

# 咽頭와 頭蓋顔面骨格에 關한 放射線學的 研究

慶熙大學校 齒科大學 齒科放射線學敎室

姜 佑 坤·李 祥 來

## 一 目 次 一

- I. 緒 論
- II. 研究資料 및 研究方法
- III. 研究成績
- IV. 總括 및 考按
- V. 結 論
- 參考文獻
- 英文抄錄

## I. 緒 論

咽頭腔은 呼吸, 嗅覺, 咀嚼, 嚥下, 發音形成 및 音聲의 共鳴等 重要한 機能을 가지는 解剖學的인 構造로서<sup>26, 56)</sup> 이는 消化管의 一部이며, 頭蓋骨 底部에서 起始되는데, 上部가 넓고 下部가 좁은 圓錐形의 筋粘膜管이다.<sup>6)</sup> 咽頭腔의 前方은 輪狀軟骨位까지 延長되어 內翼狀板, 翼突下顎縫線, 下顎骨, 舌, 舌骨, 甲狀軟骨等에 連續하여 附着되며, 後方은 第六頸椎位까지 延長되어 緩疎組織에 依하여 頸椎部의 脊椎前筋膜과 連結된다. 한편 이의 上方은 蝶形骨과 後頭骨의 基底부에 該當하고, 下方은 喉頭 및 食道와 이어진다.<sup>6, 26, 34)</sup>

咽頭는 解剖學的으로 3部分으로 나누어 지는데, 鼻咽頭는 後鼻孔에서부터 軟口蓋 上方까지의 部分이고, 口腔咽頭는 軟口蓋로부터 舌骨位까지이며, 咽喉頭는 舌骨에서부터 輪狀軟骨의 下緣까지를 稱하는데 이 部分에서 食道로 이어진다.<sup>6, 9, 34, 46)</sup> 咽頭腔은 周圍骨組織 特히 鋤骨, 蝶形骨의 翼狀突起와 咽頭面, 後頭骨의 基底부와 密接한 關係를 가지는데, 이들 骨組織과 直接 關聯되는 咽頭部를 Bergland(1963)<sup>14)</sup>는 bony nasopharynx로, Subtelny(1955)

<sup>56)</sup>는 skeletal nasopharynx로 稱하였다. bony nasopharynx의 前方限界는 後鼻孔이 되는데 이 後鼻孔의 兩側은 翼狀突起, 中央部는 鋤骨의 後緣으로 이루어진다. 또한 이의 後方限界는 蝶形骨의 咽頭面과 後頭骨의 基底部로 되며, 下方限界의 前方은 口蓋骨의 後緣으로, 後方은 大後頭孔의 前緣으로 決定되며, 이 bony nasopharynx는 正中矢狀面에서 볼때 膺拱形을 이룬다<sup>14)</sup>. 咽頭는 bony nasopharynx와 密接한 關係를 가지고 成長하며 이들은 頭蓋顔面骨은 勿論 軟口蓋의 成長과도 相互關係를 가지기 때문에 顔貌의 形態에 많은 影響을 미친다.<sup>26, 38, 53, 55, 57)</sup> 한편 adonoids는 咽頭後壁에 突出된 狀態로 存在하며 咽頭腔의 크기에 直接的인 關係를 가지기 때문에 adenoids가 큰 사람에게 있어서는 相對的으로 咽頭腔의 크기가 減少하여 鼻呼吸이 障礙를 받아 口呼吸이 惹起되고 口輪筋의 抑制效果가 減少되므로 上顎前齒가 前突되고, 舌이 下方位로 되어 頰筋에 對한 舌의 壓力이 底下되므로 上顎齒列弓이 좁아지고 下顎骨은 後方으로 位置하게 되어 顔貌가 길어지는 등 全般的인 顔貌形態의 變化를 招來하게 된다.<sup>7, 26, 27, 38, 43, 55)</sup> 따라서 咽頭腔의 成長과 이 部位의 先天的 및 後天的 異常에 關하여서는 齒醫學 分野는 勿論 耳鼻咽喉科 領域等에서도 關心의 對象이 되어 많은 先學들의 活潑한 研究業績이 報告되고있다. Keith와 Campion(1922)<sup>33)</sup>, Todd(1930)<sup>60)</sup>는 人類學的인 側面에서 鼻部와 그 周圍組織을 研究하였고, Bergland(1963)<sup>14)</sup>, King(1952)<sup>34)</sup>, Ricketts(1954)<sup>47)</sup>, Rosenberger(1934)<sup>49)</sup>, Schüller(1929)<sup>51)</sup>, Subtelny(1959)<sup>58)</sup> 등은 咽頭의 成長에 關하여 研究 報告하였다. adenoids와 關聯되는 口呼吸, 舌의 位置變化, 不正咬合, 顔貌의 變化等에 對하여서는 Moyers(1963)<sup>7)</sup>, Ballard(1957)<sup>11)</sup>, Ballard(1958)<sup>12)</sup>, Dunn等(1973)<sup>26)</sup>, Emslie等(1952)<sup>27)</sup>, Gwynne-Evans(1957)<sup>29)</sup>, Linder-Aronson(19

70)<sup>38)</sup>, Lubart(1960)<sup>39)</sup>, Ricketts(1968)<sup>40)</sup>, Steele(1968)<sup>53)</sup>, Subtelny(1954)<sup>55)</sup> 등의 研究業績이 報告된 바 있다. 한편 bony nasopharynx와 頭蓋顔面骨 間의 相互關係에 對한 研究은 Bergland(1963)<sup>14)</sup>, Linder-Aronson(1970)<sup>38)</sup>, Ricketts(1954)<sup>47)</sup> 등에 依하여 이루어졌고, 國內에서는 李(1976)<sup>1)</sup>, 崔等(1979)<sup>2)</sup>에 依하여 韓國人을 對象으로 한 咽頭腔의 크기 에 關한 研究가 試圖된 바 있다.

이와같이 咽頭腔은 人體에 있어서 呼吸, 嚥下等 重要한 生理的 機能을 擔當하며 下顎骨을 包含한 顔貌의 形態에 많은 影響을 미치므로 顎顔面成形外科, 齒科矯正學의 施術分野는 勿論 耳鼻咽喉科, 言語病理學, 小兒科 領域等에서도 重要한 解剖學的 構造라는 點에 着眼하여, 著者는 韓國人의 側貌頭部 X線規格攝影寫眞에서 咽頭腔, adenoids, bony nasopharynx, 頭蓋顔面骨의 相互關係와 成長樣相을 究明하기 爲하여 本 研究을 試圖하였던 바 多少의 知見을 얻었기에 이를 報告하는 바이다.

## II. 研究資料 및 研究方法

### 1. 研究資料

本 研究資料는 서울市內에 所在하는 國民學校, 高等學校 및 大學校의 學生 中 腺切除나 扁桃腺切除術을 받지않고 全身狀態, 口腔狀態 및 顔貌의 形態가 比較的 正常에 屬하는 7歲, 12歲, 17歲의 男女 各 40名과 20歲의 男女 各 50名을 對象으로 側貌頭部X線規格攝影을 實施하였고, 이들 中에서 本 研究目的에 適한 條件을 갖춘 平均年齡 7.1歲의 男子 29名, 7.2歲의 女子 30名, 12.2歲의 男子 30名, 12.0歲의 女子 30名, 17.1歲의 男子 30名, 17.1歲의 女子 40名, 20.9歲의 男子 37名, 20.5歲의 女子 46名の 側貌頭部X線規格寫眞을 採擇하였다(Table 1 參照).

Table 1. Distribution of the total materials by age and sex.

SEX \ AGE(Yr)	7	12	17	20	TOTAL No.
MALE	29	30	30	37	126
FEMALE	30	30	40	46	146
MALE & FEMALE	59	60	70	83	272

## 2. 研究方法

### 1) X線攝影

X線攝影裝置로서는 Morita社 製品인 Panex-EC를 使用하였으며, 被檢者의 外耳孔에 ear rod를 插入한 後, 正中矢狀面이 X線 film과 平行되도록 頭部를 固定시키고 安靜位 狀態에서 中心咬合을 하도록하여 側方으로부터 放射線을 照射시켰다. 撮影條件은 焦點-被寫體 間 距離가 150cm, 被寫體의 矢狀面-film間의 距離가 15cm로서 X線像의 擴大率은 10%이었다. 管電壓은 90kVp, 管電流는 15mA이었으며, 二重增感紙가 附着된 metal cassette에 8" × 10" Sakura X-ray film을 넣고 2.2-2.5秒의 X線露出을 시켰으며, 이때 grid ratio 5/1인 aluminum grid를 使用하였다. 撮影된 film은 本 大學 齒科放射線科에서 通法에 따라 暗室操作을 하였다.

### 2) 計測點, 計測線, 計測角, 計測面積 및 計測項目 間의 百分率

本 研究에 導入한 各 計測點들은 側貌頭部X線規格寫眞 分析에 利用되고 있는 通例의 計測點들<sup>4, 5, 54, 62)</sup> 中 一部分, 咽頭腔, adenoids, bony nasopharynx部位에 對한 計測點은 Bergland(1963)<sup>14)</sup>와 Linder-Aronson(1970)<sup>38)</sup>이 利用한 計測點들을 參照하여 選定하였고, 任意로 必要한 計測點을 追加하여 總 17個의 計測點을 設定하고, 各 計測點을 連結하여 17個 項目의 計測線, 10個 項目의 計測角, 5個 項目의 計測面積, 各 計測項目에 對한 8個 項目의 百分率을 求하였다(Figure 1, 2 參照).

#### ① 計測點

- (1) ad<sub>1</sub> : pm, ba를 連結한 線과 咽頭腔의 後壁이 만나는 點.
- (2) ad<sub>2</sub> : pm, ho를 連結한 線과 咽頭腔의 後壁이 만나는 點.
- (3) ad<sub>3</sub> : ho', ba를 連結한 線과 咽頭腔의 後壁이 만나는 點.
- (4) ad<sub>4</sub> : ad<sub>1</sub>, ad<sub>2</sub>를 連結하는 線上의 最大 彎曲點.
- (5) ad<sub>5</sub> : ad<sub>1</sub>, ad<sub>3</sub>를 連結하는 線上의 最大 彎曲點.
- (6) ba(basion) : 咽頭斜臺의 最後下方點.
- (7) gn(gnathion) : 下顎結合의 最下方點으로 nasior과의 距離가 가장 긴 點.
- (8) ho(hormion) : 鋤骨이 蝶形骨과 만나는 最後緣 正中點.
- (9) ho' : pm, ba를 連結한 線에 對한 ho의 對稱點.
- (10) n(nasion) : 鼻骨前頭縫合의 最前方點.
- (11) pm(ptyergomaxillare) : 翼狀突起의 前緣과 上顎

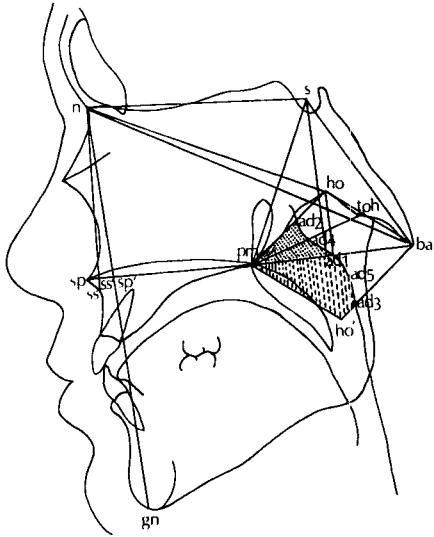


Figure 1. Reference points and linear and area measurements on lateral cephalometric radiograph.

선이 만나는 翼突上顎裂.

- (12) s(sella turcica) : 蝶形骨 腦下垂體窩의 中央點.
- (13) sp(spinal point) : 前鼻棘의 最前方點.
- (14) sp' : sp, pm을 連結하는 口蓋平面과 na, gn을 連結하는 線과 만나는 點.
- (15) ss(subspinale) : 上顎齒槽基底의 前方限界를 表示하며, sp와 上顎中切齒間 齒槽突起의 最前方點을 連結하는 唇側 齒槽骨緣上的 가장 깊은 點.
- (16) ss' : sp, pm을 連結하는 口蓋平面에 ss에서 垂直線을 그려 만나는 點.
- (17) tph(tuberculum pharyngicum) : 咽頭腦底膜의 附着部가 正中矢狀平面과 交叉되는 點.

