

경부와 안면의 선천성 낭성종괴의 전산화단층촬영 소견*

경상대학교 의과대학 방사선과학교실

정혜경·김형진·김재형·황의기**·전시영**·김선영***·정성훈

— Abstract —

Congenital Cystic Masses of the Face and Neck: CT Evaluation

Hae Gyeong Chung, M.D., Hyung Jin Kim, M.D., Jae Hyoung Kim, M.D., Eui Gee Hwang, M.D.*,
Sea Yuong Jeon, M.D.*, Sun Young Kim, M.D.***, Sung Hoon Chung, M.D.

Department of Radiology, College of Medicine, Gyeongsang National University

Recognition of the congenital cystic masses of the face and neck is important because they are usually benign, and can be completely cured by surgical excision.

We retrospective analyzed CT scan of 18 surgically proven congenital cystic masses of the face and neck. The cases included 5 thyroglossal duct cysts, 4 cystic hygromas, 5 dermoid cysts, 1 branchial cleft cyst, and 3 fissural cysts of the face.

Of five cases of thyroglossal duct cysts, CT showed either a well-marginated, rim enhancing unilocular cystic mass (n=3), or a diffuse but heterogeneous highly enhancing soft tissue mass (n=2). The latter two cases were confirmed later as infected thyroglossal duct cysts. Four cases of cystic hygromas were seen as either an irregularly-marginated (n=3) or a well-marginated (n=1) rim enhancing multiseptated cystic mass with a fluid-fluid level. Five cases of dermoid cysts appeared as well-marginated rim enhancing unilocular ovoid masses. The content of each mass was predominantly fluid in four cases, of which additional solid components were found in two, and interspersed fat globules in one. One case was composed of a homogeneous fatty density. One case of branchial cleft cyst was in the anterior triangle near the left mandibular angle, and appeared as a well-marginated enhancing cystic mass with a thick rim. In this case displacement of the adjacent structures was noted also. All three cases of fissural cysts of the face were seen as a well-marginated, rim enhancing cystic mass, causing a smooth pressure erosion of the adjacent bones.

We conclude that CT is useful for the evaluation of the congenital cystic masses of the face and neck, because it can differentiate various forms of the congenital lesions and is able to clearly reveal the relation of the mass to the adjacent structures.

Index Words: Neck, cysts 27.14

Neck, CT 27.1211

Face, abnormalities 24.14

Face, CT 24.1211

서론

경부 및 안면의 여러 선천성 종괴는 태생기의 발육불량

으로 인한 기형적인 종양, 낭종 그리고 누관으로 발현되며 태생학적 잔여물이나 비정상적인 구조물등에서 생긴다(1). 선천성 경부 낭종의 종류로는 새열낭종(branchial cleft cyst), 갑상설관낭종(thyroglossal duct cyst),

*이 논문은 1991년 경상대학교병원 임상연구비의 일부 지원으로 이루어졌음

**경상대학교 의과대학 이비인후과학교실

**Department of Otolaryngology, College of Medicine, Gyeongsang National University

***경상대학교 의과대학 해부병리학교실

***Department of Pathology, College of Medicine, Gyeongsang National University

이 논문은 1991년 3월 30일 접수하여 1991년 7월 22일에 채택되었음

낭포성 활액종(cystic hygroma), 유피낭종(dermoid cyst), 후두낭종(laryngeal cyst), 인두와 기관의 계실(diverticuli) 및 갑상선과 부갑상선의 낭종등이 있으며, 안면부 낭종에는 유피낭종, 제 1 새열낭종, 뇌류(encephalocele), 그리고 열낭종(fissural cyst)등이 있다(1-6). 이러한 선천성 병변은 특징적인 해부학적 위치와 CT소견을 보여 이차적 감염이나 출혈등의 합병증이 동반된 경우를 제외하고는 다른 염증성 질환, 양성신생물이나 원발성 혹은 전이성 암과의 감별에 있어서 CT가 중요한 역할을 한다고 하며(2,3,5,7,8), 이에 저자들은 병리학적으로 확진된 18례의 경부와 안면부의 선천성 낭성종괴의 CT소견을 보고한다.

