

千葉県立東金病院の医療事故に関する 事故調査委員会報告書

平成 12 年 7 月

東金病院事故調査委員会

目 次

I はじめに	175
II 概 要	175
1 事故の概要	
2 委員会の設置経過	
3 委員会の設置目的	
4 委員会の審議経過	
III 透析室の概要	176
IV 患者の入院経過	177
V 事故の経過	180
VI 事故の再現	186
VII 事故原因の分析	189
VIII 事故の再発防止対策	192
IX 事故調査委員会 委員意見	197
X おわりに	198

(資料)

- 1 東金病院事故調査委員会運営要綱
- 2 事故調査委員会委員名簿
- 3 事故調査委員会審議経過
- 4 事故調査委員会提出資料
- 5 東金病院の概要
- 6 東金病院がこれまで行ってきた取り組み
- 7 本件事故における関係者の記号

I はじめに

平成 12 年 5 月 25 日、県立東金病院において、人工透析の入院患者が医療事故により、死亡するという事故が発生した。

まず、本委員会においては、今回の事故で亡くなられた患者さんへ、心からご冥福をお祈りするとともに、ご遺族の方々には、心からお悔やみを申し上げる。

今回の事故は、県立病院の信頼を大きく傷つけたこ

とを深く認識するとともに、全国で人工透析を受けている多くの患者に対し、不安と動揺を与えたことは重大なことであり、厳粛に受け止めなければならない。

そこで、緊急に事故原因の究明と再発防止対策への取り組みが必要であることから、平成 12 年 6 月 9 日、「東金病院事故調査委員会」が設置され、医療の専門的な立場から、事故の調査及び原因究明と再発防止のための具体的な方策について検討を重ねてきたところであり、本報告書はその結果を取りまとめたものである。

II 概 要

1 事故の概要

平成 12 年 5 月 25 日（木）、病院の透析室において、入院中であった 65 歳の男性患者に対し、以前より行っていた人工透析を終了した後、返血操作後の透析回路を使用して抗生物質の点滴投与を行った。この点滴投与終了時に、医師及び看護婦・士等が連携の欠如及び機器の操作ミス等により、大量の空気が血管内に流入し、死亡されたものであり、司法解剖の結果、空気塞栓であることが明らかになった。

2 委員会の設置経過

病院においては、事故発生後直ちに患者の家族に事情を説明し、医師法第 21 条に基づき所轄の東金警察署へ届け出た。

翌 26 日（金）には、遺族の了解を得て、記者会見を行い事故の概要を公表した。

県としては、専門的・客観的な視点から事故を調査、検討するため、関係者以外の第三者に依頼し、6 月 9 日（金）、外部委員による「東金病院事故調査委員会」（以下「委員会」という。）を設置することとした。

3 委員会の設置目的

委員会の設置目的は、今回の事故について、事故の事実確認及び原因究明を行い、もって事故の再発防止を図るため調査、検討することである。

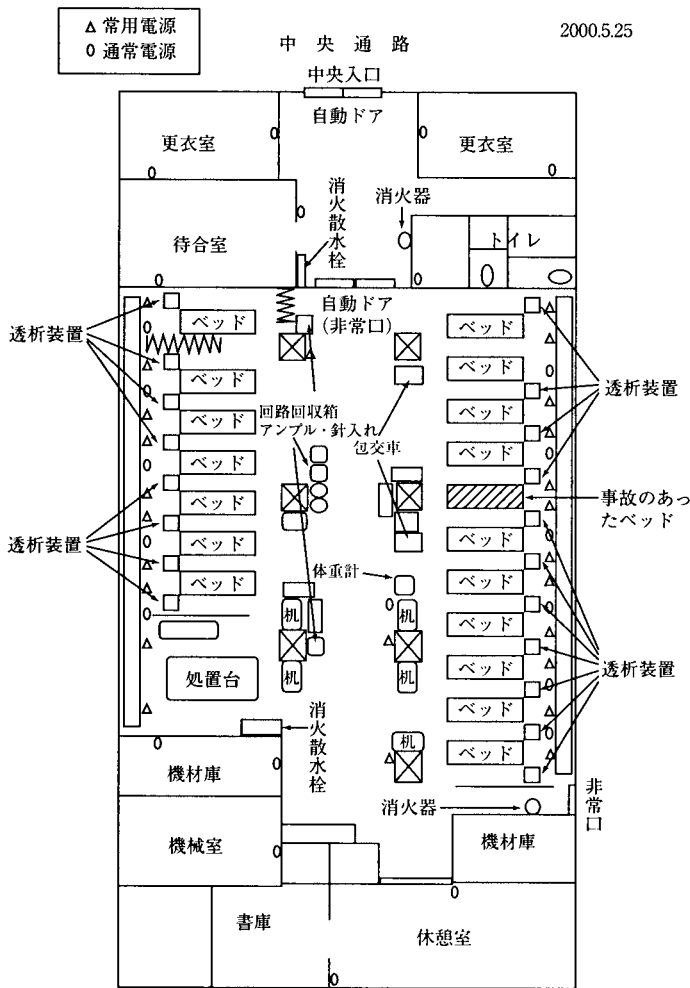
4 委員会の審議経過

委員会は、今回の事故の事実確認については、病院から報告された事実経過をもとに検討、確認し、原因究明については、病院から事実の説明を受けるとともに事故の再現などを行い調査、検討を重ねた。

委員会としては、限られた資料、期間など一定の制約がある中で、今回の事故のより根本的な原因究明及び事故再発防止に向けた提言を行うものである。

III 透析室の概要

1 透析室の配置図



2 透析室の運営と勤務体制

- (1) 透析ベッド数：17床
- (2) 治療日：月～土曜日 平成11年6月より夜間透析開始
- (3) 透析患者と治療：総患者数44名（平成12年5月25日現在）

平成12年5月25日の透析実施患者数17人（当日は、夜間透析は無し）

- 透析治療は、通常週3回、1日おきに実施。透析時間は3～4時間である。
- 通院透析が大半である。
- 入院患者透析は、導入期や病状が悪化し通院が困難なケースである。
- 現在、昼間透析者34名、夜間透析者10名。入院透析患者は平均4名程度。

(4) 透析治療体制一覧

(単位：人)

勤務帯	透析時間	8:30～17:15	月	火	水	木	金	土
		1クール 10:00～14:00	17	17	17	17	17	17
	2クール 15:00～19:00	1～2			1～2		1～2	
勤務帯	透析時間	14:00～22:45						
	17:00～21:00	10		6		10		

(5) 職員構成と勤務体制

(単位：人)

勤務帯	当番制	4人（内科3、外科1の内1名が担当）	月	火	水	木	金	土
		昼間 8:30～17:00	A	A	C	A	A&D	Aor Bor C
夜間 17:00～21:30頃	C		B		A			
夜間待機 (ポケベル)	C	B	B	C	A	Bor C		
看護婦・士 臨床工学技士	勤務制	2人	5～6	5～6	5～6	5～6	5	
	8:30～17:15	5～6	5～6	5～6	5～6	5		
	14:00～22:45	4		3		4		

ア 職員構成

- (ア) 医師 4名
- (イ) 看護職員 9名
 - 看護士長 1名（兼臨床工学技士）
 - 副看護士長 1名（兼臨床工学技士）
 - 看護婦・士 7名（兼臨床工学技士1名）
- (ウ) 臨床工学技士1名（専任）

イ 看護方式

機能別看護

リーダー・メンバー・臨床工学技士の役割
分担で業務を遂行する。

(6) 業務分担

業務内容	業務分担			
	医師	看護婦・士 リーダー	看護婦・士 メンバー	臨床工学技士
患者の透析治療内容の指示	○			
医師からの指示受け		○		
業務分担・ミーティング		○	○	○
透析機器、薬剤等の準備		○	○	○
患者入室、状態把握		○	○	
透析機器設定チェック				○
穿刺	○			○
透析開始	○	(○)	○	○
回診	○			
透析中、観察、測定	(○)	○	○	○
透析終了	(○)	○	○	○
患者退室、後片付け			○	○

(○) は必要時

(7) 業務の流れ

* 「透析室の日課」(下記参照)

(8) 透析室の勤務割当

* 「勤務割当表」(次頁参照)

IV 患者の入院経過

患者 P 氏 (65 歳, 男性)

1 初診日

糖尿病性腎症による慢性腎不全にて, 平成 10 年 6 月 1 日, 公立長生病院から紹介され当院受診。

2 第 1 回入院

平成 10 年 6 月 29 日~7 月 22 日 (糖尿病性腎症による慢性腎不全の治療及びシャント造成手術)

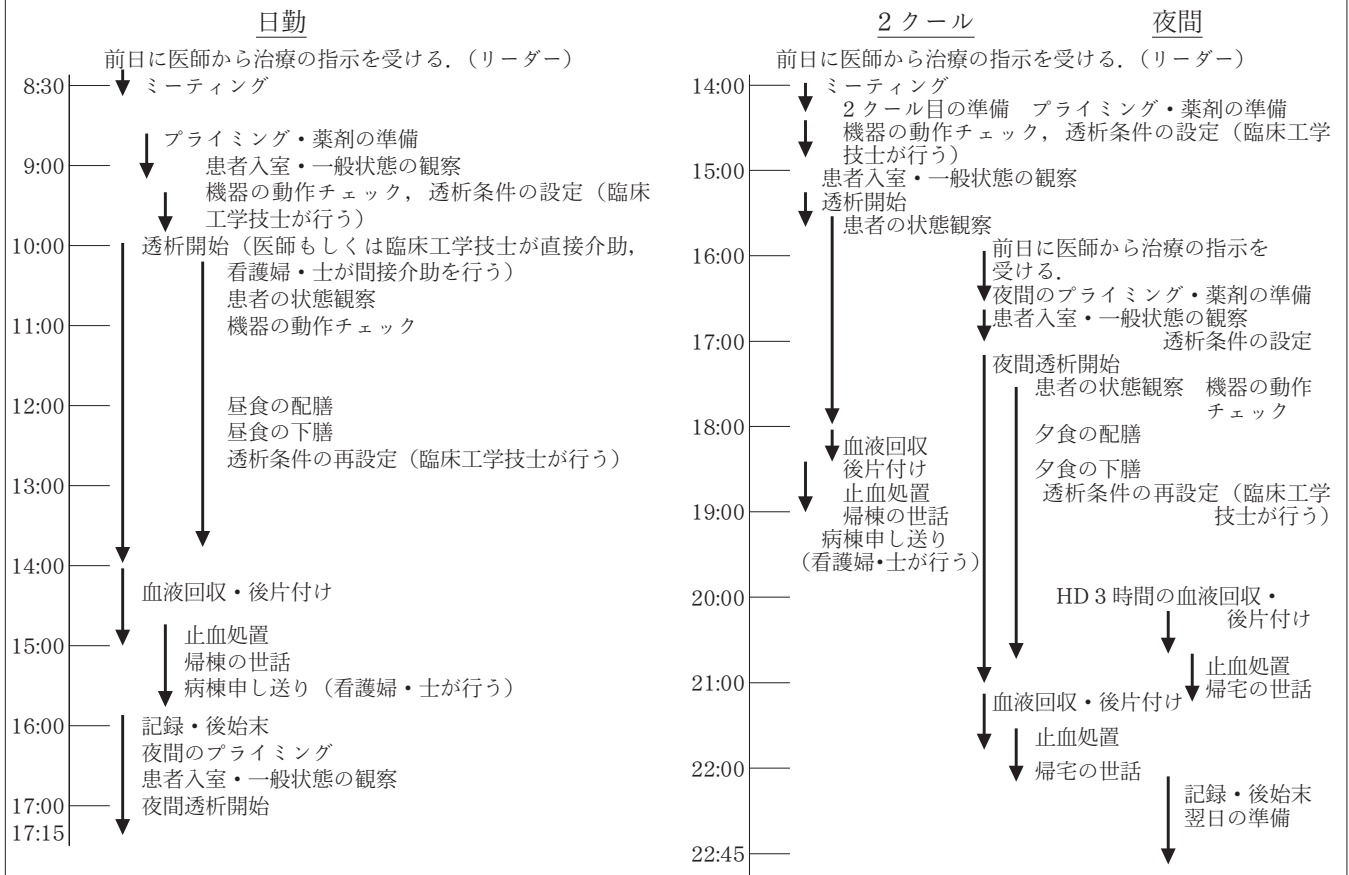
6 月 29 日シャント造成を目的に入院となる。入院時血液尿素窒素 (BUN) 49.5 mg/dl, クレアチニン (Cre) 7.6 mg/dl であった。左前腕内シャント手術を施行した。手術後の時点でクレアチニンクリアランス (Ccr) は 7.4 ml/min で尿毒症の症状に乏しいため、

