Online publication April 1, 2011

TASC II C，D 病変に対する外科的血行再建術の治療成績

菅野　範英　　地引　政利　　工藤　敏文　　寺崎　宏明　　豊福　崇浩　　野谷　啓之
光岡　明人　　内山　英俊　　小泉　伸也　　米倉　孝治　　井上　芳徳

要　旨：2006 年から 2008 年に当科で TASC II の C および D 病変に対して外科的血行再建術を施行した 131 例の治療成績を検討した。手術死亡は 0.8％。3 年の一次開存率は，大動脈腸骨動脈病変（62 例）で 91.1％，大腿膝窩動脈病変（69 例）で 75.4％であった。TASC II の C および D 病変に対する外科的血行再建の治療成績は良好であり，TASC II 推奨の妥当性が確認された。

（J Jpn Coll Angiol, 2011, **51**: 19–23）

Key words: TASC C & D lesions, open repair, endovascular treatment, aorto-iliac lesions, femoro-popliteal lesions

序　　言

2000 年に発表された TransAtlantic Inter-Society Consensus（TASC）は，2007 年に改訂され TASC II[1]となった。TASC II は血管内治療（endovascular treatment; EVT）の技術的進歩に伴い，EVT に大きくシフトした内容に改訂されたが，TASC 分類の D 病変や C 病変に対する血管内治療の成績は未だ安定していない。当科では，TASC 分類の A および B 病変に関しては原則として EVT を選択し，C 病変に関しては可能な限り EVT を選択，D 病変に関しては外科的血行再建（open repair; OR）を原則としている。今回，当科における TASC C および D 病変に対する OR を主体とした治療成績を検討したので報告する。

対　　象

2006 年 1 月から 2008 年 12 月に，当科において施行した 287 症例 354 回の血行再建術（EVT または OR）を検討した。男性 237 例，女性 50 例で，年齢は 22～91 歳（平均 69 歳）に分布していた。大動脈腸骨動脈（AI）病変が 174 例，大腿膝窩動脈病変（FP）が 145 例，下腿動脈病変が 19 例，グラフト病変が 16 例含まれていた。AI 病変は，TASC II A，B，C，D 病変がそれぞれ，76 例，33 例，21 例，41 例で，3 例は分類不能であった。FP 病変は，TASC II A，B，C，D 病変がそれぞれ，22 例，35 例，27 例，42 例で，19 例は分類不能であった。TASC II C，D 病変を症候別にみると，AI 病変では，間欠性跛行，安静時痛，潰瘍壊死がそれぞれ，47 例，5 例，6 例で，FP 病変ではそれぞれ，26 例，13 例，30 例であった。

治　　療

AI 病変の TASC II A，B，C，D 病変に対する OR はそれぞれ，1 例，7 例，18 例，41 例で，EVT はそれぞれ，75 例，26 例，3 例，0 例であった。TASC II C 病変に対する EVT はいずれも両側性外腸骨病変に施行され，良好な結果を得た。TASC II C，D の AI 病変に対する OR の内訳は，**Table 1** に示す。FP 病変の TASC II A，B，C，D 病変に対する OR はそれぞれ，0 例，6 例，27 例，40 例で，EVT はそれぞれ，22 例，29 例，0 例，2 例であった。TASC II D 病変に対する EVT のうち，1 例は糖尿病性腎症による血液透析中の潰瘍壊死症例で，低心機能のため浅大腿動脈に EVT を施行したが改善が得られず，救肢の希望が強かったので局所麻酔下に下腿バイパスを施行したが，手術死亡となった。もう 1 例は，間欠性跛行症例でグラフトに適した伏在静脈がなかったため，浅大腿動脈の短区間狭窄に対してのみ

東京医科歯科大学医学部付属病院外科・血管外科

2010 年 8 月 13 日受理

Table 1 Open repair for TASC II C & D aorto-iliac lesions

Anatomical bypass	
Aorto-femoral bypass	18
Ilio-femoral bypass	9
Extra-anatomical bypass	
Ilio-femoral crossover bypass	1
Femoro-femoral crossover bypass	21
Axillo-femoral bypass	10
Adjunctive procedures	
Endarterectomy	9
Femoro-popliteal bypass	10

Table 2 Open repair for TASC II femoro-popliteal lesions

Femoro-popliteal (above knee) bypass	34
Femoro-popliteal (below knee) bypass	2
F-P (AK) + Popliteo-tibial bypass	1
Femoro-tibial bypass	30
Adjunctive procedure	
Femoral endarterectomy	5

F-P (AK): femoro-popliteal (above knee)

