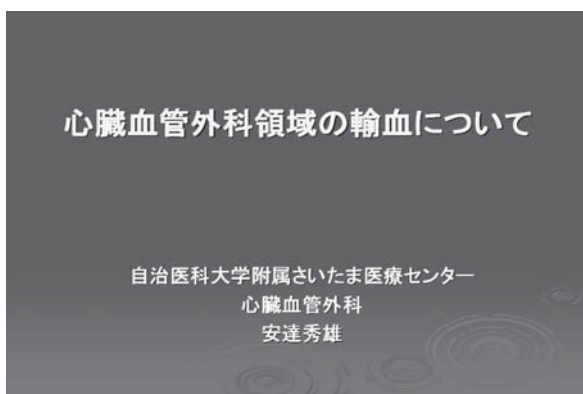


報告3 心臓血管外科領域における輸血について

座長：池淵 研二 先生 埼玉医科大学国際医療センター 輸血・細胞移植部
演者：安達 秀雄 先生 自治医科大学附属さいたま医療センター 心臓血管外科

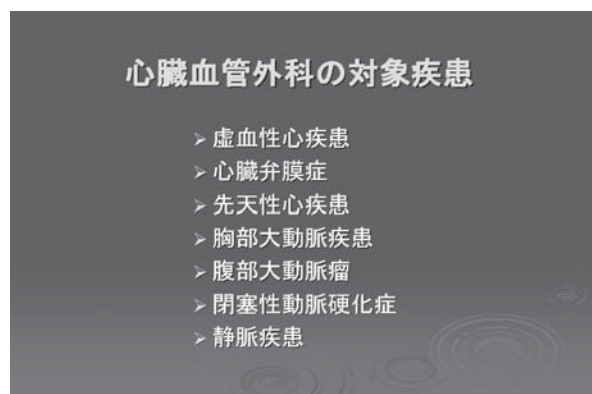
スライド1



ありがとうございます。今日は、私は高松先生のお話を、実は初めて聞きました。われわれのところは、600床の病院なんですけれど、約100ベッドが循環器関連で、そのうち心臓外科が40ベッドぐらい使っています。大動脈の手術が多くて、年間250例ぐらいの手術をしています。そのうちの2割から3割が緊急手術なんです。ですから、動脈破裂とか急性大動脈解離などが非常に多くて、出血には大変苦労をしているんですけども、いい話を聞かせていただきまして、早速、われわれのところでも、いま現在は使っておりませんが、フィブリノゲン製剤を備えて、緊急時の手術に対応したいと思った次第です。

名古屋大学の土田教授と親しくしておりますけれど、なかなか止血の秘訣（ひけつ）というのを聞く機会がありませんでしたけれども、なるほどこういう強力な輸血部がバックにいたのかということで、私どものところでもぜひ強力な輸血部を、これから関連を強めたいと思った次第です。

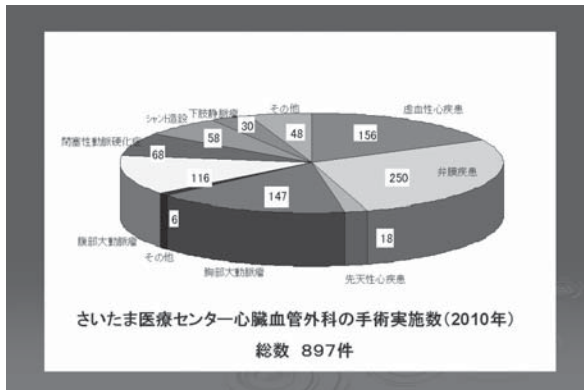
スライド2



今日は、埼玉県内におけるアンケート調査の報告もさせていただきますが、その前に、半分ぐらい使いまして、心臓血管外科の現状をご理解いただいた方が、また輸血のことを理解していただくにもいいのではないかと思ひまして、心臓血管外科の話を少しさせていただきます。

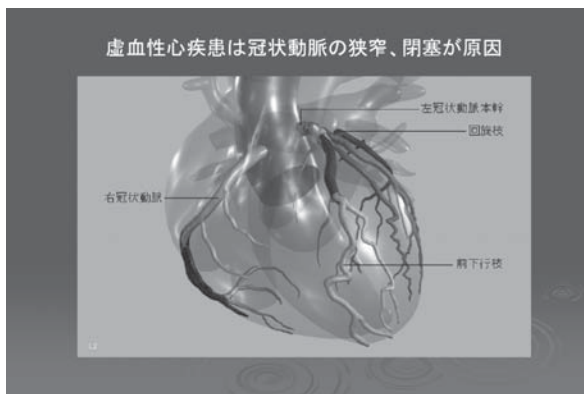
名前のお通り、心臓と血管を対象とする外科診療部なわけですけれども、虚血性の心臓病、バイパス手術を中心とした心臓病、それから心臓弁膜症、私どものところは小児心臓をやっておりますので、成人の先天性心疾患はありますけれど、この辺が心臓の固有の疾患です。それ以外に、胸腹部大動脈瘤、それから下肢の閉塞性疾患、つまり動脈疾患が多い。われわれのところは先ほどお話しましたように、私自身が大血管に興味があります。土田先生と似ていますけれども。

スライド3



これは昨年度の、私どもの手術の内容ですけども、虚血性の心臓病、それから弁膜症も結構多いです。それから、胸部腹部の大動脈瘤も合わせますと250例を越すということですので、毎日心臓外科の手術を、手術室を朝から3つ、あるいは2つ使い、月曜日から金曜日までやっています。年間約900例を施行しているということです。全国でも最近では、心臓血管外科手術をたくさん実施する施設になりました。

スライド4



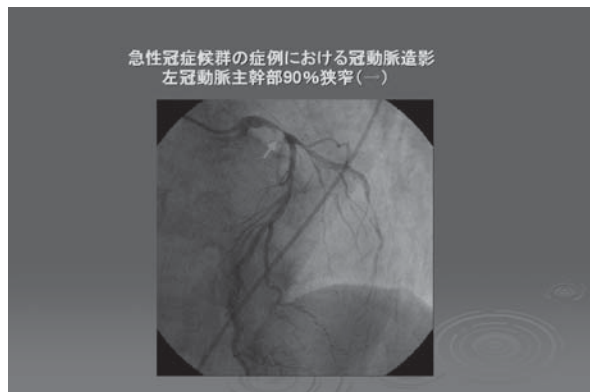
虚血性の心臓病、狭心症、心筋梗塞は、冠状動脈の狭窄閉塞が原因です。実際の冠状動脈はこんな色が付いているわけではありませんけど、説明するのにこれを使わせていただきました。

