

# Empty Sella Syndrome

延世大學校 醫科大學 放射線科學教室

朴 昌 潤

—Abstract—

## Empty Sella Syndrome

Chang Yun Park

*Department of Radiology and Nuclear Medicine, Yonsei University,  
College of Medicine, Seoul, Korea*

The enlarged sella was encountered ordinarily as intrasellar lesion such as pituitary tumor or secondary increased intracranial pressure without certain mechanism. 1951 Busch discovered from his extensive autopsy cases that defects or incomplete attachment of diaphragm sella brings sella enlargement either slightly or moderately enlarged sella with subarachnoid extension. Toennis et al in 1955 discussed enlarged sella due to via infundibular defects or loosely attached stalk area of diaphragm sella from secondary increased intracranial pressure.

Du Boulay and others differentiate the entity of none tumor origin of sella enlargement either from raised intracranial pressure or parasella changes. Hence "empty sella" was loosely used terminology.

We observed following three representative cases in various empty sella syndrome.

Case 1: air extended into the sella by pneumoencephalogram.

Case 2: chiasma recess herniated into the sella secondary to dilated third ventricle from right thalamic tumor extension.

Case 3: enlarged sella firstly mimic intrasella tumor but found intrasella fluid of cerebro-spinal content of extended subarchnoid space into sella.

Above changes readily observed by pneumoencephalogram and other means.

### 서 론

腦氣空 撮影 및 斷層撮影 結果 發見된 sella 의 巨大 樣狀은 外科의 切除로 腫瘍으로 因하여 커진것이 아니고 蜘蛛膜 延長이 sella 內로 있을때 發見 하였으며 腦下垂體는 sella 後方에 位置하든지 扁平하게 바닥에 놓여 있고 sella 內는 마치 腦脊髓液으로 充滿하여 있어 sella 가 空虛한것처럼 보이게 된다. 따라서 이것은 empty sella turcica 및 empty sella syndrome 이라 命名하였고 아직 限界가 明確한 學名은 아니다. 1951年 Busch 는 많은 剖檢例에서 sella turcica 의 變化를 觀察 하고 diaphragm sella 의 一部 또는 全部 缺損이 있고 蜘蛛膜 延長이 可能 한것을 보았고 empty sella 에 對한 처음 觀察者라고 하였다.

Subarachnoid space 가 sella 內에 들어가는 例는 以外도 많으며 腦壓 上昇에 따른 sella 의 變化도 關心을 끌게 되었다. 따라서 empty sella syndrome 은 廣範圍 한 樣狀의 變化를 가진 多樣性이 있는것으로 本 延世醫科大學에서 觀察한 特殊한 代表例 3例을 文獻 考察과 아울러 報告 하는 바이다.

### 증 례 1.

23歲女, 完全 視力減退을 主訴로 入院하였음. 頭痛을 約 1週間 앓았음.

家族歷 및 過去歷은 別 異常이 없었다. 理學的所見 : 血壓 120/90mmHg, 脈搏, 呼吸은 正當임. Hg 13.8, Hct 41, 白血球 6,300, seg. 65%, lympho. 33%, eosniopile 2%, beeding time 1分이고 凝固時間은 3分, 大便檢査는

Trichocephalus trichiusis, BUN 7.5mg/dl, total protein 6.6g/dl, albumin 4.1, globulin 2.5, A/G 1.6:1, Prothrombin time 13.9秒, Paragonimiasis skin test는 nonreactive, VDRL도 nonreactive였다. chest X-ray와 skull x-ray은 別所見이 없으며, brain scan은 negative였다. neurological examination을 보면 精神狀態는 明瞭하였으며 cranial nerve 缺損은 없었고 다만 瞳孔(pupil)이 擴大 되어있었고 EOM는 四方에 制限되어 있었고 nystagmus는 없었고 顔面神經은 弱하기도 아니하였다.

舌根의 右側傾斜가 凝心이났고 gag reflex: intact (兩側)하였고 anosmia가 右側에 있고 眼底檢査 右眼에 disc上昇되어 있고 網膜을血이 있었고, 右眼底는 disc의 上昇과 網膜出血이 있었다. 眼球突出과 搏動은 없었으며, motor weakness는 없었고, 知覺障害 및 cerebellar sign은 없었고 四肢의 反射는 正常 範圍였다. skull X-ray상 sella의 measurment는 그 體積이  $V = \frac{1}{2}(L \times D \times W)$ 에서  $V = \frac{1}{2}(13 \times 9 \times 15) = 877.6 \text{mm}^3$ 으로 average 보다 크고 Maximum 보다 적은 normal range의 upper limits였다. PEG에서 air가 sella內에 들어 있었다. (Fig. 1)

Conray ventriculography와 carotid arteriogram은 正常 範圍였다.

