



저작자표시 2.0 대한민국

이용자는 아래의 조건을 따르는 경우에 한하여 자유롭게

- 이 저작물을 복제, 배포, 전송, 전시, 공연 및 방송할 수 있습니다.
- 이차적 저작물을 작성할 수 있습니다.
- 이 저작물을 영리 목적으로 이용할 수 있습니다.

다음과 같은 조건을 따라야 합니다:



저작자표시. 귀하는 원저작자를 표시하여야 합니다.

- 귀하는, 이 저작물의 재이용이나 배포의 경우, 이 저작물에 적용된 이용허락조건을 명확하게 나타내어야 합니다.
- 저작권자로부터 별도의 허가를 받으면 이러한 조건들은 적용되지 않습니다.

저작권법에 따른 이용자의 권리는 위의 내용에 의하여 영향을 받지 않습니다.

이것은 [이용허락규약\(Legal Code\)](#)을 이해하기 쉽게 요약한 것입니다.

[Disclaimer](#) 

치의학석사 학위논문

CT imaging characteristics of
asymptomatic tonsilloliths

CT 영상을 이용한

증상이 없는 편도결석의 양상 분석

2014 년 11 월

서울대학교 치의학대학원

치 의 학 과

김 미 진

CT 영상을 이용한 증상이 없는 편도결석의 양상 분석

지도교수 최 순 철

이 논문을 치의학석사 학위논문으로 제출함

2014 년 11 월

서울대학교 치의학대학원

치 의 학 과

김 미 진

김미진의 치의학석사 학위논문을 인준함

2015 년 2 월

위 원 장 _____ (인)

부위원장 _____ (인)

위 원 _____ (인)

논문 초록

연구목적: 일반적으로 편도결석은 임상에서 쉽게 접할 수 있는 연조직석회화이지만 대부분이 증상이 없어 환자가 인지하지 못하다가 우연히 발견된다. 본 연구의 목적은 computed tomography (CT)를 이용하여 편도결석의 유병률과 영상학적 특성을 평가하는 데에 있다.

대상 및 방법: 2012년 1월 1일부터 2012년 12월 31일까지 서울대학교 치과병원에서 촬영한 3886명(남성 1654명, 여성 2232명, 성비 1:1.3, 평균연령 35.8세)의 CT 영상을 대상으로 편도결석의 유병률을 조사하였다. 편도결석이 발견된 환자에 한해 편측성 및 양측성, 좌우를 분류하고 편도결석의 개수가 1개 이상일 경우에는 군집형, 분산형으로 분포형태를 세분화하였다. 또한 각 결석에 대해서 크기, 모양(구형, 달걀형, 다수의 소엽형, 막대형, 무정형) 및 편도 내에서 상대적 위치(전후, 내외, 상하 방향)로 각각 3등분하여 27개의 구역으로 구분)를 분석하였다.

결과: CT 분석 결과, 편도결석의 유병률은 30.3%이었으며, 남성(33.3%)이 여성(28.2%)보다 더 높은 유병률을 보였다($p < 0.05$). 대체적으로 연령이 증가할수록 편도결석의 유병률과 크기도 함께 증가하였다($p < 0.001$). 편도결석의 평균 개수는 2.7개로 1-2개인 환자가 64.7%로 가장 많았다. 남성이 여성보다 평균 개수가 많았으며, 평균 크기도 더 크게 나타났다($p < 0.001$). 편도결석의 분포 형태는 편측성 (66.8%)이 양측성 (33.2%)보다 많았으며, 편측성에 대해 좌우의 차이는 유의미하게 나타나지 않았다($p > 0.05$). 각 편도결석의 모양은 달걀형이 약 80%로 가장 흔하게 관찰되었다. 편도 내부를 27개 구역으로 나누었을 때, 편도결석은

중앙부근에서 가장 많이 발견되었으며, 각 결석의 최대 반경 값을 결석의 크기로 하였을 때, 1-2mm 크기의 결석이 50.3%로 가장 높은 비율로 나타났다.

결론: 기존 연구에 비해 많은 표본의 CT 영상을 분석하여 얻어진 이번 연구의 결과는 CT를 이용한 편도결석의 진단의 지침으로서 유용하게 사용될 수 있을 것이다.

주요어: CT, 유병률, 편도결석, 편도 석회화, 연조직 석회화

학 번: 2011-22417

목 차

국문초록

I. 서론-----1

II. 연구대상 및 방법-----3

III. 결과-----5

IV. 고찰-----7

참고문헌-----9

부록(그림, 표)-----11

영문초록

I. 서론

편도결석(tonsilloliths) 혹은 편도 석회화(calcified tonsil)는 연조직 석회화 중 이형성 석회화의 한 종류로 만성 염증이 있는 편도 조직 내부에 칼슘 염 등이 축적되어 국소적으로 석회화가 일어나는 것으로 알려져 있다.[1] 현재까지 편도결석의 발생의 병인에 대해서 명확히 밝혀진 바는 없으나, 만성 염증으로 인해 탈락된 상피, 혈청, 진균, 세균 집락(주로 그람양성균), 음식 찌꺼기 등이 편도선와(tonsillar crypt)의 내부에 축적되게 되고 이것이 핵으로 작용하여 결석의 형성을 개시하고, 염증이 지속되면서 결석의 성장을 촉진하게 되는 것으로 보고되고 있다.[2,3] 크기가 작은 편도결석들은 임상에서 쉽게 접할 수 있으나 대부분 증상이 없어 환자가 자각하지 못하는 경우가 많다.[4] 그러나 큰 결석의 경우에는 식도 이물감, 편도선의 부종, 인두통, 이통(otalgia), 연하통(odynophagia), 연하곤란(dysphagia), 구취(halitosis) 등의 증상이 나타날 수 있다.[2]

편도결석은 주로 구개편도(palatine tonsil)에서 발견되며, 이 밖에도 발다이어 고리(Waldeyer ring)를 구성하는 인두편도(pharyngeal tonsil, adenoid), 귀인두관(eustachian tube)입구, 설편도(lingual tonsil), 인두 후벽(posterior pharyngeal wall), 후구개궁(posterior pharyngeal pillars) 등의 림프조직에서도 나타난다.[5,6] 파노라마방사선영상에서 편도결석은 다수의 경계가 불명확한 작은 방사선불투과상이 하악지(mandibular ramus)의 중간 부위와 중첩되는 형태로 관찰된다.[7] 단순 파노라마영상만으로는 구인두 주위 구조물의 다른 석회화(림프절, 동맥 및

타액선), 골 내 이상(intraosseous abnormalities), 변위된 치아(displaced tooth) 및 외부 물질(foreign bodies) 등과의 감별이 어려우며, 두드러진 날개갈고리(prominent hamulus of the pterygoid), 긴 경상돌기(elongated styloid process), 큰 상악 융기(large maxillary tuberosity)와 같은 다른 해부학적 구조물들과의 혼동이 있을 수 있으므로 정확한 감별 진단을 위해 컴퓨터 단층촬영(CT)이 추가적으로 필요하다.[8,9] CT 영상에서 편도결석이 발견되는 비율은 16.0%에서 46.1%로 다양하게 보고되고 있으며, 8.0% 미만의 발견 비율을 보이는 파노라마방사선영상에서보다 CT 영상에서 더 잘 관찰되는 것을 알 수 있다. [9-11]

현재 국내 및 국외의 편도결석에 대한 방사선학적 연구는 임상적 증례보고 중심으로 이루어져왔으며 이는 대부분이 증상이 있는 거대 편도결석에 해당된다. 반면 CT 영상에서 편도결석의 발생양상을 분석한 연구들은 약 500건 이하의 비교적 적은 양의 표본을 대상으로 하고 있으며, CT 영상에서 결석의 모양, 위치, 분포 등을 구체적으로 조사하지 않았다는 한계점을 지니고 있다. 본 연구에서는 2012년 1월 1일부터 12월 31일까지 1년간 서울대학교치과병원에 내원한 3886명의 편도를 모두 포함하는 CT 영상을 대상으로 증상이 없는 편도결석의 양상 분석을 진행하였다. 기존의 연구에 비해 많은 양의 표본을 바탕으로 보다 정확한 통계결과를 이끌어 내고자 하였으며, 또한 CT 영상에서의 결석의 개수, 위치, 크기, 모양 및 분포형태 등을 구체적으로 분석하였다.