(b) 計測線

- (1) pm-ba : bony nasopharynx의 總 길이.
- (2) pm-ad<sub>1</sub> : pm, ba를 連結하는 線上的 咽頭腔의 前後 길이.
- (3) ad<sub>1</sub>-ba : pm, ba를 連結하는 線上的 adenoids의 두께.
- (4) pm-ho : 鋤骨後緣의 길이.
- (5) pm-ad<sub>2</sub> : pm, ho를 連結하는 線上的 咽頭腔의 前後 길이.
- (6) ad<sub>2</sub>-ho : pm, ho를 連結하는 線上的 adenoids의 두께.
- (7) ho-ba : 咽頭斜臺의 길이.

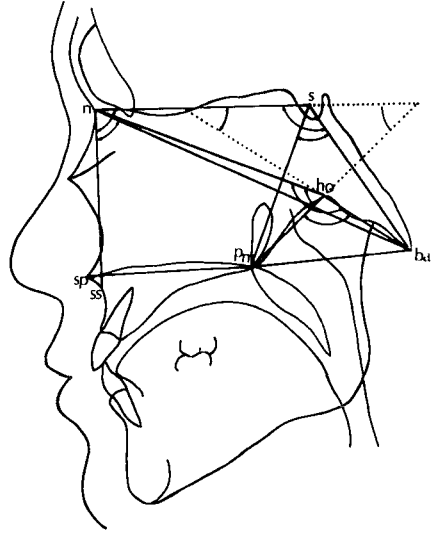


Figure 2. Angular measurements on lateral cephalometric radiograph.

- (8) pm-tph : bony nasopharynx의 內咽頭의 깊이.
- (9) ho⊥pm-ba : bony nasopharynx의 높이.
- (10) pm-s : 後上顔面의 높이.
- (11) s-ba : 後頭蓋底의 길이.
- (12) s⊥pm-ba : 腦下垂體 中央點에서 pm, ba에 對한 垂直 길이.
- (13) n-s : 前頭蓋底의 길이.
- (14) n-ho : 顔面頭蓋底 或은 鼻腔上壁의 길이.
- (15) n-ba : 腦頭蓋底의 길이.
- (16) n-sp' : 前上顔面의 높이.
- (17) ss'-pm : 上顎骨底 或은 鼻腔下壁의 길이.

◎ 計測角

- (1) ∠pm-ho-ba : bony nasopharynx의 上面角.
- (2) ∠n-ho-ba : 咽頭頭蓋底角.
- (3) ∠n-ho-pm : 鼻腔上壁과 鋤骨後緣이 이루는 角.
- (4) ∠pm-ho/n-s : 鋤骨後緣을 延長한 線과 前頭蓋底가 이루는 角.
- (5) ∠ba-ho/n-s : 咽頭斜臺를 延長한 線과 前頭蓋底가 이루는 角.
- (6) ∠pm-s-ba : 後上顔面의 높이를 나타내는 線과 後頭蓋底가 이루는 角.
- (7) ∠n-s-ba : 腦頭蓋底角.
- (8) ∠s-n-ss : 前頭蓋底와 subspinale가 이루는 顔面角(I).

(9)  $\angle$  ba-n-ss : 腦頭蓋底와 subspinale가 이루는 顔面角(II).

(10)  $\angle$  n-s/sp-pm : 前上顔面 높리와 後上顔面 높리의 相對的인 關係를 나타내는 前頭蓋底와 口蓋平面이 이루는 角.

#### ㉑ 計測面積

- (1) pm-ho-ba-pm : bony nasopharynx의 面積.
- (2)  $ad_2$ -ho-ba- $ad_1$ - $ad_4$ - $ad_2$  : 鼻咽頭部的 adenoids 面積.
- (3) pm- $ad_2$ - $ad_4$ - $ad_1$ -pm : 鼻咽頭腔의 面積.
- (4)  $ad_2$ -ho-ba- $ad_3$ - $ad_5$ - $ad_1$ - $ad_4$ - $ad_2$  : 鼻咽頭 및 口腔咽頭部的 adenoids 面積.
- (5) pm- $ad_2$ - $ad_4$ - $ad_1$ - $ad_3$ - $ad_5$ -ho'-pm : 鼻咽頭腔 및 口腔咽頭腔의 面積.

#### ㉒ 計測項目에 對한 百分率

- (1) pm-tph/pm-ba  $\times$  100 : bony nasopharynx의 總 깊리와 內咽頭的 深리에 對한 關係.
- (2) pm-ho/pm-ba  $\times$  100 : bony nasopharynx의 總 깊리와 鋤骨後緣의 深리에 對한 關係.
- (3) ho-ba/pm-ba  $\times$  100 : bony nasopharynx의 總 깊리와 咽頭斜臺의 深리에 對한 關係.
- (4) pm-ba/ho  $\perp$  pm-ba  $\times$  100 : bony nasopharynx의 높리와 深리에 對한 關係.
- (5)  $ad_1$ -ba/pm-ba  $\times$  100 : bony nasopharynx의 總 깊리와 pm, ba를 連結하는 線上的 adenoids 두 塊에 對한 關係.
- (6)  $ad_1$ -ho/pm-ho  $\times$  100 : 鋤骨後緣의 深리와 pm, ho를 連結하는 線上的 adenoids 두 塊에 對한 關係.
- (7)  $ad_2$ -ho-ba- $ad_1$ - $ad_4$ - $ad_3$ /pm-ho-ba-pm  $\times$  100 : bony nasopharynx의 面積과 鼻咽頭部的 adenoids 面積에 對한 關係.
- (8)  $ad_2$ -ho-ba- $ad_3$ - $ad_5$ - $ad_1$ - $ad_4$ - $ad_3$ /pm-ho-ba-ho'-pm  $\times$  100 : 鼻咽頭 및 口腔咽頭的 面積과 이 部位의 adenoids 面積에 對한 關係.

#### 3) 透視圖 作成

資料로 使用된 側貌頭部X線規格寫眞에서 17個의 計測點과 이 點들로 이루어지는 17個 項目의 計測線, 10個 項目의 計測角, 5個 項目의 計測面積을 間接法에 依한 分析法으로 計測하기 爲하여 X線寫眞 Illuminator上에서 Kimoto polyester drafting film을 使用하여 描寫하였다. 모든 X線寫眞은 描寫時의 誤差를 最少로 줄이기 爲하여 同一人에 依하여 描寫되었으며 computer에 連結된 digitizer를 利用한 計測이 可能하도록 17個의 計測點만을 描寫하

였다.

#### 4) 透視圖上的 各 計測點 座標判讀 및 擴大率의 修正

1/1,000 inch 單位까지 X-Y座標가 判讀되는 PDP 11-40 computer에 連結된 Calcomp RP 660 X-Y digitizer를 利用하여 各 計測點의 X-Y座標值가 判讀되고 이는 magnetic tape에 收錄되었으며, 여기에 收錄된 數值를 새로운 座標로 配置시켜 X線像의 擴大率 10%를 修正하였다.

#### 5) 計測 및 計算

各 計測點의 座標值에 對한 計測項目의 program 作成을 完了한 後, CYBER 174-16 computer를 利用하여 線計測은 0.1mm까지, 角度計測은 0.1°까지, 面積計測은 0.1mm<sup>2</sup>까지 計測하고 計測項目間의 百分率을 計算하였다.

#### 6) 計測值 및 計算值에 對한 檢定

各 計測項目에 對한 計測值 및 計算值가 本 研究 對象으로서 合當性的 有無를 確認하기 爲하여 이들 數值에 對한 scattergram을 作成하여 評價한 後에 統計處理를 하였다.

#### 7) 計測項目 및 計算項目에 對한 統計處理

IBM 3032 computer에 設置된 統計package SAS를 利用하여 다음의 項目들이 統計處理 되었다.

- ① 各 年齡群에서의 平均值에 對한 男女間 有意性 檢定.
- ② 7歲~12歲, 12歲~17歲, 17歲~20歲 期間 동안의 成長量에 對한 男女間 有意性 檢定.
- ③ 7歲~12歲와 12歲~17歲間의 成長量의 差, 12歲~17歲와 17歲~20歲間의 成長量의 差 및 7歲~12歲와 17歲~20歲間의 成長量의 差에 對한 男女間 有意性 檢定.

#### 8) bony nasopharynx, 頭蓋底 및 上顔面部에 對한 年齡別, 男女別 比較圖 作成

各 計測項目에 對한 計測值를 利用하여 s'를 基準點, n-s를 基準線으로 하는 比較圖를 作成하였다.

#### 9) bony nasopharynx, 咽頭腔 및 adenoids의 面積에 對한 年齡別, 男女別 分布圖 作成.

#### 10) bony nasopharynx의 面積에 對한 adenoids 面積率의 年齡別, 男女別 分布圖 作成.

### III. 研究 成績

各 年齡群의 男女別 各 計測項目에 對한 計測值의 平均值, 標準偏差, 標準誤差, 最少值, 最大值

및 t-value를 Table 2, 3, 4, 5에 呈示하고, 7歲~12歲, 12~17歲, 17歲~20歲 期間동안의 成長量에 對한 男女性差의 有意性 檢定을 爲한 F-value. 와 7歲~12歲와 12歲~17歲, 12歲~17歲와 17歲~20歲, 7歲~12歲와 17歲~20歲 間의 成長量의 差에 對한 男女性差의 有意性 檢定을 爲한 F-value 를 Table 6에 呈示하였다. 또한 各 年齡群에서 bony nasopharynx 및 頭蓋顔面骨의 男女差와 加齡에 따른 男女 各各의 成長變化를 觀察하기 爲하여 Figure 3, 4, 5, 6, 7, 8의 比較圖를 作成하였으며, 加齡에 따른 bony nasopharynx, 咽喉腔 및 adenoids의 面積을 男女別로 Figure 9, 10, 11, 12, 13에, 加齡에 따른 男女別 bony nasopharynx의 面積에 對한 adenoids의 面積率을 Figure 14에 呈示하였다.

本 研究의 計測項目에 使用된 單位는 線計測值는 mm, 角度計測值는 度, 面積計測值는 mm<sup>2</sup>이다.

### 1. 線計測

各 計測項目에 對한 計測值는 모든 年齡群에서 全般的으로 男子가 女子보다 큰 傾向을 나타내었는데, 7歲群에서 pm-ad<sub>1</sub>, ho⊥pm-ba, 12歲群에서 pm-ad<sub>1</sub>, ad<sub>2</sub>-ho, 17歲群에서 pm-ad<sub>1</sub>, 20歲群에서 pm-ad<sub>2</sub>가 女子가 男子보다 컸으나, 그 差는 至極히 僅少하여 平均值 差의 檢定結果 危險率 5%에서 有意性을 認定할 수 있는 項目은 없었다.

7歲群에서 pm-tph가 男子 30.93, 女子 29.64로, pm-s가 男子 39.10, 女子 38.07로 各各 危險率 5%에서 性差가 認定되었으며, n-s는 男子 60.06, 女子 57.18로, n-ho는 男子 66.99, 女子 63.82로, n-ba가 男子 90.62, 女子 87.27로 危險率 0.1%에서 性差가 認定되었고, n-sp'는 男子 44.99, 女子 44.

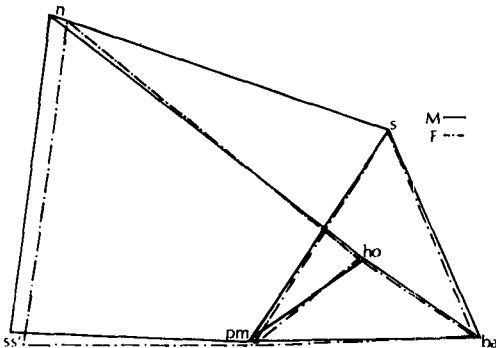


Figure 3. Diagrammatic illustration showing the sex differences in the bony nasopharynx, the cranial base and the upper face in 7 years of age.

13으로, ss'-pm은 男子 40.52, 女子 38.80으로 危險率 0.5%에서 性差가 認定되었다 (Table 2, Figure 3 參照).

12歲群에서는 s-ba가 男子 43.67, 女子 42.21로, n-ho가 男子 70.25, 女子 68.86으로, n-ba가 男子 96.54, 女子 94.75로 危險率 5%에서 性差가 認定되었고, n-s가 男子 62.75, 女子 60.93으로 危險率 0.5%에서 性差가 認定되었으며, pm-s가 男子 45.68, 女子 43.14로, s⊥pm-ba가 男子 39.23, 女子 37.05로, n-sp'가 男子 51.66, 女子 49.20으로 危險率 0.1%에서 性差가 認定되었다 (Table 3, Figure 4 參照).