따라서 最終診斷은 papillitis로 conservative treatment 한 結果 視野는 恢復되어 退院時 左眼은 物體를 볼수있었고, 右眼은 手指을 셀 수 있어 退院하였다.

## 증 례 2.

32歲女, 左側 前頭痛, 嘔吐 및 視力障害를 40日 동안 앓았고 入院 하였다. 過去歷은 別 異常이 없었다.

理學的 所見 :

血壓 120/80, 脈搏 84/分, 呼吸 22/分, 精神狀態는 混迷 하였고 잘 協助 안하고 均形이 잘 잡히지 않았다. 右眼에 Papilledema가 있었고 V 神經 麻痺와  $L > R$ 이었고 上向視가 麻痺되어 Motor weakness는 없었고 cerebellar sign中 左手의 incoordination이 있었다. 四肢의 反射는 亢進하였으며 plantar response는 低下하였고 一時的인 ankle clonus가 있었다. Romberg test와 Babinski는 別異常이 없었다. X線은 skull에서 若干 sella의 巨大狀을 갖고 있으며 sella 體積을 測定 해보니  $V = \frac{1}{2}(L \times D \times W)$ 에서  $V = \frac{1}{2}(12 \times 10 \times 16) = 960 \text{mm}^3$ 으로 maximum 보다 적으나 average 보다 큰 range 속에 있었다.

內頸動脈造影術에서 U-loop의 廣大가 나타났고 腦水腫으로 생각 되었다.

造影劑 conray을 사용한 Positive ventriculogram에서 左側도 腦室이 膨脹하고 第Ⅳ腦室도 肥大해졌으며 특히 chiasmatic recess가 肥大한 것이 延長되어 sella內에 herniation 되어 있었다. 第Ⅳ腦室은 若干 左側으로 기울어져 있었다. (Fig. 2)

血液所見은 Hgb 11.7, Hct 36, VDRL은 反應이 없었고 小便檢査는 正常이었다.

腦走査을 하여본 結果 右側頭葉에 空間 占有病소가 있어 最終診斷은 腦室間 右側性腫瘍으로 決定하고 手術을 決定하였다. 따라서 suboccipital craniectomy와 posterior fossa의 露出 및 Torkildson氏 shunt는 右側에 施行 하였다. 그 經過는 順調롭지 못하고 患者는 死亡하였다. 病理診斷은 glioblastoma multiforme 右側 視丘 (Thalamus)가 右側側腦侵犯이었다.

## 증 례 3.

53歲男 頭痛, 咳氣 및 視野缺損 및 視力異常을 主訴로 約 3個月間 앓고 入院 하였다. 過去歷을 보면 一年前 不全麻痺症이 右側半身에 생기고 性慾減退는 없었다

理學的 所見 : 血壓은 190/110mmHg, 呼吸數 24/分, 脈搏 75/分이고 熱은 없었다. 陰毛는 正常이고 精神狀態는 明瞭하였으며 血液狀, 小便 및 大便 檢査는 正常 範圍였고 다만 eosinophil.  $460/\text{mm}^3$ , BMR: +4, 17ketosteroid는 2.6mg/24時間이고 17ks: 14mg/24時間이었다. 身體檢査上 腫孔은 均一한 크기였고, 眼底는 邊緣의 blurring이 左眼에 있었고 左眼의 光線反應은 正常이었다. 腦神經系 缺損은 없었으며, EOM: full 右側 spastic hemiparesis가 있고 知覺神經의 變化는 없었다 DTR은 右側이 亢進되어 있었다.

X線 skull은 腦壓上昇 變化는 없었고 sella가 커졌고 sella內 腫瘍이 있는것 같이 ballooning이 되어 있었다 또 (Fig. 3) sella內 內頸動脈 石灰化도 있었다. sella의 體積을 보면

$V = \frac{1}{2}(L \times D \times W)$ 에서  $V = \frac{1}{2}(17 \times 11 \times 15) = 1502.5 \text{mm}^3$ 로서 Max  $1092 \text{mm}^3$ 보다 훨씬 肥大되어 있었고 右側 內頸動脈 造影에서 兩側 A<sub>1</sub>部位가 舉上되었고 sella 종양을 의심하게 되었고 腦氣室에서 sella內 空氣가 들어 있는것 같으나 確實치 않았다.