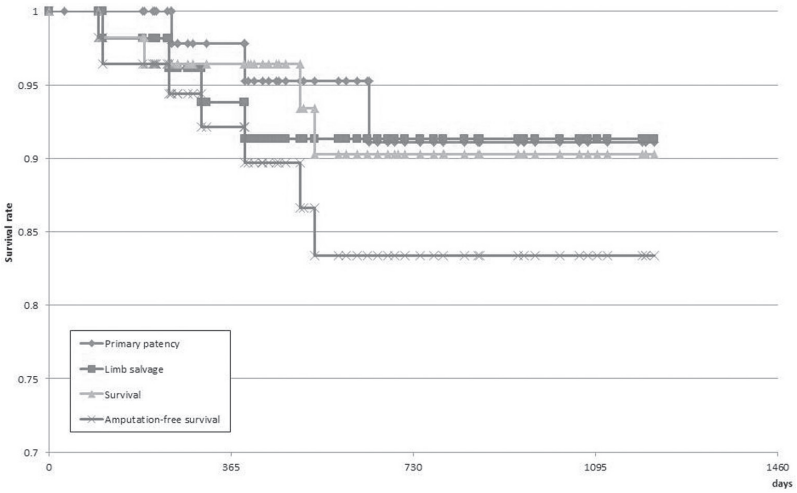

Figure 1 Open repair for TASC II C & D aorto-iliac lesions.

EVT を施行し，症状の改善を得た。TASC II C，D の FP 病変に対する OR の内訳は，**Table 2** に示す。

結　果

AI 病変に対する 1 例が手術死亡，2 例が在院死亡となり，FP 病変に対する 1 例が在院死亡となった。術後の全身合併症としては，AI 病変 1 例で脳梗塞を発症し，FP 病変で上部消化管出血によるショックとうっ血性心不全を 1 例ずつ認めたが，いずれも保存的治療で軽快し独歩退院となった。

OR の経過観察中，AI 病変の 59 例中 4 例と FP 病変の 67 例中 1 例が脱落したため，追跡率はそれぞれ，95%，99%となった。

AI 病変に対する OR の一次開存率，二次開存率，救肢率，生存率，amputation-free survival（AFS）はそれぞれ 1 年で，97.8 %，97.8 %，93.8 %，96.4 %，93.8 %，3 年で，91.1%，91.1%，91.3%，90.3%，83.4%であった（**Fig. 1**）。AI 病変に対する OR を解剖学的再建と非解剖学的再建に分けて検討すると，3 年の一次開存率は 94.7%と 89.7%で統計学的に有意差はなかった（**Fig. 2**）。FP 病変に対する OR の一次開存率，二次開存率，救肢率，生存率，AFS はそれぞれ 1 年で，85.1 %，91.2 %，96.3 %，95.5 %，91.8 %，3 年で，75.4 %，85.6 %，91.1 %，85.5%，85.3%であった（**Fig. 3**）。末梢側吻合部が，膝上（AK）の 34 例と膝下（BK）の 33 例に分けて検討すると，3 年の一次開存率は，AK 群 74.8%，BK 群 75.6%，3 年の二次開存率は，AK 群 90.3%，BK 群 81.3%で，両者とも統計学的に有意差を認めなかった（**Fig. 4**）。

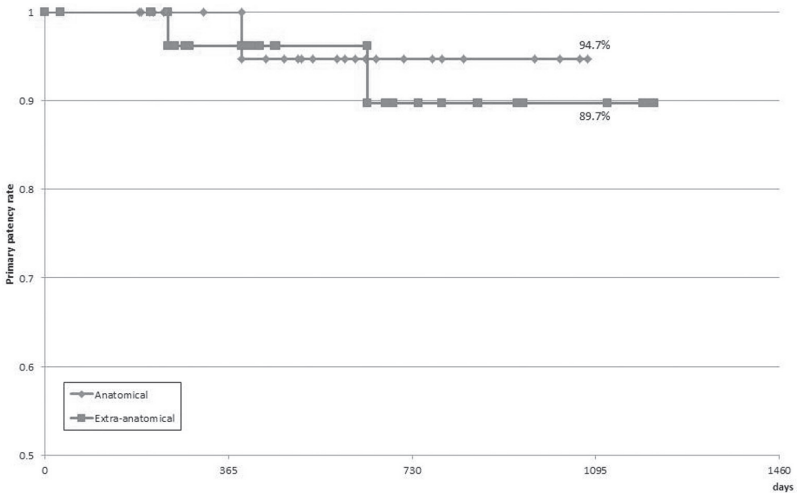

Figure 2 Anatomical vs. extra-anatomical reconstruction primary patency rate.