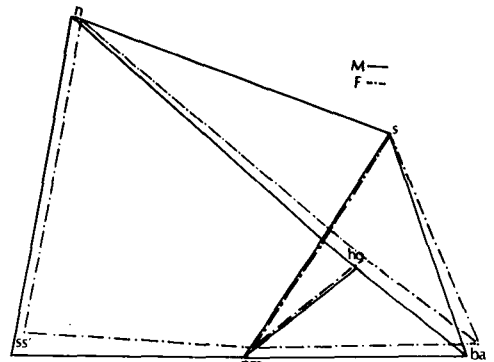


Figure 4. Diagrammatic illustration showing the sex differences in the bony nasopharynx, the cranial base and the upper face in 12 years of age.

17歲群에서는 pm-ho가 男子 29.18, 女子 27.67로, ho-ba가 男子 28.69, 女子 27.66으로, pm-tph가 男子 35.32, 女子 33.87로 危險率 5%에서 性差가 認定되었고, ad<sub>2</sub>-ba가 男子 21.58, 女子 19.83으로 危險率 1%에서 性差가 認定되었으며, ho⊥pm-ba가 男子 17.71, 女子 16.58로, ss'-pm이 男子 46.53, 女子 44.49로 危險率 0.5%에서 性差가 認定되었다. 또한 pm-s는 男子 49.72, 女子 45.26으로, s-ba가 男子 47.57, 女子 43.97로, s⊥pm-ba는 男子 42.80, 女子 38.64로, n-s가 男子 65.50, 女子 62.81로, n-ho가 男子 74.25, 女子 70.90으로, n-ba가 男子 102.81, 女子 98.41로, n-sp'는 男子 54.66, 女子 52.11로 危險率 0.1%에서 性差가 認定되었다 (Table 4, Figure 5 參照).

20歲群에서는 pm-ba가 男子 44.43, 女子 42.62로, pm-tph가 男子 34.68, 女子 33.25로, ho⊥pm-ba가 男子 17.63, 女子 16.83으로 危險率 5%에서 性差가 認定되었으며, ho-ba가 男子 28.61, 女子

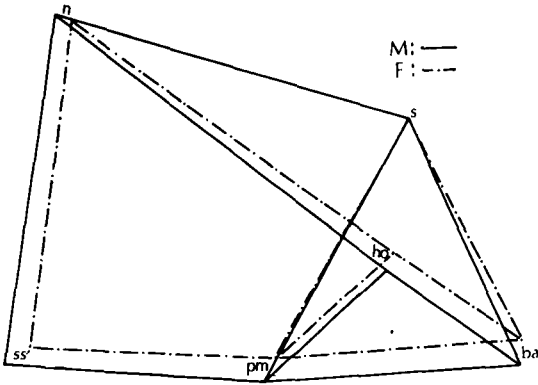


Figure 5. Diagrammatic illustration showing the sex differences in the bony nasopharynx, the cranial base and the upper face in 17 years of age.

26.94로,  $ss'-pm$ 이 男子 46.63, 女子 44.69로 危險率 0.5%에서 性差가 認定되었고,  $pm-s$ 는 男子 48.93, 女子 46.00으로,  $s-ba$ 가 男子 47.77, 女子 45.60으로,  $s \perp pm-ba$ 가 男子 42.81, 女子 40.41로,  $n-s$ 가 男子 65.86, 女子 62.55로,  $n-ho$ 가 男子 74.62, 女子 71.60으로,  $n-ba$ 가 男子 102.96, 女子 98.30으로,  $n-sp'$ 가 男子 54.78, 女子 51.46으로 危險率 0.1%에서 性差가 認定되었다(Table 5, Figure 6 參照).

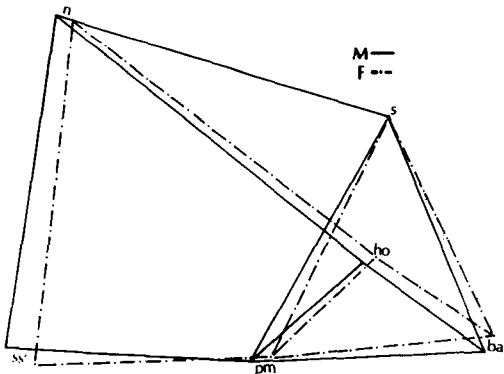


Figure 6. Diagrammatic illustration showing the sex differences in the bony nasopharynx, the cranial base and the upper face in adult.

## 2. 角度計測

各計測項目에 對한 計測値는 모든 年齡群에서 比較하여 볼 때 特定한 部位에 對한 男女 性差를 認定하기는 어려웠다.

7歲群에서는  $\angle pm-ho-ba$ 가 男子 110.91, 女子 107.72로,  $\angle n-ho-ba$ 가 男子 174.28, 女子 172.16으로,  $\angle ba-ho/n-s$ 가 男子 22.51, 女子 24.71로 危險率 5%에서 性差가 認定되었다(Table 2, Figure 3 參照).

12歲群에서는  $\angle pm-s-ba$ 가 男子 56.03, 女子 58.87로,  $\angle n-s-ba$ 가 男子 129.39, 女子 132.80으로 危險率 0.5%에서 性差가 認定되었으며,  $\angle ba-n-ss$ 가 男子 61.21, 女子 62.50으로 危險率 5%에서 性差가 認定되었다(Table 3, Figure 4 參照).

17歲群에서는  $\angle pm-s-ba$ 가 男子 55.75, 女子 59.27로,  $\angle n-s-ba$ 가 男子 130.30, 女子 133.87로,  $\angle s-n-ss$ 가 男子 85.49, 女子 82.18로 危險率 0.5%에서 性差가 認定되었으며,  $\angle n-s/sp-pm$ 이 男子 7.47, 女子 10.04로 危險率 0.1%에서 性差가 認定되었다(Table 4, Figure 5 參照).

20歲群에서는 各計測項目에 對한 男女의 平均値가 至極히 僅少하여 危險率 5%에서 性差가 認定되는 項目은 없었다(Table 5, Figure 6 參照).

各年齡群에서 男女別 線計測値와 角度計測値를 綜合하여 男女 各各의 成長樣相을 觀察하기 爲하여 Figure 7과 Figure 8의 比較圖를 作成하였다.

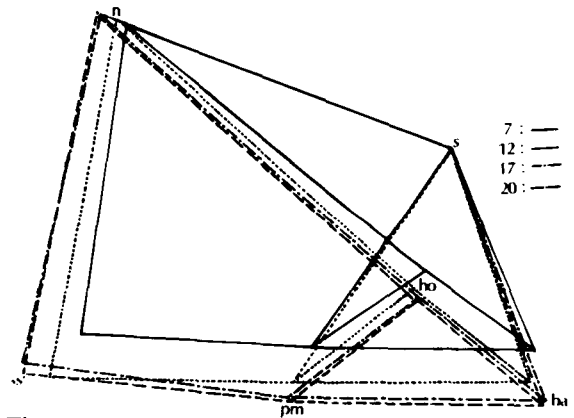


Figure 7. Diagrammatic illustration showing the age changes in the bony nasopharynx, the cranial base and the upper face in male.

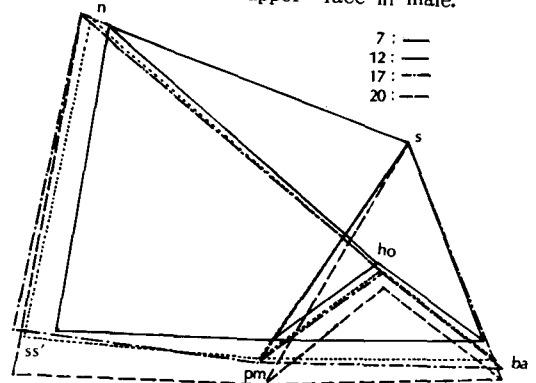


Figure 8. Diagrammatic illustration showing the age changes in the bony nasopharynx, the cranial base and the upper face in female.

### 3. 面積計測

모든 年齡群에서 各 計測項目에 對한 計測値는 全般的으로 男子가 女子에 比하여 큰 傾向을 보였으나, 7 歲群의 pm-ad<sub>2</sub>-ad<sub>1</sub>-pm과 pm-ad<sub>2</sub>-ad<sub>1</sub>-ad<sub>3</sub>-ad<sub>3</sub>-ho'-pm項目에서만 女子의 平均値가 男子보다 컸으나 그 差는 僅少하여 危險率 5%에서 性差는 認定되지 않았다.

7 歲群과 12 歲群에서는 危險率 5%에서 性差가 認定되는 項目은 없었다(Table 2, 3, Figure 9, 10, 11, 12, 13 參照).

17 歲群에서는 pm-ho-ba-pm이 男子 403.04, 女子 365.31로, ad<sub>2</sub>-ho-ba-ad<sub>3</sub>-ad<sub>3</sub>-ad<sub>1</sub>-ad<sub>2</sub>가 男子 421.14, 女子 359.32로 危險率 0.1%에서 性差가 認定되었으며, ad<sub>2</sub>-ho-ba-ad<sub>1</sub>-ad<sub>1</sub>-ad<sub>2</sub>가 男子 263.62, 女子 231.05로 危險率 0.5%에서 性差가 認定되었다(Table 4, Figure 9, 10, 11, 12, 13 參照).

20 歲群에서는 pm-ho-ba-pm이 男子 391.04, 女子 358.64로 危險率 0.5%에서 性差가 認定되었고, ad<sub>2</sub>-ho-ba-ad<sub>1</sub>-ad<sub>1</sub>-ad<sub>2</sub>가 男子 216.88, 女子 197.55로 危險率 5%에서 性差가 認定되었으며, ad<sub>2</sub>-ho-ba-ad<sub>3</sub>-ad<sub>3</sub>-ad<sub>1</sub>-ad<sub>1</sub>-ad<sub>2</sub>가 男子 358.71, 女子 318.78로 危險率 0.1%에서 性差가 認定되었다(Table 5, Figure

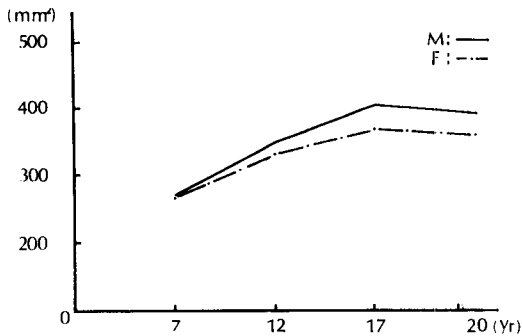


Figure 9. Distance curves showing the age changes and sex differences in the area of bony nasopharynx.

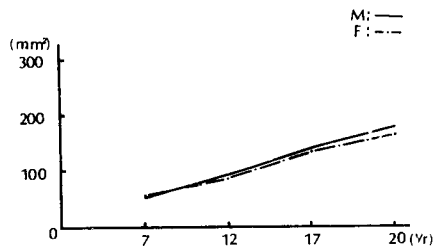


Figure 11. Distance curves showing the age changes and sex differences in the area of nasopharyngeal cavity.

9, 10, 11, 12, 13 參照).

### 4. 百分率

各 年齡群에서 百分率에 對한 男女 間의 性差가 認定되는 項目은 7 歲群에서 pm-ba/ho-pm-ba가 男子 293.72, 女子 276.72로, 12 歲群에서 pm-tph/pm-ba가 男子 79.02, 女子 77.20으로, 17 歲群에서 ad<sub>1</sub>-ba/pm-ba가 男子 47.41, 女子 44.98로 各各 危險率 5%에서 性差가 認定되었으나 20 歲群에서는 危險率 5%에서 性差가 認定되는 項目은 없었다. 한편 bony nasopharynx(pm-ho-ba-pm)에 對한 鼻咽喉頭部의 adenoids 面積(ad<sub>2</sub>-ho-ba-ad<sub>1</sub>-ad<sub>1</sub>-ad<sub>2</sub>)率은 加齡에 따라 減少하였고 男女 差는 至極히 僅少하였다(Table 2, 3, 4, 5 및 Figure 14 參照).

