大韓氣管食道科學會誌
Vol. 2, No. 1, June. 1996

경부 전산화단층촬영상에서 후두계측

전남대학교 의과대학 이비인후과학교실

유영채 · 조재식

= Abstract =

Laryngeal Measurement on Neck CT

Young Chae Yu M.D., Jae Shik Cho M.D.

Department of Otolaryngology, Head & Neck Surgery,
Chonnam University Medical School

The normal larynx locates to the front of the neck symmetrically and the thyroid notch lies in the center of the neck, but practically the larynx is not symmetric in all people. From a clinical point of views, there are vague cases to decide whether a disordered laryngeal structure is within normal variations or a pathologic condition. The purpose of this study is to investigate the anatomy of the laryngeal framework in normal population.

Authors investigate various measures of normal laryngeal framework, such as symmetry and length of the larynx, levels of the hyoid bone and vocal cord and angle of thyroid cartilage by using calipers and protractor on 45 cases of neck CT. The results are summerized as follows.

1. The laryngeal framework was asymmetric to a greater or lesser extent in most cases with directional preponderance to the right side. The degree of asymmetry did not differ among different age groups and between sexes.

2. The level of the hyoid bone ranged from C2-C3 vertebrae to C5-C6 intervertebral space with most frequent level of C5.

3. The level of the vocal cord ranged from C4 vertebra to C6-C7 intervertebral space with most frequent level of C5.

4. The angle of thyroid cartilage ranged from 58 degree to 100 degree with average of 81.5 and mean angle between both thyroid alae were 77.24 degree in male and 87.88 degree in female.

Key Words : Neck CT, Larynx

Ⅰ. 서 론

후두는 해부학적으로 경부의 정면에 위치하고 있으며, 기능적으로 발성, 호흡 및 연하 등 인체의 중요한 기능을 담당하고 염증성 질환 및 종양 등 많은 병변이 발생하기 때문에 그 기능 및 해부조직학적인 연구가 오래전부터 계속되고 있다. 정상 후두는 경부의 정면에 위치하고 있고 갑상절흔은 경부의 중심부위에 위치하고 있으며 양측 갑상 연골판은 대칭적으로 후측방으로 기울어져 있지만 모든 후두가 대칭적이지는 않다. 한편 후두의 위치를 변화시키는 병적인 상태에서는 이런 변화가 병변에 의한 것인지 또는 정상적인 범위인지에 대한 판단이 애매한 경우가 있다. 또한 경부 외상 등으로 경부의 종창이 발생하는 경우는 후두가 어느 정도의 높이에 있는지 애매한 경우가 있다. 지금까지 후두의 비대칭성에 대한 몇몇 보고[6,8,10,11]가 있었고 1985년 Honjo등[5]은 임상적으로 관찰된 가성대의 비대칭성은 정상 범위에 있는 비대칭적인 갑상 연골판에 기인한다고 보고 하였으나 자세히 계측하여 분석한 보고는 거의 없는 실정이었다. 한편 1985년 Murakami등[12]이 명백한 이유없이 후두가 편위된 경우를 원인 미상의 후두 편위라고 정의하였으나, 갑상 연골의 변형된 소견과 우측으로 편위된 갑상절흔을 관찰했고, 원인 미상의 후두 편위에 대한 특징적인 소견이 경부 촉진, 간접 후두경검사, 단순 후두방사선검사, 경부 전산화단층촬영에서 관찰됨을 보고하였다. 또한 후두 편위가 후두 및 하인두암과 동반되었을 때는 검사자가 후두 편위의 특징적인 소견을 정확히 모르거나 종양과의 관련성을 알지 못하면 종양의 병기가 과대 평가될 수 있다고 말하였다. 1989년 Hirano등[7]은 후두의 비대칭성을 조사하기 위해 인간 후두에서 갑상연골의 길이 및 폭, 윤상연골의 길이, 윤상연골과 갑상연골 사이의 각도 등을 계측하여 양측 갑상연골은 길이에 있어서 의의있는 차이를 관찰하지 못했으나 우측 갑상 연골판이 좌측에 비해 전측방으로 편위되어 있는 것을 관찰하였다. 두경부의 해부학적인 구조를 관찰하는 방법으로는 경부촉진, 단순방사선 검사, 간접 후두경 검사, 전산화단층촬영 및 자기공명영상 등이 있으며, 이 중에서 후두의 구조를 보는 데는 전산화단층촬영이 가장 좋은 방법으로 알려져 왔다. 따라서 경부에 기질적인 질환이 없는 정상후두를 촬영한 전산화단층촬영을 이용하여 후두의 좌우 대칭성, 설골 및 성문의 위치, 좌우 갑상연골이 이루는 각도 등 후두계측을 시행

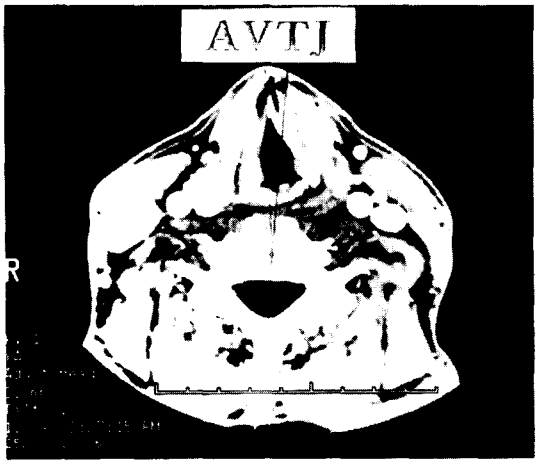

Fig. 1. *Angle between the axis of the vertebral body and the junction of the thyroid alae.*

