

第7回アクセス研究会

プログラム・抄録集

会 期：平成7年3月5日(日)

会 場：津田ホール

日本透析医会研修委員会

研修委員長 阿岸鉄三

担当理事 今 忠正

10	動脈表在化法のブラッドアクセスとしての適応と予後	104
	済生会八幡総合病院腎センター 安永 親生 他	
11	表在化動脈手術の減少への試み	105
	東葛クリニック病院外科 河内 賢二 他	
	座長のまとめ	106
	横浜第一病院 日台 英雄	

セッション(Ⅳ)

12	凍結保存動脈アログラフトの透析使用経験	107
	医療法人高橋クリニック 山口かおり 他	
13	抜去カテーテル上にフィブリン様沈着物と菌体を認めた難治性CAPD腹膜炎	108
	東京医科歯科大学腎センター・第2内科 田村 博之 他	
14	CAPDカテーテルとバイオフィルム形成	109
	山田赤十字病院人工腎センター 福井 淳	
	座長のまとめ	110
	札幌北楡病院 久木田和丘	

シンポジウム

非定型的ブラッドアクセスへの挑戦とその評価

	司会 済生会八幡総合病院 合屋 忠信	
	社会保険中京病院 天野 泉	
S-1	肘部及び上腕部内シャントの工夫	111
	虎の門病院 葛原敬八郎	
S-2	静脈表在化Brachio-Basilic A-V Fistulaの有用性	113
	浜松医科大学泌尿器科 鈴木 和雄	
S-3	自家静脈移植の検討	115
	明和病院 堀口 幸夫	
S-4	動脈表在化の有用性と限界	117
	桃仁会病院 福田 豊史	

S - 5	種々の非定型的内シャントの検討	119
-------	-----------------------	-----

東京女子医科大学 中川 芳彦

S - 6	上腕動脈-外頸静脈グラフト5例の経験	121
-------	--------------------------	-----

社会保険中京病院 天野 泉

教育講演

	慢性透析症例に合併した心血管合併症の手術	122
--	----------------------------	-----

東京女子医科大学 遠藤 真弘

座長 住吉川病院 藤田 嘉一

一般演題 セッション (I)

1. 10年以上血液透析施行例のBlood Access

岩見沢市立総合病院 外科・透析センター

○大平整爾、阿部憲司、武田圭佐

札幌北クリニック 今 忠正

血液透析の継続に必須のblood accessを最も好ましい状態で前腕末梢に自家脈管で作製し得たとしても、動脈化され頻回に穿刺される静脈は経時的に損傷され荒廃していく運命にある。1985年度集計した自経例697例の開存率は1年：87.6%、3年：77.2%、5年：64.9%であった。各時点でBAの再作製は不可避と考えなければならない。近年、定型的なBAの作製が必ずしも可能ではない症例が漸増してきている。肘窩部作製BAの比率は1988年1.6%であったが、1990年：10.4%、1992年：19.4%、1994年：18.1%であった。これは高齢で長期療養者の導入が増加し、前腕表在性静脈の荒廃した症例にBAを作製せざるを得ないからである。1989年以降5年間に作製した内シャント121例についてみると、DMNは47.9%を占めるが、その開存率は1年：80.6%、3年：70.4%、5年：59.9%であり、約10年前に作製した症例群に比して有意な成績低下を認めざるを得ない。BAの開存性を今回は10年以上HDを施行した48例で考察した。(1)初回AVFの機能例は54.2%で、再手術例は45.8%であった。(2)再手術22例で6例にGore-Texが、16例では自己脈管が使用されている。(3)Gore-Tex 6例中、2例は早期に機能を喪失し1例はBA-lossでCAPDへ、1例は動脈表在化を持ってCAPDへ移行した。Gore-Texが機能した4例では2例がHDを継続したが、2例はCAPDを希望した。(4)自己脈管16例中、再手術で機能中8例、3回で機能中4例

であった。3回以上の手術を行った4例中1例はBA機能するもCAPDへの移行を希望した。BA再手術22例中5例(23%)がCAPDへ移行したが、この5例中1例はBA-lossの状態にあり、残りは動脈表在化1例・Gore-TexによるAVF(2例)・自己AVF(1例)であった。

10年以上HD施行例の過半数で初回AVFがそのまま機能していたことは、意外であった。また、Gore-TexによるAVF再作製例では不安も強くCAPDへの移行率が大きかった。BAの頻回の再作製は患者の心身の状態に明らかに悪影響を及ぼしており、今後も課題となろう。

2. ブラッドアクセスの現況〈第2報〉

岩崎内科クリニック ○岩崎 徹

六甲アイランド病院血液浄化センター

堀川聖三郎、橋本幸枝、吾妻眞幸、内藤秀宗

甲南病院人工腎臓部

藤森 明、宮崎哲夫

仁成クリニック 依藤良一

宮本クリニック 宮本 孝

昨年、我々はブラッドアクセスの現況に関し対象症例498例についての報告を行い、透析導入後1年以内に再シャント手術例が多い傾向を認め更にそのほとんどが透析導入後2月以内に集中していること、透析導入時年齢が上昇するに従い再シャント手術の頻度が高いことについて発表した。又、約30%の症例が複数回のシャント手術を行っていることも判明した。今回、前対象症例を含む528例に対して、そのブラッドアクセスの所在部位、種類、現在の使用状況、手術回数等についての再アンケート調査を行った。特に複数回シャント手術症例に対してシャントの開存時間、第2回目以降のシャント手術部位が前回に対して同側か否か、等について詳細に調査をおこなった。又、それらの開存率に対する影響因子として症例を原疾患、導入時年齢、透析歴、等に分類し検討を加えた。

【結果】透析導入時年齢別にシャント手術回数を分類し、更に60歳で分けるとシャント手術回数は60歳以上で0.044患者/月、60歳以下で0.020患者/月と有意の差を認めた。糖尿群(全症例の19.1%)、非糖尿群に分けるとシャント手術回数は、糖尿群で0.049患者/月、非糖尿群で0.021患者/月と有意の差を認めた。第1回シャント手術より詳細に追跡が可能であった283例に関してシャント作成側についてまとめた。第1回シャント手術では、94%が利き手と反対側にシャントが作成された。同側に作成された

6%に関してその理由は不明であった。第2回シャント手術は107例に対して行われ、その内82例(糖尿病:14例)が第1回シャントに対して同側に、25例(同:1例)が反対側に作成された。それぞれの開存期間は同側:12.0月、反対側:27.2月であった。糖尿病症例を含む割合で差が出たと思われる。第5回シャント手術まで追跡したが、同側を保持しながら繰り返すシャントトラブルに対応している傾向を認めた。

3. 鎖骨下静脈狭窄症に対する頸部静脈バイパス術の1例

高知高須病院泌尿器科

○山本晶弘、西川宏志、福森知治、竹中 章、湯浅健司、寺尾尚民

高知医科大学第2外科

広瀬邦彦、西森秀明

麻植協同病院泌尿器科

橋本寛文

【目的】慢性透析患者における鎖骨下静脈狭窄症は、患側上肢の腫張、疼痛をきたし、内シャントの使用が困難となる場合がある。今回、頸部静脈バイパス手術を施行し内シャントの継続使用が可能となった1例を経験したので報告する。

【症例】44歳、女性。透析歴7年。1994年5月より透析開始後シャント側の左上肢の腫張出現、疼痛を自覚し、次第に症状が増悪した。血管造影では左鎖骨下静脈の狭窄を認め、1994年9月27日、全麻下に頸部静脈バイパス術を施行した。当初、鎖骨下静脈と外頸静脈との吻合を予定していたが、鎖骨下静脈は広範囲にわたり著明な狭窄を認め、索状となっていた。このため吻合には拡張した橈側皮静脈を用いることとした。つぎに外頸静脈を剝離し頭側で結紮切断、折り返して皮下トンネルを通し橈側皮静脈と端側吻合を行った。術後、左上肢の腫張は改善し、疼痛も軽減、内シャントの継続使用が可能であった。

【結論】外頸静脈—橈側皮静脈バイパス術は人工血管を使用することなしに施行可能であり、症例によっては有用な手術手技と考えられた。

4. 腕頭静脈閉塞に対し、左右鎖骨下静脈間バイパスを施行した一治験例

愛知医科大学第一内科

○松岡哲平、飯田俊郎、田中芳徳、小豆澤修、深津敦司、中村伸也、普天間新生、加藤克己

63歳男性、主訴は左上肢(シャント肢)の腫脹疼痛。既往歴に小児麻痺により左上肢の麻痺を認める。現病歴は、昭和38年蛋白尿を指摘され、近医通院治療、昭和58年CGNによる慢性腎不全と診断され当院外来にて経過観察となる。昭和58年痔核手術後急性腎不全となり、計7回の透析を施行した後、一旦離脱した。その後当院外来にて経過観察中であったが、昭和63年腎機能低下により透析導入した。アクセス手術歴は、昭和58年、左下肢外シャント、昭和61年左前腕外シャント及びその内シャント化手術を施行された。平成5年11月頃より左上肢の腫脹疼痛が出現し、透析後に著明であった。平成6年6月精査治療目的に当院紹介される。初診時シャント肢の腫脹、疼痛、シャント静脈の静脈瘤化、色素沈着、皮静脈の怒張、難治性皮膚潰瘍を認め、透析時静脈圧は200mmHg以上の高値を示した。IV-D SAによる血管撮影により左腕頭静脈の完全閉塞と、発達した側副血行路を認めたが、左前腕の動静脈吻合部に異常を認めなかった。平成6年7月23日、人工血管を用いた左-右鎖骨下静脈間バイパスによる血行再建術を施行した。術後シャント静脈高血圧による諸症状は速やかに軽快し、透析時静脈圧は術前200mmHg以上であったが、術後は100mmHg以下へと下降した。既存の内シャントを温存したまま症状を軽快する事に成功した。近年深部静脈閉塞によるシャント静脈高血圧に対する治療法について、様々な検討がなされているが、今回の症例では、左上肢に麻痺を認めること、PTA等他の治療法の選択が困難であった為、より積極的な手術療法を選択した。結果的に最も良い選択であったと考える。

座長のまとめ セッション（1）

岩見沢市立総合病院

大平整爾

第1席で大平らは自家脈管前腕末梢AVF (E〈V〉 to S〈A〉)の開存率が1985年当時、1年：87.6%、3年：77.2%、5年：64.9% (n = 697)であったものが、最近5か年 (n = 121)では1年：80.6%、3年：70.4%、5年：59.9%とかなり低下したことを示し、その原因として、患者の高齢化・DMN例の増加等患者背景の変化を挙げて分析した。さらに、10年以上透析継続48例 (11～26年)のBA歴を顧みて初回AVF機能中が26例 (54.2%)で22例が再、再々以上の手術を受けていたことを報告した。

