

Comparisons of the prevalence of gallbladder polyps and clinical variables among residents between the urban and rural area on Jeju Island

Oh-Sung Kwon*, Young-Kyu Kim**

*Manager, Dept. of Medical Information, Jeju National University Hospital, Jeju-do, Korea

**Professor, Dept. of Surgery, Jeju National University School of Medicine, Jeju-do, Korea

[Abstract]

There was a report that the prevalence of gallbladder polyps (GBPs) and some clinical variables were different between the urban and rural area, which was performed in a mainland. Thus the previous report could have some confounding factors. Therefore, the purpose of this study was to compare the prevalence of GBPs and clinical variables on the isolated island to exclude extrinsic confounding factors. We compared the prevalence of GBPs and clinical variables among 21,734 residents who visited a single medical check-up center in Jeju National University Hospital from January 2010 to December 2019 according to their residences on Jeju Island. The prevalence of GBPs were 10.1% in the urban area 8.7%, respectively ($P = 0.006$). Among clinical variables, the rate of central obesity, the mean levels of fasting blood glucose, low density lipoprotein-cholesterol, alkaline phosphate and gamma-glutamyltransferase and the mean age among residents in the rural area was statically higher in the urban area; however, the mean total cholesterol level among residents in the urban area significantly higher than in the rural area. This study showed that the prevalence of GBPs and some clinical variables among residents were statistically different between the urban area on Jeju Island.

▶ **Key words:** Prevalence, Gallbladder polyp, Area, Age, Clinical variable

[요 약]

시내 지역과 시외 지역 사이에서 담낭용종의 유병률과 일부 임상적 변수들이 다르다는 보고가 있으나 그것은 육지에서 시행되었다. 따라서 이전 연구는 혼동 요인들을 가질 수가 있다. 그래서 이 연구의 목적은 담낭용종의 유병률과 임상 변수들을 외부 혼동 요인들을 배제하기 위해서 고립된 섬에서 비교해 보고자 하였다. 우리는 제주도에서 담낭용종 유병률과 임상 변수들을 2009년 1월부터 2019년 12월까지 제주대학교병원 단일 건강검진센터에서 건강검진을 시행한 21,734명의 거주민들에서 그들의 주소지를 따라서 비교하였다. 시내 지역과 시외 지역 거주민들의 담낭용종 유병률은 각각 10.1%와 8.7% ($P = 0.006$)로 의미 있게 차이가 있었다. 임상 변수들 중에서, 중심 비만자의 비율, 평균 공복시 혈당, LDL-콜레스테롤, 평균 알카라인 인산분해효소와 감마-글루타미드전이효소 수치들과 평균 연령이 시내 지역보다 시외 지역에서 높았으나, 평균 총콜레스테롤 수치는 시내 지역 거주민들에서 시외 지역 거주민들보다 높았다. 이 연구는 제주도의 시내와 시외 지역 거주민들에서 담낭용종 유병률과 일부 임상적 변수들이 통계학적으로 다르다는 것을 보여 주었다.

▶ **주제어:** 유병률, 담낭용종, 지역, 연령, 임상변수

-
- First Author: Oh-Sung Kwon, Corresponding Author: Young-Kyu Kim
 - *Oh-Sung Kwon (ohsungisphd@gmail.com), Dept. of Medical Information, Jeju National University Hospital
 - **Young-Kyu Kim (surgeon@jejunu.ac.kr), Dept. of Surgery, Jeju National University School of Medicine
 - Received: 2022. 01. 20, Revised: 2022. 02. 21, Accepted: 2022. 02. 21.

I. Introduction

담낭용종은 담낭 안으로 돌출한 병변으로 정의된다. 최근에 건강검진을 통해 담낭용종으로 진단받는 검진자들이 증가하는 추세에 있다[1]. 담낭용종의 일부에서 이형성-선암으로 가는 위험성이 보고된 후 담낭암의 위험인자를 가지고 있으면 영상학적 추적관찰이나 수술이 추천된다. 그로 인해서 담낭용종이 있다고 진단된 대상자의 불안감과 의료비용이 증가하고, 사회 전체적으로도 의료비가 증가된다.

