頸静脈上球の解剖学的位置に関する研究 ——高分解能 CT による検討——

弘前大学医学部耳鼻咽喉科学教室（主任：朴沢二郎教授）

一 條 宏 明, 朴 沢 二 郎, 太 田 修 司

青森県立中央病院耳鼻咽喉科

宮 野 和 夫

ANATOMICAL STUDY OF THE SUPERIOR JUGULAR BULB
BY USE OF HIGH-RESOLUTION COMPUTED TOMOGRAPHY

HIROAKI ICHIJO, M. D., JIRO HOZAWA, M. D. and SYUJI OTA, M. D.

Department of Otolaryngology, Hirosaki University, School of Medicine, Hirosaki

KAZUO MIYANO, M. D.

Department of Otolaryngology, Aomori Prefectural Central Hospital, Aomori

Using high-resolution computed tomography, the relationship between the superior jugular bulb and the tympanic cavity was analysed in 40 subjects.

Until now, the superior jugular bulb was thought to lie below the floor of the hypotympanum, however, the following observations were made from this study:

1) In 48 (60%) out of 80 temporal bones (40 cases), the top of the superior jugular bulb was situated in the higher level than the floor of the hypotympanum.

2) In 9 cases, the jugular bulb was separated from the tympanic cavity by only thin bony wall. This finding was noticed on the right side in 8 cases and was bilateral in a case.

3) In 21 cases (52.5%), the right jugular bulb was situated in higher level than the left, and the reverse finding was noticed only in 4 cases (10.0%). The reason why the right jugular bulb is frequently higher than the left was thought to be related to its function. Namely, the jugular bulb is useful to absorb the pulsation of the carotid artery, therefore, it was considered that the anatomical and physiological differences between the right and left carotid arteries induce the asymmetry of the jugular bulbs.

Key words: 慢性中耳炎, 頸静脈上球, 高分解能 CT, 左右差

A 92—1934—22112

I はじめに

頭蓋内のほとんどの静脈血は、S 状静脈洞を経て内頸動脈へ注ぐが、その際に静脈は頸静脈窩において著しく屈曲する。これが頸静脈上球であり、静脈圧の急

激な変化を和らげ頭蓋内を保護する機能を持つといわれる¹⁾。

頸静脈上球が鼓室に近接している場合中耳手術の際の偶発的出血の原因となりうるため、S 状静脈洞と

もに頸静脈上球の存在部位の把握は臨床的に重要である。

著者らは慢性中耳炎の適応や術式の決定、あるいは術後の経過観察に高分解能 CT²⁾⁻⁹⁾ を利用しているが、その CT 画像をもとに頸静脈上球の高さや左右差について検討したところ、興味ある結果を得たのでここに報告する。

II 対象と方法

1) 対象

対象症例は全員成人で、一側性慢性中耳炎25例（右側11例，左側14例），両側性慢性中耳炎7例，原因不明の一側性伝音難聴2例，何らかの理由で聴神経腫瘍を疑った6例の合計40例80耳である。

2) 装置および撮影条件

使用した装置は横河社製 Quantex RX で、ビーム幅 2mm，スライス間隔 2mm，ピクセルサイズ¹⁰⁾ は 0.2mm である。裁断面は軸位断像 (axial view) とし、Reid base line を基準線にとった。

3) 頸静脈上球の高さの決定方法

2mm ごとに得られる各スライスを、描出される構造物にしたがい図 1 のごとく上方から順に次のごとく命名した。① 外側半規管のレベル，② 前庭窓のレベル，③ 鼓室洞のレベル，④ 蝸牛窓小窩のレベル，⑤ 下鼓室のレベル，⑥ 下鼓室より下方のレベル。そして頸静脈上球が確認されるもっとも上方のレベルを「頸静脈上球の高さ」と定義した。例えば図 1 のような場合であれば頸静脈上球の高さは④ 蝸牛窓小窩のレベルである，とする。図 2 は右側が④ 蝸牛窓小窩のレベルで左側が⑥ 下鼓室より上方のレベルにある例の CT で

