

## 胸郭出口症候群における指先容積脈波所見

東京女子医科大学 脳神経センター 神経内科学教室 (主任:丸山勝一教授)

ミウラ	アキコ	ヤマグチ	セイコ	シミズ	ミキコ
三浦	明子	山口	晴子	清水	幹子
アイカワ	タカシ	オオサワ	ミキオ	ヨシノ	ヒロコ
相川	隆司	大澤美貴雄	吉野	博子*	
助教授	タケミヤ	トシコ	マルヤマ	シヨウイチ	
	竹宮	敏子	教授	丸山	勝一

(受付 昭和59年8月2日)

## Digital Plethysmogram in Thoracic Outlet Syndrome

**Akiko MIURA, M.D., Seiko YAMAGUCHI, M.D., Mikiko SHIMIZU, M.D.,  
Takashi AIKAWA, M.D., Mikio OSAWA, M.D., Hiroko YOSHINO, M.D.\*,  
Toshiko TAKEMIYA, M.D. and Shoichi MARUYAMA, M.D.**

Department of Neurology (Director: Prof. Shoichi MARUYAMA), Neurological Institute  
Tokyo Women's Medical College

\*Department of Medicine III, Diabetes Center

Digital pletysmography was performed on 26 cases of thoracic outlet syndrome in attempt to examine the blood flow of upper limbs.

- 1) There were no abnormalities in the plethysmographic pattern and amplitude, at rest position and sitting position.
- 2) At Allen limb position and hyperabduction limb position, these normal patterns chaged to occlusive patterns with the decrease of amplitude in the affected side.
- 3) The most frequent occlusive pattern was "flattened wave".
- 4) In the angiogram at Allen limb position, subclavial arterial occlusion was present in the majority of affected sides which showed the occlusive pattern.

## はじめに

胸郭出口症候群は、腕神経叢と鎖骨下動静脈により構成される neuro vascular bundle が胸郭出口部において、種々な原因により機械的に圧迫されることによって、肩甲部や上肢に多彩な神経症状及び血管症状を呈する疾患の総称である。本症候群の診断には Allen test, Adson test, Wright test 等に代表される鎖骨下動脈圧迫テストにおいて、橈骨動脈の拍動停止が重要視されている。

著者らは上肢の血行動態を非観血的かつ客観的

に把握する目的で、指先容積脈波（以下脈波）をこれらの“負荷肢位”において記録し、本症候群患者の脈波所見について検討を行なったので報告する。

## 対象及び方法

対象は本症候群と診断された男性11例、女性15例の計26例である。年齢は19歳から60歳で、平均年齢は38.6歳、罹患期間は10日から7年、平均2.1年で、罹患側は右側10例、左側7例、両側9例である。対象26例の患側35肢、健側17肢について Allen 肢位における脈波検査を行ない、また、このうちの12例、患側17肢、健側7肢については過外

\* 現 糖尿病センター・第三内科学教室

転肢位での脈波を施行した。尚、8例、患側12肢、健側4肢については背臥位及び座位のAllen肢位における鎖骨下動脈の血管撮影が行なわれた。

脈波は第II指で、一次微分波及び心電図第II誘導と共に記録した。ここで使用した波形の名称とその略語は、正常後隆波 normal catacrotic wave (nc), 拡張波 dilated wave (dil), 硬性波 sclerotic rigid wave (sr), 単相硬性波 monophasic rigid wave (msr), 前隆波 anacrotic sclerotic wave (asr), 単相波 monophasic wave (mono), アーチ波 arched wave (arch), プラトー波 plateau wave (plateau), 平坦波 flattened wave (flat) である。波高は一次微分波を参考とし、基線動揺の安定した5波形の平均値とした。

測定は背臥位、座位、Allen肢位及び過外転肢位で行なった。ここで述べる座位は、補助者が被検者の肘関節を90°屈曲し、上肢を90°の外転外旋位で挙上保持した位置であり、Allen肢位とは、更に頸部を反対側に90°回旋、また、過外転肢位とは、座位から更に上肢を過外転及び過外旋位に保持した状態をいう。