手術所見 : subfrontal sphenoid approach를 하여 sella을 본 結果 Diaphragm sella에 部分的 缺損이 있어 넓어져 있고 視神經의 陷染이 있는 以外에는 別異常이 없고 蜘蛛膜이 sella內 延長되어 있고 腦脊髓液이 많이 고여 있었고 그後 diaphragm sella下에 筋肉片을 挿入하였다. 手術後 經過는 좋았고 約 一個月後 頭痛과 視野는 점차 좋아 졌다(Fig. 4).

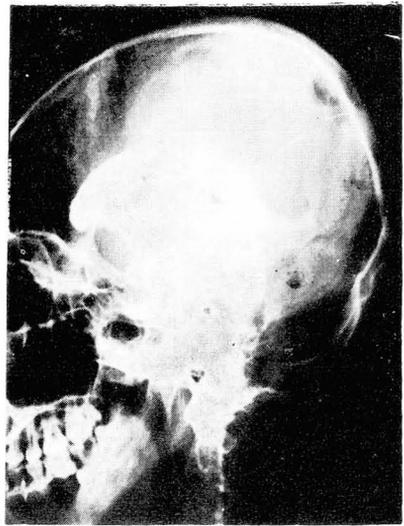
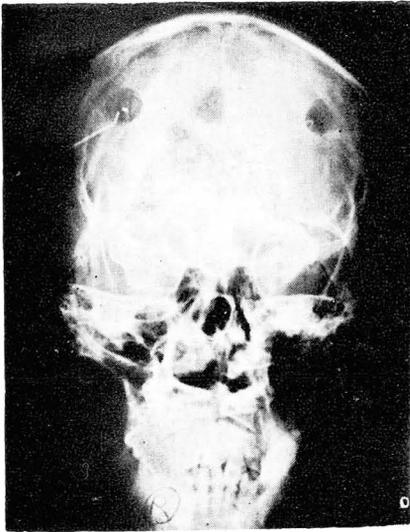


Fig. 1. Case 1. 23 year old female in P.E.G. and Conray Ventriculogram disclosed air in the sella turcica. Typical empty sella.

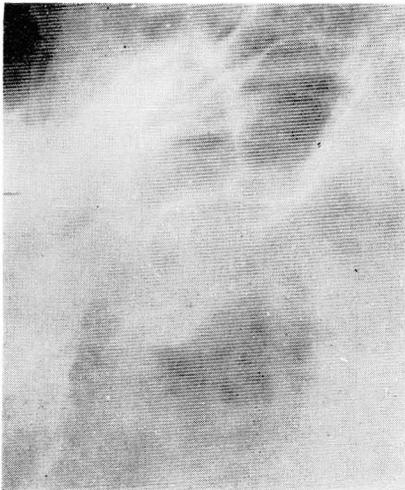


Fig. 2. Case 2. 32 year old female in Conray Ventriculogram show dilated ventricles and 3rd ventricular recess herniation into the sella.

## 고 안

“Empty sella” turcica는 解剖學的 및 放射線상의 뚜렷한 存在라고 하겠다. 原因에 따른 Empty sella (turcica) syndrome은 混沌되고 相反되는 假說로 이루어 지고 있다. Busch에 의한 (1951) 解剖學的 不充分的 sella와 du Boulay (1996) 및 Kaufman (1968)에 生理學的 機轉으로 생긴 empty sella가 大部分 說明을 充當케 하였다고 보겠다. 本病院 3例中 1例는 sella 크기가 크지 않고 腦氣室 所見으로 空氣가 sella 內에 들어 있는것을 볼수가 있었고, 2例에서는 第Ⅲ腦室이 sella에 herniation 되어 있었고 따라서 sella가 若干 커져있

었다. 그외의 3例에서는 外科的 切除後 empty sella가 發見되어 infundibulum의 缺損이 있었고 (CSF) 腦脊髓液으로 充滿되어 있었다. 이것은 Busch (1951)의 한 典型的인 部分 缺損이 Dhiaphragm sella에 있다.

