原著

剖検例からの頭蓋底中央部の en bloc 標本の有用性

—頭蓋底外科の training として—

永 関 慶 重 大 橋 康 弘 堀 越 徹 西ヶ谷 和 之
貫 井 英 明 山 崎 弘 道* 橋 爪 和 弘*

En Bloc Specimens of the Middle Skull Base prepared from Cadavers for Microsurgical Training

by

Yoshishige Nagaseki, M.D., Yasuhiro Ohhashi, M.D., Tohru Horikoshi, M.D., Kazuyuki Nishigaya, M.D.,
Hideaki Nukui, M.D., Hiromichi Yamazaki, M.D.*, and Kazuhiro Hashizume, M.D.*

from

Department of Neurosurgery, Yamanashi Medical University, and

*Division of Neurosurgery, Yamanashi Prefectural Central Hospital

It is not easy to obtain cadaveric heads in Japan. Therefore skull base bone blocks, each consisting of the planum sphenoidale, superior orbital fissures, sella, cavernous sinuses, medial two-thirds of the petrous bones including the arcuate eminence, upper clivus, and related structures, were examined using an operative microscope. The specimens were obtained from 6 autopsy cases without historical or autopsy evidence of skull base lesions. These specimens were useful in clarifying the anatomical relationships between bony structures, vessels, cranial nerves, and related structures in the cavernous sinus and petrous bone to simulate the surgical approaches to lesions occurring in the skull.

(Received February 2, 1996 ; accepted May 24, 1996)

Key words : cavernous sinus, petrous bone, anatomy, skull base, surgical approach

Jpn J Neurosurg (Tokyo) 6 : 9-16, 1997

はじめに

近年、頭蓋底病変に対して種々の接近法を用いて、手術成績の向上が計られている¹⁾³⁾⁵⁾⁷⁾¹³⁾²³⁾²⁵⁾²⁷⁾²⁸⁾。頭蓋底には海綿静脈洞や錐体骨が位置し、これらは動脈、静脈、各脳神経および内耳器官など重要な構造物を内包している。頭蓋底病変の手術を確実かつ安全に行うためには、頭蓋底骨とこれら各組織との立体構造の相互関係を十分に把握することが大切である。これを裏づけるように、特に海綿静脈洞部や錐体骨部の cadaveric dissection による外科解剖の報告が数多くなされている^{2)4)6)8)~12)14)15)17)~20)26)29)~31)}。しかし、本邦において

は cadaver の入手が欧米に比し、より困難であり、誰もが日常的に cadaveric dissection ができないのが実情である。そこで、われわれは病理学教室の協力を得て、患者死亡時の剖検例から海綿静脈洞と錐体骨を含む頭蓋底中央部の en bloc 標本を採取し解剖学的に検討したので、その具体的方法および本標本の意義について報告する。

方 法

頭蓋底部に病巣を有さない6例の剖検時に、頭蓋冠の半切後、脳実質を採取して頭蓋底部を露出した (Fig.

山梨医科大学脳神経外科／〒409-38 山梨県中巨摩郡玉穂町下河東 1110 (連絡先：永関慶重)

Address reprint requests to : Yoshishige Nagaseki, M.D., Department of Neurosurgery, Yamanashi Medical University, 1110 Shimokato, Tamaho-machi, Nakakoma-gun, Yamanashi 409-38, Japan

*山梨県立中央病院脳神経外科

AB
Fig. 1 Exposed skull base after removal of the brain tissue

A : Incised and dissected skull base bone block
B : After removal of the skull base bone block, the sphenoid and ethmoid sinus, pterygo-palatine fossa including some muscles, extra-cranial internal carotid artery and vein, and connective tissue were exposed.

Fig. 2 Anatomic relationships in the skull base bone block

A superior view of the region of the cavernous sinuses, petrous bone, and clivus, is shown, allowing the optic nerves (II), carotid arteries (IC), and the trigeminal nerves (V) to be seen.