담낭용종과 관련된 위험 인자들로 알려진 것들은 대사 증후군, 성별, 60세 미만의 연령, 이상지질혈증 등이 있다. 발병기전은 정확히 알려져 있지 않으나, 담낭용종의 대부분을 차지하는 콜레스테롤성 담낭용종은 고탄수화물이나 고지방 식이를 하게 되면 혈액 내의 콜레스테롤 수치가 증가하게 되고, 이로 인해서 담낭 내의 콜레스테롤이 포화 상태가 되는 것으로 설명되어 있다[2]. 혈중 내의 알코올은 췌장에서 콜레시스토키닌 (cholecystokinin) 분비를 촉진 시키고, 이 콜레시스토키닌은 담낭의 수축을 유발 시켜서 담즙 분비를 촉진 시키는 것으로 알려져 있다[3].

대한민국에서 가장 큰 섬인 제주도는 화산폭발에 의해서 만들어졌으며 한국 본토와는 약 80km 남쪽으로 떨어져 있다. 제주도는 행정구역상 크게 제주시와 서귀포시로 나뉘어 있지만 지역 발전 정도에 따라서 관공서와 기업체들이 많이 있는 시내 지역과 농사나 어업을 위주로 하는 시외 지역으로 나뉜다.

제주도는 2009년부터 육지로부터 인구의 유입이 늘기 시작했고 2015년에는 인구증가율이 3% 이상까지 올랐다. 2021년 현재까지 제주도의 인구는 계속 증가 추세를 보이고 있다[4]. 국제공항이나 국제여행객선 터미널은 제주 시내에만 위치하고 있어서 육지로부터 유입되는 이주민들은 제주 시내가 가장 많다. 또한 제주와 서귀포 시내에 많은 기업체들의 제주지사 및 사업체가 있어서 이주민들과 60세 미만의 성인들이 시외 지역보다 많이 거주한다. 시외에 거주하는 거주민들은 농업이나 수산업 등에 종사하는 종사자의 비율이 높다[5]. 그로 인해서 주식으로 잡곡 섭취를 많이 하며, 아직도 반찬으로 전통적인 해산물 위주나 절임 음식 등이 주된 식이를 한다. 농·어업 종사자는 고된 일의 특성상 음주를 자주하기 때문에 고위험 음주자의 비율이 높다[6]. 따라서 시내와 시외 거주민들의 식습관이나 음주 습관이 담낭용종의 발생에 영향을 미쳐서 담낭용종의 유병률과 여러 임상 인자들이 다를 수 있다.

II. Preliminaries

1. Related works

담낭용종의 유병률이나 위험인자에 대한 연구는 많이 있다. 그러나 시내 지역과 시외 지역에서 담낭용종의 유병률에 대한 연구는 저자들이 알기에는 일본에서 나온 연구가 유일하다. "Prevalence of Polypoid Lesions of the Gallbladder in Urban and Rural Areas of Japan: Comparison Between 1988 and 1993"[7]에서 시내 지역에서 담낭용종 유병률이 높았다는 것이다. 이들은 담낭용종 유병률이 시내 지역에서 높은 이유가 사회적 스타일과 상관관계가 있고 연령, 성별, 체중 및 식이 등의 임상 변수들이 다르다는 것이다. 이들 연구에서는 특정한 지방에서 시내 지역과 시외 지역으로 나누었는데 타 지역으로도 연결되어 있어서 고립된 시내와 시외 지역과 같이 지역의 차이를 충분히 반영하기 어렵다는 한계를 가지고 있다. 또한 이 선행연구 이후로는 오랜 기간 동안 보고된 국내연구뿐만 아니라 국제연구 보고도 저자들이 알기로는 없다.

2. Purpose of this study

선행연구의 두 가지 한계점을 개선하기 위해 제주도라는 고립된 섬에서 담낭용종 유병률이 시내 지역과 시외 지역에서 차이가 있는지 확인해야 한다. 또한 식생활이 서양화 되고 있는 시점에서 이전에 보고된 연구결과와 같이 성별, 연령, 식이, 체중 등의 임상 변수들의 차이를 알아보아야 한다.

따라서 이 연구의 첫 번째 목적은 제주대학교병원 건강검진센터에서 검진을 받은 제주도민을 거주지를 기준으로 시내 (제주시내, 서귀포시내)지역과 시외 (동부제주, 서부제주)지역(Fig. 1)으로 나누어 담낭용종 유병률의 차이를 알아보는 것이다. 두 번째 목적은 거주지를 기준으로 시내와 시외로 나누어 두 군 간의 임상 변수들을 비교해 보고자 하였다.