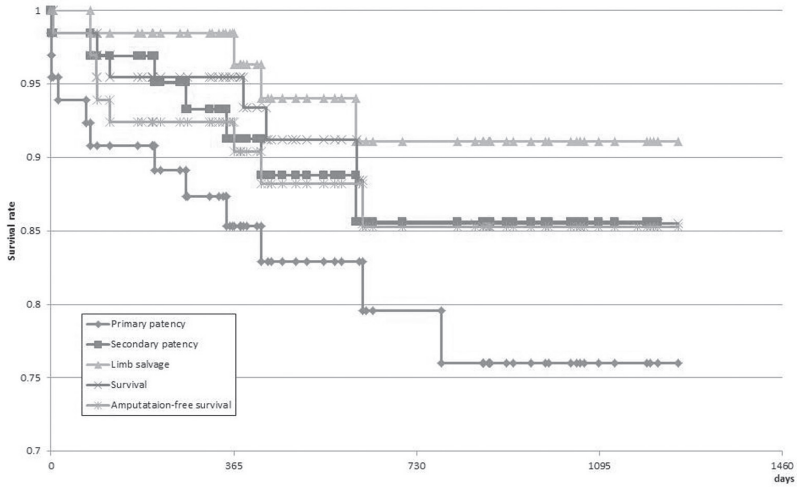

Figure 3 Open repair for TASC II C & D femoro-popliteal lesions.

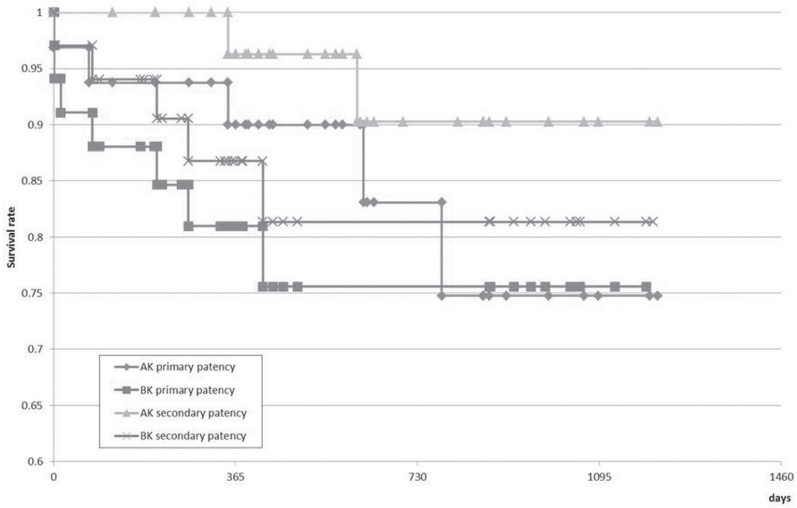

Figure 4 Open repair for TASC II C & D femoro-popliteal lesions. Above knee versus blow knee.

考　察

大動脈腸骨動脈閉塞に対する OR の成績は TASC II[1] では，患者ベースの 5 年開存率が間欠性跛行症例で 85%，重症虚血症例で 80%と報告されており，今回のわれわれの成績と同等である。腸骨動脈の EVT に関して TASC II では，76%の間欠性跛行症例を含む 2,222 肢において，技術的成功が 96%，1 年，3 年，5 年の一次開存率がそれぞれ，86%，82%，71%と報告されており，3 年の時点でわれわれの OR の成績と約 10%の差を認めた。熊倉ら[2]は，腸骨動脈領域の EVT において，TASC II の C，D 病変に対する治療成績が A 病変と比較して有意に低いことを報告しているが，これはバルーンによる血管形成術のみを施行した症例の成績が思わしくないためであった。ステントを用いた EVT の 1 年，3 年，5 年開存率は，TASC II A 病変で，98%，93%，84%，B 病変で，97%，87%，79%，C 病変で，88%，82%，82%，D 病変で，94%，80%，80%と，成績に差がなくなると述べているが，TASC II C，D 症例の 3 年開存率は 80%程度で，やはりわれわれの OR の開存率との間には約 10%の差を認めた。今後，デバイスの進歩により EVT の成績がさらに向上することが期待されるが，現時点では TASC II C，D 病変に対して OR を選択することは妥当であると考えられた。EVT が普及してきたため，当科においても OR の約半数で，比較的侵襲の少ない非解剖学的経路によるバイパスが選択されていた。非解剖学的経路による血行再建も少なくとも 3 年間の中期成績は良好であったが，Ricco ら[3]は 143 例の片側性腸骨動脈病変による間欠性跛行症例を解剖学的または非解剖学的経路による血行再建にランダムに振り分けて検討し，5 年，10 年の一次開存率，二次開存率がともに解剖学的経路による再建術で有意に良好であったと報告しており，われわれの症例も今後長期成績を確認する必要がある。