結 果

1. 臨床症状 (表1)

主訴は上肢のしびれ感・脱力感、肩こり、上肢の痛み・筋力低下の順に多く認められた。

2. 脈波所見

1) 波高について (表2)

背臥位及び座位では、患側と健側での波高差はなかった。Allen肢位及び過外転肢位においては、患側健側共に波高の減少がみられた。特に患側で

表1 臨床症状

症 状	例 数	% (患者総数26名中)
しびれ感	18	69.2
脱力感	7	26.9
肩こり	6	23.1
痛み	4	15.4
筋力低下	4	15.4
頭痛	3	11.5
ふるえ	2	7.7
硬ばり	2	7.7
冷感	1	3.8

表2 波高(mv/v)

	患側(35肢)	健側(17肢)
背臥位	3.8±1.6	3.8±1.6
座位	3.6±2.4	3.8±2.3
Allen肢位	1.9±2.4	2.9±2.6

	患側(17肢)	健側(7側)
座位	3.3±2.8	4.3±2.6
過外転肢位	1.8±3.4	4.1±3.2

表3 波 形

<例数(%)>

波形	患側(35肢)			健側(17肢)		
	背臥位	座位	Allen肢位	背臥位	座位	Allen肢位
sr	20	22	13	9	10	8
nc	6	3	1	4	2	2
asr	3	1	0	2	2	1
msr	3	0	0	1	0	0
dil	3	2	2	1	0	0
mono	0	2	1	0	1	1
arch	0	0	1	0	0	0
plateau	0	2	1	0	0	0
flat	0	3	16	0	2	5
閉塞波・計	0(0)	7(20.0)	19(54.2)	0(0)	3(17.6)	6(35.3)

Allen肢位における波高は座位に比較して有意な減少を示した (p<0.01)

2) 波形について (表3、4)

背臥位においては患側健側共に波形は正常であった。mono, arch, plateau, flat等の閉塞波形を示す割合は、患側で高く、過外転肢位、Allen肢位、座位の順に多くみられたのに対し、健側ではどの肢位においても14~35%であり、低値であった。Allen肢位、過外転肢位の両者、またはいずれかで閉塞波を示すものは、患側肢においては80.0%と高い値を示したのに対し、健側肢では29.4%であった。両肢位共に、閉塞波形においては平坦波が最も多く認められた。

3) 脈波閉塞波所見とAllen testの比較 (表5)

両者陽性の一致率は55.0%であったが、陰性である一致率は91.7%と高い値であった。一方、Allen test陰性例においても、脈波で閉塞波所見を示す例がAllen test陰性肢のうちの8.3%にみ

表4 波形

波形	<例数(%)>			
	患側(17肢)		健側(7肢)	
	座位	過外転肢位	座位	過外転肢位
sr	10	4	5	4
nc	1	0	1	1
asr	0	0	0	0
msr	0	0	0	0
dil	2	0	0	0
mono	0	1	0	0
arch	0	1	0	0
plateau	0	1	0	0
flat	4	10	1	2
閉塞波・計	4(23.5)	13(76.5)	1(14.3)	2(28.6)

られた。

#### 4) 脈波閉塞波所見と血管撮影の比較 (表6)

血管撮影を行なった8例のうち、鎖骨下動脈に閉塞あるいは狭窄所見がみられたのは7例であり、患側12肢のうち10肢、及び健側4肢のうちの1肢の計11肢であった。血管撮影所見とAllen肢

表5 脈波閉塞波所見とAllen test との一致率

		(肢(%))	
		Allen 肢位	Allen 肢位又は過外転肢位
Allen test	陽性40肢	22(55.0)	30(75.0)
	陰性12肢	1(8.3)	3(25.0)
計	52肢	23(44.2)	33(63.5)

表6 脈波閉塞波所見と血管撮影との一致率

		(肢(%))	
		Allen 肢位	Allen 肢位又は過外転肢位
血管撮影	陽性11肢	8(72.7)	10(90.9)
	陰性5肢	2(40.0)	2(40.0)
計	16肢	10(62.5)	12(75.0)