II. 연구대상 및 방법

분석대상은 서울대학교치과병원에서 직접 촬영한 환자의 CT 영상을 대상으로 하였으며, 2012년 1월 1일부터 2012년 12월 31일 사이에 촬영된 6404명의 CT 영상 중 선정기준에 해당되는 3886명(남성 1654명, 여성 2232명, 성비 1:1.3, 평균연령 35.8세, 표준편차 18.5세)의 CT 영상을 이용하였다. 편도선이 종단면과 횡단면에서 모두 포함된 CT 영상만을 선정하여 분석하였으며, 편도선의 악성 종양 전이 혹은 외과적 절제술로 인해 일부가 제거된 경우는 대상에서 제외하였다. CT 장비는 Siemens Somatom Sensation 10 (Siemens AG, Forchheim, 독일)을 이용하였으며 120kV, 100mA 조건에서 축 방향으로 3mm 두께의 연속 구분으로 촬영하였다. 편도결석의 발견 및 크기 측정은 모두 같은 조건에서 촬영한 영상에서 이루어졌으며, 일정한 환경에서 동일한 판독자가 분석을 진행하였다.

편도결석이 발견된 환자에 한해서 전체 편도결석의 분포를 편측성(unilateral), 양측성(bilateral) 및 좌우 분포를 조사하였다. 편도 내에서 분포형태는 단일형(single)을 비롯하여 여러 개의 결석 중 2개 이상이 매우 가깝게 위치할 경우 군집형(multiple, clustered), 모든 결석들이 흩어져 있는 형태를 분산형(multiple, dispersed)으로 분류하였다.(Figure 1)

또한 각 편도결석의 위치는 앞(anterior), 중앙(anterior to posterior), 뒤(posterior) 쪽의 세 부분과 내측(medial), 중앙(medial to lateral), 외측(lateral)의 세 부분, 그리고 위쪽(superior), 중앙(superior to inferior), 아래쪽(inferior)의 총 27구역으로 나누어 분석하였다. 각 편도결석의 크기는 axial 단면에서 장경과 단경을, coronal 단면에서 높이를 전용 뷰어

프로그램의 길이측정기를 이용해서 측정하였다. 편도결석의 모양은 완전한 구형(sphere), 단면이 타원형을 나타내는 달걀형(ovoid), 단면이 2개 이상의 구 또는 타원형이 모인 다수의 소엽형(plurilobular), 막대형(rod)으로 나누었으며, 이에 속하지 않는 기타 모양은 무정형(amorphous)으로 나누어 분석하였다.(Figure 2)

모든 길이 측정은 한 명의 판독자가 3회 반복 수행하여 그 평균값을 사용함으로써 측정자에 의한 오차를 최소화하고자 하였다. 또한 본 연구에 사용된 3mm의 간격으로 단층 촬영된 CT 영상의 단면에 포함되지 않은 편도 및 편도결석에 대한 추가적인 정보는 존재하지 않는다는 가정 하에 분석을 수행하였다.

모든 통계분석 과정은 IBM SPSS Statistics version 20와 Microsoft Office Excel 2013을 통해 이루어졌다. 범주형 변수(성별, 좌우)와 범주형 변수(결석의 유무) 간의 상관분석은 카이제곱 검정을, 범주형 변수(성별, 결석의 유무)와 연속형 변수(연령, 결석의 개수, 결석의 크기) 간의 상관분석은 독립표본 T 검정을 수행하였다. 또한 연속형 변수(연령, 결석의 발생률, 결석의 개수, 결석의 크기) 사이의 상관분석은 선형회귀분석을 시행하였다.

III. 결과

3886명의 CT 영상 중 편도결석이 발견된 영상은 1179건(30.3%)으로 남성 550명, 여성 629명, 성비 1:1.1로 나타났으며 편도결석이 발견되지 않은 영상은 2707건(69.7%)으로 남성 1104명, 여성 1603명, 성비 1:1.5로 나타났다.(Table 1) 전체 남성 환자에 대한 편도결석의 유병률은 33.3%, 전체 여성 환자에 대한 편도결석의 유병률은 28.2%로 남성에서 유병률이 더 높게 나타났다.($p < 0.05$) (Figure 3) 평균연령은 편도결석이 있는 환자의 경우가 39.8세(표준편차 18.7세)로 편도결석이 없는 환자의 평균연령 34.1세(표준편차 18.2세)에 비해 높게 나타났다.($p < 0.001$)

전체 환자 중 편도결석이 있는 환자에서 발견된 편도결석의 개수는 총 3169개, 평균 2.7개(표준편차 2.5개)였다. 편도결석의 개수 별 환자 분포를 보면, 1개의 편도결석을 가진 환자가 478명(40.5%)으로 가장 많았으며, 대체적으로 개수가 증가할수록 환자의 수가 줄어드는 경향을 보였다. 또한 편도결석의 평균 개수는 남성 2.9개로 여성 2.5개보다 다소 높게 나타났다.($p < 0.001$) (Figure 4)

편도결석의 분포는 편측성이 787명(66.8%)으로, 양측성 392명(33.2%)에 비해 많이 나타났다. 편측성인 경우 오른쪽이 430개(54.6%), 왼쪽이 357개(45.4%)로 좌우의 차이는 유의미하게 나타나지 않았다.($p > 0.05$) 또한 다수형 중에서 분산형이 364명(30.8%)으로 군집형 337명(28.6%)에 비해 높게 나타났다.(Table 2)

편도결석의 모양은 전체 편도결석 중 달걀형이 2513개(79.2%)로 가장

흔하게 관찰되었으며, 그 외에 다수의 소엽형(17.2%), 구형(2.0%), 무정형(1.4%), 막대형(0.2%) 순서로 나타났다.(Table 3)

전체 편도결석의 평균 크기는 축 방향 단면에서 장경 2.1mm(표준편차 0.9mm), 단경 1.4mm(표준편차 0.5mm), 높이 2.0mm(1.0mm)로 나타났다. 각 결석의 최대 반경 값을 결석의 크기로 하였을 때, 1-2mm 크기의 결석이 1583개(50.3%)로 가장 높은 비율로 나타났다.(Figure 5) 또한 결석의 평균 크기는 남성 2.9mm, 여성 2.5mm로 성별의 차이가 유의미하게 나타났다.($p < 0.001$)

전체 환자를 연령대 별로 나누었을 때, 편도결석이 발견되는 환자의 빈도는 환자 수가 가장 많은 연령대의 21-30세에서 가장 높게 나타났다. 한편 각 연령대의 환자에 대한 편도결석이 발견되는 환자의 비율은 81세 이상에서 45.5%로 가장 높게 나타났다.(Table 4), (Figure 6)