スライド5



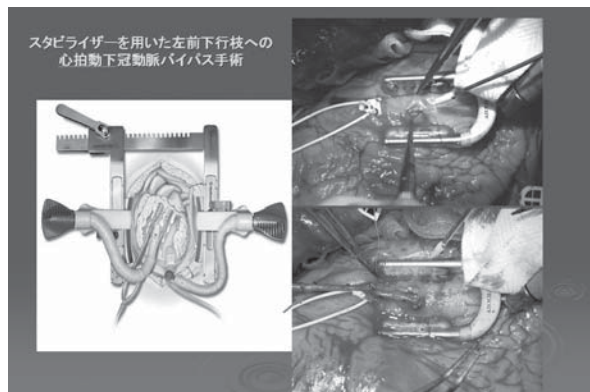
冠状動脈造影検査をしますと、こういうところに狭窄があるということですね。これは左の主幹

スライド6



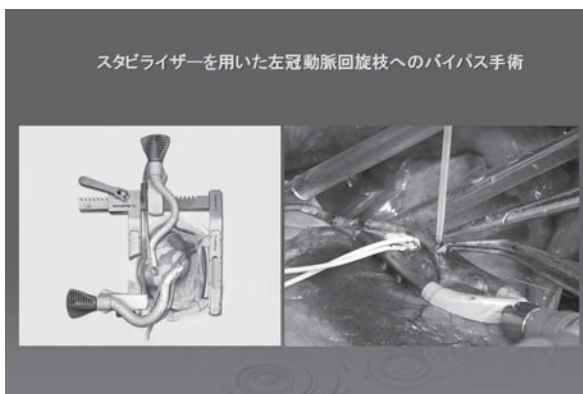
部狭窄ですので、ここが詰まれば、左心室の広範な心筋梗塞を起こして、まず助からないということになるわけです。

スライド7



この分野で、やはり新しい、ここ数年の進歩は人工心肺を使わないで、オフポンプバイパス手術をやると。これが輸血量削減にも関与します。つまり、人工心肺を使わないわけですので、人工心肺の回路を充てんする、例えば、生理的食塩水とか、そういうことによる血液希釈がありません。手術操作部位からさえ出血しなければ、ほとんど

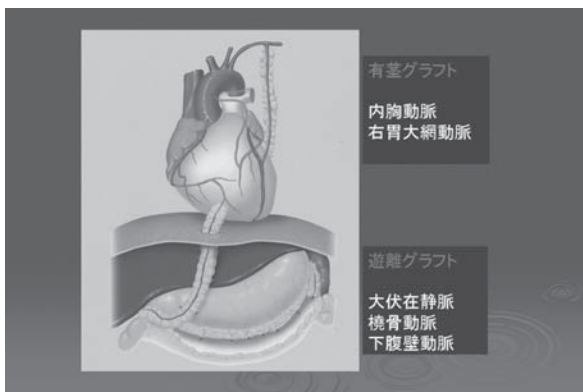
スライド 8



出血はないということです。このオフポンプバイパス手術は輸血量削減にも貢献しています。

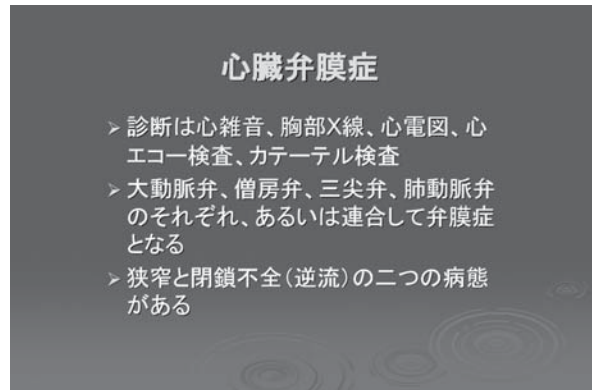
私どものところでは、このバイパス手術に関して95%以上は、オフポンプバイパス手術をやっ

スライド 9



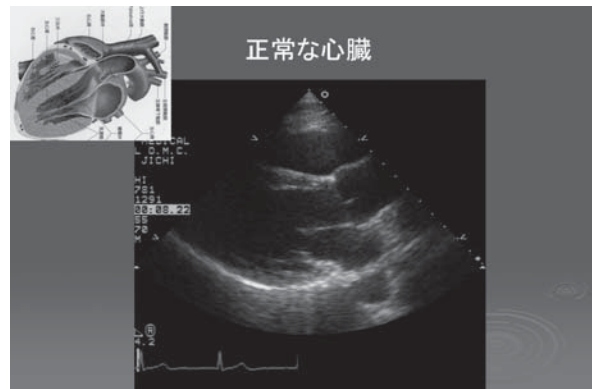
ていますので、そういう点では輸血量削減にも貢献している、貢献していると思っています。これはちょっとデータでいま出せませんが、いざいざ出したいと思っています。

スライド 10



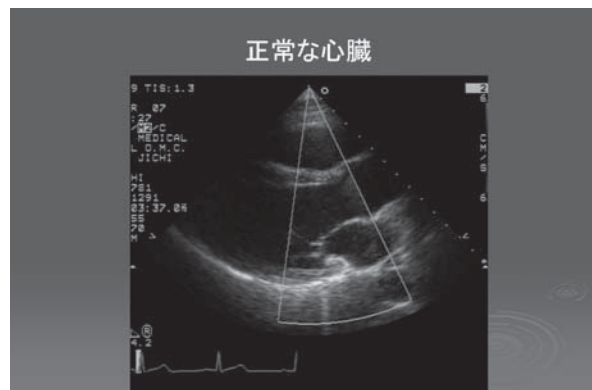
それから、心臓弁膜症です。これは現在のところは、どうしても人工心肺装置を使って、弁膜を治すということが主体になっています。

スライド 11



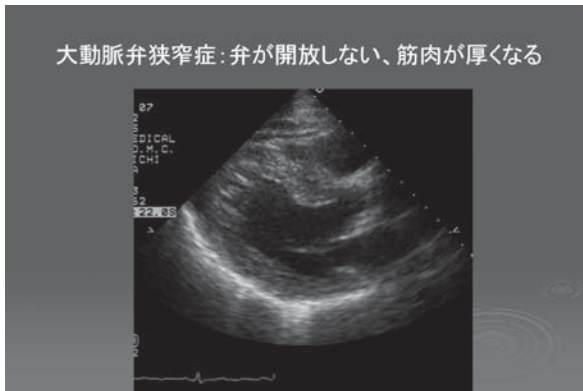
これは、大動脈弁、僧帽弁、そして正常な心臓ですけど、こういうかたちで動いています。カラードプラで血流を見ても、弁膜が正常であれば、逆流もありませんし、狭窄もありません（スライド 12）。

