

# 복부초음파 수검자에서 담낭용종의 유병률

원저

이승범, 강희철\*, 신영태<sup>1</sup>, 이정훈, 최상인, 김춘옥, 황희진<sup>1</sup>연세대학교 의과대학 가정의학교실, <sup>1</sup>관동대학교 의과대학 명지병원 가정의학교실

## Prevalence of Gallbladder Polyp in Adults in Korea

Seung Beom Lee, MD, Hee Cheol Kang, PhD\*, Young Tae Shin, MD<sup>1</sup>, Jung Hoon Lee, MD, Sang In Choi, MD, Choon Ok Kim, MD, Hee Jin Whang, MD<sup>1</sup>

Department of Family Medicine, College of Medicine, Yonsei University, Seoul,

<sup>1</sup>Department of Family Medicine, College of Medicine, Kwandong University, Goyang, Korea

**Background:** Incidentally discovered gallbladder polyp in a health check-up has been increasing in numbers due to the extended use of ultrasonography. Past research has reported on the relationship between body mass index and gallbladder (GB) polyp. As there has been a recent rise in the prevalence of obesity, this research attempted to study GB polyp prevalence and the trend according to time elapse in Korea.

**Methods:** Retrospective cross sectional research was carried out from the data of Korean Association of Health Promotion, between January 2, 2003 to August 3, 2007 in the subjects who received abdominal ultrasonography. The subjects excluded were those below 20 years of age, non-Asian and those who have received cholecystectomy. The number of eligible subjects were 137,135, where 69,493 were males and 67,642 were females.

**Results:** Out of 137,135 subjects, the number of subjects with GB polyp were 5,278, where 3,163 were males and 2,115 were females. According to 2005 census, the age adjusted prevalence was 3.7% (3,656 per 100,000). The prevalence for males was 4,403 per 100,000 (4.4%) and for females 2,943 per 100,000 (2.9%). The prevalence has been increasing for the past five years.

**Conclusion:** The prevalence of GB polyp in Korea was found to be higher than the pre-existing reports and the prevalence was higher in males than females. The prevalence is on the increase and there is a need to be more attentive to this issue in the future.

**Keywords:** Gallbladder Polyp; Prevalence; Ultrasonography

## 서론

인구의 고령화로 암에 대한 관심이 늘고 있으며, 정기적으로 건강 검진을 받는 사람들이 증가하고 있다. 건강 검진에서 암을 조기에 진단하고자 하는 연구가 계속 진행 중이고, 의료 기관들은 암의 위험요인을 가진 사람들의 성공적인 2차 예방을 위해 노력하고 있다.

오늘날 비만에 대한 세계적인 관심도가 높아지고 있으며, 체질량지수(body mass index, BMI)와 암 발생 위험에 관한 몇몇 보고가 있다.<sup>1-3)</sup> 비만과 관련된 암 중에서 담낭암이 보고되었는데,<sup>1,3,4)</sup> 담낭암의 주요 위험인자는 담낭용종이다. 담낭용

접수일: 2007년 8월 31일, 승인일: 2008년 12월 5일

\*교신저자: 강희철

Tel: 02-2228-2330, Fax: 02-362-2473

E-mail: kanghc@yuhs.ac

이 연구는 한국 건강관리 협회의 보조로 이루어짐.

Korean Journal of Family Medicine

Copyrights © 2009 by The Korean Academy of Family Medicine

종의 위험인자에 관해서는 BMI가 연관이 있다는 몇몇 보고가 있다.<sup>5,6)</sup> 그런데 최근 한국인에서 비만의 유병률이 1998년부터 2001년까지 빠르게 증가하고 있다.<sup>7)</sup> 담낭용종이 BMI와 연관이 있다면 비만의 유병률이 증가함에 따라 담낭용종의 유병률도 증가할 가능성이 있다.

