めまい・難聴を訴えた7剖検例の椎骨・
脳底動脈系, 前庭・蝸牛神経及び神経核の検索

大 谷 浩・田 中 修
中 元 康 彦・篠 原 春 夫

Anatomical Study on Some Arteries, Nerve Roots
and Nuclei Related to the Internal Ear in the
Cadavers with Vertigo during Their Lifetime

Hiroki Otani, Osamu Tanaka, Yasuhiko Nakamoto
and Haruo Shinohara

(Shimane Medical University)

The vertebral and basilar arteries, the eighth cranial nerve roots, the vestibular and cochlear nuclei were observed macroscopically and/or with a light microscope in 9 aged cadavers, 7 with and 2 without "vertigo" while they were alive.

The cadavers, received from nursing homes for aged in Shimane prefecture, were selected by a questionnaire to nurses with regard to the clinical informations of the cadavers about vestibulocochlear disturbances during their lifetime. The cadavers were fixed by perfusion with 10% formalin. After the brains were dissected out, the bodies and brains were immersed in the same fixative separately for more than a half year. The diameters of some regions of the vertebral and basilar arteries were measured by slide calipers. The histology of the 8th cranial nerve roots was examined by the Luxol fast blue stained method. The three vestibular and two cochlear nuclei were stained with Klüver-Barrera's method and then degenerating nerve cells were numbered at the level of the abducens nerve nuclei, in each nucleus. Finally, stenosis of arteries, degenerating nerve cell ratios in the nuclei, demyelination of the nerves, were analyzed statistically.

9 cases, 5 men and 4 women, were ranged from 73 to 88 years old. Clinically 7 cases complained nonrotational "vertigo" of various associated conditions and 2 did not. On the past history, they frequently had arteriosclerosis, hypertension and heart diseases. In the vertebral and basilar arteries, all cases had atherosclerosis of various degree and stenosis more than 50% were noted in half of the cases. The 8th cranial nerve roots exhibited demyelination in some cases. The severity could be classified into 3 groups, that is severe, almost intact and intermediate. Qualitatively in all of the vestibular and cochlear nuclei, non specific degenerative findings in nerve cells were observed such as chromatolysis or ghost cell with the accumulation of lipofuscin. Quantitatively 2 cases showed very high degenerating nerve cell ratios. Statistically there were significant differences in degenerating nerve cell ratio in the right medial

vestibular nuclei concerning to the existence of “vertigo”, and also in the degree of the 8th cranial nerve demyelination to stenosis of the right vertebral artery. High correlations were noted in degenerating cell ratio between right and left sides of the superior and lateral vestibular nuclei.

Key words : vertigo, cadavers, arteries, nerve nuclei

はじめに

“めまい”の発症には体内の多くの器官、組織が複雑に関与していることが知られている。この解析のために諸種実験動物における、より単純な実験系を利用することが盛んに試みられている。また一方では直接ヒトにおいて臨床症状、検査所見と諸臓器の生理学的、形態学的変化を対比検討しようとする努力もなされている。しかし後者、ことに形態学的変化の研究に関しては、“めまい”を有した剖検例は得難く、臨床症状や検査所見と広範な諸器官部位での形態学的変化を総合的に研究したデータは、未だごく限られているのが実情であろう。

島根医科大学においては、島根県が有数の老人県であり、われわれの解剖学実習に供する献体の過半を老人ホームより受け入れている。従って、日頃から老人ホームとの連絡が緊密に保たれており、この体制を活用すれば、御遺体の身体各部の形態学的所見と、生前の臨床諸所見との対比が可能であろうと考えられた。そこで今回我々は、昭和60年度の解剖学実習に供された50例のうち、老人ホームより受け入れた全例につき、その生前の平衡機能障害に関するアンケートを寮母、保母、看護婦に依頼し、“めまい”の訴えのあった7例と、なかった2例、計9例について、椎骨・脳底動脈系、第8脳神経、前庭・蝸牛神経核の形態学的な検索及び各所見の統計学的検討を試みた。なお、今回はretrospective studyであったため、生前の詳細な臨床所見が得られず、厳密な意味での臨床所見と諸臓器の形態学的変化との対比は困難であったが、今後の研究システムの検討の意味も含め、上記9例の所見を検索したので報告する。なお末梢感覚器およびラセン神経節につい