III. Materials and Methods

1. Subjects

2009년 1월부터 2019년 12월까지 제주대학교병원 건강검진센터를 방문하여 검진을 받은 23,468명에서 다음과 같은 사유로 1,734명(제주도에 거주하지 않는 235명, 20세 미만 25명, 설문지에 동의하지 않은 943명, 담낭절제술이나 위절제술, 간절제술 등의 담석증 발생과 연관된

수술을 받은 자 531명)을 제외하여 21,734명을 대상으로 하여 연구를 하였다. 대상자 중 건강검진을 두 번 이상 받은 대상자는 횡수와 관계없이 최초 검진을 받은 검사결과로 연구를 진행하였다. 저자들의 연구는 제주대학교병원 의학연구윤리심의위원회 (Institutional Review Board)에서 연구 승인을 받은 후 진행되었다 (IRB number: JNUH 2021-12-014).

2. Definitions of Urban or Rural region

이 연구에서 제주도의 시내와 시외 지역의 구분은 제주도청의 동, 읍, 면리 지역에 따라 나누었다. 시내 지역 [제주도 동지역(파란색 지역 상), 서귀포 동지역(파란색 구역 하)], 시외 지역 [조천읍, 구좌읍, 우도면, 성산읍, 표선면, 남원읍, 안덕면, 대정읍, 한경면, 한림읍, 애월읍 (초록색 지역에서 1시부터 시계 방향으로)] [8] (Fig 1).

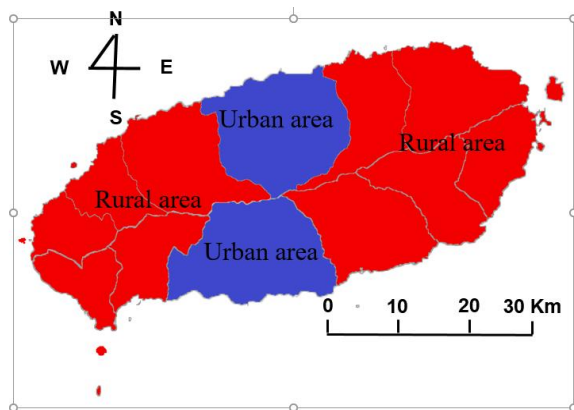


Fig. 1. This photo shows 4 regions [Downtown Jeju city (blue top), Downtown Seogwipo city (blue bottom), West Jeju (left red) and East Jeju (right red)] that were divided according to developing levels on Jeju Island. The urban area consists of downtown Jeju city and downtown Seogwipo city. The rural area is composed of West Jeju and East Jeju. West Jeju includes Aewol, Hanlim, Hankyeong, Daejung and Anduk (counterclockwise) and East Jeju includes Jocheon, Gujwa, Udo, Sungsan, Pyoseon and Namwon (clockwise).

3. Definitions of metabolic syndrome, high-risk alcohol drinker, physical activity

Metabolic Syndrome (대사증후군)의 정의는 revised National Cholesterol Education Program criteria를 따랐다[9]. ① 허리둘레 남성은 90 cm 이상, 여성은 80 cm 이상; ② 중성지방 수치는 >150 mg/dL 또는 고지혈증 약물 복용; ③ 고밀도지질단백질(high density lipoprotein, HDL)-콜레스테롤, 남성은 <40 mg/dL 또는 여성은 <50 mg/dL 또는 이상지질혈증 약물 복용; ④ 고혈압 \geq 130/85 mmHg 또는 항고혈압 약물 복용; ⑤

공복혈당 \geq 100 mg/dL 이거나 당뇨 약물 복용 등 5개 항목에서 3개 이거나 그 이상을 충족하는 경우로 하였다.

High-risk alcohol drinker (고위험 음주자)는 술잔의 종류와 상관없이 남성은 7잔 이상 (여성은 5잔 이상), 일주일에 두 번 이상 알코올을 섭취하는 것으로 정의하였다[6].

수정된 세계보건기구 신체활동 지침에 따라 Physical Activity(신체활동)의 정의는 일주일 내내 고강도 유산소 신체활동을 75분 이상 하거나 또는 일주일 내내 중강도 유산소 신체활동을 150분 이상을 하는 경우로 정의하였다[10].