대상 및 방법

대 상

1989년 5월부터 1990년 8월까지 안면 및 경부 종괴를 주소로 경상대학교 병원을 방문하여 CT 시행후 수술로 확진된 18명을 대상으로 CT소견을 분석, 고찰하였다. 모든 환자에서 경부 및 안면부에서 종괴를 촉진할 수 있었다. 2례의 전두-사골 뇌류(fronto-ethmoidal encephalocele)는 낭성의 양상보다는 주로 고형종괴의 소견을 보여 제외시켰고 1례의 갑상선낭종은 선천성과 후천성의 감별이 되지 않아 포함시키지 않았다. 각각의 분포를 보면 갑상설관낭종이 5례, 낭포성 활액종이 4례, 유피낭종이 5례, 새열낭종이 1례, 그리고 선천성 안면부 열낭종이 3례였다(Table 1).

방 법

전례에서 CT 9800(GE Medical System, Milwaukee)을 사용하여 병변이 위치한 곳을 중심으로 10mm 간격의 횡단스캔을 얻었고 필요한 경우에 종단스캔을 시행하였으며 전례에서 조영전후의 스캔을 얻었다.

Table 1. Age and Sex Distribution of Congenital Cysts of the Face and Neck.

| Types of congenital cyst (n=18) | Age (mean) | Sex | |
|------------------------------------|-----------------|-----|---|
| | | M | F |
| Thyroglossal duct cyst (n=5) | 4-70 (31) | 4 | 1 |
| Cystic hygroma (n=4) | 2-6 (4.5) | 3 | 1 |
| Dermoid cyst (n=5) | 12-32 (21) | 4 | 1 |
| Branchial cleft cyst (n=1) | 45 | 1 | 0 |
| Fissural cyst (n=3) | 39-60 (52.7) | 0 | 3 |

결 과

총 18례의 선천성 낭종 각각의 CT소견을 분석한 결과는 다음과 같다.

갑상설관낭종

5명의 갑상설관낭종의 나이는 4~70세(평균연령 31세)로 다양하였고 크기는 2~4cm 이었다. 5례 모두 설골의 전방에서 관찰되었으며 병변의 위치는 설골을 중심으로 그 하부에 위치한 것이 4례(80%), 그 상부에 위치한 것이 1례(20%)였고, 정중위치가 3례(60%), 정중선에서 약간 좌측 또는 우측으로 위치한 것이 각각 1례(20%)씩 있었다(Table 2). 3례에서 조영증강되며 경계가 분명한 얇은 막을 가진 단방성 낭성종괴로 나타났으며(Fig. 1), 다른 2례는 조영제 투여후 병변 전체가 비균질성의 높은 조영증강을 보였고 수술후 병리조직검사상 급성 및 만성 염증세포와 미세혈관들로 가득찬 이차적 감염의 소견을 보

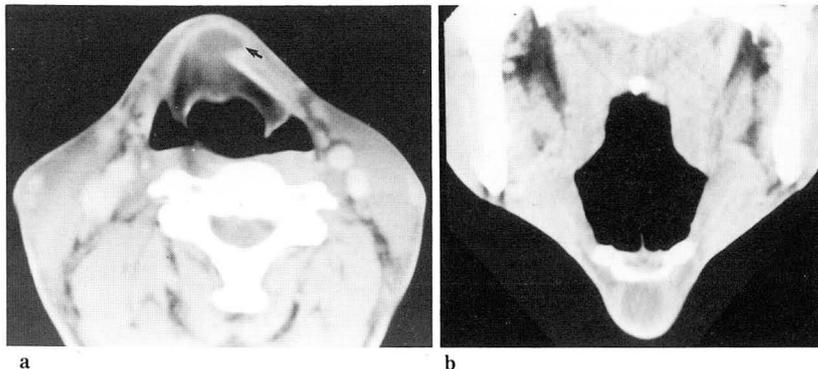


Fig. 1. Thyroglossal duct cyst, axial (a) and coronal (b) scans. A well marginated, rim enhancing, ovoid cystic mass is seen in the midline anterior and inferior to the hyoid bone. Note the invading appearance of the cyst into the left strap muscles (arrow in a).