ある。

さらに頸静脈上球の高さを数値化するために①の外側半規管のレベルにあれば5点，以下②の前庭窓のレベルが4点，③が3点，④が2点，⑤が1点，⑥が0点とし，この点数を JB (jugular bulb) スコアと呼ぶこととする。すなわち JB スコアが高いほど頸静脈上球は高い位置に存在するということになる。

III 結 果

1) JB スコア

40例80耳の JB スコアを左右耳別に表 1 に示した。右耳の JB スコアが1点以上の例は30例 (75%) 左耳の

図 1 頸静脈上球の高さの決定方法

①外側半規管のレベル，②前庭窓のレベル，
③鼓室洞のレベル，④蝸牛窓小窩のレベル，
⑤下鼓室のレベル，⑥下鼓室より下方のレ
ベル () 内は JB スコア

SCC：外側半規管 FC：顔面神経管
OW：前庭窓 TS：鼓室洞
RWN：蝸牛窓小窩 HT：下鼓室
JB：頸静脈上球

図 2 頸静脈上球の左右差を認めた例

A (右側)：頸静脈上球 (▲) の高さは蝸牛窓小窩のレベル (図 1 の④) である。

B (左側)：右側と同レベルの CT であるが 頸静脈上球は認められない。

表1 左右耳別の JB スコア。右耳の方が頸静脈上球は高い傾向にあった。

JB スコア	右	左
5	1	0
4	8	2
3	12	4
2	5	4
1	4	8
0	10	22
計	40	40

図3 JB スコアの左右差

[右耳の JB スコア] - [左耳の JB スコア] が+の例は52.5%であり、過半数の症例で右側の頸静脈上球の方が高かった。逆に左側の方が高い例は4例にすぎなかった。(N=40)

図4 頸静脈上球高位症・前方型の代表例
健側である右側の頸静脈上球の異常な増大を認め、鼓室とはごく薄い骨壁で隔てられているのみであり(▲), 顔面神経管の垂直部(↑)と接している。しかし glomus jugulare tumor は否定された。

JB スコアが1点以上の例は18例(45%)であった。

2) JB スコアの左右差

個体別に JB スコアの左右差を [右耳の JB スコア] - [左耳の JB スコア] という式によって算定すると、図3に示すごとく左右差が+すなわち右の頸静脈上球の方が高いものは21例(52.5%), 左右差のないものが15例(37.5%)であり、逆に左の頸静脈上球の方が高いものはわずか4例(10%)にすぎなかった。

3) 頸静脈上球高位症・前方型

頸静脈上球が高位でしかも前方に位置し、鼓室との骨壁の厚さが2mm以下であるような症例を「頸静脈上球高位症・前方型」と定義した場合そのような症例は9例(22.5%)認められ、うち8例が右耳で1例が両側性であった。図4のCT像に示したのがその典型的な例である。

IV 考 察

1) 頸静脈上球の高さ、および鼓室との距離について

従来頸静脈上球は、鼓室底よりも下方に位置していると考えられてきた。頸静脈上球の上端が下鼓室よりも上方に存在する例を仮に広義の頸静脈上球高位症とすると、左右いずれかの JB スコアが1以上のものはすべてこれに該当することになり、本研究の対象においてはじつに31例(77.5%)の症例が広義の頸静脈上球高位症であった。しかし単に位置が高いだけでは症状はまったく生じないし、周囲の構造物と骨壁で隔てられていれば、経迷路の聴神経腫瘍摘出術のような特殊な場合をのぞいて臨床的には問題にならない。

中耳手術に際して重大な問題となるのは高さよりもむしろ鼓室との距離である。したがって、異常に前方に位置し鼓室と近接している場合を「頸静脈上球高位症・前方型」と命名すると、このような症例は驚くべきことに40例中9例(22.5%)という高い割合で認められた。この数字は Overton¹¹⁾の屍体側頭骨を観察した結果の6%よりもはるかに高い。その理由として、対象に慢性中耳炎症例が多いため幼児期の罹患が側頭骨の発達に影響をおよぼした可能性も考えられるが、しかし「頸静脈上球高位症・前方型」を認めたのは必ずしも患側ではなく9例中7例は非中耳炎耳であった。また病歴からも慢性中耳炎の発症時期が青年期以後の場合が多いため、病変による2次的な変化よりも先天的な異常と考えた方が妥当と思われた。しかしこの「頸静脈上球高位症・前方型」としてほとんどの場合