ては、現在側頭骨標本作成中であり、別の機会に報告する予定である。

方 法

1. アンケート調査

老人ホームより受け入れた50例につき、以下のような内容のアンケートを寮母、保母、看護婦に依頼した。即ち、めまい・ふらつきの訴えの有無、性状、誘因、回数、持続、随判症状、既往歴及び常用薬についてである。めまい・ふらつきの有った例につき、更に詳細な耳鼻咽喉科的、内科的所見を得ようと試みたが、遺憾ながら今回は入手不能であった。

2. 形態学的検索

1. のアンケートにより抽出した全例に付き、以下の諸臓器の形態学的検索を行った。なお、御遺体は搬入後、10%ホルマリン液で灌流、約15時間後、脳髓を摘出し、全身、脳髓共に半年以上、10%ホルマリン液中において別個に保存された。

A. 椎骨・脳底動脈系

走行、分岐、外径、壁の硬化状況の肉眼的観察。内腔の狭窄を、最狭窄部で内径が外径に対し50%未満か、それ以上かで区分し調べた。なお迷路動脈は、第8脳神経根部に向かいそれに沿って末梢へと走行する動脈をもって同定した。

B. 第8脳神経根部

第8脳神経根部を切り出し、パラフィン包埋し、最大横径部付近で5 μ の連続切片を、30枚とった。うち10枚にルクソールファスト青(LFB)による髄鞘染色を施し、光顕的観察を行った。

C. 前庭・蝸牛神経核

第5脳神経根部直下よりオリブ核中央部ま

図1 椎骨・脳底動脈の模式図

BA: basilar artery, VA: vertebral artery, PICA: posterior inferior cerebellar artery, AICA: anterior inferior cerebellar artery, LA: labyrinthine artery. R: right side.
 数字: 外径 (mm), 斜線部: 動脈硬化

での橋・延髄を長軸に垂直に切り出し、第8脳神経根部を含む、中央部分と、その吻側・尾側の3部分に更に切り出した。セロイジン包埋の後、各ブロックより20—30 μ の連続切片を数十枚取り、更に各ブロックにつきその中から数十枚ないし十枚毎に計5枚を抽出し Kliver-Barrera (KB) 染色を施した。4前庭神経核(上核、外側核、内側核、下核)および2蝸牛神経核(腹側核、背側核)につき、神経細胞の形態学的変化の他、沈着物質の有無、gliosisの有無等の所見を検討した。

D. 前庭神経核の変性細胞の計測

前庭神経核のうち上核、外側核、内側核の区分の容易な、外転神経核、外転・顔面神経を通る断面について、各ブロックより3—5標本を選び神経細胞数を計測した。先ず上記3前庭神

経核を12倍の顕微鏡写真に撮影し、6 $\times$ 切大に拡大焼付けし、顕微鏡下で標本と対比しつつ神経細胞の総数を求めた。ついで、これらのうち lipofuscin が胞体の半分以上を占めるもの、chromatolysis 強度のもの、ghost cell を変性神経細胞とみなし、再び顕微鏡下で確認しつつその数をもとめた。各神経核毎に、総神経細胞数と変性神経細胞数の平均をもとめ、前者の平均に対する後者の平均を変性神経細胞比とした。

E. 統計学的検討

めまいの有無および椎骨・脳底動脈系の狭窄の程度に付き、各前庭神経核の変性神経細胞比及び第8脳神経の脱髄状況に有意差が存するか否かを、t検定により検討した。また年齢と変性神経細胞比との相関、一側の各神経核間と一