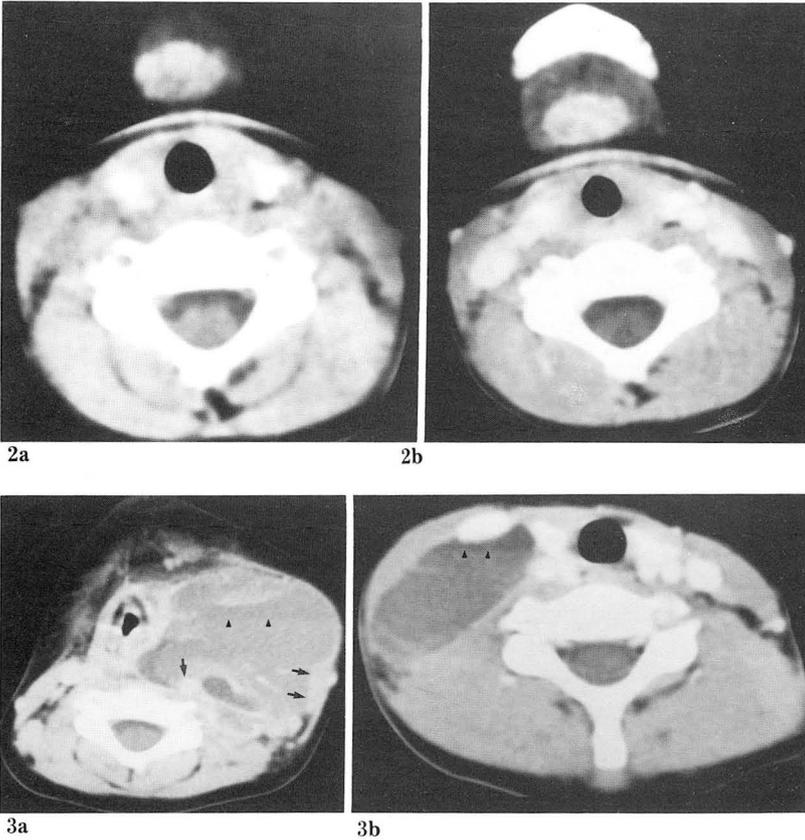


Fig. 2. Infected thyroglossal duct cyst. (a) A preenhancement CT scan shows ovoid soft tissue mass of high density in the midline. (b) After contrast enhancement, the mass enhances markedly and somewhat heterogeneously. The histopathologic specimen proved to be a thyroglossal duct cyst that was filled with acute and chronic inflammatory cells and interspersed with numerous small blood vessels.

Fig. 3. Two different cases of cystic hygroma. (a) A huge multiseptated cystic mass is seen in the left side of the neck, displacing the common carotid artery posteriorly (arrow) and the sternocleidomastoid muscle laterally (double arrows) and compressing the laryngeal airway. The internal jugular vein is effaced by the mass, and is hardly recognizable. Note the fluid-fluid level at the interface between the different contents (arrowheads). (b) A relatively well-margined, rim enhancing cystic mass with a fluid-fluid level (arrowheads) is located behind the right sternocleidomastoid muscle and internal jugular vein. The anterior margin of the mass conforms to the jugular vein.

Table 2. Location of Thyroglossal Duct Cyst.

| | Midline | Off-midline |
|------------|---------|-------------|
| Infrahyoid | 2 | 2 |
| Suprahyoid | 1 | 0 |
| Total | 3 | 2 |

였다(Fig. 2). 또한 5례중 3례에서 병변이 혁대근(strap muscle)으로 끼어드는 양상을 보였다(Fig. 1a).

낭포성 활액종

4명에서 관찰된 낭포성 활액종은 2~6세(평균연령 4.5세)로 모두 소아였으며 장경 4~8.5cm으로 비교적 큰 낭성종괴였다. 4례 모두 편측성으로 관찰되었으며(우측 2례, 좌측 2례), 이하선 하방에서 쇄골상부까지 다양한 위치를 가졌고, 이중 후삼각(posterior triangle)과 전삼각(anterior triangle)에 국한되어 있었던 것이 각각 1례씩 있었고 2례는 커다란 낭종이 전·후삼각에 광범위하게 위치하여 있었다. 4례 모두 10~30HU의 액상농도의 불규칙하거나(n=3) 경계가 분명한(n=1) 조영증강되는 얇은 막을 가진 다중격성 낭성종괴로 나타났으며, 전례에서 서로 HU가 다른 수면-수면상을 보였다(Fig. 3). 병변은

주위 구조물, 특히 경동맥공간의 구조물에 대해 종괴효과를 보였는데, 3례에서 경동맥-경정맥이 후방으로 전위되었으며 이중 2례에서 기도의 압박을 동반하고 있었다(Fig. 3a). 다른 1례에서는 내경정맥의 후방에 위치한 낭종이 오히려 내경정맥에 의해 눌리고 있는 소견을 보였다(Fig. 3b).