症状はなく、中耳疾患を患ってはじめて発見されることになる。

図4に示した症例は左側の上鼓室化膿症のため術前検査として高分解能CTを撮影したところ、健側である右側の頸静脈上球の異常な増大が認められた例である。このように高さ、位置の異常とともに大きさの異常があり顔面神経管の垂直部と接しているような場合 *glomus jugulare tumor*^{12)~16)} を疑うべきである。この症例は内頸・外頸動脈撮影を行ったが *tumor stain* は認めず、また静脈相からも *glomus jugulare tumor* は否定された。

2) 頸静脈上球の左右差について

過去に報告されている頸静脈上球高位症は必ずしも右側に多いわけではなく左右同程度である^{17)~28)}。しかし Overton ら¹¹⁾ の屍体側頭骨の観察や Gejrot²⁹⁾ の逆行性頸静脈撮影による報告によると右側に多いとされている。著者らの結果でも慢性中耳炎症例に限らず、中耳疾患のない群（一側性感音難聴などで聴神経腫瘍を疑いCTの適応とした例）でも頸静脈上球の位置は右側の方が高い傾向が認められた。しかしながらその原因について言及されている報告は、今回渉猟し得た限り過去に無い。

右側の頸静脈上球が左側よりも高い位置にあり、しばしば鼓室と異常接近をきたす原因はその機能と関連するのではなからうか。

内頸静脈が総頸動脈と近接しているのは周知の事実であるが、総頸動脈の拍動が内頸静脈を伝導し直接頭蓋内へ伝わったのでは中枢神経系に問題が生じやすい。頸静脈上球はその急激な圧変化を吸収する *shock absorber* のはたらきを担っていると考えられている¹⁾。

多くの場合、左総頸動脈は大動脈弓から直接分岐する。しかし右総頸動脈は腕頭動脈の分枝であるため、左右の総頸動脈の内圧に差が生じることは十分に考えられる。仮に左側の総頸動脈圧の方が高いとすると、頭蓋内を保護する機能を持つ頸静脈上球にとっては少しでも大脳から遠くに位置していた方が有利であり、その結果左側の頸静脈上球は低い位置にあり、逆に右側はより高いところに存在しているのではないだろうか。

以上の仮説を実証するためには今後の検討を待たなければならぬが、少なくとも実際の臨床においては、中耳手術の術前に高分解能CTによって頸静脈上球の位置を確認しておくことが合併症を予防するうえで重

要であり、また外来での鼓膜切開に際しても特に右耳の場合はなるべく鼓膜の前方に切開を行う方が安全であるといえよう。

V 結 語

慢性中耳炎症例を中心に、高分解能CTを用いて頸静脈上球の位置および左右差について検討したところ、以下の結果を得た。

1) 頸静脈上球の高さは従来考えられていた位置よりも高く、左右いずれかの頸静脈上球が下鼓室以上のレベルに存在する例は40例中31例（80耳中48耳）に認められた。

2) 頸静脈上球が鼓室と異常に近接している「頸静脈上球高位症・前方型」は22.5%（9例）という高い率で認められた。

3) 21例（52.5%）で右側の頸静脈上球の方が左側よりも高い位置に存在し、その理由として頸静脈上球の機能、すなわち総頸動脈の拍動の伝導阻害というはたらきが原因しているのではないかと推察した。

