

High aortic occlusion 50症例の検討

蔡 景襄 大内 博 市来 正隆 中川 昭彦 菅原 弘光

要 旨: 1986年1月から2000年10月までの15年間に当科で経験した高位大動脈閉塞(high aortic occlusion, 以下HAO)症例50例について, 年令分布, 危険因子, 手術術式などを検討した。上記期間中, 当科に入院した閉塞性動脈硬化症(以下ASO)症例は898例であり, そのうち, 大動脈腸骨動脈閉塞症(aorto-iliac occlusive disease, 以下AIOD)症例は302例, 33%, HAO症例は50例, 5.6%, 男性48例, 女性2例であった。年令は38才から80才, 平均61.2才。59才以下の症例が36%と若年層の占める割合が高いという特徴が見られた。糖尿病, 高血圧, 高脂血症の合併頻度はASO症例全体とほぼ同じであったが, HAO症例では全員に喫煙歴があり, 危険因子では, 喫煙が大きく影響していると思われた。術前重症度は, Fontaine 1度の症例はなく, 2度34例68%, 3度6例12%, 4度10例20%であった。APIは右0~0.46, 平均0.31。左は0~0.61, 平均0.33であった。Fontaine 2度症例の歩行可能距離は10~250m, 平均75m。手術術式はY型人工血管置換術(以下Y型)が43例で, limb salvage目的に7例で非解剖学的血行再建術を施行した。Y型では, 全例腎動脈下での中枢吻合が可能であり, 腎動脈上にて血流遮断した症例での腎温阻血時間は4分~18分であったが術後腎不全は生じなかった。動脈硬化性変化に乏しく, 器質化血栓で閉塞していた症例で, 内腸骨動脈再建可能例もあったが, 内腸骨動脈非再建例においても, 術後8例で性機能改善が認められるなど, 下肢のみならず骨盤内血流も改善した。HAOの成因はASOの進展だけではなく, 凝固系異常等の別の要因が関与していると思われる。また, 骨盤内血流の側副血行路として大腿深動脈が重要であると思われた。(日血外会誌 11: 635-639, 2002)

索引用語: 高位大動脈閉塞, 大動脈腸骨動脈閉塞, 器質化血栓, 骨盤内血流, 大腿深動脈

はじめに

HAOはASOが進展し腎動脈分岐部直下まで閉塞部位が及んだものとされているが¹⁾, AIODと比較すると, 発症年令や動脈壁の性状等から両者の間には異なった病態があるように思われる。1986年1月から2000年10月までの15年間に当科で経験したHAO症例50例について, 年令分布, 危険因子, 手術術式などを検討し, 手術成績, 成因などにつき考察を加えたので報告する。

対 象

1986年1月から2000年10月まで当科に入院したASO症例は898例であった。そのうち, AIOD症例は302例, 33%。HAO症例は50例, 5.6%であり, 男性48例, 女性2例であった。これらのAIOD症例およびHAO症例を対象として比較検討した。

結 果

1. 年令分布

HAO症例の年令分布を, AIOD症例の年令分布と比較してみると, AIOD症例は50才から87才までで, 70才から74才にピークを持つ分布を示し, 平均69.1才であったが, HAO症例は, 38才から80才までで, 45才から49才と

JR仙台病院血管外科(Tel: 022-266-9671)
〒980-8508 宮城県仙台市青葉区五橋 1-1-5
受付: 2001年11月1日
受理: 2002年7月17日

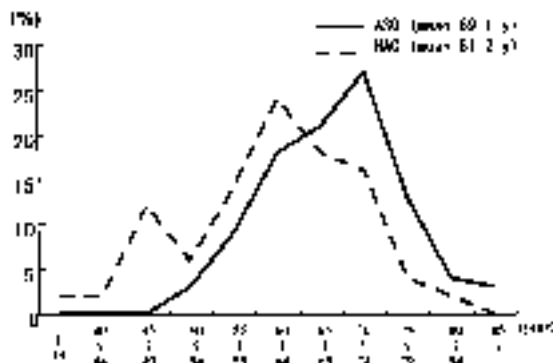


Fig. 1 Age population.

In HAO patients, a mean age was 61.2 years (range: 38 to 80 years). In AIO patients a mean age was 69.1 years (range: 50 to 87 years).