유피낭종

5명의 유피낭종 환자의 나이는 12~32세(평균연령 21세)로 주로 젊은 연령층에서 볼수 있었고 크기는 장경 2~6.5cm 이었다. 병변의 위치는 구저부 2례, 갑상선 협부에서 흉곽입구에 걸쳐 있는 것이 2례였고, 1례는 후경부에서 관찰되었다. 5례중 정중위치에 있는 것이 4례였고 정중선에서 약간 좌측으로 치우쳐 있는 것이 1례였다. 구저부에 생긴 2례는 각각 이하공간(submental space)과 설하공간(sublingual space)에 위치하였다. 전례에서 조영증강되며 경계가 분명한 막을 가진 단방성 난원형의 병변을 보였다(Fig. 4,5). 병변 내부의 성분은 5례중 4례에서 주로 액체 HU로 나타났으며 이중 고형성분이 함께 보였던 경우가 2례, 산재된 지방성분이 보였던 경우가 1례, 균질한 액체로 차 있었던 경우가 1례 있었다(Fig. 4). 1

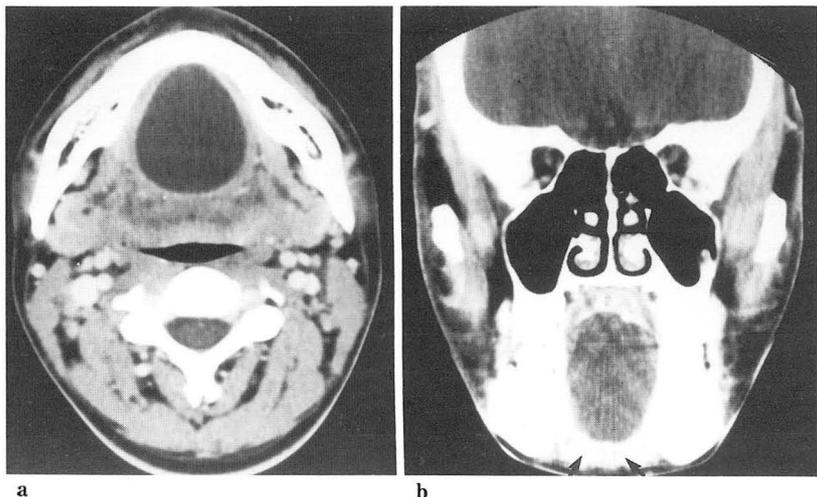


Fig. 4. Dermoid cyst at the floor of the mouth, axial (a) and coronal(b) scans. A well-margined, rim enhancing, cystic mass is seen in the midline at the floor of the mouth, causing mild narrowing of the oropharynx. The mass is above the geniohyoid muscle (arrows in b), indicating its sublingual location.

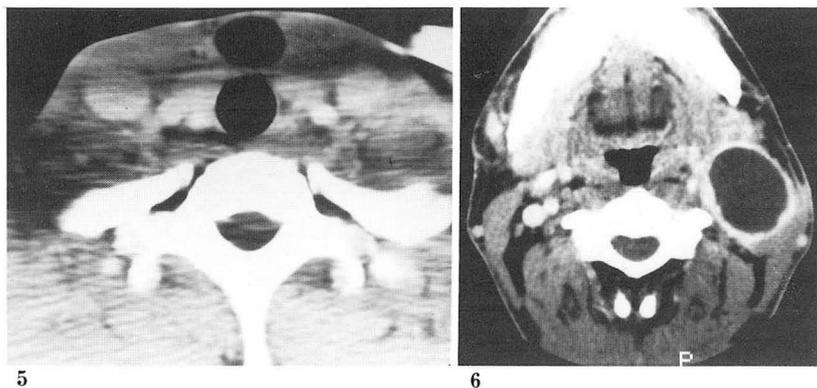


Fig. 5. Perithyroid dermoid cyst. A midline, ovoid, homogeneous fatty mass (HU, -84) is noted anterior to the thymic isthmus.

Fig. 6. Branchial cleft cyst. A relatively well-margined and irregularly thick rim-enhancing cystic mass is shown posterior to the left mandibular angle. It causes displacement of internal carotid artery medially, sternocleidomastoid muscle posteriorly, and submandibular gland anteriorly.