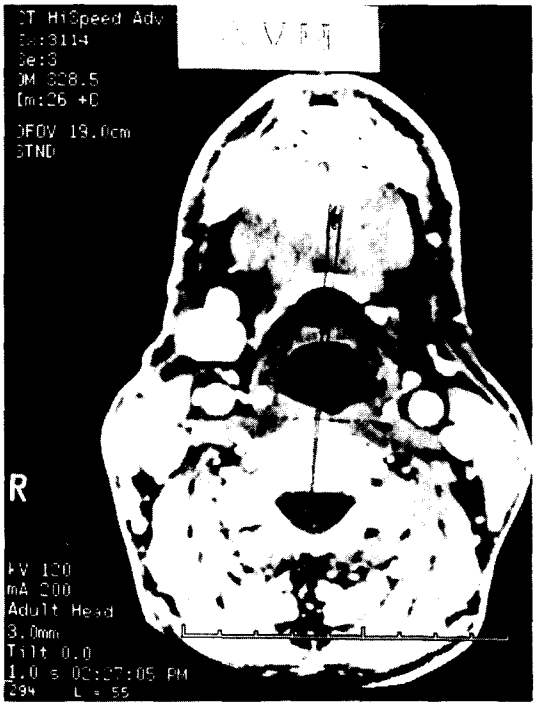

Fig. 2. *Angle between the axis of the vertebral body and the ant. center of the hyoid bone.*

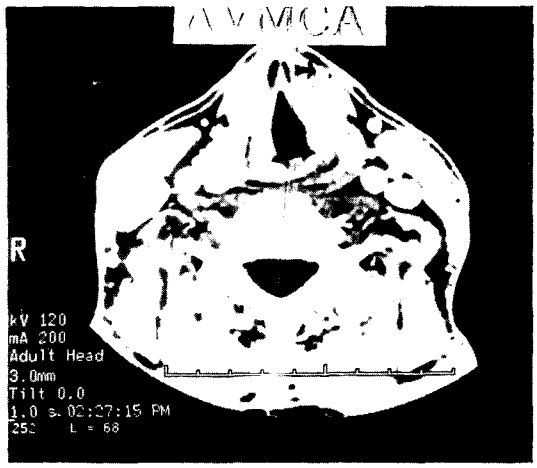

Fig. 3. *Angle between the axis of the vertebral body and the midpoint of the both cricoarytenoid joints.*

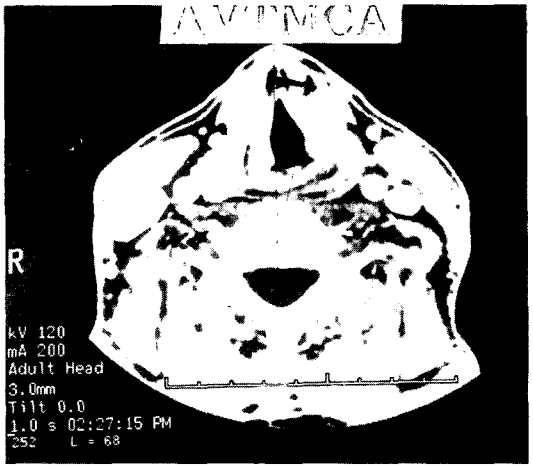

Fig. 4. *Angle between the line of the center of the vertebral body and the junction of the thyroid alae and the midpoint of the both cricoarytenoid joints.*

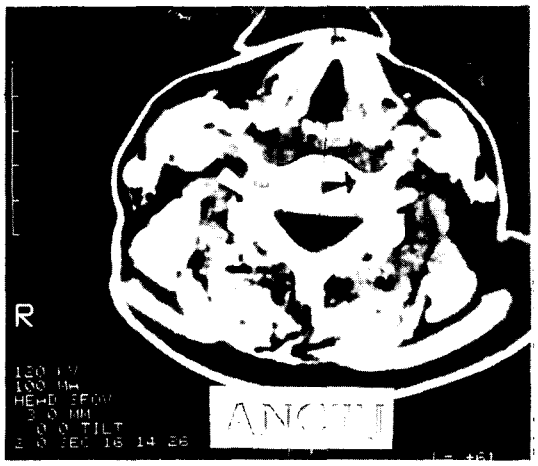

Fig. 5. *Angle between the midline of the neck and the tip of the thyroid alae.*

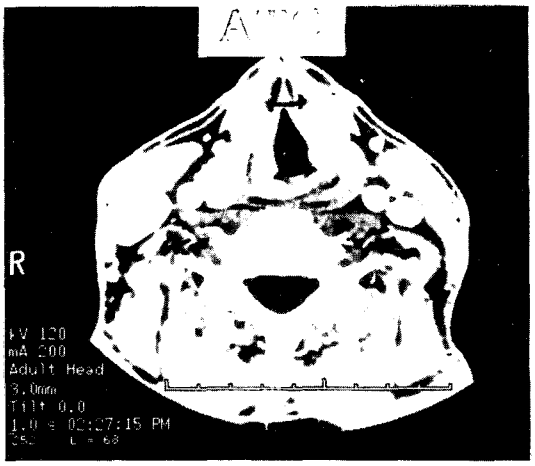

Fig. 6. *Angle of the thyroid cartilage.*

하여 정상 후두가 어떠한 범위내에서 위치하고 있는지를 규명하고 성별 및 연령에 따라 어떠한 차이가 있는지를 알아보고자 본 연구를 시행하였다.