1A). 前方は蝶形骨平面および orbital apex から、外側は上眼窩裂、棘孔および arcuate eminence を含み、後端は斜台の上半分までの頭蓋底骨の全周を、striker を用いて切離した。切離した骨の底面に付着した骨組織、結合組織や筋肉を鋭角の剥離子および雑ばさみを用いて blind touch にて切離し、骨標本を一塊に採取した (Fig. 1B)。これら操作による時間は 30~40 分であった。骨標本切離後の頭蓋底面には、前方では篩骨洞および蝶形骨洞が、両側の翼口蓋窩には lateral pterygoid mm., longus capitis and rectus capitis mm., levator tensor veli palatini mm., Eustachian tube., pterygoid process

および頭蓋外内頸動脈・静脈が露出した。時間的制約のためこの部の詳細な観察は行わなかった。骨標本摘出後の頭蓋底の処置は特に動脈の結紮も行わずに通常の方法で頭蓋冠内をパッキングして閉頭した。取り出した標本を直ちに 10%ホルマリン液で固定した。本標本を随時取り出し、残存した外耳道に ear bar を通して、動物用 (サル) 定位脳手術装置に標本を固定し解剖を施行した。使用した器具は手術用顕微鏡 (側筒からの単眼視も可能、他の側筒に撮影用カメラを設置; Topcon 社), 骨切削用ドリル (技工用エンジン, サーク; モリタ東京製作所), 吸引管および実際の脳外科手術に必要な各種手術器械である。

結果

Fig. 2 に示すように硬膜に覆われた本標本を上面から観察すると、トルコ鞍を中心に前頭蓋窩の後方 1/3 から、中頭蓋窩内側 2/3、錐体骨の内側 2/3 および斜台の上半分までが十分に観察される。従来の海綿静脈洞あるいは側頭骨に局限した頭蓋底骨の標本^{4)18)~20)}に比べ、海綿静脈洞と錐体骨の相互的位置関係を把握でき、海綿静脈洞から petroclival region に及ぶより広い範囲を連続的に観察することが可能である。以下、主な部位の解剖について簡略に述べる。

① 海綿静脈洞の解剖

本 block を使用して手術の simulation を行った。視束管の unroofing, 前床突起の切削, および optic strut の除去を行う。これにより内頸動脈の clinoid segment, carotid dural ring および carotico-oculomotor membrane (COM) が確認され、これを切開・剥離する (Fig. 3A, B)⁹⁾。海綿静脈洞の上壁から oculomotor trigone の

Fig. 3 An enlarged superolateral view of the left cavernous sinus

The anterior clinoid process and optic strut have been removed, along with the dura forming the lateral wall of the cavernous sinus, to expose the intracavernous carotid artery (1). The optic (2), oculomotor (3), trochlear (4), trigeminal (5), and abducens (6) nerves are exposed.

- A :** The distal dural ring (white arrow), carotico-oculomotor membrane (double arrows), and the clinoid segment of the carotid artery (1) are exposed.
- B :** After removing the distal dural ring and carotico-oculomotor membrane, the entire clinoid segment of the carotid artery (1) is exposed. The optic, oculomotor, and trochlear nerves are exposed after removing the respective nerve sheaths. The orbital apex and superior orbital fissure are also exposed.
- C :** The trochlear, trigeminal, and abducens nerves have been deflected laterally to expose the intracavernous portion of each segment and petrous segment of the carotid artery.
- D :** After unroofing the optic canal and the superior orbital fissure, the optic nerve at the orbital apex and the cranial nerve bundle at the superior orbital fissure are exposed.