透析室の日課

特に記載が無いものについては看護婦・士もしくは臨床工学技士が行う

夜間透析は, 月水金に施行している。

火木土に 2クールがある場合は, 夜間の 2クール目を施行する。
臨時, 緊急, 病棟透析時は, 随時対応する。



いったん外来通院となった。

3 第2回入院

平成10年9月28日～11月14日（慢性腎不全及びうっ血性心不全の治療と透析導入）

軽度の呼吸困難、浮腫が出現し、入院。胸部X線にて心胸比（CTR）56.5%と拡大。胸水貯留あり。BUN 80.2 mg/dl, Cre 9.1 mg/dl のため、透析導入の適応と考え、9月29日血液透析を開始した。週2回の透析で諸症状改善し、経過良好のため通院透析となった。

4 第3回入院

平成11年1月23日～2月6日（慢性腎不全及びうっ血性心不全の治療）

平成11年1月20日夜間、呼吸困難が出現、1月23日にはCTR 56%、肺うっ血・胸水貯留がみられたため入院となる。心エコー上左室機能低下あり、駆出率39%であった。体外式限外濾過法（ECUM）による除水を併用して4.8 kgの体重減少（73.6 kgから）を図り、ようやく胸水は消失し、68.8 kg体重をドライウエイトとした。

その後、透析間の体重増加が多くなり、平成11年3月より週3回の透析となり、7月より1回4時間の透析となった。体重増加が次第に多くなり（2日おきで4 kg～6 kg）、同年12月頃より右葉間胸水が出現、外来でのECUMではコントロールが困難になりつつあった。

5 第4回入院

平成12年2月24日～3月7日（慢性腎不全・うっ血性心不全の治療とその教育）

入院時CTR 54.6%、少量の右葉間胸水あり。蓄尿、体重測定、食事水分計量記録を行ない、水分体重管理の重要性について教育し、栄養指導を行った。胸水消失し、体重管理良好となり退院した。

6 第5回入院

平成12年4月18日～4月29日（慢性腎不全・うっ血性心不全・肺水腫の治療）

平成12年4月18日夜間、呼吸困難が出現し、救急車にて来院。CTR 59.8% 及び著明な肺うっ血及び

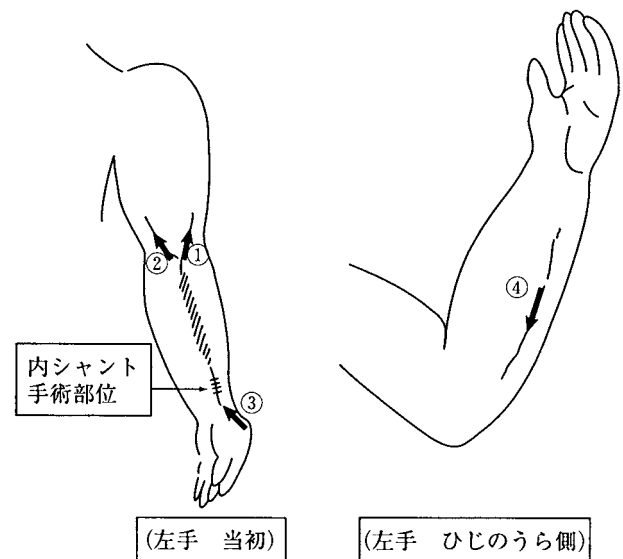
胸水貯留を認めた。酸素投与（5 l/分）にてPO₂ 67.6 mm Hg, PCO₂ 31.7 mm Hg, 体重増加は5.1 kgであった。ドライウエイトを1.8 kg下げ、肺うっ血は速やかに改善した。透析中の血圧低下を避け、循環動態を安定させるためECUM 30分を継続していくこととした。

7 第6回入院

平成12年5月23日（呼吸器感染症を合併したうっ血性心不全の増悪の治療）

前夜、呼吸困難あり、血液ガス検査施行PO₂ 53.6 mm Hg, PCO₂ 29.6 mm Hg, BE -3.1 mEq/l, SpO₂ 89%, CTR 58.2%, 胸水貯留あり、透析後入院となった。体重67.6 kg（体重増加3.8 kg）であった。同夜38.6℃の発熱がみられ、呼吸器感染の合併が考えられたため、5月24日より抗生剤投与（生理食塩液50 ml + ハロスポア1 g）を開始した。5月25日SpO₂の改善はみられたが、胸水は残存していた。

8 患者P氏の留置針穿刺部位の決定について



- (1) 一般的には、図のように内シャント（動脈、静脈一部吻合）を前腕に作成すると、表在している静脈血管が発達（血管内を流れる血液量が増え、径が太くなる）する。患者P氏は筋肉質であり、血管の走行が触診では判別しがたい状態であったため、太い留置針を2～3cm 刺し込んで留置しておく適切な場所が見つからなかった。

(2) 最初は、図中の①と②に A (脱血) 側, V (返血) 側の留置針を穿刺していたが、回数を重ねることで皮膚が堅くなり、さらに血管内への留置針刺入が難しくなったために、③に A 側 (血液量を十分確保するためにシャントに近い場所から脱血する)、④に V 側を刺すようになった。

V 事故の経過

患者 (P 氏: 65 歳・男性) は、平成 10 年 9 月 29 日から、糖尿病性腎症による慢性腎不全で、週 3 回、1 回 4 時間の維持透析施行中であった。

今回の入院は、呼吸器感染症を合併したうっ血性心不全による増悪の治療のため 5 月 23 日から、入院治療することとなった。前夜、呼吸困難があり、血中酸素飽和度が 89% に低下し、胸水貯留も認められ、38.6℃ の発熱もあることから、5 月 24 日から抗生物質 (ハロスポア 1g を生理食塩液 50 ml で溶解したもの。以下『抗生剤』という。) 投与を開始することにした。

5 月 25 日には、血中酸素飽和度の改善はみられたが、胸水は残存していた。

経過 1 (5 月 23 日 9:40)

- ① 患者 P 氏、透析室に入る。
- ② 検査を実施する。
- ③ 10:14 透析開始。
- ④ 検査の結果、入院を決定。
- ⑤ 14:44 透析終了
- ⑥ 15:15 患者 P 氏、独歩で第 1 病棟へ入院。

経過 2 (5 月 24 日)

医師 D1 は、医師 D2 から電話にて依頼され、5 月 24 日から毎朝、『抗生剤』の点滴をするようにオーダー表に記入する。

(考察 1)

(1) 医師 D1 は、点滴のオーダーを出す際、患者 P 氏の透析日を確認しておらず、医師 D1、D2

の連携が不十分であった。

(2) 透析日の朝も『抗生剤』を投与するよう記入されており、この抗生物質 (ハロスポア) は、透析前に投与しても、効果が低下することから、不適切なオーダーであると言える。

(3) 透析する日の『抗生剤』投与は、いつの時点で (例えば、「透析終了後」) 施行するのか明確にすべきである。

経過 3

この朝は、オーダーに基づき『抗生剤』の点滴を病棟で実施した。

(ハロスポアを、この日は 2g 投与した。この日は、透析をする日ではない。)

経過 4 (5 月 25 日)

① 透析室に患者 P 氏が、透析施行のため独歩で入室する。(9:40)

② 病棟の看護婦 N5 は、『抗生剤』点滴のオーダーが、朝に投与するよう出ているが、透析前に入れても抗生物質の効果が低いことから、ハロスポア 1g と生理食塩液 50 ml のボトルを透析終了後に点滴するように、透析室の看護婦 N2 に申し送る。

透析担当の医師 D2 がそばに居り、「今日は『抗生剤』の点滴があるね」、病棟の看護婦 N5 「オーダーはでています。」と言い交わす。

(考察 2)

内科専門の第 2 病棟では、透析後の点滴を透析室に依頼することを厳禁としていたが、患者 P 氏が入院した第 1 病棟では、これが徹底されていなかった。

経過 5

① 透析室の看護婦 N2 は、点滴ボトルに貼られたラベルをみると、患者 P 氏の名前 2 文字 (姓) の 1 字が違っていることに気づいたが、調査をした。

② 透析室の看護婦 N3 が、「抗生物質の点滴は、

透析室ではやらない、私は、以前には抗生物質は病棟に返した」と言った。

- ③ そこで、看護婦 N2 は、《透析が終わってから点滴は、病棟に返そう》と考え、病棟の看護婦 N5 に電話をした。看護婦 N2 「ラベルの名前が違っているが?」、看護婦 N5 「書き間違いです。内容は間違いなので、名前を訂正して、点滴をお願いします。」と依頼され、病棟へ返すことを取り止めた。

(平成9年から、透析室では、透析後の抗生物質の点滴はやらないことが、申し合わせになっており、この1年の実績では、透析終了後の点滴は、実施されていないが、透析室の看護婦 N2 は、この4月に透析室勤務となったばかりで、その説明を受けていなかった。)

- ④ このやりとりを透析室の看護婦 N1 が聞いており、『『抗生剤』は50 ml だから15分位で済む。100 ml なら(時間がかかるので)病棟に返すが…』と思ったが、この時には、10人以上の患者の対応で忙しかったので、それ以上は考えなかった。

(考察3)

- (1) 透析室では、「透析後の抗生物質の点滴は、原則として施行しない」と申し合わせていたにもかかわらず、透析室のスタッフの認識が統一されておらず、当事者の判断に委ねられ、医師からは、『抗生剤』の点滴の具体的な指示(投与方法、投与の時期)が不備であった。

医師を含め、透析室スタッフ全員が、統一された基準や方針を明確にすべきであり、透析後の点滴に関する業務システムが整備されていなかった。

- (2) 次に、ラベルの名前を誤記入したことについては、患者名が異なっていた場合には、安全性の観点から、原則として名前を記入した部署(ここでは第1病棟)に返して、そこで再確認をしてから名前を書き直すべきである。電話のやりとりで簡単に訂正したことが、インシデントに相当するという意識に看護婦 N2、N5 ともに欠けていた。
- (3) さらに、透析室の看護婦 N1、看護婦 N2 及

び看護婦 N3 は、通常、透析室では行わない透析終了後の点滴をしようとしているにもかかわらず、スタッフの考え方や行動を統一しようとする連携がなされていなかった。

経過6(10:18)

【透析開始】

経過7(13:00頃)

- ① 透析中の患者 P 氏に透析室の看護婦 N1 が聞く。「昨日(5/24)は、点滴はどこからやりましたか?」、患者 P 氏:「2回も針を刺されて、とても痛かった」(患者 P 氏は、穿刺に敏感であり、留置針刺入に際しても局所麻酔剤の貼付を必要としていた。)
- ② ここで透析室の看護婦 N1 は、《針を刺すことで、痛いのは気の毒であり、しかも50 ml と少ない量であり、また、患者 P 氏のシャントが肘の裏側にあって接続することが難しいため、透析回路を用い、『抗生剤』の点滴を行おう》と考え、医師 D2 に指示を受けようと思った。

(考察4)

透析室の看護婦 N1 は、患者 P 氏の痛みを思い、通常は行うことのない方法で、点滴を行うことを考えてしまったが、このような場合には、安全性を十分考慮する必要があることから、単独で考えるのではなく、透析室の看護士長 HN 及び透析室の医師 D2 をはじめ、当時勤務していた透析室スタッフとコミュニケーションを図る必要があった。

経過8(14:10)

透析室の看護士長 HN は、出張のため病院を出る。看護士長 HN は『抗生剤』の点滴があることは知っていたが、透析回路を使用して投与するという認識はなかった。

(考察5)

看護士長 HN は、『抗生剤』の点滴があることは承

知していたのに、不在となる前に、看護婦 N1 に、安全な方法『V 側の留置針への付け替えによる点滴か、あるいは病棟で行わせるか』を確認し、明確な指示をしていない。

また、透析後の点滴の取り扱いについての問題意識が欠けており、透析室の危機管理が確立されていない。

経過 9 (透析中)