Gore-Tex使用率は6/22, 27.3%あった。AVF再建(修復)時期のピークは初回手術後数カ月と8～11年の2つに存在し、非定型的AVFの頻度が初回作製時から漸増していることに注意を喚起した。第2席岩崎氏らは528例のBAの部位・種類・使用状況・手術回数を詳細に分析した。再手術の時期は2か月後に多く、患者の脈管状態や高齢が負の因子であるとした。第1、2席共に種々のBA-variantを作製・分析する場合にも最も基本的な資料となると考えられる。

第3席山本氏らは、AVF側の左上肢に腫脹・疼痛の出現した44歳女子例で左鎖骨下静脈の広範・著明な狭窄をangioで認め、これに対してby-pass術を行い報告した。術式は左外頸静脈を遠位側で結紮・切断しこれをループ状に狭窄部末梢の橈側皮静脈に端側吻合している。

著効があり、従来AVFはそのまま使用可能であったという。第4席松岡氏らは第3席よりさらに心臓側に位置する左腕頭静脈の狭窄例に対してのby-pass術を報告した。術式はGore-Texを使用した左右鎖骨下静脈間のby-passであるが、症状・愁訴の軽減があり、従来AVF

を継続して使用出来たとしている。

第3、4席共に既存のAVFをsalvageし得たことにも意義がある。第3席、4席に対してPTAを先んじて行っても良いのではないかという発言がフロアーからあった。2法のリスクをどう取るかによるであろう。また、腋下・鎖骨下・腕頭静脈等の狭窄が必ずしもカテ挿入歴のない症例にも発生することから、高血流量AVFの長期的影響も推測されるものであろう。

セッション（Ⅱ）－１，セッション（Ⅱ）－２

５．内シャント狭窄に対するPTA施行例の検討

川島病院

○小林博人、水口 潤、川島 周

小松島赤十字病院 城野良三

目的：透析患者の長期生存にともないブラッドアクセスを良好に保つことは患者の予後を決める重要な因子の一つとなってきた。そこで血管温存の目的で経皮的血管形成術を施行したので報告する。

対象症例：当院にて血液透析を施行中の患者に、シャント血流不足や静脈圧亢進等の症状が出現したときにシャント造影を施行する。原因が血管の狭窄にあると考えられるものに対しPTAを施行した。平成5年6月から平成7年2月までの期間に21人、計35回のPTAをおこなった。年齢は40歳から80歳で平均58.8歳、また透析歴は1年未満のものから21年、平均8.1年であった。原疾患は慢性糸球体腎炎が13人、糖尿病性腎症は3人、その他は5人であった。35回のPTAのうち成功したものは29例、その内PTA後開存しているものは17例であった。PTA施行前後の狭窄率と開存率との間には有意差はなかった。PTAを施行した21人について開存率を計算すると6カ月開存率が65%、12カ月開存率は40%、18カ月開存率は40%であった。PTA施行前後のドップラーエコーを3人3症例に施行した。狭窄部の拡張により狭窄部の抵抗が減ると、狭窄部前の血流が早くなり、狭窄部では血流が遅くなるか、狭窄部前の血流増大によって若干早くなった。それより狭窄部後の血流も早くなり、シャント血流量の増加が期待された。PTA施行時に血管損傷、シャント閉塞等おこし即手術となったものは3例(9%)であった。バルーンカテーテルは高価であ

るが、PTAは危険や患者への侵襲が少なく、再度施行することができ、また18カ月開存率が40%あり血管保存の目的に積極的に試されるべき方法と考えられた。

6. 高圧バルーンカテーテルによるPTAの効果とその限界

社会保険中京病院人工透析センター

○三輪俊彦、松本芳博、森田博之、天野 泉

目的：近年シャント狭窄に対し、経皮的血管拡張術(以下PTA)は外科的治療と並ぶ治療法の一つとして一般化しつつあるが、再狭窄、拡張不全が大きな問題となっている。そこでこれらの点について高圧耐性バルーンカテーテルを用い従来型と比較し、その有用性を検討した。

方法及び対象：従来型カテーテルとしてMeadox社製Olbert 4.8Fr ϕ 7 mmMax10気圧、高圧型はMedi-tec社製Blue Max5.8Fr ϕ 7 mmMax17気圧を用いた。いずれもバルーン長径40mmのものを使用した。対象は前者は488例(人工血管394例自己血管94例)後者は8例(人工血管7例自己血管1例)であった。

結果：人工血管症例におけるPTA後の血管拡張率はOlbert $62.5 \pm 8.3\%$ Blue Max $78.4 \pm 5.1\%$ であった。PTA後の開存率は3ヶ月後人工血管で各々86%, 100%。6ヶ月後60%, 86%。自己血管では3ヶ月後91%, 100%。6ヶ月後89%, 100%であった。

考察：拡張率・開存率いずれにおいても高圧バルーンの方が成績は良好であった。特に人工血管における狭窄は自己血管に比べ頻度的に高く硬度も高いことより従来型では十分な拡張が得られずに結果的に再狭窄の早期の発現を招いていた可能性があると思われた。一方自己血管においては症例が少ないことから評価することはできないが一般に人工血管に比し低圧にて十分な拡張が得られることが多く、このような症例には従来型で対応できると思われることから、これらの適応については術前に十分な検討が必要であろう。

結論：高圧耐性バルーンカテーテルを用いPTAを施行し、従来のカテーテルと比較した

ところ開存率・拡張率いずれも良好であった。特に人工血管-静脈吻合部において明らかであり、そのよい適応と思われた。

7. Blood accessに対するDirectional atherectomyの試み

公立陶生病院腎臓内科・人工透析部

○水本大城、加藤博久、春田良雄、工藤信隆、伊藤一孝、公文進一
名古屋大学第三内科

福沢良彦、渡辺有三

【目的】 Blood access (BA) の狭窄病変に対し今回、directional atherectomy (DA) による治療を試みた。

【対象】 血流不足あるいは静脈圧上昇を示した維持透析中の患者16名。基礎疾患は慢性腎炎10名、糖尿病性腎症4名、多発性嚢胞腎2名。

【結果】 16名の患者27病変に対して計45回のDAを施行した。狭窄率はDA前後で $62.2 \pm 10.8\%$ から $10.4 \pm 14.0\%$ 。DA直後の造影所見で狭窄率が20%以下となったものをtechnical successとすると84%であった。術後1か月間開存し、かつ静脈圧上昇などの症状が出ない場合を初期成功率とすると100%だった。再狭窄率は0～3ヵ月38.5%、4～6ヵ月23.8%、7～9ヵ月61.5%、10～12ヵ月0%であった。病変形態別の再狭窄率は全周性78.0% (25/32)、偏心性33.3% (2/6)であった ($P=0.028$)。12ヵ月以上再狭窄が生じなかった5病変はすべて自己静脈に発生したものであった。

【考察】 DAで今回の結果のように再狭窄率が高かったのは、たとえ無症状であっても定期的な血管造影を施行したため、まだ臨床的に問題にならない早期病変をdetectしたためと考えている。また自己静脈で良好な成績を示したのはここに生じた病変のなかに偏心性病変が含まれていたためと考えた。

【結論】 DAは予想以上に再狭窄は高かったが、偏心性病変については良好な結果が得られ、良い適応になると考えた。今後は病変の部位ならびに形態などを参考にして血管形成術の選択が必要であると思われる。

8. ダイレクショナルアテレクトミーカテーテルを用いた狭窄人工血管の形成

札幌北楡病院 人工臓器・移植研究所 外科

○久木田和丘、高橋昌宏、玉置 透、目黒順一、米川元樹、川村明夫

北海道大学第一外科

柳田尚之、倉内宣明、岡野正裕

旭川医科大学第二外科 今井政人

札幌北クリニック 今 忠正

人工血管の狭窄はブラッドアクセストラブルの一つとして重要である。これまでこの狭窄に対しては、主に静脈側に人工血管を継ぎ足す再手術が行われてきた。今回我々はこのような2症例に対して、ダイレクショナルアテレクトミーカテーテルを用いて狭窄部の形成を行った。

症例1は49歳女性、人工血管を用いた維持透析を行っていたが、次第に動脈側血流量が低下し、エコードップラー法で180ml/mとなり、透析後半での血流確保が困難となったため、ダイレクショナルアテレクトミーカテーテルを用いてアテレクトミーを施行した。血管造影では人工血管内一部と静脈側吻合部の2カ所に狭窄像を認めたと、施行後消失し血流量は230ml/mと上昇した。透析中の静脈圧は施工前QB 150 ml/mで140mmHgであったが、施行後QB 180ml/mで80mmHgまで低下した。

症例2は58歳男性、人工血管での維持透析を行っていたが、動脈側血流量が226.8ml/mまで低下したため、症例1と同様にアテレクトミーを施行した。術後血流量は587.5mlと増加、透析中の静脈圧は術前QB 180ml/mで140mmHgから、術後QB 200ml/mで80mmHgまで低下した。カテーテル内に採取した切除物の組織像では、2例とも人工血管断片及び血栓が認められたが、本来の血管部分とみられるものは認められなかった。

症例1ではアテレクトミー施行後、5カ月経過したが血流量は230ml/mを保っており、透

析中静脈圧も上昇をみていない。症例2では術後3カ月現在血流量が420ml/mと低下しているが、透析施行上問題なく静脈圧の上昇もみていない。

人工血管における血流量の低下は多くは人工血管と静脈吻合部の狭窄であるが、これはダイレクショナルアテレクトミーのよい適応と考えられた。

座長のまとめ セッション（Ⅱ）－1，セッション（Ⅱ）－2

川島病院 水口 潤

血液透析患者の長期生存に伴い、ブラッドアクセスの温存は重要な問題点の一つである。このセッションでは内シャントや人工血管の狭窄部に対する血管温存的な治療法であるPTAおよびDirectional Atherectomyの試みについての4演題が発表された。

川島病院の小林先生はオルバートバルーンカテーテルを使用したPTAの18カ月の観察経過について、社会保険中京病院の三輪先生はオルバートバルーンカテーテルおよびブルーマックスバルーンカテーテルの特徴について述べられた。また公立陶生病院の水本先生および札幌北楡病院の久木田先生はDirectional Atherectomyの試みについて発表された。