参 考 文 献

- 1) 丸茂重貞：頸静脈の形態学的観察と頸静脈窩の形成について。東京医科大学雑誌 13：159-177, 1955.
- 2) 神崎 仁 他：側頭骨病変に対する超高分解能CTの臨床応用。耳喉 53：993-1001, 1981.
- 3) 池田勝久 他：中耳の高分解能CT—その有効性、診断の限界、臨床応用について—。耳喉 55：929-938, 1983.
- 4) Swartz JD：High-resolution computed tomography of the middle ear and mastoid. Radiology 148：449-454, 1983.
- 5) 小林俊光 他：浸出性中耳炎のCT像とティンパノグラムの相関。耳喉 56：921-929, 1984.
- 6) 白幡雄一 他：慢性中耳炎のCT。耳喉 58：1011-1024, 1986.
- 7) 野田正信 他：側頭骨（正常解剖）。JOHNS 2：1179-1199, 1986.
- 8) 船井洋光：側頭骨（中耳炎・奇形）。JOHNS 2：1201-1220, 1986.
- 9) 船井洋光 他：後部鼓室の高分解能CT画像。日耳鼻 92：61-67, 1989.
- 10) 蜂屋順一：CTの基礎知識。JOHNS 2：1145-1156, 1986.
- 11) Overton SB et al：A high placed jugular bulb in the middle ear—a clinical and temporal bone study.

- Laryngoscope 83: 1986-1991, 1973.
- 12) Schuknecht H: Pathology of the ear. Glomus body tumor. Harvard University Press, Cambridge (London), 1974, pp 420-424.
 - 13) 切替一郎 他: 中耳傍神経節腫の一例. 日耳鼻 63: 2231-2239, 1960.
 - 14) Myers EN et al: Glomus jugulare tumor — A radiographic-histologic correlation. Laryngoscope 81: 1838-1851, 1971.
 - 15) Michael EG et al: Glomus tumors: Diagnosis and treatment. Laryngoscope 84: 2006-2032, 1974.
 - 16) Jenkins HA et al: Glomus tumors of the temporal region. Arch Otolaryngol 107: 209-214, 1981.
 - 17) 箱崎聖史 他: 頸静脈球高位について. 耳喉 57: 109-115, 1985.
 - 18) 八木昌人 他: 頸静脈球高位の2症例—画像診断上の特徴について—. 耳喉頭頸 60: 633-638, 1988.
 - 19) Subotic R: The high position of the jugular bulb. Acta Otolaryngol 87: 340-344, 1979.
 - 20) 下村友佳子 他: 中耳側面断層写真における計測—特に頸静脈球高位例の診断について—. 臨床耳科 11: 102-103, 1984.
 - 21) Page JR: A case of probable injury to the jugular bulb following myringotomy in an infant 10 months old. Ann Otol Rhinol Laryngol 23: 161-163, 1914.
 - 22) Hough JVD: Malformation and anatomical variations seen in the middle ear during the operation for mobilization of the stapes. Laryngoscope 66: 1337-1379, 1958.
 - 23) Smythe GD: A case of protruding jugular bulb. Laryngoscope 75: 669-672, 1965.
 - 24) Steffen TN: Vascular anomalies of the middle ear. Laryngoscope 78: 171-197, 1968.
 - 25) Robin PE: A case of upwardly situated jugular bulb in the middle ear. J Laryngol Otol 86: 1241-1246, 1972.
 - 26) West JM et al: Aberrant jugular bulb in the middle ear cavity. Arch Otolaryngol 100: 370-372, 1974.
 - 27) Moretti JA: Highly placed jugular bulb and conductive deafness. Arch Otolaryngol 102: 430-431, 1976.
 - 28) Gullane PJ et al: The jugular bulb. J Otolaryngol 5: 437-441, 1976.
 - 29) Gejrot T: Retrograde jugularography in the diagnosis of abnormality of the superior bulb of the internal jugular vein. Acta Otolaryngol 57: 177-180, 1964.
-
- 稿を終えるに臨み、この研究が弘前大学医学部放射線科学教室、齊川裕子先生および青森県立中央病院放射線科、大高賀正技師の多大な協力のもとに行われたことを付記します。
-
- (原稿受付 1989年4月28日)
- 別刷請求先 〒036 弘前市在府町5
弘前大学医学部耳鼻咽喉科学教室 一條宏明