

原 著

Subclavian steal 症候群の神経生理学的検討

大宮赤十字病院 神経内科

ワタナベ ヒロミ オカヤマ ケンジ テイ ヒデアキ
渡辺 弘美*・岡山 健次*・鄭 秀明*クボ ヒロマサ ホシノ モリトシ
久保 博正・星野 守利

同 内科

ヨコ タ オサム
横 田 修

同 外科

サ トウ タダ トシ
佐 藤 忠 敏

*東京女子医科大学 脳神経センター神経内科学教室

タケ ミヤ トシ コ マル ヤマ ショウ イチ
竹 宮 敏 子・丸 山 勝 一

(受付 平成元年2月14日)

Neurophysiological Study of Subclavian Steal Syndrome

Hiromi WATANABE*, Kenji OKAYAMA*, Hideaki TEI*, Hiromasa KUBO
and Moritoshi HOSHINO

Department of Neurology, Ohmiya Red Cross Hospital

Osamu YOKOTA

Department of Internal Medicine, Ohmiya Red Cross Hospital

Tadatoshi SATO

Department of Surgery, Ohmiya Red Cross Hospital

Toshiko TAKEMIYA and Shoichi MARUYAMA

*Department of Neurology, Neurological Institute, Tokyo Women's Medical College

Neurophysiological examinations, including a blink reflex and an auditory brainstem response, were done in two cases of the subclavian steal syndrome. The one case was treated by oral administration of medicine, and the other case was bypass operated. When the examination was studied, the one case had been already medicated, and the other case was examined twice at the pre-operated and post-operated stages.

Normal early reflex R_1 of blink reflex were seen in all occasions. However the late reflex DR_2 , CR_2 of blink reflex showed the pattern of afferent delay and afferent block in medically treated case and pre-operated stage. In bypass operated case, the recovery of R_2 was observed accompanying with clinical improvement of the CNS symptoms such as dizziness, but the latency still showed the slight delay.

Generally an abnormality of the afferent pathway of R_2 is considered to be closely related to an activity of the spinal tract of the trigeminal nerve. The afferent delay of the late reflex R_2 , which were induced by the stimulation of both the affected and unaffected sides, might suggest the diffuse subclinical dysfunction in the lateral medulla oblongata due to vertebro-basilar insufficiency.

The findings of auditory brainstem response showed less prominent abnormality compared with

those of the blink reflex. The late reflex R_2 of a blink reflex was easily suppressed by the multiple factors related to its pathway. From our results, therefore, it was suggested that the blink reflex might be more reliable than auditory brainstem response in order to find the dysfunction of brainstem.

緒 言

Subclavian steal 症候群の原因として、我国では大動脈炎によるものが多かったが¹⁾、近年生活の欧米化に伴い動脈硬化を基盤とする症例が増加している^{2)~5)}。しかし、日常診療で本症候群に遭遇する機会は以外に少なく、その循環動態や治療法などの報告は散見されるが、症状発現の主座である脳幹部の生理学的検索に関する報告は、著者らが調べた限りでは見当たらない。今回本症候群2例⁶⁾にて神経生理学的検査を施行し、auditory brainstem response (ABR) と blink reflex (BR) を中心に検討し興味ある知見が得られたので、若干の文献的考察を加えて報告する。

症例 1

患者：53歳，男性，建築業。

主訴：めまい感。

既往歴：42歳，胃潰瘍，嗜好；タバコ50本/日。

家族歴：特記すべきことなし。

現病歴：昭和61年10月頃より左や下を向くと頭がグラグラしたり、洗髪時の左上肢の脱力感などの症状が出現した。この頃よりゴルフ中に blurred vision, 眼前暗黒感などが数回出現した。

昭和62年5月21日、めまい感を主訴として某院を受診。左椎骨動脈が触知されないため大動脈炎症候群を疑われた。更に他院で digital subtraction angiography (DSA) を施行し、左鎖骨下動脈起始部での閉塞を指摘された。血管拡張剤、抗血小板剤服用でめまい発作は軽減傾向にあった。同年8月4日、精査の目的で当科を受診。10月26日血管撮影および加療のため外科に入院した。

入院時現症：身長156cm, 体重62kg, 貧血, 黄疸なし。心, 肺, 腹部に特記すべき異常なし。血圧は右上肢135/80mmHg, 左上肢75/60mmHg と明らかな左右差を認めた。下肢の血圧は150/100mmHg で左右差なし。脈拍は75/分・整, 右上肢動脈は触知良好であったが左上肢動脈は腋窩動脈, 橈骨動脈ともに触知しなかった。左側鎖骨上部に

bruit は聴取しなかった。

神経学的所見：当院受診時にはめまい感は軽減しており、神経学的に特記すべき所見は認められなかった。また左上肢の運動負荷にて腕の脱力感 は出現したものの、めまい感は誘発されなかった。