연령별 편도결석의 유병률의 관계에 대해 선형회귀분석을 시행한 결과 선형회귀계수는 3.6, R^2 값이 0.7 정도로 비교적 큰 양의 상관관계가 나타났다.($p < 0.001$) (Figure 7) 연령별 편도결석의 크기에 대한 선형회귀분석의 계수는 0.2, R^2 값은 0.8 이상으로 나타났다.($p < 0.001$) (Figure 8) 이에 비해 연령별 편도결석의 개수에 대한 선형회귀분석의 계수는 0.1, R^2 값 0.2 이상으로 비교적 낮은 상관관계를 보였다.($p < 0.001$) (Figure 9)

편도선 내부를 27개의 구역으로 나누었을 때 편도결석이 가장 많이 나타난 부분은 486개(15.3%)개가 나타난 중앙(anterior to posterior, medial to lateral, superior to inferior)이었다. 각 축에 대해 전후 방향에서는 중앙에 1607개(50.7%), 내외 방향으로는 외측이 1327개(41.9%), 상하 방향으로는 중앙에 1981개(62.5%)로 편도결석이 가장 많이 나타났다.(Figure 10-13)

IV. 고찰

본 연구는 증상이 없는 편도결석의 CT 영상에서 발생 양상을 분석한 후향적 연구이며, CT 영상을 통해 분석한 본 연구는 아직 국내에서 전례가 없는 연구이다. 국외의 유사한 보고들의 비교적 적은 표본의 한계점을 극복하여 통계적 유의성을 확보하였으며, 더 구체적인 분류 기준을 적용하였다. 총 3886명의 환자에 대해 편도결석의 유병률은 약 30.3%로 Aspestrand 등[9]의 100명 중 16%, Fauroux 등[11]의 150명 중 24.6%, Oda 등[10]의 482명 중 46.2%와 차이를 나타낸다. 비록 분석환경이 동일하지 않아 단순비교 할 수는 없으나, 본 연구에서는 기존의 연구에 비해 훨씬 더 많은 수의 환자를 대상으로 연구를 진행하였기 때문에, 결과로도출한 편도결석과 관련한 평균 값의 신빙성이 더욱 높다고 하겠다. 본 연구에서 발견된 편도결석의 발생 양상은 남성, 80세 이상에서 호발하며 편측성으로 좌우의 차이는 유의하지 않게 나타났다. CT 영상에서 결석의 위치는 편도선의 중심부에 가장 많이 나타났으며, 개수는 2-3개, 크기는 1-2mm, 모양은 달걀형, 분포형태는 다수의 군집된 형태가 가장 높은 비율로 나타났다.

환자의 연령과 결석의 유병률의 상관관계는 통계적 유의성을 나타냈으며 이는 Oda 등[10]의 결과와 비슷하나 환자의 연령과 결석의 유병률은 서로 연관이 적다는 Fauroux 등[11]의 연구 결과와는 상반된다. 성별에 따른 결석의 유병률의 차이에 대해서도 통계적 유의성을 보였는데 이는 성별과 결석의 유병률의 상관관계는 유의하지 않다고 보고한 Oda 등[10]과 Fauroux 등[11]의 연구 결과와 상이하다. 본 논문에서는 이전의 연구에서

이루어지지 않았던 연령 혹은 성별에 따른 편도 결석의 개수, 크기의 상관관계에 대한 분석도 수행하였는데 두 요소 모두 성별과 유의미한 관계를 나타냈다. 즉 연령이 증가할수록 편도 결석의 평균 개수 및 크기가 증가하는 추세였고, 남성이 여성보다 편도결석의 평균 개수가 더 많고 크기가 더 큰 것으로 나타났다.

본 논문에서 관찰된 편도결석은 최소 0.5mm 에서 최대 12.3mm 까지 다양한 크기를 나타냈지만, 진료 기록에 따르면 편도결석이 관찰된 환자들은 앞서 언급하였던 관련된 임상 증상을 보이지 않았다. 즉 다른 목적으로 촬영한 영상들에서 편도결석이 우연히 발견되는 경우가 대부분이었으며, 미처 발견하지 못하고 간과하게 되는 경우도 적지 않았다. 결석의 크기가 더 커지면서 증상을 나타낼 경우에는 추가적인 CT 촬영을 필요로 하게 되는데, 큰 표본을 대상으로 분석한 본 연구의 결과가 진단의 지침으로서 유용하게 사용될 수 있을 것이라 기대된다.

또한 통계분석 결과, 편도결석의 모양 별 평균 길이를 비교하였을 때, 소엽형, 막대형 및 무정형의 크기가 구 또는 타원형 편도결석의 크기보다 일반적으로 더 큰 것을 확인하였다. 아직 추가 연구가 이루어져야 하겠지만 이러한 결과를 토대로 본다면, 군집형 편도결석이 성장하면서 날개의 결석들 사이의 거리가 가까워지다가 마침내 큰 편도결석으로 발전할 가능성에 대해서도 생각해 볼 수 있다. 위의 가정을 바탕으로 한다면, 작은 결석이 성장하고 합쳐지면서 증상을 유발할 수 있으므로, CT를 이용한 편도결석의 조기진단이 더욱 의미가 있을 것이다.

본 연구에서는 CT 영상에서 보이는 결석의 양상을 분석하였는데, 추가적으로 같은 환자 표본에 대해 파노라마방사선영상에서 보이는 편도결석의 양상을 분석하는 연구도 의의가 있을 것으로 생각된다.

참고문헌

1. 대한구강악안면방사선학교수협의회. 영상치의학 4판. 나래출판사 2008: pp.556-9.
2. Cooper MM, Steinberg JJ, Lastra M, Antopol S. Tonsillar calculi. Report of a case and review of the literature. Oral Surg Oral Med Oral Pathol 1983; 55: 239-43.
3. Neville BW, Damm DD, Allen CM, Bouquot JE. Oral and Maxillofacial Pathology 2nd ed. Saunders 2002: p.166.
4. Weller CV. Incidence and pathogenesis of tonsillar concretions. Ann Otol Rhinol Laryngol 1924; 33: 79-127.
5. Ram S, Siar CH, Ismail SM, Prepageran N. Pseudo bilateral tonsilloliths: a case report and review of the literature. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod 2004; 98: 110-4.
6. Pilch BZ. Head and Neck Surgical Pathology 1st ed. LWW 2001: pp.157-94.
7. White SC, Pharoah MJ, editors. Oral Radiology. Principles and Interpretation 6th ed. Mosby 2009: pp.528-9.
8. von Arx D, Carr RJ. Displaced tooth mimicking a tonsilloliths. J Laryngol Otol 1988; 102: 652-3.

9. Aspestrand F, Kolbenstvedt A. Calcifications of the palatine tonsillary region: CT demonstration. *Radiology* 1987; 165: 479–80.
10. Oda M, Kito S, Tanaka T, Nishida I, Awano S, Fujita Y et al. Prevalence and imaging characteristics of detectable tonsilloliths on 482 pairs of consecutive CT and panoramic radiographs. *BMC Oral Health* 2013; 13: 54.
11. Fauroux MA, Mas C, Tramini P, Torres JH. Prevalence of palatine tonsilloliths: a retrospective study on 150 consecutive CT examinations. *Dentomaxillofac Radiol* 2013; 42: 7.