- ① 透析が終わりそうなので、看護婦 N1 は、医師 D2 に「患者 P 氏のシャント V 側が肘の裏側にあり、接続し直すのは難しいので、点滴を回路からやっていますか」と許可を求めた。(この時患者は数人位)
- ② これに対して、医師 D2 も、同様に考え、「いいですよ」と口頭で許可した。
- ③ 看護婦 N1 は、透析が終わってから回路をそのまま用いて『抗生剤』の点滴を入れるように看護婦 N2 に指示した。
- ④ 看護婦 N2 は、指示を受けてから点滴の準備を始める。

(考察 6)

- (1) 医師 D2 は、透析中に回路から点滴することはビタミン剤などで、よくあるが、透析終了後に透析回路を用いて『抗生剤』の点滴を施行する方法は、行っていない操作なので、その施行にあたっては、十分注意するように、看護婦 N1 を指導すべきであった。
- (2) また、医師 D2 は、オーダーを口頭で出し、オーダー表にも記録されていないことは、カルテ記載の義務を果たしておらず、間違いや勘違いなどインシデントにつながりかねないことである。
- (3) 看護婦 N1 も、オーダーを受けたとあって、経験の浅い看護婦 N2 に、操作方法の指導や確認を取らずに指示したことは、問題であった。

経過 10 (14:53)

- ① 透析が終了した。
- ② 看護婦 N2 は、回路内の血液 (約 200 ml)

を返血する作業に入る。

- ③ 血液ポンプを停止 (OFF) し、A 側の留置針を抜去する。(図 1 参照)
- ④ 生理食塩液をセットし、血液ポンプを作動 (ON) させて、準備していた生理食塩液 (100 ml) と空気で返血を開始する。(図 2・図 3 参照)
- ⑤ ダイアライザーと、V 側エアートラップの間をペアンで止めると同時に血液ポンプを停止 (OFF) した。(図 4 参照)

【透析、返血終了】

経過 11 (透析終了後)

- ① 看護婦 N2 は、抗生物質の点滴を V 側エアートラップにセットして輸液ポンプを作動させた。(図 5 参照)
- ② 看護婦 N2 は、血液ポンプを再作動 (ON) にする。(速度設定を 1 分間 60 ml に設定)。(図 6 参照)

返血後の点滴施行を経験したことがなかった看護婦 N2 は《血液ポンプを止めると、回路内の血液が凝固するのではないか》さらに《透析中に点滴を行っているときは、ポンプは回っているのが普通である》と思い、ペアンは所定の位置に止めたまま作動させた。

【これにより、空気が回路内に流入するが、ペアンで、ダイアライザーと V 側エアートラップとの間が止められているため回路の中で空気の圧力が高まり、貯留する。】

- ③ 『抗生剤』点滴の輸液ポンプのアラームが鳴り、看護婦 N2 が手間取っていると、看護婦 N1 が様子を見にきて、輸液ポンプの調子が悪いと判断、これを交換して点滴が始まる。
【この時、看護婦 N1 は、血液ポンプが作動していることに気づいていない。】
- ④ 看護婦 N1 と看護婦 N2 は、点滴終了まで 15 分程度を要するので、患者 P 氏の傍を離れる。

(考察 7)

- (1) 看護婦 N2 が、自らが、《回路の途中をペアンで止めたままでは、回路内の血液が凝固してしまうのではないか》、あるいは《透析中に点滴を行っているときには、ポンプは回っているのが普通である》と勘違いして、血液ポンプを再作動させた。このことが事故の大きな原因のひとつといえる。
- (2) 看護婦 N2 の認識そのものに問題があり、勘違いした 2 点は根拠のない考え方で、透析機器の操作の意味を理解していないと言える。
ペアンで回路を止めたまま血液ポンプを作動させることにより、回路内に空気の圧縮が起こるという知識を持っていない。
また、一連の透析業務を経験動作で習得するのではなく、透析機器操作のメカニズムや危険な操作は何かを学ぶ必要がある。
さらに、透析後に点滴施行の経験がなかったことから、ここでリーダーである看護婦 N1 に、方法についてよく確認をし、二重のチェックを行うべきである。
- (3) 輸液ポンプのアラームが鳴ったときに、看護婦 N1 及び看護婦 N2 は、単に《機器の調子が良くない》と判断して交換した。この段階で看護婦 N1 が、血液ポンプが必要もないのに作動しているのを発見していれば、事故を回避できた可能性があった。

経過 12 (15:05)

- ① 患者 P 氏は点滴ボトルが空になり、滴下が止まったので「点滴が終わりました」と傍を通りかかった看護婦 N1 に声をかける。
(この時点では、V 側エアートラップ内には、『抗生剤』が半分位残っている。)
- ② 看護婦 N1 は、最終の過程であるトラップ内に残っている『抗生剤』を自然落下で静脈に入れるための作業に入る。
(輸液ポンプを OFF にして、V 側エアートラップの前の点滴ラインをクリップで止めた。)
- ③ この時、看護婦 N1 は、はじめて血液ポンプが動いていることに気がついたので、血液ポンプを止めた。(OFF にした。)(図 7 参照)

【OFF にしても回路内に加圧された空気が溜まっているという認識はしていない。】

(考察 8)

- (1) 看護婦 N1 は、患者 P 氏に声をかけられた際には、点滴の処置は看護婦 N2 が行っていることから看護婦 N2 を呼び処置をさせるべきである。当時は、2 名の患者であり、看護婦 N2 も忙しい状況ではなかった。
- (2) 2 人が同一患者の処置にあたる場合には、両方で十分な引継ぎや連携を確認しながら行動しないと間違えを起し、業務分担がおろそかになり、責任の所在が不明確で、事故を招きやすいことを認識すべきである。
- (3) 看護婦 N1 は、血液ポンプが回っていることに気づいた時点で、単に止める (OFF) のではなく、何故、誰が、何のために回しているのかを透析室内に声をかけて確認すべきであった。
また、透析室の看護師 N4 (兼臨床工学技士) を立ち合わせるなどして、血液ポンプが必要ないのに動いていた場合、回路内にどのような影響が出ているのかを把握すべきであった。
ここでも危機管理の意識が欠如していると思われる。

経過 13 (15:10)

- ① 看護婦 N1 は、ペアンがついているのをみて、《これでは点滴が入らない》と思いダイヤライザーと V 側トラップとの間に止めてあるペアンを外した。
- ② この瞬間に加圧された空気が、一気に患者 P 氏の静脈内に入ってしまった。『推定で 300 ml~400 ml (当委員会の再現実験から推定)』(図 8 参照)
- ③ ペアンを外したのに続いて、圧モニタラインを外した。(図 9 参照)

(考察 9)

- (1) 看護婦 N1 は、《ペアンが V 側トラップと V 側留置針との間にあっては、エアートラップ内に残留している『抗生剤』を体内に入れること

ができない》と誤認して、外したものと考えられる。

ペアンを外す前にペアンが、どの間にあるのかを管をたぐって確認すべきであった。

- (2) 看護婦 N1 は、ペアンの位置を誤認したとしても圧モニタラインを先に外していれば、静脈への空気の流入は回避できたと判断できる。(当委員会の再現実験による)

経過 14 (15:15)

- ① 患者 P 氏は、「手がシパッとした」と言っただので、看護婦 N1 は、ラインをみると液体はなく、《空気が血管内に流入した》と直感し、V 側留置針手前をペアンで止めた。
- ② 患者 P 氏に声をかけ、状態を観察したが返答がないため、急変と判断し、医師 D2 に連絡し、酸素吸入、ECG モニタの指示を受け、開始した。
- ③ 患者 P 氏は、徐々に全身チアノーゼが進み、呼吸回数の減少を起こしたため、看護師 N4 は、アンビューバッグにて加圧呼吸を行った。

経過 17 (17:20)

医師 D4 は、医師法第 21 条の規定により、東金警察署に届け出る。

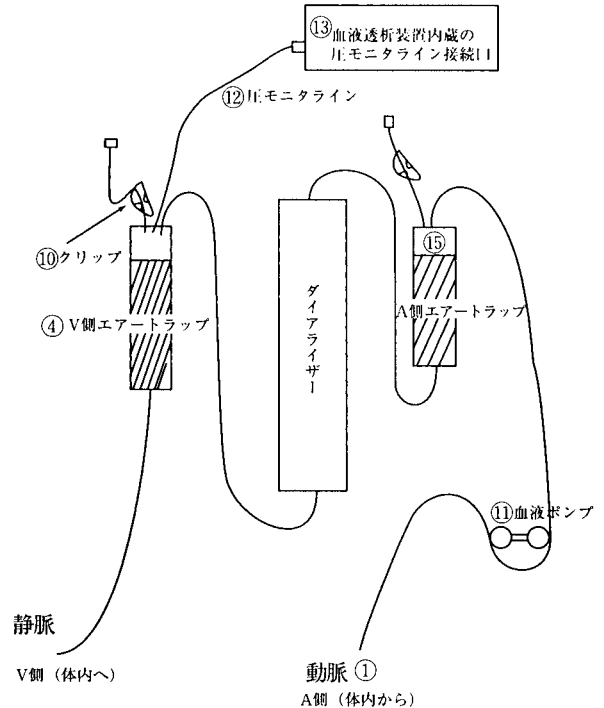


図-1 透析終了、血液ポンプ (⑪) を停止、A 側留置針 (①) を抜去する。

経過 15 (15:20 頃)

- ① 医師 D2 により、22G 留置針刺入にて血管ラインが確保され、まもなく医師 D3 が気管内挿管及び CV ラインを確保。
- ② プレドパ 600 を 20 ml/h で投与し、心肺蘇生を開始。
- ③ 15:50 に第 1 病棟のリカバリールームに搬送する。
- ④ 人工呼吸器を装着し、心肺蘇生を続行した。

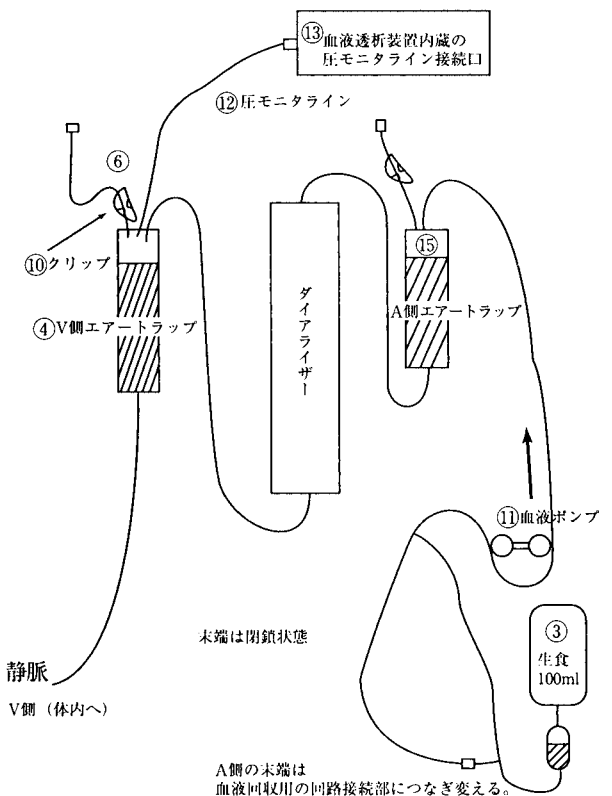


図-2 生理食塩液 (③) をセットし、血液ポンプ (⑪) を作動

経過 16 (17:09)

医師 D4 は、死亡を確認する。

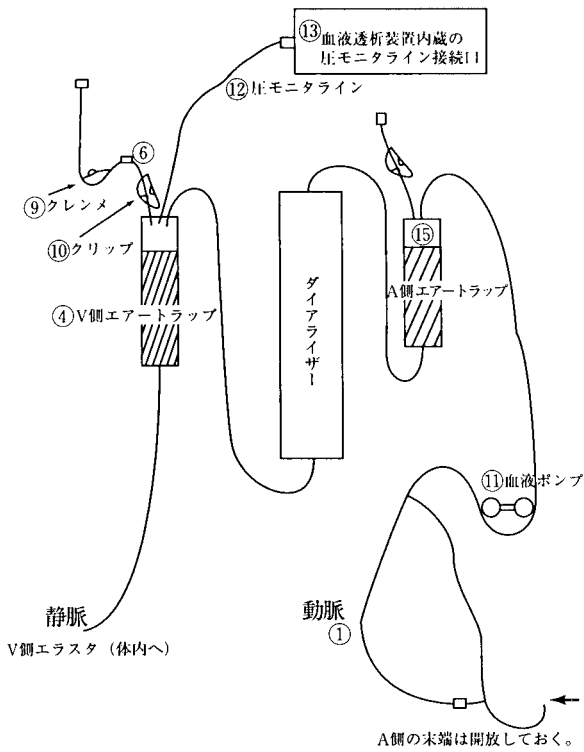


図-3 生理食塩液導入終了，そのまま末端を開放 (図中←)