례는 병변 전체가 균질한 지방성분으로 이루어져 있었다 (Fig. 5).

새열낭종

45세의 환자에서 발생한 1례의 새열낭종은 4cm 크기의 좌측 하악골각(mandibular angle)의 전삼각에 위치하고 있었으며 평활하고 조영증강되는 두꺼운 벽을 가진 낭종으로 보였다. 또한 주위 구조물에 특징적 종괴효과를 주었는데 경동맥을 내측으로, 흉쇄유돌근을 후방으로, 하악선을 전방으로 전위시켰다(Fig. 6).

안면부 열낭종

3명의 안면부 낭종 환자의 나이는 39~40세(평균연령 52.7세)였고 크기는 장경이 2.5~3.5cm 이었다. 병변의 위치는 우측이나 좌측으로 치우쳐 상악골과 경구개의 앞쪽 비저(nasal floor) 부위에 있었던 경우가 2례, 정중위치의 구개골(palatine bone)내에 있었던 경우가 1례였다. 전례에서 벽을 따라 조영증강되는 낭종의 형태로 나타났으며 비저 부위에 있었던 2례에서는 치조골(alveolar bone)에 압박미란(pressure erosion)을 야기시키며 비강

내로 돌출하는 소견을 보였으나 상악동의 침범은 없었다 (Fig. 7a). 구개골내에 있었던 1례에서는 구개골이 낭종에 의해 압박미란되어 팽창된 소견을 보였다(Fig. 7b).

고찰

선천성 경부 및 안면부 종괴는 대개 낭성이고 경부종괴는 주로 전경부나 경부의 측면에 위치한다(2). 특징적인 해부학적 위치와 CT소견을 보여 감별진단이 어렵지 않으나 이차적 감염 등이 동반되면 경부의 임파선증, 농양 등을 포함한 여러 낭성종괴간에 감별진단이 어렵다(2, 3, 5, 7, 8).

선천성 경부종괴의 70%를 차지하는 갑상선관낭종은 갑상선 premordium이 초기 태생기에 설기저부의 맹공(foramen cecum)에서 내려와 미측으로 이동중에 생기는 갑상선관이라고 하는 상피조직의 잔여관(residual tract)으로부터 유래된다고 한다(1, 6, 9). 정상적으로 태생기 8주에 갑상선관이 퇴행되지만 5%의 환자에서는 갑상선 성분이 남게 되고 여기서 갑상선관낭종, 누관 그리고 고형결절 등이 생기게 된다. 갑상선관을 따라 어디서나 생길

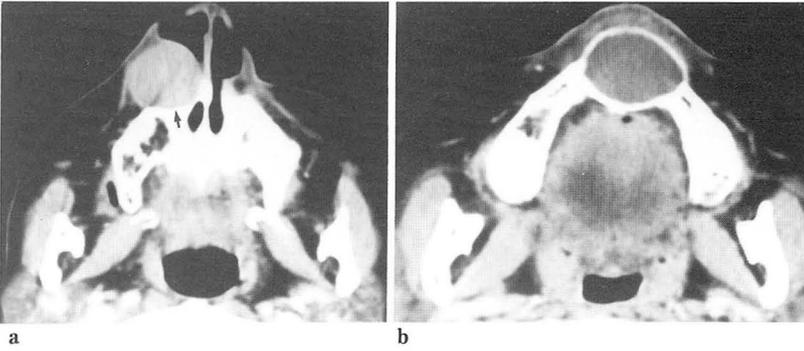


Fig. 7. Fissural cysts of the face. (a) Nasoalveolar cyst. A well-circumscribed, round, cystic mass is noted over the right nasal floor, protruding into the nasal cavity and causing pressure erosion of the alveolar process of the maxilla (arrow). (b) Nasopalatine duct cyst. A midline well-marginated rim enhancing ovoid cystic mass is within the palatine bone, causing contour bulging of that bone.