담낭용종의 유병률은 몇몇 해외 논문의 보고에 따르면 4~5% 정도이다.<sup>5,8)</sup> 그러나 담낭용종의 유병률은 국가별로 차이를 보인다.<sup>6,8,9)</sup> 한국의 보고에 따르면 일부 지역에서 20세 이상의 건강검진 수신자들을 대상으로 한 단일기관 연구에서는 유병률이 2.2%로 조사되었다.<sup>6)</sup> 세계적으로 담낭용종의 유병률을 단일기관이 아닌 한 국가의 전 지역을 대상으로 한 연구는 찾아보기 힘들다.

담낭용종을 진단하는 가장 유용한 검사는 복부 초음파 검사로 알려져 있다.<sup>10,11)</sup> 최근 건강검진센터에서 복부초음파 검사를 선택하는 수검자가 늘어나면서 담낭용종의 발견이 증가하고 있다. 건강검진에서 상복부 초음파 검사의 유용성에 관한 한 보고<sup>12)</sup>에 따르면, 초음파 검사는 담도계 질환의 조기발견에 유용하나, 비용-효과 측면에서는 검증이 필요하다고 하였다. 그러나 한국의 국민소득 수준이 점차 향상되고 있고 개인들의 건강에 대한 기대 수준도 높아짐에 따라 복부 초음파 검사가 선별 검사로서 종종 시행되고 있다.

본 연구는 한국 건강관리 협회가 제공한 자료를 바탕으로 전국 11개 지역의 수검자들에서 복부 초음파 검사를 통해 담낭용종의 유병률을 조사하였다. 그리고 연도별 유병률의 변화유무를 관찰하였다.

## 방법

### 1. 연구대상

이번 조사에서 자료를 수집한 한국건강관리협회(Korean Association of Health Promotion, KAHP) 산하의 지부는 서울, 부산, 경기, 충북, 충남, 경북, 경남, 전북, 전남, 제주 그리고 강원 등 11개 지역이다. 각 지역에서 건강 검진의 결과는 중앙센터로 수집된다. 중앙센터의 데이터베이스에서 2003년 1월 2일부터 2007년 8월 3일까지 5년 동안 검진 목적의 복부 초음파 검사를 받은 총 수는 156,352명이었다. 수검자들은 자발적으로 건강 검진에 참여하였다.

한국인만을 조사에 포함하였고 외국인 356명은 제외하였다. 복부 초음파 검사를 2회 이상 수검한 경우는 17,989건으로 마지막 검사를 조사에 포함하였다. 담낭절제술을 받아서 담

낭이 관찰되지 않는 429명은 연구에서 제외하였다. 20세 미만의 수검자 440명을 연구대상에서 제외하였으며 수검자의 ID가 부정확한 3명도 제외하였다. 유병률 조사를 위한 20세 이상 성인의 최종 연구 대상자는 137,135명이었다. 남자 성인은 69,493명(50.7%)이었고, 여자 성인은 67,642명(49.3%)이었다.

본 연구는 후향적 단면 연구로 한국건강관리협회와 연세의료원의 Institute Review Board의 승인을 받았다.

### 2. 연구방법

초음파 기종은 ENVISOR HD (Philips, Bothell, USA), SONOLINE G-50 (Siemens, Florida, USA), LOGIQ 5PRO (GE, Seongnam, Korea), PANAVIDA-VA (Panasonic, Kadoma, Japan), LOGIQ 5 Expert (GE, Seongnam, Korea), SONOLINE G40 (Siemens, Seongnam, Korea), ACUSON 128XP 10 (Acuson, Charleston Road, CA, USA), ASPEN (Acuson, Charleston Road, CA, USA), SA-6000-DOM (Medison, Seoul, Korea) 및 IMAGE POINT HX (Philips, Bothell, USA) 등으로 3.5 MHz convex probe를 이용하였다.

담낭용종의 채택기준은 각 지부의 영상의학과 전문의가 담낭용종의 초음파 진단기준에 따라, 담낭벽으로부터 돌출된 고에코성 종괴가 후방음영을 동반하지 않거나 미미하며 체위 변화에 따라 이동이 없는 경우로 하였다. 초음파 소견 상 담낭벽에 보이는 헤성 꼬리 음영은 용종에 포함시키지 않았다. 담낭용종 이외에 담석증을 포함한 췌담관계 또는 초음파 검사에서 발견된 복부의 다른 부위의 이상이 동반된 경우도 담낭용종의 초음파 기준에 합당하면 용종군에 포함하였다.