### 5. F-value에 의한 各 年齡群 間의 成長量에 對한 男女 性差 檢定

7 歲群과 12 歲群 間의 各 計測項目에 對한 成長量은 s-pm-ba, <pm-ho-ba, <pm-s-ba가 危險率 5%에서, <n-s-ba가 危險率 1%에서 性差가 認定되었고, 12 歲群과 17 歲群 間의 成長量은 pm-s, s-ba, s-pm-ba, n-ba가 危險率 5%에서, <n-s/sp-pm이 危險率 1%에서 性差가 認定되었으며, 17 歲群과 20 歲群 間의 成長量은 s-pm-ba, <n-s-ba가

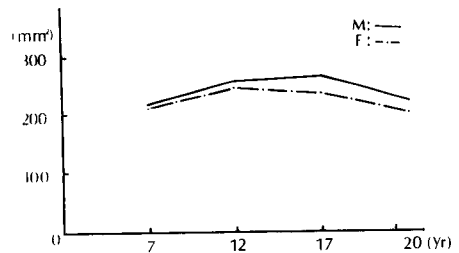


Figure 10. Distance curves showing the age changes and sex differences in the area of adenoids in bony nasopharynx.

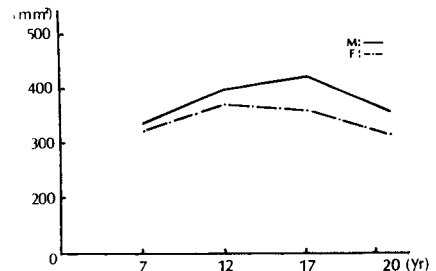


Figure 12. Distance curves showing the age changes and sex differences in the area of adenoids in oro-nasopharynx.

Table 2. Mean, standard deviation, standard error, minimum, maximum and t-value of total variables by sex in 7-year-old group.

Variable	Sex Measure					Male					Female					T-value
	Mean	S.D.	S.E.	Min.	Max.	Mean	S.D.	S.E.	Min.	Max.	Mean	S.D.	S.E.	Min.	Max.	
pm-ba	39.63	2.21	0.41	33.90	44.10	38.28	2.99	0.55	32.20	43.30	1.9747					
pm-ad <sub>1</sub>	17.52	3.34	0.62	7.30	25.90	17.57	3.52	0.64	11.60	24.30	0.0550					
ad <sub>1</sub> -ba	22.10	2.94	0.55	17.50	30.80	20.70	2.80	0.51	17.20	30.00	1.8739					
pm-ho	24.36	2.05	0.38	19.30	28.10	23.79	1.45	0.26	20.70	26.70	1.2412					
pm-ad <sub>2</sub>	11.41	2.61	0.48	3.60	17.50	11.06	2.18	0.40	6.30	15.30	0.5600					
ad <sub>2</sub> -ho	12.97	1.90	0.35	8.20	15.80	12.72	1.68	0.31	8.10	16.20	0.5268					
ho-ba	23.77	1.89	0.35	20.40	27.30	23.64	1.70	0.31	20.30	29.50	0.2681					
pm-tph	30.93	2.47	0.46	26.10	36.50	29.64	2.44	0.45	25.30	35.50	2.0160*					
ho 1 pm-ba	13.58	1.26	0.23	11.50	16.30	13.93	1.04	0.19	11.80	16.50	1.1713					
pm-s	39.10	2.28	0.42	33.80	43.40	38.07	1.49	0.27	34.90	40.40	2.0620*					
s-ba	38.54	1.84	0.34	34.50	41.80	38.07	1.78	0.33	34.20	43.10	1.0061					
s 1 pm-ba	33.33	1.78	0.33	29.40	36.60	32.84	1.42	0.26	29.50	35.60	1.1581					
n-s	60.06	2.41	0.45	54.20	64.50	57.18	2.48	0.45	51.50	62.00	4.5256****					
n-ho	66.99	2.85	0.53	60.10	72.50	63.82	2.45	0.45	59.20	70.80	4.5801****					
n-ba	90.62	3.01	0.56	82.20	94.90	87.27	3.08	0.56	80.40	93.20	4.2147****					
n-sp'	44.99	2.32	0.43	40.60	49.20	43.13	2.20	0.40	39.40	47.80	3.1715****					
ss'-pm	40.52	2.07	0.38	35.10	45.10	38.80	1.76	0.32	35.40	44.40	3.4438****					
∠pm-ho-ba	110.91	4.84	0.90	99.50	121.00	107.72	6.28	1.15	92.10	121.20	2.1806*					
∠n-ho-ba	174.28	3.63	0.67	167.20	180.90	172.16	3.87	0.71	164.10	179.70	2.1648*					
∠n-ho-pm	63.37	4.46	0.83	55.80	76.60	64.44	4.93	0.90	51.20	78.90	- 0.8801					
∠pm-ho/n-s	46.58	4.41	0.82	38.20	58.90	47.58	5.07	0.93	32.70	61.70	- 0.8054					



Sex Measure Variable	Male					Female					T-value
	Mean	S.D.	S.E.	Min.	Max.	Mean	S.D.	S.E.	Min.	Max.	
∠ba-ho/n-s	22.51	3.76	0.70	15.80	29.00	24.71	3.75	0.68	16.90	32.40	- 2.2583*
∠pm-s-ba	61.37	3.12	0.58	55.20	66.10	60.37	4.52	0.83	48.80	66.40	0.9878
∠n-s-ba	132.49	3.42	0.64	126.40	140.10	131.79	3.15	0.58	124.30	136.20	0.8095
∠s-n-ss	82.36	6.41	1.19	75.40	100.40	82.38	5.68	1.04	74.90	100.70	- 0.0115
∠ba-n-ss	62.10	2.15	0.40	57.70	66.10	62.02	2.22	0.41	56.70	67.80	0.2921
∠n-s/sp-pm	9.62	2.53	0.47	3.00	13.90	8.93	2.30	0.42	3.90	12.30	1.0985
pm-ho-ba-pm	269.47	33.11	6.15	217.80	351.80	266.30	28.01	5.11	219.40	356.10	0.3970
ad <sub>2</sub> -ho-ba-ad <sub>1</sub> -ad <sub>4</sub> -ad <sub>2</sub>	217.58	29.31	5.44	165.30	280.20	213.01	17.96	3.28	183.50	244.00	0.7253
pm-ad <sub>2</sub> -ad <sub>4</sub> -ad <sub>1</sub> -pm	51.87	18.27	3.39	10.20	87.70	53.28	22.20	4.05	24.10	116.60	- 0.2660
ad <sub>2</sub> -ho-ba-ad <sub>3</sub> - ad <sub>5</sub> -ad <sub>1</sub> -ad <sub>4</sub> -ad <sub>2</sub>	341.07	43.33	8.05	274.90	438.80	324.89	29.55	5.40	274.80	381.90	1.6803
pm-ad <sub>2</sub> -ad <sub>4</sub> -ad <sub>1</sub> - ad <sub>5</sub> -ad <sub>3</sub> -ho <sup>1</sup> -pm	197.86	43.34	8.05	113.00	264.80	207.71	55.10	10.06	117.00	364.00	- 0.7619
pm-tp <sup>h</sup> /pm-ba x 100	78.01	3.62	0.67	68.90	83.10	77.48	2.62	0.48	73.60	83.50	0.6457
pm-ho/pm-ba x 100	61.47	3.67	0.68	50.70	66.70	62.27	2.93	0.53	57.20	69.80	- 0.9241
ho-ba/pm-ba x 100	60.03	4.52	0.84	51.60	70.50	61.90	3.93	0.72	56.00	70.70	- 1.6996
pm-ba/ho l pm-ba x 100	293.72	26.76	4.97	238.80	358.30	276.72	31.95	5.83	207.70	355.10	2.2118*
ad <sub>1</sub> -ba/pm-ba x 100	55.85	7.49	1.39	41.30	80.80	54.28	7.32	1.34	43.00	70.80	0.8136
ad <sub>2</sub> -ho/pm-ho x 100	53.51	9.11	1.69	37.90	81.50	53.70	7.75	1.42	34.50	71.90	- 0.0847
ad <sub>2</sub> -ho-ba-ad <sub>1</sub> -ad <sub>4</sub> -ad <sub>2</sub> / pm-ho-ba-pm x 100	80.85	6.17	1.15	69.60	95.80	80.40	6.49	1.18	62.70	89.40	0.2738
ad <sub>2</sub> -ho-ba-ad <sub>3</sub> -ad <sub>5</sub> -ad <sub>1</sub> - ad <sub>4</sub> -ad <sub>2</sub> /pm-ho-ba-ho- pm x 100	63.49	5.70	1.06	52.00	76.80	61.47	7.06	1.29	48.90	74.70	1.2082

\*: P<0.05 \*\* : P<0.01 \*\*\*: P<0.005 \*\*\*\*: P<0.001

Table 3. Mean, standard deviation, standard error, minimum, maximum and t-value of total variables by sex in 12-year-old group.

Sex Measure Variable	Male					Female					T-value
	Mean	S.D.	S.E.	Min.	Max.	Mean	S.D.	S.E.	Min.	Max.	
pm-ba	42.10	3.40	0.62	36.90	48.20	41.96	1.99	0.36	37.50	45.80	0.1853
pm-ad <sub>1</sub>	20.83	3.30	0.60	14.90	27.30	21.12	2.75	0.50	16.70	27.30	- 0.3613
ad <sub>1</sub> -ba	21.28	3.25	0.59	16.30	29.10	20.85	2.44	0.44	17.10	26.80	0.5714
pm-ho	27.02	2.45	0.45	20.30	32.10	26.57	1.63	0.30	23.70	29.60	0.8248
pm-ad <sub>2</sub>	14.38	2.89	0.53	7.60	20.70	13.80	2.36	0.43	9.30	18.40	0.8607
ad <sub>2</sub> -ho	12.63	3.10	0.57	5.60	18.00	12.79	2.36	0.43	9.40	17.00	- 0.2203
ho-ba	26.57	2.37	0.43	21.50	31.90	26.04	1.91	0.35	22.40	29.60	0.9651
pm-tp <sub>h</sub>	33.25	2.80	0.51	28.00	37.30	32.37	1.98	0.36	29.00	35.90	1.3934
ho I pm-ba	16.39	1.68	0.31	12.70	19.70	15.76	1.14	0.21	12.80	18.20	1.6821
pm-s	45.68	2.46	0.45	40.60	51.30	43.14	2.11	0.39	40.00	48.60	4.2974****
s-ba	43.67	2.71	0.49	38.90	50.00	42.21	1.92	0.35	38.20	45.90	2.4085*
s I pm-ba	39.23	2.15	0.39	35.50	44.00	37.05	1.62	0.30	32.70	39.40	4.4345****
n-s	62.75	2.67	0.49	57.60	66.80	60.93	2.01	0.37	55.90	65.40	2.9909***
n-ho	70.25	2.79	0.51	64.50	76.20	68.86	1.89	0.35	65.50	74.30	2.2620*
n-ba	96.54	3.76	0.69	89.80	105.90	94.75	2.30	0.42	90.20	99.00	2.2285*
n-sp'	51.66	3.02	0.55	44.90	57.00	49.20	2.06	0.38	45.10	54.30	3.6750****
ss'-pm	42.89	2.59	0.47	37.30	47.50	42.29	2.08	0.38	38.20	46.00	1.0003
∠pm-ho-ba	103.79	0.69	1.22	90.40	117.50	105.85	5.31	0.97	91.80	119.10	- 1.3217
∠n-ho-ba	174.10	5.52	1.01	163.40	184.30	174.57	4.75	0.87	164.10	185.50	- 0.3585
∠n-ho-pm	70.30	5.51	1.01	60.70	83.60	68.72	3.80	0.69	58.70	77.90	1.2933
∠pm-ho/n-s	51.58	5.39	0.98	41.20	62.90	51.15	3.84	0.70	42.80	62.10	0.3531