開放, 外側壁の parkinson's triangle から滑車・三叉神経第1枝の間を開放, さらに後方から後外側の Meckel's cave の開放が可能である。外壁の outer layer の剥離により, 動眼・滑車および三叉神経第1, 2枝の走行が確認される (Fig. 3B)。Dorello's canal²⁹⁾を通過して洞内に入る外転神経も確認できる (Fig. 3A, B)。また, 本 block の下面からの経蝶形骨洞から海綿静脈洞内の検索も可能であり, 洞内の外転神経, 内頸動脈およびその分枝 (artery of inferior cavernous sinus, meningo-hypophyseal artery) も検索できる。Glasscock 三角を切削して内頸動脈の petrous portion (C5) も確認され

る (Fig. 3C)。上眼窩裂を開放すると, 各脳神経の走行が確認される (Fig. 3D)。

2 錐体骨の解剖

中頭蓋窩の外側から硬膜を剥がし骨を露出する。骨表面の大および小浅錐体神経, 上半規管を覆う arcuate eminence, 鼓室蓋, 棘孔および卵円孔は中頭蓋窩解剖を把握するうえでの重要な landmark であり, Kawase の三角部や Glasscock 三角部も確認される。鼓室蓋, arcuate eminence および内耳道の drilling を行うことにより, 蝸牛, 顔面神経膝神経節, 顔面神経水平部, 耳小

Fig. 4 An enlarged superoposterior view of the left temporal bone

A : The bony structures of the arcuate eminence, tegmen tympani, internal auditory canal, and cochlea (9) have been drilled out. The facial nerve (1) and some of its connections including the greater superficial petrosal nerve (GSPN, 3), the tympanic segment (4) at the geniculate ganglion (2), and the mastoid segment (5) of the facial nerve are exposed. The superior semicircular canal (8), cochlea, malleus (6), and incus (7) are also exposed.

B : The tympanic segment (4) of the facial nerve (1) after branching at the geniculate ganglion (2) is connecting the mastoid segment (5) of the facial nerve. The eustachian canals (10) are also exposed.

3 : the great superficial petrosal nerve 6 : malleus 7 : incus 8 : superior semicircular canals 9 : cochlea

骨, 大浅錐体神経の前下面の鼓膜張筋, Eustachian tube, 上半規管が検索できる (Fig. 4A). さらに, 内耳道内の上・下前庭神経, 顔面神経, 蝸牛神経, これらを境する Bill's bar や transverse crest が確認される。また, 顔面神経の乳様突起内の mastoid segment も確認できる (Fig. 4B).

症 例

以下, 本標本を用いて術前検討を行った1例を示す。

患 者 : 43 歳, 男性

主 訴 : 複視

現病歴 : 1987 年 8 月頃から複視 (左外転神経麻痺) および左三叉神経第 2, 3 枝領域の感覚障害にて発症し, 1988 年 2 月 5 日に錐体骨先端部類上皮腫の垂全摘出術を施行した²¹⁾。その後経過良好であったが, 1994 年 8 月から再び左外転神経麻痺が出現し画像上腫瘍の再発を認めたため, 1995 年 5 月に再入院となった。神経学的には初回入院時と同様の外転神経麻痺および三叉神経の感覚障害を認めた。CT 所見では左鞍背, 後床突起を含み錐体骨先端部から左内耳道までの骨の脱灰 (Fig. 5A) を認め, MR 所見では CT 所見上の脱灰部分に一致して (一部は蝶形骨洞に及ぶ) 腫瘍を認めた (Fig. 6A~C)。神経学的所見より, 内耳道内の各脳神経や蝸牛は温存されて

いると考えた。また, 後床突起の脱灰を認めるため, 外転神経麻痺はこの部への腫瘍による圧迫が原因と考えた。初回手術の組織診断および画像所見より類上皮腫の再発と考え, 腫瘍の本体である被膜の全摘出が不可能であり, 腫瘍内容物の摘出を行うこととした。