### 解剖學的 見解의 empty sella :

Busch (1951)는 그의 788例의 剖檢例中 腦下垂體疾患이 아닌 sella 變化가 5.5%이고 그中 sella의 diaphragm이 一部 및 全部가 缺損되어 있는것을 發見하였다 그의 解剖學的 區分을 보면 Type 1-A:- diaphragm sella가 完全 이 缺損 되어 있으나 腦下垂體軸만 除外 했을때 Type 1-B:-diaphragm sella가 完全 形態이나 若干 陷凹 되었을때.

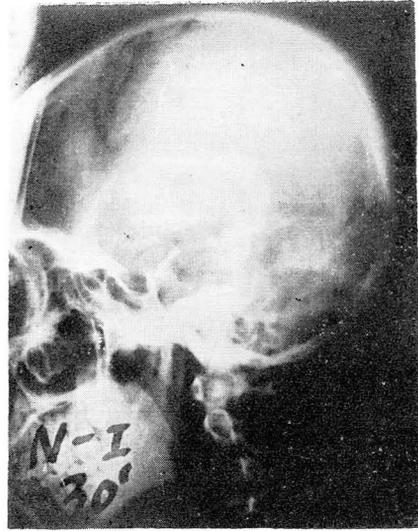
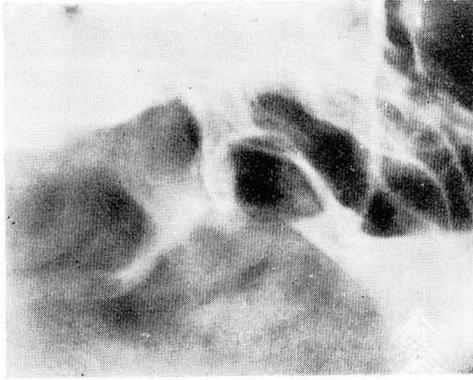


Fig. 3. Case 3, 53 year old male in fractional P. E. G. shows air in the cisterna chiasmatica not filled in the sella, surgically empty sella.

Table 1. Findings of empty sella cases

Age Sex	Sella measurement	Clinical findings
23Y. F	V=1/2 (13×9×15) =877.5mm <sup>3</sup> not enlarged.	Headach, Loss of visual acuity, Right retinal hemmorrhage Left retninal congesti-on: as papilitis
32Y. F	V=1/2(12×10×16) =960mm <sup>3</sup> upper limits of normal	Headach, Vomiting, Visual impairment Papilledema :as right thalamic tumor with extension
53Y. F	V=1/2(17×11×15) =1502.5mm <sup>3</sup> enlarged	Headach, Bitemporal hemianopsia Blurred vision: first diagnosed intrasella tumor.

note:standard comparison from Dichiros  
Average sella volume=594mm<sup>3</sup>  
Maximum sella volume 1092mm<sup>3</sup>

Type 2-A: diaphragm sella 가 腦下垂體軸周圍에 約 3耗 開口部를 갖고 不完全 하게 形成 되었을때.

Type 2-B: 上의 小孔의 開口部位에 若干의 陷凹를

同伴 하였을때.

Type 3: diaphragm sella 는 周圍에 約 2耗 程度 附着되어 있고 그러나 蜘蛛膜으로 덮혀 있고 따라서 腦下垂體는 바닥에 集結 되어 깔려 있다.

이때 腦下垂體는 바닥에 놓여 있고 sella는 空虛하게 보임으로 empty sella 라는 名稱을 使用한 것이다. Busch (1951)는 30% 가량 腦下垂體가 sella 內에 充滿되어 있다고 하였고 Dchiro 및 Nelson(1962)은 sella에 充滿된 度가 79%라고 하였다. 이 sella의 體積과 腦下垂體의 差에 依해 생긴 空間은 腦脊髓液으로 充滿되어 있다. Wislocki (1937)의 解剖學的 概念에 依하면 腦下垂體와 腦膜(Meninges)의 關係를 觀察한 結果 160例 所部檢見에서 infundibulum 軸을 中心으로 圓形으로 蜘蛛膜을 形成 하고 있다고 하였고 Huchson(1924)과 Baily (1932)는 腦下垂體의 모든 腦膜層을 形成하고 있다고 하였고 Schaffer (1924)는 diaphragm sella 는 小孔 및 大孔을 形成하여 所謂 infundibular foramen 을 그 中心部에 形成하고 周邊의 Dura 로 移行되고 있다고 하였다.