Sex Measure	Male					Female					T-value	
	Mean	S.D.	S.E.	Min.	Max.	Mean	S.D.	S.E.	Min.	Max.		
Variable												
∠ba-ho/n-s	24.65	5.37	0.98	14.60	33.10	22.99	4.57	0.83	9.60	31.80	1.2891	
∠pm-s-ba	56.03	4.05	0.74	48.10	62.50	58.87	3.22	0.59	51.70	67.70	- 2.9999***	
∠n-s-ba	129.39	3.58	0.65	122.60	138.30	132.80	4.14	0.76	127.20	144.40	- 3.4057***	
∠s-n-ss	84.76	7.14	1.30	74.90	100.80	83.00	5.65	1.03	73.10	100.10	1.0623	
∠ba-n-ss	61.21	2.16	0.39	55.30	65.50	62.50	2.60	0.47	56.50	66.90	- 2.0978*	
∠n-s/sp-pm	9.74	3.40	0.62	2.30	17.20	9.20	2.33	0.42	4.30	13.30	0.7174	
pm-ho-ba-pm	345.85	47.50	8.67	235.70	437.10	330.65	25.22	4.60	282.70	385.50	1.5488	
ad <sub>2</sub> -ho-ba-ad-ad <sub>4</sub> -ad <sub>2</sub>	255.15	53.77	9.82	143.10	357.80	244.67	31.16	5.69	189.90	330.00	0.9237	
pm-ad <sub>2</sub> -ad <sub>4</sub> -ad <sub>1</sub> -pm	90.70	29.30	5.35	28.30	157.70	85.97	30.56	5.58	46.50	153.60	0.6128	
ad <sub>2</sub> -ho-ba-ad <sub>3</sub> - ad <sub>5</sub> -ad <sub>1</sub> -ad <sub>4</sub> -ad <sub>2</sub>	398.75	81.39	14.86	207.10	565.70	371.78	45.76	8.35	293.30	474.20	1.5823	
pm-ad <sub>2</sub> -ad <sub>4</sub> -ad <sub>1</sub> - ad <sub>5</sub> -ad <sub>3</sub> -ho'-pm	292.95	57.79	10.55	180.30	434.50	289.51	52.86	9.65	201.40	414.20	0.2406	
pm-tph/pm-ba x 100	79.02	3.09	0.56	70.10	83.60	77.20	3.85	0.70	70.80	83.80	2.0196*	
pm-ho/pm-ba x 100	64.22	3.86	0.70	54.70	71.80	63.39	4.14	0.76	55.30	71.40	0.8004	
ho-ba/pm-ba x 100	63.14	5.57	1.02	50.10	74.40	62.10	4.44	0.81	53.30	70.70	0.7999	
pm-ba/ho ∟ pm-ba x 100	259.30	31.56	5.76	202.70	329.30	267.72	26.11	4.77	206.50	344.40	- 1.1260	
ad <sub>1</sub> -ba/pm-ba x 100	50.52	6.50	1.19	38.80	62.90	49.75	5.59	1.02	40.50	60.80	0.4963	
ad <sub>2</sub> -ho/pm-ho x 100	46.63	10.55	1.93	24.60	67.70	48.10	8.32	1.52	35.00	62.60	- 0.5978	
ad <sub>2</sub> -ho-ba-ad <sub>1</sub> -ad <sub>4</sub> -ad <sub>2</sub> / pm-ho-ba-pm x 100	73.31	9.50	1.73	51.80	90.50	74.12	8.45	1.54	55.30	85.60	- 0.3503	
ad <sub>2</sub> -ho-ba-ad <sub>3</sub> -ad <sub>5</sub> -ad <sub>1</sub> - ad <sub>4</sub> -ad <sub>2</sub> /pm-ho-ba-ho'- pm x 100	57.39	7.67	1.40	42.30	69.60	56.34	6.44	1.18	42.30	68.00	0.5725	

\*: P < 0.05, \*\*: P < 0.01, \*\*\*: P < 0.005, \*\*\*\*: P < 0.001

Table 4. Mean, standard deviation, standard error, minimum, maximum and t-value of total variables by sex in 17-year-old group.

Variable	Sex						Male						Female						T-value
	Measure		Male		Female		Mean	S.D.	S.E.	Min.	Max.	Mean	S.D.	S.E.	Min.	Max.			
pm-ba			45.54	3.38	0.62	39.40	55.90	3.56	0.56	34.50	50.10	1.7267							
pm-ad <sub>1</sub>			23.98	2.89	0.53	18.10	31.10	2.97	0.47	15.10	30.20	- 0.4055							
ad <sub>1</sub> -ba			21.58	2.51	0.46	16.50	27.10	2.78	0.44	14.90	28.40	2.7144**							
pm-ho			29.18	2.46	0.45	24.70	34.80	2.59	0.41	20.60	32.60	2.4685*							
pm-ad <sub>2</sub>			18.11	2.59	0.47	14.00	23.10	2.85	0.45	10.90	23.40	1.3042							
ad <sub>2</sub> -ho			11.06	2.67	0.49	7.00	16.20	2.95	0.47	4.60	15.60	0.9169							
ho-ba			28.69	2.25	0.41	24.60	33.40	1.94	0.31	23.70	31.00	2.0394*							
pm-tp <sub>h</sub>			35.32	2.44	0.45	29.70	41.50	2.93	0.46	25.70	40.90	2.1985*							
ho ↓ pm-ba			17.71	1.68	0.31	13.60	20.90	1.46	0.23	13.40	18.80	3.0038***							
pm-s			49.72	3.25	0.59	41.50	57.60	2.88	0.46	39.00	52.00	6.0661****							
s-ba			47.57	2.64	0.48	42.00	52.60	2.26	0.36	38.30	49.00	6.1208****							
s ↓ pm-ba			42.80	2.46	0.45	36.80	47.80	2.46	0.39	34.80	45.60	7.0136****							
n-s			65.50	3.10	0.57	58.00	73.00	2.81	0.44	55.00	69.70	3.7987****							
n-ho			74.25	3.53	0.64	68.30	81.60	2.61	0.41	65.80	78.80	4.5764****							
n-ba			102.81	4.04	0.74	93.90	109.70	3.44	0.54	89.20	105.50	4.9109****							
n-sp'			54.66	2.92	0.53	47.10	60.30	2.06	0.33	47.90	56.80	4.2887****							
ss'-pm			46.53	2.33	0.43	43.10	51.60	2.65	0.42	40.70	51.80	3.3586***							
∟ pm-ho-ba			103.91	7.01	1.28	94.70	121.10	7.21	1.14	86.00	119.00	- 1.0416							
∟ n-ho-ba			175.99	5.28	0.96	166.20	185.20	5.91	0.94	165.90	187.10	- 0.2668							
∟ n-ho-pm			72.09	5.41	0.99	61.40	80.50	5.09	0.81	61.70	87.30	1.1336							
∟ pm-ho/n-s			52.54	5.41	0.99	41.50	60.90	4.88	0.77	44.80	69.90	- 0.2782							

Variable	Sex Measure					Male					Female					T-value
	Mean	S.D.	S.E.	Min.	Max.	Mean	S.D.	S.E.	Min.	Max.	Mean	S.D.	S.E.	Min.	Max.	
∠ba-ho/n-s	23.56	5.21	0.95	12.90	32.20	21.42	6.26	0.99	9.60	33.00	1.5164					
∠pm-sba	55.75	3.92	0.72	48.80	64.40	59.27	5.29	0.84	47.90	67.00	- 3.0622***					
∠n-s-ba	130.30	4.04	0.74	116.50	137.80	133.87	4.97	0.79	124.50	143.60	3.2154***					
∠s-n-ss	85.40	5.86	1.07	76.90	98.90	82.18	3.29	0.52	75.80	87.80	3.0104***					
∠ba-n-ss	62.97	2.76	0.50	58.70	70.30	63.38	2.84	0.45	57.80	68.30	- 0.6055					
∠n-s/sp-pm	7.47	3.34	0.61	0.10	16.10	10.04	2.72	0.43	3.70	15.90	- 3.5512****					
pm-ho-ba-pm	403.04	46.61	8.51	311.20	528.10	365.31	42.25	6.68	272.40	442.10	3.5374****					
ad <sub>2</sub> -ho-ba-ad <sub>1</sub> -ad <sub>4</sub> -ad <sub>2</sub>	263.62	42.46	7.75	193.70	370.50	231.50	42.07	6.65	144.60	305.10	3.1928****					
pm-ad <sub>2</sub> -ad <sub>4</sub> -ad <sub>1</sub> -pm	139.43	33.42	6.10	72.20	205.10	134.27	35.24	5.57	57.30	214.40	0.6195					
ad <sub>2</sub> -ho-ba-ad <sub>3</sub> -ad <sub>5</sub> -ad <sub>1</sub> -ad <sub>4</sub> -ad <sub>2</sub>	421.14	70.80	12.93	289.80	558.60	359.32	65.77	10.40	248.60	484.00	3.7664****					
pm-ad <sub>2</sub> -ad <sub>4</sub> -ad <sub>1</sub> -ad <sub>5</sub> -ad <sub>3</sub> -ho'-pm	384.97	66.95	12.22	243.10	546.90	371.32	72.70	11.50	245.40	556.70	0.8040					
pm-tph/pm-ba x 100	77.66	3.98	0.73	67.70	85.40	76.82	3.04	0.48	72.30	83.70	0.9977					
pm-ho/pm-ba x 100	64.18	4.68	0.85	54.40	72.70	62.84	4.51	0.71	53.10	72.10	1.2051					
ho-ba/pm-ba x 100	63.16	4.90	0.89	51.50	72.90	63.02	5.44	0.86	54.30	81.00	0.1125					
pm-ba/ho ∩ pm-ba x 100	259.76	35.47	6.48	217.10	356.00	268.25	33.90	5.36	191.40	339.80	- 1.0166					
ad <sub>1</sub> -ba/pm-ba x 100	47.41	4.64	0.85	40.90	57.00	44.98	5.11	0.81	35.30	57.80	2.0428*					
ad <sub>2</sub> -ho/pm-ho x 100	37.80	8.08	1.48	25.60	51.90	37.57	9.71	1.54	18.00	54.30	0.1052					
ad <sub>2</sub> -ho-ba-ad <sub>1</sub> -ad <sub>4</sub> -ad <sub>2</sub> /pm-ho-ba-pm x 100	65.40	7.22	1.32	53.80	80.30	63.20	8.85	1.40	46.40	82.00	1.1124					
ad <sub>2</sub> -ho-ba-ad <sub>3</sub> -ad <sub>5</sub> -ad <sub>1</sub> -ad <sub>4</sub> -ad <sub>2</sub> /pm-ho-ba-ho'-pm x 100	52.22	6.40	1.17	40.20	65.40	49.25	7.36	1.16	33.20	65.20	1.7649					

\*: P<0.05 \*\*;P<0.01 \*\*\*; P<0.005 \*\*\*\*; P<0.001

Table 5. Mean, standard deviation, standard error, minimum, maximum and t-value of total variables by sex in 20-year-old group.

Variable	Sex Measure		Male					Female					T-value
	Mean	S. D.	S. E.	Min.	Max.	Mean	S. D.	S. E.	Min.	Max.			
pm-ba	44.43	3.52	0.58	35.20	52.70	42.62	2.96	0.44	37.50	49.30	2.5406*		
pm-ad <sub>1</sub>	24.84	3.17	0.52	16.80	30.00	24.15	2.46	0.36	17.50	30.40	1.1166		
ad <sub>1</sub> -ba	19.62	2.67	0.44	15.90	27.00	18.48	2.58	0.38	13.50	24.80	1.9562		
pm-ho	28.32	2.23	0.37	23.20	32.60	27.53	2.08	0.31	23.20	32.40	1.6816		
pm-ad <sub>2</sub>	20.05	3.32	0.55	14.60	28.00	20.08	2.91	0.43	15.60	29.70	- 0.0457		
ad <sub>2</sub> -ho	8.30	3.01	0.50	1.30	14.70	7.47	2.34	3.34	2.70	11.20	1.4191		
ho-ba	28.61	2.56	0.42	23.20	33.90	26.94	2.60	0.38	22.10	32.30	2.9250***		
pm-tp <sub>h</sub>	34.68	2.58	0.42	28.90	39.60	33.25	2.45	0.36	28.60	38.60	2.5931*		
ho l pm-ba	17.63	1.86	0.31	14.50	21.30	16.83	1.72	0.25	13.70	21.10	2.0474*		
pm-s	48.93	2.24	0.37	43.50	52.90	46.00	2.61	0.38	38.30	52.30	5.4122****		
s-ba	47.77	2.43	0.40	42.30	51.60	45.60	2.86	0.52	39.30	52.50	3.6721****		
s l pm-ba	42.81	2.16	0.36	37.20	46.40	40.41	2.50	0.37	33.30	47.20	4.6108****		
n-s	65.86	2.59	0.42	59.00	71.70	62.55	2.91	0.43	58.20	71.10	5.4106****		
n-ho	74.62	2.82	0.46	68.80	81.60	71.60	3.30	0.49	62.20	82.00	4.4082****		
n-ba	102.96	3.44	0.55	97.40	110.10	98.30	4.21	0.62	90.40	110.40	5.4788****		
n-sp'	54.78	3.41	0.56	44.60	62.10	51.46	2.49	0.37	44.80	55.60	5.1245****		
ss'-pm	46.63	3.02	0.50	37.00	51.60	44.69	2.56	0.38	38.80	50.50	3.1521****		
∠ pm-ho-ba	102.80	8.04	1.32	81.40	117.30	103.11	6.70	0.99	89.90	115.10	- 0.1925		
∠ n-ho-ba	174.65	7.63	1.25	157.70	190.60	172.83	5.57	0.82	160.10	188.30	1.2560		
∠ n-ho-pm	71.86	7.17	1.18	55.80	85.10	69.72	5.54	0.82	60.10	82.50	1.5369		
∠ pm-ho/n-s	52.33	7.23	1.19	33.60	64.30	50.93	5.18	0.76	41.30	62.90	1.0302		