本例に対してどのような接近法で手術を行うべきかを検討するため, 本標本を用いて腫瘍存在部位に該当する錐体骨の切削を行った。あらかじめ Dorello's canal を開放して外転神経を露出した (Fig. 5B)。中頭蓋窩の硬膜を剝離し, 半月神経節を露出し, これを反転した。CT 所見に一致した部位 (Glasscock 三角部および Kawase の三角部を含む) の骨の切削を行い, 内頸動脈の C5 を露出し, 腫瘍と周囲構造との関係を把握した。本病巣への接近法については, 外側からのアプローチが妥当と考えた。他の方向からの接近法は, 内頸動脈, 半月神経節, 海綿静脈洞などが手術の進入方向に位置し, 腫瘍摘出の際に十分な術野の確保ができないことや脳圧排が必然的に強くなることなどの理由から妥当ではない。外側からのアプローチを行うに当たり, 腫瘍摘出を行うに足る進入部位を確認するため, この標本を上下に反転して側頭下開頭の simulation を行った (Fig. 5C)。これにより, Kawase の三角部の外~内側の幅が 1.3 cm あり, この間隙より腫瘍摘出が可能と判断した。死角となる腫瘍の腹側および外側については ring curette にて, 腫瘍内容

Fig. 5 43-year-old male with an epidermoid tumor

- A :** Preoperative CT scan showing the bony erosion at the medial half of the petrous bone
- B :** The skull base bone block has been drilled out at the eroded area shown on CT scan in A to determine the relative structures through Kawase's triangle. The trigeminal ganglion (V), abducens nerve (VI), and the petrous segment of the carotid artery (C5) are exposed.
- C :** To simulate the left subtemporal approach, the skull base bone block is turned upside down. The large white arrow shows the surgical approach via Kawase's triangle to remove the tumor. The third division of the trigeminal nerve (V) is a good marker during actual surgery.
- D :** Actual intraoperative findings correspond with those in the skull base bone block shown in C when the extradural temporal lobe is retracted. Kawase's triangle has been eroded by the epidermoid tumor. Deeper tumor tissue (T) is exposed throughout this eroded area.

物を摘出する方針とした。6月16日に右側臥位、左側頭下開頭にて腫瘍摘出術を施行した。硬膜外側に側頭葉を挙上し、中頭蓋窩の棘孔、卵円孔および三叉神経第3枝を覆う硬膜まで中頭蓋底の骨を露出すると、Kawaseの三角部に一致して骨の脱灰を認め、同部は黄色調の腫瘍被膜が露出していた。被膜に切開を加えると黄白色光沢を有する腫瘍内容物が露出し、これを piece meal および吸引にて順次摘出し (Fig. 5D)、深部に到り最内側部の腫瘍被膜を確認すると外転神経が透見された。死角となった部位からは、予定どおり ring curette にて腫瘍摘出を行い、腫瘍存在部位の背側、内側、吻側および尾側の被膜を確認し、ほぼ全摘出した。術後の MRI T1 強調画像にて、蝶形骨洞内に陥入した腫瘍の一部残存を認めるが、

腫瘍摘出腔に補填した自家脂肪組織が高信号域に描出された (Fig. 7A, B)。術後外転神経麻痺は改善し経過良好である。

考 察

本邦における cadaveric dissection の報告例は、ごく限られた施設からのものである^{6)9)~12)14)17)19)20)}。また、報告された写真・図から実際の立体的解剖構造を3次的にイメージすることは困難なことが多い。近年の頭蓋底外科の発展に伴い、cadaver を用いての立体的解剖構造を把握する必要性は一段と増しているが、本邦では cadaver head の入手が困難であることが実情である。頭

Fig. 6 Preoperative MR images of the case in Fig. 5

- A : MR T1-weighted axial image showing the irregular slightly high-intensity mass lesion at the eroded site shown on the CT scan in Fig. 5A
 B : MR T2-weighted axial image showing the high-intensity mass lesion just anteromedial to the facial and acoustic nerves
 C : MR T1-weighted coronal image showing the slightly irregular, high-intensity mass lesion compressing the sphenoid sinus

A/B

Fig. 7 Postoperative MR images of the case in Fig. 5

- A : MR T1-weighted axial image showing the high-intensity mass due to autologous fat tissue packed in at surgery
 B : MR T1-weighted coronal image showing the high-intensity mass seen in A