### 3. 통계분석

통계 처리는 SAS (version 9.1.3)를 이용해서 기술통계량을 산출하였다. 연령별 분포를 조사하기 위해 수검자들을 20대, 30대, 40대, 50대, 60대, 70세 이상으로 구분하였고, 각 연령 구간별로 통계청 자료의 2005년 인구조사<sup>13)</sup>에 따른 연령별 인구 보정을 하여 유병률을 산출하였다. 지역별 인구 보정에 따른 유병률 산출도 2005년 인구조사를 기준으로 하였다.

## 결과

전체 대상자 137,135명 중에서 담낭용종이 발견된 수검자는 5,278명이었다. 통계청의 2005년 인구조사 발표 자료<sup>13)</sup>에 따라 연령별 비중으로 본 연구의 수검자 수를 보정한 후에 유병률을 계산하였다. 연령별 보정을 하기 전 담낭용종의 전체

**Table 1.** Age-adjusted prevalence of GB polyp (2003-2007).

Age group		Subjects	Cases	Age-adjusted prevalence per 100,000 (95% CI*)
20-29		12,703	352	581
	M	5,512	214	855
	F	7,191	138	383
30-39		39,459	1,564	931
	M	20,906	997	1,148
	F	18,553	567	700
40-49		36,122	1,549	984
	M	19,577	970	1,170
	F	16,545	579	781
50-59		29,001	1,164	590
	M	13,617	616	674
	F	15,384	548	516
60-69		16,404	546	340
	M	8,094	307	366
	F	8,310	239	309
≥ 70		3,446	103	230
	M	1,787	59	189
	F	1,659	44	254
Total		137,135	5,278	3,656
				(3,626/3,666)
	M	69,493	3,163	4,403
				(4,396/4,409)
	F	67,642	2,115	2,943
				(2,936/2,950)

\*Confidence interval.

유병률은 인구 10만 명 당 3,849명(3.8%)이었고, 연령별 보정 후 유병률은 인구 10만 명 당 3,656명(3.7%)이었다(표 1). 연령대 별로 유병률을 비교하면 30대와 40대에서 다른 연령군에 비하여 높게 나타났다. 70세 이상의 연령군을 제외한다면, 전체적으로 남자의 유병률이 여자보다 높았다.

지역에 따른 유병률도 조사하였는데, 지역별로 유병률의 차이를 보였으며, 통계청의 2005년 인구조사에 따른 지역별 인구 보정으로 구한 유병률에서는 10만 명 당 4,127명(4.1%)이었다. 서울, 대구, 경기, 경북 그리고 제주 지역에서 유병률이 4% 이상으로 높게 조사되었다(표 2). 연도별 유병률을 분석한

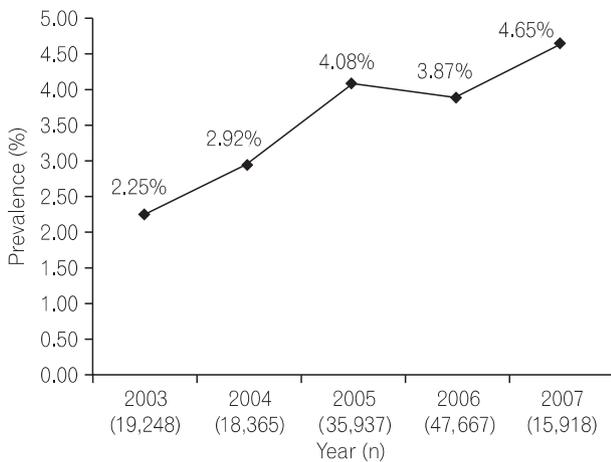
결과 2003년부터 2007년까지 유병률은 증가하는 경향을 보였다(그림 1).