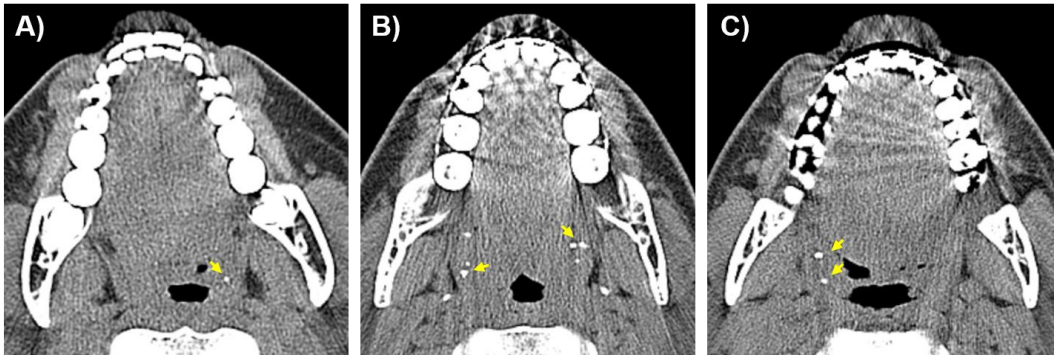


Figure 1. Distribution characteristics of tonsilloliths on axial CT images. A) Single tonsillolith, B) Multiple, clustered tonsilloliths, C) Multiple, dispersed tonsilloliths

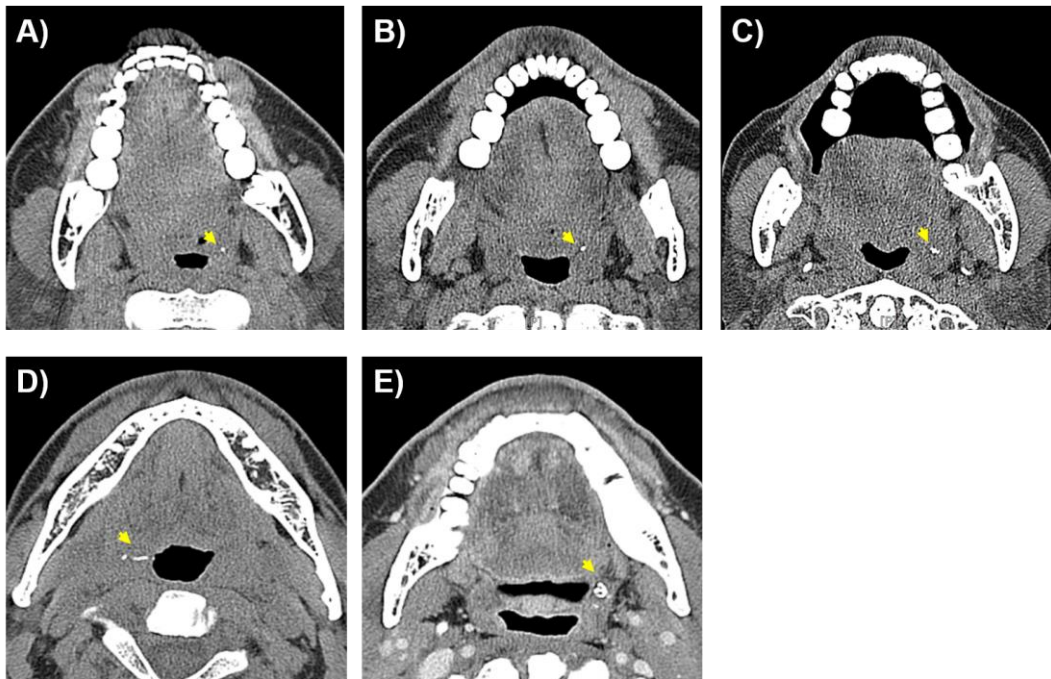


Figure 2. Five kinds of tonsillolith shapes on axial CT images. A) Sphere type, B) Ovoid type, C) Plurilobular type (composed of three lobules), D) Rod type, E) Amorphous type