60才から64才に2つのピークを持つ分布を示し、平均61.2才であった (Fig. 1)。59才以下の症例が36%と若年層の占める割合が高いという特徴が見られた。

2. 危険因子

危険因子をAIO症例とHAO症例で比較検討してみると、高血圧、糖尿病を合併する頻度は両者に大きな差は見られなかったが、HAO症例では、高脂血症が若干多く、また、全員が1日20本以上の喫煙をしていた (Fig. 2)。

3. 凝固系検査

当科では1996年からa2PIC、TAT複合体、Dダイマーを測定しているが、この間のHAO症例は12例であり、このうちa2PICは6例(50%)、TAT複合体は8例(75%)、Dダイマーは6例(50%)で異常高値を示した。さらに64才以下の6症例に限ると、a2PICは3例(50%)、TAT複合体は6例(100%)、Dダイマーは3例(50%)で異常高値を示した。

4. 術前重症度

HAO症例の術前重症度は、Fontaine 1度の症例はなく、2度34例68%、3度6例12%、4度10例20%であった。Ankle-brachial pressure indexは右0~0.46、平均0.31。左は0~0.61、平均0.33であった。Fontaine 2度症例の歩行可能距離は10~250m、平均75mであった (Table 1)。術前腎筋跛行を訴えた症例はなかったが、勃起不全による性機能障害を15例に認めた。

5. 手術術式

手術術式はY型が43例で、うち1例で両側内腸骨動脈

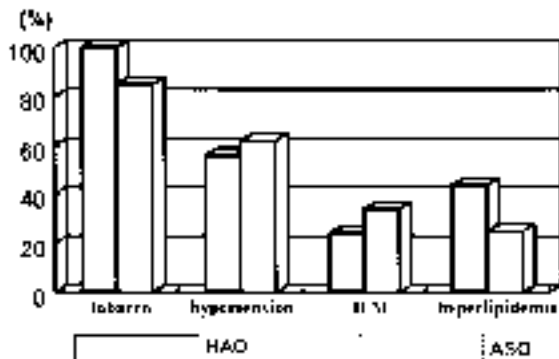


Fig. 2 Risk factor.

There were no significant differences in the incidence of diabetes mellitus, hypertension and hyperlipidemia between HAO and other atherosclerotic occlusion. All HAO patients were, however, found to be heavy smokers.

再建が可能であった。腹部大動脈内は器質化した2次血栓で満たされている場合が多く、腎動脈上で血流を遮断し、血栓を摘除した後に腎動脈下で中枢吻合を行った。腎動脈上に遮断鉗子をかけ、中枢吻合後、人工血管に鉗子をかけ直したのが10例、用手的に血流を一時遮断し、腎動脈下3~5cmで大動脈を切離し、血栓摘出後に、腎動脈下に鉗子をかけ、中枢吻合を行ったのが31例であった。腎温阻血時間は4~18分、平均12分であった。はじめから、腎動脈下で遮断し得たのは2例であった (Table 2)。腎動脈再建を同時に行った症例はなかったが、腸骨動脈領域の動脈壁に変化が殆どない1例で、器質化した血栓を摘除後に術中造影を行い (Fig. 3)、末梢側の開閉性を確かめた上で両側内腸骨動脈を再建した。その他、腋窩-両大腿動脈バイパス術5例、腋窩-大腿バイパス術1例、腋窩-大腿動脈バイパス術に大腿-膝窩動脈バイパス術を追加したのが1例であった。当科では高度の心機能低下 (ejection fraction 40%未満)、肺機能低下 (肺活量1.0L未満または1秒量0.7L未満)、腎機能低下 (Ccr 30ml/min未満またはBUN 50mg/ml以上またはCr 2.5mg/ml以上)のいずれかが認められた場合、非解剖学的血行再建術を採用しているが、7例はいずれもFontaine 3、4度症例であり、limb salvageを目的に行なった。1側のみの再建となった2症例は、いずれも対側に下肢切断術の既往を有する症例であった。術後、Y型症例では、全例で下肢の虚血症状のみならず、内腸骨動脈非再建例においても、8例で性機能が回復するなど、骨盤内血流の改善も見られた。非解剖学的血行再建術の7症例はいずれも、大切断を免れ

Table 1 Preoperative symptoms

Symptoms included claudication in 68%, rest pain in 12% and tissue loss in 20%. A mean maximum walking distance was 75m (range: 10 to 250m). A mean ankle-brachial pressure index was 0.31 (range: 0 to 0.46) on the right side, and 0.33 (range: 0 to 0.61) on the left side.

Fontaine I	0 (patient)	(0 %)
II	34	(68 %)
III	6	(12 %)
IV	10	(20 %)
Maximum walking distance	10 ~ 250m	mean 75m
Ankle-branchial pressure index		
right	0 ~ 0.46	mean 0.31
left	0 ~ 0.61	mean 0.33

Table 2 Surgical procedure

Y-grafting procedure was performed in 43 patients. Proximal blood flow was occluded at the suprarenal aorta in forty-one patients (clamp 10, manipulation 31) and at the infrarenal aorta in 2 patients. A mean warm ischemic time of kidney was 12 minutes (range: 4 to 18 minutes). Extra-anatomical bypass (axillo-bifemoral 5, axillo-unifemoral 1, axillo-unifemoral + femoro-popliteal 1) was chosen in 7 high risk patients for the purpose of limb salvage.