スライド 12



しかし、これが弁膜症の状況になりますと、例えば、この方（スライド 13）は大動脈弁狭窄症

スライド 13

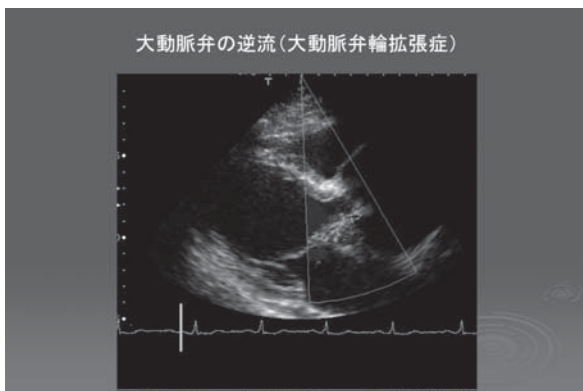


ですけれども、先ほどのエコーと比較して見ていただくと、違いが分かるように、心筋が非常に厚くなっていますし、ここの大動脈弁は解放しないということになります。

そうしますと、冠状動脈にも血流は流れませんので、徐々に徐々に、この筋肉は厚くなって、不整脈死、突然死、心不全死ということになるわけです。このような弁膜症に対して、心臓外科では手術治療をします。

それから、いまお示ししましたのは、狭いことですが、今度は弁膜の逆流ですね。これも弁膜症の重要なポイントの一つになります。この方

スライド 14



（スライド 14）のように大動脈瘤の逆流があるという場合も、やはり手術治療が必要になります。その場合には、通常は、この人工弁を使います。

スライド 15



これは機械弁ですが（スライド 15）、こういう人工弁を先ほどの大動脈の場所に植え付けるということです。人工弁置換術を行うと。

スライド 16



心臓外科の特徴は、この人工心肺装置（スライド 17）を使って手術をするところにあります。心臓と肺の代わりにする装置を使って安全に心臓を停止させて、その間に置換するということになります。

メンバーはだいたい外科医が3人から4人、人工心肺を担当する技術員が数人、それから麻酔科と手術室の看護師、あるいは外回りの看護師もいるわけですが、チームワークが非常に重要です。

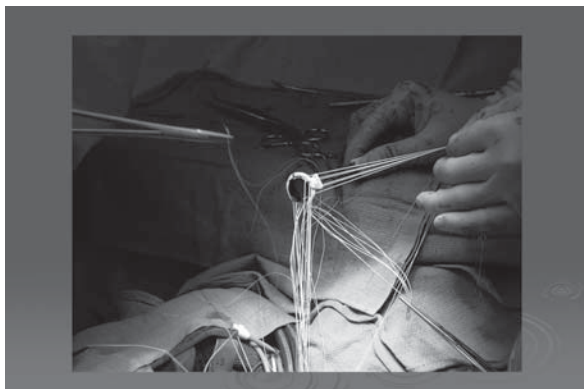
スライド 17



これは人工心肺装置ですが（スライド 17）、ここにあるポンプですね。これはローラーポンプと言うんですけど、これで血液を送るということになります。

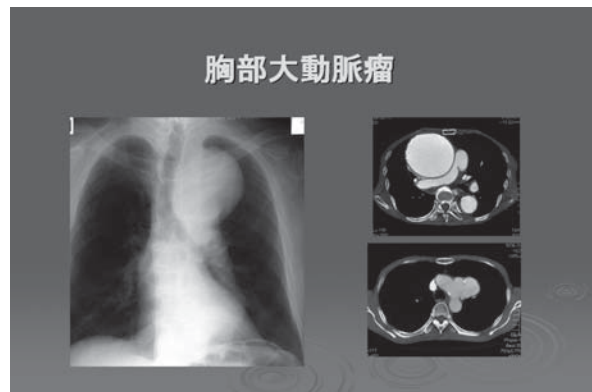
静脈血を機械の方に引き込みまして、こういう人工肺がありますので、静脈血を酸素化して、それをポンプで送って、その間、心臓は止めておけることになります。

スライド 18



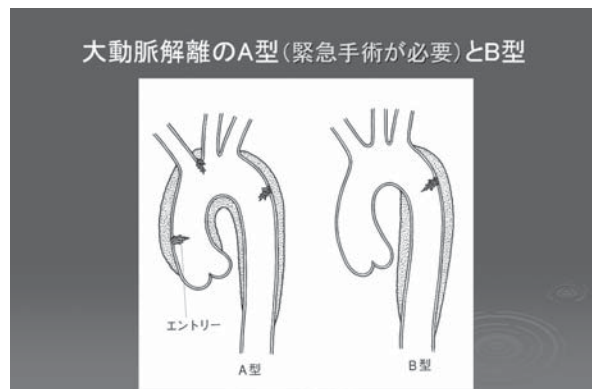
その間に、このように人工弁を取り付けるということになります（スライド 18）。

スライド 19



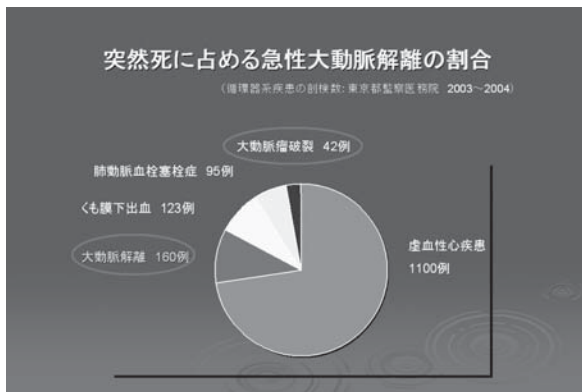
もう一つ、動脈瘤ですが、部位からいって、大きく胸部と腹部に分かれるわけです。これは胸の写真を撮ると、胸部の大動脈瘤、これは上行大動脈が膨れています。これは弓部大動脈が膨れています。これが外に破裂すると、破裂ということになるわけです。胸腔内への破裂ということになります。

スライド 20



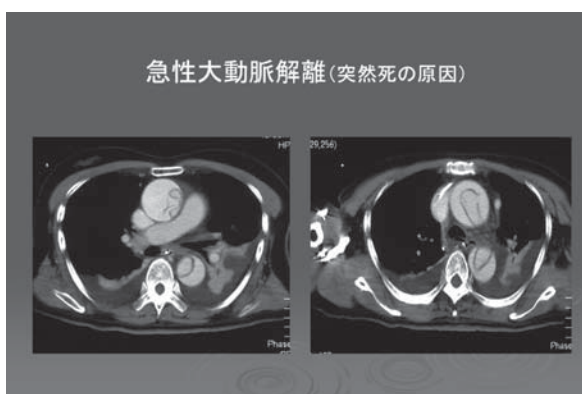
それから、もう一つ非常に多い手術の一つに急性大動脈解離という疾患があります。これはなかなか予想できなくて、一見、健康そうに見える方でも、突然起きて、放置すると、特にA型といって、上行大動脈に解離が来る方は、緊急手術をしないと、8割は死亡するという疾患です。いろいろな芸能関係の方も倒れて手術になり、急性大動脈解離だったという話がありました。