Ⅱ. 대상 및 방법

1992년 1월부터 1994년 12월까지 전남대학병원에서 경부 전산화단층촬영을 시행한 환자 중 경부에 종양, 염증성 질환 등 기질적인 질환 및 경부외상의 기왕력이 없는 45례의 경부 전산화단층촬영을 이용하였다. 촬영 당시 연령분포는 5세에서 78세까지였고 평균 45세였으며, 성별은 남성이 27례, 여성이 18례였고(Table 1), 캘리퍼스 및 분도기를 이용하여 후두의 좌우 대칭성, 설골 및 성문의 위치, 후두의 길이 및 좌우 갑상연골이 이루는 각도 등을 계측하였다. 이때 사용된 전산화단층촬영은 앙와위 중립위치에 3mm 간격으로 촬영하였으며 현상 사진은 인체의 1/2로 축소된 사진이었다. 계

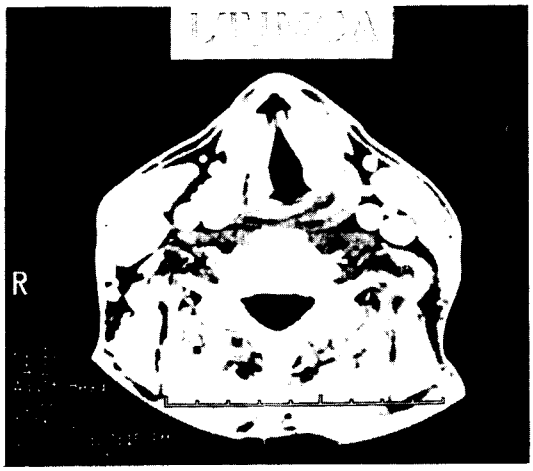

Fig. 7. *Length from the junction of the thyroid alae to the midpoint of the both cricoarytenoid joints.*

Fig. 8. *Length from thr ant. surface of the vertebra to the midpoint of the both cricoarytenoid joints.*

측 항목을 살펴보면

1. 후두의 대칭성은 두 중심축을 기점으로 하여 각도를 측정하였으며, 경추의 중심을 축으로 하여, 1) 양측 갑상연골판의 접합부위가 이루는 각도(AVTJ(U/L))(Fig. 1) 및 설골의 전면 중심과 이루는 각도(AVH)(Fig. 2), 2) 양측 피열윤상관절을 이은 중심선과 이루는 각도(AVMCA)(Fig. 3) 및 경추의 중심 및 양측 갑상연골판의 접합 부위가 이루는 선과 양측 피열윤상관절을 이은 중심선이 이루는 각도(AVTMCA)(Fig. 4)를 계측하였고, 경부의 중심을 축으로 양측 갑상연골판의 접합부위가 이루는 각도(ANCTJ(U/L))(Fig. 5)를 계측하였다.
2. 설골 및 성문의 높이(Levels of hyoid bone and vocal cord).
3. 양측 갑상 연골판 사이의 각도(ATC)(Fig. 6).

또한 후두의 골격을 이루는 연골 및 주변과의 거리관계를 알아보기 위해 이들 사이의 거리를 계측하였고, 항목을 보면 1) 양측 갑상 연골판의 접합부위와 양측 피열윤상관절을 이은 선의 중심부위와의 거리(LTJMCA)(Fig. 7), 2) 경추의 전면과 양측 피열윤상관절을 이은 선의 중심부위와의 거리(LVMCA)(Fig. 8), 3) 경추의 전면부위와 설골의 전면 중심 사이의 거리(LVHA), 4) 양측 갑상연골판의 전후 직경(LT(R/L))(Fig. 10)을 계측하였다.

연령 및 성별에 따른 차이를 관찰하기 위하여 통계학적인 검증은 t test 및 Duncan's multiple range test를 이용하였으며, 연령은 40세 이하군, 41세에서 60세 사이군, 61세 이상군으로 대별하였고 성별은 남성 및 여성으로 구별하여 그 통계학적인 유의성을 조사하였다. 한편 연령을 40세 이하군은 하나로 분류하여 통계처리를 하였는데 이는 20세 이하군이 대부분 연골의 석회화가 덜 되어 계측이 불가능하였기 때문이다.

Ⅲ. 결 과

1. 후두의 대칭성

후두의 대칭성은 두 중심축을 기점으로 각도를 측정하였으며, 경추의 중심을 축으로 하여, 1) 양측 갑상연골판 상하부위의 접합부위가 이루는 각도((AVTJ(U/L)) 및 설골의 전면 중심과 이루는 각도(AVH), 2) 양측 피열윤상관절을 이은 중심선과 이루는 각도(AVMCA), 경추의 중심 및 양측 갑상연골판의 접합 부위가 이루는 선과 양측 피열윤상관절을 이은 중심선이 이루는 각도(AVTMCA)를 계측하였고, 경부의 중심을 축으로 3) 양측 갑상연골판의 접합부위가 이루는 각도를 갑상연골판의 상하부위(ANCTJ(U/L))에서 계측하였다. 또한 각

각의 계측항목에 대해 편위의 정도를 단순히 좌측 또는 우측으로 나타내어 후두 편위의 정도를 살펴보았다.