いずれもブラッドアクセス狭窄部治療における積極的な試みであったが、長期開存例がみられる一方、早期の再狭窄例も多く、今後は適応症例を明確にすること、処置後の抗凝固療法や抗血小板療法についての検討が必要であろうと思われた。PTAやDirectional Atherectomyはブラッドアクセス狭窄部の治療法として患者血管の温存、侵襲の少なさや簡便さより極めて有用な方法であると思われるが、カテーテルは非常に高価であり、現在の医療経済状態で大量に使用することには問題点も多いと思われる。この点については開発メーカーの企業努力に期待したい。

セッション (Ⅲ)

9. 上腕動脈表在化症例の検討

仁真会 白鷺病院 外科

○平中俊行、金 昌雄、中村清昭、北山佳弘

仁真会 白鷺病院 泌尿器科

寺田隆久、上水流雅人

Brescia-Ciminoシャントが作製できない症例に対して、われわれは1991年より上腕動脈表在化を積極的に施行してきた。今回、過去4年間に行った上腕動脈表在化症例の検討を行った。

〈対象〉1991年1月より1994年12月の間に仁真会白鷺病院で上腕動脈表在化手術を施行した72例を対象とした。

〈成績〉年度別の表在化症例数と全ブラッドアクセス手術中の比率は、1991年19例(10.1%)、1992年11例(6.7%)、1993年14例(6.5%)、1994年28例(10.6%)であった。患者背景は、年齢 41~85歳(平均64歳)、性別 男33例、女39例、シャント手術歴 0~7回(平均2回)、糖尿病性腎症 19例(26%)、左右別 左56例、右16例であった。合併症は創治癒不良3例、仮性動脈瘤破裂1例、動脈瘤形成1例を認めた。創治癒不良症例はいずれも75歳以上の高齢者で、肺炎あるいは肝不全のため全身状態が不良の症例であった。仮性動脈瘤形成は穿刺開始後早期におこっており、穿刺後の止血不十分によるものである。動脈瘤形成は、術後3年以上経過しており、同一部位の反復穿刺によるものと考えられた。ブラッドアクセスとしての作動状況は、使用中62例(84.7%)、未使用6例(8.3%)、使用不能2例(2.8%)、死亡3例(4.2%)であった。未使用の6例は、CAPD3例、透析未導入3例であった。使用不能の2例は、穿刺不能1例、返血静脈がないうえにシングルニードル透析不能によるもの1例であった。

〈まとめ〉上腕動脈表在化は、自己動静脈による内シャントが作製できない症例に対するブラッドアクセスとして有用な方法であると考えられる。

10. 動脈表在化法のブラッドアクセスとしての適応と予後

済生会八幡総合病院腎センター

○安永親生、中本雅彦、内田裕之、柏木稔、中島光一、合屋忠信

動脈表在化はたび重なるシャントトラブルにより通常の内シャントやPTFEグラフトによるブラッドアクセス(BA)の作成が困難な場合、心不全や静脈高血圧症等の合併症のみられる場合などに選択される二次的BAである。今回われわれは動脈表在化の自験例について総括検討したので報告する。

対象は1986年より1993年の7年間に当科で施行したBA手術1455症例中の動脈表在化42症例。男性19例、女性23例、平均年齢60.2(22~83)歳、平均透析歴7年2カ月(0~22年)、表在化に至る平均BA手術回数は3.9(0~10)回であった。被表在化血管は右上腕動脈19例、左上腕動脈22例、左大腿動脈1例で18例(43%)に内シャントを併設した。頻回のBAトラブルの誘因として持続性および透析時低血圧症(SBP <100mmHg)が11例(26%)、高Hct(Hct) 33%が4例(10%)、糖尿病が6例(14%)にみられた。

動脈表在化を施行した理由は適当な吻合静脈の欠如が17例(40%)、前回シャントの早期閉塞が6例(14%)、中枢側静脈の閉塞/穿窄が5例(12%)、心機能低下および感染症の存在がそれぞれ2例(5%)であった。

1995年1月調査時には死亡症例は10例(24%)、1年機能開存率は86%(30/35)、3年機能開存率は60%(9/15)であった。術後の問題点として返血静脈の穿窄困難が5例(18%)、表在化動脈瘤が1例、末梢側の冷感が1例に認められた。動脈瘤の破裂や表在化動脈狭窄による手指の虚血性壊死等は今回の症例では経験されなかった。

血管表在化は二次的ブラッドアクセスではあるがその適応となる症例においても長期の使用が可能であった。しかし長期経過例においては

返血静脈の困難さが高頻度であり適応決定においては返血静脈の有無の検討が必要であると考えられた。

11. 表在化動脈手術の減少への試み

東葛クリニック病院外科

○河内賢二、小金沢 修、東 仲宣、鈴木 満

ブラッドアクセスとしての表在化動脈は、上腕動脈・肘動脈・大腿動脈などにバックアップアクセスとしてではなく、日常の穿刺に耐ええるアクセスとして使用されてきている。しかし、近年穿刺部瘤の破裂・急性動脈閉塞・感染等の重篤な合併症の報告がなされ、その作成・使用には十分な注意が必要になってきている。当院においても1981年より1994年の過去14年間に維持透析患者のブラッドアクセスとしての内シャント1435例、動脈表在化253例(年平均14.9%)を施行してきた。確かに動脈表在化手術は内シャント作成困難な症例においては簡便で侵襲の少ない手術法であるが、最近の4年間の合併症の検討では破裂の可能性の高い穿刺部仮性動脈瘤7例・急性動脈閉塞3例・穿刺部感染1例を経験している。また手術を必要としない出血に伴う末梢神経障害・末梢循環障害も散見されている。今回、動脈表在化手術にかわるブラッドアクセス手術として肘関節付近の中枢側内シャントおよび外シャント作成後の同側内シャント作成術を積極的に選択した。また既存の内シャントの静脈側に狭窄を認めた症例に対しても、可能な症例には反復してPTAにより血管形成術を選択し動脈表在化手術に移行することを回避した。この結果として1994年の動脈表在化手術はブラッドアクセス手術の7.4%に減少した。こうしたブラッドアクセス手術の作成方針は今後も継続していく必要があると考えているが、一方で1994年も14例の動脈表在化が成されており、穿刺および止血に関わる合併症の回避に十分な注意が必要と考えている。

座長のまとめ セッション（Ⅲ）

横浜第一病院 日台英雄

一次的ブラッドアクセスが使用不能又は手術不能のとき二次的ブラッドアクセスとして上腕動脈表在手術を行わざるをえない場合がある。

このセッションでは上腕動脈表在化手術についての3演題の発表と、この手術のpros and consに関する討議がおこなわれた。演題9 白鷺病院からの発表は本手術に対して比較的肯定的であり、演題10の済生会八幡総合病院の発表では適応例ならば長期使用可能であるものの返血静脈有無によって適応を決めるべきであるとし、一方、東葛クリニック病院は過去の本法施術253例について検討、仮性動脈瘤や動脈閉塞、その他合併症の経験から、昨年は可及的に本法を回避する努力を払い、本法の手術比率を減少する(15%→7.4%)ことができたと述べている。

動脈表在化手術は手術も簡単で侵襲が少ないものの、合併症や返血の問題を考えると可及的に少なくする努力が払われるべきで、白鷺病院の手術比率6～10%、済生会八幡総合病院3%、東葛クリニック病院の昨年の頻度7.4%程度が妥当な%かと思われる。

セッション (Ⅳ)

12. 凍結保存動脈アログラフトの透析使用経験

医療法人高橋クリニック

○山口かおり、竹下照子、堀尾一哉、湯浅光利、林 良輔、高橋香司

国立循環器病センター

中嶋俊介、高本真一

慢性透析患者のブラッドアクセスとして、凍結保存された同種動脈を臨床応用された経験から、凍結保存動脈アログラフトは血液透析のブラッドアクセスとして非常に有用であり、その看護の留意点などを含めてまとめた。症例は透析歴15年の68歳女性で、原疾患は糸球体腎炎である。シャント歴は、1979年導入時に外シャント作製し、その後3回の内シャントを左前腕に造設している。3回目のアクセスは、抜針後の穿刺部出血のため血腫を形成し、同部の感染を併発し、ショックも起こしている。感染があり、人工血管よりもアログラフトが適応であると判断され、国立循環器病センターに入院となった。53歳男性より摘出された大腿動脈が、6カ月の凍結保存後に、右上腕動脈と腋窩静脈との間のグラフトとして用いられた。入院中に脳出血、左腎破裂の合併症も併発したが、移植後3週間に帰院し、当院で入院継続となった。透析時の動脈アログラフトへの穿刺は、人工血管に比べて軟らかくスムーズである。止血も厚みと弾力性のために10分以内で十分に止血することが出来る。現在移植後10カ月が経過しているが、腋窩静脈の吻合部は3mmと細く、グラフトに返血すると血流200ml/分で静脈圧は12mmHg前後となり、狭窄部の修正が今後必要と考えられる。使用に際しては非常に優れているが、同種移植であり、拒絶反応の可能性もある。凍結保存により、血管の表面抗原は弱まっており、拒絶反応は緩徐に起こる可能性はあるが、免疫

抑制剤は一切使用していない。血液のモニタリングとして、末梢血白血球数とリンパ球数、リンパ球サブセットの比率を経時的に観察しているが、今のところ変化はみられず、臨床的にも拒絶反応は認められていない。看護上の留意点として、①グラフトの感染予防に務める。②穿刺部を毎回変える。③患者の精神的援助を行う。などが挙げられ、スタッフ一丸となって取り組んでいる。

13. 抜去カテーテル上にフィブリン様沈着物と菌体を認めた難治性CAPD腹膜炎

東京医科歯科大学腎センター・第2内科

○田村博之、四條禎子、田村禎一、秋葉 隆、佐々木 成、丸茂文昭、大島博幸

症例35歳男性。主訴腹痛・発熱・排液混濁。現病歴1991年4月、CAPD導入。1994年10月23日、腹痛・発熱・排液混濁が出現、当科に入院。CAPD腹膜炎と診断し、VCM 1g/週とTOB 40mg/日とLVFX 200mg/日の投与を開始。CAPD排液培養で*A. calcoaceticus*が、出口部培養で*S. aureus*が同定。薬剤感受性を認め、治療を継続、CRP 0.8と陰性化してきたので退院。しかしその後、11月14日、12月2日と排液混濁が出現、いずれも排液培養は陰性であったが、前回と同様の起因为菌と考え、薬剤には反応するが難治性であり、カテーテル内または腹腔内に潜在していると考え、まず、CAPDカテーテルの交換術を施行したところ、CAPD腹膜炎は軽快した。抜去したカテーテルにフィブリン様沈着物と菌体を認め、これが難治性となった原因と考えられた。本症例は一般的には薬剤に対する反応性がよいとされている*Acinetobacter*によるCAPD腹膜炎であったが、反復性で難治性であったため、カテーテル交換術を施行し軽快した症例であった。抜去カテーテルからearly phaseのBiofilmの形成が認められており、難治化の原因と考えられた。しかし、カテーテル内にBiofilmの形成と、腹膜炎発症に相関を認めないとの報告(Swartz 1991)があり、今後のさらなる検討が必要である。