検査成績：末梢血は白血球7,100/mm³, 赤血球476×10⁴/mm³, Hb 15.4g/dl, Ht 46.2%, 血小板20.2×10³/mm, 血液像, 正常。尿所見は, 蛋白(−), 糖(±), ウロビリノーゲン(±), 沈渣異常なし。血沈2mm/1時間。血清生化学では, 総蛋白6.6g/dl, 蛋白分画正常, その他, 肝, 腎機能, 電解質, 血糖, 脂質に著変を認めなかった。CRP 陰性。梅毒血清反応, 陰性。血小板凝集能はADP 凝集が中等度亢進。心電図, 正常。胸部レ線像では著変を認めなかった。頭部CT 異常なし。

血管撮影所見：DSA (写真1) は, 昭和62年某院で施行されたが, 左鎖骨下動脈近位部の造影は不明瞭で左椎骨動脈は造影されなかった。大動脈弓造影 (写真2) では左鎖骨下動脈起始部での閉塞が認められ(上段), 側副血行路を介して左椎骨動脈と左鎖骨下動脈が造影されるという(下段)

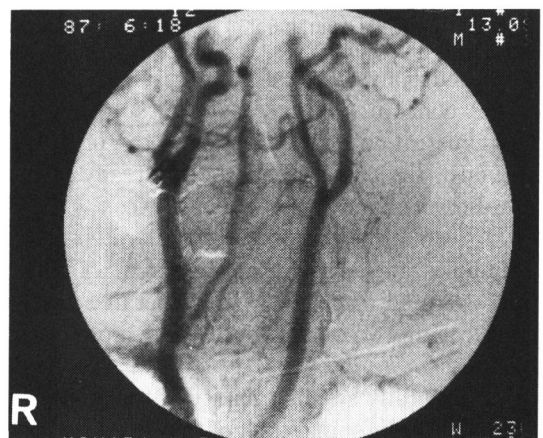


写真1 症例1, Digital subtraction angiography 左鎖骨下動脈近位部の造影不明瞭, 左椎骨動脈は造影されず。

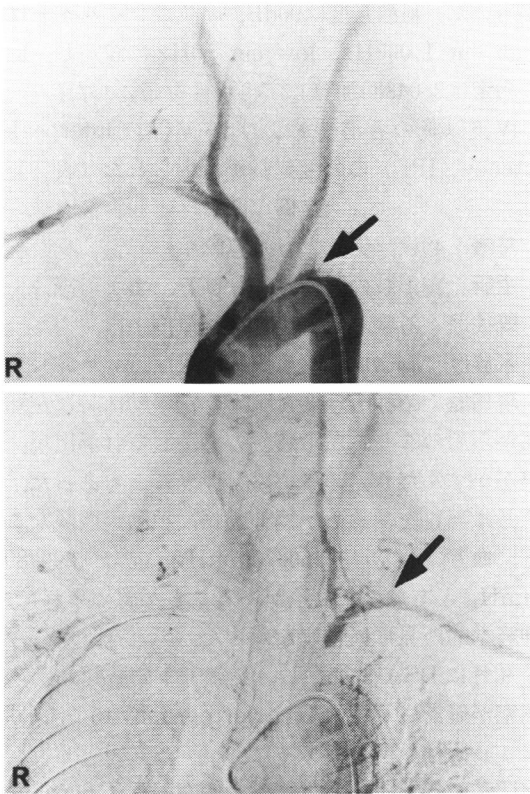


写真2 症例1, Arch aortography

上段：左鎖骨下動脈起始部での閉塞，下段：subclavian steal 現象.

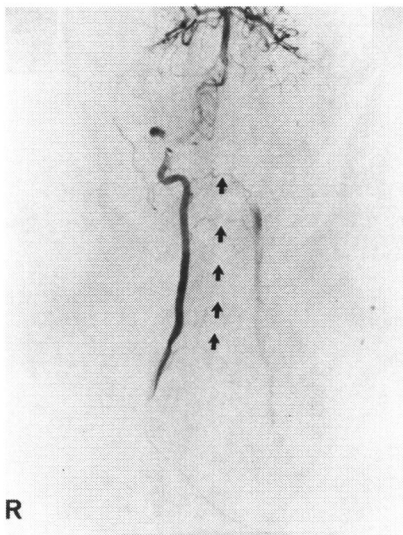


写真3 症例1, 側副血行路としての椎骨動脈間吻合枝

subclavian steal 現象が証明された。主な側副血行路として、頸部の椎骨動脈間吻合枝が造影された(写真3)。

神経生理機能検査：脳波；正常。

末梢神経伝導速度；MCV (motor nerve conduction velocity)は左尺骨神経56.4msec, 右尺骨神経60.6msec, SCV (sensory nerve conduction velocity)は左正中神経55.5msec, 右正中神経61.3 msec と正常であった。