1) 양측 갑상연골판 상하부위의 접합부위가 이루는 각도((AVTJ(U/L))는 총 45례 중 42례에서 계측을 시행하였으며, 이들이 이루는 각도의 범위는 상부에서는 우측으로 8도에서 좌측으로 7도였고 평균 우측으로 2.15도였다. 한편 이들이 이루는 각도를 우측으로부터 4도 단위로 분류해 보면 우측으로 6도 이상은 상하모두에서 총 42례 중 5례로 11.9%였고, 6도에서 2도까지는 상부에서 17례로 40.5%, 하부에서 16례로 38.1%, 좌우 2도 사이에 위치한 경우는 상부에서 15례로 35.7%, 하부에서 16례로 38.1%, 좌우 2도에서 6도까지는 상하부 모두에서 4례로 9.5%, 좌측으로 2도까지가 상부에서 32례(76.2%), 하부에서 32례(76.2%)로 가장 많았다(Table 2). 설골의 전면 중심과 이루는 각도(AVH)는 총 45례 중 42례에서 계측을 시행하였으며, 이들이 이루는 각도의 범위는 우측으로 10도에서 좌측으로 8도 사이였고 평균 우측으로 1.9도였다. 한편 이들이 이루는 각도를 우측으로 6도 이상에서부터 4도 단위로 분류해 보면 우측으로 6도 이상은 42례 중 8례로 19.0%였고, 6도에서 2도까지는 17례로 38.1%, 좌우 2도 사이에 위치한 경우는 11례로 26.2%, 좌측으로 2도에서 6도까지는 6례로 14.3%, 좌측으로 6도 이상은 1례로 2.4%였으며, 우측으로 6도에서 좌측으로 2도까지가 27례 64.3%로 가장 많았다(Table 2). 이 계측치들은 후두의 전면부위가 경추의 축에 비해 어느쪽으로 편위되었는가를 나타내며, 이들 계측항목에서 주로 우측 편위를 보였으며, 성별 및 연령에 따른 의의있는 차이는 관찰할 수 없었다.

2) 양측 피열윤상관절을 이은 중심선과 이루는 각도(AVMCA)는 총 45례 중 42례에서 계측을 시행하였으며, 이들이 이루는 각도의 범위는 우측으로 11.5도에서 좌측으로 21.5도 사이였고 평균 좌측으로 3.2도였다. 한편 이들이 이루는 각도를 우측으로부터 5도 단위로 분류해 보면 우측으로 10

Table 1. Age and Sex Distribution

Age/Sex	Male	Female	Total
- 20	1	2	3
21 - 40	9	5	14
41 - 60	12	7	19
60 -	5	4	9
Total	27	18	45

Fig. 9. *Length from the ant. surface of the vertebra to the ant. midpoint of the hyoid bone.*

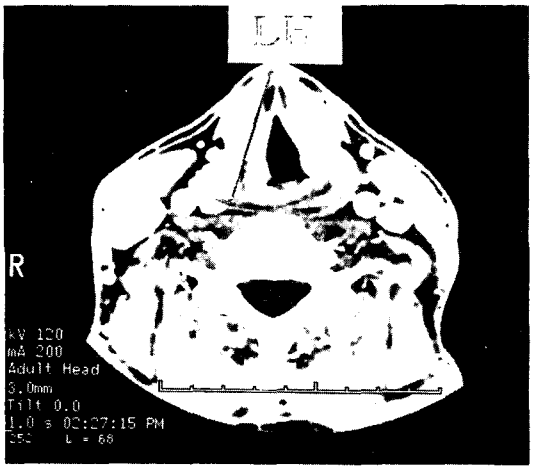

Fig. 10. *Anterior-posterior length of the thyroid cartilage.*

Table 2. AVTJ(U/L) and AVH

	Upper portion	Lower portion	AVH
Degree		Case No.(%)	
-6.1	5(11.9)	5(11.9)	8(19.0)
6-2.1	17(40.5)	16(38.1)	16(38.1)
2-(-2)	15(35.7)	16(38.1)	11(26.2)
-2.1-(-6)	4(9.5)	4(9.5)	6(14.3)
-6.1-	1(2.4)	1(2.4)	1(2.4)
Total	42(100)	42(100)	42(100)

Table 3. AVMCA AND AVTMCA

Degree	AVMCA	AVTMCA
	Case No.(%)	
-10.1	1(2.4)	0(0)
10-5.1	8(19.0)	3(7.1)
5-(-5)	23(54.8)	30(71.4)
(-5)-(-10)	7(16.7)	8(19.0)
(-10)-	3(7.1)	1(2.4)
Total	42(100)	42(100)

Table 4. ANCTJ(U/L)

	Upper portion	Lower portion
Degree	Case No.(%)	
-6.1	1(2.4)	1(2.4)
6-2.1	6(13.4)	4(9.5)
2-(-2)	20(48.1)	22(50.1)
(-2)-(-6)	13(31.3)	9(21.1)
(-6)	2(4.8)	6(11.9)
Total	42(100)	42(100)