14. CAPDカテーテルとバイオフィルム形成

山田赤十字病院人工腎センター

福井 淳

目的：最新医療では医療材料を生体内に埋没させて、細菌による障害を起こすことが多い。

特にCAPD患者の腹膜炎ではバイオフィルム形成を認めることが多い。しかしバイオフィルムの生育、形態についての報告は少ない。

今回我々は緑膿菌を中心にin vitroでの生育速度、形態を検討した。

対象および方法：材料はシリコン、一定濃度の緑膿菌を選び、材料を試験管内で0、4、12、48、72時間、1週間の期間浸潤させて走査電顕で観察した。

結果：バイオフィルム形成には48時間以上かかった。

考察：最新の医療技術でも無菌的にできない場合はバイオフィルム形成前に抗生物質を投与することが大切である。また菌種により材料の検討も大切である。

座長のまとめ セッション (Ⅳ)

札幌北楡病院 久木田和丘

六甲アイランド病院 内藤秀宗先生のセッションであったが、阪神大震災の処理のため来られることができず、急遽代理で座長を務めた。

第12席は医療法人高橋クリニック 山口かおり氏の発表、凍結保存動脈アログラフトの透析使用経験であった。拒絶反応に関しては凍結保存により表面抗原が弱くなっており、移植後10ヶ月経過しているが、免疫抑制剤なしで拒絶反応はみられていないとの事であった。また穿刺、止血についても人工血管に劣ることはなかったとの事であった。最近、人工血管を使用する施設も多くなっているが、人工血管との比較がさらに期待される。

第13席は東京医科歯科大学腎センター第二内科 田村博之氏の発表で、難治性CAPD腹膜炎の抜去カテーテル上にフィブリン様沈着物と菌体を認めたというものであった。カテーテル交換で軽快し、このバイオフィルムの形成が難治化の原因と考えられたが、逆にバイオフィルムの存在が必ずしも腹膜炎を発症する訳ではないとの文献的考察があり、さらに両者の関係を探究する必要があると思われた。

第14席もCAPDにおけるバイオフィルムについての演題で、山田赤十字病院人工腎センター、福井淳氏からの発表であった。シリコン材料に緑膿菌を接触させ、バイオフィルムの形成をみたものであるが、その形成には48時間以上が必要であり、抗生剤の投与はそれ以前が効果的とのことであった。臨床的には排液混濁が治療開始の目安になるが、この両者の間隔も重要であると考えられた。

日本透析医科会で始められたアクセス研究会は、この7回目をもって打ち切りとなったが、腎不全外科研究会も行われているので、アクセ

ス部門としてそちらの会に合同することになる。我々はこのアクセスが人工透析治療の入口に立つ重要なポイントとして受けとめ、さらに研究が発展することを期待したい。

シンポジウム

非定型的ブラッドアクセスへの挑戦とその評価

司会 済生会八幡総合病院 合屋 忠信
 社会保険中京病院 天野 泉

S-1 肘部及び上腕部内シャントの工夫

虎の門病院 腎センター外科
 葛原敬八郎

はじめに

透析療法の成績向上に伴う長期透析症例の増加、慢性透析症例の適応範囲の拡大にともない、患者の高齢化および糖尿病性腎症等の全身性系統疾患症例の増加により、透析用ブラッドアクセス造設とその維持に苦慮するブラッドアクセス困難症例が増加している。

これら症例では、血管の長期使用による荒廃や血管の硬化性変化等により、前腕における定型的ブラッドアクセスの確保に苦慮する 경우가多く、前腕及びそれ以外の部位に非定型的なブラッドアクセスの造設が要求される。

今回、肘部及び上腕部ブラッドアクセス造設における種々工夫について報告する。

方法

1. 上腕部におけるシャント化の可能な静脈は、尺側皮静脈、橈側皮静脈及び上腕静脈の3血管であるので、各症例のこれら血管について術前に十分に検討する必要がある。

尺側皮静脈は、比較的太く、また上腕二頭筋溝から筋膜下を走行するため、未使用で温存されている 경우가多く、上腕部内シャント造設の場合の本流と考えている。

橈側皮静脈は、肘窩の中央から上腕の先端部分を走るが、長期症例では長期使用による硬化、荒廃化が認められる場合が多い。しか

し、使用可能であれば、穿刺が容易であることから、尺側皮静脈と共にシャント化する努力が必要である。

上腕静脈は、尺側皮静脈及び橈側皮静脈の使用不可能な症例では、比較的よく発育している 경우가多く、シャント化される深部静脈である。本血管は、前腕静脈の環流路であるため、そのシャント化には、対側上腕静脈の温存が不可欠である。このため、シャント化する片側上腕静脈は、出来る限り長い血管の剝離、露出が必要である。

人口血管の使用は、上記三静脈の発育が不十分な場合や、シャントによる心負荷の免除が要求される症例には、上腕動脈間のA-Aバイパス造設等にて考慮される。

2. 肘及び上腕部内シャント造設については、その穿刺範囲の拡大を目的として、複数血管の確保を目指すことが重要である。
3. 上腕を十分に駆血して、皮下静脈を怒張させ、その走行、太さ、硬化の程度を観察して、シャント部位、皮切開部位を決定する。
4. 肘及び上腕部内シャント造設の皮膚切開は、上腕下部の尺側皮静脈上を縦に、肘窩を横に逆J形状に切開する。
5. 肘窩の皮下静脈型は、多用性に富んでいるので、その皮下静脈(前腕正中皮静脈、肘正中皮静脈皮下静脈)や深部交通支の型、走行

を剝離露出し、次に尺側皮静脈、橈側皮静脈を確認する。

6. 出来る限り尺側皮静脈と橈側皮静脈の両血管がシャント静脈となることが理想であるので、皮下静脈の剝離露出時には、その可能性を考慮しつつ、操作する必要がある。
7. シャント造設が可能であれば、この部にて上腕動脈下部を剝離露出して、側端及び側々に動静脈吻合が実施される。静脈端は、可能であれば静脈合流部にて逆Y型に合流静脈を結紮し、合流部を縦に切開して、吻合部を拡大することが重要である。
8. 尺側皮静脈は、上腕二頭筋溝から筋膜下を走り、また内側前腕皮神経、内側上腕皮神経と沿っているため、皮膚切開を上方に延長して、シャント化された本静脈を表在化し、神

経から静脈を分離する必要がある。

9. 尺側皮静脈の硬化やその太さから、その使用期間が著しく短期と予想される場合に尺側皮静脈のシャント化、表在化後に種々工夫をしている。
 - ①上腕動脈間の人工血管によるA-Aバイパスの併設。
 - ②片側上腕静脈を同時に剝離露出し、尺側皮静脈と末端にて静静脈を端々に吻合して、上腕静脈シャント化の表在化を併設。
 - ③尺側皮静脈と橈側皮静脈を剝離露出し、両静脈末端を端端に静静脈吻合し、この静脈弓と上腕動脈を側側に吻合する。(図1)
 - ④上腕動脈表在化と片側上腕静脈の剝離露出とその静脈片によるA-Aバイパス造設。

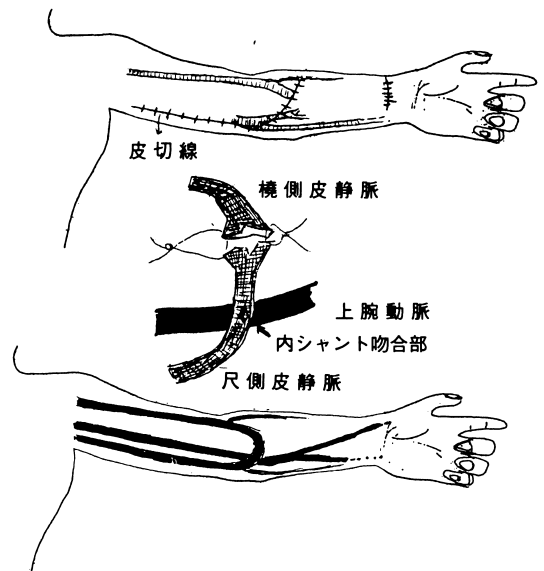


図 1

S-2. 静脈表在化Brachio-Basilic A-V Fistula の有用性

浜松医科大学泌尿器科

鈴木和雄

はじめに

近年、透析技術の発達、機器の改良、活性型ビタミンD製剤やエリスロポエチンなどの登場により、慢性血液透析患者のQOL、生存率は飛躍的に向上した。一方、血液透析が長期化するにつれて内シャントのトラブルが激増し、重要な問題となってきている。初回内シャント形成はanatomical snuff box (Tabaciere)やBrescia-CiminoのA-V fistula で代表される前腕部の内シャントが一般的であり、シャント閉塞に対しては、Percutaneous Transluminal Angioplastyによる修復、シャント中枢側での再吻合、肘窩部での内シャント作成、下腿、大腿での内シャント作成などが行われているのが現状である。四肢の血管が荒廃した場合は人口血管を用いざるを得ない場合もある。上腕での静脈表在化Brachio-Basilic A-V Fistula (以下BBAVFと略す)は1980年代前半に、染矢¹⁾、天野²⁾により紹介された術式であり、前腕の静脈が完全に荒廃した症例に対しても作成可能な内シャント形成術である。我々は1984年より、前腕、肘窩部での内シャント作成不能症例に対して、BBAVFを作成してきた³⁾。今回BBAVFの手法の実際、手術成績について報告する。

対象・方法

1984年から現在までに慢性腎不全患者18例(男6例、女12例、平均年齢56歳)に対してBBAVFを施行した。これらの症例は重症糖尿病患者や高齢者が多く、全例前腕の静脈が完全に荒廃し、肘窩部での内シャント作成も困難であった症例である。