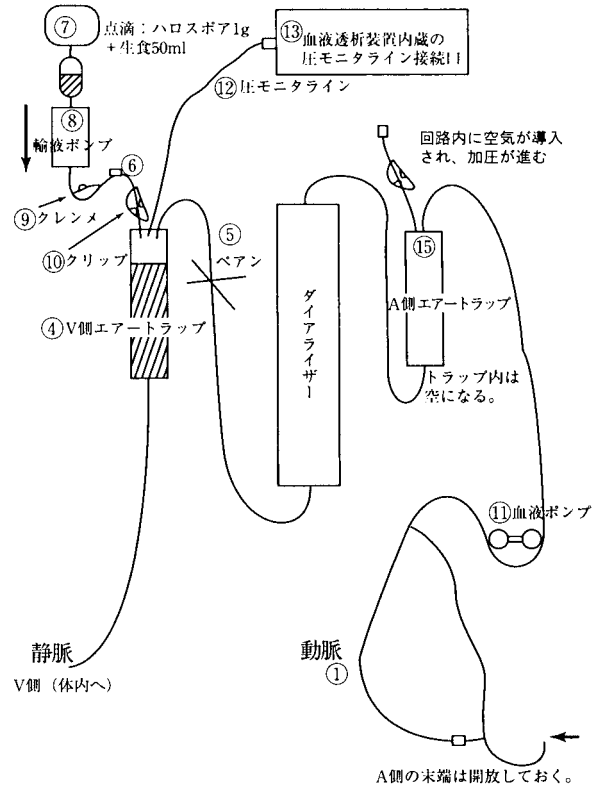


図-5 抗生剤の点滴 (7) をV側エアートラップ (4) にセット，輸液ポンプ (8) を作動する。

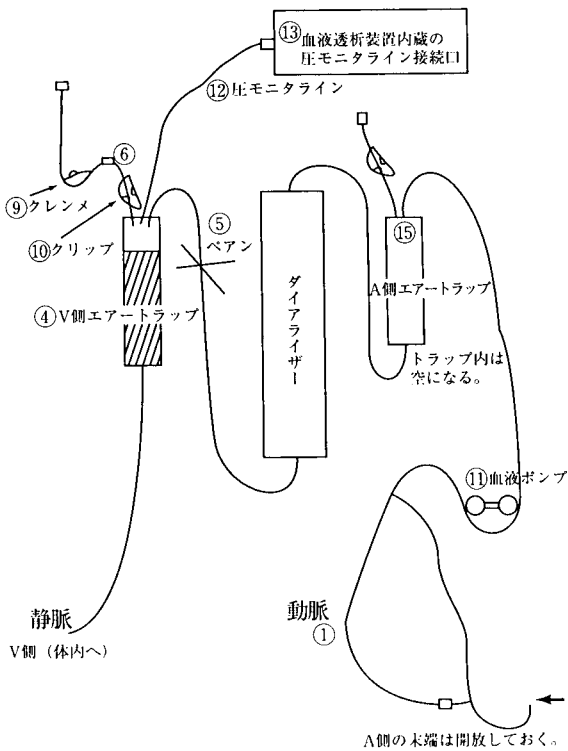


図-4 空気を透析回路内に導入し，V側エアートラップ (4) の手前で血液ポンプ (11) を停止，ペアン (5) で止める。

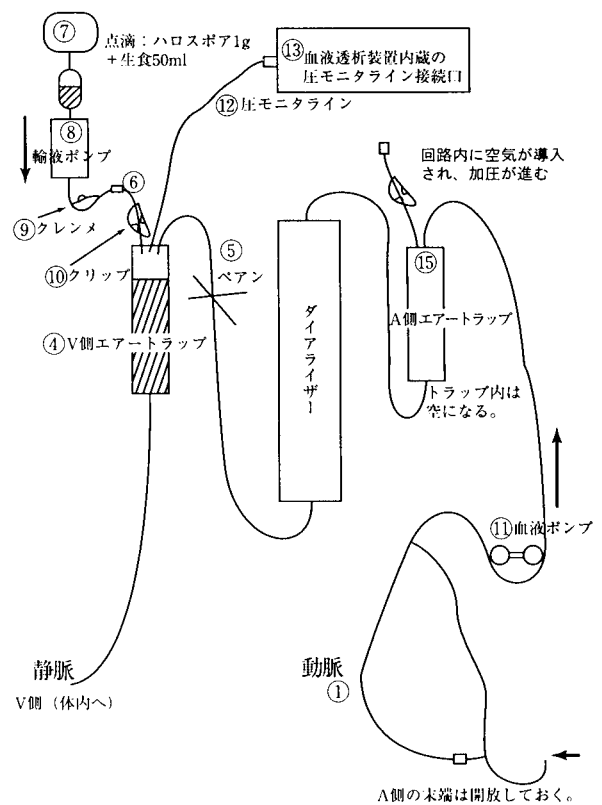


図-6 点滴しながら (図中↓)，血液ポンプ (11) を再作動。

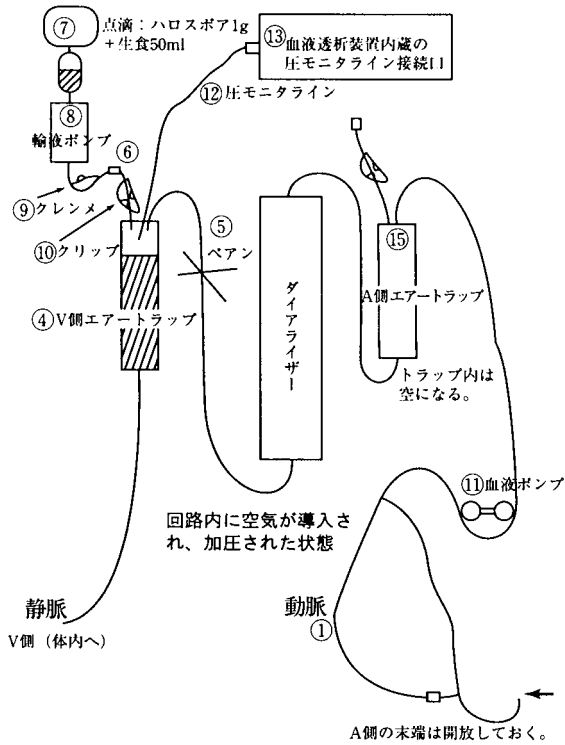


図-7 次のスタッフに交代。点滴終了，輸液ポンプ(⑧)停止，血液ポンプ(⑪)を停止。

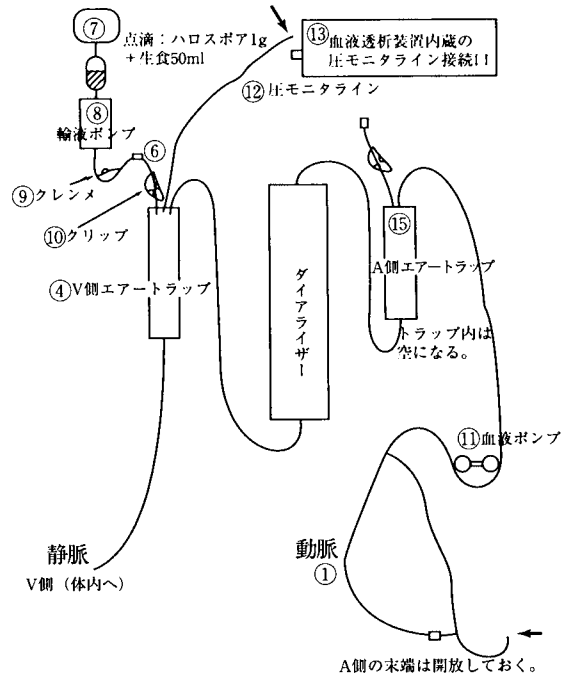


図-9 圧モニターライン(⑫および⑬)を開放する。

VI 事故の再現

平成12年7月4日(火)午後4時45分から午後5時45分までの約1時間にわたり、東金病院外来管理棟4階大会議室において、事故調査委員会が事故関係者立会いの下、事故機種と同形式の透析装置を使用して事故の再現を行った。

1 目的

- (1) 血液ポンプで空気を送った場合の血液回路内の圧力。
 - (2) 血液回路内に充填された空気が、どの程度体内に入ったか。
 - (3) 血液回路を止めてあったペアンと圧モニターラインを外す順序を変えた場合の空気の流入量。
- 以上を明らかにすることを目的とした。

2 前提条件

- (1) 事故時の点滴所要時間が、約15分であったことから血液ポンプの作動時間を15分とした。
- (2) 血液ポンプの回転速度を事故時と同じ60 ml/minとした。
- (3) 圧力測定は、マンメーター(最大5 kg/cm²)を使用した。
- (4) 空気量の測定は、メスシリンダー(500 ml)

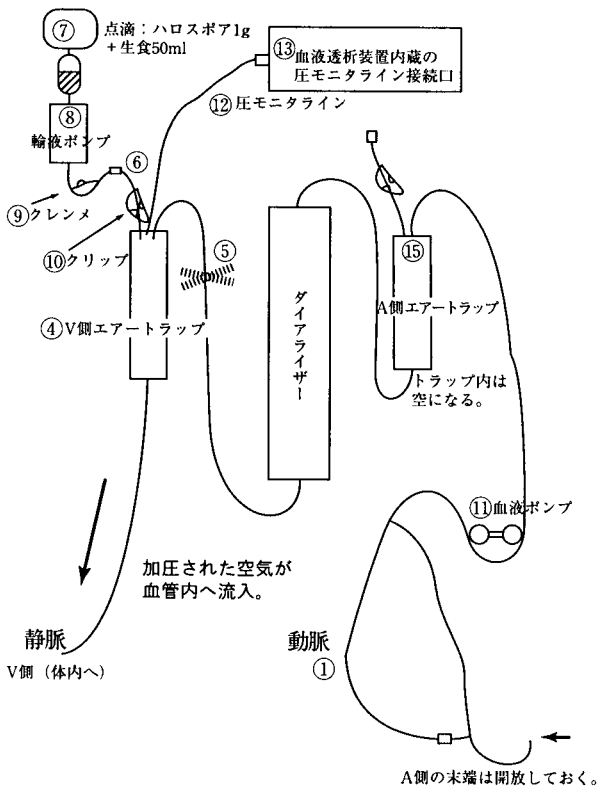
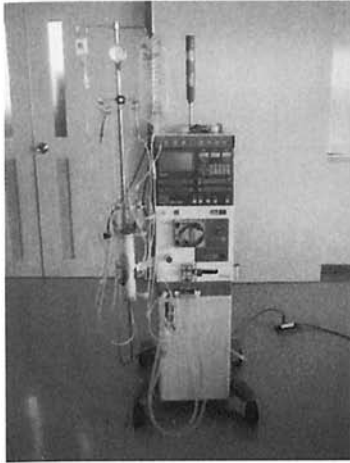
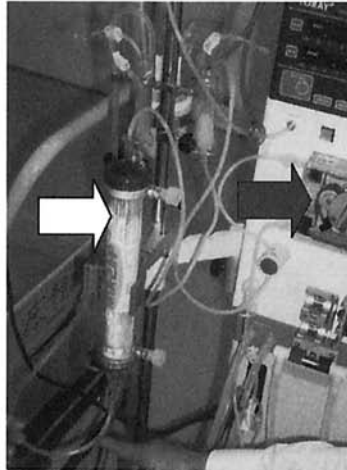


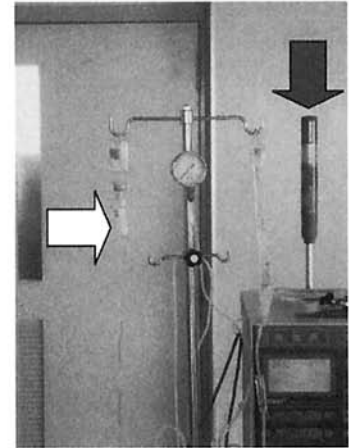
図-8 V側エアートラップ(④)の手前のペアン(⑤)を開放する。血管内に加圧された空気が流入。空気塞栓を起こす。