담낭용종의 개수에 따른 빈도를 조사한 결과, 용종이 1개인 경우는 67.6%(3,568/5,278), 2개인 경우는 11.2%(592/5,278), 3개 이상인 경우는 21.2%(1,118/5,278)이었다. 용종의 크기에 따른 분포를 조사한 결과 5 mm 미만의 크기는 70.1%(3,699/5,278)로 가장 많았고, 10 mm 이상의 크기는 1.9%(101/5,278)로 조사되었다(그림 2).

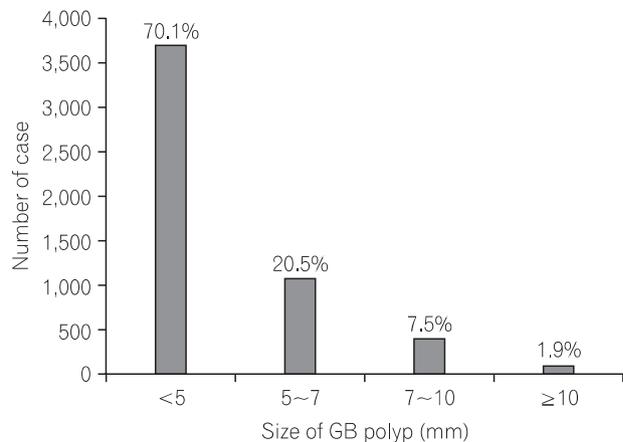
**Table 2.** Regional population-adjusted prevalence of GB polyp.

Region	Subjects	Cases	Prevalence	Regional population-adjusted prevalence per 100,000 (95% CI*)
Seoul	31,452	2,019	6.4%	1,468
Busan	64,708	1,961	3.0%	248
Daegu	3,007	123	4.1%	226
Incheon	1,296	29	2.2%	125
Ulsan	742	12	1.6%	36
Gyeonggi	4,530	207	4.6%	1,035
Gangwon	3,081	32	1.0%	35
Chungbuk	903	17	1.9%	62
Chungnam	1,429	36	2.5%	107
Jeonbuk	7,733	188	2.4%	97
Jeonnam	7,235	180	2.5%	103
Gyeongbuk	2,305	106	4.6%	274
Gyeongnam	6,166	221	3.6%	244
Jeju	2,548	147	5.8%	67
Total	137,135	5,278		4,127(4,114/4,136)

\*Confidence interval.



**Figure 1.** Prevalence of GB polyp according to the year.



**Figure 2.** The frequency distribution according to the size of GB polyp.

## 고찰

담낭용종의 유병률은 국가마다 차이가 있으며, 위험인

자도 명확히 밝혀지지 못하였다. Jorgensen 등<sup>8)</sup>은 덴마크 지역의 유병률이 남자 4.6%, 여자 4.3%로 보고하였다. 일본에서 Segawa 등<sup>5)</sup>은 유병률이 5.3%로 발표하였다. 본 연구의 결과에서 한국의 유병률은 2003년에 2.4%로 기존의 연구와 비슷하게

조사되었으나 2007년에는 4.79%로 현저하게 증가하는 양상을 보였다.

이전에 발표된 한국에서의 유병률은 서울 지역의 단일기관에서 1994년부터 1997년까지 건강검진 수신자에서 2.94%,<sup>14)</sup> 대구·경북 지역에서는 1997년부터 2003년까지 2.2%<sup>6)</sup>로 보고되었다. 기존의 연구가 일부 지역을 대상으로 한 연구라는 한계가 있지만, 이번 연구는 한국의 전 지역을 포괄하였으며 기간도 2003년부터 2007년까지 조사기간도 다르다. 기존의 국내 보고는 일개 의료기관의 건강검진 수신자들을 대상으로 하거나, 일부 지역만을 대상으로 하였다. 이번 연구는 전국의 지역, 직장 건강검진 수검자들 및 개인 예약을 통한 수검자들을 포함시켰다.