中枢神経伝導速度 (CCT)；左刺激で右ローランド溝後部での記録が5.6msec, 右刺激で左ローランド溝後部での記録が5.4msec で正常。

指先容積脈波 (第2指) (図1)；安静時脈波は左 (患側) では右 (健側) に比べ波高の低いアーチ波を呈しており、主幹動脈での血管閉塞がうか

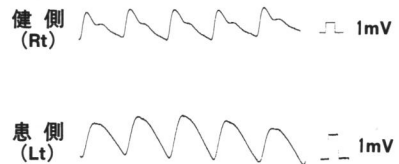
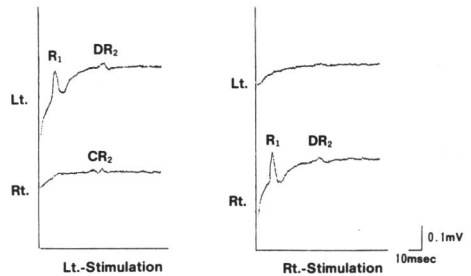


図1 症例1, 指先容積脈波
患側はアーチ波を呈している。

表1 症例1, Blink reflex



Latency of Blink Reflex

side	Lt.-Stimulation	Rt.-Stimulation
R ₁	11	11
DR ₂	48	45
CR ₂	42	absent

(msec.)

Normal Control Study of Blink Reflex

side	R ₁	DR ₂	CR ₂
Latency	10.13 ± 1.24	32.06 ± 4.34	32.06 ± 5.48

(msec.)
(x ± 2S.D.)

がわれた。

瞬目反射(blink reflex, BR) (表1) ; BRの測定には日本光電 MEM3102筋電計を用いた。測定方法は supraorbital foramen 直上で経皮的に三叉神経第1枝を80~150V, パルス幅0.2msecの矩形波を用い, supramaximal intensity で刺激, 反応を両側の眼輪筋から導出記録し R₁, R₂とした。周波数フィルターを high cut 10KHz, low cut 10 Hz に設定した。

鎖骨下動脈閉塞側すなわち左三叉神経第1枝の電気刺激で誘発されたBRは, 刺激側の early reflex (R₁) は正常であったが, late reflex (R₂) は direct R₂ (DR₂), consensual R₂ (CR₂) とともに潜時の延長と振幅の低値を呈した。非閉塞側の右側刺激では, R₁は正常であった, DR₂は病巣側と同様に潜時の延長と振幅の低下が認められたが, CR₂は absent であった。

聴性脳幹反応 (auditory brainstem response, ABR) ; 日本光電ニューロバック IIを用いて測定した。電極は Cz を陽極に, 検側耳朶を陰極とし, 対側の耳朶に不関電極を設けた。音刺激は10Hzの click 音を左右一側刺激で行い各波形の分析を行った。対側の masking は80dB の white noise

表2 症例1, 2の auditory brainstem response

<Case 1>

wave	I	II	III	IV	V	I~III	III~V	I~V
Lt.	1.64	2.52	4.36	5.60	6.32	2.72	1.96	4.68
Rt.	1.56	2.28	4.20	5.52	6.08	2.64	1.88	4.52

(msec.)

<Case 2>

Before Operation

wave	I	II	III	IV	V	I~III	III~V	I~V
Lt.	1.68	2.60	4.24	5.60	6.32	2.56	2.08	4.64
Rt.	1.68	2.60	4.16	5.48	6.24	2.48	2.08	4.56

(msec.)

After Operation

wave	I	II	III	IV	V	I~III	III~V	I~V
Lt.	1.64	2.56	4.20	—	6.24	2.56	2.04	4.60
Rt.	1.64	2.52	3.80	5.52	6.12	2.16	2.32	4.48

(—) absent (msec.)

Normal Control Study of ABR

wave	I	II	III	IV	V
Latency	1.66 ± 0.17	2.84 ± 0.17	3.95 ± 0.16	5.25 ± 0.10	5.77 ± 0.26
Inter peak latency	I — 2.29 ± 0.17	III — 1.82 ± 0.20	V		
	I — 4.11 ± 0.22	V			

(x ± S.D.)