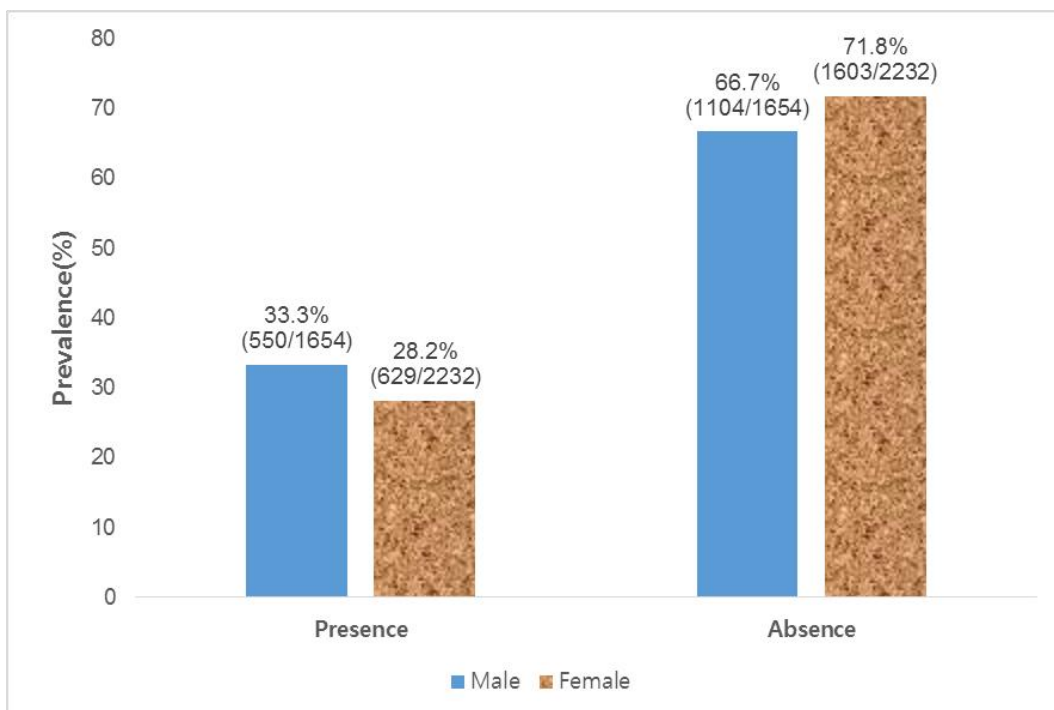


Figure 3. Sex differences by prevalence of tonsilloliths

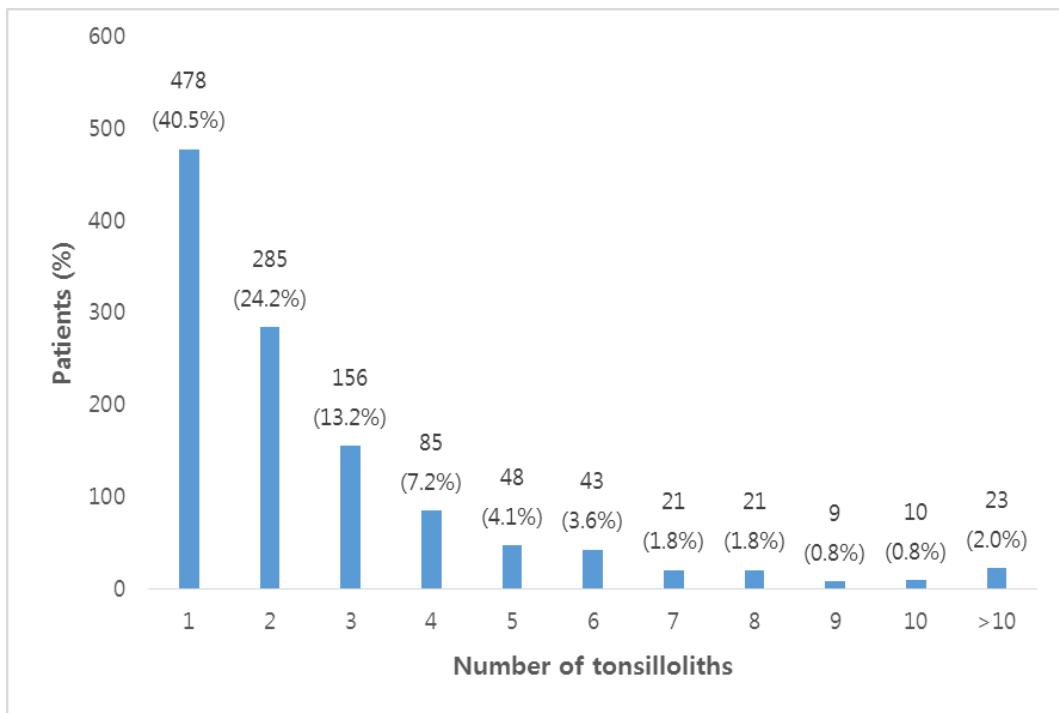


Figure 4. Distribution of patients by number of tonsilloliths

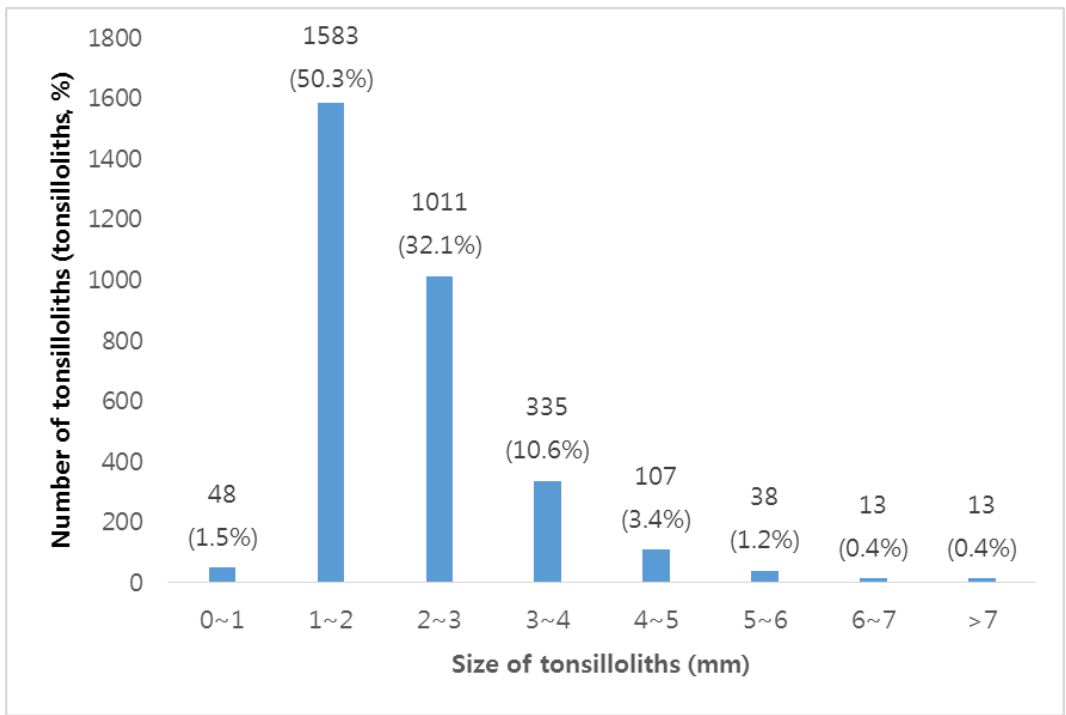


Figure 5. Distribution of tonsilloliths according to size of tonsilloliths

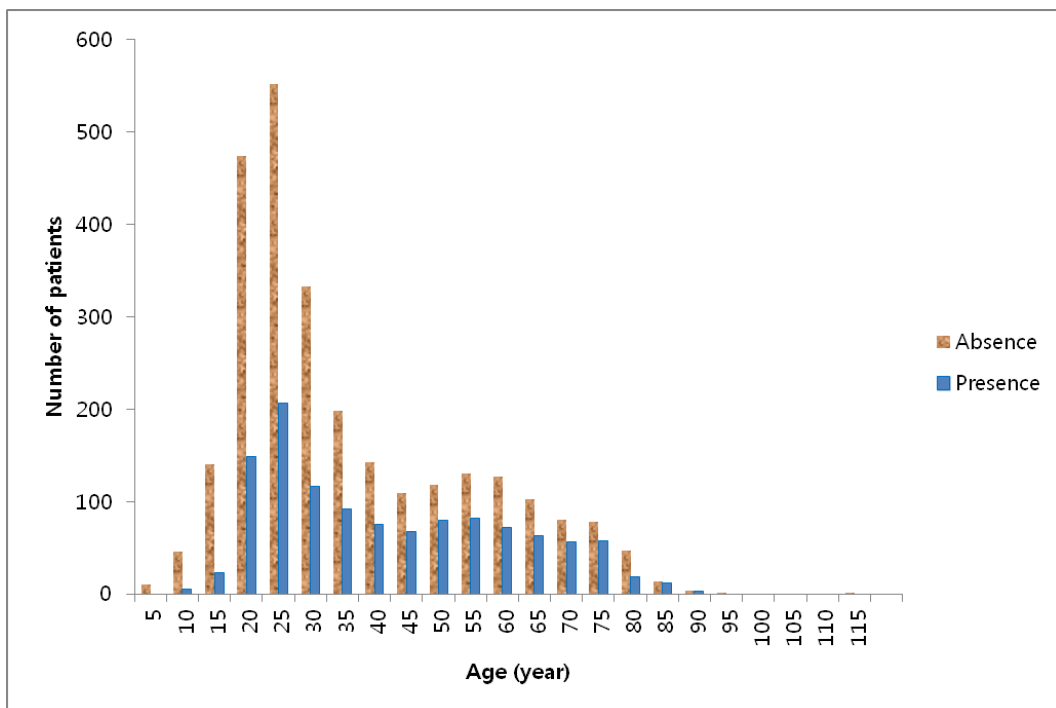