당뇨병종과 관련된 위험 인자로 몇몇 연구에서 비만의 관련성을 보고하였다.<sup>5,6,14)</sup> 이번 연구에서는 용종의 위험인자를 분석하기 보다는 기존의 연구 결과를 수용하여 비만의 유병률이 변화한다면 용종의 유병률도 변할 것이라는 가설로 조사를 하였다. 1998년부터 2001년까지 한국에서 비만의 유병률이 현저하게 증가하였고,<sup>7)</sup> 본 연구의 조사 대상자들에서도 결과를 제시하지는 않았지만, 그 이후로도 비만의 유병률이 증가하는 경향을 보였다. 결국, 용종과 비만은 동일한 방향으로 유병률이 변화하였으며 비만이 용종에 영향을 미칠 가능성이 있어 보인다. 그러나 용종의 위험인자에 관련한 일부 보고에서는 BMI와 관련이 없다고 하였다.<sup>9,15)</sup> Chen 등<sup>15)</sup>의 연구에서는 당 불내성이 당뇨병종의 위험인자이며, BMI는 통계적으로 유의하지 않았다. 하지만, 당 불내성은 비만과 무관하지 않으며 비만과 관련한 여러 압에서 insulin-like growth factor (IGF)의 발현이 확인되었다.<sup>16)</sup> Kornprat 등<sup>17)</sup>은 당뇨병에서 insulin-like growth factor-I receptor 발현을 확인하였다. 당뇨병종에서도 IGF-I receptor가 발현되는지가 의문이지만 용종이 당뇨병의 위험요인이라는 점에서 향후 당뇨병종에서의 IGF-I 발현을 연구해 볼 필요가 있겠다.

유병률 조사에서는 지역별 특성도 고려해야 한다. 본 연구에서는 지역별 유병률에 차이가 있었고 서울 5.89%, 경기 5.72%, 제주 5.68%, 경북 4.56% 순으로 높게 조사되었다. 강원, 충북 지역에서는 2% 미만으로 낮은 유병률을 보여 지역별로 차이가 있었지만, 도시 지역과 농촌 지역을 구분해서 일관성 있게 유병률의 차이가 있다고 말하기 어렵다. 지역별 인구 보정을 하였을 경우 전체 유병률은 4.1%로, 연령별 보정에 의한 유병률 3.7%과 차이를 보였다. 그러나 최근에는 도시와 농촌 지역 간에 식생활에서 차이를 찾기는 힘들고 연령 구조에서 차이를 발견할 수 있다. 한국의 일부 농촌 지역에서는 심각한 고령화가 진행되고 있으므로, 지역별 유병률에서 각 지역

의 연령 특성을 고려하여 보정하지 않은 유병률은 신뢰하기 어렵다. 그래서 연령 보정을 한 유병률에 비해서 지역 인구에 따른 보정을 한 유병률이 더 높게 조사되었지만, 우리는 인구학적 특성을 고려하면 연령 보정을 통해 구한 당뇨병종의 유병률 3.7% (3,656/100,000)가 설득력 있는 유병률이라고 생각한다.

남녀 성별에 따른 당뇨병종의 빈도는 남자가 여자보다 유병률이 높다는 외국의 보고가 있다.<sup>5,15)</sup> 서울의 모대학병원 검진센터는 남자 3.63%, 여자 2.09%였고<sup>14)</sup>, 대구·경북 지역의 건강검진 수신자들의 연구에서는 남자 2.7%, 여자 1.7%였다.<sup>6)</sup> 이번 연구에서도 남자의 유병률이 여자보다 높았으며, 일본과 대만 지역에서도 남자의 유병률이 높다<sup>5,6)</sup>는 점에서 남자가 당뇨병종의 위험인자로 보인다.

본 연구에서 제한점은 지역별로 유병률을 구하기 위해 검진센터의 지부별 구분은 하였지만, 엄격하게 행정구역으로 수검자가 분할되지 못하고 이웃한 행정구역의 검진센터 지부에서 검사를 받는 사람들이 일부 있었다. 이번 연구에서 우리나라의 지역별 인구분포에 비례하는 지역별 수검자들의 데이터가 수집되지 않았고, 서울지역이 가장 많은 43%를 차지하였으며, 인천, 대구 그리고 울산 등 대도시의 초음파 검사수검 결과가 수집되지 않았다. 또한, 각 지부에서 수검한 사람들이 성별, 연령별로 각 지역을 대표한다고 단정하기는 어려운 부분도 있었다.