手術は全例腋窩法による腕神経叢ブロックで行った。肘関節より3-4cm中枢、内側に約4cmの皮膚横切開を置き、脂肪筋膜を開き上腕尺側皮静脈を剝離同定した。皮膚横切開内側端から、皮切を尺側皮静脈に沿って中枢側へ向かい腋窩まで延長する。上腕動脈の表在化を行った後、尺側皮静脈を腋窩まで完全に遊離する。この際数本の分枝を極力残すようにする(透析終了時の圧迫の際の血流停止、血栓形成を予防する)。静脈末梢端を切断し、水圧にて充分静脈を拡張後、皮膚切開線より外方に表在化する。7-0モノフィラメントポリプロピレン糸を用いて上腕動脈との端側吻合(側側吻合を行った後静脈末梢端を結紮)を行う。血管吻合の際、吻合口を6mm以内(最近では5mm以内に行っている)にすることが術後のhigh output syndrome, Steel syndromeの予防に極めて重要である。皮下にペンロースドレーンを挿入し皮膚を3-0ナイロンでマットレス縫合する(図1)。術後数日でシャント使用可能となるが、血管留置カテーテルなどが使える間は出来るだけ穿刺は延期することが望ましい。上肢の浮腫は数日から数週で消失する。術後胸部レ線、心エコーなどでhigh output syndromeの有無をチェックする。シャント血流過剰の場合は静脈バンディングなどの処置が必要となる。

結果

18件の平均手術時間は121分、出血量は少量であった。全例血流再開直後より十分な血流が得られた。術後合併症としては、シャント血流増加によるhigh output syndromeが1例に見ら

れた。Steel syndromeの1例に対して静脈のバンディングを施行した。全例に前腕の軽度から中等度の浮腫が認められたが、1～3週間には全例消失した。シャント開存中に死亡した8例を除く、10例のシャント開存期間は、平均22.1ヶ月（観察期間は1～58ヶ月）であった。

考察

BBAVF は自己血管を利用した内シャントであり、人口血管に比べて感染や血栓形成の頻度は極めて少ない。また、人口血管に見られる吻合部の仮性弁形成は全く見られない。また、吻合部が動脈との1カ所のみであることも利点の一つである。一方、問題点としてはシャント血流量増加によるhigh output heart failure , Steel syndrome が上げられる。しかし、これらの問題点は、前述したごとく吻合口を5mm以下にすること、高度の心機能低下症例を適応から除外することで解決される。

前腕部あるいは肘窩部でのブラッドアクセス造設困難な慢性透析患者に対して、静脈表在化 Brachio-Basilic A-V Fistula は人口血管移植術や動脈表在化に先立ち、試みてしかるべき術式と考えられる。しかし、術後のシャント血流量増加に伴うhigh output syndromeに対しては十分な注意が必要である。

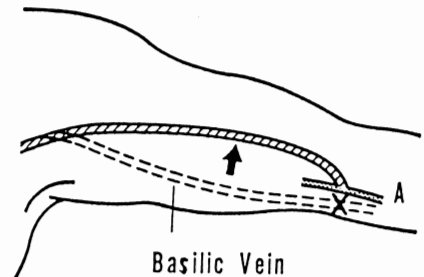


図1 完成図 シャントとなる上腕尺側皮静脈は皮膚切開線の外側に表在化される。（文献2より引用）

文献

1. 染矢周一：An Upper Arm A-V Fistula with distal access failure。腎不全シリーズ、第6章、18。小玉株式会社創立30周年記念出版、1981。
2. 天野 泉：血液透析用上腕尺側皮静脈表在化内シャント法の有用性について。人工透析、13: 748-750, 1984。
3. 鈴木和雄、阿曾佳郎：透析用内シャント形成術・手術、40: 843-850, 1985。

S-3. 自家静脈移植の検討

明和病院

堀口幸夫

はじめに

自家静脈をBlood accessのgraftとして使用する方法は、1969年 May等により報告されて以後、我が国においても太田等による報告がみられる。我々も大伏在静脈を用いていたが、1972年、色々な優れた特性が認められるE-PTFE人工血管が開発され、使用出来る様になって来た。我々もE-PTFE graftへと移行して行ったがこの人工血管に直接穿刺使用した時の累積開存率は我々の施設では低く、やはり、graftとしては理想的と思われる自家静脈の使用を再検討して見た。私は橈骨動脈と橈側皮静脈によるFistulaがBlood accessとしては最適であり、これをいかに長期間保存的に使用するかが基本と考える。従ってこのaccessの修復としても自家静脈の移植による方法を試みた。

方法及び症例：表に示した21症例で、狭窄又は閉塞した部位の修復拡張にPatchとして使用したものが5例、閉塞部位のBypassとして同部に全置換して使用したものが5例、移植血管に直接穿刺することを前提として上腕又は前腕に移植したものが11例である。全置換例で長さが約4cm以上に及ぶ場合にはトンネルを使用した。直接穿刺を行う予定の場合は穿刺が容易になる様に真皮下約1mm程度の深さで、直線を保つ様に良くデザインを行い、又移植血管が血流に対して順方向を保つ様に移植した。

結果：直接穿刺例での血管造影(D.S.A)で見ると移植後約1年を経過したものでは内腔も十分に拡張して来ている。約4～6ヶ月では拡張

はあまり見られない。いずれの症例でも現在使用しているものはQB 180ml/分以上は得られている。次いで病理組織像であるが、再閉塞又は他の原因疾患で死亡した症例より得た移植血管を調べた。主な点をまとめるとⅠ. 平滑筋層は収縮性の筋原線維が減少し菲薄化している。Ⅱ. 内膜肥厚は強く認められる。筋原線維の減少と合わせ考えると収縮型平滑筋より合成型平滑筋へ表現型を変えたと見られる。Ⅲ. 内皮細胞は生着しているが、移植約4ヶ月で配列の乱れと萎縮を認める。平滑筋層は膠原線維、弾性線維、線維芽細胞の層に変わり菲薄化している。次いで移植後早期(3日以内)に閉塞した症例に関し、検討すると、3例に共通するのは動脈壁の硬化が著しい。血圧が収縮期で100mmHg程度に低下していた。この様な症例は動脈側と移植静脈とのcomplianceの差違が大きい。動脈側吻合部がPipe orificeとして作用しているが、この吻合口を充分得られなかった。この2点で血圧波型が平坦化し、平均圧は低下し、血流が得られなかったものとする。以上より手術手技としては、Ⅰ. 内膜肥厚は全例にみられた。Patch、全置換、いずれの症例でも血流量に対して充分余裕ある内腔を保つように考慮する。Ⅱ. compliance mismatch及びsizemismatchには充分な配慮が必要であり、動脈側血流量に対して、流体力学的検討が必要。の2点が挙げられる。

結論：移植後約1年を経過した症例の血流は増大し、造影像でも内腔の拡大を認める。又myointimal Hyperplasiaに関しては更に解明さ

れコントロール出来る日が来るであろうとする と自家静脈は優れたgraft と言える。

表 自家静脈移植症例 (1991~1994)

No	症例	年齢・性	採取静脈	吻合部位・方法	原疾患	開存期間	備考
1	I. Y	70・男	尺側皮静脈	閉塞部・全置換 5 cm	C G N	'91/01~使用中	4年以上
2	S. I	52・男	大伏在静脈	腋窩静脈~上腕動脈 14cm	C G N	'92/02~使用中	3年以上
3	Y. F	65・女	手背静脈	閉塞部・全置換 8 cm	C G N	'93/03~使用中	2年
4	O. S	63・男	尺側皮静脈	閉塞部・全置換 4 cm	D. M	'93/04~使用中	2年
5	O. N	62・女	大伏在静脈	腋窩静脈~上腕動脈 13cm	C G N	'93/04~使用中	2年
6	T. K	26・女	下腿静脈	狭窄部・Patch 3 cm	C G N	'93/08~使用中	1年半
7	O. T	60・男	尺側皮静脈	狭窄部・Patch 1 cm	D. M	'93/11~使用中	1年半
8	A. M	61・女	大伏在静脈	尺側皮静脈~橈骨動脈13cm	C G N	'93/11~使用中	1年半
9	H. Y	57・女	下腿静脈	閉塞部・全置換 5 cm	D. M	'94/02~使用中	1年
10	M. H	85・女	下腿静脈	閉塞部・全置換 3 cm	C G N	'94/09~使用中	5ヶ月
11	K. K	49・女	尺側皮静脈	正肘静脈~上腕動脈 5 cm	C G N	'94/09~使用中	5ヶ月
12	T. M	52・女	尺側皮静脈	正肘静脈~上腕動脈 5 cm	C G N	'94/10~使用中	4ヶ月
13	I. H	61・男	手背静脈	橈骨静脈~橈骨動脈 8 cm	D. M	'94/10~使用中	4ヶ月
14	K. S	59・女	下腿静脈	閉塞部・Patch 3 cm	C G N	'94/06~使用中	8ヶ月
15	S. M	45・女	下腿静脈	閉塞部・Patch 4 cm	D. M	'94/05~'95/11	閉塞
16	H. F	61・女	大伏在静脈	腋窩静脈~上腕動脈 10cm	C G N	'94/08~'95/12	閉塞
17	T. S	58・男	大伏在静脈	腋窩静脈~上腕動脈 16cm	C G N	'94/10~'95/02	出血性胃潰瘍で死亡
18	H. A	72・男	大伏在静脈	腋窩静脈~上腕動脈 13cm	C G N	'93/10 3日間	閉塞
19	E. S	62・男	大伏在静脈	腋窩静脈~上腕動脈 15cm	D. M	'93/10 1日間	閉塞
20	T. A	52・男	下腿静脈	閉塞部・Patch 3 cm	D. M	'94/12 使用中	3ヶ月
21	K. T	62・女	大伏在静脈	腋窩静脈~上腕動脈 16cm	D. M	'94/11 2日間	閉塞

S-4. 動脈表在化の有用性と限界

桃仁会病院 泌尿器科
福田豊史

我々の施設での昨年末の透析患者総数は451名、昨年度の死亡数は12例で粗死亡率は3.0%であった。例年4%前後を推移しており、かなり低く抑えることができていると自負している。

透析患者の生存率の向上のためにはさまざまなケアが必要であるが、腎不全患者である以上透析効率の増大が第一の要件であろう。限られた時間内で最大の透析効率をあげる為には血流量の確保が必須である。透析用アクセスの意義はこの点につきると考える。我々は全症例に対し、血流量300ml/minを目標にしている。2月中旬の連続した2日間で、透析中の血流量を調査したところ、48.9%で達成されていた。かつ全症例で透析中最低220mlの血流量が維持されていた。

