

待てないか、あるいは一日待てたのなら二日待てないか
 という問題があります。例えば Stuck Value になっ
 たらこれはもうどうしようもないわけです。それから
 impending rupture も、単なる可能性だけ、あるいは
 確率で、もし動脈がつまったら心筋梗塞になって死亡す
 るかもしれないというだけで、慌てないという内科
 side の問題が非常に多いと思います。その辺は外科
 から feedback されて、してほしいと思います。Emer-

gency operation の適応の決定について検討をしてい
 くべきところも相当多いと思います。冒頭でおっしゃ
 りたいことの主旨であろうと思います。

司会 討論はつきないと思いますが、先に進めさせて
 いただきます。続きまして、「血管疾患の外科的救急治
 療」ということで新潟県立ガンセンターの寺島雅範先生
 お願いいたします。

7) 血管疾患の外科的救急治療

県立がんセンター新潟病院 第二外科 寺島雅範

血管疾患の外科的救急治療と題して、末梢動脈の急性
 閉塞症と急性大動脈解離について、今日の外科治療方針
 と問題点を述べたいと思う。

四肢末梢動脈の急性閉塞症

これには古来、塞栓症と血栓症との鑑別がなされてい
 るが、重要なものは血栓症である。四肢血栓症は四肢動
 脈そのものに病変が存在し、二次的に急性血栓形成をみ
 ることが多い。慢性動脈閉塞症であるバーチャー氏病や
 閉塞性動脈硬化症に血栓形成をみるのが一般的であり、
 とくに閉塞性動脈硬化症においてその傾向が強い。動脈
 壁に内膜病変が存在すると、この部に血小板、赤血球、
 白赤球などの凝集を生じて内腔の狭窄や閉塞をきたし、
 この上、下に血流うっ滞と血液凝固性の亢進を生じ、泥
 状の赤色血栓を生じて急性動脈閉塞の形式をとって発症
 する。

1) 症状、診断

症状は閉塞の部位、範囲、側副血行の有無などにより
 区々であり、一般に多彩であるが、局所の注意深い観察
 により、診断はさほど困難ではない。急激な疼痛で発症
 し、動脈拍動を消失し、局所の冷感を訴え、四肢先端は
 蒼白となり、やがてチアノーゼを呈し、知覚異常を覚え、
 筋肉・関節は硬直を増し、肢運動麻痺をともなってくる。
 発熱、頻脈、白血球増加などの全身症状も表れ、一般的
 には、8～12時間程度の阻血が続くと組織の変性は非可
 逆的となるとされてきたが、神経は4～6時間、骨格筋は
 6～8時間。皮膚は12～14時間を越えると非可逆的病変を
 惹起する危険性が高い。四肢動脈拍動消失の部位と症状
 を参考とすれば、急性動脈閉塞であることとその閉塞部

位の推定は困難なことではない。確定診断は動脈造影に
 よるが、緊急の場合などには、以下の治療をすすめ、た
 とえば外科治療などでは、術中アンギオグラフィーとす
 ることも少くない。必ずしも動脈造影検査にこだわらな
 くともよい。

2) 治療

緊急の血栓摘除術が施行される。発症早期である程、
 手術成績は良好であるが、時間を経過した症例におい
 ては問題が多い。一般に阻血部組織の viability の有無
 の判断は必ずしも容易ではないが、腓腹筋部の硬直、足
 関節部運動制限、尖足、知覚脱失などに陥っている場合
 は、たとえ血流再開によって肢救命がえられても、下肢
 運動麻痺を残すことが多い。

血行再建術は Fogarty バルーンカテーテルによる血
 栓摘除であるが、動脈切開部から、中枢側、末梢側とも、
 それぞれ数回は施行して、ていねいに、血栓が得られな
 くなるまでくり返す。血流再開後、患肢腫脹を来すこと
 がある。急激な血流再開により血漿成分の血管外漏出を
 生ずるためと考えられるが、高度の腫脹は、いわゆる
 anterior compartment syndrome や腓骨神経麻痺
 をきたすことがあり、かかる症例には、下腿において減
 張皮膚切開や筋膜切開をあらかじめ加えておいて、その
 発生予防につとめる必要がある。

3) 急性動脈閉塞にともなう全身障害

急性動脈閉塞にともなう全身的代謝障害としては、主
 として骨格筋の組織破壊による代謝性アチドージス、ミ
 オグロビン尿症による乏尿や腎障害、高カリウム血症、
 CPK, LDH, GOT 上昇などが知られている。血流再開
 後には、これら代謝産物の wash out によると考えら

