

昏睡患者に対する胸部大動脈狭窄手術の経験

京都大学医学部外科学教室第2講座（指導：木村忠司教授）

町塚 昭・池田正尚・熊田 馨・大串直太
古川 浩・竜田憲和・恒川謙吾

〔原稿受付：昭和42年3月10日〕

Formation of Aortic Coarctation for Treatment of Patient in Coma

by

AKIRA MACHIZUKA, MASANAO IKEDA, KAORU KUMADA, NAOHIRO OHGUSHI,
HIROSHI FURUKAWA, NORIKAZU TATSUTA and KENGO TSUNEKAWA

From the 2nd Surgical Division, Kyoto University Medical School
(Director : Prof. CHUJI KIMURA)

A 19 year old male was subjected to splenectomy for portal hypertension and failed to recover from unconsciousness due to temporary cardiac arrest during anesthesia.

Bilateral cervical sympathectomy and aortic coarctation formation were performed 56 and 109 days after the initial operation respectively.

The aortic coarctation was made by applying a 4 cm long artificial Teflon graft around the thoracic aorta just above the diaphragm.

The pre-and postcoarctation blood pressures were 100/60 mm Hg and 107/60 mm Hg on the ulnar artery, and 115/60 mm Hg and 70/50 mm Hg on the femoral artery.

In 23 days after the splenectomy, the pressures were 180/110 mm Hg on the former artery and 120/100 mm Hg on the latter. He deteriorated further to the state of coma and expired on the 205th day following splenectomy.

Autopsy revealed the brain to be edematous with thin atrophic cortex. Histologically, degeneration of nerve cells and caryolysis of nucleuses were observed.

The diameter of the coarctated aorta was 50% of its preoperative measurement.

In experimental animals, cerebral blood flow and oxygen tension did not increase until the diameter of the aorta was decreased to 25% of its initial value.

急性心停止を来し、一時的脳血流障害や低酸素状態を生じ心臓蘇生するも昏睡状態を来すことは屢々報告されている。我々は此の様な昏睡患者に脳血流量改善の目的で胸部大動脈狭窄術、頸部交感神経節切除術等を行なう症例を得たのでこれを報告し、併せてその文献的並びに動物実験を行ない考察を加えた。

症例：19才男子 公務員

病名：門脈圧亢進症

既往歴：12才の時誘因なく吐血を来し、脾腫を指摘され摘脾術を受けた。17才にも同様吐血があつた。

現病歴：S 38年12月9日午後3時頃勤務中気分悪くなり、午前11時頃悪心を伴ない突然に新鮮血をコップ約2杯嘔吐した。その後17日にも同様吐血を来し某病院内科入院、治療を受け、以後発作なく貧血も回復

して来た。S 39年 2月29日手術の為外科入院。

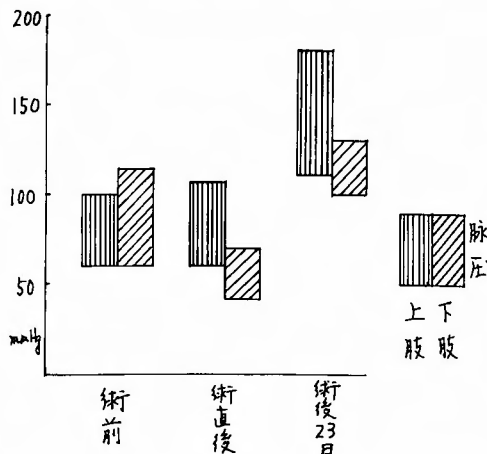
入院時所見：体格・栄養中等，体温・脈搏・呼吸正常，血圧 120/70mm Hg，皮膚黄疸なくやや貧血様，肺肝境界は右第6肋骨。