を用いた。刺激強度は90dB, 周波数フィルターは high cut 1,000Hz, low cut 50Hz に設定し一回の測定は2,048回加算し, 再現性を確認した。

IV波以降の各潜時およびI~V波の interpeak latency (IPL) の軽度延長が認められた (表2)。

症例 2

患者: 49歳, 男性, バス運転手。

主訴: 左上肢の脱力感, しびれ, めまい感。

既往歴: 37歳, 胃・十二指腸潰瘍手術。

家族歴: 脳出血, 高血圧, 糖尿病。

現病歴: 昭和61年3月頃より左手動作時に左頸部から肩のこり, 左上肢脱力感, しびれが出現, 眼がかすんだり, めまい感を伴うこともあった。7月に当科を受診し左橈骨動脈の拍動が微弱なこと, 血圧が右上肢160/70mmHg, 左上肢90/80 mmHg と有意の左右差があることが認められた。神経学的所見に異常はなかった。

9月に DSA を施行し, 左鎖骨下動脈起始部の閉塞が確認された。Arch aortography にも (写真4) 同様の所見であった。

昭和62年9月, 左大腿の大伏在静脈 (16cm) を用いた鎖骨下動脈一鎖骨下動脈自家バイパス手術を施行し, 術後症状の軽快をみた。血圧は右上肢140/84mmHg, 左上肢120/84mmHg となった。

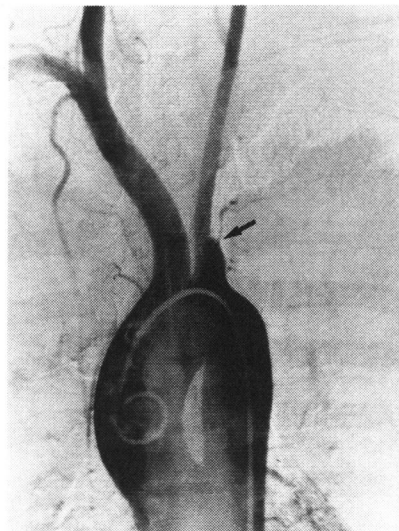
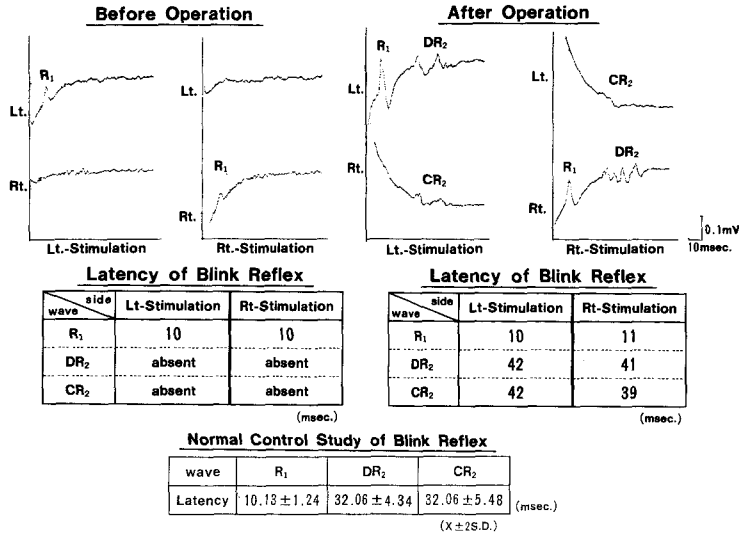


写真4 症例2, Arch aortography 左鎖骨下動脈起始部での閉塞

表3 症例2, Blink reflex



検査成績：75g-oGTTで糖尿病型を呈した他著変を認めなかった。頭部CTは異常なし。

神経生理機能検査：脳波；正常。

Blink Reflex；方法は前述した通りである。バイパス手術の前後で検査を施行した(表3)。術前のBRは左右いずれの側の刺激においても early reflex (R₁)の潜時は正常であったが, late reflex (R₂)はDR₂, CR₂ともにすべて absentであった。手術の約半年後, 血圧の左右差も正常範囲となり, 臨床症状の改善がみられた時点でBRを再検した。左右いずれの刺激においても R₁は正常であった。術前のBRと比較して明らかに変化した点は, absentであった late response (R₂)が両側ともに出現したことであった。しかし, 各々の側の刺激によるDR₂, CR₂の潜時はいずれも依然として軽度延長していた。

ABR；術前と術後にBRと同時に施行された(表2)。方法は前述した通りである。各々の波形は正常に認められた。術前はIV波, V波, I~V波IPVの一部で平均+2S.D.を若干越える潜時の延長が認められた。術後は軽度の潜時の短縮に止まった。

考 察

瞬目反射 (blink reflex, BR) は, 眼瞼が閉じる反射運動で種々の条件下で起こることが知られ

ている⁷⁾。方法論として最も研究が進んでおり日常BRとして行われているのは trigemino-facial reflex であり, 三叉神経第1枝の電気刺激により誘発される。覚醒時に見られるBRは, はじめに刺激側に10.13±1.24msecの潜時の early reflex (R₁)とそれに引き続き出現する late reflex から成る。Late reflex は刺激と同側の direct R₂ (DR₂) (32.06±4.34msec) と反射側の consensual R₂ (CR₂) (32.06±5.48msec) から成っている (図2)。Trigemino-facial reflexの反射弓は afferent nerve は三叉神経で efferent nerve は顔面神経である。Early reflex R₁は脳幹内に反射弓を有しており, 現在までの知見ではそれは3ニューロン反射と考えられている。つまり, 三叉神経-1個の介在ニューロン-顔面神経核-顔面神経から成る oligosynaptic response である。一方 late reflex