れる高度の全身病変をきたし、四肢急性動脈閉塞症における血行再建術後の重篤な合併症として関心が高まっている。この病態は、Myopathic-nephrotic-metabolic Syndrome (MNMS) や Revascularization syndrome などと呼ばれ、腎不全を主とする多臓器障害として知られており、一たん発症すると致死率が高い^{1) 2)}。予防対策が重要であるが、その具体策となると、今日なお有効な手段は開発されていない。かかる症例の血行再建にあたっては、術前、術中、術後の体液バランスの維持が極めて重要であり、アチドージス対策や尿量維持など、全身管理には充分の注意を払う必要がある。

急性解離性大動脈瘤

解離性大動脈瘤は動脈硬化症や Marfan 症候群にしばしば合併する予後不良の疾患で、内膜裂創から浸入した血流が大動脈中膜を剥離して進行し、大動脈壁内に別個の内腔(解離腔)が形成される。内膜裂創の好発部位は上行大動脈と下行大動脈起始部にあり、解離腔の拡がりにより DeBakey I型、II型、III型の分類が広く用いられている。急性期には心嚢内への破裂、弓部分枝をはじめ重要臓器や四肢への血行途絶、ショックなどによる死亡がみられ、慢性期に移行したものは真腔と解離腔との間に交通(Re-entry)が形成され、ある程度血流が維持されるが、遂には動脈瘤の破裂を生じて死亡する危険が高い。解離性大動脈瘤の予後は上行大動脈に解離の始まる DeBakey I型のそれが最も不良で、とくに急性I型解離に対する治療成績の向上が重要な意味をもつものと思われる。

1) 治療方針

解離性大動脈瘤に対しては、的確な治療方針が確立されているとはいえない現状にあるが、一般的には、病態や予後の上から、DeBakey I型、II型症例に対しては手術療法が、III型症例に対しては降圧療法を中心とするICU治療が基本的な治療指針と考えられている。とくに急性I型解離例では、心タンポナーデや大動脈弁逆流の合併が多く、予後は極めて不良なため、発症早期の手術治療が必要とされている。急性III型解離例は可及的に保存療法を行って慢性期に移行せしめたのちに、手術適応か否かを改めて検討する方針で臨みたいと考えているが、切迫破裂例、主要分枝動脈閉塞例では、緊急的にsalvage Operationを施行しなくてはならない。

2) 手術療法

今日までに、(1)内膜裂創を含めて解離腔を切除し、も

し、末梢側に解離腔が残ってもこれを縫合閉鎖して代用血管移植を行う方法、(2)手術しえた範囲では内膜裂創を切除しえず、やむなく中枢側は開放とするか、または内膜切除を加えてグラフト吻合を行う方法(窓形成術)などが施行されてきたが、発症早期においては病態が重篤な上に、大動脈壁は浮腫状で脆弱なため、手技的にもその修復は困難であり、手術成績も極めて不満足なものであった。

1978年、Dureauら³⁾、Ablazaら⁴⁾、リング付き代用血管を解離性動脈瘤真腔内に挿入、大動脈外壁より固定する新しい手術法を報告し、その単純な方法と巧みな偽腔閉鎖法が注目された。リングとしては硬質テフロン輪、ステンレス・スチール輪等が用いられるが、いずれも外側に溝が付けてあり、テープなどにより大動脈外壁から結紮、固定することができる。体外循環下上行大動脈を縦切開し、真腔を露出、内膜裂創や大動脈弁の病態を検索、真腔内径を測定した後、適当なサイズの本代用血管を挿入、上下端で大動脈外側から結紮糸とテープによりリングを締めて固定すると、代用血管は解離腔真腔内へ挿入され、偽腔は閉鎖されたこととなる。手術時間は短縮され、縫合線がないために出血の危険は著しく少ない。

新潟大学第二外科教室において著者が存任中に経験した。急性解離性大動脈瘤に対するリング付き代用血管の瘤内埋没固定手術症例は5例であったが、うち3例を救命して退院せしめることができた⁵⁾。これは、従来よりの手術方法では、1例も生存例がえられなかったことと比べて、極めてすぐれた手術方法と思われた。教室においては、その後も症例を重ね、急性期救命手術としての本術式の有用性が示されているが、この術式においては、当初より、長期にわたってリングに固定される大動脈壁の変性などに未解決の問題が残されていた。8年余の遠隔期間中に、リング逸脱や固定部仮性動脈瘤形成をみた症例もあり、遠隔成績の検討はなお今後の問題として残されている。