腹部所見：上腹部手術瘢痕の他は腹壁静脈の怒張，Vascular spider，腹部膨隆・陥没・腫瘤・抵抗・腹水等も認められず，肝臓も触知不能であつた。

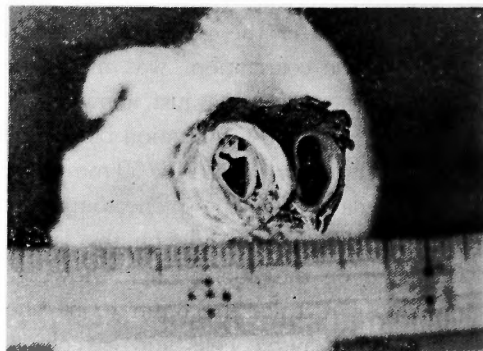
検査所見：赤血球数470万，白血球数 3600，Hb 15.6 g/dl，肝機能・電解質・血清検査・検尿・検便にて病的所見なく，食道透視にて食道静脈瘤が認められた。

病状経過：3月25日門脈圧亢進症に対し腸間膜静脈・左腎静脈側々吻合術施行し，門脈圧は535mm H₂O が380mm H₂O に低下した。術直後，麻酔覚醒中，急性心停止を来しているのに気づき胸壁外心臓マッサージにて約30秒後脈搏を触れ，約20分後自発呼吸を生ず。その間約10分間の Hypoventilation を来したものと推定される。以後気管 tube よりO₂ 5l/min で17時間与えるも意識恢復せず，Hypoxia による脳障害を起したものと考えられる。しかし術後第3日目大声で名前を呼べばその方向を向く位の反応を示し，第4日目は問いに対しかなりはつきり反応する様になるも，第5日目午後再び意識消失し，痙攣発作発生を見る様になった。第6日目より痙攣発熱のため冬眠療法を2日間行ない，第24日目より5日間酸素テント療法を試みるも昏睡状態の改善を得られなかつた。第37日目C.D.P.-Choline 3本15日間投与すると昏睡状態なるも音等の刺激に反応を示し，不穏状態も少し静まり多少の効果が認められた。更に第51日目星状神経節 block・Imidarin 頸動脈注入を左右各2回宛行ない，人の声に反応する様になったので第56日目右頸部交感神経節切除術，第65日目左頸部交感神経節切除術を施行したが意識状態に著変はなかつた。次いで第109日目脳血流量増大を図る目的で横隔膜直上にて人工血管を使い約4cmにわたり胸大動脈狭窄を作成した。その結果術直後，左尺骨動脈圧100/60mmHg が107/60mmHg，左大腿動脈圧115/60mmHg が70/52mmHg となり，術後第23日には右上肢180/110mmHg，右下肢120/100mmHg と上半身の血圧上昇を得た(第1図)。だが何分にもこの手術が時期的におそく，脳実質の変化が既に不可逆の過程に陥つていた為，所期の目的を達し得ず意識状態に変化を認められなかつた。術後22日目の脳波は全く扁平になつて居り，眼底所見でも眼底動脈の著明な狭細と静脈の拡張が認められ，第157日目嘔吐持続のため胃腸吻合術を施行するも第205日目ついに死亡した。