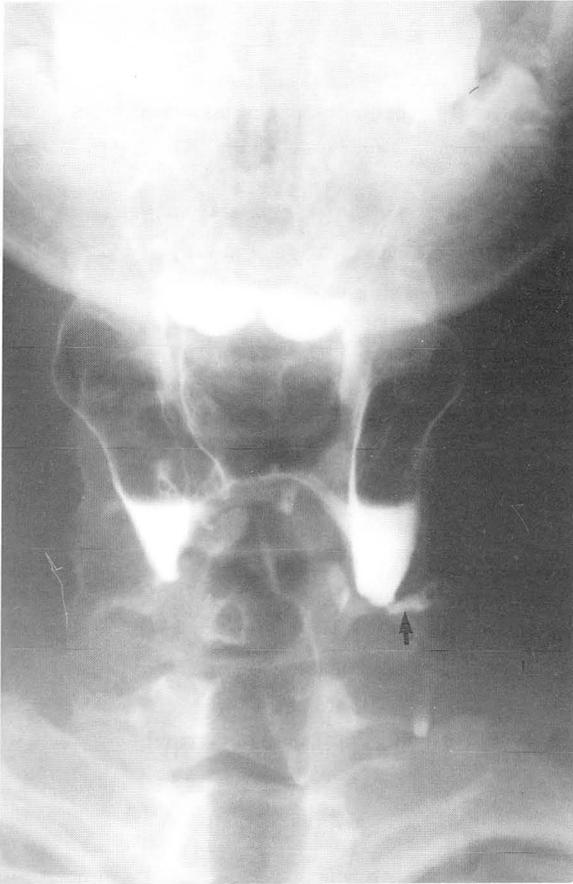


Fig. 8. Tentative third branchial cleft fistula. Esophagography shows a fistulous tract between the left pyriform sinus and the cutaneous opening on the left lower neck (arrow).

수 있고 대부분 설골의 앞에 위치하지만 설골의 뒤 또는 설골내에도 위치하는 낭종의 양상을 보이며 보통 정중위치이지만 정중위치를 벗어날 수도 있다. 위치는 설골하부위가 65%로 가장 많다고 하는데 저자들의 경우에서도 증례는 적었지만 역시 설골하 위치가 전체의 4/5(80%)로 가장 많았다. 아주 드물게 잔여 갑상선 조직이 고형결절의 양상을 보일 수 있고 Batsakis 등은 이런 갑상선관기형의 1% 이내에서 악성변화를 하며 유도상갑상선암이 70

~80%를 차지한다고 하였다(6,10). 또한 이소성 갑상선 조직이 갑상선관을 따라서 생길 수도 있다(11). 본례에서도 이러한 갑상선관과 관련된 고형종괴와 감별이 힘든 2례의 갑상선관낭종을 볼 수 있었는데 이는 병리조직상 염증세포와 미세혈관들로 가득찬 이차적감염에 의한 것으로 판명되었다(Fig. 2).

1828년 Redenbacher에 의해 처음 언급된 낭포성 활액종은 수입성임파관의 폐쇄나 미발달로 인해 생기는 임파액으로 찬 얇은 내피로 구성된 낭종으로 작은 크기의 경우에는 단방성(unilocular)이지만 크기가 커지면 다방성(multilocular)의 경향을 가진다(5,6). 대략 75%가 경부에서 생기고 20%는 액와부, 나머지 5%는 종격동, 후복강, 비장이나 대장에서 생긴다(12). 대개 임상적으로 90%에서 2세까지 발현한다고 하나(4,6) 간혹 성인에서도 작은 낭성종괴의 양상으로 나타날 수 있다(13). 위치는 주로 경부의 후삼각에 위치하지만 구강저, 이하삼각(submental triangle), 그리고 하악삼각(submandibular triangle) 등의 전경부에서도 생길 수 있다(2,5,6,14,15). 대개는 무증상이지만 크기가 커지면 종괴효과를 나타내어 심각한 기도 폐쇄를 일으킬 수 있다(2,14). 저자들의 예에서도 CT에서 뚜렷한 기도 폐쇄 소견을 보이고 임상적으로 호흡곤란을 호소한 2례가 있었다(Fig. 3a). 반면에 1례에서는 큰 낭종이 오히려 내경정맥에 의해 눌리고 있는 소견을 보여 병변의 신축성을 예상케 하였다(Fig. 3b).