参 考 文 献

- 1) Henry Haimovici: Muscular, renal, and metabolic complications of acute arterial occlusion, Myonephrothatic-metabolic syndrome, Surgery, 85(4): 461~468, 1979.
- 2) 田辺達三: 救急動脈疾患に伴う病態と対策, 外科 41(1): 10~16, 1979.
- 3) G. Dureau, J. Villard, M. George, P. Deliry,

J.C. Froment, and A. Clermont: New surgical technique for the Operative management of acute dissections of the ascending aorta, J. thoracic & cardiovasc. Surg 76(3): 385~389, 1978.

- 4) S.G.G. Ablaza, S.C. Ghosh, and V.P. Grana: Use of ringed intraluminal graft in the surgical treatment of dissecting aneurysms of the thoracic aorta, J. thoracic & cardiovasc. Surgery 76(3): 390~396, 1978.
- 5) 寺島雅範, 丸山行夫, 小菅敏夫, 江口昭治: 急性解離性大動脈瘤に対する外科治療—リング付きグラフト内没法の成績—, 臨床胸部外科 3(3):277~282, 1983.

司会 解離性大動脈瘤と急性の動脈閉塞を中心にお話ししていただいたわけですが、何かございませんでしょうか。

林 急性の動脈閉塞は私どもも悩みの多い病気がかねがねお聞きしたいことがあります。動脈が閉塞した場合、発症から何時間ぐらいただったら thrombectomy が成功するか、ある時間を越えるとほとんどだめだろうと、こういった時間についてだいたいの見当はつけられるのかどうか、或いは単に時間だけの因子だけでなく、他の factor もあるのかどうか教えていただきたいと思います。それからもう一つ、しばしば高齢者の動脈閉塞は動脈硬化症を base にプラスして起きていることが多いわけですね。そうすると thrombectomy をやったためにかえって悪くなるということもたまにあることで、そういうものは術前どういふことでこれはやると悪くなるぞというようなことを判断すればよいのかお教えいただきたいと思います。それから私、よく悩むことが動脈閉塞で、例えば右下肢, femoral artery から全閉塞していると他に治療手段がない。その時に虚血域をできるだけ減らしたいもので、PGE₁ を使うのですが、つまっていると動注できないんですね。静注にするのですが静注だと保険はみんな切られてしまって、後で病院から苦情を言われます。こういったものはどうしたらよいのでしょうか。よろしく願います。

寺島 困ることはお互い同じなのですが、Golden time とされる時間があるかと問われれば、その時間はないものと思います。まあ 8~12 時間以内でしたら問題はないと思いますが、それを過ぎた場合は、時間を問題にすることはないと思います。高齢者の問題であります、

Thrombectomy をやるかどうかということですが、その判定に関しては、その足関節部の筋肉の硬直がどうであるかということが参考になります。明らかに硬直がある場合に血行再建してもかえって悪いことがあります。PGE₁ は保険診療に問題があることはおっしゃる通りなのですが、間もなく静注使用による保険適応が認められる見通しがありそうです。

相沢 寺島先生に一つだけ、チアノーゼスコアの悪いのは死亡していますけど、あれは単に病院に来るまでの時間の factor なのか、もちろんつまった場所、それから側副路と色々な問題があると思うのですが、特に時間の問題について教えていただけませんか。

寺島 チアノーゼスコアの高いものは、時間はやはり経過しています。一日又はそれ以上は経過している症例がほとんどです。

相沢 それは受診が遅れたということですか。

寺島 そういふことです。直接来診するのは割合少ないようです。

相沢 それは患者さんが悪いわけではないのですね。

寺島 それとほとんど大動脈分岐部での閉塞です。高位閉塞例でした。

相沢 わかりました。もう一つは一般的な事で、それは先程の林先生にもお聞きしたいのですが、こういう emergency は、そんなにないと思うのですが、それだけに手術のテクニックとかあるいは A-C bypass もそうなのですが、ope をする体制、パラメディカルの体制の問題がいつもあると思うのですが、そして数を多く経験すればするほど成績も向上すると思うのですが、その問題が一つ。それからそれに対して外科の先生は一般的にどう考えているのか、江口先生がおられないので山崎先生にお伺いしたいのですが、A-C bypass は誰々というそういうある程度の専門化的な思考ですね。今後そんな事が外科の先生方にあるのかどうか。それからもう一つは、たとえばもうどうしようもないから不得手だけでもやってしまうというのも緊急手術の中にあると思うのです。これからの救急医療はそれを越えて欲しいと思うわけですのでそういう意味で救急医療の中での specialist の方向をどんなふうにお考えになっているのかいい機会ですからぜひともお伺いしたいのですが。