図1 胸部大動脈狭窄術前後の血圧変動



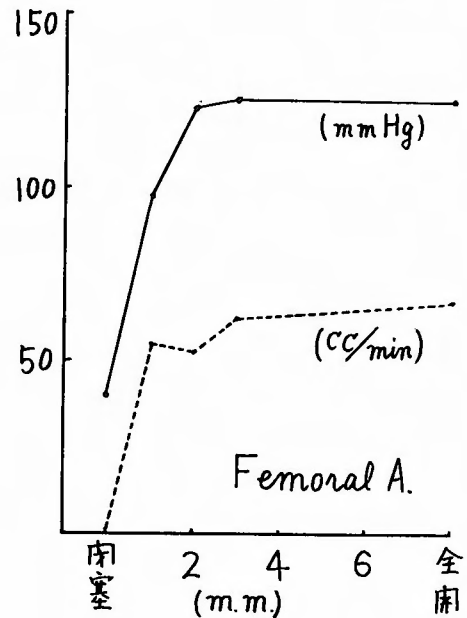
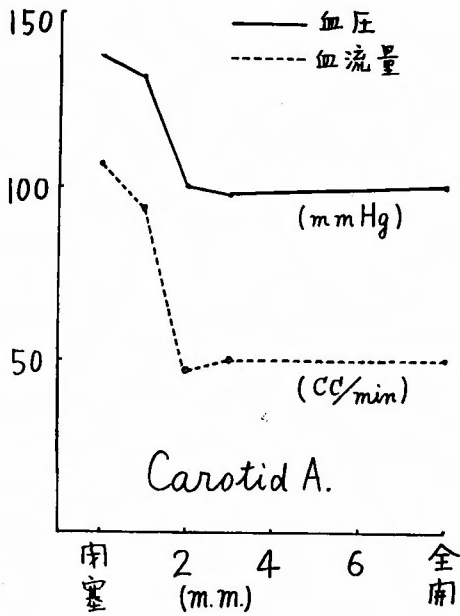
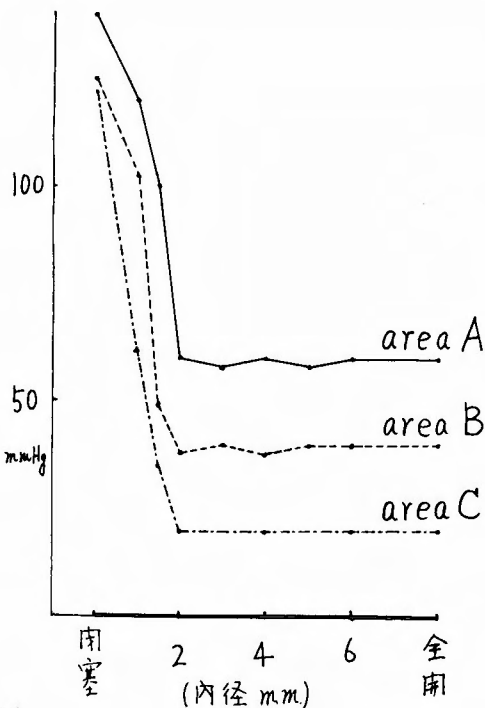
病理所見：脳は全体に浮腫状で，大脳皮質は強度に萎縮し，脳細胞の変性消失著しく，status spongiosus の状態で，第三脳室・側脳室は拡大し内脳水腫を形成，更にレンズ核・尾状核融解壊死をみ，上部脊髄でも脱髄強く中枢の変化が波及したものと思われる。胸部大動脈の狭窄作成部では直径約1/2，面積にして約1/4の狭窄が出来ていた。



考察：脳血管に対する運動神経支配は他の一般諸臓器のそれとやや趣を異にすることは広く知られている。

交感神経刺激による脳血管の収縮現象については諸家の報告があり¹⁾²⁾³⁾⁴⁾，更に Cobb & Forbs は拡張機構について解明を試みている⁵⁾。臨床的にも脳血管障害患者に交感神経ブロック又は切除手術を行ないその有効例が報告されているが⁶⁾⁷⁾⁸⁾，一方ではこれらの効果を否定するものも少なくない⁹⁾¹⁰⁾¹¹⁾。かように交感神経節切除の脳血流に及ぼす効果は極めて疑問視されている。

図2 胸大動脈一時的狭窄による血流量及び血圧の変動

図3 胸大動脈一時的狭窄による脳皮質 P_{O_2} 変動

我々は Imidarín 動注及び星状補神経節ブロックを試み僅かながら反応をみたので、更に頸部交感神経節切除を行なつたがその治効を信ずるには尚議論の余地があるように思われる。

