

蝶形骨洞と内頸動脈との関係について

東京大学医学部付属病院分院耳鼻咽喉科

池田利昭, 飯沼壽孝

SURGICAL ANATOMY OF THE SPHENOID SINUS
— RELATIONSHIP TO THE INTERNAL CAROTID ARTERY —

TOSHIAKI IKEDA, M.D. and TOSHITAKA IINUMA, M.D.

Department of Otolaryngology, Tokyo University Branch Hospital, Tokyo

HRCT images in axial sections obtained from various otologic lesions were used for morphological studies of the sphenoid sinus. 412 cases including 224 males and 188 females, with an average age of 47.5 years were included in the study. None of the cases showed any evidence of sinus lesions. The internal carotid artery, at its close connection with the sphenoid sinus, was classified into five portions: I, the second turn; II, between the second and third turns; III, the third turn, IV, between the third and fourth turns, and V, ascending portion of the fourth turn.

Protrusion into the sphenoid sinus was seen at I in 30.4% of the cases, at II in 39.8%, at III in 34.3%, at IV in 22.3%, and at V in 11.2%. The second turn, where the internal carotid artery emerges from the carotid canal in the petrous bone and turns upward into the cavernous sinus, showed the highest incidence of the carotid eminence.

The incidence of protrusion increases as the sinus grows larger.

The average distance between the natural orifice and the carotid canal was 19.3mm on the right and 18.9mm on the left.

The distance between the posterior end of the nasal septum and the natural orifice was, on average, 3.6mm on the right and 3.6mm on the left.

Key words: 蝶形骨洞, 内頸動脈, HRCTA95—0335—33014

I. 緒言

前編¹⁾においては、蝶形骨洞の大きさ、含気化程度、発育進展度、および洞中隔について報告したが、今回は内頸動脈との関係について報告する。

II. 対象

東大分院耳鼻咽喉科において、耳疾患(慢性中耳炎、難聴、耳鳴)の診断目的にて検査した成人症例で副鼻腔に炎症その他の病的所見のない412症例を対象とした。内訳は
性別: 男: 224人, 女: 188人

年齢: 平均 47.5 ± 13.5 歳で年齢分布には男女差はない。

III. 方法

使用機種は、全身用東芝スキャナー TCT60A で、スライス幅は、1あるいは2mmである。骨用アルゴリズム(FC-3, 東芝)によるCT画像を用いた。測定に際しては、 $85 \times 95\text{mm}$ (1スライス当たり、縮尺率: 2.9倍)のフィルム上で、ノギス(0.1mmまで測定可能)を用い、計測した。なお、考察にて比較検討する文献の計測値は実測値であるが、本論文は、縮尺率に基づ

く換算値である。

IV. 計測方法

1. 内頸動脈の走行

内頸動脈は、側頭骨錐体部内を内前方に走り、錐体部を出て上へと向かう(第2屈曲部)。蝶形骨洞に接しながら水平に向きをかえ海綿静脈洞内を走る(第3屈曲部)、海綿静脈洞をでて前床突起の内側で再び上行する(第4屈曲部)。これらの部位を5カ所(図1)に分

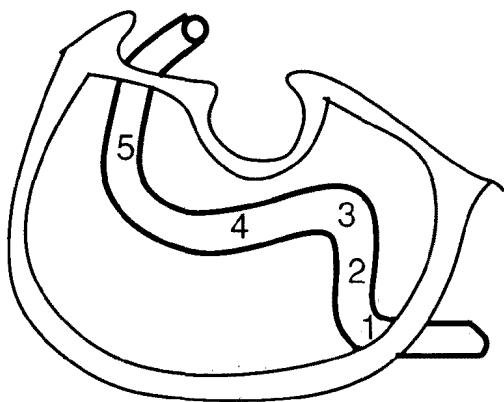


図1 内頸動脈の走行

- 1: 第2屈曲部
- 2: 第2, 3屈曲部
- 3: 第3屈曲部
- 4: 第3, 4屈曲部
- 5: 第4屈曲部後の上行脚

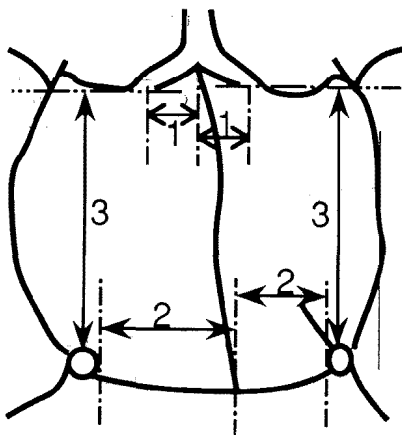


図2 蝶形骨洞の計測

- 1: 鼻中隔後端より自然口までの距離
- 2: 洞中隔後端より内頸動脈までの距離
- 3: 自然口より内頸動脈までの距離

表1 内頸動脈の突出度 (%)