Sex Measure	Male					Female					T-value
	Mean	S.D.	S.E.	Min.	Max.	Mean	S.D.	S.E.	Min.	Max.	
∠ba-ho/n-s	24.87	6.82	1.12	13.10	41.00	25.96	5.46	0.81	16.60	37.10	- 0.8056
∠pm-s-ba	54.72	4.79	0.79	42.80	67.30	55.50	4.13	0.61	48.10	65.00	- 0.8024
∠n-s-ba	129.54	4.98	0.82	118.70	139.30	130.21	3.95	0.58	123.20	140.40	- 0.6870
∠s-n-ss	84.98	6.73	1.11	72.10	101.20	85.01	6.46	0.95	75.70	99.00	- 0.227
∠ba-n-ss	61.74	3.47	0.57	52.00	70.30	62.21	3.39	0.50	56.00	71.50	- 0.6317
∠n-s/sp-pm	8.60	3.58	0.59	1.70	14.70	8.59	2.87	0.42	3.10	17.20	- 0.0085
pm-ho-ba-pm	391.04	46.06	7.57	311.90	482.00	358.63	43.66	6.44	280.10	449.20	3.2801***
ad <sub>2</sub> -ho-ba-ad <sub>1</sub> -ad <sub>4</sub> -ad <sub>2</sub>	216.88	46.76	7.69	143.20	325.10	197.55	36.27	5.35	139.10	317.10	2.1209*
pm-ad <sub>2</sub> -ad <sub>4</sub> -ad <sub>1</sub> -pm	174.18	40.20	6.61	106.80	268.90	161.06	30.75	4.53	98.40	226.10	1.6849
ad <sub>2</sub> -ho-ba-ad <sub>3</sub> - ad <sub>5</sub> -ad <sub>1</sub> -ad <sub>4</sub> -ad <sub>2</sub>	358.71	69.98	11.50	267.00	541.00	318.78	63.85	9.41	221.90	554.50	2.7131**
pm-ad <sub>2</sub> -ad <sub>4</sub> -ad <sub>1</sub> - ad <sub>5</sub> -ad <sub>3</sub> -ho'-pm	423.39	81.74	13.44	287.00	566.90	398.46	59.09	8.71	288.20	521.80	1.6111
pm-tpm/pm-ba x 100	78.15	3.51	0.58	67.00	84.50	78.06	3.73	0.55	71.20	85.70	0.1154
pm-ho/pm-ba x 100	63.96	5.48	0.90	53.20	77.80	64.69	4.17	0.61	56.20	72.20	- 0.6862
ho-ba/pm-ba x 100	64.58	5.71	0.94	53.80	75.60	63.31	5.79	0.85	51.50	76.40	0.9967
pm-ba/ho ∟ pm-ba x 100	255.19	36.01	5.92	172.10	328.80	255.85	31.14	4.59	202.40	315.00	- 0.0892
ad <sub>1</sub> -ba/pm-ba x 100	44.18	5.20	0.86	35.10	55.60	43.30	4.90	0.72	34.70	58.60	0.7854
ad <sub>2</sub> -ho/pm-ho x 100	29.26	10.32	1.70	4.50	46.20	27.16	8.17	1.20	8.50	41.70	1.0370
ad <sub>2</sub> -ho-ba-ad <sub>1</sub> -ad <sub>4</sub> -ad <sub>2</sub> / pm-ho-ba-pm x 100	55.37	9.01	1.48	34.70	72.90	55.04	6.77	1.00	42.40	71.80	0.1924
ad <sub>2</sub> -ho-ba-ad <sub>3</sub> -ad <sub>5</sub> -ad <sub>1</sub> - -ad <sub>4</sub> -ad <sub>2</sub> /pm-ho-ba-ho'- pm x 100	45.96	7.38	1.21	33.30	65.30	44.33	5.80	0.86	33.60	62.80	1.1283

Table 6. F-value on amount and differences of growth by age changes between male and female.

Variable	Inter-age group			(17-12)	(20-17)	(20-17)
	7-12	12-17	17-20	-(12-7)	-(17-12)	-(12-7)
pm-ba	1.17	1.47	0.12	1.73	0.28	1.08
pm-ad <sub>1</sub>	0.04	0.00	0.97	0.01	0.30	0.66
ad <sub>1</sub> -ba	0.94	1.86	0.47	1.79	1.43	0.07
pm-ho	0.03	1.94	1.01	0.78	1.94	0.30
pm-ad <sub>2</sub>	0.05	0.08	0.98	0.00	0.51	0.69
ad <sub>2</sub> -ho	0.18	0.75	0.06	0.54	0.15	0.23
ho-ba	0.26	0.39	0.80	0.00	0.01	0.05
pm-tph	0.20	0.41	0.00	0.39	0.15	0.10
ho ⊥ pm-ba	3.02	0.88	0.42	0.24	0.85	2.98
pm-s	2.74	4.78*	3.54	0.07	5.53*	6.19*
s-ba	1.28	6.46*	3.36	0.60	6.44*	4.26*
s ⊥ pm-ba	4.62*	6.83*	6.29*	0.05	8.73***	10.71***
n-s	1.18	0.86	0.49	1.34	0.03	1.63
n-ho	2.88	3.81	0.13	4.38*	1.88	1.05
n-ba	1.46	4.44*	0.05	3.60	1.29	1.11
n-sp'	0.38	0.01	0.82	0.09	0.19	0.02
ss'-pm	1.54	2.75	0.02	2.76	1.14	0.69
∠pm-ho-ba	4.62*	0.01	0.46	1.75	0.10	4.23*
∠n-ho-ba	1.65	0.00	1.47	0.61	0.41	3.12
∠n-ho-pm	1.81	0.01	0.16	0.69	0.07	0.54
∠pm-ho/n-s	0.54	0.17	1.01	0.44	0.65	0.02
∠ba-ho/n-s	3.87	0.06	3.38	1.02	1.37	7.25***
∠pm-s-ba	6.05*	0.21	3.85	1.40	1.84	9.87***
∠n-s-ba	7.29**	0.01	4.58*	2.30	1.1	11.84****
∠s-n-ss	0.66	0.54	2.94	0.00	1.93	3.06
∠ba-n-ss	2.00	0.79	0.01	1.76	0.33	1.01
∠n-s/sp-pm	0.02	9.01**	7.21**	2.60	10.79***	3.58
pm-ho-ba-pm	0.66	2.48	0.16	0.17	1.36	0.76
ad <sub>2</sub> -ho-ba-ad <sub>1</sub> -ad <sub>4</sub> -ad <sub>2</sub>	0.17	2.55	1.07	0.43	2.34	0.99
pm-ad <sub>2</sub> -ad <sub>4</sub> -ad <sub>1</sub> -pm	0.29	0.00	0.61	0.09	0.17	0.01
ad <sub>2</sub> -ho-ba-ad <sub>3</sub> -ad <sub>5</sub> -ad <sub>1</sub> -ad <sub>4</sub> -ad <sub>2</sub>	0.23	2.55	1.18	0.39	2.43	1.16
pm-ad <sub>2</sub> -ad <sub>4</sub> -ad <sub>1</sub> -ad <sub>5</sub> -ad <sub>3</sub> -ho'-pm	0.33	0.21	0.30	0.01	0.00	0.00

\*: P < 0.05, \*\*: P < 0.01, \*\*\*: P < 0.005, \*\*\*\*: P < 0.001



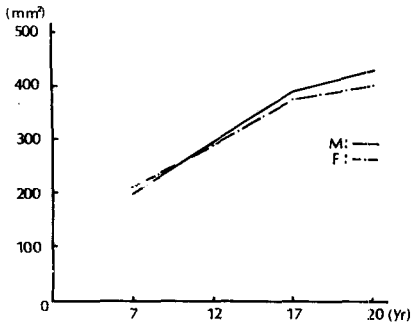


Figure 13. Distance curves showing the age changes and sex differences in the area of oro-nasopharyngeal cavity.

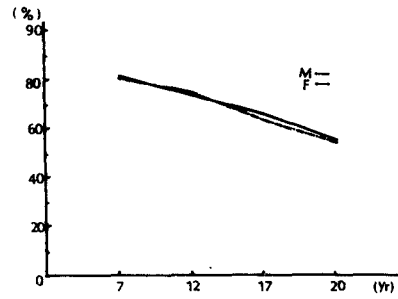


Figure 14. Distance curves showing the age changes and sex differences in the rate of the area of adenoids to bony nasopharynx.

危險率 5%에서,  $\angle n-s/sp-pm$ 이 危險率 1%에서 性差가 認定되었다. 따라서 모든 年齡群 間에서 成長量에 對한 性差가 認定된 項目은  $s\perp pm-ba$ 이었으며,  $\angle n-s/sp-pm$ 은 12歲부터 性差가 認定되었다 (Table 6의 7-12, 12-17, 17-20項 參照).

#### 6. F-value에 의한 各 年齡群 間의 成長量의 差에 對한 男女 性差 檢定

7歲群~12歲群과 12歲群~17歲群 間의 各 計測 項目에 對한 成長量의 差는  $n-ho$ 가 危險率 5%에서 性差가 認定되었고, 12歲群~17歲群과 17歲群~20歲群 間의 成長量의 差는  $pm-s$ 와  $s-ba$ 가 危險率 5%에서,  $s\perp pm-ba$ 와  $\angle n-s/sp-pm$ 이 危險率 0.5%에서 性差가 認定되었으며, 7歲群~12歲群과 17歲群~20歲群 間의 成長量의 差는  $pm-s$ ,  $s-ba$ ,  $\angle pm-ho-ba$ 가 危險率 5%에서,  $s\perp pm-ba$ ,  $\angle ba-ho/n-s$ ,  $\angle pm-s-ba$ 가 危險率 0.5%에서,  $\angle n-s-ba$ 가 危險率 0.1%에서 性差가 認定되었다 (Table 6의 (17-12)-(12-7), (20-17)-(17-12), (20-17)-(12-7)項 參照).

### IV. 總括 및 考按

咽頭의 形態와 크기는 그 周圍組織에 依하여 決定되는데<sup>14, 47, 51</sup>; adenoids를 包含한 咽頭의 成長에 關한 研究는 많은 學者들에 依하여 이루어져 왔다<sup>8, 14, 17, 19, 26, 34, 40, 47, 49, 56</sup>; 咽頭의 成長에 關하여 King (1952)<sup>34</sup>과 Scott (1955)<sup>52</sup>는 翼狀突起, 頸椎, 下顎骨 및 舌骨이 成長함에 따라 間接적으로 增加된다고 하였으며, Reifstein (1967)<sup>7</sup>은 思春期에 性腺과 副腎皮質 hormone이 骨組織 成長에 많은 作用을 하여 咽頭成長에도 크게 影響을 미친다고 報告

하였다. 한편 Moss와 Salentijn (1969)<sup>42</sup>은 呼吸과 關係되는 機能的인 代謝需要가 口腔咽頭의 크기를 決定하는 一次的인 要素가 된다고 示唆한 바 있다. 그러나 Emslie等 (1952)<sup>27</sup>은 咽頭의 成長에 對하여 機能的인 代謝需要보다는 遺傳的인 側面에서 解釋하고자 試圖하였다.