位脈波との一致率は72.7%であり、Allen肢位脈波または過外転肢位脈波との一致率は90.9%と高値であった。血管撮影で陽性所見を示さなかった5肢のうち2肢で、Allen肢位による閉塞波所見がみられた。

#### 5) 症例 (図1, 2)

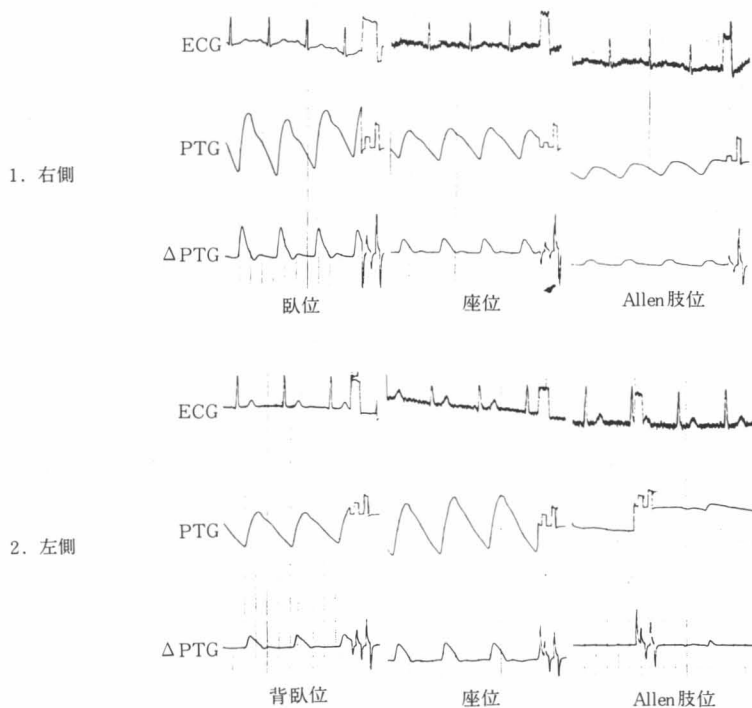


図1 症例1. 48歳, 女性



図2 症例2. 50歳, 女性

2例の脈波記録を提示する。症例1は48歳の女性で、Allen肢位において左右両側で波高の減少及びプラトー波・平坦波への移行がみられる。症例2は50歳の女性であるが、この例では過外転肢位において、平坦波を示している。

#### 考 察

胸郭出口症候群の自覚症状は、肩や上肢における疼痛、倦怠感、しびれ、硬ばり等が主であるとされている<sup>1)</sup>が、これらはいずれも血管の圧迫症状か、あるいは神経の圧迫症状であるかを区別することは困難である。本報告では自覚症状としてはしびれ感が最も多く、主に血管症状と考えられる脱力感・冷感、上肢全体の疼痛等は比較的少数であり、また、腫脹やチアノーゼ、レイノー症状等を示した症例はなかった。鎖骨下動脈が圧迫されるために血栓が生じ、これが手指における壊疽などの塞栓症状をきたすとする報告<sup>2)</sup>があるが、安静背臥位では波形、波高共に異常所見を示す例はなく、器質的あるいは機能的な細動脈の血流異常を示唆する所見は得られなかった。

鎖骨下動脈圧迫テストには、Allen・Adson・Wright・Eden・Halsted等の各テストがあるが、

これらのうちAllen test及びWright testは本症候群における陽性率が高いとされている<sup>3)~5)</sup>。ここでもAllen肢位及び、Wright testに相当する過外転肢位の両者において、患側で有意な波高の減少が得られた。また、波形から閉塞波所見を示す陽性率は、過外転肢位がAllen肢位におけるよりも高く、今釜<sup>3)</sup>の脈波所見の報告とは逆の結果を得た。両肢位共に斜角筋三角及び肋鎖間隙部の狭小化を誘発する肢位であるが<sup>3)</sup>、健常者においてもこれらの血管テストの陽性例があることはよく知られている。健側における陽性率が低く、両肢位において、殆んど同率であるにもかかわらず、患側においては両肢位間で陽性率に差がみられるという著者らの結果は、脈波検査において、Allen肢位のみならず過外転肢位での施行が有用であることを示すものである。