4. Diagnosis of gallbladder polyps and fatty liver disease

초음파 검사는 8시간 공복 이후에 영상의학과 전문의 1인에 의해 시행되었다. 담낭용종의 초음파 진단은 IU22 (Koninklijke Philips Electronics N.V., Amsterdam, the Netherlands) 기종이 사용되었다. 담낭용종은 담낭 벽으로부터 돌출된 고에코성 종괴가 있고 후방 음영을 동반하지 않고 자세 변화에 따른 이동이 없을 때로 정의하였다.

간의 밝기, 간실질의 에코정도, 음향감쇄정도, 간내 혈관 흐림의 소견이 보이는 경우 지방간 질환이 있는 것으로 진단하였다 (Fig 2).

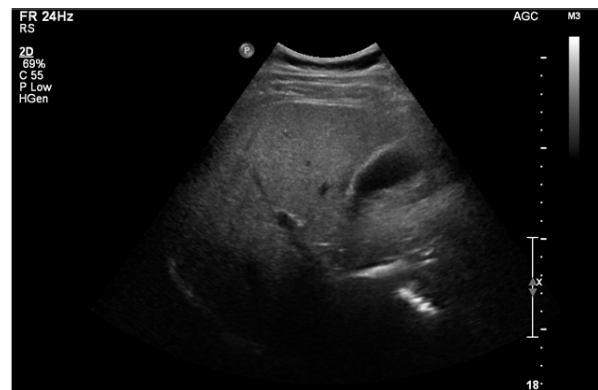


Fig. 2. This photo shows fatty liver by a ultrasound. The fatty liver has a higher brightness, stronger echogenicity and acoustic shadowing compared to the normal liver on sonographic findings.

5. Questionnaire

대상자들은 설문지에 그들의 인구 통계상의 데이터와 임상 항목들에 대해서 응답하도록 요구받았다. 설문지는 아래와 같은 항목이나 범주들 [주소, 전화번호, 병력 (고지혈증, 당뇨, 고혈압, 뇌경색, 심장질환과 결핵 등과 투약력), 흡연력, 가족의 사인, 알코올 소비와 다른 투약이력] 등을 포함하였다. 자기보고 오류 (self-reporting bias)를 최소화하기 위해서 객관화와 등급화된 질문과 질

문지 항목들이 사용되었다. 또한 설문지 답변자들 또는 설문지 배포자들에게 어떠한 정보도 제공되지 않았고 참여자들이 설문지 항목들에 대해서 잘 이해하지 못할 경우에만 제공하였다.

6. Biochemical test and body mass index

생화학적 검사는 8시간 이상 공복 후에 정맥혈 채혈을 통해 이루어졌다. 생화학적 검사 항목에는 공복 혈당, 아스파테이트 아미노전이효소 (aspartate aminotransferase, AST), 알라닌 아미노전이효소 (alanine aminotransferase, ALT), 알칼라인 인산분해효소 (alkaline phosphatase, ALP), 감마-글루타미드전이효소 (gamma-glutamyl transferase, γ -GTP), 총콜레스테롤, 중성지방, 고밀도지질단백질 (high density lipoprotein-cholesterol)-콜레스테롤, 저밀도지질단백질 (low density lipoprotein, LDL)-콜레스테롤이 포함되었다.

체질량지수는 체중을 신장의 제곱으로 나누어서 산출하였다.

7. Statistical analysis

범주형 변수들(담낭용종 유병률, 성별 비율, 대사증후군 비율, 중심비만자 비율, 고혈압자 비율, B형간염표면항체 양성자 비율, 신체활동자의 비율, 고위험 알코올 음주자 비율)은 표본 수와 비율로 표현하였고 chi-square 검정을 통해서 분석하였다. 연속형 변수들(나이, 체질량지수, 공복시 혈당, 총콜레스테롤, LDL-콜레스테롤, HDL-콜레스테롤, 중성지방, AST, ALT, γ -GTP, ALP)은 평균과 표준편차로 표현하였고, student-T 검정을 통해서 분석하였다. 연도별 담낭용종 유병률과 연구 기간과의 관계 분석은 피어슨 상관분석을 통해 검증하였다. P 값이 0.05 미만 시에 통계학적으로 유의한 차이를 보이는 것으로 정의하였다. 변수들의 통계분석은 SPSS Version 18.0 for Windows (SPSS Inc., Chicago, IL, USA)를 이용하였다.