スライド 21



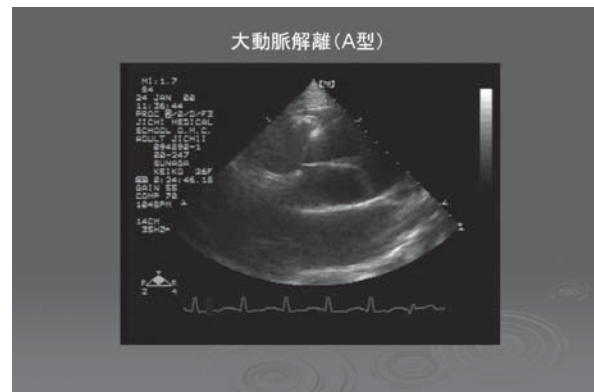
東京都の監察医務院では突然死した方は、基本的には行政解剖を23区内はやっていますが、それで見ますと(スライド21)、やはり先ほどお示しました虚血性心疾患、これが圧倒的に急死の原因としては1番なんですけど、次に多いのが、実はこの大動脈解離なんですね。くも膜下出血よりも実は多いんですね。意外に多い病気です。それから、真性の動脈瘤の破裂もあります。肺血栓の塞栓症も結構多いんですね。だから、突然死した場合には、心筋梗塞か大動脈の病気か、くも膜下出血か肺塞栓ということが考えられるわけです。

スライド 22



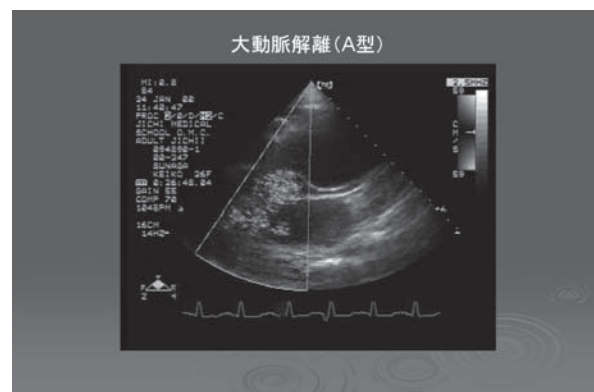
これが急性大動脈解離で(スライド22)、CTを撮りますと上行大動脈に、このようにフラップが見えて、その状況は非常に危険だということになります。

スライド 23



例えば、この方は若い方なんですけども(スライド23)、20代の女性ですが、もともとそういう資質と言いますか、なりやすい傾向を持っていたわけですが、急性の胸痛で来まして、エコーをやりますと、このようにフラップが大動脈の中を移動しているという、急性解離だ。このまま放置しておきますと、破裂死亡になります。この方

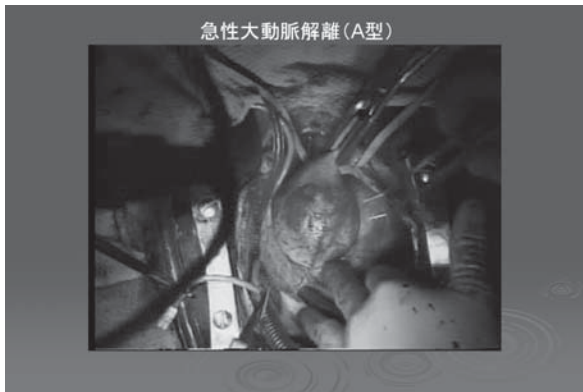
スライド 24



を超音波で見るとこのようにフラップがあって、逆流がすると。従って、この方の場合は、大動脈弁と上行大動脈が拡張しておりますので、そこを人工血管に取り換えなければいけないということになります。

この方の手術の、短いクリップなんですけど、ちょっと見ていただいて(スライド25)。もうすでに、上行大動脈に遮断鉗子が入っていますが、この大

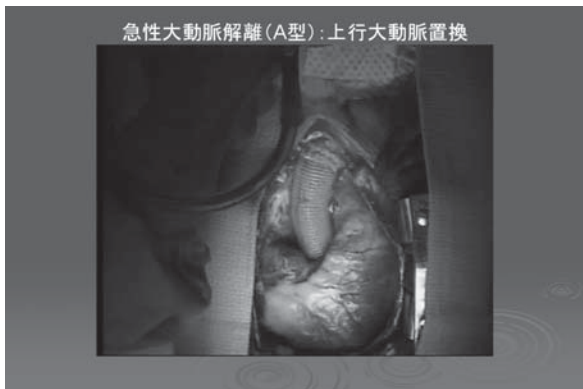
スライド 25



動脈を開けてみますと、非常に薄いんですね。人によっては、この壁が非常に薄くて、中を血液が透見できる。サランラップ1枚、障子紙1枚というような状況にもなります。

動脈の解離は、見ていただくと内膜が見えますが、外膜と内膜の2層性に分かれてしまっていて、いまここにエントリーが見えましたけど、このような状況に、それがなっているわけです。

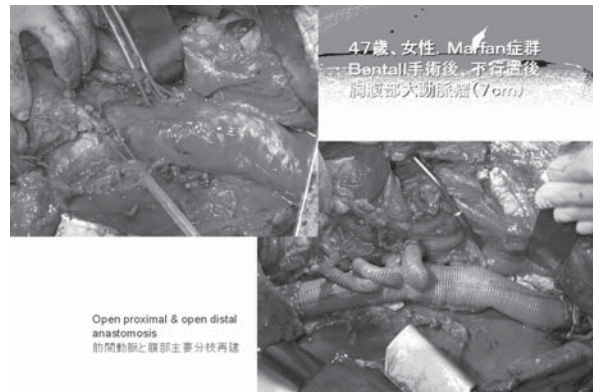
スライド 26



これは取り換えた後ですけど（スライド 26）、上行大動脈から大動脈基部が取り換えられて置換されている。

この方は、手術したのはもう7、8年前ですけど、現在は、ある市役所の公務員として元気で働いていらっしゃいます。

スライド 27



そういう急性の病気がある中で、もう一つの特徴として、胸部の大動脈は非常に範囲が広いんですね。この方の場合は、胸からおなかにかけて、非常に広い範囲で大動脈瘤があるという、胸腹部の大動脈瘤という患者さんです。胸の弓部の、大動脈の近くから横隔膜をオープンにしているわけですが、横隔膜から腹腔動脈、上腸間膜動脈、両側の腎動脈、それから肋間動脈を再建して、おなかの動脈まで取り換えると。非常に広い範囲を手術しなければいけないということで、どうしても出血がするというので、輸血は重要なキーポイントになります。