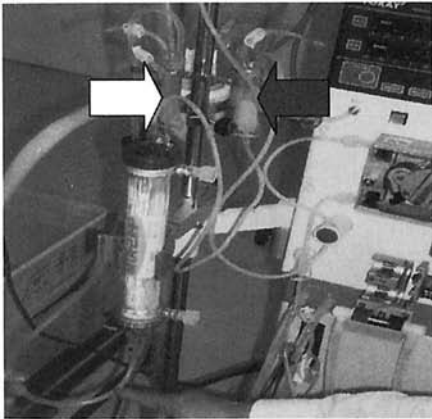
除水量調整透析装置 TR-322M



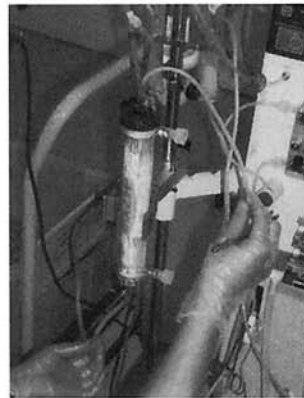
ダイアライザー (□ 矢印)
血液ポンプ (■ 矢印)



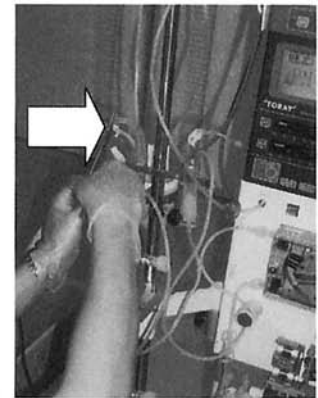
『抗生剤』点滴ライン (□ 矢印)
パトロールランプ (■ 矢印)



V側エアートラップ (□ 矢印)
A側エアートラップ (■ 矢印)



返血操作の回路の説明



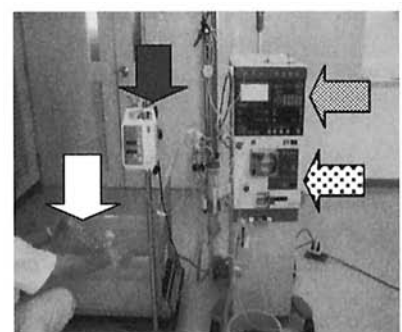
返血操作終了時、ペアン (□ 矢印) で回路を止める



輸液ポンプ (□ 矢印)

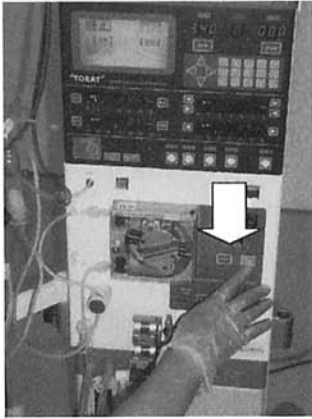


V側エアートラップ (■ 矢印) と
輸液ポンプ (□ 矢印) の接続

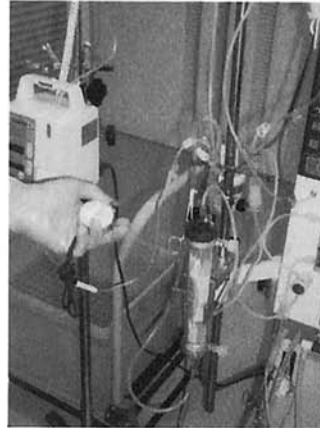


実験水槽 (□ 矢印), 輸液ポンプ (■ 矢印), 透析装置 (□ 矢印), 血液ポンプ (☒ 矢印)

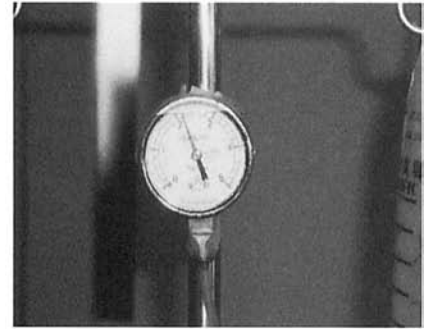
再現実験装置の全容



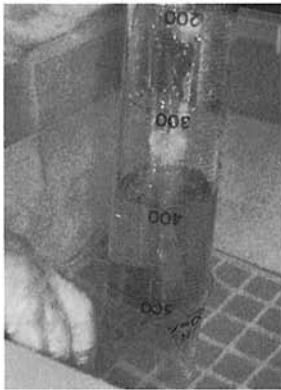
血液ポンプの作動 (ON)
(□ 矢印)



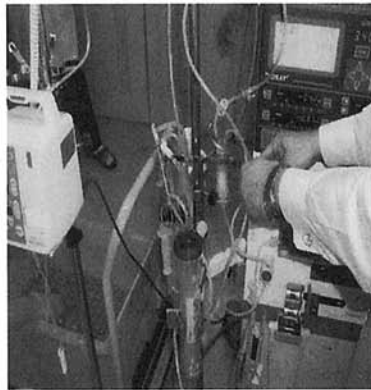
加圧時間の計測



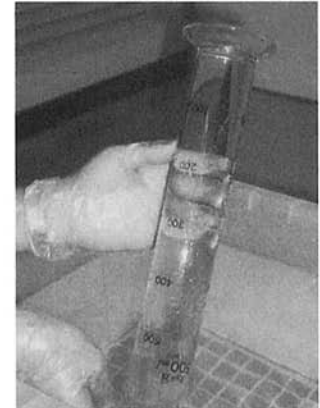
加圧 15 分経過後の回路内圧値
(2.1 kg/cm²)



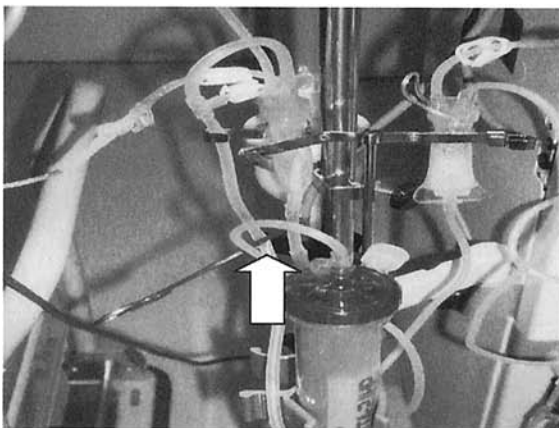
実験 3- (2) の流入した
空気量 (約 400 ml)



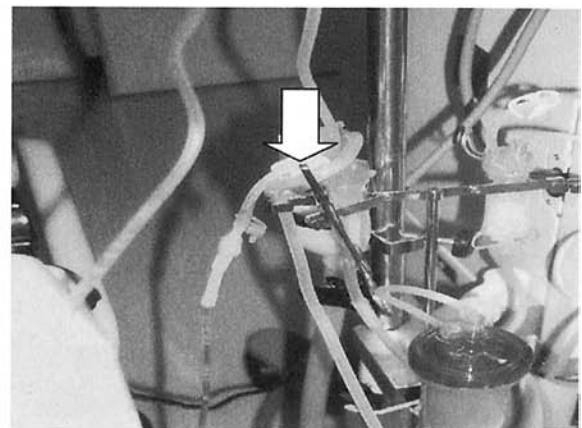
実験 3- (3) のアラーム音の実験
(鳴るまで時間測定)



実験 3- (4) の圧モニタライン
を先に外した時の空気量
(0 ml)



看護婦 N1 の説明によるペアン
の位置確認 (□ 矢印)



看護婦 N2 の説明によるペアン
の位置確認 (□ 矢印)

を水封して用いた。

- (5) 事故のあった透析装置は、警察で事故現場を保存しているため使用できないので、事故機種と同形式 (TORAY TR-322 M) の装置を使用したため測定結果に若干の差が生じる可能性がある。

3 再現実験

- (1) 血液ポンプで空気を送った場合、圧力上昇はマノメーター表示では 2.1 kg/cm^2 であった。

この結果を踏まえ、以下の実験では血液回路内の圧力を 2.1 kg/cm^2 に設定して行った。

- (2) 血液回路内が加圧された状態でペアンを外し、空気の排出量を調べると、患者側血液回路から排出された空気の量は、最大 400 ml であった。この時、約 3 秒後に血液回路圧警報が鳴った。

- (3) 看護婦 N1 は、事故発生時には「圧モニターラインは外してあった」、「血液回路圧警報は鳴っていない」と説明していることから、ペアンを外した後、圧モニタを外した可能性について検証した。

加圧された状態でペアンを外し、2 秒後に圧モニターラインを外したところ、患者側血液回路から排出された空気の量は 250 ml であった。この時は、血液回路圧警報が鳴った。

実験結果からは、血液回路圧警報が鳴り、事故当時の状況は再現できなかった。(説明どおりの立証はできなかった。)

- (4) 通常の返血手順で、圧モニターラインを外した後、ペアンを外した場合、空気は圧モニターラインから全量排出され、患者側血液回路からは排出されず 0 ml であった。

4 透析装置のパトロールランプについて

- (1) 赤：警報ランプで静脈異常・透析液圧異常・温度異常・気泡混入・漏血・装置の故障など直ちに対処が必要な場合に表示する。

- (2) 黄：注意ランプで除水完了・気泡 OFF スイッチが ON になっている。

血液ポンプの蓋が閉まっていないなど注意が必要な場合に表示する。

- (3) 緑：透析、ECUM 行程に入っている表示。

透析開始前の準備完了時に点滅する。

透析開始と同時に、透析または ECUM 行程にセットするが、キチンと移行しているか表示する。

- (4) 青：洗浄工程に入っている状態を表示する。

VII 事故原因の分析

今回の事故経過の詳細な分析により、事故の直接原因として第 1 は返血操作後の血液ポンプの再作動であり、第 2 は点滴終了時のペアンの開放であることが明らかになった。すなわち、透析操作及び透析後の返血操作自体は何のトラブルもなく終了したが、返血操作後に透析回路を用いて抗生剤の投与を行う過程で透析室スタッフの 1 人が血液ポンプを再作動させたことにより、透析回路内に空気が流入・加圧され、さらに抗生剤の点滴が終了した時点で、別の透析室スタッフが透析回路を止めていたペアンを開放したことにより、加圧された空気が瞬時に血管内に流入し、空気塞栓を起こしたものである。

従って、今回の事故は通常の透析操作中に生じた事故ではなく、透析終了・返血操作後に透析回路を用いて抗生剤の点滴をするという、東金病院では通常は行わない操作の過程で生じた事故であることに注目すべきである。

1 直接的原因の究明

- (1) なぜ通常は行わない返血後の透析回路を用いた抗生剤の点滴を行ったのか。
- (2) なぜ返血終了後に血液ポンプを再作動させたのか。
- (3) なぜ点滴終了後にペアンを開放したのか。

これらの点を中心に絞ってさらに分析を加えた結果、以下の点が明らかになった。

2 その背景因子

まず、返血操作後に透析回路を用いて抗生剤の点滴を行うことになった背景因子として、以下のことがあげられる。

- (1) 患者 P 氏が、穿刺を痛がった。また抗生剤の量が 50ml と少量であった。
- (2) 抗生剤の点滴についての医師オーダーが不備であった。(投与時期及び投与方法の未記載)

- (3) 『透析室では、透析後の抗生剤の点滴を行わない』との申し合わせが全病棟に徹底されていなかった。
- (4) 透析中及び透析後の点滴についての透析室マニュアルが整備されておらず、透析室における抗生剤の点滴について、医師を含めた透析室スタッフ内での認識が統一されていなかった。
- (5) 通常は行わない返血終了後の点滴業務を実施するか否かについて、透析チーム内で相談・連絡・意思統一などの連携が不足していた。

次に、直接原因となった血液ポンプの再作動とペアンの開放について、その背景因子として以下のことがあげられる。

ア 透析装置を含めたメカニズムの理解の欠如

返血終了後、血液ポンプを再作動させたことは誤った認識によるものである。すなわち、『血液ポンプを止めると、回路内の血液が凝固するのではないか』、『透析中の点滴の際には血液ポンプが回っているので、点滴を行うときにはポンプは回っているのが普通である』との認識によって血液ポンプを再作動させた。すなわち、返血操作終了後、透析回路には空気しか入っていない状態でペアンを止めたまま、血液ポンプを再作動させることが、回路内に空気を送り込み、回路内の空気を加圧するという知識を持っていなかった。透析装置や回路のメカニズムの理解の欠如と言わざるを得ない。