Table 1. Comparisons of the prevalence and clinical variables among residents who underwent medical checkups between the urban and rural area on Jeju Island.

Variables	Urban area (n = 17,905)	Rural area (n = 3,829)	^a P value
GBPs, n (%)	1,812 (10.1)	332 (8.7)	0.006
Gender, Male, n (%)	9,768 (54.6)	2,111 (55.1)	0.515
Fatty liver disease, n (%)	7,707 (43.0)	1,656 (43.2)	0.816
Metabolic syndrome, n (%)	2,166 (16.5)	447 (16.3)	0.788
Central Obesity ^b , n (%)	2,907 (39.4)	526 (44.5)	0.001
High blood pressure ^c , n (%)	3,046 (41.2)	518 (43.8)	0.100
Age (years)	55.2±13.5	61.2±14.7	<0.001
Body mass index (kg/m ²)	24.6±3.2	24.8±3.2	0.808
Fasting blood glucose (mg/dL)	99.9±30.8	103.5±34.0	<0.001
Total cholesterol (mg/dL)	196.5±38.2	195.8±41.2	0.004
LDL-cholesterol (mg/dL)	119.1±35.4	119.7±37.2	0.011
HDL-cholesterol (mg/dL)	53.7±13.9	52.8±14.0	0.751
Triglycerides (mg/dL)	121.2±97.5	122.2±98.0	0.610
AST (IU/L)	29.3±72.2	31.0±46.9	0.243
ALT (IU/L)	31.2±83.5	31.5±56.0	0.721
GGT (IU/L)	51.3±107.4	58.6±137.8	<0.001
ALP (IU/L)	215.2±105.0	228.3±100.6	0.010
HBsAg (%)	930 (6.3)	200 (6.4)	0.791
Physical Activity, n (%)	1,789 (30.9)	264 (28.0)	0.071
High-risk alcohol drinker ^d , n (%)	2,398 (32.5)	399 (33.7)	0.396

Values are expressed as n (%) or mean ± standard deviation.

ALP = alkaline phosphatase, ALT = alanine aminotransferase, AST = aspartate aminotransferase, BMI = body mass index, HBsAg = hepatitis B surface antigen, GGT = gamma-glutamyltransferase, HDL = high-density lipoprotein, LDL = low-density lipoprotein

^aA P value of <.05 was considered statistically significant

^bCentral obesity = Defined as waist circumference \geq 90cm in male and \geq 80cm in female

^cHigh blood pressure = \geq 130/85 mmHg

^dFor male, a high-risk alcohol drinker was defined as a subject consuming 7 or more glasses of alcohol (5 or more glasses for female) and drinking 2 or more times per week irrespective of the glass size.

IV. Results

1. Overall and annual prevalence of GBPs

연구 대상자는 총 21,734명이었으며, 성별은 남성 11,879명(54.7%), 여성 9,855명(45.3%)이었다. 두 지역 별 거주민 분포는 시내 지역 17,905명(82.4%), 시외 지역 3,829명(17.6%)이었다. 시내 지역 거주민들의 담낭용종 유병률은 10.1%로 시외 지역 거주민들의 유병률 8.7%보다 높았다 ($P = 0.006$).

제주도민 ($r = 0.004$, $P = 0.514$), 시내 지역 거주민들 ($r = 0.001$, $P = 0.892$) 그리고 시외 지역 거주민들의 ($r = 0.0017$, $P = 0.293$) 연도별 담낭용종 유병률과 연구기간 사이에는 상관관계가 없었다.

2. Comparison of clinical variables according to two areas (urban vs. rural)

시내 지역의 거주민들에서는 평균 총콜레스테롤 수치가 통계학적으로 높았다. 시외 지역의 거주민들에서는 중심 비만자의 비율, 평균 나이, 평균 공복시 혈당과 LDL-콜레스테롤 수치들이 높았다. 시외 지역의 거주민들에서 만성 음주와 관련된 평균 γ -GTP와 ALP 수치들이 의미 있게 높았다. 고위험 알코올 음주자의 비율이 통계학적으로 의미 있지는 않았지만 시외 지역의 거주민들에서 높았다.