Y-grafting	43	
suprarenal control	41	Warm ischemic time of kidney
clamp	10	4 ~ 18 minutes
manipulation	31	mean 12 minutes
infrarenal control	2	
Extraanatomical bypass	7	
Ax - bi F	5	
Ax - F	1	
Ax - F - P	1	

た。また、術後腎不全に陥った症例はなく、周術期や在院中の死亡例もなかった。

考 察

1. 成因

HAOはAIODの終末的病態と考えられ、大動脈分岐部から腸骨動脈領域の閉塞から血栓形成などにより上行進展して生ずるとされている^{1,2,4)}。我々の症例でも65才以上の症例では、終末大動脈腸骨動脈領域の術中所見は、AIODと同様な所見を呈することが多かったが、64才以下の症例では、同部位における動脈壁の変化はわずかな範

**Fig. 3** Intraoperative angiography

Angiography showed that there had less atherosclerotic change and good blood flow to peripheral area.

囲に留まっており、閉塞部位の大部分は2次血栓による場合が多かった。症例数が少なく統計的な分析はなし得ないが、a2PIC、TAT複合体、Dダイマーの測定結果や術中所見、年齢分布、危険因子などから、諸家の報告^{5,6)}にもあるように、HAOの成因はASOの進展だけではなく、喫煙を含めた凝固系の異常が大きく関与している可能性が示唆された。前述のように内腸骨動脈壁の変化が殆どなく、血栓摘出後に内腸骨動脈再建が可能な症例の存在は、HAOの成因が動脈硬化性変化だけではなく、凝固系異常の関与を窺わせる象徴的な事象と思われた。術前に腸骨動脈領域の壁変化を評価することは難しいが、CT等で石灰化が認められない場合は、術中腸骨動脈領域の動脈壁の変化の有無、程度を検索し、内腸骨動脈の再建を試みる価値はあると思われる。

2. 腎保護

HAO症例では腹部大動脈瘤の合併や腎動脈上への血栓の進展による上腸間膜動脈、腹腔動脈閉塞例が報告されている^{2,3)}が、今回の50症例には見られなかった。Y型を施行した43例中、閉塞部位がjuxtarenal typeは41例で下腸間膜動脈レベルが2例であった。juxtarenal typeでも腎動脈分岐部下3 cmまでの腹部大動脈壁の変化は少なく、Y型は全例腎動脈下での中樞吻合が可能であった。Deriuら

6が指摘しているように、腎動脈、下腸間膜動脈の血流が豊富で流出路として機能している場合、血栓の腎動脈上への進展は起こり難いのではないと思われる。juxtarenal type 41例における、腎動脈上部での血流遮断による腎温阻血時間は4~18分、平均12分であったが術後腎不全は生じなかった。腎保護として当科では、腎動脈の血管攣縮が生じないように、血流遮断の前に腎動脈分岐部動脈壁の外膜下にキシロカインを局所注射している。術前術後にレノグラム、レノシンチを施行し、手術操作による腎梗塞の有無を確認しているが、術後に腎梗塞、腎血管性高血圧の発症を経験したことはない。術中腎梗塞に留意する必要はあるが、特別な腎保護をしなくともY型は比較的 safely に施行しうると思われた。

3. 骨盤内血流

Y型施行症例中1例で両側内腸骨動脈再建が可能であったが、内腸骨動脈非再建例においても、術後に腸管虚血や腎筋跛行が生じた例はなく、性機能も8例で改善しており骨盤内血流は改善した。これは、骨盤内血流の側副血行路に関する諸家の報告⁸⁻¹⁰があるように、大腿深動脈が重要な側副血行路となっているためと思われる。筆者らの内腸骨動脈断端圧測定による臨床研究⁷においても、大腿深動脈の血流遮断により、内腸骨動脈断端圧は対体血圧比で0.58から0.20に有意に低下した。HAO症例では総大腿動脈は正常に近い場合が多く、血行再建後は下肢への血流はもちろん、大腿深動脈を介して骨盤内への血流も改善されると考えられる。今回のY型症例では末梢吻合はすべて端々吻合であったが、必要に応じて端側吻合やprofundaplastyなど大腿深動脈への血流を確保することも重要と思われた。