脈波をこれらの血管テストに応用するにあたり、考慮されなければならない2, 3の点がある。その1つは脈波の再現性についてである。脈波は測定条件を一定にし、安静背臥位において記録することを原則としている。これは指先細動脈が、交感神経である血管収縮神経線維に富み、自律神

経系の影響を常に受けているので、可能な限り基線の動揺を避け、波形の安定性を高めるためである。背臥位においても、脈波の基線は一定のリズムで動揺しており、波高の増減を伴う場合もある。座位にした場合は更に不安定な動揺を示すことが多く、一波形毎の波形や波高の変化も背臥位に比べて大となる。このため、著者は個々の症例において、波高の減少のみでは陽性とせず、波形から明らかに血管の閉塞波所見を示す例のみを、脈波による陽性所見としてとらえるべきであると考えた。波形の分析には一次微分波が有用であり<sup>6)</sup>、この併記は、負荷肢位前後での波高の相対的变化を知る上でも、ある程度参考となる。

次に、脈波は胸郭出口という病変部位や、橈骨動脈より離れた、指先で測定を行っているため、側副血行路などの代償作用の問題が常に考慮されねばならない。一般に主幹動脈の閉塞においては、波形はアーチ波を呈することが多く、これは側副血行路によるものと考えられている<sup>7)</sup>。しかし、ここでは背臥位においてアーチ波はなく、また、別に検討した負荷肢位による平坦波への移行波形においても、末梢性の、プラトー波が殆んどを占めていた。これらの点より、本症候群では側副血行路の存在は他の主幹動脈閉塞疾患における程多くはないと思われる。

脈波の連続記録をみると、症例によってはここで述べた負荷肢位とは、やや異った角度で閉塞波を示す例や、2、3波形のみが閉塞波を示しても、その後、波形の回復を示す例があり、負荷角度の微妙な差も脈波と他の検査との一致率を下げる原因の1つになり得る。

以上を考慮した上での脈波の閉塞波所見とAllen testとの一致率は、予想した程高くはなかったが、過外転肢位の施行で一致率の増加がみられた。また、両者の陰性例の一致率は高いこと、脈波と血管撮影との一致率が高いことなどは、本症候群における脈波検査の有用性を支持するもの

である。

本症候群においては、神経圧迫症状のみを呈する症例を別とすれば、血管テストによる症状の誘発と、Allen肢位または過外転肢位での脈波閉塞所見があれば、診断の確実性は高く、血管撮影は外科的治療を考慮すべき時のみの施行で充分であると思われる。

#### まとめ

- 1) 胸郭出口症候群26例の指先容積脈波所見を検討した。
- 2) 背臥位及び座位においては、波形・波高の異常は認められなかった。
- 3) 患側においては、Allen肢位で波高の減少及び閉塞波所見が認められた。更に過外転肢位を付記することで、これらの所見がより明瞭となった。
- 4) 閉塞波形においては平坦波が最も多く認められた。
- 5) 脈波検査と血管撮影の閉塞所見はよく一致した。

本論文の要旨は第20回日本臨床生理学会総会において報告した。

#### 文 献

- 1) 曾我恭一：Thoracic outlet syndrome. 神経内科 18(6) 545~552 (1983)
- 2) Etheredge, S., et al.: Thoracic outlet syndrome. Am J Surg 138(2) 175~182 (1979)
- 3) 今釜哲男：胸郭出口症候群の脈管テストの機序について。整・災害 27(4) 559~563 (1978)
- 4) 山室隆夫：胸郭出口症候群の分類と治療。外科治療 43(1) 19~27 (1980)
- 5) 立石昭夫：胸郭出口症候群の診断と治療。日整会誌 54(8) 817~827 (1980)
- 6) Borgnis, F., et al.: Application of time derivative curves in the evaluation of time dependent physiological function. Acta Chir Scand (Suppl) 465 55~9 (1976)
- 7) 三島好雄・他：臨床脈波判読講座 I. 金原出版 東京 (1974) 159頁