鼻咽頭의 前後길이의 成長은 蝶形後頭軟骨結合部의 成長에 많은 影響을 받게되는데, 이 成長帶는 比較的 늦게 縫合되므로 成長度가 다른 腦頭蓋와 顏面骨의 適應에 必要하다. 固有 咽頭筋의 最上部 纖維는 咽頭結節과 蝶形骨의 內翼狀板後緣 사이를 지나므로 蝶形骨과 後頭骨 結合部의 成長에 依하여 鼻咽頭 上部의 前後길이도 成長하게 된다. 한편 이 結合部의 下方에서는 咽頭가 結締組織에 依하여 顏面骨과 頸椎部에 附着되므로 顏面骨과 翼狀突起가 頸椎로부터 前方으로 成長함에 따라 咽頭의 前後길이도 成長하게 된다<sup>14, 17, 34, 35, 52, 57</sup>; 또한 腦頭蓋底가 成長함에 따라 顏面骨은 前方으로, 後頭骨은 後方으로 移動되므로 結局 鼻咽頭의 前後길이도 增加한다<sup>14, 30, 47, 49</sup>; 鼻咽頭의 前後 길이는 生後 6個月에 이르러 出生時의 2倍로 增加하는데<sup>9</sup>; 2歲以後에는 硬口蓋의 後鼻棘과 第一頸椎骨의 前結節의 關係가 確立되어 比較的 早期에 安定性을 가지며<sup>20, 26, 30, 34, 55, 56, 57, 61</sup>; 12歲부터 17歲까지는 上顎骨의 垂直成長과 adenoids의 退縮으로 因하여 繼續 길이가 增加한다<sup>34, 57</sup>; 또한 Castelli等 (1973)<sup>22</sup>은 咽頭의 成長促進이 思春期에 일어나므로 男女 間의 成長이 相異하여 青年期에는 男子가 女子보다 相當히 크다고 主張하였고, Bergland (1963)<sup>14</sup>는 鼻咽頭의 길이와 幅에 對한 性差는 比較的 적다고 報告하였으나, 本 研究成績에서 前後길이도 7歲群과 12歲群

에서는 男子가 女子에 比하여 多少 큰 傾向을 보였지만, 17歲群과 20歲群에서는 男子가 女子보다 顯著하게 컸음은 先學들의 研究結果<sup>22, 34, 47, 56)</sup>와 一致된다고 思料된다.

鼻咽頭的 垂直成長에 關하여도 많은 研究報告가 있다. Bergland(1963)<sup>14)</sup>와 King(1952)<sup>34)</sup>은 蝶形後頭軟骨結合이 水平成長에 比하여 垂直成長에 보다 큰 影響을 미친다고 하였고, Brodie(1952)<sup>21)</sup>와 Subtelny(1957)<sup>37)</sup>는 硬口蓋가 咽頭蓋底로부터 下方으로 平行移動을 하고 顔面骨이 前下方으로 成長하므로 鼻咽頭的 垂直成長이 이루어진다고 報告하였다. 또한 Bergland(1963)<sup>14)</sup>는 咽頭斜臺의 長이가 增加하므로 鼻咽頭的 水平 및 垂直長이도 增加한다고 示唆하였다. 咽頭的 垂直長이는 生後 3個月부터 18個月까지 顯著하게 增加하다가 그 以後에는 成長率은 낮아지지만 17歲頃에는 出生時의 거의 2배에 이르게 되는데<sup>34, 57)</sup>, 이는 上顎骨의 成長이 끝나는 17~18歲까지 增加하여<sup>10, 26, 34, 55, 57)</sup> 成人이되면 12~12.5cm의 長이를 가지며<sup>6, 9, 46)</sup> 이 容積은 男女 各 150ml, 100ml 程度로서 男子가 女子보다 크고<sup>9)</sup>, 이는 肺의 무게에 對한 性差와도 비슷하다<sup>46)</sup>. 咽頭腔의 垂直長이에 있어서 成長率에는 男女 差가 없지만, 思春期에 成長率의 男女 差가 크며<sup>22)</sup>, 呼吸 및 內分泌의 影響으로 因하여 鼻咽頭部의 높이는 男子가 女子보다 顯著하게 크다<sup>9, 14, 34, 42, 46, 47, 51, 52)</sup>는 點等으로 미루어 本 研究成績에서 17歲群과 20歲群에서 鼻咽頭的 높이가 女子보다 男子가 컸음은 妥當한 結果라고 認定된다. 또한 本 研究結果 咽頭腔의 面積은 加齡에 따라 增加하였으며, 이는 咽頭腔의 成長이 17~18歲까지 繼續된다는 說<sup>10, 26, 34, 55, 57)</sup>과 一致되지만 男子가 女子에 比하여 큰 傾向만을 推定할 수 있었고, 鼻咽頭的 높이는 17歲群과 20歲群에서 男子가 女子보다 컸으며, 前後長이가 큰 增加를 보이지 않는다는 點에서 이는 早期에 安定되었다고 思料된다.

adenoids는 胎齡 6個月頃에 發生되는 淋巴樣組織으로서 圓柱纖毛上皮 또는 呼吸上皮로 싸여 있고<sup>26, 38, 53)</sup>, 鼻咽頭後壁 上部에 突出된 狀態로 附着되며 前方으로는 後鼻孔까지 延長된다<sup>26, 38, 59)</sup>. adenoids의 前緣은 鼻咽頭上壁으로부터 下方으로 延長되고, 下緣은 軟口蓋의 上面에 面하게되며 後方은 咽頭後壁에 連結되어 第一頸椎骨의 前結節水準 直下部까지 延長된다<sup>26, 55)</sup>. adenoids는 生後 6個月乃至 1年 사이에 急速하게 成長하여 X線像에 나타날 程度로

커지며<sup>43, 51, 55, 60)</sup>, 9~15歲사이에 이의 크기가 最大에 達하였다가 그 後 徐徐히 減少되어 成人이 되면 完全히 退縮된다<sup>10, 26, 34, 38, 55, 59)</sup>. 結局 adenoids의 成長은 一定한 cycle을 따라 일어나지만 比較的의 個人差가 큰것으로 思料된다. adenoids가 빠르게 成長하는 早期에는 口蓋骨의 下方移動도 빨라지고 軟口蓋와 adenoids 間의 氣道가 維持되는데, Dunn等(1973)<sup>26)</sup>, James와 Hastings(1932)<sup>32)</sup>, Lubart(1960)<sup>39)</sup> 및 Subtelny(1954)<sup>55)</sup>는 이러한 均衡이 破壞되어 adenoids의 成長이 빠르거나 口蓋의 成長이 늦게되면, 鼻咽頭腔이 閉鎖되어 口呼吸이 惹起된다고 報告하였다. 그러나 12歲 以後에는 adenoids가 退縮되면서 咽頭的 前後長이가 增加하기 때문에 鼻咽頭腔이 閉鎖되는 境遇는 減少된다<sup>26)</sup>. adenoids로 因한 鼻腔의 閉鎖가 口呼吸을 惹起시키는 것은 鼻咽頭腔과 adenoids의 相對的인 크기에 依하여 決定되는데<sup>27, 32, 39, 47)</sup>, Linder-Aronson(1970)<sup>38)</sup>과 Subtelny(1954)<sup>55)</sup>는 口呼吸으로 因하여 舌이 下方으로 位置하게된다고 報告하였으며, Linder-Aronson(1970)<sup>38)</sup>, Pruzansky(1955)<sup>45)</sup>, Ricketts(1968)<sup>46)</sup>, Subtelny(1954)<sup>55)</sup>는 口呼吸이 惹起되면 頰筋에 對한 舌의 壓力이 減少되어, 口蓋面이 좁고 높은 V字形의 口蓋를 이룬다고 主張하였다. 한편 Ricketts(1968)<sup>46)</sup>等 많은 學者들<sup>7, 26, 38, 46, 55)</sup>은 口呼吸으로 因하여 上脣의 壓力 減少와 下脣의 影響으로 上顎骨體 및 前齒部가 前突되는 不正咬合을 招來하며 下顎을 後方으로 變位시켜 顔貌의 變化를 나타내는 adenoid facies가 誘發된다고 發表하였다. 그러나 adenoid facies의 病因에 對하여 Ballard와 Gwynne-Evans(1958)<sup>12)</sup> 및 Emslie等(1952)<sup>27)</sup>은 遺傳說을, Steele(1968)<sup>53)</sup>은 鼻腔의 形態異常, 異物, 息肉, 腫瘍等이 原因이라고 主張하였으며, adenoids가 非正常的으로 큰 境遇에 이의 切除 與否에 對하여서도 相反된 見解들<sup>28, 38, 55)</sup>이 있다. adenoids의 成長, 發育, 生理, 病理, 處置法은 勿論 顎顔面に 미칠 수 있는 이의 影響들에 對한 徹底한 究明이 繼續되어야 할 것으로 思料된다. 本 研究成績에서 adenoids의 面積은 男子에서는 17歲, 女子에서는 12歲에 가장 컸는데, 이는 adenoids의 成長이 女子의 境遇 先學들<sup>26, 55, 56)</sup>의 研究結果와 一致하였으며, 男子에서는 13歲부터 17歲사이에 그 크기가 最大에 達하였다고 推定되는데, 이는 男子가 女子에 比하여 adenoids의 成長이 늦다는 點을 示唆하여 주는 것으로 思料된다. 또한 咽頭腔에 對한 adenoids의 面積率은 加

齡에 따라 減少하였으며 男女 間의 性差는 없었다.

鼻咽頭는 adenoids에 依하여 그 形態와 크기에 많은 影響을 받으며 周圍骨組織과 密接한 關係를 갖는다. 鼻咽頭는 比較的 早期에 發育하는 腦頭蓋와 比較的 늦게 發育하는 顏面頭蓋 間의 適應을 爲하여 必須的인 部位로 알려져 있다<sup>14, 42, 47, 61</sup>. 또한 咽頭斜臺의 길이 的增加는 鼻咽頭의 水平 및 垂直 길이는 勿論 鼻腔의 높이, 上顏面骨의 垂直成長과 關聯되며 咽頭斜臺의 位置가 變化되면 頭蓋底의 矢狀形도 影響을 받게 된다. 咽頭斜臺는 內咽頭斜臺와 後咽頭斜臺로 나뉘어지며, 後咽頭斜臺의 길이는 加齡에 따라 增加하지만 內咽頭斜臺의 길이는 減少된다<sup>14</sup>. 한편 hormone은 加齡에 따른 鼻腔上壁의 길이 的增加로 因하여 蝶形骨에 對하여 後方位로 되는데, 鋤骨後緣의 骨의 附加生長機轉과 關聯되어 鼻咽頭의 形態와 크기에 많은 影響을 미치는 部分이다. 鋤骨後緣과 咽頭斜臺는 加齡에 따라 直立되는 傾向이므로 bony nasopharynx의 上面角은 減少되며, 6歲 乃至 8歲 以後에는 길이 가 安定되는 前頭蓋底<sup>14, 15</sup>와 鋤骨後緣이 이루는 角( $\angle n-s/pm-ho$ ) 및 前頭蓋底와 咽頭斜臺가 이루는 角( $\angle n-s/ho-ba$ )은 增加하게 되는데<sup>14</sup>, 이는 本 研究成績과도 一致하였다. 한편 翼突上顎裂은 個體가 成長함에 따라 sella turcica에 對하여 後方移動을 하므로 成長期間동안 鼻咽頭의 前後길이 가 安定되는 要인이 되며<sup>14, 15, 20, 21, 25, 50</sup>, 顏面頭蓋底는 加齡에 따라 前頭蓋底의 길이보다 더 增加하는데, 本 研究成績에서도 이러한 傾向을 觀察할 수 있었다. 上顎骨은 加齡에 따라 成長하여 上顎前突現象이 이루어지고, 따라서 顏面角( $\angle ss-n-s$ )도 增加하며<sup>3, 16</sup>, 前頭蓋底의 길이 的增加는 주로 nasion部位의 骨의 附加生長에 依하여 이루어지는데<sup>13, 14, 15, 18, 23, 24, 31, 36, 37, 41, 44, 54</sup>; 本 研究成績에서 顏面角의 加齡에 따른 增加가 確認되었다. 한편 鼻腔下壁과 鼻腔上壁의 길이는 大體로 同하게 增加하지만 前頭蓋底보다는 많이 增加하며, 硬口蓋의 길이는 上顏面의 前方移動보다 빨리 增加하므로<sup>14, 49</sup>, 本 研究에서 前頭蓋底의 길이 的增加보다는 硬口蓋의 길이 가 더 크게 增加한 結果는 妥當하다고 思料된다.

## V. 結 論

著者는 全身狀態, 口腔狀態 및 咬合狀態가 良好한 韓國人 272名의 側貌頭部X線規格寫眞에서 咽頭,

adenoids, bony nasopharynx 및 頭蓋上顏面骨에 對한 成長樣相 및 相互關係, 男女 間의 性差를 究明하고자 本 研究를 試圖한 바 다음과 같은 結論을 얻었다.