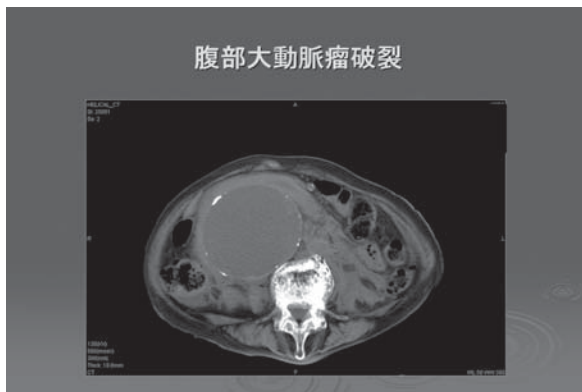
スライド 28



それから、場所によって、この腹部の大動脈瘤も（スライド 28）、これも大変多い病気で、60歳以上の男性のだいたい1.5%から2%ぐらいに

はみつかります。健康診断のときに、腹部のエコー検査で、その時に一緒におなかの動脈も見てもらおう。そうすると、60歳以上の方の1%~2%にみつかります。これもやはり、後から話をしますが、破裂する前にぜひ治療をさせていただきた

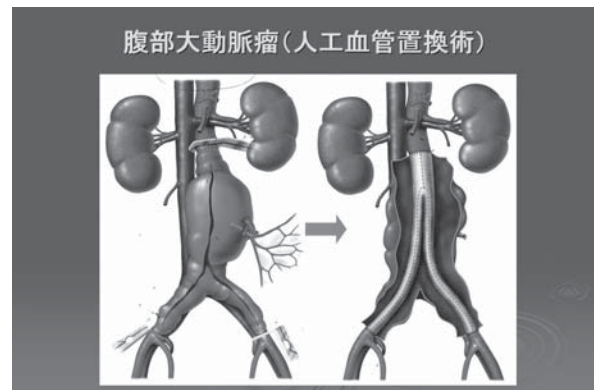
スライド 29



い。そうでないと、破裂してから来ると、ここに動脈瘤がありますけど、周囲に大量出血するんですね（スライド 29）。

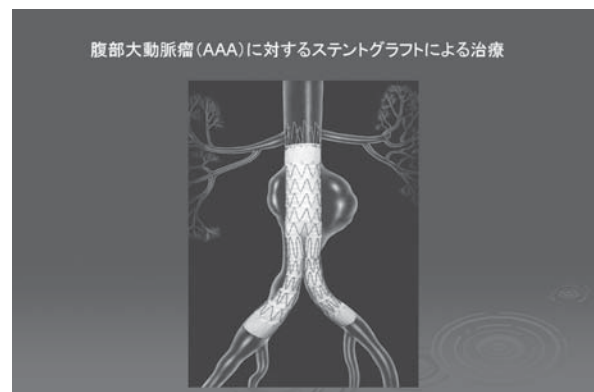
先ほどの話ではありませんが、ヘモグロビンが来たときに3とか4とか、もう脈もふれないというような状況で手術に入るということもあります。フィブリノゲンがそれこそ100以下になっている状況で手術をしても、手術後大量の出血が、あらゆる面から出て、なかなか10L、15L輸血をしても止まらないということで、全身状態が悪化して亡くなるという方もいます。ですから、輸血の削減のためには、やはり啓もう活動が非常に重要だなとつくづく思っています。

スライド 30



これが、通常のかたちではこのようなかたちで、人工血管で取り換えるということになります（スライド 30）。

スライド 31



最近はこの分野でも非常に進歩がありまして、これもちょっと短いクリップなので、見ていただきたいのですが、大きくおなかを開けずに、血管内治療といって、足の大腿動脈からカテーテルを入れまして、大動脈を内側から人工血管で補強するという、いわゆるステントグラフト治療です。これも非常に、ここ数年、導入されてまいりました（スライド 31）。

先ほど、図で見ていただいておりますが、通常はおなかをオープンして、Y型の人工血管と取り換えるのですが、特に、以前に胃の手術をしているとか、何回もおなかの手術を受けている。ある

いは、大変な肥満で、身長が160センチで、体重は120キロとか150キロだと。そういう方もたまに、最近はいらっしゃいますね。そうしますと、おなかを開腹するのも非常に大変だという方がいます。そういう場合は特にこの方法はいい方法だと思います。右の大腿動脈からY型の特殊な人工血管、ばねが付いたばね付きの人工血管を畳んで入れておいて、それをカテーテルでもって必要な場所に持って行って、そして、中から固定する。固定するためにはここでやっているように、バルーンで健常なところに人工血管を固定しなければいけませんので、こういう私ども、ランディングゾーンと言っていますが、ランディングゾーンがないとできませんし、それから、このアクセスですね、両方の大腿動脈あたりが、きちんとカテーテルを入れられる状況でないとできませんけれども、このような方法もだいぶ広まってきております。

スライド 32

心臓血管外科の特徴

- 心臓や血管の形態的な(形の)異常を外科的に修復し、機能を回復させる
- 心臓や血管の働きを一時的に停止させる
- 心臓機能や血液供給を一時的に代行する人工心肺装置を使用する
- 血液凝固を阻止するヘパリンを使用する
- 人工血管や人工弁などの人工材料を使って修復する

そういうことで、心臓血管外科の特徴としては、心臓や血管の形態的な異常を外科的に修復し、機能を回復させると。しかし、そのためには一時的に心臓や血管の働きを止めなければいけませんので、それを代行する方法を考えなければいけないということで、人工心肺装置が使われています。

おなかの場合には、ただ遮断するだけでいいわけですがけれども、それでも大きく切らなくては

けない。

それから、このヘパリンは必ず使うわけです。人工心肺装置を使うときも、血液凝固をしない状況で人工的に血液を送らないと、クロットができてしまっただけでは治療になりませんし、それから腹部の大動脈で、動脈瘤を遮断するときも、そこで血液が凝固してはその後の手術ができませんので、ヘパリンを使用する。従いまして、術後にやっぱりその影響がある。

それから、人工血管や人工弁などの人工材料を使って修復する。この辺が特徴かなと思っています。

スライド 33



今日の本題の、このアンケート調査報告なんですけれども、先ほどもこの図が何回か出ていますが、上位30施設で、73.5%の血液製剤を使っているということでありまして、この上位30施設にアンケートを採りまして、産科領域、あるいは心臓血管外科領域で、どういう状況で、これが扱われているかということ調査させていただいたわけです。