Figure 6. Age distribution of presence or absence of tonsilloliths

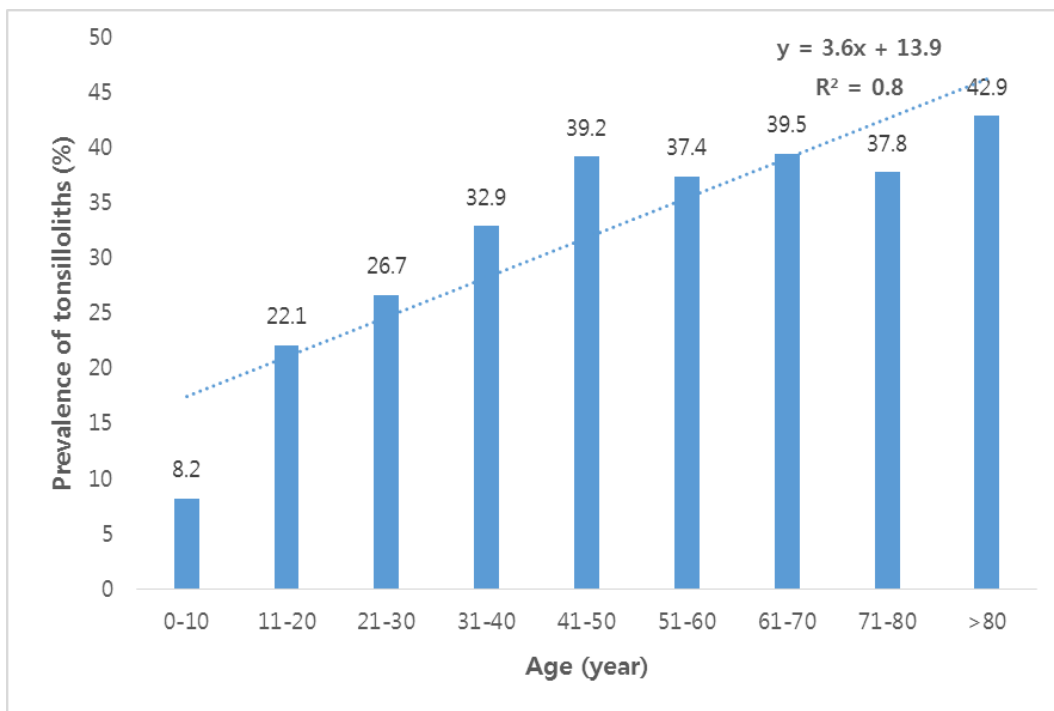


Figure 7. Age distribution according to prevalence of tonsilloliths

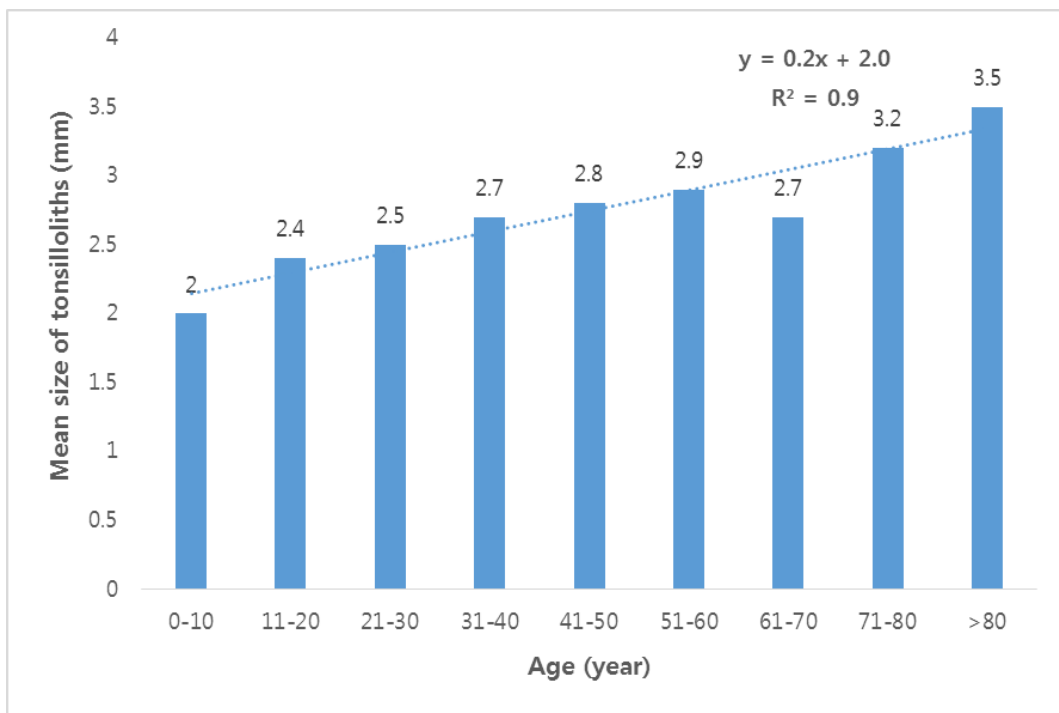


Figure 8. Age distribution according to size of tonsilloliths. (Mean size of tonsilloliths was calculated based on the maximum diameter of each tonsillolith)