部位	突出度	接せず	接する	軽度	中等度	高度
第2屈曲部	右	35.0	35.2	19.9	6.5	3.4
	左	34.2	35.0	16.9	8.9	5.0
第2, 3屈曲部間	右	28.5	32.8	22.6	9.7	6.4
	左	27.3	31.5	19.4	13.4	8.4
第3屈曲部	右	26.9	38.1	32.1	2.7	0.2
	左	25.6	40.5	31.1	2.6	0.2
第3, 4屈曲部間	右	19.8	56.9	23.3	/	/
	左	19.8	59.3	20.9	/	/
第4屈曲部後の上行脚	右	7.8	80.7	11.5	/	/
	左	5.7	83.2	11.1	/	/

けて、それぞれの部位での内頸動脈管の突出度を軽度、中等度、高度に分類した。

突出度の軽度、中等度、高度とは、内頸動脈管の直径の3分の1までの突出を軽度、3分の2までの突出を中等度、内頸動脈管の3分の2以上でほぼ全周にいたる突出を高度とした。

2. 自然口と内頸動脈管との距離(図2)

自然口より内頸動脈管までの最短距離である。

3. 洞中隔後端より内頸動脈までの距離(左右, 図2)

内頸動脈の2, 3屈曲部のレベルで、洞中隔後端の蝶形骨洞への付着部より内頸動脈管内側端までの距離を計測した。洞中隔後端が、内頸動脈に付着している場合は0とした。

4. 鼻中隔後端より自然口までの距離(左右, 図2)

鼻中隔後端が蝶形骨洞前壁と接する部位より、自然口の中心までの最短距離である。

V. 結 果

1. 内頸動脈の走行と内頸動脈管

各部位における内頸動脈管の突出度と頻度を表1に示す。第2, 3屈曲部間で最も突出する頻度が高く、また高度の突出する頻度も同様に第2, 3屈曲部間で最も高い。

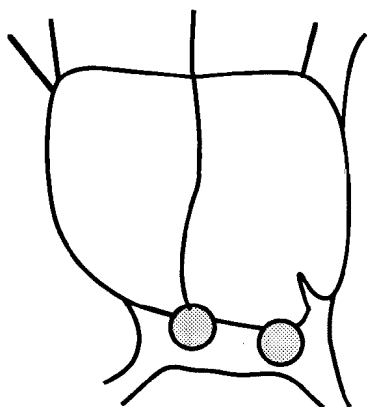
含気化程度との関係を見ると、含気化が進むほど内頸動脈管の突出頻度が高くなる(表2)。なお、この表中のtypeについては、池田¹⁾を参照、また突出度1-5

表2 内頸動脈と含胞化程度

(例数)
(左右合計)

部 位 突出度 Type	第2屈曲部			第2, 3屈曲部間			第3屈曲部			第3, 4屈曲部間			第4屈曲部後の 上行脚		
	1	2	345	1	2	345	1	2	345	1	2	345	1	2	345
conchal	10			10			10			10			8		
presellar	44	2		44	2		42	6		42	6		21	22	1
sellar	171	91		143	106	19	135	117	20	86	172		14	222	16
postsellar	50	185	222	23	145	288	20	188	249	17	280	2	5	357	66

危険例



通常例

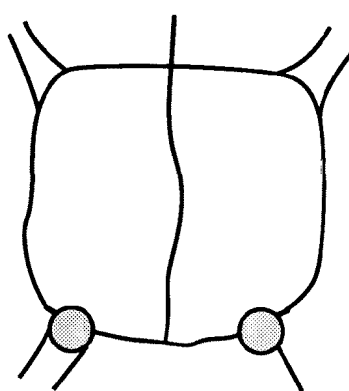


図3 内頸動脈の走行

は, 1: 蝶形骨洞に接しない, 2: 洞に接する, 3: 軽度突出, 4: 中等度突出, 5: 高度突出を表わす。

2. 自然口と内頸動脈との距離

自然口と内頸動脈との距離は, 右側は, 最大が28.2mm, 最小が10.9mm, 平均は19.3mm (SD: 2.9), 左側は, 最大が32.4mm, 最小が9.7mm, 平均は18.9mm (SD: 2.9) であった。