一連の透析業務を経験動作で習得するのではなく、透析装置のメカニズムを踏まえた操作方法の理解、あるいはどんなことが危険操作なのかを学ぶ必要があった。

イ 医療機器管理システム、特に、透析室における点滴に関するマニュアルの不備

体外循環操作の一種である透析治療には、通常の医療行為に比べて、より厳しい安全性の確保が要求される。そのため、機器操作及び各種の手技について、詳細なマニュアルが必要である。しかしながら、当院では透析中及び透析後の点滴についての透析室マニュアルは整備されておらず、返血後に透析回路を用いて抗生剤の点滴を行うことになったにもかかわらず、その

具体的な実施方法、あるいは実施する際の注意点などが明確になっていなかった。その結果、通常行わない返血後の透析回路を用いた点滴業務の安全性の確保が図れなくなってしまった。

ウ チームナーシング及びチームナーシングを支えるコミュニケーションの不足

返血操作後に透析回路を用いて抗生剤の点滴をするという、東金病院では通常は行わない業務の実施にあたっては、十分な打ち合わせや緊密な作業の連携が不可欠であったにもかかわらず、それがなされてはいなかった。東金病院の透析室の看護体制（看護方式）は、業務ごとに仕事を分担して行う機能別看護方式をとっていた。

そのため、スタッフ同士連携して業務を実施するチームナーシングの体制が十分に確立されておらず、通常は行わない返血終了後の透析回路を用いた点滴を実施するという新たな業務が発生した時に、それにかかわる問題を解決するために報告、連絡、相談し、共に考えるというチームナーシングとしてのシステムが十分に機能しなかった。

エ 危機管理意識の欠如

一連の過程を分析する中で、危機管理意識に欠けたと思われる行為が複数みられた。その一例が、抗生剤のバイアルの氏名の誤記訂正を、当事者同士が電話のやり取りだけで済ませてしまったことである。このことがインシデントに相当するという意識が当事者に欠如していることは明らかである。

最も注目すべきことは点滴終了時に、血液ポンプが回っていることに気づいた際に透析室スタッフがとった行動である。危機管理の観点から言えば、通常回はずがない血液ポンプが回っているのを発見した時には、これは異常事態であると判断し、なぜ、誰が、何のためにポンプを回しているのかを透析室内のスタッフに声をかけて確認するべきであり、また、回路内にもどのような影響が出ているのかを把握するべきであった。しかしながら、単にポンプのスイッチを切り、次の操作に直ちに取りかかってしまった。危機管理意識が欠如していると言わざるを得ない。

また、ペアンを開放する際にラインをたぐって止めてある位置を確認する作業がなされていなかった。前

述のように、透析室スタッフが血液ポンプの誤作動により回路内に加圧された空気が貯留して致命的な事故を引き起こす危険性があるとのリスク認識を持っていたら、血液ポンプが回っているという事態に直面した後、回路を遮断するために用いられているペアンを慎重に確認したはずである。日頃から透析操作について手順を正確に行うことへの注意のみでは事故防止には不十分である。どんな危険要因が内在しているのか、医療機器の操作手順を間違えるとどんな事故を起こす危険性があるのかなどについての危機管理意識を持つべきであった。

3 背景因子となった根本的な問題

次に、これらの背景因子の分析から導き出されることは、今回の事故の根底には次のような問題点が存在している。

(1) 東金病院における透析室のあり方の問題

最近の公的病院における透析部門の位置付けとしては、医師、看護婦、臨床工学技士からなる透析部を中央診療部門の一環として整備する方向にある。しかしながら、東金病院の透析室は看護部門の1単位として位置付けされており、透析医療の責任者としての透析部長は置かれておらず、システム管理をはじめ、危機管理体制上問題がある。

(2) 体外循環操作に対する危機管理意識の欠如

今回の事故は透析中や返血操作中に起きた事故ではない。しかしながら、返血操作後ではあっても透析回路を用いて点滴を行っているのであるから、透析中と同様の緊張感を持って作業がなされなければならない。しかしながら、返血終了後透析回路を用いた抗生剤の点滴を行うことを決定するプロセスから、その実施に至るまでの一連の過程を分析してみると、返血操作後の透析回路を用いた点滴操作が内在している危険性(注)について配慮された形跡は乏しく、また、医師を含めた透析室スタッフ間相互の連携にも問題があり、体外循環操作に対する危機管理意識が欠如していると言わざるを得ない。

(注) 返血終了後に続けて透析回路を利用して点滴操作に入ると、回路や手順が複雑になり様々な要因がからんで危険性が高くなる。その中の一

つとして、何らかの原因で圧縮された空気の流入があった場合、患者さんの血管内に流入してしまう危険性がある。

(3) 医師の指示行為における危機管理意識の欠如
上述したように、今回の事故の契機あるいは発端となったのは、患者P氏への抗生剤の点滴についての医師オーダーが不備であったことである。透析当日に抗生剤の投与を行う場合には、その時期(透析終了時か透析終了後か)及び投与方法(投与するルート)について明確に記載する必要がある。

しかしながら、今回はその記載がなかったために、結果的には透析室で返血操作後に透析回路を用いて点滴が行われることになったのである。担当医師は自分が出した指示内容が不備の場合、どのようなことが起こる可能性があるかについて十分に配慮したうえで、指示を出すべきであった。

次に指摘したいのは、担当医師が返血終了後に透析回路を用いて点滴を行うことを透析室スタッフに許可した際の許可の仕方とその後の指導の欠如である。この指示は口頭でなされ、オーダー表への記載はされていなかった。しかも、返血操作後の透析回路を用いた点滴は、東金病院では通常行わない業務であるにもかかわらず、その実施にあたっての注意点などの具体的な指導は行われなかった。これらは、いずれも医師の指示行為における危機管理意識の欠如を物語っている。

透析医療のように多職種スタッフからなるチーム医療において、全体を見渡し、提供する医療の安全性を確保するために最も責任ある立場にあるのが医師である。今回、返血後の透析回路を用いた点滴業務の実施に際して、医師により十分な指導がなされていれば、事故は避けられたかも知れない。

このように、今回の一連の事故原因の分析を進めていく中で、医師の危機管理意識、特に、医師の指示行為における危機管理意識の欠如が明らかになった。この根底には、人の生命を預かる仕事に従事しているという強い責任感とチーム医療の最高責任者としての自覚が医師において希薄化していることがあると考えられる。

4 結論

日々進歩する医学・医療の最前線にあって、医療従

事者は常に広い視野を持ち、最新の情報を取り入れながら、自由闊達にお互いに意見を出し合い、切磋琢磨しながら自分達の提供する医療サービスが、常に第一級のものであることに努めなければならない。今回の事故の最も根元的なところとして、大きなトラブルもなく、日々の業務が過ぎゆく中で、『慣れ』が生じ、この気概がいつの間にか希薄化し、県立病院の職員として、県民の生命を預かり、県民の健康を守るという最も大切な行動規範を見失っていたのではないだろうか。

組織機構の不備、医療機器の操作・管理システムの不備、医師をはじめとする透析室スタッフの危機管理意識の欠如、チーム医療にとっては不可欠の職員相互のコミュニケーションの不足、そして職員一人ひとりの自己啓発・自己研鑽の姿勢の欠如など、これらが重なり合って今回の事故につながったものと考えられる。

VIII 事故の再発防止対策

1 事故発生直後に行った再発防止対策

(1) 返血操作の見直し：生理食塩液への全面切替えと返血マニュアルの改訂

東金病院では、事故の翌日である5月26日に臨時の医療安全委員会を開催し、事故原因の解析を行うとともに、可及的速やかな再発防止策について検討を行った。

その結果、透析終了後に透析回路内に残された血液を体内に戻す返血操作の方法について、これまで実施していた生理食塩液100mlと空気を用いる方法では、この事故のように、透析機器の誤操作により体内への空気誤入の危険性がある。

従って、返血操作時の透析回路の充填には、生理食塩液に引き続いて空気を血液ポンプで送り込むそれまでの操作方法を取り止め、生理食塩液のみを使用する方法に改めることに決定した。

透析室ではこの決定を受けて、直ちに、返血マニュアルの改訂を行い、5月27日から生理食塩液のみを使用する新しい返血方法に切り替えた。

(2) 透析室における点滴治療についての見直しと各種マニュアルの整備

体外循環操作の一種である透析治療には、厳しい安全性の確保が要求されるが、東金病院透析室には透析

中及び透析後の点滴についてのマニュアルが整備されていなかった。

今回の事例では、返血後に透析回路を用いて抗生剤の点滴を行うことになった際、東金病院では通常は行わない業務であるにもかかわらず、具体的な実施方法、あるいは実施する際の注意点など透析室内の意識が統一されていなかったために、業務の安全性が確保されず、事故発生の背景因子の一つとなった。

そこで、以上の点に留意して、透析中及び透析後の点滴に関するマニュアルを新規に作成し、6月1日から実施している。

主な点としては、

- ア 透析室での点滴は透析中に終了するように行う。
- イ 入院患者の透析終了後の点滴は、原則として病棟で行う。
- ウ 透析終了後に透析室で点滴を行う場合には、返血操作を終了し、透析回路を取り去った後、残された留置針から行う。透析回路は絶対に使用しない。

さらに、透析室のマニュアルリストの全面的見直しを行い、「静脈注射マニュアル」、「輸血マニュアル」などを新たに作成するとともに、既に作成済のマニュアルについても総点検のうえ、改訂作業を行い運用されている。

(3) 透析室における業務分担及びチーム医療体制の見直し

東金病院透析室の看護方式は今まで機能別であり、リーダーナースとメンバーナース、臨床工学技士で業務分担していた。しかし、業務中心のためスタッフは受け持ち患者を持たず、一人の患者に一人の看護婦・士が最後まで治療・看護に責任を持つという看護体制ではなかった。

今回の事例のように、返血操作・点滴を施行した看護婦・士と点滴終了後の操作を行った看護婦・士が別々の場合、責任があいまいとなり、一人の看護婦・士が一連の操作を安全確認しながら実施することが難しく、エラーを起こしやすい環境にあったと考えられる。

事故の再発防止にはチームナーシング制やプライマリーナーシング制等を採用して、一人ひとりの患者に受け持ち看護婦・士を配置して看護の責任を明確にする看護体制への改善が不可欠である。さらに、各スタッ

フ間のコミュニケーションの充実を図るとともに、医師も含めたチーム医療を強化する必要がある。

そこで、今回の事故後、透析室の業務分担及びチーム医療体制に関して現在までに行った改善策は以下のとおりである。

ア 看護方式の改善：臨床工学技士の機能別業務の他受け持ち方式をチームナーシング制へ転換。

イ リーダーナースとメンバーナースの業務分担連絡体制業務マニュアルの改善。

ウ チーム業務計画表の作成（医師の指示表を含み、詳細な指示を徹底）。

エ 各種記録の見直し：施行サイン欄の追加（血液透析記録、透析設定チェックリスト）など。

2 事故発生直後に行った再発防止対策の事故調査委員会の評価

事故後、東金病院では直ちに返血操作の見直しを行い、透析終了後に回路に残された血液を静脈に戻す返血操作法について、透析回路の充填に生理食塩液のみを使用する安全な方法に改良し、体内への空気誤入の危険性が回避されている。また、透析室における点滴治療についても、新たなマニュアルを作成するとともに、既存のマニュアルも見直すなど透析業務の周知に努めている。

さらに、従来、業務ごとに仕事を分担して行っていた機能別看護方式をチームナーシング制へ転換するとともに、チーム業務計画表の作成など医師も含めたチーム医療体制の強化・コミュニケーションの充実に努めていることなど、事故防止への病院の取り組みは意欲的で評価できる。

しかしながら、以上の取り組みはあくまでも、事故直後、可及的速やかに行なわれた改善策であり、今回の事故の原因究明で明らかにされた根本的な問題点については、以下に示すような病院組織をあげての抜本的な改革が不可欠である。

3 東金病院における再発防止対策

今回の事故は、透析医療の安全性に疑問と不安を投げかけ、全国で20万人と言われる透析患者並びに透析医療に関わるすべての医療関係者を震撼せしめた。まさに医療人として痛恨の思いがある。今求められているのは、いかに安心して透析治療を受けられるよう