動脈表在化手術は75例、99動脈に行なった(表1)。死亡例、転医例などを除くと、現在表在化動脈を使用しているのは40例である。アクセス不全を理由にCAPDに移行した例はない。止血時間は5例で30分以上を要するが、ほとんどが15分以内である。使用期間は大腿動脈の8年11ヶ月を最長に、5年以上が7例、3年以上が4例である。

表在化した動脈で使用不能もしくは一定期間使用後不能となったのは7例、8動脈であった(表2)。4本は動脈の経自身が細すぎ現実に穿刺することが不可能であった。症例5は15月の使用後、穿刺部位の感染により動脈壁が破綻、出血を来した。症例6は動脈瘤に感染を起し動脈の再建を行なった。他に大腿動脈で皮下へ大量の出血をし、ドレナージを要した1例があるが、手術を必要としたトラブルは以上の3例

のみである。症例7は54月使用した後、併設したA-Vシャントの大伏在静脈に発生した血栓が動脈にまで及び閉塞するに至った。幸いバイパスが発達しており血行障害はおこさずにすんだ。

動脈を穿刺することについては一般にためらいがある。血行障害はもし起こせば重大であるが我々は経験していない。出血、感染も一般のシャントに比べてもむしろ少ないといえる。動脈瘤の発生は、問題であろうが、穿刺部位をこまめに変えることで回避できると考えている。

動脈表在化の特徴として手技が容易であり確実であることがあげられる。次に非生理的でないことが強調されてよいであろう。心負荷は当然のことながらない。シャント特有の静脈高血圧症、スチール症候群等とも無縁である。その反面シャントのごとく皮下静脈の発達は期待できない。

手術の際のポイントは、1. 可能なかぎり長く表在化すること。2. 穿刺が容易にできるように、創と動脈とが重ならない工夫も必要である。具体的には弓状切開にすることと、創から離れた位置に動脈を固定することである。3. 皮下の脂肪層は穿刺を困難にするが、皮下組織を剝離しすぎると血行が悪くなり皮膚壊死の原因となる。管理上のポイントとしては、1. 術後早期には使用しない。少なくとも2週間後の抜糸を済ませて、なお数日は待つべきであろう。2. 穿刺の位置を少しずつでも変えること。3. 止血を確実にすること。始めから患者まかせにせず、使用開始後しばらくはスタッフによる止血が好ましい。4. 上腕動脈では表在化を両側

に行い、交互に使用するのも長期の使用には有利であろう。

以上のごとく、表在化動脈は反復穿刺を避け、圧迫止血に十分な注意を払えば、長期間の使用が可能である。

表1 当院での動脈表在化症例

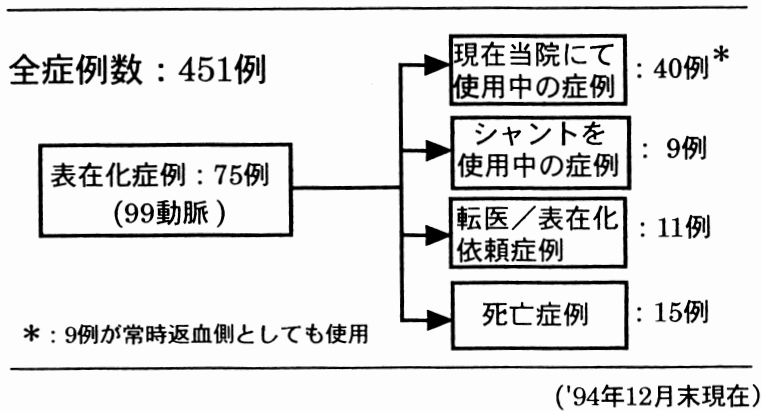


表2 表在化動脈使用不能症例

全手術件数：75症例(99動脈)

症例	性	年齢	部位	使用期間 (月)	原因	その後の経過
1	M	65	橈骨	0	狭細	表在化(上腕)
2	F	82	上腕	0	狭細	死亡
3	F	19	大腿	0	狭細	表在化(上腕)
4	F	58	上腕	3	狭細	表在化(上腕)
			大腿	18	虚血→疼痛	
5	M	49	橈骨	15	感染→出血	内シャント(大伏在V)
6	M	56	上腕	28	動脈瘤→感染	表在化(上腕)
7	M	56	大腿	54	血栓→閉塞	内シャント(上腕V)

S-5. 種々の非定型的内シャントの検討

東京女子医科大学第3外科

○中川芳彦、太田和夫、佐藤雄一、清水朋一、廣谷紗千子、春口洋昭、河合達郎、瀧之上昌平、寺岡 慧、阿岸鉄三

〔目的〕近年、長期透析患者は増加の一途をたどり、通常の内シャントの確保が困難となる症例も増加している。このような症例のうち、諸々の理由から人工血管移植術の施行が不適当と判断される症例もある。今回は、それらの症例に施行した非定型的内シャントについて検討したので報告する。

〔方法〕今回検討したのは、上腕動脈表在化、上腕静脈表在化シャント、大腿部大伏在静脈シャント、足関節部シャントの4種の非定型的内シャントで、それぞれについて長期予後、合併症を調査した。上腕動脈表在化の対象となったのは、当院および関連6病院で維持透析中の患者994名のうち、表在化された上腕動脈をブラッドアクセスとして使用中あるいは使用した既往のある維持透析患者93名（9.4%）および当院で手術を施行された患者16名の合計109名である。平均年齢は62±11.6歳、糖尿病の合併例は21名（19.3%）であった。上腕静脈表在化シャント、大腿部大伏在静脈シャントの対象はそれぞれ7名（57.6±10.8歳）、18名（50.8±12.3歳）で、いずれも当科で手術を施行された症例である。足関節部シャントは1名（47歳）に2回施行した。なお、大腿部大伏在静脈シャントの比較対照群として、同部位に人工血管（E-PTFEグラフト）を用いてシャント形成術を施行した8症例についても検討した。

〔結果〕上腕動脈表在化術後、現在も使用中の患者は101名（92.7%）、使用を断念したのは8名（7.3%）であった。断念した症例の内

訳は動脈瘤の形成によるもの6名、血流量不足によるもの2名であった。現在使用中であるが動脈瘤を形成している患者は10名、しばしば血流量不足となる患者は2名であった。6年以上使用し得た8症例での検討では、6名が動脈瘤を形成し、1名が血流量不足により使用不可能となっており、特に問題なく使用されているのは1名のみであった。

上腕静脈表在化シャント術を施行した7名のうち、閉塞により使用不能となったのは2名（3,16ヶ月後）であった。1名は6ヶ月後に他疾患により死亡し、残り5名は現在も使用中である。平均開存期間は19.3ヶ月、最長開存期間は28ヶ月で、累積開存率は、1年後85.7%、2年後42.9%であった。

大腿部大伏在静脈シャント術を施行した18名の平均開存期間は10.5ヶ月、最長開存期間は21ヶ月であった。累積開存率は、1年後47.4%、2年後0%であった。なお、同部位の人工血管移植術後の累積開存率は、1年後80%、2年後60%で、前者に比し有意に高値を示した。

足関節部シャントの2回はいずれも3ヶ月後に血流量不足により使用を断念した。

〔結論〕上腕動脈表在化術は、手技の容易さ、確実性から内シャント作成困難な症例に推奨される術式であるが、6年以上の長期使用により動脈瘤を形成することが多く、注意が必要である。上腕静脈表在化シャント、大腿部大伏在静脈シャント、足関節部シャント術は、いずれも長期の開存性は不良であるが、それらの術式以外に選択の余地がない場合には、試みる価値の

ある術式であろう。(例数)

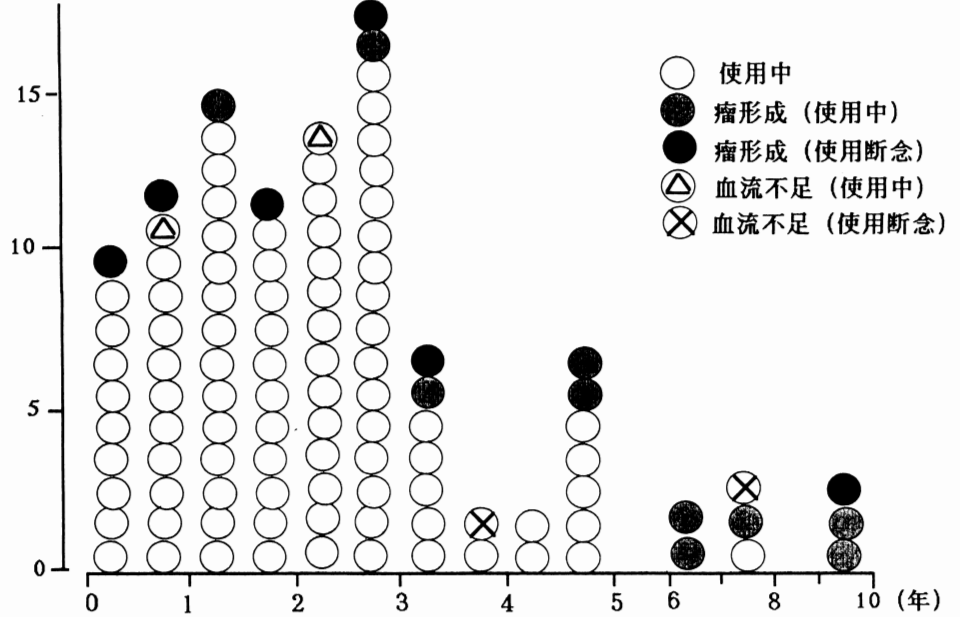


図1 上腕動脈表在化の術語成績 (n=109)

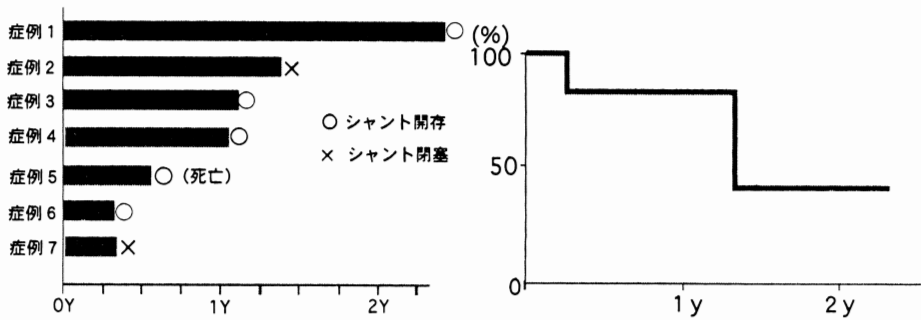


図2 上腕静脈表在化シャントの開存化(n=7)