V. Discussion

1. Clinical interpretation

담낭용종의 유병률은 지역에 따라 다르게 보고되고 있으며 국내에서도 지역과 대상 군에 따라 2.9%에서 9.9%까지 유병률의 차이를 보인다[2,10-12]. 본 연구에서도 두 지역의 담낭용종 유병률은 국내 보고와 유사하였다. Lee et al.[1]은 2002년부터 2012년까지 지속적으로 담낭용종의 유병률이 증가하였다고 보고하였다. 그들은 담낭용종 유병률이 증가한 것이 비만이나 이상지질혈증과 같은 질환으로 인해 유병률이 증가한 것이 아니라 초음파 검사의 해상력이 증가하였기 때문이라고 하였다. 이에 저자들도 과거 11년 (2009-2019)동안 제주도민 전체, 시내와 시외 지역 거주민간의 담낭용종 유병률과 연구기간에 따른 상관관계를 분석해 보았으나 통계적으로 유의하지는 않았다. 이러한 이유는 이전에 보고된 위의 연구와 달리 연구 기간 동안 사용된 초음파 장비 해상도의 변화가 없었기 때문이라고 판단하였다.

담낭용종 유병률과 나이와의 관계를 보고한 연구들에서 50대까지는 담낭용종 유병률이 증가하다가 60대 이후에는 감소한다고 하였다[1,14-19]. 이러한 현상을 고령화로 인한 소화능력 저하와 치아 상태 불량으로 설명한다. 고령자들은 치아 불량과 소화 장애로 인해 고지방 식이가 줄어든다. 그로 인해 혈액 내의 지질 대사가 개선되면서 쓸개즙 내의 콜레스테롤 농도가 감소한다. 콜레스테롤 흡수를 증가시키기 위해서 콜레시스토키닌 (cholecystokinin)의 분비가 늘어나게 되고, 콜레시스토키닌에 의해서 담낭의 운동성이 증가하여 콜레스테롤 용종의 발생이 억제되는 것이다. 2020년도에 보고된 제주도 인구통계에 따르면 시외 지역에서 60세 이상의 비율이 시내 지역에서 보다 높다[20]. 또한 본 연구에서도 시외 지역에서 60세 이상의 비율이 통계학적으로 높았다 (비출판 데이터). 즉 고령자들의 비율이 높기 때문에 유병률이 감소할 수 있음을 추정해 볼 수 있겠다.

장기간 음주와 관련된 평균 γ -GTP와 ALP 수치들이 시외 지역의 거주민들에서 높은 것으로 보아 시외 지역 거주민들은 장기간의 알코올을 소비하였고, 이 알코올이 담낭용종 유병률을 감소시켰다고 추정해 볼 수 있다. 혈중 내의 알코올은 췌장에서 콜레시스토키닌의 분비를 촉진시킨다는 것은 잘 알려져 있다[3]. 이전에 언급한 것처럼 콜레시스토키닌은 담낭의 운동성을 증가시켜 콜레스테롤 용종발생이 줄어들 수도 있겠다는 논리적 추정을 해 볼 수 있다. 그러나 이 연구의 설계상 두 지역으로 분류하여 담낭용종을 가진 자들만을 대상으로 직접적으로 관련인자들을 비교하지 못하였다. 따라서 추가 연구에서 두 지역에서 담낭용종을 가진 자들을 대상으로 위험 인자만을 직접적으로 비교 분석하여 연구자들의 추정들을 이후에 확인해야 할 것이다.

2. Limitations of this study

저자들의 연구는 다섯 가지 한계를 가지고 있다. 첫째, 본 연구는 주민등록상 기록되어 있는 정보를 가지고 지역을 구분하였기 때문에 얼마나 오랜 기간 그 지역에 거주하며 지역적 특성의 영향을 받았는지는 정확히 알 수 없다. 이후 연구에서는 거주기간도 조사하여 거주기간의 영향에 대해서 확인할 필요가 있다. 둘째, 이 연구는 시내에 위치하는 제주대학교병원 건강검진센터를 방문해서 건강검진을 받은 자들을 대상으로 진행된 후향적 단면연구로서 시외 지역의 거주민들이나 고령자들이 쉽게 방문하지 못했을 가능성이 있다. 그러나 제주도에서 발간하는 인구통계상에서 보여주는 지역별 인구분포와 이 연구에 포함된 대상자의 지역별 비율이 유사한 것으로 보아 지역이나