유피낭종은 비교적 희귀한 선천성 경부종괴로 두경부 유피낭종은 단지 전체의 7%를 차지하며 주로 비인두, 갑상선 그리고 전경부 연조직에서 생긴다(2,6,16). 내층의 세포유형과 내용물에 따라 ① 유피낭종(epidermoid cyst), ② 유피낭종(dermoid cyst), ③ 기형낭종(teratoid cyst)의 세가지 유형으로 나눌 수 있다(2,6). 두경부 유피낭종은 주로 콧등에서 생기는데 이런 경우 지방종, 혈관종, 피지낭종 그리고 전두-사골뇌류(fronto-ethmoidal encephalocele)와의 감별을 요한다(2). 저자들의 경우 대상에서 제외시켰던 2례의 전두-사골 뇌류에서는 비교적 균

질한 고형성분과 이분된 비중격을 관찰함으로써 유피낭종과의 감별은 어렵지 않았다. 유피낭종의 약 1.6%가 구강저에 위치하는데(16,17) 악설골근(mylohyoid muscle)과 이설근(geniohyoid muscle)의 해부학적 관계로 설하(sublingual)형과 이하(submental)형으로 나눌 수 있으며(16) 저자들도 각각 1례씩을 경험하였다. 이러한 구강저의 유피낭종은 비슷한 위치에 생길수 있는 갑상선관낭종, 하마종(ranula), 농양, 타액선의 낭성종괴 그리고 낭포성 활액종 등과의 감별을 요하는데 저자들에서도 지방이나 고형성분없이 물농도의 낭성종괴로 보인 1례에서는 다른 낭성질환과의 감별이 쉽지 않았다(Fig. 4). 간혹 경부 유피낭종이 갑상선 주위에서 발생할 수 있다고 하는데(2,6,18) 저자들의 경우에서도 5례중 2례가 갑상선 협부와 근접하여 낭종이 위치하고 있었다(Fig. 5).

새열낭종은 갑상선관낭종과 같이 태생기 구조물의 불완전한 폐쇄로 생긴다. 새열기형(branchial cleft anomaly)은 95%에서 제 2 새열에서 유래하고(6,19,20), 8%에서 제 1 새열에서 기원하는 것으로 되어 있으나(21), 드물게 기관이나 후두 또는 이상동(pyriform sinus)으로 누관을 형성하는 제 3 새열기형이 있을 수 있다(1). 저자들도 CT나 수술을 시행하지 않아 증례에 포함시키지 않았지만 식도조영사진상 왼쪽 이상동과 피부사이에 누관을 형성한 제 3 새열기형으로 생각되는 1례를 경험하였다(Fig. 8). 주로 10~40세에 볼 수 있고 제 2 새열낭종은 조영증강되는 벽을 가진 낭성종괴로 악하선부위나 하악각의 전삼각에 생겨 흉쇄유돌근을 후방 또는 외측후방으로, 경동맥공간의 구조물을 내측후방이나 내측으로, 악하선을 전방으로 전위시키는 특징적 소견으로 다른 낭종과의 감별이 용이하다(2,19)(Fig. 6). Salazar 등에 의하면 CT상 내경동맥과 외경동맥사이로 끼어드는 양상이 제 2 새열낭종의 특징적 소견이라고 하였는데(22) 저자들의 1례에서는 이러한 소견은 관찰되지 않았다.

마지막으로 안면부열낭종이 있는데 이는 안면골의 융합시 불합선내에 외배엽이 봉입됨으로써 생기는 액체로 찬 골성 낭종이다(1,23). 여기에는 크게 비구개 낭종(nasopalatine cyst)과 측방 낭종(lateral cyst)이 있고 측방 낭종에는 각각 표면의 연조직이나 그 아래의 골에 위치하는 비치조낭종(nasoalveolar cyst)과 구상악 낭종(globulomaxillary cyst)의 두가지 유형이 있다. 비구개 낭종은 부비동을 침범하지 않지만 이와는 달리 구상악 낭종은 드물게 골파괴나 상악동을 침범할 수 있다(23). 진단은 병변의 위치에 의해 비교적 쉽게 내릴수 있으며 저자들의 3례중 구개골내에 위치한 1례는 비구개 낭종으로(Fig. 7b), 비저 부위에 위치한 2례는 비치조낭종으로(Fig. 7a) 사료된다.

결론적으로, 안면 및 경부의 선천성 낭성종괴간의 감별은 환자의 나이, 병변의 위치, 그리고 각각의 특징적인 CT소견으로 가능하다. 그러나, 염증이나 출혈 등의 이차적 합병증을 동반한 경우 농양이나 다른 낭성종괴와의 감별이 어려울 수도 있으며 이런 경우에는 병변의 CT소견과 함께 임상적인 소견이 감별에 도움을 줄 것으로 생각된다. 따라서 CT는 안면과 경부의 선천성 낭성병변에 있어서 각각의 감별진단뿐 아니라 병변과 주위 구조물과의 관계를 밝히는데 많은 정보를 제공하여 수술자로 하여금 수술의 방향을 결정하는데 크게 기여하리라 사료된다.