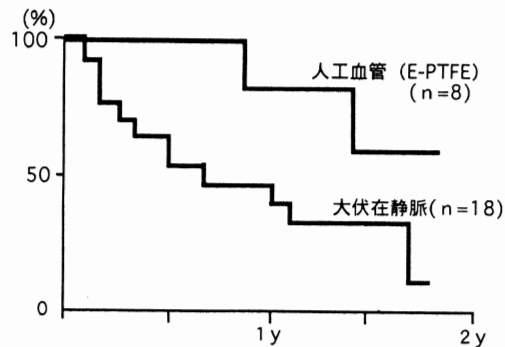


図3 大腿部シャントの開存性

S-6. 上腕動脈-外頸静脈グラフト5例の経験

社会保険中京病院

天野 泉

頻回のシャント手術により上肢の静脈（上腕尺側皮静脈、上腕橈側皮静脈、更には腋下静脈）を消耗してしまった症例に対し、第三次的ブラッドアクセスとして外頸静脈を用いる方法を5例に試みた。この新しいブラッドアクセスの方法は、A側として、残存している上肢～腋下部の動脈を用い、V側とする同側の外頸静脈まで人工血管（Gore Tex Graft）でbridgeする術式である。すなわち、このブラッドアクセスの特徴は以下のごとくである。

- ①上肢～腋下部の動脈をグラフトのA側吻合部（端側吻合）として用いること
- ②グラフトの通路は上腕皮下から前胸部鎖骨上を通り、外頸静脈（端側吻合）まで皮下トンネルをつくるわけであるが、特に穿刺が容易になることを考慮して、上腕部ではループ状にトンネルを形成させている（図1）。

1994年8月より慢性透析患者5例に対し、本法を採用した（表1）。使用グラフトは全例、Gore Tex Graft（内径6mm）であり、術後は全例抗血小板剤を投与している。

1995年2月末では、全例開存中であり、シャント血管造影も定期的に施行している。本法の利点としては①鎖骨下動脈が閉塞又は狭窄している場合、②局麻で比較的容易に造設できること、③穿刺部は上腕部であるため、上腕でのグラフト造設として処理できること、等である。一方、問題点は①高血流量に伴う心機能への影響、②外頸静脈からシャント血が頭部へ流入した場合の脳循環に与える影響、等であるが（表2）、①今のところ心機能の変化はない。②定期的シャント造影にて2例に顔面静脈から対側

の外頸、内頸静脈へのシャント血の通路が認められたこと、等であったが、2例共顔面（頭部）の静脈高血圧症の合併は発生していない。

今後、本法は三次的ブラッドアクセスの1つの方法として検討されるべき術式として考える。

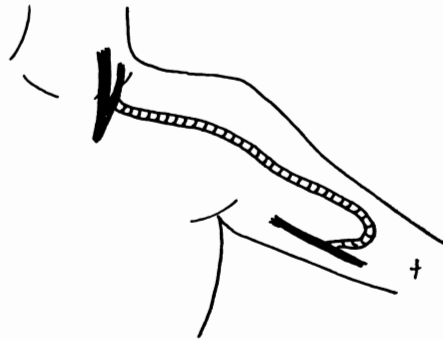


図1

表1 上腕動脈-外頸静脈グラフトバイパス症例

	名前	性	年齢	HD歴	シャント手術歴	手術日
Case 1	K. S.	♀	54	6Y	32回	H6. 8. 11
Case 2	S. A.	♂	51	25Y	48回	H6. 9. 28
Case 3	S. Y.	♀	60	21Y	9回	H6. 11. 25
Case 4	A. K.	♀	71	12Y	35回	H6. 10. 7
Case 5	S. M.	♀	82	5Y	12回	H7. 1. 8

表2 上腕動脈-外頸静脈グラフトバイパスでの注意点

- I. 脳循環への影響
- II. 心機能への影響
- III. 上肢又は胸部の血行動態への影響
 - ・鎖骨下静脈、腕頭静脈の血行障害
 - ・静脈高血圧症

教育講演

慢性透析症例に合併した心血管合併症の手術

東京女子医科大学

循環器外科

○遠藤真弘、野々山真樹、西田 博、北村昌也、小柳 仁

循環器内科

河口正雄、住吉徹哉

腎臓病総合医療センター

太田和夫、阿岸鉄三

I. 緒言

わが国では年々、透析患者は増加傾向にあり、1992年末までの統計¹⁾によると123,926人になる。特に近年、糖尿病性腎症は9年前に比し、倍増している。透析患者は動脈硬化の危険因子である高血圧・高尿酸血症・高脂血症(HDLコレステロール低下、高中性脂肪、高総コレステロール)、耐糖能低下、カルシウム代謝異常等を重複して合併する例が多く、透析例は正常人に比し、動脈硬化による死亡例が著しく多い。一方、わが国の透析となった腎不全の原因疾患が異なる事と、わが国の透析管理が良好である理由により、日本と米国の一年生存率が94.1%、84.9%、二年生存率が77.3%、61.7%と日本の生存率の方が良好である。ゆえに長期透析例が多く、心臓、血管合併症を有する透析例に遭遇する機会も少なく無い。本稿では心血管合併症を有する透析症例の心臓・血管手術方法の選択と適応、成績について自験例を中心に述べる。

II. 研究対象

東京女子医大・日本心臓血圧研究所において、植込み式ペースメーカーを除く心臓・大血管手術は累積27,000例である。この内、術前より血液透析およびCAPDを含めた透析患者に対する心臓・大血管手術は72例(全手術の0.27%)と虚血性心疾患に対する経皮的冠動脈形成術(以下PTCA)31例、計103例を研究対象とした。表1

に疾患別と手術法によりI～VIII群に分類し、検討した。研究対象には植込み式ペースメーカーは除いた。又、劣悪な腎不全の為、周術期のみ透析療法を施行した症例も除いた。人工弁置換術の手術は1973年、先天性心疾患のフォロー四徴症は1985年、虚血性心疾患に対するPACAは1984年、冠動脈バイパス(以下CABG)は1985年、急性心筋梗塞後の中隔破裂は1982年より施行され、現在に至る症例である(表2)。

表1

I 群 A: 虚血性心疾患に対するCABG単独	45例
I 群 B: 虚血性心疾患に対するPTCA	31例
I 群 C: 急性心筋梗塞後中隔破裂	1例
II 群: 弁膜症に対する手術	11例
III 群: 弁膜症及び虚血性心疾患に対する同時手術	4例
IV 群: 大動脈瘤と閉塞性動脈硬化症	3例
V 群: 大動脈瘤と虚血性心疾患の同時手術	1例
VI 群: 大動脈瘤と弁膜症の同時手術	1例
VII 群: 先天性心疾患に対する手術	4例
VIII 群: 心タンポナーデに対する手術	2例

計 103例

表2 虚血性心疾患に対するCABGとPTCAの比較

		I 群 A (CABG単独) 45例	I 群 B (PTCA) 31例	
研究対象	年齢	42~73 (平均58±8.3)	31~74 (平均58±9)	N S
	男女比	40:5	25:6	N S
	梗塞既往	80%	62%	N S
	障害枝数		実測障害枝数*	
	SVD	4	16 18	
	DVD	6	9 12	
	TVD	24	3 1	
	LMT	11	2 0	
	平均障害枝数	2.7	1.6 1.45	p<0.01
平均CCS 分類	class3.7	class3.4	N S	
施行枝数		1~5 枝 (平均2.4 枝/人)	1~2枝 (平均1.1枝/人)	p<0.01

*実測障害枝数はCABG後で開存グラフトは障害枝数より除いた。

I 群 A (CABG単独)

45例の内分けは年齢42~73(平均58±8.3)歳、男40例、女5例である。透析の原因腎疾患は糖尿病性腎症18例(40%)、慢性糸球体腎炎16例(36%)、ネフローゼ4例(8.9%)、嚢胞腎2例(4.4%)、急性尿細管壊死2例(4.4%)、腎硬化症、SLE、分類不明が各1例であった。透析期間は1~240月(平均60.7±45月)である。5例がCAPD、2例が長期透析後腎移植である。

45例中、3例はPTCAの合併症の為に緊急CABGで、1例はPTCA不成功に対するelective CABGである。冠動脈障害枝数は1枝4例、2枝6例、3枝24例、左冠動脈主幹部+3枝11例で、平均障害枝数は2.7枝である。狭心発作の重症度を表わすカナダ心臓病協会分類の平均はクラス3.7でほとんどが安静時および透析中に発作を生じる重症例であった。

I 群 B (PTCA)

31例の内分けは年齢31~74(平均58±9)歳、男女比は男25例、女6例である。透析の原因腎疾患は慢性糸球体腎炎14例(45%)、糖尿病性腎症7例(23%)、嚢胞腎4例(13%)、腎硬化症3例(6.5%)、ネフローゼ1例、分類不明2例であり、CABG群に比し、糖尿病性腎症の割合は少ない。透析期間は1~240(平均65±35)月で

あった。31例中、5例はCABG後に施行されたPTCA、でこの5例中、2例はCABG施行に透析症例では無く、遠隔期に透析となった。冠動脈障害枝は1枝16例、2枝9例、3枝3例、左冠動脈主幹部障害2例で、平均障害枝数は1.6枝とCABG例に比し、有意(P<0.01)に軽症であり、CABG後の開存グラフトを考慮した実測障害枝数の平均は1.45枝障害である。しかし、CCS分類は平均クラス3.4と重症であった。

I 群 C 梗塞後中隔破裂

他院で心筋梗塞発症後、無尿となり1ヶ月の透析療法を受け、心雑音に気付き、当院にて破裂孔閉鎖術を受けた56歳男性の1例。

II 群 弁膜症

11例の内分けは年齢31~62(平均47±7)歳で、男女比は男7例、女4例である。腎疾患は慢性糸球体腎炎6例、腎梗塞1例、妊娠腎1例、SLE1例、不明2例である。透析期間は1~276(平均72±82)月であった。

弁膜疾患は僧帽弁膜症4例、大動脈弁膜症2例、連合弁膜症5例である。11例中、8例が弁置換(MVR 4例、AVR 2例、DVR 2例)、残りの3例は交連切開術と僧帽弁形成術である。