男女差では, 有意に男が大であった。男女の平均(標準偏差)はそれぞれ20.0mm (3.0), 18.7mm (2.8) である。

左右差では, 有意に右が大であった。左右の平均(標準偏差)はそれぞれ28.2mm (10.9), 18.9mm (2.9) である。

3. 洞中隔後端より内頸動脈までの距離

洞中隔後端より内頸動脈までの距離は右側で, 最大が23.5mm, 最小が0mm, 平均は7.9mm (SD: 7.1), 左側で, 最大が27.4mm, 最小が0mm, 平均は8.8mm

(SD: 7.1) であった。

男女差はなく, 男女の平均(標準偏差)はそれぞれ8.6mm (7.1), 7.6mm (6.9) である。

左右差はなく, 左右の平均(標準偏差)はそれぞれ7.9mm (7.1), 8.8mm (7.1) であった。

4. 鼻中隔後端より自然口までの距離

鼻中隔後端より自然口までの距離は, 右側で, 最大が12.4mm, 最小が0.6mm, 平均は3.6mm (SD: 1.8), 左側で, 最大が9.4mm, 最小が0.9mm, 平均は3.6mm (SD: 1.6) であった。

男女差については, 有意差はなかった。

左右差については, 有意差はなかった。

VI. 考 察

洞の大きさ, 正中より外側壁までの距離, 洞の含気化程度, 発育進展度については, 前報¹⁾のごとくである。

1. 内頸動脈の走行

内頸動脈は、蝶形骨洞外側壁にしばしば接し、また洞内に突出することがある。過去の突出の報告例では、Van Alyea²⁾で65%、Phonton³⁾⁴⁾で71%、Fujii⁵⁾で98%、木内⁶⁾で60.4%であり、我々では27.6%である。

部位別の検索例では、Fujii⁵⁾は、retrosellarで98%、infrasellarで80%、presellarで78%とした。Lang¹³⁾らは、同様の部位別でそれぞれ23.8、14.3、47.6%である。我々は、5つの部位に分けたが、上記検索の部位に対応して算定すると、39.6、28.3、11.2%となる。Fujii⁵⁾と我々の報告では、蝶形骨洞の後部で前部より突出頻度が多い傾向にある。我々の部位別頻度では、第2屈曲部の頻度が最も高い。左右の突出度に有意差はない。

内頸動脈を覆う骨壁の厚さについては、CT画像上での計測では、突出例の厚さは薄く約0.9mmで、手術時の鉗子で容易に破壊される程度である。

第2、3屈曲部間における両内頸動脈管間の距離では、Bergland⁸⁾によれば、平均14mm、最大23mm、最小4mmである。今回の計測では、平均17mmで96%が14-27mmの間にあり、1例を除きすべて内頸動脈は蝶形骨洞の外後側に位置する。その1例では(図3)内頸動脈が蝶形骨洞の後壁に位置し、距離は8.5mmであり、手術の指南を誤る恐れがある。

2. 自然口

自然口の報告で、その位置については、Gibson⁹⁾は通常前壁のほぼ中程に、Ridpath²¹⁾は上1/3に、Dixon¹¹⁾、Peele¹²⁾は上1/4に多いとする。また前壁を上中下に3等分した場合、その部分に自然口が存在する頻度は、Van Alyea²⁾では52、34、14%、Lang¹³⁾では89.5、10.5、0%、吉永¹⁴⁾では16.3、36.6、46.9%である。また自然口の天蓋と底部からの距離では、Van Alyea²⁾では天蓋から7.7mm、底部から10.7mm、Moscher¹⁵⁾では天蓋から4mm、底部から8-10mm、Elwany¹⁶⁾は底部から10-20mm、Dixon¹¹⁾では天蓋から1-5mm (m: 8.25)である。自然口の位置は、Gibson⁹⁾、吉永¹⁴⁾を除き通常は上半分に存在する。

我々は水平断で計測し、自然口の上下関係での位置、形、大きさに関しては計測できなかった。自然口の鼻中隔後端からの距離の計測では、Dixon¹¹⁾は平均4.92mmとし、我々のより約1.3mm大きい。この距離の最大値は右12.4mm、左9.4mmで、最小値は右0.6mm、左0.6mmである。全体の約90%は左右ともに6mm以内にある。この距離は、左右径、正中より外