연령에 따른 표본의 차이는 없었다. 셋째, 이 연구는 횡단면 연구이기 때문에 흡연력, 주당 알코올 소비량, 체중 변화 등 담낭용종과 관련된 인자들은 전향적으로 조사하지 못했기 때문에 분석에 포함하지 못했다. 따라서 추가적인 연구에서는 이러한 인자들을 포함한 전향적인 코호트 연구가 필요할 것이다. 넷째, 초음파로는 담낭용종의 성분을 알 수 없기 때문에 담낭용종의 성분에 따른 위험인자는 비교할 수 없었던 한계가 있었다. 마지막으로 이 연구는 후향적 단면 연구이고, 통계적 분석 방법과 통계 자체의 오류들을 내포할 수 있기 때문에 연구 결과 해석과 임상적 적용의 한계를 가질 수가 있다. 따라서 전향적인 연구를 통해서 이 연구 결과에 대한 재확인 후에 임상에 적용해야 할 것이다.

VI. Conclusion

이 연구는 위에서 언급했던 주소지를 기준으로 한 지역구분, 지역과 연령에 따른 접근성의 문제 가능성, 초음파 검사상 용종분석의 어려움, 후향적 단면연구로 인한 임상 적용상의 문제점이 있을 가능성에도 불구하고 고립된 섬에서 시내 지역과 시외 지역의 담낭용종 유병률에 차이가 있음을 처음으로 보고했다는 점에서 큰 의미가 있다.

이 연구는 제주도 한 기관에서 건강검진을 시행했던 거주민들을 대상으로 거주지에 따라 시내와 시외 지역으로 나누었고 담낭용종 유병률과 일부 임상적 변수들이 다르다는 것을 보여 주었다.

ACKNOWLEDGEMENT

This work was supported by a research grant from the Jeju National University Hospital (2021-13).

REFERENCES

- [1] Y. J. Lee, K. S. Park and K. B. “Shifting prevalence of gallbladder polyps in Korea” *Journal of Korean Medical Science*, Vol. 29, No. 9, pp.1247-1252, September 2014. DOI: 10.3346/jkms.2014.29.9.1247
- [2] Y. S. Choi, J. H. Do and S. W. Seo “Prevalence and Risk Factors of Gallbladder Polypoid Lesions in a Healthy Population” *Yonsei Medical Journal*, Vol. 57, No. 6, pp. 1370-1375, November 2016. DOI: 10.3349/ymj.2016.57.6.1370
- [3] T. Manabe, H. Sawai, Y. Okada, H. Funahashi, M. Yamamoto, M. Sato, et al “Effects of whisky on plasma gastrin and cholecystokinin in young adult men” *Journal of international medical research*. Vol. 31, No. 3, pp. 210-4, June 2003
- [4] Jeju Special Self-Governing Province. “Jeju Island People growth rate”, <https://www.jeju.go.kr/stats/stats/indicator.htm#>.
- [5] Jeju City Hall. “2019 Business Survey Statistical Table”, https://www.jeju.go.kr/information/statistics/business.do?mode=detail¬ice_id=2dffcb0a18b64b54be859758d2ac4fdf¤tPageNo=1. March 2021.
- [6] Korean Association for the Study of the Liver, “White paper on liver disease Korea 2021”, Vol 1, pp. 146, YDNP; 2021.
- [7] Y. Hayashi, J. H. Liu, H. Moriguchi, et al “Prevalence of Polypoid Lesions of the Gallbladder in Urban and Rural Areas of Japan: Comparison Between 1988 and 1993”, Vol. 23, No. 2, pp. 158-159, September 1996.
- [8] M. R. Oh, “Jeju Provincial Administrative System Reform Committee Recommends 'Direct Mayor System' to Provincial Government” <https://www.news1.kr/articles/?3034336>
- [9] World Health Organization, the International Association for the Study of Obesity and the International Obesity Task Force, “The Asia-Pacific perspective : redefining obesity and its treatment”, Vol 1, January 2000.
- [10] World Health Organization, “World Health Organization 2020 guidelines on physical activity and sedentary behaviour”, Vol. 54, No. 24, January 2020, DOI: 10.1136/bjsports-2020-102955
- [11] Y. J. Lee, B. J. Park, K. W. Hong, D. H. Jung, “Gallbladder Polyps Increase the Risk of Ischaemic Heart Disease Among Korean Adults” *Korean Journal of Medicine*, Vol. 8, pp. 693245, August 2021. DOI: 10.3389/fmed.2021.693245
- [12] H. S. Kim, S. K. Cho, C. S. Kim, J. S. Park, “Big data and analysis of risk factors for gallbladder disease in the young generation of Korea” *PLOS ONE*, Vol. 14, No. 3, pp. e0213950, March 2019. DOI: 10.1371/journal.pone.0211480
- [13] K. W. Jung, A. R. Koh, C. H. Kim, J. H. Bang, J. H. Lee, “Risk Factors of Gallbladder Polyp, and Association between Gallbladder Polyp and Dyslipidemia in Health Examinees” *Korean Journal of Family Practice*, Vol. 8, No. 5, pp. 703-708, October 2018. DOI: 0000-0001-7090-4257
- [14] X. Zhao, H. Zheng, S. Shan, K. Wang, M. Zhang, A. Xie and C. Liu, “Association between the non-HDL-cholesterol to HDL-cholesterol ratio and the risk of gallbladder polyp formation among men: A retrospective cohort study” *Lipids in Health and Disease*, Vol. 19, No. 146 pp. 1-9, April 2020. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12944-020-01322-7>
- [15] Z. Yamin, B. Xuesong, Z. Zhen, H. Yue, L. Liwei, L. Fei,