초음파 검사의 특성상 검사자의 숙련도와 초음파 기기의 해상도에 따라 결과의 정확도가 달라질 수 있다. 이번 연구에서 자료를 수집한 지부의 영상의학과 전문의는 여러 명이고, 각 지부마다 초음파 기기도 차이가 있었다. 이상적으로는 단일 기관에서 소수의 영상의학과 전문의가 일관된 방법으로 동일한 초음파 기기를 사용하는 검사가 보다 정확할 것이다. 그래서, 본 연구에서 발견된 용종들은 영상의학적으로 콜레스테롤 용종, 선종성 용종, 염증성 용종 및 당뇨병종의 다양한 소견이 있었을지라도, 조직병리학적으로 확인되지 않았으므로 모두 용종이라는 조건으로 유병률만을 조사하였다.

당뇨병절제술을 받아서 당뇨가 관찰되지 않은 수검자들은 유병률 조사에서 제외하였으며, 수술 전후의 진단명은 확인하지 못하였다. Park 등<sup>18)</sup>의 보고에 의하면 당뇨병절제술을 받은 환자 2,287명 중 수술 전 진단과 무관하게 수술 후 병리학적으로 당뇨병종성 병변의 존재가 확인된 환자는 111명으로 4.9% 수준이었고, 본 연구의 결과와 큰 차이가 없어서 전체 유병률에 영향을 미칠 가능성은 적다. 이번 연구는 5년 동안 복부 초음파 검사에서 이상 소견이 보여 추적 검사를 받은 수검자들은 조사 기간 내의 마지막 검사를 유병률 조사에 포함하였고,

그 이후에 수술을 받아서 용종으로 확진된 경우에 대한 조사는 시행하지 않았다.

본 연구는 단면연구로 몇 가지 제한점이 있지만, 한국에서 담낭용종의 유병률을 추정할 수 있었고, 4% 수준으로 드물지 않음을 확인하였다. 또한, 담낭용종의 유병률은 증가하고 있어서 이전보다 더 많은 관심을 기울일 필요가 있다. 향후 수검자들을 장기적으로 추적검사하고, 담낭 절제술을 받아서 조직학적으로 확인된 경우를 조사할 필요가 있겠다.

## 요약

**연구배경:** 담낭용종은 건강 검진에서 초음파 검사가 보편화됨에 따라 종종 발견된다. 일부 보고에서 체질량지수와 담낭용종의 연관성에 대해서 보고하였다. 최근 비만의 유병률은 증가하고 있는 상황이다. 그래서 우리는 한국 건강관리 협회의 자료를 토대로 한국에서 담낭용종의 유병률과 연도에 따른 유병률의 변화 유무를 조사하였다.

**방법:** 한국건강관리협회에서 2003년 1월 2일부터 2007년 8월 3일까지 복부 초음파 검사를 받은 수검자를 후향적 단면 연구하였다. 20세 미만이거나 동양인이 아닌 사람과 담낭절제술을 받은 경우는 조사에서 배제하였다. 유병률 조사를 위한 20세 이상 성인의 대상자는 137,135명이었다. 남자 성인은 69,493명 있었고, 여자 성인은 67,642명이었다.

**결과:** 전체 대상자 137,135명에서 담낭용종이 발견된 수검자는 5,278명 있었고, 남자는 3,163명, 여자는 2,115명이었다. 통계청의 2005년 인구조사 자료에 따른 연령별 보정으로 전체 인구의 유병률은 인구 10만 명 당 3,656명(3.7%)이고, 남자는 인구 10만 명 당 4,403명(4.4%), 여자는 인구 10만 명 당 2,943명(2.9%)이었다. 담낭용종의 유병률은 최근 5년 동안 증가하는 경향을 보였다.