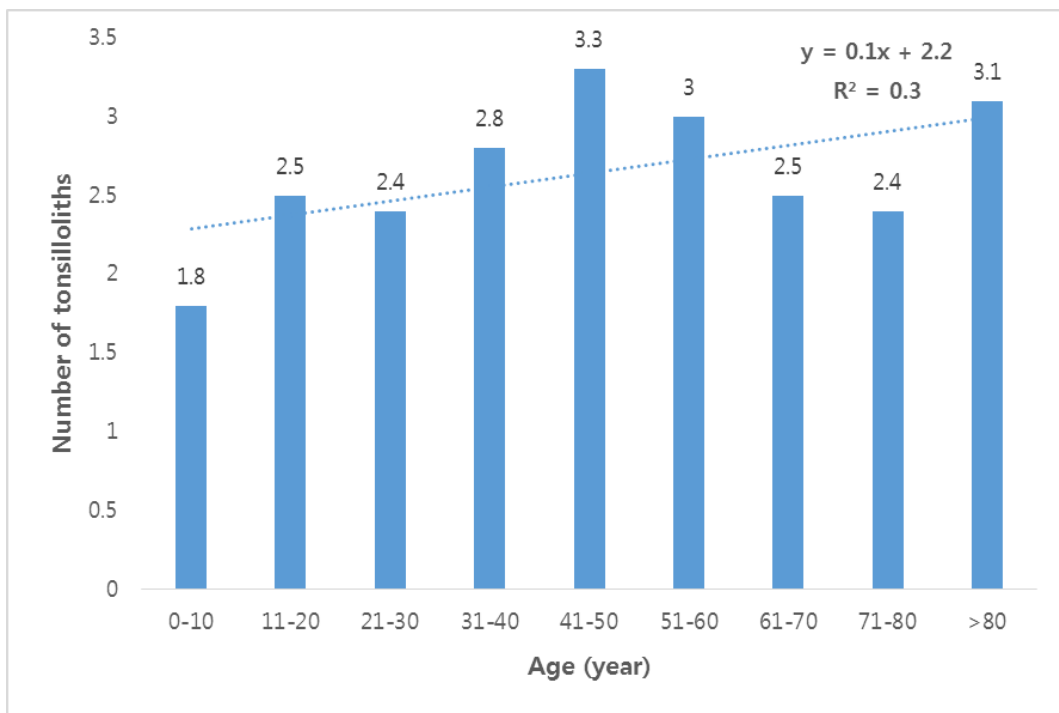


Figure 9. Age distribution according to number of tonsilloliths

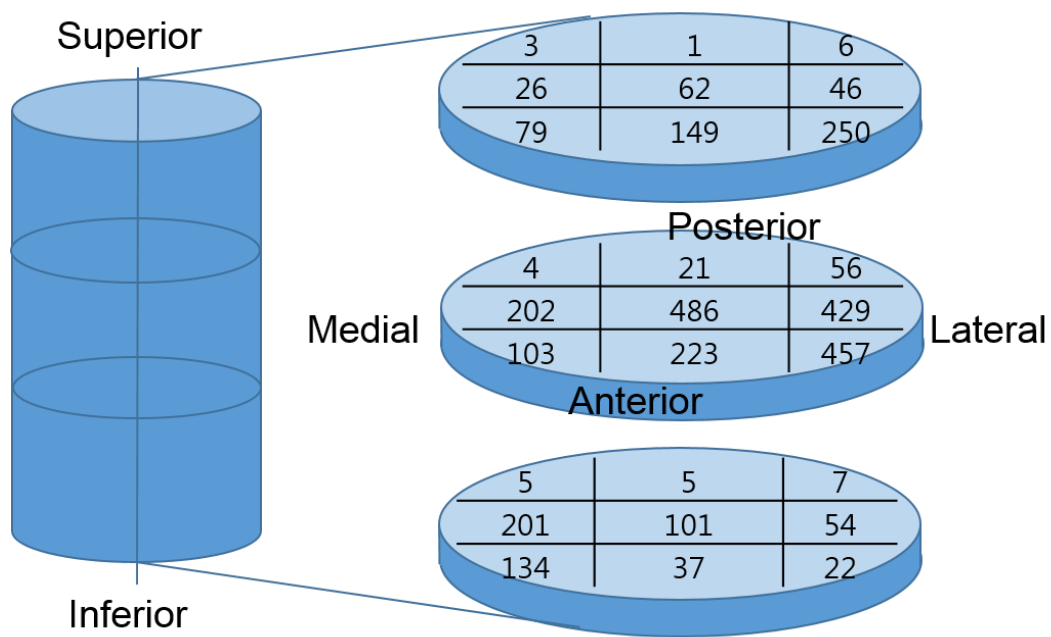


Figure 10. Location of tonsilloliths in tonsil

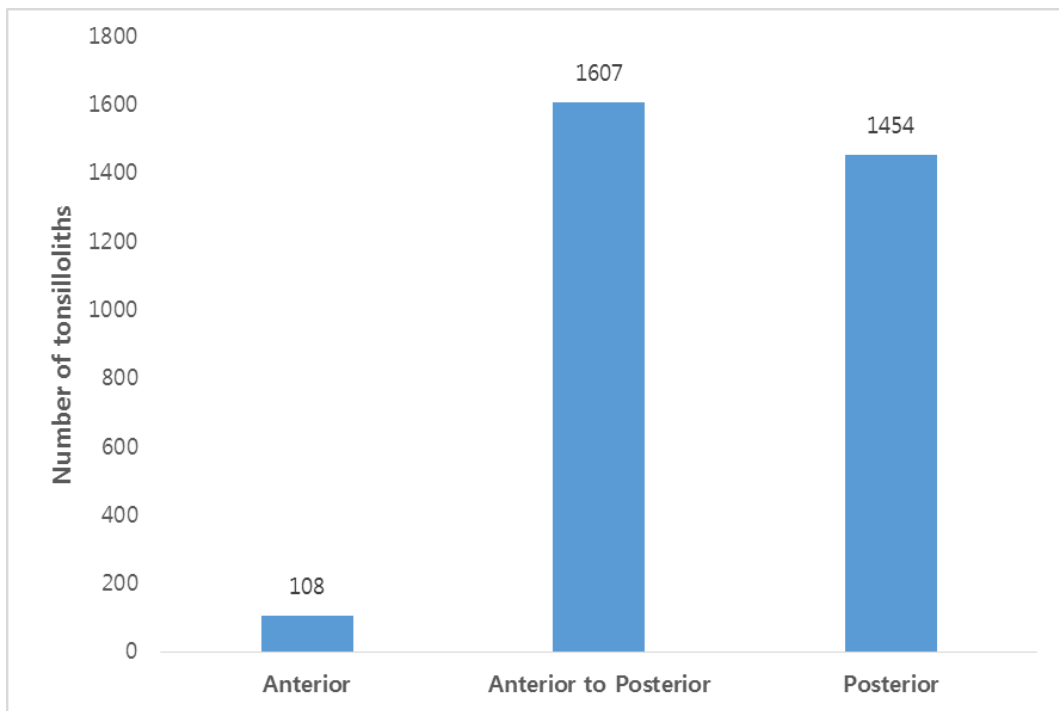


Figure 11. Location of tonsilloliths in tonsil (anterior to posterior axis)

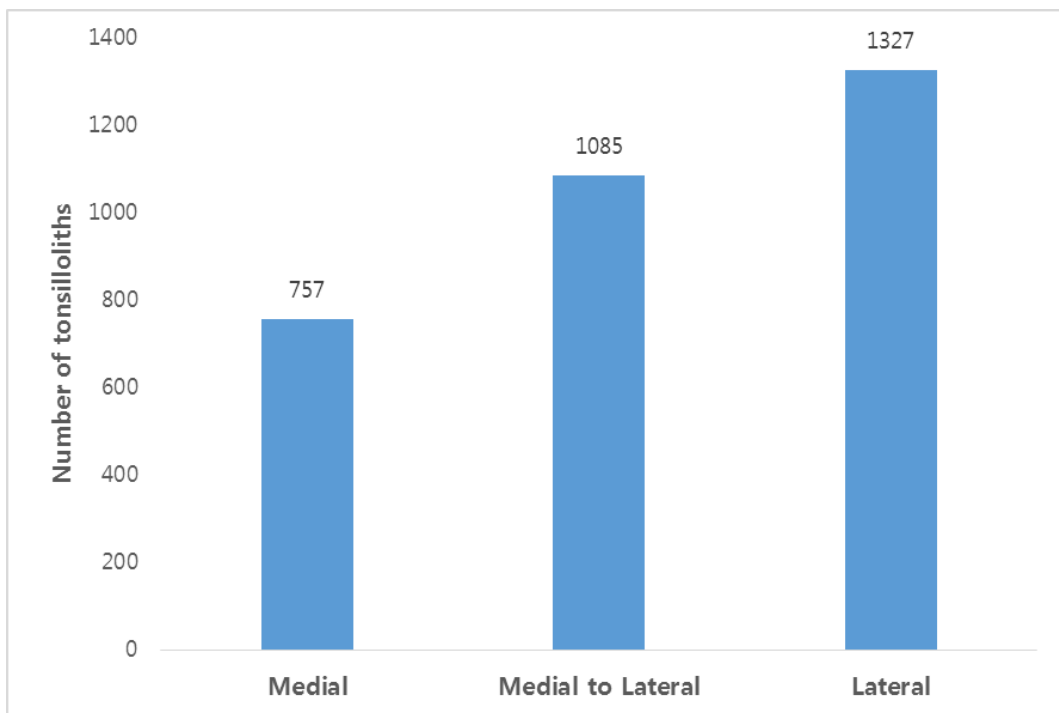


Figure 12. Location of tonsilloliths in tonsil (medial to lateral axis)