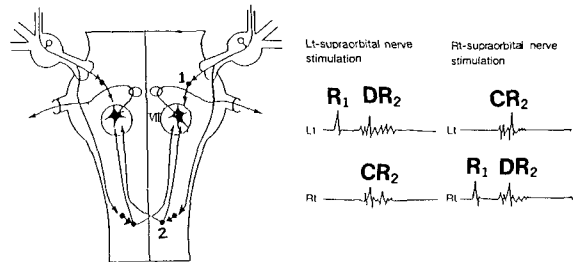


図2 Blink reflexの脳幹内における反射経路と反応

R₂は三叉神経と両側顔面神経との間の polysynaptic response であると考えられている。Cutaneous afferent からの刺激がまず同側の三叉神経脊髄路を下行し延髄レベルで synapse を介し上行路を形成して両側顔面神経核に至るが、上行路に関しては脳幹網様体 (lateral reticular formation) の関与が重視されている。また、上位中枢の BR に及ぼす影響などについても言及されている^{7)~11)}。

BR の臨床応用として、R₁、R₂成分の異常を解析することが脳幹部、大脳半球部の血管障害や腫瘍、外傷、変性疾患などのより詳細な部位診断、病変回復過程、予後判定の評価に有用であると多くの報告が認められる。

一方 subclavian steal 症候群の原因として、Patel⁴⁾や Santschi ら⁵⁾の報告によると欧米では動脈硬化性病変に基づくものが93.8%と高頻度であるのに対し、我国では大動脈炎症候群に起因するものが34.4%と病的に差があると報告されている。しかし近年食生活の欧米化に伴い我国でも動脈硬化を基盤とした病変が増加傾向を示している。著者らの経験した2症例はともに発症年齢や血液学的検索より大動脈炎の存在は否定的で、動脈硬化性病変により鎖骨下動脈の閉塞がもたらされたものと考えられる。指先容積脈波で主幹動脈の閉塞を示唆する所見、更に arch aortography で血管閉塞と subclavian steal 現象も確認された。一般に本症候群の臨床症状は、患側上肢の阻血症状と患側鎖骨下動脈の steal 現象によって生じる中枢神経系の虚血症状に分けて考えられるが、asymptomatic なものが一部存在するのは事実である⁵⁾¹²⁾。上肢の局所症状のみの発現頻度は報告者によって多少の差があるが(4%~14.9%)⁵⁾¹²⁾、80%以上の例は中枢神経症状を呈している。著者らの症例は患側上肢の阻血症状に加え、椎骨脳底動脈系の虚血症状に基づくと思われるめまい感を主とする中枢神経症状が認められた。

BR は脳幹部の病変の臨床応用に有用であることは既に述べたが¹³⁾、今まで脳血管障害では延髄外側症候群 (Wallenberg 症候群) を中心に、脳腫瘍では acoustic neurinoma, facial nerve neur-

inoma, glioma, meningioma, ependymoma など、変性疾患では多発性硬化症、外傷などに関する報告がなされている^{14)~16)}。しかし、著者が検索した限りでは subclavian steal 症候群の誘発反応に関する文献は見当らなかった。今回我々は、それぞれ脳幹の異なった経路を介するがともに脳幹部の機能を反映する BR と ABR を同時期に施行し、その結果の分析と対比を試みた。

症例1は保存的療法がとられ、血管撮影上側副血行路の形成が確認され、中枢神経症状は消失した時期に施行された BR と ABR である。BR の early reflex (R₁) は両側ともに正常であった。しかし late reflex (R₂) は鎖骨下動脈閉塞側(左)刺激時 DR₂、CR₂ともに latency の延長と、低振幅の傾向が認められた。健側(右)刺激時、DR₂は同様に潜時延長と低振幅の傾向を呈したが CR₂は absent であった。この結果より、DR₂、CR₂の afferent pathway すなわち三叉神経脊髄路における機能障害の存在がうかがわれた。

症例2には、治療として鎖骨下動脈—鎖骨下動脈のバイパス手術が施行されたが、術前の BR と中枢神経症状も消失し、上肢血圧の左右差も認められなくなった術後の BR で比較検討を行った。術前の BR は early reflex (R₁) は両側ともに正常であったが、late reflex の DR₂、CR₂は右側、左側刺激時ともに absent であった。しかし、術後症状の改善に伴い、absent であった両側 DR₂、CR₂成分は、各々依然軽度の潜時延長はあるものの明らかに回復した。BR の異常の分析により、今迄漠然ととらえられてきた subclavian steal 症候群における椎骨脳底動脈の血流不全により引き起こされる機能障害部位の広がりが明確にされるのではないかと考えられる。