結 論

HAO 50症例について検討を加えた結果以下の結論を得た。

1. 発症年齢はASOに比べ低く、59才以下の若年層が36%を占めた。
2. 危険因子では、喫煙が大きく影響していると思われた。

3. 成因はASOの進展だけではなく、凝固系異常等も関与していると思われた。
4. Y型人工血管置換術は全例腎動脈下での中枢吻合が可能であった。腎動脈上にて血流遮断した症例での腎温阻血時間は4分~18分であり、術後腎不全は生じなかった。
5. 骨盤内血流の側副血行路として大腿深動脈が重要であり、術後下肢のみならず骨盤内血流も改善した。

文 献

- 1) 栗原英樹, 草井孝志, 諸国眞太郎, 他: 高位腹部大動脈閉塞症手術例の検討. 日外会誌, **89**: 265-269, 1988.
- 2) 宮田哲郎, 多田祐輔, 高木淳彦, 他: Juxtarenal Aortic Occlusionの外科治療 - 自験例23例の検討 - . 脈管学, **26**: 1177, 1986.
- 3) Corson, J. D., Brewster, D. C. and Darling, R. C.: The surgical management of infrarenal aortic occlusion. Surg. Gynecol. Obstet., **155**: 369-372, 1982.
- 4) Ligush, J. Jr., Criado, E., Burnham, S. J., et al.: Management and outcome of chronic atherosclerotic infrarenal aortic occlusion. J. Vasc. Surg., **24**: 394-405, 1996.
- 5) Deriu, G. P. and Ballotta, E.: Natural history of ascending thrombosis of the abdominal aorta. Am. J. Surg., **145**: 652-657, 1983.
- 6) Tapper, S. S., Jenkins, J. M., Edwards W. H., et al.: Juxtarenal aortic occlusion. Ann. Surg., **215**: 443-450, 1992.
- 7) 蔡 景襄, 大内 博, 市来正隆, 他: 内腸骨動脈圧測定による骨盤内血流の評価. 血管外科, **17**: 61-65, 1998.
- 8) Iliopoulos, J. I., Howantiz, P. E., Pierce, G. E., et al.: The critical hypogastric circulation. Am. J. Surg., **154**: 671-675, 1987.
- 9) Iliopoulos, J. I., Hermreck, A. S., Thomas, J. H., et al.: Hemodynamics of the hypogastric arterial circulation. J. Vasc. Surg., **9**: 637-642, 1989.
- 10) 岩井武尚, 佐藤彰治, 桜沢健一, 他: 殿筋跛行の診断と治療. 外科治療, **67**: 140-144, 1992.

Clinical Study of a Consecutive Series of 50 Cases with High Aortic Occlusion

Keijyo Sai, Hiroshi Ouchi, Masataka Ichiki, Akihiko Nakagawa, Hiromitsu Sugawara

Department of Vascular Surgery, Sendai Hospital of the East Japan Railway Company

Key words: High aortic occlusion, Aorto-iliac occlusive disease, Renal function, Intra-pelvic blood flow, Secondary organized thrombus

Between January 1986 and October 2000, we treated 50 patients with high aortic occlusion (HAO) at our hospital. We examined their age, risk factors and outcomes of surgical procedure. Forty-eight patients were men and two patients were women. The mean age was 61.2 years (range: 38 to 80 years). It was interesting to note that the younger (under 59 years) patients occupied 36% of the total. There were no significant differences in the incidence of diabetes mellitus, hypertension and hyperlipidemia between HAO and other case of atherosclerotic occlusion. All HAO patients were, however, found to be heavy smokers. Symptoms included claudication in 68%, rest pain in 12% and tissue loss in 20%. Impotence was documented in 30%. The mean maximum walking distance was 75m (range: 10 to 250m). The mean ankle-brachial pressure index was 0.31 (range: 0 to 0.46) on the right side, and 0.33 (range: 0 to 0.61) on the left side. A Y-grafting procedure was performed in 43 patients. Extra-anatomical bypass (axillo-bifemoral 5, axillo-unifemoral 1, axillo-unifemoral +femoro-popliteal 1) was chosen in seven high risk patients for the purpose of limb salvage. In all Y-grafting procedures, the proximal anastomotic site could be placed at the infrarenal aorta. The mean renal warm ischemic time was 12 minutes (range: 4 to 18 minutes). In no instances was acute renal failure detected postoperatively. We performed bilateral hypogastric artery reconstruction in one patient who had less atherosclerotic change and secondary organized thrombotic occlusion. Even in patients without hypogastric artery reconstruction, intra-pelvic blood flow remarkably increased and sexual function recovered in eight patients. This result suggested that the deep femoral artery played a significant role in collateral circulation for intra-pelvic blood flow. We considered that the mechanism of HAO formation was due to not only progression of atherosclerotic change in the aorta but also the influence of hypercoagulability by tobacco and other contributing factors. (Jpn. J. Vasc. Surg., **11**: 635-639, 2002)