蓋底の外科解剖をより日常化するためには、標本の入手がまず必要であると思われる。本標本は頭蓋底骨のみであり、頭蓋冠、脳実質や硬膜内主要血管が欠落していることより、wet skull を用いた本来の手術により近い模擬的な simulation を行うことはできない。しかし、頭蓋底外科では、骨内に存在する血管や神経組織を保存しつつ、頭蓋底骨を切削し可及的に脳圧排を減じて脳深部に到ることが最も重要である。したがって、頭蓋底中央部の本 block 標本は手術時に保存すべき重要な構造物（動脈、静脈、視神経から聴神経までの各脳神経、蝸牛や半規管および耳小骨）を包含した骨組織であり、比較的容易に入手できる点でもきわめて有用であると考ええる。

従来より報告された海綿静脈洞あるいは錐体骨の部分的標本^{4)18)~20)}では、われわれが採取した標本に比べ周囲

構造物との連続性や関連性の把握が困難である。本 block では以下の5つの点が可能であることから、従来の部分的標本に比べて有用性があると考ええる。

- ① 内頸動脈の錐体部を含む海綿静脈洞内の内頸動脈の全貌の把握
- ② 視神経から聴神経までの海綿静脈洞部を含めた各脳神経の走行部位の把握
- ③ 中頭蓋窩の主要な landmark の位置関係の確認
- ④ 錐体骨内の諸構造物の把握
- ⑤ これら相互の連続性と関連性の把握

本 block 標本を使用して、頭蓋底外科への training を行ううえで有用な approach として以下のものがある。海綿静脈洞への種々の approach³⁾⁴⁾⁷⁾⁸⁾²³⁾²⁴⁾²⁶⁾²⁷⁾³⁰⁾³¹⁾、中頭蓋窩経由の approach¹⁾⁵⁾⁶⁾¹³⁾¹⁴⁾²⁸⁾、

transpetrosal approach^{1)5)6)11)~15)25)28)},あるいは従来の後頭蓋窩からの小脳橋角部腫瘍への approach などであろう。その意義としては、重要な landmark の相互的位置確認や当該骨の drilling, 重要血管や神経の剝離操作などの training が行えることである。内頸動脈硬膜輪近傍や海綿静脈洞部への接近法として pterional approach や orbitozygomatic approach が汎用される。この際に前床突起の除去, 視束管の開放, 視神経の dural sheath の開放および内頸動脈硬膜輪の開放により, 視神経の可動性を増し, 内頸動脈の近位部を確保することが重要である^{7)8)~10)16)22)23)26)27)}。また海綿静脈洞部の解剖学的 triangle を確実に把握することにより⁸⁾²⁴⁾, 海綿静脈洞内に安全に進入することが可能となる。また, transpetrosal approach の骨の切削を深部へ進める際に, 顔面神経の mastoid segment の損傷を避ける必要がある。錐体骨上の arcuate eminence を landmark として, 直下の半規管と顔面神経の mastoid segment との相互的位置関係の把握が可能である。また, 実際の本例における術前検討において, Kawase の三角部の骨切削により腫瘍摘出の進入部が決定でき, ほぼ全摘出できたことから, 本標本を使用しての術前 simulation の意義があったと考える。

以上より, 本標本は頭蓋底外科解剖に重要な海綿静脈洞, 中頭蓋窩および錐体骨内の重要な構造物を包含していること, 比較的入手しやすいこと, および海綿静脈洞部や錐体骨近傍に病巣を有する症例の術前 simulation に活用できることから, その有用性は高いと考える。