脳血管障害における BR の臨床応用に関しては多くの報告があるが、後頭蓋窩に主病変を有する症例を検討した文献として Kimura¹⁷⁾、Ongerboer de Visser ら¹⁸⁾、河村ら¹⁹⁾の興味深い報告がある。Kimura らは延髄外側部に病変を有する9例(うち7例が Wallenberg 症候群であるが)で BR を検討している。その結果 early reflex (R₁) が正常またはほぼ正常でありながら刺激側の

DR₂, CR₂の異常が認められる場合は late reflex の afferent delay と考えられ, それは三叉神経脊髄路および核を含む延髄外側の障害に compatible であると結論している. Ongeboer de Visser らは13例の Wallenberg 症候群の症例で BR を施行した. その結果 early reflex 成分はすべて正常であったが, 11例で late reflex に異常が認められ, それは3つのタイプに分類された. タイプ A は病巣側刺激時同側 late reflex の潜時の delay を示したグループ, タイプ B は病巣側刺激時に同側の late reflex が absent であったグループであり, 非病巣側刺激時の late reflex は両群ともに正常であった. 病巣は late reflex の afferent pathway つまり, 三叉神経脊髄路にあると結論している. タイプ C は病巣側刺激で同側の late reflex が欠如しているのはタイプ B と同様であるが, 更に非病巣側刺激で CR₂は欠如していたという afferent block + CR₂の欠如のパターンを呈していた. その場合病巣は三叉神経脊髄路に止まらず, 更に内側の lateral reticular formation まで拡大している case であろうと考察している. 臨床的には BR でタイプ C を呈した例がより重症度が高かったようである. 河村らは延髄外側梗塞例を継続的に観察し, BR と MRI (磁気共鳴画像診断) の所見の対比を行っている. 発症21日目の MRI で SE 像にて高信号領域としてとらえられた病変は, BR では両側とも R₁は正常であったが, 病巣側刺激による late reflex (R₂) は完全に消失し, 典型的な afferent block pattern プラス非病巣側刺激による DR₂正常, CR₂の振幅低下という所見を呈しており, 既述の Ongeboer de Visser らの分類したタイプ C に類似したものと述べている. これらの結果をふまえ病巣は三叉神経脊髄路下行路に止まらず更に内側, つまり顔面神経核への上行路を形成する lateral reticular formation にも波及していると考案している. MRI の所見のみからは判断できなかった病変の広がりと思われる. 更に発症52日目に行われた MRI では, 病巣が既に瘢痕に陥ったことを示唆する所見が得られ, 54日目の BR では, 以前には病巣側刺激で完全に消失していた DR₂, CR₂が低振幅ながら正常な潜時で

出現した. この事実は, 瘢痕形成に陥った延髄外側を下行する三叉神経脊髄路の機能回復によるものと意味付けしている.

著者らが今回経験した subclavian steal 症候群 2例の BR のパターンは, 症例 1 では R₁は両側ともに正常であることから脳幹部における trigemino-facial arc は spare されていると思われる. R₂の異常のパターンは afferent delay のパターンで Ongeboer de Visser らの pattern A に類似したものであると思われる. 症例 2 でも R₁は正常であることよりやはり trigemino-facial arc を含んだ領域には大きな障害は無いものと推察された. R₂の変化は術前は afferent block のパターンで Ongeboer de Visser らの言うタイプ B に相当する. Wallenberg 症候群は延髄外側部に病変の主座を有するが, 既に述べた, BR が検索された大部分は梗塞例であり, 一部外からの腫瘍の圧迫により虚血性的変化が二次的にもたらされた症例が含まれている. 病変は偏側性であり破壊的变化を伴っている. Wallenberg 症候群を呈する場合一般に後下小脳動脈が症状発現に関与していることが多い. 一方 subclavian steal 症候群は閉塞血管は普通偏側性であるが, basilar artery や Willis 動脈輪を介した血流の逆流現象による steal 現象が生じている時には椎骨脳底動脈領域の循環不全が生じているであろうことは衆知の事実である. 著者らの症例では鎖骨下動脈の閉塞が見られたのは偏側であったが, 症例 1, 症例 2 の術前 BR は血管閉塞側および非閉塞側刺激時ともに, late reflex の afferent pathway の dysfunction が示唆される所見であった. 従って偏側の鎖骨下動脈の閉塞により, 脳幹下部外側にび漫性的変化が生じていることが BR の結果でより明確にされたと考えられる (図 3). BR の late reflex の afferent pathway である三叉神経脊髄路および核を含む延髄外側部は主に椎骨動脈や後下小脳動脈の血流支配を受けているが, subclavian artery steal の結果, これらの椎骨脳底動脈系の distal の血管系により強い血流不全が生じているものと予想された.