腦壓 上昇에 따른 sella 의 變化 :

sella 는 腦壓의 變化에 따라 여러 가지 樣狀으로 變化하게 된다. 그 原因과 機轉에 對하여는 여러가지 混沌도 있으나 du Boulay (1966) 등은 3가지 範圍로 나누어 그의 388例의 腦腫瘍에서 sella 變化를 觀察하였다

Category 1: 腦下垂體窩內 腦皮骨 配列이 糜爛이 있을때.

Category 2: 一 長期間의 腦水腫과 第Ⅲ腦室이 herniation 이 sella 에 行해 있음으로 dorsum sella 가 破壞되고 腦下垂體腔內의 肥大를 가지고 오며 lamina dura

의 存在 與否에는 左右되지 않는다. 2例가 이것에 該當하는 例이고 chiasmatic recess 와 커진 第Ⅲ腦室이 sella 에 行해 herniation 된 것을 볼 수 있다. "empty sella"의 機轉을 보면 Toennis (1954) 등은 sella 의 糜爛 및 expansion (膨大) 機轉을 다음과 같이 示하고 있다.

1) 腦壓 上昇의 直接 影響이 diaphragm sella의 foramen 에 미치게 되어 腦下垂體 및 腦下垂體窩의 骨皮質의 配列에 影響을 준다.

2) 腦壓의 上昇이 靜脈洞에 미치게 되고 sella 內 靜脈에 影響을 준다. 그 結果 다음 네가지 變化가 일어난다  
(i) sella의 糜爛은 hydrocephalus (腦水腫) 없이도 일어난다.

(ii) 腦水腫이 있을때 第Ⅲ腦室의 膨脹 및 糜爛을 招來한다.

(ii) sella 의 變化는 腦壓의 直接 影響으로 오며 第Ⅲ腦室腫瘍 및 側頭葉 및 前頭葉 Meningioma 때 온다.

(iv) 搏動性 壓力은 sella 의 骨미란의 要因이 된다.

Gabriella (1968)은 enlarged sella 는 原發性腦下垂體病巢 및 腦內 膨脹되는 病巢로 인한 二次的 變化를 말하고 있고 腦氣室 患者를 보면 腦下垂體窩內에 囊腫 같은 蜘蛛膜延長으로 enlarged sella 樣狀을 이루고 있었다. Fager, Carter (1966), 및 Weber (1970)도 똑같은 觀察을 하였다. 그 內容은 Rathke's cleft 에서 由來되었고 그 內容은 上皮層으로 싸인 粘液內容을 含有하고 있다. Lee, Adams (1968)은 sella 의 空虚함이 手術 및 放射線療法 後에 나타남을 發表 하였다.

Kaufman (1968)의 生理學的 機轉은 du Boulay 와 類似한 것이고 sella가 globular 球形으로 變化하고 sella 의 肥大 및 再調形(remodel)을 생각할 수 있는데 이것은 diaphragm sella 와 腦脊髓液과의 相關關係라고 하겠다. 비단 腦脊髓液壓力이 正常 및 非正常 이든간에 sella의 變化는 globular 에서 圓球(balloon) 形態의 變化를 하게 된다. Taveras, Wood (1953)는 sella 의 크기의 規準을 長徑 17mm, 橫徑 13mm, 幅 14mm 以上 이든지 長徑만 17mm 以上 일때도 sella 의 remodeling(再調形)이 일어난다고 보았다. 腦脊髓液壓과 關係되는 心臟鬱血이 있어서도 靜脈壓의 上昇은 全身壓力에 달려 있고 腦實質의 酸素缺乏은 腦血管擴張을 일으키게 된다. 良性高血壓인 Pickwickian syndrome 에서 보는 바와 같이 alveolar hypoventilation 으로 인한 PCO<sub>2</sub>의 增加도 腦血管의 Vasodilation 을 招來하며 따라서 腦脊髓液壓을 增加시킨다. 坐位撮影時 sella 內 腦脊髓液으로 充滿하여 sella 가 empty sella 처럼 보이지 않고 空氣가 sella 內 들어

가지 않은 경우가 있다. 이런 例는 중례 3例에서 觀察할 수 있었다. 따라서 頭蓋部の extension 을 充分히 하여 腦脊髓液을 sella 에서 逃走케하고 空氣가 그代身에 empty sella 內에 들어 가게 하려하는 cantho-meatal line과 直角을 이르게 하여 少量의 空氣를 徐徐히 넣어서 腦氣室 撮影을 하여야 된다. 蜘蛛膜囊腫, 腦下垂體囊腫은 關與 없이 間接的이고 empty sella 조성에는 큰 關與를 하지 못하고 腦脊髓液의 正常時의 移動壓力과 腦脊髓液의 增加는 解剖學的 變化에 關係하고 sella 骨壁 影響을 미치게 된다.