도 이상은 42례 중 1례로 2.4%였고, 10도에서 5도까지는 8례로 19.0%, 좌우 5도 사이에 위치한 경우는 23례로 54.8%, 좌측으로 5도에서 10도까지는 7례로 16.7%, 좌측으로 10도 이상은 3례로 7.1%였으며, 좌우 5도 사이가 23례 54.8%로 가장 많았다(Table 3). 경추의 중심 및 양측 갑상연골판의 접합 부위가 이루는 선과 양측 피열윤상관절을 이은 중심선이 이루는 각도(AVTMCA)는 총 45례 중 42례에서 계측을 시행하였으며, 이들이 이루는 각도의 범위는 우측으로 12도에서 좌측으로 15도 사이였고 평균 좌측으로 1.76도였다. 한편 이들이 이루는 각도를 우측으로부터 5도 단위로 분류해 보면 우측으로 10도 이상은 없었고, 10도에서 5도까지는 3례로 7.1%, 좌우 5도 사이에 위치한 경우는 30례로 71.4%, 좌측으로 5도에서 10도까지는 8례로 19.0%, 좌측으로 10도 이상은 1례로 2.4%였으며, 좌우 5도 사이가 30례 71.4%로 가장 많았다(Table 3). 이 계측자들은 후두의 후면부위가 경추의 축에 비해 어느쪽으로 편위되었는가를 나타내며, 이들 계측항목에서 주로 좌측 편위를 보였으며, 성별 및 연령에 따른 의의있는 차이는 관찰할 수 없었다.

3) 경부의 중심을 축으로 양측 갑상연골판의 접합부위가 이루는 각도를 갑상 연골판의 상하부위(ANCTJ(U/L))에서 계측하였으며, 총 45례 중 42례에서 계측을 시행하였다. 이들이 이루는 각도의 범위는 상부에서 우측으로 8도에서 좌측으로 10도 사이였고 평균 좌측으로 1.61도였다. 한편 이들이 이루는 각도를 우측으로부터 4도 차이로 분류해 보면 우측으로 6도 이상은 상하 모두에서 총 42례 중 1례로 2.4%였고, 6도에서 2도까지는 상부에서 6례로 13.4%, 하부에서 4례로 9.5%, 좌우 2도 사이에 위치한 경우는 상부에서 20례로 48.1%, 하부에서 22례로 50.1%, 좌측으로 2도에서 6도까지는 상부에서 13례로 31.3%, 하부에서 9례로 21.1%, 좌측으로 2도에서 6도까지는 상부에서 13례로 31.3%, 하부에서 9례로 21.1%, 좌측으로 6도 이상은 상부에서 2례로 4.8%, 하부에서 6례로 11.9%에 해당되었으며, 우측으로 2도에서 좌측으로 6도까지가 상부에서 33례로 79.4%, 하부에서 31례 71.1%로 가

Table 5. Laryngeal deviation

	Right	Midpoint	Left	Total
		Case No.(%)		
AVTJ	26(61.9)	5(11.9)	11(26.2)	42(100)
AVH	27(64.3)	5(11.9)	10(23.8)	42(100)
AVMCA	17(40.4)	1(2.4)	24(57.1)	42(100)
AVTMCA	12(28.6)	2(4.8)	27(64.3)	42(100)
ANCTJ	13(31.0)	8(19.0)	21(50.0)	42(100)

Table 6. ATC

	Upper	Lower
Angle	Case No.(%)	
-91	5(12.0)	3(7.1)
90-70	31(73.9)	30(71.4)
69-	6(14.3)	9(21.5)
Total	42(100)	42(100)

장 많았다(Table 4). 이 계측자는 후두의 전면부위가 경부의 중심축에 비해 어느쪽으로 편위되었는가를 나타내며, 방향 우위성은 관찰할 수 없었고, 성별 및 연령에 따른 의의있는 차이도 또한 관찰할 수 없었다.

4. 후두의 편위

상기 모든 계측항목에 대해 편위의 정도를 단순히 좌측 또는 우측으로 나타내면, 경추의 중심을 축으로 하여 1) 양측 갑상 연골판 접합부위(AVTJ)가 우측으로 편위된 경우는 42례 중 26례로 61.9%, 중간위가 5례로 11.9%, 좌측으로 편위된 경우는 11례로 26.2%였고, 설골의 전면 중심(AVH)이 우측으로 편위된 경우는 27례로 64.3%, 중간위가 5례로 2.4%, 좌측으로 편위된 경우가 24례로 57.1%였고, 경추의 중심 및 양측 갑상연골판의 접합 부위가 이루는 선과 양측 피열윤상관절을 이은 중심선은(AVTMCA) 우측으로 편위된 경우는 12례로 28.6%, 중간위가 2례로 4.8%, 좌측으로 편위된 경우가 27례로 64.8%였다(Table 5). 한편 경부의 중심을 축으로 양측 갑상연골판의 접합부위(ANCTJ)는 우측으로 편위된 경우가 42례 중 13례로 31.0%, 중간위가 8례로 19.0%, 좌측으로 편위된 경우가 21례로 50.0%였다(Table 5).

2. 양측 갑상 연골판 사이의 각도(ATC).