になるのか、その具体的な改善策の提示と、一日も早いその実践である。また同時に、地域住民の信頼回復という観点から、地域中核病院としての東金病院の存在が根本から問われていることを胆に銘じなければならない。

今回の事故の原因究明で明らかにされた背景因子あるいは問題点を整理すると、(1) 東金病院において安全な透析医療を再構築するために、透析部門において必要である再発防止対策と、(2) 地域住民の信頼回復に向けて安心して受診できる医療を提供するために、病院全体で取り組まねばならない医療事故防止対策とに分けることができる。

(1) 透析部門における再発防止対策

まず、透析部門においては、以下に述べるように組織改革を伴う透析部門の位置付けの見直しと透析治療に関わるスタッフの教育方法の見直し並びにその評価方法の整備が最も重要な課題である。

ア 透析部門の位置付けの見直しと組織改革

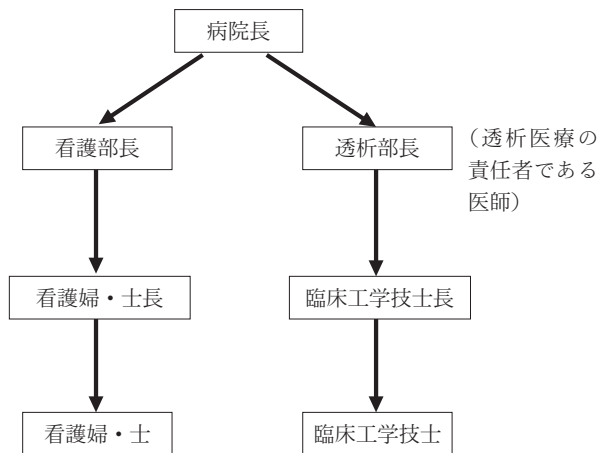
最近の公的病院における透析部門の位置付けとしては、医師、看護婦・士、臨床工学技士からなる透析部を中央診療部門の一環として整備する方向にある。しかしながら、東金病院の透析室は、看護部の1単位として位置付けられており、透析医療の責任者としての透析部長は置かれておらず、システム管理体制をはじめ、危機管理体制上問題がある。従って、今後、透析に関わる事故再発防止のためには透析部門の組織改革が不可欠である。

まず、第1は、現在の透析室を透析部として中央診療部門の一つに独立させることと、透析医療の責任者である透析部長を設置することである。

第2は、必要な改革として、臨床工学技士の位置付けの見直しがあげられる。現在、東金病院では透析室看護士長の下に看護婦・士及び臨床工学技士（診療部から出向）が配置されている。一部の看護士は臨床工学技士の資格を有しており、看護士としてのみならず、臨床工学技士としても同院の透析医療を支えている。

現在、多くの国立病院や自治体病院、公的病院においては臨床工学技士を看護部から独立させて、病院長直属または透析部長の下に位置付けているところが多い。

今後、東金病院では透析医療の質と信頼性の向上のために、透析部の組織改革が必要であり、下図のような体系が望ましい。



イ 透析室スタッフの教育方法の見直しとその評価方法の整備

(ア) 透析スタッフの資質の向上

医療事故の原因としてはシステムに起因するミスが数多くある一方、専門スタッフとしての必要な知識や技術が未熟であったり、経験が不足しているために起こる事故やミスも少なくない。

今回の事故では、透析装置のメカニズムの理解不足による誤操作（血液ポンプの再作動）と透析装置を取り扱う際の危機管理意識の欠如による操作ミス（ペアンの開放）が直接の原因となった。今後、透析医療の安全性を確保していくためには、技術・知識のレベルなどの向上あるいは危機管理意識の高揚を通じて透析室スタッフの資質を保証していく体制が極めて重要である。

(イ) 教育システムの充実

今回の事故原因の分析で明らかにされたように、安全な透析医療を提供するためには、透析操作について手順を正確に行うことへの注意やうっかりミスについての対策だけでは事故防止には不十分である。すなわち、透析治療が透析装置を用いた体外循環の一種であることから、日常業務や教育・研修を通じて、透析装置をはじめとする透析に用いられる各種医療機器のメカニズムを十分に理解したうえで、これらの機器の操作方法を習得し、さらには、どのようなことが危険操作なのかを学ぶことが不可欠である。

換言すると、透析に関わるスタッフ教育のあり方を根本から見直す必要があり、『経験則や手技の習得を重視した教育』だけでなく、『メカニズム・理論に基づいた教育とその実践』という教育システムを取り入れ、充実にすることが必要である。

(ウ) 教育・研修の評価システムの導入

医師をはじめとして透析に関わるスタッフの教育に関しては、研修プログラムの見直しとともに、重要な点として、教育・研修の成果をどのように評価するかそのシステムの確立をあげたい。具体的には透析関係の各種装置のメカニズムの理解度や業務内容の習熟度（練度・経験度）を評価するためのシステム、例えば、チェックリスト制などの導入が急がれる。

今後は、透析医療に関わる医師、看護婦・士、臨床工学技士のそれぞれについて教育・研修評価方法の整備が必要になると考えられる。

(エ) 危機管理意識の高揚

危機管理意識の高揚に関しては、具体的には透析のような体外循環にはどんな危険要因が内在しているのか、医療機器の操作手順を間違えるとどんな事故を起こす危険性があるのかなどについての、危機管理の視点からの教育プログラムの整備・充実が急務である。例えば、今回の事例のように、通常は返血操作後回はずの血液ポンプが回っているのを発見したときには、これは異常事態であると認識して、お互いに声を掛け合って、なぜポンプが回っているのか、また回路内にどのような影響が出ているのかをチーム全体で把握することが自然に行えるようなスタッフとその環境を育てることが必要である。

(2) 東金病院全体で取り組むべき医療事故防止対策

今回の事故から、学ぶことは極めて多い。それは、透析室のみに止まるものではなく、病院のすべての部署においてあてはまることである。

すなわち、公的医療機関としての東金病院のあり方の根幹にふれる問題である。

医療従事者は『良質な医療の追求は同時に医療の安全性・信頼性の確保と表裏一体のものである』ことを

肝に銘ずるべきである。

今後、東金病院が地域住民の信頼を回復し、地域の基幹病院として常に第一級の医療を提供していくためには、次に示すような病院をあげての抜本的な改革が必要であり、そのために最大限の努力をするべきである。第1は、医療の安全性と信頼性を確保するための危機管理体制の整備・強化であり、第2は、医師をはじめとする病院職員の意識改革、特に危機管理意識の改革である。

ア 東金病院医療安全委員会の整備・強化

東金病院に設置されている「医療安全委員会」は、平成11年の春、全国で相次いだ医療事故をふまえて発足したものである。院内の各部門を統括し、事故防止について病院全体の中核となる組織であり、その役割は、事故防止に関する各種の具体的措置やマニュアル、職員研修、その他事故防止に関する一切のことを決定する機関である。

医療事故防止の危機管理として、「人はミスを起こすものである」ということを前提にして、ミスが起こりにくいシステムや、たとえミスが起きてもそれが事故に直結しないような組織横断的な事故防止体制によってシステムを改善していくことが重要である。

院内に設置されている感染対策委員会等でとりあげられる議題の中には医療事故やその防止に関わりの深いものも多い。したがって、医療安全委員会ではこれらの委員会の情報もうまく共有し、活用することによって、より効率的で効果のある事故防止システムを構築することが必要である。

そこで、医療安全委員会の活動に関して、各種の作業を適切にサポートする体制整備を図ることが重要となる。

事故・ニアミス報告の分析等については、医師や看護婦・士などの協力が不可欠であり、事故・ニアミスの報告を推進するような環境を整備するとともに、専任スタッフの配置ということも含めて、適切な支援体制がなければ十分に機能を発揮することは困難である。また、委員長を務める病院長のリーダーシップを補佐し、実際の作業を担当するスタッフを適切に指導する存在として、事故防止・安全問題を担当するゼネラルリスクマネジャーを新たに任命することも効果的であると考えられる。

イ リスクマネジャーの任命

医療安全委員会は、病院全体の立場から事故防止に関する諸問題を検討し決定する組織であるが、これとは別に、それぞれの医療現場で事故防止に取り組む体制を整備することが必要である。

このため、院内の各部門での事故防止・安全問題についての中心的な役割を担う職員を、「リスクマネジャー」として任命することが必要である。

リスクマネジャーは、各部門と医療安全委員会とを結ぶ役割を担うものであり、両者の密接な連絡を図るとともに、各部門相互間の連絡も密にし、常に院内の縦横の連絡を緊密に確保するように努めることが必要である。

また、リスクマネジャーは、各部門内における事故に関する情報を収集し、事故の背景要因を分析し、その結果を現場にフィードバックすることにより、職員に注意を促し、事故を未然に防止する役割を担うものである。特に、事故が起きた場合は、必ず医療安全委員会に報告し、事故の再発防止に活かすことが重要である。

その他、リスクマネジャーは、医療安全委員会と連携した医療事故の監視及び各部門を定期的に巡視し、チェックリストにあげた問題への対応が取られているかを確認するなどの業務を担うものである。

(概念図)



ウ 医師の意識改革と責任の自覚について

近年、病因・病態の解明、診断や治療技術は長足の進歩を遂げている一方、インフォームド・コンセントやクオリティオブライフなどの患者中心の医療が一層求められている。医師はこれまでとは異なった責任と自覚を持つことが要求されている。すなわち、医師は安全で信頼される第一級の医療を提供するため、中心的な役割と責任を果たすべく努力することが問われている。

医療事故防止のために組織が整備されたとしても、それを支える医療スタッフの意識改革なしには、実効のある改革は成し得ない。透析医療に限らず、多職種で構成されるチーム医療においてはその最高責任者である医師の意識改革、特に、危機管理意識の改革が医療事故を防止するうえで極めて重要である。チーム医療においては、医師は医療チームの最高責任者として、自らの診療行為について責任を負うとともに、医師の指示の下、チームメンバーである看護職員や他のスタッフが行う行為についても自分が最終的な責任を負っていることを自覚して診療にあたらなければならない。

しかし、今回の事故では、医師の危機管理意識、特に、指示行為における危機管理意識の欠如が明らかになった。一つは指示内容の不備であり、もう一つは指示の実施にあたっての具体的な指導の欠如である。医師は自らが責任を持つ医療チームが行う医療行為について、チーム全体を見渡してその指示が適切にかつ安全に実施されるよう最大限の努力を払わなければならない。医師はわかりやすく正確な指示を出す一方、医療チームの全体を見渡して必要な指導を行うことが要求される。また、日頃からチーム全体を見渡してどのような問題点があるのか、特に、危機管理体制の不備、教育研修システムの不備などを把握し、先頭に立ってその改善に取り組むことも必要である。

従来、医療事故防止については、医療の安全性・信頼性の確保のみに焦点がしぼられる傾向があった。しかし、医療の安全性・信頼性の確保は良質な医療の追求と表裏一体のものであることから、今後は両者を一体のものとしてとらえる視点が必要になってくると思われる。

既に、複数の国立大学医学部においては、外部組織による評価システムが導入され、医学教育・研究の改革に大きな成果をあげている。今後医療の現場で積み

重ねられる、安全でかつ質の高い医療を構築するための改革努力とその実績を第三者により評価し、今後の反省と改革目標にするための『外部組織による医療評価システム』の導入について考慮すべき時期にきているのではないだろうか。このような外部評価システムの導入は、医師の意識改革をもたらすことが期待され、東金病院が地域の中核病院としての改革を進めるうえで重要である。

エ 職員の自己啓発・自己研鑽

医療は、様々な職種の専門性を持つ、医療従事者により、提供されるものであり、即ちスタッフや患者が医師に気軽に診療内容を確認できる雰囲気作りに努め、相互チェックできるようにすることが重要である。

医療従事者は、常に患者の信頼にこたえて質の高い医療を目指し、人命を預かる仕事に従事しているという強い責任感と使命感を持つことが大切である。このため、より安全な機械・器具の操作方法の見直しやマニュアルの見直しが必要であることから、定期的にカンファレンスによる研修システムの確立を図ることが重要である。

近年、医療技術や医療機器は益々進化しており、患者の権利意識の高まりなど医療に対する意識も変化している状況に、適確に対応していくためには、職場内研修はもとより、職員一人ひとりが自己啓発・自己研鑽に励むことが重要である。

また、病院全体として、職員の能力向上に取り組み、そのバックアップ体制をハード・ソフト両面で整備することにより、病院全体の活性化が図られ、事故の再発防止に役立つものと思われる。