図2 例4 (No. 363) の椎骨・脳底動脈系, 矢印: 閉塞部

図3 例5 (No. 375) の椎骨・脳底動脈系

神経核の両側間における変性神経細胞比の相関をも検討した。

結 果

以下、アンケートにより抽出されためまいのあった7例になかった2例を加えた計9例につき各所見を示す。まず各例毎にアンケート結果、椎骨・脳底動脈系の所見を記し、次いで総括的に第8脳神経、神経核、細胞の計測、及び統計学的検討について示す。

1. 生前の所見及び椎骨・脳底動脈系

全ての例において、日常の身の回りの事は自分で可能であった。また椎骨・脳底動脈の分岐、外径、壁の粥状硬化については、図1に図

示した。

例1 ■■■ 83才 男性 (No. 342)

めまい・ふらつきの訴え有り。瞬間的に体がふらつく、よろける。これと無関係に手足が動かなくなったことがある。高血圧、動脈硬化、不眠症の他、事故による右眼失明の既往有り。

椎骨・脳底動脈は蛇行し、脳底動脈に硬化認める。大脳動脈輪にも蛇行、硬化強度。

例2 ■■■ 83才 男性 (No. 343)

めまい・ふらつきの訴え有り。立ち上がったとき、瞬間的に体がふらつくことが2回以上有り、頭痛を随伴。心臓病、動脈硬化の既往有り。

図4 例3 (No. 358) の右側第8脳神経根部. LFB染色により髄鞘が密で連続的に染まっている. (×100)

図5 例6 (No. 376) の右側第8脳神経根部. 被染色部は疎で断裂が著しい. (×100)

椎骨・脳底動脈に蛇行, 硬化認める. 左側椎骨動脈に最大50%の狭窄部あり. 大脳動脈輪も全般的に硬化強度で, 前交通動脈に動脈瘤を認める.

例3 ■■■ 79才 男性 (No. 358)

めまい・ふらつきの訴え有り. たち上がったとき, 数分か数十分続く体がふらつく, よろけるという症状が2回以上有り, 手足の運動障害を随伴した. 喘息, 糖尿病の既往があり, 糖尿病薬を常用.

椎骨・脳底動脈は蛇行, 硬化とも軽度だが脳底動脈は最大50%の内腔狭窄を認めた.

例4 ■■■ 78才 男性 (No. 363)

めまい・ふらつきの訴え有り. 立ち上がったとき, 瞬間的に体がふらつく, よろけるという事が言語障害をともない1回だけあった. 心臓病, 高血圧の既往有り.

椎骨・脳底動脈とも硬化強度で, 左側椎骨動脈は合流部付近で閉塞していた (図2).

例5 ■■■ 73才 女性 (No. 375)

めまいの訴えがなかった.

椎骨・脳底動脈系には軽微な壁の硬化を認める以外に, 特に所見はなかった (図3).

例6 ■■■ 88才 女性 (No. 376)

めまい・ふらつきの訴え有り. 立ち上がったとき, 瞬間的に体がふらつくことが2回以上有り, 難聴を随伴した. 既往には心臓病, 動脈硬化, 貧血, 原因不明の難聴がある. 椎骨・脳底動脈とも蛇行, 硬化強度で, 脳底動脈・両側椎骨動脈および両側の迷路動脈にも50%以上の狭窄部を認めた. 大脳動脈輪にも全般的な強度の硬化を認めた.

例7 ■■■ 76才 女性 (No. 405)

めまい・ふらつきの訴え有り. 立ち上がったとき, 数分か数十分続く体がふらつく, よろけることが2回以上あり, 言語障害, 手足のしびれを随伴した. 低血圧と貧血の既往があり, 貧血治療薬を常用していた.

椎骨・脳底動脈は顕著な蛇行を認めたが, 硬化は部分的であった. 前交通動脈に小動脈瘤を

認めた.