**결론:** 한국에서 담낭용종의 유병률은 기존의 보고보다 높게 나타났다. 남자의 유병률이 여자보다 높았다. 최근 5년간 담낭용종의 유병률은 증가하고 있으며 담낭용종에 더 많은 관심을 기울일 필요가 있다.

**중심단어:** 담낭용종; 유병률; 복부 초음파 검사

## 참고문헌

1. Renehan AG, Tyson M, Egger M, Heller RF, Zwahlen M. Body-mass index and incidence of cancer: a systematic review and meta-analysis of prospective observational studies. *Lancet* 2008; 371: 569-78.
2. Kuriyama S. Impact of overweight and obesity on medical care costs, all-cause mortality, and the risk of cancer in Japan. *J Epidemiol* 2006; 16: 139-44.
3. Kuriyama S, Tsubono Y, Hozawa A, Shimazu T, Suzuki Y, Koizumi Y, et al. Obesity and risk of cancer in Japan. *Int J Cancer* 2005; 113: 148-57.
4. Larsson SC, Wolk A. Obesity and the risk of gallbladder cancer: a meta-analysis. *Br J Cancer* 2007; 96: 1457-61.
5. Segawa K, Arisawa T, Niwa Y, Suzuki T, Tsukamoto Y, Goto H, et al. Prevalence of gallbladder polyps among apparently healthy Japanese: ultrasonographic study. *Am J Gastroenterol* 1992; 87: 630-3.
6. Kim SY, Lee HS, Lee YS, Chung KW, Jang BK, Chung WJ, et al. Prevalence and risk factors of gallbladder polyp in adults living in Daegu and Gyeongbuk Provinces. *Korean J Gastroenterol* 2006; 48: 344-50.
7. Park HS, Park CY, Oh SW, Yoo HJ. Prevalence of obesity and metabolic syndrome in Korean adults. *Obes Rev* 2008; 9: 104-7.
8. Jørgensen T, Jensen KH. Polyps in the gallbladder. A prevalence study. *Scand J Gastroenterol* 1990; 25: 281-6.
9. Lin WR, Lin DY, Tai DI, Hsieh SY, Lin CY, Sheen IS, et al. Prevalence of and risk factors for gallbladder polyps detected by ultrasonography among healthy Chinese: analysis of 34 669 cases. *J Gastroenterol Hepatol* 2008; 23: 965-9.
10. McIntosh DM, Penney HF. Gray-scale ultrasonography as a screening procedure in the detection of gallbladder disease. *Radiology* 1980; 136: 725-7.
11. Sun XJ, Shi JS, Han Y, Wang JS, Ren H. Diagnosis and treatment of polypoid lesions of the gallbladder: report of 194 cases. *Hepatobiliary Pancreat Dis Int* 2004; 3: 591-4.
12. Puschel K, Sullivan S, Montero J, Thompson B, Díaz A. Cost-effectiveness analysis of a preventive program for gallbladder disease in Chile. *Rev Med Chil* 2002; 130:447-59.
13. Korea National Statistical Office [Internet]. Korean Statistical Information Service: Census (2005). Daejeon: Korea National

- Statistical Office. [cited 2009 Dec 15] Available from: <http://www.kosis.kr>.
14. Shim SG, Lee KT, Lee JK, Park JH, Ryu KH, Rhee PL, et al. Prevalence and risk factors of gallbladder polyps in health screening subjects. *Korean J Med* 1999; 57: 1014-20.
  15. Chen CY, Lu CL, Chang FY, Lee SD. Risk factors for gallbladder polyps in the Chinese population. *Am J Gastroenterol* 1997; 92: 2066-8.
  16. Renehan AG, Roberts DL, Dive C. Obesity and cancer: pathophysiological and biological mechanisms. *Arch Physiol Biochem* 2008; 114: 71-83.
  17. Kornprat P, Rehak P, Rüschoff J, Langner C. Expression of IGF-I, IGF-II, and IGF-IR in gallbladder carcinoma. A systematic analysis including primary and corresponding metastatic tumours. *J Clin Pathol* 2006; 59: 202-6.
  18. Park KS, Cho BS, Kang YJ, Park JS. Polypoid lesions of the gallbladder: report of 111 cases with surgical reference to operative indication. *J Korean Surg Soc* 2001; 60: 219-22.