一般に subclavian steal 症候群の治療は外科的

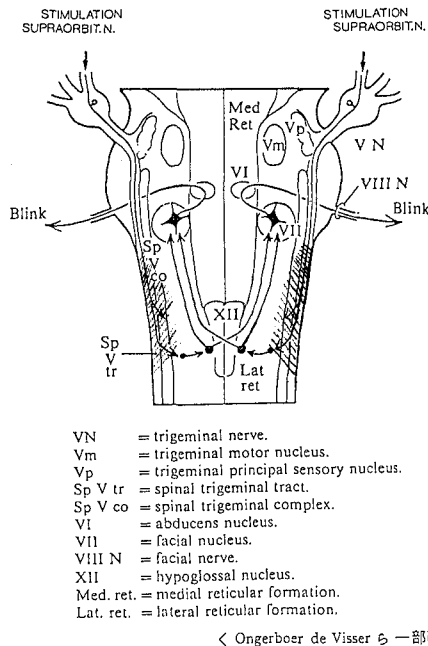


図3 斜線部は本症候群で血流不全によるび慢性の dysfunction が予想される部位

療法が主で、保存的療法の有効性は余りないとされている。しかし側副血行路の形成に伴う自然寛解例も存在すると言われている。症例1は末梢血管拡張剤や抗血小板剤の投与後中枢神経症状の改善を見、また血管撮影で側副血行路の存在も確認されている。中枢神経症状の改善を見た時点でもなおかつBRで afferent delay の所見が認められたのは、椎骨脳底動脈循環不全に基づく延髄外側部の subclinical dysfunction が存続していることが伺われた。症例2では治療としてバイパス手術が行われ、手術後に中枢神経症状および上肢の虚血症状は改善しそれに伴って、術前は消失していた両側のDR₂、CR₂の出現をみている。しかしこれらの潜時は軽度延長していることから、手術によりある程度の血流改善が得られ機能回復は起こったものの、依然として subclinical dysfunction が存在していたと予測された。

次にABRで見られた結果をもとに病態とのかかわりを考案してみた。ABRは個人差が少なく、意識レベルによる影響を受けにくく安定した反応であることより脳幹、小脳部の客観的な機能評価

として有用である²⁰⁾²¹⁾。しかしその各波形の起源に関してはまだ一部議論があるのも事実である。著者らの症例では症例1や症例2術前のABRで波形の異常は認められなかった。潜時は両症例ともにIV波、左側刺激時の同側V波、I~V波のIPLにて軽度延長が認められた。症例2では術後V波の潜時の正常化、I~V波のIPLのわずかな潜時の短縮を認めたのみで大きな変化は得られなかった。一般にIV波は外側膝状体、V波は中脳レベルに起源を有すると言われているが、延髄やponsレベルでIII、IV、V波に異常が認められたとする報告もある²⁰⁾。

テント下病変の機能評価の指標として、その反射弓を脳幹の異なる経路に有するBRとABRを比較してみた。本症例に関しては脳幹部から延髄にかけての機能を反映していると思われるBRの late response とABRのIV、V波で異常所見が認められた。症例2の術前のBRに最も脳幹部の機能障害の様子が反映されていたが、臨床症状と対比させることにより subclinical dysfunction の存続も伺うことが可能であった。手術によってもたらされた血流改善による脳幹機能の変化を検討するのに、わずかの潜時の変化のみを呈するABRより、振幅を含めた blink reflex の変化がその程度をより sensitive に反映していると思われた。

河村ら²²⁾は、ABRとBRを急性期の重症脳障害患者に施行し、予後の判定を評価する試みを行っている。テント下病変では、BRで late reflex の afferent block やR₁、R₂の無反応を呈した症例でも予後が good outcome の例が各々50%、17%と一定ではなかった。それに対しABRでは、IV波以降が同定できなかった症例のほとんどが予後は poor outcome であった。BRが無反応であっても、ABRでIV波、V波が潜時の延長や低振幅化を呈しながらも認められた症例の中には good outcome であった例が含まれていることから、テント下病変の予後評価にはBRのみでは不十分で、ABRの分析も合わせて行うことが有意義であると述べている。BRとABRはそれらの検査結果より評価される病巣の広がりや程度に差があるこ

とは既に述べたが、それは各々が脳幹の異なる経路を介するという理由だけではなく、BRは狭い部位でより多くのシナプスを介すること、脳幹網様体の関与、大脳半球などの上位中枢の影響などを受けそれらが複雑に関与してくるためその変化をsensitiveにとらえ、その結果R₂が消失し易いという可能性が推察された。

今後さらに本症候群の症例を重ね、臨床症状と神経生理学的検索により得られる脳幹機能を対比検討してゆくことが、治療としての手術適応および機能回復評価の1つのパラメーターとなり得ることが予測される。