心臓血管外科は必ずしも全部の病院にあるわけではないんですけれども、私どものところと、それから手術件数が多いのは、日高市にあります埼玉医科大学国際医療センター、それから後は、県北の熊谷にあります、埼玉県立循環器・呼吸器病センター、あるいは越谷にあります獨協医科大学

スライド 35

心臓血管外科

QC1 心臓血管外科病床数

No.	施設名	回収	病床数	No.	施設名	回収	病床数
1	埼玉医科大学国際医療センター	○	42	11	秀和総合病院	×	
2	埼玉医科大学総合医療センター	○	14	17	済生会 栗積病院	○	
3	自治医科大学附属弘明医療センター	○	42	18	埼玉県立循環器・呼吸器科センター	○	39
4	さいたま市立病院	○	4	19	済生会 川口総合病院	○	
5	獨協医科大学埼玉病院	○	36	21	埼玉門院	×	
6	群馬医科大学病院	○		21	春日部市立病院	○	0
7	深谷市立病院	○		22	*****病院	○	
8	上尾中央総合病院	○	59	23	国立病院機構 埼玉病院	○	
9	*****病院	×		24	群馬中央総合病院	○	
10	埼玉医科大学病院	○		25	新庄志木中央総合病院	○	
11	*****病院	○		26	埼玉社会保険病院	○	
12	さいたま市立病院	○	3	27	蕨加市立病院	○	
13	*****病院	○		28	*****病院	○	0
14	*****病院	○		29	*****病院	○	
15	埼玉県立がんセンター	○		30	越谷市立病院	○	

※未記入(ゼロまたは不明)は空欄処理しています

越谷病院、そういう所が大きいんだと思いますが、必ずしも病床数というのは正確に伝えられているわけではないと思います。

例えば、上尾中央総合病院さんでもおそらく内科と一緒に、外科と一緒に出されたような気がしますので、この辺はアンケートですので、まだ詳細は分かりません。

スライド 36

心臓血管外科

QC2 年間手術数

※単位:件数

No.	回収	OPCAG	On pump CABG	Valve(s)	TAA	AAA	先天性疾患	ASO	その他
1	○								
2	○	16	17	37	30	2	1	0	2(※1)
3	○	89(14)	18(2)	158(21)	132(44)	100(12)	16(0)	53(28)	9(6)(※2)
4	○	13(3)	4(1)	7(1)	14(6)	28(5)	0(0)	0(0)	144(32)
5	○	38(10)	6(1)	38(5)	31(10)	34(5)	0(0)	46(9)	6(6)
6	○								
7	○								
8	○	4(2)	21(4)	20	4(3)	16(5)	0	7	
9	×								
10	○								
11	○	8	3	15	0	6	0	0	45
12	○	22(3)	4(1)	18(0)	8(4)	39(6)	0(0)	35(21)	3(2)
13	○	16(4)	39(9)	60(7)	51(26)	36(6)	2(0)	20(1)	165(38)
14	○	46(4)	1(0)	31(4)	24(9)	15(5)	2(1)	11(10)	277(17)
15	○								

カッコ内は緊急手術件数

それから、年間の手術に関しましても、それぞれカウントの仕方が違いますので、何とも言えませんけれども、この括弧の中は緊急手術です。この3番というのは私どもの施設なんですけど、見ていただくと分かる通り、胸部の大動脈を年間130例ほどやっていますが、そのうち44例が緊急手術になるわけなんです。それから、腹部の大動脈瘤でも緊急手術が12例あります。

スライド 37

心臓血管外科

QC2 年間手術数

※単位:件数

No.	回収	OPCAG	On pump CABG	Valve(s)	TAA	AAA	先天性疾患	ASO	その他
16	×								
17	○								
18	○	1	52	26	20	80	3	18	①4 ②8(※3)
19	○								
20	×								
21	○								
22	○								
23	○	0	0	0	0	3	0	0	6
24	○								
25	○								
26	○								
27	○								
28	○								
29	○								
30	○								

カッコ内は緊急手術件数

そうしますと、毎週、これは大量出血をしている緊急手術に対応しなければ、24時間体制をやらなければならないということにもなるわけで、非常に厳しい職場ということでもあります。施設によってはこのようなかたちになります。

スライド 38

心臓血管外科

QC3 1例あたりの平均出血量

※単位:ml

No.	回収	OPCAG	On pump CABG	Valve(s)	TAA	AAA	先天性疾患	ASO	その他
1	○								
2	○								
3	○	500	799	426	1,049	699	456	404	569
4	○								
5	○	1,656	1,096.67	1,261.49	3,096.83	1,426.03	-	479.02	2,743.33
6	○								
7	○								
8	○								
9	×								
10	○								
11	○	500	500	500	1,000	500		0	
12	○	526.7	575.3	346	947.6				273.3
13	○	1,063	954	635	2,427	1,438	393	495	314
14	○	720	500	400	1,000	900	250	500	230
15	○								

それから、1例当たりの平均の出血量はどうかと。これもなかなか、いろいろ何て言うんですか、調べるのがなかなか大変なものですから、すべての施設にいただいているわけではありませんし、また全部が心臓血管外科をやっているわけではありませんが、例えば、私どものを見ていただきますと、これはオフポンプのバイパスなんです。平均の出血量はだいたい500mlと書いてあります。それから、オンポンプの場合は800mlぐらいで、これも少し減っているということですね。

やっぱり多いのは、胸部の大動脈です。これは緊急も、それから待機手術も入っているので何とも言えませんが、このようなかたちになっています。

スライド 39

心臓血管外科

QC3 1例あたりの平均出血量 ※単位:mL

No.	回収	OPCAG	On pump CABG	Valve(s)	TAA	AAA	先天性疾患	ASO	その他
16	x								
17	o								
18	o	250		508	428	416	103	237	167 0.515 (30%)
19	o								
20	x								
21	o								
22	o								
23	o	0	0	0	0	1,625	0	0	140
24	o								
25	o								
26	o								
27	o								
28	o								
29	o								
30	o								

ほかの施設もこのようなかたちで出してもらっています。

スライド 40

心臓血管外科

QC4 1例あたりの平均輸血量(術中のみ) ※単位:単位

No.	回収	OPCAG	On pump CABG	Valve(s)	TAA	AAA	先天性疾患	ASO	その他
1	o	6.15	5.0	14.4	11.1	6.15	14.22	8.10	7.16 (70%)
2	o	6.7	4.0	7.1	7.20	8.2	6.0	19.4	12.5 10.1 20.4 10.0 0.0 0.0 0.0 11.0 6.33
3	o	2.4	0.7 0.3	7.1	5.2	4.7	2.4	1.6	1.7 7.2 6.3 13.3 2.1 0.0 0.0 0.0 2.0 6.9 6.9 6.9
4	o	6.0	4.0	2.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0
5	o	4.17	4.29	-	6.7	30.5	6.2	5.67	15.11 36.14 52.20 71.5 26.4 95.20 - -3.35 - - 18.5 13.33 30
6	o								
7	o								
8	o	10.7	10.4		12.10	30.18	20.20	4.7	4.7
9	x								
10	o								
11	o	2.0	0.0	2.0	0.0	0.0	4.0	10.10	20.2 0.0
12	o	4.9	5.7 6.7	11.5	0.7	5.6	4.4	5.17	23.22 15.1 7.0 9.3 0.0 2.10 5
13	o	7.7	20.7	6.16	7.7	16.11	11.23	6.7	17.0 0.0 5.0 0.0 4.7 16
14	o	5.3	1.4	3.0	9.7	5.13	25.43	9.13	5.14 10.5 1.0 0.0 7.0
15	o								