양측 갑상 연골판이 이루는 각도는 경부 전산화단층촬영상에서 양측 갑상연골판의 전면부가 이루는 각도를 계측하였으며 총 45례 중 42례에서 계측을 시행하였다. 이들이 이루는 각도의 범위는 상부에서 58도에서 100도 사이였고 평균 81.5도였으며, 하부에서는 55도에서 105도였고 평균 80.4도였다. 한편 이들이 이루는 각도를 90도 이상, 90도에서 70도, 70도 이하로 분류해 보면 90도 이상은 상부에서 5례로 12.0%, 하부에서 3례로 7.1%, 90도에서 70도 사이는 상부에서 31례로 73.9%였으며, 하부에서 30례로 71.4%, 70도 이하는 상부에서 6례로 14.3%, 하부에서 9례로 21.5%였으며, 70도에서 90도 사이가 상하 모두에서 가장 많았다(Table 5). 성별에 따른 평균값을 비교했을 때 남성에서 평균 77.24도였고, 여성에서는 평균 87.88도로 통계학적으로 의의있는 차이를 보였으며, 연령에 따른 차이는 관찰할 수 없었다.

3. 설골 및 성문의 높이

설골의 높이는 경부 전산화단층촬영상에서 설골의 최상단 부위와 최하단 부위의 위치를 경추의 높이에 따라 계측하였으며, 성문의 높이는 피열연골의 성문돌기(vocal process) 위치를 성문의 높이로 추정하여 계측하였다. 설골의 높이는 제 2-3 경추부위 및 제 5-6 경추 부위가 각각 1례로 2.2%, 제 3-4 경추 부위가 27례로 60%, 제 3-5경추부위가 9례로 20%, 제 4-5경추 부위가 7례로 15.5%였고 이 중 제 3-4경추 부위가 가장 많았다(Table 6A). 성

Table 6A. Level of the hyoid bone

C2-C3	1(2.2)
C3-C4	27(60.0)
C3-C5	9(20.0)
C4-C5	7(15.5)
C5-C6	1(2.2)
Total	45(100)

Table 6B. Level of vocal cord

C4	1(2.2)
C4-5J	2(4.4)
C5	16(35.5)
C5-6J	11(24.4)
C6	14(31.1)
C6-7J	1(2.2)
Total	45(100)

문의 높이는 제4경추 부위 및 제 6-7경추간이 각각 1례로 2.2%, 제4-5경추간이 2례로 4.4%, 제 5경추 부위가 16례로 35.5%, 제5-6경추간이 11례로 24.4%, 제6경추 부위가 14례로 31.1%였고 이 중 제5경추 부위가 가장 많았다(Table 6B). 이들 계측항목에서 성별 및 연령에 따른 의의있는 차이는 관찰할 수 없었다.

4. 후두의 거리

1) 양측 갑상연골판의 접합 부위와 양측 피열윤상관절을 이은 선의 중심부위와의 거리(LTJMCA).

양측 사이의 거리계측은 총 45례 중 42례에서 시행하였으며, 이들 사이의 거리는 10mm에서 21.5mm 사이였고 평균 13.9mm였다. 한편 이들 사이의 거리를 3단계로 분류해 보면 16.1mm 이상은 42례 중 9례로 21.4%였고, 12mm에서 16mm까지는 20례로 47.6%, 12mm 이하는 13례로 31%였으며 약 반수 정도에서 12mm에서 16mm사이였다(Table 7). 이들 거리의 성별에 따른 평균 길이는 남성에서 14.4mm, 여성에서 13.1mm였고 연령에 따른 차이는 관찰할 수 없었다.

2) 경추의 전면과 양측 피열윤상관절을 이은 선의 중심부위와의 거리(LVMCA).

양측 사이의 거리계측은 총 45례 중 42례에서 시행하였고, 이들 사이의 거리는 1.1mm에서 4.5mm 사이였고 평균 2.94mm였다. 한편 이들 사이의 거리를 3단계로 분류해 보면 4.1mm 이상은 42례 중 4례로 9.5%였고, 2mm에서 4mm까지는 29례로 73.8%, 1.9mm 이하는 16례로 31%였으며 대부분 2mm에서 4mm사이였다(Table 8). 한편 성별 및 연령에 따른 차이는 관찰할 수 없었다.

3) 경추의 전면부위와 설골의 전면 중심 사이의 거리(LVHA) (Fig. 7).

양측 사이의 거리 계측은 총 45례 중 44례에서 계측하였고, 이들 사이의 거리는 12.5mm에서 23mm 사이였고 평균 16.4mm였다. 한편 이들 사이의 거리를 3단계로 분류해 보면 20.1mm 이상은 42례 중 2례로 4.6%였고, 15mm에서 20mm까지는 32례로 72.7%, 14.9mm 이하는 10례로 22.7%였으며 대부분 15mm에서 20mm사이였다(Table 9). 한편 성별 및 연령에 따른 차이는 관찰할 수 없었다.

4) 양측 갑상연골판의 전후 직경(LT(R/L)).

양측 사이의 거리계측은 총 45례 중 42례에서 계측가능하였고, 이들 사이의 거리는 우측에서 11mm에서 22mm사이였고 평균 18.2mm였으며 좌측에서는 10.5mm에서 22.5mm사이였고 평균 18.6mm였다. 한편 이들 사이의 거리를 3단계로 분류해 보면 21mm 이상은 우측에서 42례 중 7례로 16.7%, 좌측에서 12례로 28.6%였고, 16mm에서 20mm까지는 우측에서 19례로 45.2%, 좌측에서 18례로 42.8%, 16mm 이하는 우측에서 16례로 31.8%, 좌측에서 12례로 28.6%였다(Table 10). 한편 성별에 따른 평균 길이는 남성에서 20.3mm, 여성에서 16.0mm로 통계학적으로 의이있는 차이를 보였으며 연령에 따른 차이는 관찰할 수 없었다.