本研究遂行のうえで, 本学第一病理学教室 吉田洋二教授, ならびに第二病理学教室 川生 明教授のご協力に深く感謝いたします。

文 献

- 1) Al-Mefty O, Fox JL, Smith RR : Petrosal approach for petroclival meningiomas. *Neurosurgery* **22** : 510-517, 1988.
- 2) Ammirati M, Ma J, Cheatham ML, Maxwell D, Bloch J, Becker DP : Drilling the posterior wall of the petrous pyramid : A microneurosurgical anatomical study. *J Neurosurg* **78** : 452-455, 1993.
- 3) DeMonte F, Smith HK, Al-Mefty O : Outcome of aggressive removal of cavernous sinus meningiomas. *J Neurosurg* **81** : 245-251, 1994.
- 4) Dolenc VV (ed) : *Anatomy and Surgery of the Cavernous Sinus*. Wien, Springer-Verlag, 1989.
- 5) Hakuba A, Nishimura S, Jang BJ : A combined retroauricular and preauricular transpetrosal-trans-tentorial approach to clivus meningiomas. *Surg Neurol* **30** : 108-116, 1988.
- 6) 白馬 明, 任 清, 住本武弘 : 経錐体骨到達法における側頭骨の局所解剖. 顕微鏡下手術のための脳神経外科解剖II. 東京, サイメッド・パブリケーションズ, 1989, pp. 128-131.
- 7) Hakuba A, Tanaka K, Suzuki T, Nishimura S : A combined orbitozygomatic infratemporal epidural and subdural approach for lesions involving the entire cavernous sinus. *J Neurosurg* **71** : 699-704, 1989.
- 8) Inoue T, Rhoton AL, Theele D, Barry ME : Surgical approaches to the cavernous sinus : A microsurgical study. *Neurosurgery* **26** : 903-932, 1990.
- 9) 井上 亨, 松島俊夫, 福井仁士, Rhoton AL Jr : 前床突起近傍の微小外科解剖. 顕微鏡下手術のための脳神経外科解剖VI. 東京, サイメッド・パブリケーションズ, 1993, pp. 68-73.
- 10) 井上 亨, 松島俊夫, 福井仁士, Rhoton AL Jr : 前床突起近傍の微小外科解剖—第2報. 顕微鏡下手術のための脳神経外科解剖VII. 東京, サイメッド・パブリケーションズ, 1994, pp. 147-149.
- 11) 石井 鑑二, 平野一宏, 吉井 致 : Posterior Petrosal Approach に必要な外科解剖. 顕微鏡下手術のための脳神経外科解剖VII. 東京, サイメッド・パブリケーションズ, 1994, pp. 139-146.
- 12) 岩井謙育 : Mastoidectomy の基本. 顕微鏡下手術のための脳神経外科解剖VI. 東京, サイメッド・パブリケーションズ, 1993, pp. 91-96.
- 13) Kawase T, Taya S, Shiobara R, Mine T : Transpetrosal approach for aneurysms of the lower basilar artery. *J Neurosurg* **63** : 857-861, 1985.
- 14) 河瀬 斌 : 中頭蓋窩経由 Transpetrosal Approach のために. 顕微鏡下手術のための脳神経外科解剖VI. 東京, サイメッド・パブリケーションズ, 1993, pp. 85-90.
- 15) Khosla VK, Hakuba A, Takagi H : Measurement of the skull base for transpetrosal surgery. *Surg Neurol* **41** : 502-506, 1994.
- 16) Kobayashi S, Kyoshima K, Gibo H, Hegde SA, Takemae T, Sugita K : Carotid cave aneurysms of the internal carotid artery. *J Neurosurg* **70** : 216-221, 1989.
- 17) 松野治雄, Rhoton AL Jr : 側頭骨の外科解剖. 顕微鏡下手術のための脳神経外科解剖II. 東京, サイメッド・パブリケーションズ, 1989, pp. 103-126.
- 18) Miglefs AW, Pararelia MM, Saunders WH (eds) : *Atlas of Ear Surgery*. St Louis, CV Mosby, 1986.
- 19) 宮崎久彌, 栗原正紀, 酒井 淳 : 海綿静脈洞病変に対する Direct Surgical Approach—Anatomical Study. 顕微鏡下手術のための脳神経外科解剖. 東京, サイメッド・パブリケーションズ, 1988, pp. 51-59.
- 20) Miyazaki Y, Yamamoto I, Shinozuka S, Sato O : Microsurgical anatomy of the cavernous sinus. *Neurol Med Chir (Tokyo)* **34** : 150-163, 1994.
- 21) Miyazawa N, Yamazaki H, Wakao T, Nukui H : Epidermoid tumors of Meckel's cave : Case report and review of the literature. *Neurosurgery* **25** : 951-955, 1989.
- 22) Nutik SL : Removal of the anterior clinoid process for exposure of the proximal intracranial carotid artery. *J Neurosurg* **69** : 529-534, 1988.
- 23) Ohmoto T, Nagao S, Mino S, Ito T, Honma Y, Fujiwara T : Exposure of the intracavernous carotid artery in aneurysm surgery. *Neurosurgery* **28** : 317-324, 1991.
- 24) Parkinson D : Carotid cavernous fistula : Direct