大腿膝窩動脈病変に対する OR の成績は，Pereira らのメタ解析[4]によれば，人工血管をグラフトとした膝上膝窩動脈への血行再建の 3 年二次開存率は，間歇性跛行症例で 83.9%，重症虚血肢で 62.6%，自家静脈をグラフトとした膝上膝窩動脈への血行再建の 3 年二次開存率はそれぞれ，83.9%，79.1%であった。Albers ら[5]は膝下への血行再建のメタ解析を行い，自家静脈をグラフトとして用いた場合の一次開存率が 1 年で 67.6%，3 年で 55.8%，二次開存率が 1 年で 82.2%，3 年で 73.5%であったと報告しており，いずれも今回のわれわれの成績とほぼ同等であった。末梢側の吻合部位が，膝上の症例と膝下の症例の，3 年一次開存率はいずれも 75%前後で差がなく，3 年の二次開存率はそれぞれ 90%，81%と，比較すると膝下群が低い傾向を示すものの，いずれも良好であり，適応があれば積極的に下腿動脈へのバイパスを検討すべきと考えた。大腿膝窩動脈領域の EVT に関しては，TASC II[1]では狭窄病変に対するバルーン拡張術の 1 年および 3 年の開存率がそれぞれ 77%，61%，閉塞病変に対するバルーン拡張術で，65%，48%，ステント留置を追加すると，75%前後，65%前後と報告されている。病変長が長い症例や閉塞症例では，ステント留置の追加で成績の向上が期待できるが，残念ながら日本においては保険適応が認められたステントが存在しない。いずれにしても，OR の開存率とは 10%以上の開きがあるため，現時点では OR を第一選択とすることは妥当である。

結　論

TASC II の C 病変および D 病変に対する OR の治療成績は良好であり，TASC II 推奨の妥当性が確認された。大動脈腸骨動脈領域では，非解剖学的再建の成績も中期的には良好であったが，長期の開存率を確認する必要がある。大腿膝窩動脈領域では，末梢側吻合部が膝上でも膝下でも成績に差はなく，適応があれば積極的に膝下に末梢側吻合部を求めるべきである。

本論文の内容は第 50 回日本脈管学会総会（2009 年 10 月，東京）にて発表した。

文　献

1) Norgren L, Hiatt WR, Dormandy JA et al and on behalf of the TASC II Working Group: TASC II—Inter-Society Consensus for the Management of PAD. J Vasc Surg, 2007, **45** (Suppl 1): S1–S68. available at http://www.tasc-2-pad.org/upload/SSRubriqueProduit/Fichier2/597.pdf

2) Koizumi A, Kumakura H, Kanai H et al: Ten-year patency and factors causing restenosis after endovascular treatment of iliac artery lesions. Circ J, 2009, **73**: 860–866.

3) Ricco JB, Probst H: Long-term results of a multicenter randomized study on direct versus crossover bypass for unilateral iliac artery occlusive disease. J Vasc Surg, 2008, **47**:

45–53; discussion 53–54.
4) Pereira CD, Albers M, Romiti M et al: Meta-analysis of femoropopliteal bypass grafts for lower extremity arterial insufficiency. J Vasc Surg, 2006, **44**: 510–517.
5) Albers M, Romiti M, Brochado-Neto FC et al: Meta-analysis of alternate autologous vein bypass grafts to infrapopliteal arteries. J Vasc Surg, 2005, **42**: 449–455.

The Results of Open Repairs for TASC II C and D Lesions

Norihide Sugano, Masatoshi Jibiki, Toshifumi Kudo, Hiroaki Terasaki, Takahiro Toyofuku, Hiroyuki Notani, Akito Mitsuoka, Hidetoshi Uchiyama, Shinya Koizumi, Koji Yonekura, and Yoshinori Inoue

Division of Vascular Surgery, Department of Surgery, Tokyo Medical and Dental University Hospital of Medicine, Tokyo, Japan

Key words: TASC C & D lesions, open repair, endovascular treatment, aorto-iliac lesions, femoro-popliteal lesions

We evaluated the results of 131 open repairs for TASC II C and D lesions between 2006 and 2008. The operative mortality rate was 0.8%. Primary patency rate at 3 years was 91.1% for 62 aorto-iliac lesions and 75.4% for 69 femoro-popliteal lesions, respectively. The result of open repair was excellent for TASC II C and D lesions. The feasibility of TASC II recommendation was confirmed. (J Jpn Coll Angiol, 2011, **51**: 19–23)

Online publication April 1, 2011