引続いて我々は脳血流の増大を図る目的で人為的に胸部大動脈狭窄を作成した。臨床的にみられる Coarctation について Bing は上半身は高血圧、下半身に低血圧を生ずると述べているが、Steele によれば diastolic hypertension が上半身と共に下半身にもみられると述べている。我々の症例では他の動物実験の成績と同様後者に属している。Schenk 等によれば犬では腕頭動脈、左鎖骨下動脈の血流量は全心搏出量の約29%であるが、下行大動脈の内径を1/4、横断面にして6%になるような慢性の狭窄を作つても狭窄部上部諸血管の血流量は42%となり、僅か13%の増加を来すにすぎないと云う。我々の動物実験は急性例であるが、犬の大動脈を徐々に狭窄せしめてその頸動脈、大腿動脈における血流量、血圧(第2図)及び脳皮質酸素分圧(第3図)の変動を逐つたものである。何れも直径を1/4にしてはじめて変化が現われている。本症例の狭窄作成23日後の血圧は上肢では100/60mmHg が180/110 mmHg、下肢では115/60mm Hg が120/100mm Hg になつてゐるが、通常 Vascular-resistance は狭窄部より上では

高いので実際の脳血流はさき増大したものとは思われない。また手術の時期がおそかつた点もありその効果の程を論ずるには至らなかつた。

文 献

- 1) Forbes, H.S., and Cobb, S. : Vasomotor control of cerebral vessels. A. Res. Nerv. & Ment. Dis., Proc., **18** : 201-217, 1938.
- 2) Finesinger, J., and Putnam, T.J. : Cerebral circulation XXIII. Induced variations in volume flow through the brain perfused at constant pressure. Arch. Neurol. & Psychiat., **30** : 775-793, 1933.
- 3) Bloor, B.M., Hellinger, F., and Stevenson, G. C. : Effect of sympathetic stimulation on cerebral oxygen tension. S. Forum, **12** : 390-391, 1961.
- 4) Schmidt, C.F., and Pierson, J.C. : The intrinsic regulation of the blood vessels of the medulla oblongata. Am. J. Physiol., **108** : 241-263, 1934.
- 5) Cobb, S., and Forbes, H.S. : The cerebral circulation. New England J. Med., **216** : 99-102, 1937.
- 6) Shenkin, H.A., Groff, R.A., Spitz, E.B., Scheuerman, W.G., and Cabieses, F. : Effects of bilateral stellectomy on the cerebral circulation of man. Arch. Neurol. & Psychiat., **64** : 289-291, 1950.
- 7) Pereira, A.D. : Surgical treatment of internal carotid thrombosis. Ann. Surg., **141** : 218-233, 1955.
- 8) Linden, L. : Effect of stellate block on cerebral circulation in cerebrovascular accidents. Acta med. scandinav., Suppl. 301, **151** : 1-110, 1955.
- 9) Harmel, M.H. Hafkenschel, J.H., Austin, G. H., Crumpton, C.W. and Kety, S.S. : The effect of bilateral stellate ganglion block on the cerebral circulation in normotensive and hypertensive patients. J. Clin. Invest., **28** : 415-418, 1955.
- 10) Kety, S.S. : Stellate ganglion blockade and the cerebral circulation. Anesthesiology, **20** : 697, 1959.
- 11) Scheinberg, P. : Cerebral blood flow in vascular disease of the brain with observation on the effects of stellate ganglion block. Am. J. Med., **8** : 139-147, 1950.
- 12) Steele, J.M. : Evidence for General Distribution of Peripheral Resistance in Coarctation of the Aorta ; Report of Three Cases. : J. Clin. Invest., **20** : 473-480, 1941.
- 13) Bing, R. J., Handelsman, J. C., Campbell, J. A., Griswold, A. E. and Blalock, A. : The Surgical Treatment and Physiopathology of Coarctation of the Aorta., Ann. Surg., **128** : 803-824, 1948.
- 14) Schenk, W. C., Menno, A. D. and Martin, J. W. : Hemodynamics of experimental Coarctation of the Aorta. Ann. Surg., **153** : 163-172, 1961.