1. bony nasopharynx의 깊이와 높이에 對한 計測値는 17歲群과 20歲群에서 男子가 女子보다 컸다.
2. 頭蓋上顏面骨의 線計測値는 各 年齡群에서 男子가 女子보다 컸다.
3. bony nasopharynx와 頭蓋上顏面骨의 角度計測値는 全般的으로 性差가 認定되지 않았다.
4. bony nasopharynx의 面積은 加齡에 따라 增加하였고, 17歲群과 20歲群에서는 男子가 女子보다 컸다.
5. adenoids의 面積은 男子는 17歲群, 女子는 12歲群에서 가장 컸고, 17歲群과 20歲群에서는 男子가 女子보다 컸다.
6. 咽頭腔의 面積은 加齡에 따라 增加하였고, 各 年齡群에서 性差는 認定되지 않았다.
7. 咽頭に 對한 adenoids의 面積率은 加齡에 따라 減少하였고, 各 年齡群에서 性差는 없었다.
8. 各 年齡群 間의 成長量과 그 差는 後上顏面骨의 높이 部位에서 性差가 認定되었으나, bony nasopharynx, 咽頭腔 및 adenoids의 面積에 對한 性差는 認定되지 않았다.

## REFERENCES

1. 李祥來: 韓國人 成人의 咽頭腔에 關한 X線學的 研究. 齒科放射線, 6(1): 27-31, 1976.
2. 崔琪彩, 李祥來, 李萬燮: 兒童期 咽頭腔의 크기에 關한 放射線學的 研究. 慶熙齒大論文集, 1: 239-246, 1979.
3. Björk, A.: The relationship of the jaws to the cranium, in Lundström, A. (ed): Introduction to orthodontics. New York, McGraw-Hill Book Co., pp 104-140, 1961.
4. Cooper, H.K., Harding, R.L., Krogman, W.M., Mazaheri, M. and Millard, R.T.: Cleft palate and cleft lip. Philadelphia, W.B. Saunders Co., pp 78-107, 1979.
5. Graber, T.M.: Orthodontics, principles and practice. 3rd ed., Philadelphia, W.B. Saunders Co., pp 341-452, 1972.

6. Gray, H.: Anatomy of the human body. 29th ed., Philadelphia, Lea and Febiger, pp 1195-1200, 1973.
7. Moyers, R.E.: Hand book of orthodontics. 2nd ed., Chicago, Year Book Medical Publishers Inc., pp 94-106, 1963.
8. Reifenstein, E.C.: Endocrine glands in Sodeman, W.A. (ed): Pathologic physiology, mechanism of disease. Philadelphia, W.B. Saunders Co., pp 136-189, 1967.
9. Seabury, J.H.: Pulmonary ventilation and respiration: Test of respiratory function in Sodeman, W.A. (ed): Pathologic physiology, mechanism of disease. Philadelphia, W.B. Saunders Co., pp 505-534, 1967.
10. Zemlin, W.R.: Speech and hearing science. New Jersey, Prentice-Hall Inc., pp 212-213, 1968.
11. Ballard, C.F.: Mouth breathing. Proc. Roy. Soc. Med., 51: 282-285, 1957.
12. Ballard, C.F. and Gwynne-Evans, E.: Mouth breathing, discussion on the mouth breather. Proc. Roy. Soc. Med., 51:279-282, 1958.
13. Baum, A.T.: Age and sex differences in the dentofacial changes following orthodontic treatment, and their significance in treatment plannings. Am. J. Orthod., 47:355-370, 1961.
14. Bergland, O.: The bony nasopharynx, a roentgen-cranio-metric study. Acta Odontol. Scand., 21 (suppl. 35): 1-137, 1963.
15. Björk, A.: Cranial base development. Am. J. Orthod., 41: 198-225, 1955.
16. Björk, A. and Palling, M.: Adolescent age changes in sagittal jaw relation, alveolar prognathism, and incisal inclination. Acta Odontol. Scand., 12:201-232, 1954.
17. Bosma, J.F.: Maturation of function of the oral and pharyngeal region. Am. J. Orthod., 49:94-100, 1963.
18. Brader, A.C.: A cephalometric x-ray appraisal of morphological variations in the cranial base and associated pharyngeal structures: Implications in cleft palate therapy. Angle Orthod., 27:179-195, 1957.
19. Broadbent, B.H.: The face of the normal child. Angle Orthod., 7:183-208, 1937.
20. Brodie, A.G.: On the growth pattern of the human head from the third month to the eight year of life. Am. J. Anat., 68: 209-262, 1941.
21. Brodie, A.G.: Consideration of musculature in diagnosis, treatment and retention. Am. J. Orthod., 38:823-835, 1952.
22. Castelli, W.A., Ramirez, P.C. and Nasjleti, C.E.: Linear growth study of the pharyngeal cavity. J. Dent. Res., 52: 1245-1248, 1973.
23. Clements, B.S.: Nasal imbalance and the orthodontic patient. Am. J. Orthod., 55:244-264, 1969.
24. Clements, B.S.: Nasal imbalance and the orthodontic patient. Am. J. Orthod., 55:329-352, 1969.
25. Coccaro, P.J. and Pruzansky, S.: Longitudinal study of skeletal and soft tissue profiles in children with unilateral cleft lip and cleft palate. Cleft palate J., 2:1-12, 1965.
26. Dunn, G.F., Green, L.J. and Cunat, J.J.: Relationship between variation of mandibular morphology and variation of nasopharyngeal airway size in monozygotic twins. Angle Orthod., 43:129-135, 1973.
27. Emslie, R.D., Massler, M. and Zwemer, J.D.: Mouth breathing I: Etiology and effects. J. Am. Dent. Assoc., 44:506-521, 1952.
28. Fairchild, R.C.: A pediatrician views the tonsil and adenoid problem. Am. J. Orthod., 54:491-494, 1968.
29. Gwynne-Evans, E.: The mouth-breather and the muscular seals of the oral cavity. Proc. Roy. Med., 51:279-282, 1957.
30. Hellman, M.: A preliminary study in development as it affects the human face. The Dental Cosmos, 99:250-269, 1927.
31. Ingerslev, C.H. and Solow, B.: Sex differences in craniofacial morphology. Acta Odontol. Scand., 33:85-94, 1975.
32. James, W.W. and Hastings, S.: Discussion

- on mouth-breathing and nasal obstruction. Proc. Roy. Soc. Med., 25:1343-1353, 1932.
33. Keith, A. and Campion, C.: A contribution of the mechanism of growth of the human face. Int. J. Orthod., 8:607-633, 1922.
  34. King, E.W.: A roentgenographic study of nasopharyngeal growth. Angle Orthod., 22: 23-37, 1952.
  35. Krogman, W.M.: The problem of growth changes in the face and skull as viewed from a comparative study of anthropoids and man. Dental Cosmos, 72:624-630, 1930.
  36. Krogman, W.M., Mazaheri, M., Harding, R.L., Ishiguro, K., Bariana, G., Meier, J., Canter, H. and Ross, P.: A longitudinal study of the craniofacial growth pattern in children with clefts as compared to normal, birth to six years. Cleft palate J., 12:58-84, 1975.
  37. Lande, M.J.: Growth behavior of the human bony facial profile as revealed by serial cephalometric roentgenology. Angle Orthod., 22:78-90, 1962.
  38. Linder-Aronson, S.: Adenoids, their effect on mode of breathing and nasal airflows and their relationship to characteristics of the facial skeleton and the dentition. Acta Oto-Laryngol., Suppl., 265:1-132, 1970.
  39. Lubart, J.: The adenoid problem. Arch. Pediat., 77:491-495, 1960.
  40. McCarthy, M.F.: Preliminary report of studies on the nasopharynx. Am. Otol. Rhin. Laryngol., 34:801-813, 1925.
  41. Moss, M.L.: Malformations of the skull base associated with cleft palate deformity. Plast. Reconstr. Surg., 17:226-234, 1956.
  42. Moss, M.L. and Salentijn, L.: The primary role of functional matrices in facial growth. Am. J. Orthod., 55:566-577, 1969.
  43. Neivert, H.: The lymphoid tissue problem in the upper respiratory tract. Am. J. Orthod., 25: 544-554, 1939.
  44. Posen, J.M.: A longitudinal study of the growth of the nose. Am. J. Orthod., 53: 746-756, 1967.
  45. Pruzansky, S.: Factors determining arch form in cleft of the lip and palate. Am. J. Orthod., 41:827-851, 1955.
  46. Rauber-Kopsch: Lehrbuch und Atlas der Anatomie des Menschen, 19 Aufl., Bd. 2, Stuttgart, pp 58-65, 1955.
  47. Ricketts, R.M.: The cranial base and soft structures in cleft palate speech and breathing. Plast. Reconstr. Surg., 14:47-61. 1954.
  48. Ricketts, R.M.: Respiratory obstruction syndrome. Am. J. Orthod., 54:495-507, 1968.
  49. Rosenberger, H.C.: Growth and development of the nasorespiratory area in childhood. Am. Otol. Rhin. Laryngol., 43:495-522, 1934.
  50. Ross, R.B.: Cranial base in children with lip and palate clefts. Cleft palate J., 2: 157-166, 1965.
  51. Schüller, A.: X-ray examination of deformities of the nasopharynx. Am. Otol., 38: 108-129., 1929.
  52. Scott, J.H.: Cranio-facial regions. A contribution to the study of facial growth. Dent. Pract., 7:208-214, 1955.
  53. Steele, C.H.: An otolaryngologist views the tonsil and adenoid problem. Am. J. Orthod., 54:485-491, 1968.
  54. Steiner, C.C.: Cephalometrics for you and me. Am. J. Orthod., 39:729-755, 1953.
  55. Subtelny, J.D.: The significance of adenoid tissue in orthodontia. Angle Orthod., 24: 59-69, 1954.
  56. Subtelny, J.D.: Width of the nasopharynx and related anatomic structures in normal and unoperated cleft palate children. Am. J. Orthod., 41: 889-909, 1955.
  57. Subtelny, J.D.: A cephalometric study of the growth of the soft palate. Plast. Reconstr. Surg., 19:49-62, 1957.

58. Subtelny, J.D.: A longitudinal study of soft tissue facial structures and their profile characteristics, defined in relation to underlying skeletal structures. *Am. J. Orthod.*, 45:481-507, 1959.
59. Subtelny, J.D. and Baker, H.K.: The significance of adenoid tissue in velopharyngeal function. *Plast. Reconstr. Surg.*, 17:235-250, 1956.
60. Todd, T.W.: Facial growth and mandibular adjustment. *Int. J. Orthod.*, 16:1243-1267, 1930.
61. Wildman, A.J.: Analysis of tongue, soft palate, and pharyngeal wall movement. *Am. J. Orthod.*, 47:439-461, 1961.
62. Yen, P.K.J.: Identification of landmarks in cephalometric radiograph. *Angle Orthod.*, 30:35-41, 1960.

## A ROENTGENOCEPHALOMETRIC STUDY OF THE PHARYNX AND CRANIOFACIAL SKELETON IN KOREAN

Wou Ghon Kang, D.D.S., M.S.D., Sang Rae Lee, D.D.S., M.S.D. Ph.D.

*Department of Dental Radiology, Division of Dentistry, Kyung Hee University*

The aim of this study was to investigate the variation in shape, size and area of the pharynx and adenoids, and to analyze the relationship between pharyngeal cavity and upper facial cranium which effected on morphology of those parts in Korean.

Age changes and sex differences in those areas were comprised in this study.

Materials included 272 lateral cephalograms, which were divided into 4 groups by age;

- (1) 7-year-old group consisted of 29 males and 30 females,
- (2) 12-year-old group consisted of 30 males and 30 females,
- (3) 17-year-old group consisted of 30 males and 40 females,
- (4) 20-year-old group consisted of 37 males and 46 females.

In subjects each variable was measured and evaluated statistically introducing 17 reference points and 17 reference lines respectively.

Conclusions from this study were as follows.

1. Linear measurements of the bony nasopharynx revealed that the depth and height were larger in male than those in female in 17 and 20-year-old groups.
2. Linear measurements of the upper facial cranium were larger in male than those in female in all age groups.
3. Angular measurements of the bony nasopharynx and upper facial cranium did not show, on an average, sex differences in each age group.
4. As regards area of the bony nasopharynx, it increased gradually with age in both sexes. And the area was greater in male than that in female in 17 and 20-year old groups.
5. There were sex differences in area of the adenoids of which the area was larger in male than that in female in 17 and 20-year-old groups. And the area reached a peak at 17-year-old group in male and at 12 year-old group in female.
6. Area of the pharyngeal cavity increased gradually with age in both sexes, but no sex differences were noted in each age group.
7. Rate of area of the adenoids to that of the pharyngeal cavity decreased continually with age, and no sex differences were noted in all age groups.
8. In amounts and its differences of the growth, there were sex differences in the posterior upper facial height, and were not in area of the bony nasopharynx, pharyngeal cavity and adenoids in each age group.