참 고 문 헌

1. Proctor B, Proctor C. Congenital lesions of the head and neck. *Otolaryngol Clin North Am* 1970; 3:221-247
2. Dillon WP, Miller EM. Cervical soft tissues. In: Newton TH, Hasso AN, Dillon WP, eds. *Computed Tomography of the Head and Neck*. New York: Raven Press, 1988; 11:25-11:33
3. Carter BL. Upper Aerodigestive Tract and Neck. In: Hagga JR, Alfydi RJ, eds. *Computed Tomography of the Whole Body*. 2nd ed. St. Louis: Mosby, 1988: 477-481
4. Lee KJ, Klein TR. Surgery of Cysts and Tumors of the Neck. In: Paparella MM, Shunrick DA, eds. *Otolaryngology. Head and Neck*. Vol. 3, Philadelphia: W.B. Saunders Co., 1980: 2987-2993
5. Reede DL, Bergeron RT. The CT evaluation of the normal and diseased neck. *Seminar in Ultrasound, CT, and MR*. 1986; 7:181-201
6. Batsakis JG. *Tumors of the head and neck: clinical and pathological considerations*. 2nd ed. Baltimore: Williams & Wilkins, 1979
7. Silverman PM, Korobkin M, Moore AV. Computed tomography of cystic neck masses. *J Comput Assist Tomogr* 1983; 7:498-502
8. Miller EM, Norman D. The role of computed tomography in the evaluation of neck masses. *Radiology* 1979; 133:145-149
9. Reede DL, Bergeron RT, Som PM. CT of thyroglossal duct cysts. *Radiology* 1985; 157:121-125
10. Trail ML, Zeringue GP, Chicola JP. Carcinoma in thyroglossal duct remnants. *Laryngoscope* 1977; 87:1685-1691
11. Noyek AM, Friedberg J. Thyroglossal duct and ectopic thyroid disorders. *Otolaryngol Clin North Am* 1981; 14:187-201

12. Pilla TJ, Wolverson MK, Sundaram M, Heiberg E, Shields JB. CT evaluation of cystic lymphangioma of the mediastinum. *Radiology* 1982; 144:841-842
13. Karmody CS, Fortson JK, Calcatera VE. Lymphangiomas of the head and neck in adults. *Otolaryngol Head Neck Surg* 1982; 90:283-288
14. Som PM, Zimmerman RA, Biller HF. Cystic hygroma and facial nerve paralysis: a rare association. *J Comput Assist Tomogr* 1984; 8(1):110-113
15. Silverman PM, Korobkin M, Moore AV. CT diagnosis of cystic hygroma of the neck. *J Comput Assist Tomogr* 1983; 7(3):519-520
16. Hunter TB, Paplanus SH, Chernin MM, Coulthard SW. Dermoid cyst of the mouth: CT appearance. *AJR* 1983; 141:1239-1240
17. 김명준, 양승오, 이경수, 최형식, 전영환, 박용구. 두경부에 발생한 유폴낭종. *대한방사선의학회지* 1988; 24 : 63-67
18. Kier R, Silverman PM, Korobin M, Wain S, Leight G, Burch W. Malignant teratoma of the thyroid in an adult: CT appearance. *J Comput Assist Tomogr* 1985; 9:174-176
19. Harnsberger HR, Mancuso AA, Muraki AS. et al. Branchial cleft anomalies and their mimics: Computed tomographic evaluation. *Radiology* 1984; 152:739-748
20. Maran AG, Buchanan PR. Branchial cysts, sinuses and fistulae. *Clin Otolaryngol* 1978; 3:77-92
21. Olsen KD, Margos NE, Weiland LH. First branchial cleft anomalies. *Laryngoscope* 1980; 90:423-436
22. Salazar JB, Duke RA, Ellis JV. Second branchial cleft cyst: unusual location and a new CT diagnostic sign. *AJR* 1985; 145:965-966
23. Som PM. Paranasal sinuses. In: Bergeron RH, Osborn AG, Som PM, eds. *Head and Neck Imaging*. St. Louis: Mosby, 1984; 135-136