例8 ■■■ 80才 男性 (No. 411)

めまい・ふらつきの訴え有り. 突然, 数分か数十分続く体がふらつく, よろけるということが2回以上有り, 耳鳴を随伴した. 既往に動脈硬化, 脳卒中, 肝臓病があった. 椎骨・脳底動脈に蛇行はなく硬化も軽度であった.

例9 ■■■ 86才 女性 (No. 414)

めまいの訴えがなかった.

椎骨・脳底動脈に高度の硬化有り, 右側椎骨動脈, 脳底動脈に最大50%以上の狭窄部を認めた.

2. 第8脳神経根部

髄鞘染色標本において, 例により被染色部の密度に一定の差を認めた. 即ち, 被染色部が密で連続的なもの (図4, No. 358), 疎で断裂の著明なもの (図5, No. 376), その中間のものが観察された. 各例に対しその程度の3段階に区分し, 統計学的処理により, めまいの有無, 椎骨・脳底動脈系の狭窄程度に対する有意差を検定した. その結果は後述の5において示す.

3. 前庭・蝸牛神経核

定性的には, 全ての例の核について lipofuscin の沈着, chromatolysis (図6) 更には ghost cell (図7) の出現といった非特異的な神経細胞の変性像を見出しえた. またこれに伴い種々の程度の gliosis と, 多くの核ではアミロイド小体 (図8) の沈着をも認めた.

4. 前庭神経核の変性細胞の計測 (表1)

表1に示すごとく, 例により明らかな変性神経細胞比の差を認めた. 中でも例5 (No. 375) と例6 (No. 376) で高率に変性神経細胞を認めた. 但しこの2例間では, 変性神経細胞と認めた細胞集団の内容に違いがあった. 即ち, 例5では, chromatolysis 強度の細胞が多数で, lipofuscin の沈着の著明な細胞や ghost cell はむしろ少なかったが, 例6では, 逆に後者の率が明らかに高かった. この2例に続き, 例9で高率に変性神経細胞を認めたが, 他の例では大

図6 例2 (No. 343) 右側外側核の神経細胞. 大型神経細胞の胞体の半分近くを lipofuscin (矢印) が占める. (KB 染色, $\times 100$)
 図7 例5 (No. 375) 右側外側核の神経細胞. ほぼ正常な大型細胞 (上) と ghost cell (下). (KB 染色, $\times 130$)
 図8 例8 (No. 411) 右側上核内に見いだされたアミロイド小体 (KB 染色, $\times 130$)

きな差は認めなかった. また各神経核における変性神経細胞比や左右差等も, 当然ながら例により一定せず, 特定の傾向を見出し得なかった.

5. 統計学的検討 (表2)

めまいの訴えの有無と, 椎骨・脳底動脈の狭窄度に対し, 前庭神経核の変性神経細胞比と, 第8脳神経の脱髄度 (神経線維の被染色性の低下度) に有意差が存するか否かを検討した. 結果は, 表2のごとくであった. 即ち, めまいの有無に対しては, 右側内側核の変性神経細胞比

に1%の危険率で, 血管系では, 右側椎骨動脈の狭窄度が50%未満か, それ以上かに対して, 第8脳神経の脱髄度に左側で1%, 右側で5%の危険率でそれぞれ有意差を認めた. 更に, 相関については年齢と各神経核における変性神経細胞比及び第8脳神経の脱髄度との間に有意の正の相関は認められなかった. 又, 同側の神経核間では各々の変性神経細胞比に有意の正の相関はなかったが, 両側の外側核及び上核間では, 変性神経細胞比に非常に高い相関が認められた.