#### 內分泌와의 關係 :

diaphragm sella 의 缺損은 內分泌 缺損을 同伴 하지 않으며 腦下垂體가 sella內에 極少部에 조그맣게 놓여 있어도 hypopituitarism 은 일으키지 않는다(Bush 1951). Mortora (1970)는 그의 例中 女子患者 特히 妊娠中에 생긴 腦下垂體 變化가 分娩後 正常으로 돌아 가는것을 觀察하였다.

#### 視野缺損 :

diaphragm sella 의 缺損이 視力에 障害를 일으키는 일은 거의 없고 放射線 照射後 및 外科的 切除後에 생긴 視力障害는 있을수 있다. 正常으로 視神經束과 第Ⅲ腦室 recess는 diaphragm sella의 12紮 上方에 놓여있고 蜘蛛膜 空間이 下方으로 끌려가는 empty sella에는 第Ⅲ腦室도 下方으로 끌려가게 되고 第Ⅲ腦室 바닥에 稀薄하여 지게 된다. 따라서 視力 障害가 오는경우는

(i) chiasm와 第Ⅲ腦室이 稀薄하여 질때

(ii) 視神經이 꼬이거나 눌릴때

(iii) 視神經 壓迫이 前腦動脈壓壓으로 第3腦室의 下行抑壓으로 招來되는 例를 말한다.

本 중례 3 이 이 category 에 속하며 手術後 好轉을 보였다.

## 결 론

Empty sella turcica 및 Empty sella syndrome 은 解剖學의 一部 및 全部의 diaphragm sella 의 缺損 및 後天的으로 腦壓 上昇에 따른 infundibular의 弱한 附着部 및 第Ⅲ腦室의 herniation으로 招來될수 있으며 이런 例는 比較的 觀察對象에서 보기 힘든것은 아니다.

本病院의 代表的 3例에서 第一例은 Papillitis로 診斷되었으나 sella內 空氣延長하여 empty sella 을 形成하고 있었고 第2例에서는 右側 Thalamus의 glioblastoma multiforme 가 第Ⅲ腦室의 擴張과 chiasmatic recess 의 herniation 이 sella 內에 들어가 empty sella 을 助成하고 있었다. 第3例에서는 sella 가 커서 intrasella tumor 로 手術을 하였으나 腦脊髓液으로 찬 empty sella 였음

이 證明 되었고 手術後 好轉을 보였다.