側までの距離とは相関はない。なおpresellar typeでは他のtypeに比しこの距離が大きい傾向がある。

以上、この論文の対象は日本人であり、外国文献の計測値と比較したが、特に日本人に特有の傾向はみられなかった。

VII. 結 論

1. 耳疾患の診断目的にて検査した成人症症例の高分解能X線CTを用い、蝶形骨洞の各種計測を行った。対象は成人412症例で副鼻腔に炎症その他の病的所見のないものとした。

2. 内頸動脈管の各部位における突出頻度は、第2屈曲部30.4%、第2、3屈曲部間39.8%、第3屈曲部34.3%、第3、4屈曲部間22.3%、第4屈曲部後の上行脚11.2%であり、第2屈曲部で最も突出する頻度が高く、また含気化程度が進むにつれて、突出する頻度が高くなる。

3. 第2、3屈曲部間における両内頸動脈管間の距離は、最大23mm、最小4mm、平均17mmであった。

4. 自然口と内頸動脈管との距離は、右側で平均19.3mm、左側で18.9mmであった。

5. 鼻中隔後端より自然口までの距離は、右側で平均3.6mm、左側で平均3.6mmであり、自然口の90%は左右ともに鼻中隔後端より6mm以内に存在する。

文 献

- 1) 池田利昭, 飯沼壽孝: 蝶形骨洞の発育と洞中隔について. 日耳鼻 95: 214-223, 1992.
- 2) Vidic B: The postnatal development of the sphenoidal sinus and its spread into the dorsum sellae and posterior clinoid processes. Am J Roent 104: 177-183, 1968.
- 3) Van Alyea OE: Sphenoid sinus-anatomic study, with consideration of the clinical significance of the structural characteristics of the sphenoid sinus Arch Otolaryngol 34: 225-253, 1941.
- 4) Phonton AL, Harris FS, Renn WH: Microsurgical anatomy of the sellar region and cavernous sinus. Clin Neurosurg 24: 54-85, 1977.
- 5) Phonton AL, Maniscalco JE: Microsurgery of the sellar resion. Neuroophthalmology 9: 106-127, 1977.
- 6) Fujii K, Chambers SM, Phonton AL: Neurovascular relationships of the sphenoid sinus. J Neurosurg 50: 31-39, 1979.

- 7) 木内宗甫, 江頭泰平: 頭蓋底のX線診断—内頸動脈の蝶形骨洞内隆起について. 耳喉 57: 1041-1046, 1986.
 - 8) 木内宗甫: 頭蓋底のX線診断—蝶形骨洞の神経隆起について. 耳喉 58: 239-250, 1986.
 - 9) Bergland RM, Ray BS, Torack RM: Anatomical variations in the pituitary gland and adjacent structures in 225 human autopsy cases. J Neurosurg 28: 93-99, 1968.
 - 10) Gibson JA: The sphenoid sinus—a study based on the examination of 85 specimens. JAMA 51: 2103-21, 1908.
 - 11) Dixon FW: A comparative study of the sphenoid sinus. Ann Otol Rhinol Laryngol 46: 687-698, 1937.
 - 12) Dixon FW: Clinical significance of anatomical arrangement of paranasal sinuses. Ann Otol Rhinol Laryngol 67: 736-7 41, 1959.
 - 13) Peele JC: Unusual anatomical variations of the sphenoid sinuses. Laryngoscope 67: 208-237, 1957.
 - 14) Lang J, Bressel S, Pahnke J: Sinus sphenoidalis, klinische Anatomie des Zug angsweges zur Hypophysenregion. Gegenbaurs Morph Jb. 134: 291-307, 1988.
 - 15) 吉永虎雄: 日本人ニ於ケル蝶形竇ノ解剖的研究. 東京医会誌 29: 397-437, 1915.
 - 16) Mosher HP: The anatomy of the sphenoid sinus and the method of approaching it from the antrum. Laryngoscope 13: 177-215, 1903.
 - 17) Elwany S, Yacout YM, Talaat M et al: Surgical anatomy of the sphenoid sinus. J Laryngol Otol 97: 227-241, 1983.
-
- 本論文の要旨は, 第29回日本鼻科学会にて口演した。
-
- (1991年4月22日受稿 1991年10月8日受理)
別刷請求先 〒222 横浜市港北区富士塚1-4-30 池田利昭