寺島 私が考えていることですが、血管の急性閉塞も解離性大動脈瘤もそう多いわけではありません。各地で発生した患者が専門的なセンターへ運びこまれて適切な治療を早く受けられるかどうかのポイントがあります。また、先程から「緊急」と云う言葉の定義や使い方

が内科側と外科側との間に問題になりましたが、手術を受持つ外科の立場からいたしますと、その疾患の病態としての「緊急」と云う意味に加えて、「緊急」手術における諸準備のほとんどが担当医の負担となっています。手術部、麻酔科医、病室のICU体制の用意などが、電話連絡のみでは仲々うまくゆかず、いちいち担当医が現場に向いて交渉しているのが現実であります。いらざるエネルギーとでも言うべきところですが、待期手術や予定手術とは違ったエマージェンシーとでも申すべき一面もご理解願いたいところであります。また、予定手術においては、担当者は手術プランや術中におこりうる合

併症や偶発症を予測して、あらかじめ諸々の準備をして手術にのぞんでいる訳であります。そうした余裕のない意味でのエマージェンシーと云う意識が外科側にはあるのであります。まあこれは、学問的な意味での発言ではありませんが、一言感想としてのべさせていただきます。

司会 私の気持ちといたしても今、寺島先生に代弁していただいたと思うのですが、時間がないようですのでよろしいでしょうか。それでは最後になりましたが、「麻酔科領域における循環呼吸管理」について麻酔科の遠藤先生お願いいたします。

8) 麻酔科領域における呼吸循環管理モニタリングの面から

新潟大学医学部麻酔学教室 遠藤 裕

はじめに

本日は循環器疾患に関するシンポジウムですが、おもに呼吸循環器系のモニタリングについて述べさせていただきます。

内容は非観血的動脈血酸素飽和度測定装置の臨床使用経験とスワンガンツカテーテルを用いた右心系の心拍出量の測定値の呼吸サイクルの変動の二題であります。

1. 非観血的動脈血酸素飽和度測定装置

“パルスオキシメーター”

(NELLCOR, INC.) の術中使用経験

麻酔中の“酸素化”の monitoring は動脈血ガス分析によるが、この方法は侵襲的であり煩雑で、かつこれらの情報は非連続的であるという欠点があった。また、Ear Piece Oximeter は非観血的であるが、耳翼の虚血、加熱、固定等に問題があった。

パルスオキシメーターは LSI の光を用いて動脈血の酸素飽和度を測定する為、加熱の危険がない。実際の測定原理は酸化ヘモグロビン (HbO₂) と還元ヘモグロビン (Hb) の吸光係数の差異を応用している。波長 650nm 付近の Red 領域の光を透過させた場合 HbO₂ と Hb の光の吸収が著しく異なり、波長 805nm 付近の領域では HbO₂ と Hb の光の吸収がほとんど同じであることから動脈血酸素飽和度を測定する。また、光

の組織の吸収、静脈血中のヘモグロビンの存在が問題となるが、パルスオキシメーターでは、動脈拍動を検出することにより、光の組織の吸収、静脈血中のヘモグロビン影響を受けない演算を行っている。

今回、臨床において同機器を使用する機会を得たので報告する。

対象患者：生後1日の新生児から73歳の成人7名を対象とした。

結果：ABL II で測定した動脈血酸素飽和度とパルスオキシメーターで測定した動脈血酸素飽和度の相関係数は $R=0.982$ ($P<0.001$) で極めて良好な相関が認められた。

また、ABL II で測定した動脈血酸素分圧とパルスオキシメーターで測定した動脈血酸素飽和度の相関は PaO₂ 50mmHg 以上では、概ね動脈血酸素分圧とパルスオキシメーターで測定した動脈血酸素飽和度は良い相関を示していた。

結語：

(1) 手術患者7名において、パルスオキシメーター (NELLCOR, INC.) の性能の評価を行った。

(2) 生後1日の Bochdaleck Hernia 根治術例を除き、他6名では全例パルスオキシメーターによる動脈血酸素飽和度の測定が可能であった。測定不能例では脈圧が低く、動脈拍動を感知出来なかった為と考えられた。

(3) 血液ガス分析 (ABL II, RADIOMETER) に