1例当たりの平均の輸血量はどうかというのが、これが一番お役に立つのかもしれませんが、これで私どものところを見ますと、例えば、バイパス手術でも、オフポンプのバイパス手術が90%以上なんですけど、FFPはほとんど使っていません。PCも使っていません。これは百数十例手術をしていますが、いまのオフポンプのバイパスでやれば、FFPやPCを使う症例はほとんどない。例外的だということが言えるかと思

ます。オンポンプは非常に限定された症例で、症例として少ないんですけども、これは使っています。

それから、何せ平均ですので、1例1例は全部違いますから、それを平均化してもあまり意味がないということも言えると思いますが、疾患ごとの差は出てくると思います。

人工弁に関しましても、量は少ないですけども同じぐらい使っています。

胸部の大動脈が一番多いと思います。特にPCですね。PCはやはり使っています。これは私どものところだけではなくて、ほかの施設を見ましても13単位から20単位ぐらいほしい皆さん使っています。やっぱり胸部大動脈は出血との戦いといわれていますので、各施設で使っているんだろうと思います。

スライド 41

心臓血管外科

QC4 1例あたりの平均輸血量(術中のみ) ※単位:単位

No.	回収	OPCAG				On pump CABG				Valve(s)				TAA				AAA				先天性疾患	ASO	その他					
		RF	BF	FF	PF	RF	BF	FF	PF	RF	BF	FF	PF	RF	BF	FF	PF	RF	BF	FF	PF								
16	x																												
17	o																												
18	o	0	0	0	5	6	5	6	7	12	7	11	20	0.1	0.2	0.3	0	3	7	0.1	0.6	0.6	0.6	0	0	0	0	0	
19	o																												
20	x																												
21	o																												
22	o																												
23	o	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
24	o																												
25	o																												
26	o																												
27	o																												
28	o																												
29	o																												
30	o																												

腹部の大動脈は、通常はほとんどPCは使わないと思いますけども、破裂例とかが多ければ、当然これは必要になってくるだろうと、そんな特徴があると思います。

ほかの施設もこのようになっています。

スライド 42

心臓血管外科領域における輸血の特徴

- 血液を拍出し、血液を供給する器官を外科的に修復するので、ある程度の血液が失われる
- 血管の突然の破綻などによる大量出血がはじめから存在している
- 人工心肺装置を使用するので、回路を満たす生理的食塩水などによる血液希釈がある
- ヘパリンを使用することが多く、出血傾向がある
- 貧血は心不全を悪化させ、心臓や他の臓器の回復にマイナスとなる

私が考えるに、この心臓血管外科領域では、やはり血液を拍出し、血液を供給する器官を外科的に修復するわけですので、どうしてもある程度血液が失われるのは、やむを得ないところがあると思います。

特に、破裂例の場合、それから急性大動脈解離等では、大量の出血が初めから存在しているわけで、これはもう輸血は避けられないということになります。もう一つは、人工心肺装置を使っていますので、血液希釈の問題があります。

それから、必ずヘパリンを使いますので、いまはだいぶ出血が少なくなりましたが、以前は心臓の手術をしますと、手術室で出血が止まらない限り、手術室から帰って来られませんので、私が医師に成り立てのころは、いわゆる生血と言いますか、当日、20人、30人の若い人たちに来ていただいて、そしてそれから採血をするというのが、若いレジデントの仕事でありました。つまり、新鮮な血液を大量に入れることによって、何とか止血をしたいというかたちでやられた時代が、いまはもうそういうことはもちろんありませんけれど、30年ぐらい前はあったわけです。

それからGVHDの問題もありますし、生血は使わないのでありますけれども、どうしてもいまだにやはり手術中、手術後の出血の問題というのは、依然として大きな課題になっています。

それから、もう一つこれは、単に貧血は血液が

足りなくなるというだけではなくして、もともと心臓が悪い患者さん、ぎりぎりの状況で心臓が動いている患者さんに手術を、治療をするということもありますので、そういう場合には、やはり貧血がその後の心臓の回復の足を引っ張るということもあります。そういう点でもやっぱり貧血を改善しておくことが重要だということが、術後の患者でよく見るところであります。

特に心臓に限らず、例えば、胸腹部大動脈瘤の手術をしますと、脊髄麻痺が非常に重大な問題になるんですけども、その脊髄麻痺を回避するためには、貧血を補正するというのが第一に挙げられているぐらいですので、やはり臓器の回復にも貧血症であるということは、非常によくないということがあります。

そして、この輸血量の削減に当たって考えていること、気付いたことだけちょっとピックアップしました。

先ほども話をしたように、手術術式と言いますか、手術の内容をアドバンスするということも非常に大きいのではないかと思います。この心臓のバイパス手術に関しては、現在、ほとんど私どものところでは、90%以上が人工心肺を使わないオフポンプのバイパスで、以前と同様の成果が得られています。あるいは、以前より透析の患者さんとか、リスクの高い患者さんには成績がよくなっていますので、やっぱりそういう医学、医療の進歩ということも出血量の減量、削減に関係している。

それから、腹部の大動脈、これも以前はほとんどオープンしか方法はなかったのですが、限られた患者さんですけども、現在ステントグラフト治療を、だいたい私どものところでは3割程度、ステントグラフト治療をやっています。施設によっては5割、6割やっている施設もあります。たくさんやればいいというわけではなくて、この方法にも問題があって、やはり入れたステントがずれてくるとか、まだ長期成績が出ていないとか、そ

れからも一つ大きな問題は、この医療資源的にはステントグラフトのデバイス自体が非常に高いものですから、デバイスが一つだいたい160万円するんですね。いままで人工血管はだいたい1本が20万円ぐらいで済んだわけで、保健医療の立場からすると、通常のオープンのおなかの部分の手術であれば、25万点程度で済んでいたものが、ステントグラフト治療の導入によって、ステントグラフト治療が1件入りますと、だいたい35万点から40万点に保険の点数が上がっているという問題がありまして、この辺はまだ今後の課題だろうと思います。