Ⅳ. 고 찰

후두는 기능적으로 발성, 호흡 및 연하등 인체의 중요한 기능을 담당하고 해부학적으로 경부의 정면에 위치하고 있으며, 염증성 질환 및 종양 등 많은 병변이 발생하기 때문에 그 기능 및 해부학적

Table 7. LTJMCA

Distance	Case No(%)
-16.1	9(21.4)
16-12	20(47.6)
12-	13(31.0)
Total	45(100)

Table 8. LVMCA

Length	Case No(%)
-4.1	4(9.5)
4-2	29(73.8)
1.9-	7(16.7)
Total	45(100)

Table 9. LVHA

Length	Case No(%)
-20.1	2(4.6)
20-15	32(72.7)
14.9-	10(22.7)
Total	44(100)

Table 10. LT(R/L)

	Right	Left
Length	Case No.(%)	
-21	7(16.7)	12(28.6)
20-16	19(45.2)	18(42.8)
16-	16(31.8)	12(28.6)
Total	42(100)	42(100)

인 연구가 오래전부터 계속되어 왔다. Hirano 등[7]은 후두의 비대칭성을 조사하기 위해 인간 후두를 이용하여 갑상연골의 길이 및 폭, 윤상연골의 길이, 윤상연골과 갑상연골 사이의 각도 등을 계측하여 우측 갑상연골판이 좌측에 비해 전측방으로 편위되어 있는 것을 관찰하였다. 또한 피열윤상관절의 위치는 특징적인 비대칭성을 보이며 연령에 따라 우측이 하후외측으로 편위된다고 말했지만 성대의 위치가 편위되는 소견은 관찰할 수 없었다고 했으며, 비대칭적인 후두골격이 성대를 상대적으로 대칭적으로 유지하는 데는 보상 기전이 있음이 틀림없다고 보고하였다. 후두 편위의 원인으로 Keenan 등[9]은 관절염에 의한 경추 병변과 관련된 후천성 후두 편위를 보고하였으며 이때 전신 마취하에서 기관지 삽관이 어렵다고 하였다. Gissel[4]은 경추나 후두 외상 또는 여러 원인에 의한 외인성 후두근의 섬유성 수축이 후두 편위를 일으킬 수 있다고 보고하였다. 한편 Murakami 등[12]은 명백한 원인이 없는 여러 후두 편위를 보고하였으며 이때 편위는 주로 우측으로 편위되어 있고 가능한 기전으로는 오른손을 많이 사용하는 것과 우측 팔꿈치에 습관적인 휴식 자세에 의해 발생할 수 있다고 하였다. 저자들은 경부 전산화단층촬영을 시행한 환자 중 경부에 종양, 염증성 질환 등 기질적인 질환 및 경부외상의 기왕력이 없는 45례의 경부 전산화단층촬영을 이용하여 후두계측을 시행하였을 때 경추의 축 또는 경부의 중심선을 중심으로 후두 편위 여부를 계측하였으며 대부분에서 후두는 어느 한 쪽으로 편위되었고, 방향우위성은 경추의 중심을 축으로 하였을 때 후두의 전면부위는 우측편위가 많고 후면부위는 좌측편위가 많았으나 통계학적인 의의성은 관찰하기 어려웠으며 Murakami 등[12]이 보고한 것처럼 우측편위가 대부분을 차지하지는 못했다. 후두 편위에 관해 비대칭성은 있지만 방향 우위성이 관찰되지 않은 것은 전산화단층촬영상에서 관찰되지 않은 기질적인 질환 등이 이들 편위에 대한 일부 가능한 원인으로 사료되나 더 많은 연구가 필요할 것으로 사료된다. 한편 Hirano 등[7]은 성대의 위치가 편위되는 소견은 관찰할 수 없었고, 비대칭적인 후두 골격이 성대를 상대적으로 대칭적으로 유지하는 데는 보상기전이 있음이 틀림없다고 보고하였지만 저자들의 계측에 의하면 성대는 후두내에서는 대칭적으로 잘 유지하고 있지만 전체적으로 관찰했을 때는 후두의 편위와 동반해서 편위되는 양상을 보였다. Murakami등[12]은 원인불명의 후두편위를 보고하면서 이들에 대한 특징적인 소견을 간접 후두경 검사, 경부 촉진, 후두 방사선 검사, 경부 전산화단층촬영에서 관찰하였고, 또한 후두 편위가 후두 및 하인두암과 동반되었을 때는 검사자가 후두 편위의 특징적인 소견

을 정확히 모르거나 종양과의 관련성을 알지 못하면 종양의 병기가 과대 평가됨을 보고하였다. 저자들이 관찰한 경부 전산화단층촬영상에서도 갑상연골판 및 성대가 편위를 보이고 이때 이상동(piriform sinus)이 비대칭성을 보인 것으로 보아 후두 또는 하인두암이 후두편위와 동반되어 있을 때는 종양의 병기가 과대평가될 수 있으며 후두편위에 대한 특징적인 소견이 완전히 이해되지 않는 한 치료계획을 세우는 데 곤란한 경우가 있을 것으로 사료된다.