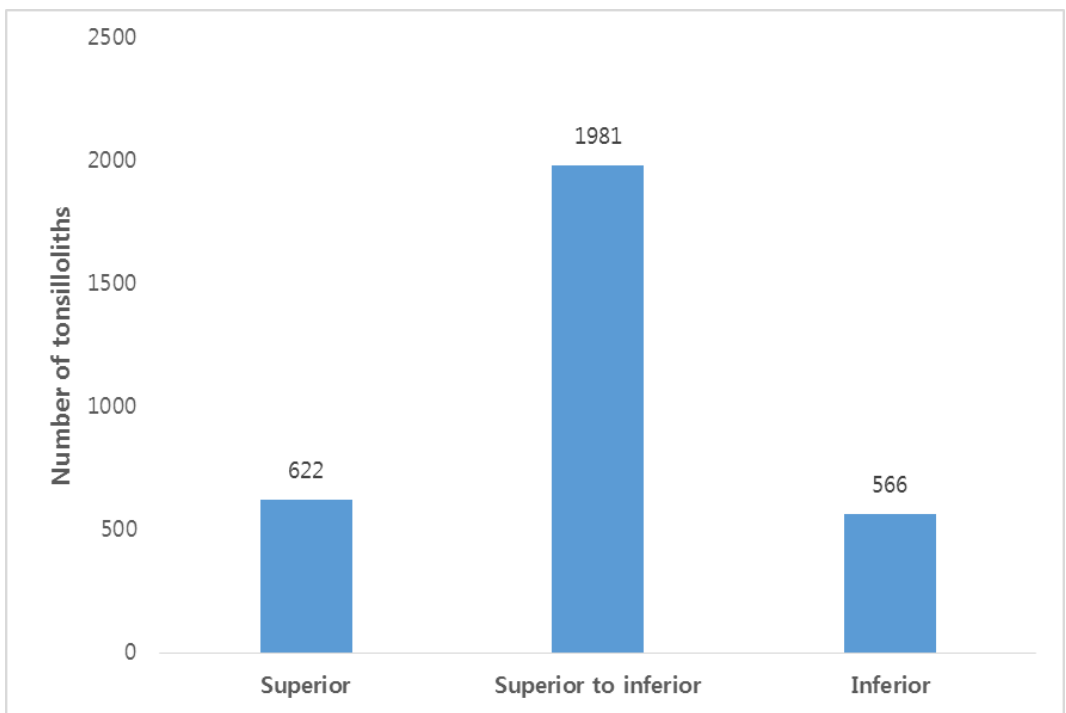


Figure 13. Location of tonsilloliths in tonsil (superior to inferior axis)

Table 1. Prevalence of tonsilloliths (n=patients(%))

Sex	Presence	Absence
Male	550 (46.6%)	1104 (40.8%)
Female	629 (53.4%)	1603 (59.2%)
Total	1179 (100%)	2707 (100%)

Table 2. Distribution differences of multiple tonsilloliths (n=patients(%))

Distribution	Unilateral	Bilateral	Total
Clustered	147(12.5%)	190(16.1%)	364(30.8%)
Dispersed	162(13.7%)	202(17.1%)	337(28.6%)

Table 3. Prevalence and mean size of the tonsilloliths with various shapes

Shape	Prevalence (tonsilloliths(%))	Mean Size* (mm)
Ovoid	2513(79.2%)	1.6
Plurilobular	545(17.2%)	1.9
Sphere	64(2.0%)	1.4
Rod	7(0.2%)	4.2
Amorphous	44(1.4%)	2.5

*Mean size: mean size was calculated based on the maximum diameter of each tonsillolith

Table 4. Age distribution of presence or absence of tonsilloliths (n=patients(%))

Prevalence (patients, %)	Presence of tonsilloliths			Absence of tonsilloliths			Total		
	Male	Female	Total	Male	Female	Total	Male	Female	Total
Age (year)									
0-10	4 (6.6%)	1 (1.6%)	5 (8.2%)	29 (47.5%)	27 (44.3%)	56 (91.8%)	33 (54.1%)	28 (45.9%)	61 (100.0%)
11-20	80 (10.2%)	94 (11.9%)	174 (22.1%)	242 (30.7%)	371 (47.1%)	613 (77.9%)	322 (40.9%)	465 (59.1%)	787 (100.0%)
21-30	160 (13.3%)	162 (13.4%)	322 (26.7%)	353 (29.2%)	532 (44.1%)	885 (73.3%)	513 (42.5%)	694 (57.5%)	1207 (100.0%)
31-40	84 (16.5%)	83 (16.3%)	167 (32.9%)	143 (28.1%)	198 (39.0%)	341 (67.1%)	227 (44.7%)	281 (55.3%)	508 (100.0%)
41-50	70 (18.7%)	77 (20.5%)	147 (39.2%)	104 (27.7%)	124 (33.1%)	228 (60.8%)	174 (46.4%)	201 (53.6%)	375 (100.0%)
51-60	60 (14.6%)	94 (22.9%)	154 (37.4%)	109 (26.5%)	148 (36.0%)	257 (62.5%)	169 (41.1%)	242 (58.9%)	411 (100.0%)
61-70	59 (19.6%)	60 (19.9%)	119 (39.5%)	78 (25.9%)	104 (34.6%)	182 (60.5%)	137 (45.5%)	164 (54.5%)	301 (100.0%)
71-80	26 (12.9%)	50 (24.8%)	76 (37.8%)	40 (19.9%)	85 (42.3%)	125 (62.2%)	66 (32.9%)	135 (67.2%)	201 (100.0%)
>80	7 (21.2%)	8 (24.2%)	15 (45.5%)	6 (15.2%)	14 (39.4%)	20 (54.5%)	13 (36.4%)	22 (63.6%)	35 (100.0%)
Total	550 (14.2%)	629 (16.2%)	1179 (30.3%)	1104 (28.4%)	1603 (41.3%)	2707 (69.7%)	1654 (42.6%)	2232 (57.4%)	3886 (100.0%)

Abstract

CT imaging characteristics of asymptomatic tonsilloliths

Kim Mijin

School of dentistry

The Graduate School

Seoul National University

Purpose: Generally, tonsilloliths are relatively encountered commonly in daily clinical practice. Because patients rarely have complaints of symptoms, tonsilloliths are accidentally detected by clinicians. Purpose of this research is studying prevalence of tonsilloliths and analyzing its feature.

Materials and method: The CT images of 3886 patients(1654 male, 2232 female, M:F=1:1.3; mean age 35.8years, standard deviation 18.5years) at the Seoul National University Dental Hospital from January 1, 2012 to December 31, 2012 were reviewed to investigate prevalence of tonsilloliths. For the patients presenting tonsilloliths, we classified the distribution of tonsilloliths according to unilateral or bilateral, right or left and clustered or dispersed. For each tonsillolith,

dimension was determined by long diameter, short diameter (on axial view) and height (on coronal view), and its morphology was sorted into sphere type, ovoid type, plurilobular type, rod type, amorphous type. Moreover, relative location in tonsil of each tonsillolith was analyzed (total 27 areas, 3 even parts in 3 way; anterior to posterior, medial to lateral, superior to inferior). Lastly, we verified the correlation between the information of patients (age, sex) and the characteristics of tonsilloliths (prevalence, number, size).

Results: As a result of CT analysis, prevalence of tonsilloliths was 30.3% and male (33.3%) presented higher prevalence rate than female (28.2%) ($p < 0.05$). On average, male had more and larger tonsilloliths than female with significant differences ($p < 0.001$). According to our analysis, the prevalence of tonsilloliths increased as the age of patients increased with significance ($p < 0.001$). Mean number of tonsilloliths was 2.7 and 64.7% of patients had 1–2 tonsilloliths. Unilateral tonsilloliths (66.8%) were more frequently observed than bilateral tonsilloliths (33.2%), and differences between left and right for unilateral tonsilloliths were not significant. Ovoid shaped tonsilloliths were most frequently detected (*ca.* 80%). When tonsillar crypts divided into 27 areas, majority of tonsilloliths were found in the center of the tonsillar crypts and the 50.3% of calculus had size of 1–2 mm.

Conclusion: The results based on large specimens compared to previous studies can be applied helpfully as the guidelines for diagnosis of tonsilloliths on CT images.

keywords: CT, Prevalence, Tonsilloliths, Calcified tonsils, Soft tissue calcification

Student Number: 2011-22417