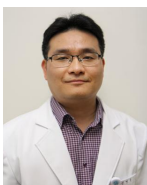
- “Correlation of dyslipidemias and gallbladder polyps—a large retrospective study among Chinese population” *Asian Journal of Surgery*, Vol. 43, No. 1, pp. 181-185, January 2020. DOI: 10.1016/j.asjsur.2019.01.013
- [16] L. Heitz, W. Kratzer, T. Grater, J. Schmidberger “Gallbladder polyps - a follow-up study after 11 years” *BMC Gastroenterology*, Vol. 19, No. 42, pp. 1-9, March 2019. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12876-019-0959-3>
- [17] S. Y. Choi, T. S. Kim, H. J. Kim, J. H. Park D. I. Park, Y. K. Cho, C. I. Shon, K. J. Woo, B. I. Kim. “Is it necessary to perform prophylactic cholecystectomy for asymptomatic subjects with gallbladder polyps and gallstones?” *Journal of Gastroenterol Hepatol*, Vol. 25, No. 6, pp. 1099-104, Jun 2010. DOI: 10.1111/j.1440-1746.2010.06288.x
- [18] W. R. Lin, D. Y. Lin, D. I. Tai, S. Y. Hsieh, C. Y. Lin, I. S. Sheen, C. T. Chiu, “Prevalence of and risk factors for gallbladder polyps detected by ultrasonography among healthy Chinese: analysis of 34 669 cases” *Journal of gastroenterology and hepatology*, Vol. 23, No. 6, pp. 965-9, Jun 2008. DOI: DOI: 10.1111/j.1440-1746.2007.05071.x
- [19] Z. Canturk, O. Senturk, N. Z. Canturk, Y. A. Anik, “Prevalence and risk factors for gall bladder polyps” *East African Medical Journal*, Vol. 84, No. 7, pp. 336-41, July 2007. DOI: 17886428
- [20] Korean Statistical Information Service. “2021 Statistical Table”, https://kosis.kr/statHtml/statHtml.do?orgId=218&tblId=DT_21801N002.

Authors



Oh-Sung Kwon received the Ph.D. degree in the Interdisciplinary Postgraduate Program in Biomedical Engineering from Jeju National University in 2018. He is currently a Manager in the Department of

Medical Information at Jeju National University Hospital and Instructor in Department of Medicine at Jeju National University. He is interested in Back-end Development, Medical Informatics, Big data, Data mining and AI.



Young-Kyu Kim received the Ph.D. degree at Kangwon National University in 2016. He is currently an associate professor in Department of Surgery at Jeju National University and a clinician in Division of

Hepatobiliary Pancreatic Surgery at Jeju National University Hospital. He is interested in Clinical Decision Support System, Healthcare Information and Surgery for Hepatobiliary Pancreatic Cancer.