## REFERENCES

1. Bailey, P.: *Structure of hypophysis cerebri of man and common laboratory animals. Vol. 1. 11. by Paul B. Hoeber Inc. N. Y. pp771-786, 1932.*
2. Bergland, R. M., Ray B. S. and Torack, R. M.: *Anatomical variations in the pituitary gland and adjacent structures in 225 Human Autopsy Cases. J. Neurosurg. 28:93-99, Feb. 1968.*
3. Brisman, R., Hughes, J. D. E., Maunt, L. A.: *Cerebrospinal fluid rhinorrhea and the empty sella. J. Neurosurg. 31:533-543, 1969*
4. Busch W.: *Die Morphologie der sella turcica and ihre Beziehungen zur Hypophyse Virchows. Arch J. Path. Anat. 320:437-458, 1951.*
5. Calkins, R. A., Pribram, H. F. W. Joynt, R. J. *Intrasella Arachnoid diverticulum. Neurology 18:1037-1040, Oct. 1968.*
6. Chynn, K. Y.: *Neuroradiologic exploration in intrasella and parasella conditions. Radiology, Clin. North America 4:93-116, April, 1966.*
7. du Boulay, G. H., Gammal, T. E. L.: *The classification, clinical value and mechanism of sella turcica changes in raised intracranial pressure. Brit. J. Radiology, 39:421-442, 1966.*
8. Dichiro, G., Nelson, K. B.: *The Volume of the sella. Am. J. Roent. 87:989, 1962.*
9. Engles E. P., *Roentgenographic demonstration of a hypophyseal subarachnoid space. Am. J. Roent. 80:1001-1004, Dec. 1958.*
10. Fager, C. A., and Carter, H.: *Intrasella epithelial cysts. J. Neurosurg. 24:77-81, Jan. 1966.*
11. Fischer, R. L., and Dichiro, G.: *The small sella turcica. Am. J. Roent. 91:996-1005, 1964.*
12. Foley, J.: *Benign form of intracranial hypertension "Toxi" and "ottic" hydrocephalus. Brain 78:1-41, March, 1955.*
13. Frey, K. L., and Bouley, G. H.: *Some observations on the sella in old age and arterial hypertension. Brit. J. Rediology, 38:16-22, Jan. 1965.*
14. Gabriele, O. F.: *The empty sella syndrome. Am. J. Roent. 104:168, 1968.*
15. Harper, P. V., et al.: *Destruction of the hypophysis with a Sr<sup>90</sup>-Y<sup>90</sup> needle. Ann. Surg. 160: 743-751, Oct. 1954.*
16. Hahn, Y. S. Jung H. H., Lee H. J.: *Empty sella synorome. New Med. J. of Korea Vol. 15, No. 12, 1972.*
17. Hughson, W.: *Meningeal relation of hypophysis cerebri. Bull. Johns Hopkin's Hospital 35:232-234, 1924.*
18. Kaufman, B.: *The "empty" sella turcica A manifestation of the intrasella subarachnoid space. Radiology, . 90:931, 1968.*
19. Lee W. A., Adams, J. E.: *The empty sella syndrome. J. Neurology 28:3, 351-356, 1968.*
20. Melashlan, M. F., Williams E. D., Fortt R. W., and Doyle, F. H.: *Estimation of pituitary gland Dimensions from Radiography of the sella turcica. Brit. J. Radiology, 41:323-330, May, 1968.*
21. Mortora, R., Norrell, H.: *Consequence of a deficient sella diaphragm. J. Neurosurg. 32: 573-595, 1970.*
22. Notter, G.: *A technique for destruction of the hypophysis using Y<sup>90</sup>-sphere. A radiologic endocrine and histologic study. ACTA Radiology suppl. 184, 1959.*
23. Ommaya, A. K., Dichiro., Baldwin, M., and et al: *None traumatic cerebrospinal fluid rhinorrhea. J. Neurol. Neurosurg. and psychiat 31:214-225, March. 1968.*
24. Ortiz de Zarata, Scarlatti J. C. Robin, A.: *The empty sella syndrome. J. Neurosurg. 33:345-346. 1970.*
25. Paiburn, B., Larbin, I. M.: *A cyst of Rathke's cleft. J. Neurosurg. 21:33, 1961.*
25. Raskind R. Brown, H. A., Nathis, J.: *Recurrent cyst of the pituitary 26 year follow up from first decompression. J. Neurosurg. 28:595-589, 1968.*
27. Ring B. A. and Woadington M.: *Primary arachnoid cyst of the sella turcica. Am. J. Roent. 98:611-615, Nov. 1966.*
28. Rowbothan, G. F. Clarke, P. R. R.: *Colloid Cyst of the pituitary gland causing chiasmal compression. Brit. J. Surg. 44:107-108, 1956.*
29. Scheffer, J. P.: *Some points in regional anatomy of optic pathway. Anatomy records 28:243-279,*

- 1924.
30. Sunderlad: *The meningeal relation of human hypophysis cerebri.* *J. Anat.*, 79:33-37, Jan. 1945.
31. Weber, E.L., Vogel F.S., Odom. G.I., : *Cysts of the sella turcica.* *J. Neurosurg.* 33:48-53, 1970.
32. Zatz, L.M., Janon, E.A., and Neutan, T.H. : *The enlarged sella and the intrasella cistern.* *Radiology* 93:1085, 1969.
33. Toennis, W., Schieffer, W., Rausch, F. *Sella veraenderungen beigesteigertem Schaedelinnendruck.* *Deutsch Ztsch. F. Nerven H.* 171:351-369, 1954.
34. Wislocki, G.B., : *Meningeal relation of hypophysis cerebri.* *Am. J. Anatomy* 61:95-130, 1937.
-