Ⅲ群 弁膜症と虚血性心疾患の同時手術

4例で、年齢は62~74(平均67±4)歳で男3例、女1例である。透析期間は2~74(平均37±30)月。急性心筋梗塞にくりかえす心室細動が1例、不安定狭心症1例、陳旧性心筋梗塞2例である。全例にCABGとAVRを3例、MVRを1例を加えた。

Ⅳ群 腹部大動脈瘤と閉塞性動脈硬化症

80歳と66歳の男性にY字人工血管置換術と57歳の男性で閉塞性動脈硬化症に対し、腰部交感神経切除を施行した。

Ⅴ群 腹部大動脈瘤と虚血性心疾患

53歳の男性で重症3枝障害による切迫梗塞と、径7.5cmの巨大な腹部大動脈瘤の切迫破裂に2枝-CABGと人工血管置換術を緊急に施行した。

Ⅵ群 Annulo-aortic ectasia 十大動脈弁閉鎖不全

65歳の男性にBentall手術が施行された。

Ⅶ群 先天性心疾患

4例で、年齢は30~51(平均44±8)歳で、男3例、女1例である。慢性糸球体腎炎3例とチアノーゼ腎1例で、透析歴は3~96(平均47±42)月である。心疾患はT/F1例、ASD2例、ASD+部分肺静脈還流異常1例で、全例、心内修復術を施行した。

Ⅷ群 心タンポナーデ、収縮性心膜炎

62歳の男性で心タンポナーデに対し、緊急心膜ドレナージを施行し、600mlの血性浸出液を排除した。55歳の男性で心膜の石灰化と収縮性心膜炎に対し、心膜開窓術を施行した。

Ⅲ. 結果(表3)

表3 透析患者の心・血管手術(1973.1~1994.10)

心血管疾患		症例数	早期死 30日以内	院内死亡	遠隔期死亡
I群A	虚血性心疾患CABG	45	2 心臓死 2 敗血症	3 脳血管障害 3 脳血管障害 3 脳血管障害	5 心臓死 1 5 脳血管障害 4
I群B	虚血性心疾患PTCA	31	0	0	4 心臓死 3 4 非心臓死 1
I群C	梗塞後中隔破裂	1	0	0	0
Ⅱ群	弁膜症手術	11	1 敗血症	2 脳血管障害 2 脳血管障害	0
Ⅲ群	弁膜症手術+CABG	4	1 心臓死	1 脳血管障害	0
Ⅳ群	大動脈瘤、閉塞性動脈硬化症	3	0	0	0
Ⅴ群	大動脈瘤とCABG	1	0	0	1 非心臓死 1
Ⅵ群	大動脈瘤と弁置換	1	0	0	0
Ⅶ群	先天性心疾患	4	1 心臓死	0	0
Ⅷ群	心タンポナーデ	2	0	0	0
		103	5(4.9%)	6(5.8%)	10

I群A CABG単独

45例

45例に対し、110枝のバイパスを施行し、平均バイパス枝数は2.44枝/人であった。110枝

中75枝は動脈グラフトを使用し、45例中1例のPTCA後急性冠閉塞に対する緊急例のみが静脈グラフトであった。

術後30日以内の手術死亡は2例(4.4%)で1例は敗血症性ショックと1例は左室駆出率11%の急性心筋梗塞後の切迫梗塞例で術後の胃腸管出血からDICとなり失った。又、術後31日目にsleep apnea syndromeと術後45日、51日目に脳出血により死亡し、3例の病院死亡が加わった。45例中、40例は独歩退院した。グラフトの開存率は検索グラフト90枝中88枝(97.7%)であった。

I 群B (PTCA) 31例

31例の34枝にPTCAを施行し、27枝(79%)の開大に成功し、31例中、24例(77%)の成功にとどまり、非透析例の成功率90%に比し、劣った。合併症として緊急CABG 3例、elective CABG 1例がある。再狭窄率は20枝中14枝(70%)と高率で、再PTCAを13例、3度目PTCAを5例、4度目PTCAを2例に施行した。しかしながら入院死亡は認めなかった。

I 群C 急性心筋梗塞後中隔穿孔 1例

本群の1例は長期生存例である。

II 群 弁膜症 11例

1973年に施行した2弁置換例は敗血症ショックで死亡し、他の2例のMVR後の腹膜透析からHDに移行と同時に抗凝固療法(ワーファリン)の与薬の為か脳出血を生じ、術後33日目、34日目に死亡した。他は遠隔期を含め無事故である。

III 群 弁置換+CABG 4例

大動脈弁狭窄症に急性心筋梗塞後の不安定狭心症を生じ、発作時、心室細動を生じて緊急手術した。術後も心室細動をくりかえし、失った。他の1例はワーファリンと思われる脳出血を生じ、術後53日目で病院死亡した。

IV 群 腹部大動脈瘤と閉塞性動脈硬化症 3例

3例とも遠隔期を含め無事故である。

V 群 腹部大動脈瘤人工血管置換+CABG 1例

一期的に手術した。7年後に非心臓死した。

VI 群 Annulo-aortic ectasia+AR 1例

Bentall 手術を施行し、経過良好。

VII 群 先天性心疾患 4例

T/Fの1例が心内修復後にLOSとなり、再手術を施行するも台上死した。他の3例は良好である。

VIII 群 心タンポナーデ 収縮性心膜炎 2例

2例とも経過良好である。

I～VIII群の手術成績を表3に示す。

IV 考察

維持透析に加え、心疾患を有する例は他にも18例の脳血管障害、全症例の7割以上に著しい貧血と心臓(特に冠動脈、弁輪周囲)および大血管に異常石灰化を認め、加えて易出血がある。この様な症例に対する心・血管手術は容易でない。透析症例の全国集計による腎原疾患はCGN(42.2%)、DM(28%)、腎硬化症(5.9%)の順である。これに対し、自験例の虚血性心疾患に対する開心術(I群A、I群C、III群)の50例中、21例(42%)が糖尿病性腎症と多く、CGNの17例(34%)より多かった。透析例の心血管手術に関し、重要なポイントがある。

A. 手術手技と管理

術直前まで十分な透析とHtを30%以上にする。止血と感染に十分すぎるほど注意を払う。体外循環終了時のHtを35%以上にする。術後血行動態安定時まではPDもしくはHFとする。術後HDへの移行期にヘパリンあるいは抗凝固剤の投与により高率に脳出血を生じる可能性があり、十分な注意が必要で、ヘパリンの変りにnafamstat mesilateで代用する必要も考慮する。

B. 抗凝固剤

CABGには透析例には禁忌である。人工弁置換術例でやむなく使用する時も必要以上に注意を必要とする。

C. 虚血性心疾患に対する治療選択

抗狭心症薬と貧血改善を第一とし、それでもCCS分類class 3、4の症例にはPTCAあるいはCABGを考慮する。障害枝が1～2枝で且つ石

灰化の少ない例はPTCAを、重症例にはCABGを選択する。PTCAの成功率は非透析例の90%に対し、77%と低い。再狭窄率も非透析例の40.5%に対し、透析例は70%と高かった。本症に対する他家の報告も阿部ら²⁾ 55.9%、Kahnら³⁾ 81%と述べている。阿部ら²⁾ は1枝障害12例と重症の多枝病変例24例にもPTCAを施行し、700日目の生存率はPTCA成功例で74%、不成功例で62%の生存率しか得られていない。我々のPTCAの生存率は4年目まで100%の生存率を得ている(図1)。

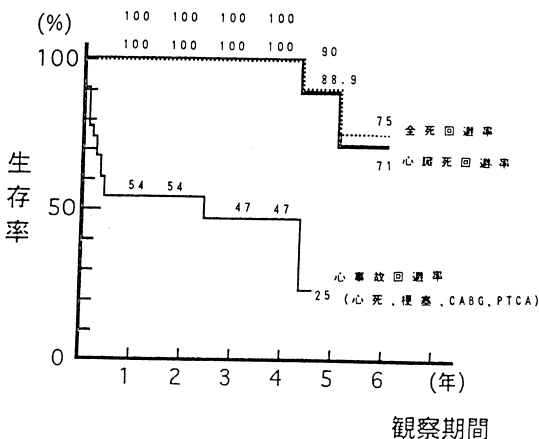


図1 PTCA(CD)とPTCA(E-F)とPTCAの生存曲線の比較

一方、本症に対するCABGの成績はRostandら⁴⁾ の24例の院内死亡率は20%と報告され、我々の45例の院内死亡率は11%であった。Marshall⁵⁾ のCABGの1年生存率は83%、5年生存率は48%と報告されている。我々のCABG例の1年生存率は86.7%、5年生存率80%(全死亡を含む)と良好である(図2)。

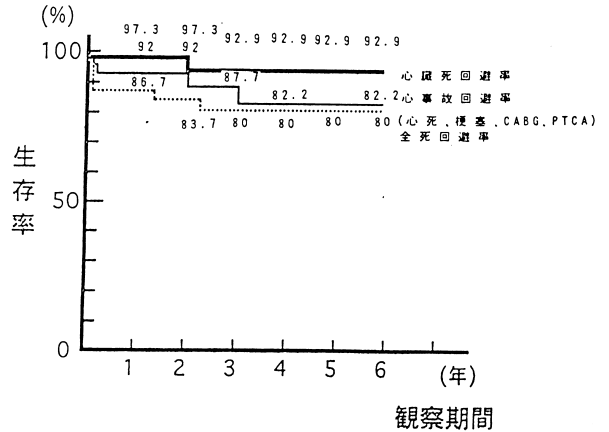


図2 CABG(CD)とCABG(E-F)とCABGの生存曲線の比較

以上のごとく、症例を選んでPTCA、CABGを施行する事により良好な結果を得られ、全透析症例の5年生存率よりも良好な生存曲線が得られた。

参考文献

- 1) 日本透析医学会統計調査委員会
わが国の慢性透析療法の現状(1992年12月31日現在)透析会誌27: 1 1994
- 2) 阿部正幸ら
慢性透析患者に対するPTCAの特徴
心血管インターベンション 9 470 1994
- 3) Kahn J. K. et al
Short and long-term outcome of percutaneous transluminal coronary angioplasty in chronic dialysis patients.
Am Heart J 119 484 1990
- 4) Rostand S. G. et al.
Results of coronary artery bypass grafting in endstage renal disease
Am J of kid Dis 12 266 1988
- 5) Marshall W. G. et al.
Coronary artery bypass grafting in dialysis patients
Ann Thorac Surg 42 s12 1986