それから大動脈弁置換術に関しましては、いままでは全部オープンでやっているのですが、現在、日本でも一部治療が始まっていますが、大腿部からカテーテルを入れまして、そして大動脈弁のところに、カテーテルの中に畳み込まれた人工弁を、そこで広げて入れてくるという、いわゆるTranscatheter aortic-valve implantation、TAVI（タビ）と言われていますが、その方法が欧米では急速にいま進行してきています。

そうしますと、今度は人工心肺を使わずに人工弁置換もできるという時代が、すぐそこに来ているように思いますので、そうしますとまた血液の状況も変わるのではないかと思います。

それから人工心肺の改良ということも進められていまして、その回路の中に生理的食塩水を中心にした膠質浸透圧の液を入れなくてははいけなわけですが、以前はそれも1,500ccとか2Lとか必要だったんですけど、このごろはだいぶ少なくなってきてまして、700ccとか場合によっては500ccとか、そういうかたちで装置の改良も進んでいます。

当然、自己血輸血の推進は非常に重要な問題でありまして、私どものところでは、これはまだなかなか進んでいません。これはやはり輸血部の評価、それから院内体制の整備というのが非常に大きな課題だと思っておりますが、これは今後の課題とし

て、私どものところでは進めていきたいと思いません。

それから、これは外科医に特に関連することですけど、手術時間の短縮、技量の向上です。これは非常に大きな問題です。やっぱり先ほども見ていただきましたけども、胸腹部大動脈瘤のような、非常に広範囲な手術になりますと、一つ一つの手技がきちんと、迅速に行われるかどうかということで、通常、例えば、手術時間が10時間とか15時間とかかかる手術が6時間、7時間で済む場合もありますので、やはり外科医の技量ということも非常に大きいポイントになるだろうと思います。

後は、先ほどもちょっと触れましたが、緊急手術の減少を、待機手術ができるものは、ぜひ待機手術でさせていただきたい。おなかに動脈瘤があっても、これは動脈瘤があるといわれているけれども、特に手術治療は勧められなかったという人も結構いるんですね。ですから、開業医の先生方、あるいは地域の第一線で診ている先生方の、やっぱり啓もう活動と言いますか、そういうことも、あるいは一般の国民の啓もう活動も重要なのではないかと思います。

もう一つ、緊急症例に対する迅速な対応を、これはいつも問題になることですが、腹部の動脈瘤破裂、あるいは急性大動脈解離、胸部大動脈瘤破裂、あるいは急性心筋梗塞等の患者さんが、そのままその場所で、長時間放置されていると、状態がどんどん悪くなって、先ほども話をしましたけど、心臓が止まるような状況で移送されても、なかなかこれは救命が難しい。同じ破裂でも、状態が比較的良い状況で、循環動態が保たれていれば、まず救命できるわけでありまして、その使う血液量も少なくて済みますので、その辺も大きな課題ではないかなと思います。

これはなかなか個人、あるいは一つの施設だけでは難しいことですが、この辺を考えておりました。

ちょっと早口ですみませんでしたが、どうもありがとうございました。

(安達先生終了)

スライド 43



質疑応答

- 池淵 安達先生、どうもありがとうございました。なにか新しい技術の開発が進み、輸血量が削減できていくようになっていきそうな期待が持てるご講演でした。ありがとうございました。
- フロアの方から、どなたかご質問などございますか。
- 先生、私のところでも自己血採血を進めていますが、心臓血管外科からは、あまり希望が出ないですが、何か理由がありますでしょうか。緊急手術とか、外からの紹介の方が多く急に手術予定が決まるようなことで、なかなか自己血輸血が進まないんでしょうか。
- 安達 そうですね。一つは手術予定に関係した問題もちょっとあるんですね。
- 池淵 手術予定の件ですか。
- 安達 ええ。手術予定はおおよそ決めているんですけども、先ほどの話にもありました緊急手術は結構多いものですから、予定手術がずれるということが一つありますし、それから、いまは在院日数が、非常に短くなっているんですね。私どものところでも、だいたい前日か前々日に患者さんが入院して手術をとということなので、その辺で、以前もありましたけれども、結局、予定が変わってしまうと、もう一回来ていただいて、そこで前の血液を戻してというような操作が入るといったことがあります。
- しかし、やはり先進的な施設ではずいぶん自己血をやっている方が、以前は、ちょっといまはどうか知りませんが、虎の門病院とか、ずいぶんあるということで、やっていたいでいるようですので、当然これは私どもでもぜひ進めたいなどは思っていますけれども。そのためには院内整備と言いますか、輸血部が、残念ながら私どものところでは、ちょっとまだその体制が不十分ということでありますので、ぜひ進めていってほしいと、やりたいなどは思っています。
- 池淵 ありがとうございます。虎の門はたぶん凍結、冷凍されているので、オペの変更にも対応できるのかなと思います。
- 安達 ああ、なるほど。
- 池淵 はい。液状保存ではちょっとなかなか難しいかもしれません。
- もう一つ、アンケートの集計を見たところ、先生の施設は、格段に輸血量が少ないように見えたのですが。
- 安達 そうでもないですね。

- 池淵 そうですか。何か工夫されていますか。
- 安達 ええ。まだなかなか踏み込んで、例えば、先ほどちょっと話をしましたが、急性大動脈解離とか、広範囲な動脈瘤になりますと、これはやはり慣れというのはいぶん大きいですね。やはり数がある程度ある方が、もうパターンが定式化しますので、時間が早くなりますから、手術時間が早いということは、輸血は少なくて済む可能性はあると思いますけれども。
- でも、もう少し踏み込んでみないと、これは何とも言えないですね。
- 池淵 またよろしくお願いします。
 他にはいかがでしょうか。
- 安達 ぜひ、先ほど言ったフィブリノゲン製剤ですね。
- 池淵 フィブリノゲンですね。
- 安達 うちは実は、まだ全然入れていないので、早速、倫理委員会にかけて使わせてもらいたいなど、つくづく思いますね。
- 池淵 できたら、日赤の方で製造していただけると助かります。製造している会社の方は結構出し惜しみをされていて、なかなか手に入らない状況もあるようですから。
- 安達 それからノボセブンの話も。かなりあれは高い製剤ですよ。高いんですけども、その辺があまりそういう何て言うんですか、適用が必ずしも、私も審査とかいろいろやっているんですけど、適用が必ずしもはっきりしない状況で使われていることもあるので、その辺、整備を私もしなくてはいけないんですけども、ぜひ専門家の方にも助力をお願いしたいと思います。
- 池淵 どんどん推進していただける安達先生には、これからもどうぞよろしくお願いいたします。
 それでは、どうも安達先生、ありがとうございました。

(報告終了)