양측 갑상연골판이 이루는 각도는 평균 남성에서 90도, 여성 및 소아에서 110도로 알려져 왔지만[2] 저자들의 계측에 의하면 이들이 이루는 각도의 범위는 58도에서 100도 사이였고 평균 81.5도였으며, 남성에서 평균 77.24도, 여성에서는 평균 87.88도로 통계학적으로 의의있는 차이를 보였다. 한편 양측 갑상연골판 각각의 전후 직경을 살펴보면 우측에서 11mm에서 22mm사이였고 평균 18.2mm였으며, 좌측에서는 10.5mm에서 22.5mm사이였고 평균 18.6mm였다. 이는 Hirano 등이 인간후두를 이용하여 갑상연골판의 길이를 계측하여 양측 갑상연골판은 길이에 있어서 의의있는 차이를 관찰하지 못했다고 한 보고와 일치된 소견을 보였다.

후두의 위치를 보면 태생 6주째에 후두는 후두지 높이에서 출생시에는 제 2, 3, 4 경추의 높이로 내려오고 6세 때에는 제 5경추 부위에, 사춘기에는 제 6, 7경추 부위에 위치한다고 알려져 왔다[1,3]. 저자들의 계측에 의하면 설골의 높이는 제 2-3경추 부위에서 제 5-6경추 부위까지 위치하고 있었으며 이 중 제 3-4경추 부위가 27례(60%)로 가장 많았고 성문의 높이는 제 4경추 부위에서 제 6-7경추 간까지 위치하고 있었으며 제 5경추 부위가 16례(35.5%) 가장 많았다. 이런 계측치는 경부 외상 등으로 경부의 종창이 발생하는 경우 후두가 어느 정도의 높이에 있는지 애매한 경우가 있을 때 임상적으로 후두의 위치를 예측하는 데 도움이 될 수 있을 것으로 사료된다.

이상과 같이 저자들이 경부 전산화단층촬영을 시행한 환자 중 경부에 종양, 염증성 질환 등 기질적인 질환 및 경부외상의 기왕력이 없는 45례를 이용하여 후두의 좌우 대칭성, 설골 및 성문의 위치 및 좌우 갑상 연골이 이루는 각도 등을 계측하였지만 전체적인 계측이 시행되지 않았고 유소아에서는 연골의 석회화가 되지 않아 대부분의 후두계측이 불가능하여 연령에 따른 변화를 자세히 비교할 수 없었다. 또한 전산화단층촬영사진에만 의존하였기 때문에 정확한 계측이 불가능하였을 것으로 사료된다. 따라서 여러 방법을 이용한 후두계측이 이루어져 보다 정확한 후두계측이 필요할 것으로 사료된다.

V. 요 약

1992년 1월부터 1994년 12월까지 전남대학병원에서 경부 전산화단층촬영을 시행한 환자 중 경부에 종양, 염증성 질환 등 기질적인 질환 및 경부외상의 기왕력이 없는 45례의 경부 전산화단층촬영상에서 캘리퍼스 및 분도기를 이용하여 후두의 좌우 대칭성, 설골 및 성문의 위치, 후두의 길이 및 좌우 갑상 연골이 이루는 각도 등을 계측하여 다음과 같은 결과를 얻었다.

1. 대부분의 경우에서 후두구조는 어느 정도 비대칭성을 보였고 우측편위가 좌측편위보다 많았으며 성별 및 연령별에 따라 의의있는 차이는 없었다.
2. 설골의 높이는 제 2-3경추 부위에서 제 5-6경추 부위까지 위치하고 있었고 제 3-4경추 부위가 가장 흔한 부위였다.
3. 성문의 높이는 제 4경추 부위에서 제 6-7경추 간까지 위치하고 있었고 제 5경추 부위가 가장 흔한 부위였다.
4. 양측 갑상연골이 이루는 각도는 58도에서 100도까지 다양하였고 평균 81.5도였으며, 평균각도는 남성에서 77.24도, 여성에서 87.88도였다.

References

1. 백만기, 후두질환. 최신이비인후과 : 354, 1987
2. Bailey : *Laryngeal stenosis. Head and Neck Surgery-Otolaryngology. 658, 1993*
3. Cummings CW, Fredrickson JM, Harker LA,

et al : *Congenital disorders of the larynx. Otolaryngology-head and Neck Surgery. 1831, 1992*
4. Gisselson L : *Dislocation of the larynx. Laryngoscope 60 : 117-120, 1950*
5. Honjo I, Tanaka S, Tanabe M : *Pathogenesis of protruded false vocal cord. Arch Otolaryngol 111 : 398-399, 1985*
6. Hiramoto M : *Functional anatomy of the larynx. Pract Otol(Kyoto) 2:177-197, 1977*
7. Hirano M, Kurita S, Yukijane K, et al : *Asymmetry of the laryngeal framework : A morphologic study of cadever larynges. Ann Otol Rhinol Laryngol 98:135-140, 1989*
8. Kahane JC : *A morphological study of the human prepubertal and pubertal larynx. Am J Anat 151:11-20, 1978*
9. Keenan MA, Stiles CM, Kaufman RL : *Acquired laryngeal deviation associated polyarticular arthritis. Anasthesiology 58:441-449, 1983*
10. Malinowski A : *The shape, dimensions ans process of calcification of the cartilaginous framework of the larynx in relation to age and sex in the Polish population. Folia Morphol(Warsz) 26:118-28, 1967*
11. Maue WM, Dickson DR : *Cartilages and ligaments of the adult human larynx. Arch Otolaryngol 94:432-439, 1971*
12. Murakami Y, Fujimura A, Satto S, et al : *Idiopathic laryngeal deviation: Characteristic findings and problems in staging associated cancer. Ann Otol Rhinol Laryngol 153-156, 1985*