB showed significant negative correlation.

**Key Words :** Ultrasonography, Gallbladder volume, Gallbladder wall thickeness, Gallbladder Ejection-Fraction% (EF%)