表 1 3 前庭神経核における変性神経細胞比

NUCL/No	342	343	358	375	376	411	414
LAT. L	17/67※	17/86	30/12	879/105	53/76	33/135	54/158
%	21.4※※	19.8	23.4	65.7	69.7	24.4	34.2
R	20/784	3/199	37/200	64/105	55/111	32/130	59/113
%	25.6	21.6	18.5	61.0	49.5	25.6	52.2
MED. L	13/54	19/121	28/107	35/74	45/93	35/99	29/120
%	18.0	15.7	26.1	47.3	48.4	35.3	24.2
R	11/61	43/156	25/223	28/60	26/81	22/197	80/177
%	18.0	27.6	11.1	46.7	32.1	11.2	45.2
SUP. L	16/61	23/100	21/99	45/73	46/90	29/95	45/129
%	26.2	23.0	21.2	61.6	51.1	30.5	34.9
R	17/64	31/109	30/119	38/45	60/90	19/153	66/117
%	26.6	28.0	25.2	84.7	66.7	12.4	56.4

No: 剖検番号, LAT.: 外側核, MED.: 内側核, SUP.: 上核, L: Left, R: right,

※: 分母は総神経細胞数の平均, 分子は変性神経細胞 (本文参照) 数の平均

※※: 変性神経細胞比 (%)

表 2 めまいの有無, 血管の狭窄度に対する変性神経細胞比の有意差の検定

	“めまい” + -	BASILAR <50%, 50%≤	VERTEBR. R <50%, 50%≤	VERTEBR. L <50%, 50%≤
LAT. L	-	-	-	-
R	-	-	-	-
MED. L	-	-	-	-
R	※	-	-	-
SUP. L	-	-	-	-
R	-	-	-	-
8thN L	-	-	※	-
R	-	-	※※	-

BASILAR: basilar artery, VERTEBR: vertebral artery, L: left,

R: right, LAT.: 外側核, MED.: 内側核, SUP.: 上核, (各神経核における変性神経細胞比) 8thN: 第 8 脳神経の脱髄度

-: 有意差なし, ※: 有意差あり ($p < 0.01$), ※※: 有意差あり ($p < 0.05$)

考 察

アンケートにより抽出されためまいを訴えた 7 例と訴えなかった 2 例について, 生前の症状等と, 関係する諸臓器の剖検所見を対比検討した. 椎骨・脳底動脈系には壁の硬化や内腔の狭窄, 第 8 脳神経根部には脱髄を, 前庭・蝸牛神経核には神経細胞の変性とそれとともなう非特異的な病理学的変化を, 例により様々な程度で

認めた. 統計学的にはめまいの有無に関し, 右側内側核の変性神経細胞比に有意差を生じ, また右側椎骨動脈の狭窄度に関し, 両側第 8 脳神経根部の脱髄の程度に有意差を生じた. 後者については, 直接栄養する血流量の変化を反映したとの解釈が可能であるが, 前者については性急な解釈は控えるべきであろう. めまいを訴えた例に関する生前のより詳細な情報が入手しえ

なかった点に加え、有意差の認められた内側核では神経細胞が小型であるため、測定誤差の検討が必要と考えられたためである。年齢と各所見との相関は、有意に高いものではなかったが、これは今回の9例が、73才から88才という小さな年齢幅に含まれていた事によるものと考えられた。また同側の各神経核間で、変性神経細胞比に相関が認められず、両側の同じ神経核間、ことに外側核、上核において非常に高い相関が示されたが、これは各神経核における機能的な違い、及び経年性変化、慢性の虚血性変化等の出現の様相の差が反映されたものとも考えられる。以上、全例を通じ非特異的な経年変化を認め、これに椎骨・脳底動脈の硬化、内腔の

狭窄が、第8脳神経、各神経核に対し一定の修飾を加えているものと考えられた。今後、例数を増やすと同時に prospective に生前の詳細な臨床所見を得ることによって、更に厳密な意味での症状と形態学的変化との対応関係を論じることを可能としたい。

本研究において前庭・蝸牛神経核の組織標本の作成に関し御助言を頂いた京都大学医学部第1解剖学講座水野 昇教授に深謝致します。

本研究は厚生省特定疾患調査研究費の補助を受けて行われたものである。

（別刷請求先：大谷 浩
〒693 出雲市塩冶町89-1
島根医科大学第1解剖学教室）