- repair with preservation of the carotid artery. Technical note. *J Neurosurg* 38 : 99-106, 1973.
- 25) Samii M, Ammirati M, Mahran A, Bini W, Sepehrnia A : Surgery of petroclival meningiomas : Report of 24 cases. *Neurosurgery* 24 : 12-17, 1989.
- 26) Sekhar LN, Burgess J, Akin O : Anatomical study of the cavernous sinus emphasizing operative approaches and related vascular and neural reconstruction. *Neurosurgery* 21 : 806-816, 1987.
- 27) Sekhar LN, Sen CN, Jho HD, Janecka IP : Surgical treatment of intracavernous neoplasms : A Four-year experience. *Neurosurgery* 24 : 18-30, 1989.
- 28) Spetzler RF, Daspitt CP, Pappas CTE : The combined supra- and infratentorial approach for lesions of the petrous and clival regions : Experience with 46 cases. *J Neurosurg* 76 : 588-599, 1992.
- 29) Umansky F, Elidan J, Valarezo A : Dorello's canal : A microanatomical study. *J Neurosurg* 75 : 294-298, 1991.
- 30) Umansky F, Valarezo A, Elidan J : The superior wall of the cavernous sinus : A microanatomical study. *J Neurosurg* 81 : 914-920, 1994.
- 31) van Loveren HR, Keller JT, El-Kalliny M, Scodary DJ, Tew JM Jr : The Dolenc technique for cavernous sinus exploration (cadaveric prosection). *J Neurosurg* 74 : 837-844, 1991.

要 旨

剖検例からの頭蓋底中央部の en bloc 標本の有用性 —頭蓋底外科の training として—

永関 慶重 大橋 康弘 堀越 徹 西ヶ谷和之
貫井 英明 山崎 弘道 橋爪 和弘

本邦では cadaver 確保がより困難であるが、頭蓋底部の微小解剖の training を日常化するために、剖検時に海绵静脈洞および錐体骨を含む頭蓋底中央部を en bloc に採取し、その方法と意義について報告する。頭蓋底部に病巣を有さない6例の剖検例から、脳実質採取後露出した頭蓋底部から両側性に海绵静脈洞（前方は蝶形骨平面から）、中頭蓋窩（棘孔の外側まで）および錐体骨（外側は顔面神経の mastoid segment を含む）を、さらに後端は斜台の上半分までを一塊として採取した。動物用定位脳手術装置に標本を固定後、顕微鏡下に硬膜を剥離しながら、各部位の dissection を行った。前床突起の切削、視束管や内耳道の unroofing および錐体骨の切削を行った。海绵静脈洞内、中頭蓋窩および錐体骨内の動脈、視神経から聴神経までの各脳神経および内耳器官などの頭蓋底外科解剖の重要構造の把握が可能であり、手術の simulation にもきわめて有用であった。本 bloc 標本は頭蓋底部の重要構造物を十分包含しており、比較的入手しやすく、頭蓋底外科の骨切削を含めた training や術前の simulation を行うためにも活用性が高いと考える。

脳外誌 6 : 9-16, 1997