結 語

Subclavian steal 症候群の2例について、瞬目反射(BR)と聴性脳幹反応(ABR)を中心に脳幹部に関連する神経生理学的検査を行い検討した。

1) BRの障害のパターンより主として椎骨動脈、後下小脳動脈の循環不全を介して惹起されたと思われる延髄外側部におけるdysfunctionがより強い可能性が示唆された。

2) バイパス手術の前後を比較すると、血流改善の結果もたらされた脳幹部の機能改善の状態がBRに反映されており、臨床症状との相関も認められた。しかし2症例ともに中枢神経症状消失の時点でもDR₂、CR₂の軽度の潜時の延長、低振幅化などを呈していたことよりsubclinicalにはbrain stem dysfunctionが存続していたことがうかがわれた。

3) ABR、BRともに脳幹部の機能を反映する神経生理学的検査ではあるが、両者の反射経路に相異があることや、介在シナプスの数に差があること、上位中枢よりの影響によってresponseが容易に変動することより今回検索した症例ではBRが病態の変化をよりsensitiveにとらえ反映していた。

文 献

- 1) 佐野圭司, 相羽 正: 脈なし病にみられた鎖骨下動脈病変とsubclavian steal syndrome, 脈管学 5: 232-233, 1965
- 2) 西沢 正, 鈴木一郎, 白松一安: Subclavian steal syndromeまたはclaudication of armを呈した動脈硬化性鎖骨下動脈閉塞症の4例, とくに椎骨

- 動脈との関連と血栓形成の相異について, 外科 45: 1558-1562, 1983
- 3) 齊藤 勇: 鎖骨下動脈盗流症候群, 日本臨床 36: 876-879, 1987
- 4) Patel A, Toole JF: Subclavian steal syndrome—Reversal of cephalic blood flow. Medicine 44: 289, 1965
- 5) Santschi DR, Frahm CJ, Luke RP et al: The subclavian steal syndrome, clinical and angiographic considerations in 74 cases in adults. J Thorac Cardiovasc Surg 51: 103-112, 1966
- 6) 渡辺弘美, 星野守利, 岡山健次ほか: Subclavian steal 症候群の1例, 埼玉県医会誌 23: 1265-1269, 1989
- 7) 河村弘庸: 瞬目反射の基礎と臨床応用, 脳外 11: 123-139, 1983
- 8) Kimura J: Effect of hemispherical lesions on the contralateral blink reflex. Neurology 24: 168-174, 1974
- 9) Ongerboer de Visser BW: Corneal reflex latency in lesions of the lower postcentral region. Neurology 31: 701-707, 1981
- 10) Kimura J, Wilkinson T, Damasio H et al: Blink reflex in patients with hemispheric cerebrovascular accident (CVA). J Neurol Sci 67: 15-28, 1985
- 11) 河村弘庸, 天野恵市, 谷川達也ほか: 大脳半球障害の反対側Blink reflexに及ぼす影響について, 脳外 14: 277-286, 1986
- 12) Killen DA, Foster JH, Gobbel WG et al: The subclavian steal syndrome. J Thorac Cardiovasc Surg 51: 539, 1966
- 13) 河村弘庸: 瞬目反射(blink reflex)の臨床応用における有用性と限界について, 日本脳神経外科コンgres講演録: 77-89, 1985
- 14) Buonaguidi BRR, Muratorio A, Tusini G: Blink reflexes in posterior fossa lesions. J Neurol Neurosurg Psychiatr 42: 465-469, 1979
- 15) Kimura J: Alteration of the orbicularis oculi reflex by pontine lesions, study in multiple sclerosis. Arch Neurol 22: 156-161, 1970
- 16) Kimura J: Electrically elicited blink reflex in diagnosis of multiple sclerosis. Review of 260 patients over a seven year period. Brain 98: 413-426, 1975
- 17) Kimura J, Lyon LW: Orbicularis oculi reflex in the Wallenbergs syndrome: Alteration of the late reflex by lesions of the spinal tract and nucleus of the trigeminal nerve. J Neurol Neurosurg Psychiatr 35: 228-233, 1972
- 18) Ongerboer de Visser BW, Kuypers GJM: Late blink reflex changes in lateral medullary

- lesions. Brain 101 : 285-294, 1978
- 19) 河村弘庸, 天野恵市, 谷川達也ほか: MRI および Blink Reflex の経時的検索が行われた延髄外側部梗塞の1例. 脳外 14 : 1113-1119, 1986
- 20) 小林逸郎, 亀井英一, 竹宮敏子ほか: 脳幹・小脳の血管障害における聴性脳幹反応. 日臨生理会誌 18 : 315-320, 1988
- 21) **Starr A, Achor J**: Auditory brainstem responses in neurological disease. Arch Neurol 32 : 761-768, 1975
- 22) 河村弘庸, 天野恵市, 谷川達也ほか: 急性期重症脳障害患者の予後判定. ABR と BR による評価. 脳外 13 : 1077-1085, 1985
-