4 提言：より安全な透析医療を目指して

(1) 透析装置の改良：動脈側回路の圧モニタ監視装置の搭載

返血操作終了後、誤って血液ポンプを再作動させ、回路内が加圧された場合、動脈側のエアートラップに加圧に対する監視警報装置が内蔵されている透析機器であれば、過大な圧が加わる前に警報を発して血液ポンプを自動的に止めることができ、今回のように誤操作をしても事故に至らないと考えられる。

現在、国内で使用されている透析装置には、動脈側回路の圧モニタ監視装置が搭載されているものは少ない。海外においては、ドイツのように動脈側回路の圧

モニタ監視装置の搭載を義務付けている国もある。

人間はエラーを犯すものという前提を考える時、医療従事者が誤操作をしても、安全装置が働く透析機器の改良を強く要望する。

(2) 透析業務用として容量の大きい生理食塩液のバッグの製品化

返血操作時に透析回路内に血液ポンプを用いて、生理食塩液を送り込む場合は、通常 200ml から 300ml が必要とされている。一方、透析前に透析回路を洗浄し、プライミングするためには最低 1,000 ml の生理食塩液が必要とされている。限られた透析診療報酬の枠内で返血用として新たに 200 ml から 300 ml の生理食塩液を購入するのは難しく、そのために返血操作には空気を用いざるを得ない現状がある。

プライミング操作と返血操作に用いる必要量をカバーする 1,300 ml 規格の生理食塩液のバッグが製品化されることを強く要望する。

IX 事故調査委員会 委員意見

1 医師の立場から

千葉大学医学部附属病院人工腎臓部 志賀英敏
千葉社会保険病院透析部 室谷典義

(1) 事故発生後の東金病院の取り組み方に関して
医療事故が相次ぎ、医療者の対応の遅さや隠蔽等が取りざたされている状況の中で、今回の医療事故に対し、東金病院は臨時の医療安全委員会を開催し、事故の分析、業務の見直しを行い、さらには改善策を実行しており、こうした対応の迅速さは特筆すべきである。病院長を始めとした病院スタッフが、今後の事故防止対策に一丸となって真剣に取り組んでいる姿が印象的であった。同じ医療関係者として敬服に値する。

(2) 事故防止のための提言

事故防止のための対策に関しては、報告書の本文中に記載したが、人的な面から、透析周辺機器の面から、の二面から意見を述べる。

ア 人的な面から

(ア) 透析療法を施行する際に、人工心肺等と同じ“体外循環”を施行しているという認識、すなわち小さなミスが直ちに患者さんの生命に関わるという認識を、スタッフ一人ひとりが持って

施行すること。

- (イ) 透析スタッフの教育体制の確立。
- (ウ) 医師、看護婦・士、臨床工学技士の役割分担を見直し、チーム医療としての透析医療を行うこと。
- (エ) 臨床工学部を設置し、その位置付けを確立すること。
- (オ) 医療安全委員会やリスクマネジメント委員会の活動を高め、インシデントレポート、アクシデントレポートの提出を徹底し、分析・改善を繰り返し行うこと。

等が事故防止に重要である。

イ 周辺機器の面から

(ア) いわゆるエアー返血をなくす、すなわち回路にエアーを入れることなく返血作業ができるようにする。透析用として 1,300 ml 生理食塩液バッグがあれば、透析回路のリンシングとプライミングに 1,000 ml 使用した残り 300 ml を用いて、返血時にエアーを入れることなく返血することが可能である。この 1,300 ml 生理食塩液バッグを全国規模で要望し、製薬会社の協力を得て市販してもらおう。1,300 ml 生理食塩液バッグの製造コストは、現在市販されている 1,000 ml バッグとほとんど変わらないと考えられる。

(イ) 透析回路の A 側のエアーチャンバーにも V 側エアーチャンバー同様、圧モニタを設置し、回路内圧が異常になると警報が鳴り、血液ポンプが停止するように設定する。

等、製薬会社・医療機器製造会社の協力を得て、対策をとるべきであろう。

(3) 対策の取り方に関して

『Human is to err.』といわれるように、人間は、間違いを犯す生き物である。人的ミスに対し、ミス自体を無くすといったエラーレジスタント方式で事故を減少させようとするのも大切であるが、各部署で人は入れ替わり、徹底されないことも多い。麻酔器の酸素や笑気を接続する際、ミスをして誤接しようとしても、ジョイントの色だけでなく形状も異なり、接続できないようにしてあるといったエラートレナント方式を各所に取り入れていくこと、すなわち、返血時に

エアーが血管内に流入しないように、エアーを回路内に全く入れないといった対策をとる。また、それを医療界全体で考えていくことが重要であると思われる。

2 看護の立場から

川崎製鉄健康保険組合千葉病院 近藤明子

今回、東金病院事故調査委員会の委員として、看護の立場から事故の調査及び原因究明にあたった。提言事項、調査内容については報告書にまとめられ報告されているとおりであり、マニュアルの改良、看護方式の見直し等、即対応され整備されていた。なお、そのうえで今回の事故を振り返り私見を述べたい。

毎日のように医療事故の報道がなされているが、そのなかで私達はいかに患者さんが安全に、安心して医療が受けられるか日夜悩みながら努力している。そして多くの事故を、各々が他人事としてではなく自分の事として謙虚に受け止め共有していかなければならない。

今回の事故は、患者さんの痛みや苦しみを少しでも少なく安楽にしてあげたいという優しさのみを最優先したため、本来専門職として持ち合わせているはずの、冷静でかつ緻密な判断能力が働かなかったことで起きた事故であると考え。事故を分析していくうえで、誰が事故を起こしたのかではなく、なにが事故を招いたのかという観点にたつことが大切である。その背景に隠れている事実を、医療関係者以外の人達にも正しく認識していただきたい。

看護婦・士は、常に医療の最前線にいて患者さんと直接関わり、多くの判断を瞬時に要求される。また時には終末期の患者さんとゆっくり話をし、豊かな気持ちで最後が迎えられるように関わりたいと、勤務時間が過ぎてまでも関わろうと努力している。一般病棟の夜勤は3人程度のスタッフで携帯ナースコールを持ち、50人からの患者さんをケアしており、常にケアの過密状態のなかで勤務が行われている。この状態は決して特別ではない、一般病院の姿である。

何か事があるごとに看護職の質の問題、量の問題が取りざたされるが、多くは取りざたされるだけで根本的な解決策までには至らず、常に姑息的な対策に止まってしまうことが多い。現在の看護教育の中でも専門的知識、一般教養等のカリキュラムの内容、時間数の不足等まだまだ多くの問題を抱えている。患者さんが心

から安心して医療が受けられるよう、そして現場にいる看護職が少しでもゆとりを持った看護が提供できるような体制を、国の政策に組み入れ、早急に検討されることをこの場を借りて望みたい。

3 事故調査委員会として

最後に、今回の事故で亡くなられた患者さんのご冥福を心からお祈り申し上げるとともに、ご遺族の方々に心からお悔やみ申し上げます。また今後の医療事故の減少を切望し、この報告書がそのために少しでも貢献することを願うものであります。

X おわりに

今回の県立東金病院の医療事故について、関係者からの事情聴取や事故再現などを含め、様々な角度から調査を行ったところ、この事故は、透析中の事故ではなく、透析終了後、透析回路を用いて行った抗生剤の点滴中に発生した事故であることが判明した。

事故の直接の原因は、返血操作後に、血液ポンプを再作動させたことと、本来、開けてはならないペアンを開放したことによるものであるが、事故発生の背景には、チーム医療を提供する上で大切な職員相互間の連携の不足、危機管理意識の欠如、機器操作知識の欠如などの要因が重なり合って発生したものである。

医療事故は、一つのミスが重大な結果を招くという認識を常に持つことが重要なことである。

東金病院においては、本報告書が示した対策を着実に実行するとともに、事故再発防止に全力で取り組み、組織をあげて安全管理体制を確立し、一日も早く信頼が回復されるようあらゆる努力を傾注しなければならない。

また、東金病院だけの問題に止めることなく、他の千葉県立医療機関全体の問題として関係者全員が強く反省し、医療事故防止のための安全対策を図り、県民が安心して医療が受けられるような医療体制の確立を期待する。

前略
 県立病院の運営にあたりましては日頃から特段の御高配を賜りまして厚く御礼申し上げます。
 この度、「東金病院の医療事故に関する調査報告書」を七月二十六日十五時に報告と健康福祉部長に頂いたところでございます。
 つきましては、本報告書の写しを本日お送りさせていただきます。
 報告書の主な内容は、事故の経過の分析、原因の分析、再発防止に向けての提言などです。
 果といたしましては、この報告書の内容と厳肅に受け止め、事故の防止対策に向けて全力で取り組む所存でございますので今後とも県立病院の御指導ならびに御高配を賜りますようお願い申し上げます。
 平成十二年七月二十七日
 草々
 各関係者様
 千葉県健康福祉部
 県立病院課長 高岡 和美

資料 1

東金病院事故調査委員会運営要綱

制定 平成 12 年 6 月 9 日

(目的及び設置)

第 1 条 東金病院において、平成 12 年 5 月 25 日に起きた医療事故（以下「事故」という。）について、事故の調査及び原因究明を行い、もって事故の再発防止を図るため、東金病院事故調査委員会（以下「調査委員会」という。）を置く。

(所掌事務)

第 2 条 調査委員会は、前条の目的を達成するため、次の事項について調査・検討する。

- (1) 事故の調査及び分析について
- (2) 事故の原因究明について
- (3) 再発防止策の検討について
- (4) その他必要なことについて

2 調査委員会は、前項の業務に関し、報告書を作成し、健康福祉部長に提出するものとする。

(委員)

第 3 条 調査委員会は、健康福祉部長が委嘱する次の者をもって構成する。

- (1) 千葉大学医学部付属病院に勤務する医師 1 人
- (2) 県内の病院に勤務する医師 1 人

(3) 県内の病院に勤務する看護婦 1 人

2 調査委員会に委員長を置く。

3 委員長は健康福祉部長の指名する者とする。

(職務)

第 4 条 委員長は、調査委員会を統括し、調査委員会を代表する。

(特別委員)

第 5 条 健康福祉部長は、第 1 条の目的を達成するため、医療に関する専門家を特別委員として委嘱することができる。

2 特別委員は、必要に応じて委員会に出席するものとする。

(参考人の出席等)

第 6 条 委員長は、必要があると認めるときは、事故の関係者に対し出席を求め、第 2 条に定める業務に関し、意見を求めることができる。

2 委員長は、第 1 条の目的を達成するため、第 3 者に意見を求めることができる。

(会議)

第 7 条 調査委員会の会議は委員長が召集し、その議長となる。

(庶務)

第 8 条 調査委員会の庶務は、県立病院課及び東金病院において行う。

附則

この要綱は平成12年6月9日から施行する。
この要綱は業務の終了をもって廃止する。

資料2

東金病院事故調査委員会委員名簿 (敬称略)

氏名	職名	主な役歴	備考
し げ ひでよし 志賀英敏	千葉大学医学部 附属病院 人工腎臓部副部長	日本透析医学会会員 日本救急医学会 認定医	委員長
むろたにのりよし 室谷典義	千葉社会保険病院 透析部長	日本透析医学会 評議員 千葉県透析研究会 会長	
こんどうあきこ 近藤明子	川崎製鐵健康保険 組合 千葉病院看護部長	社団法人千葉県看護 協会理事 社会経済福祉委員会 担当 (医療事故関係)	

資料3

事故調査委員会審議経過

回	開催日	議事内容
第1回	6月30日(金)	【県立病院課及び東金病院からの 主な説明】 1 委員会の設置目的と役割 2 事故の概要 3 東金病院の概要 【議事内容】 1 今後のスケジュール 2 事故報告に対する質疑 3 報告書の方針決定
第2回	7月4日(火)	【東金病院からの主な説明】 1 透析室の概要 2 患者の入院経過 【議事内容】 1 事故の経過(聞き取り調査) 《事故再現》
第3回	7月14日(金)	【議事内容】 1 事故原因の分析 2 報告書(案)検討
第4回	7月19日(水)	【議事内容】 1 事故の再発防止対策 2 報告書(案)検討
第5回	7月24日(月)	【議事内容】 1 報告書(案)最終稿確認
	7月26日(水)	報告書提出

資料4

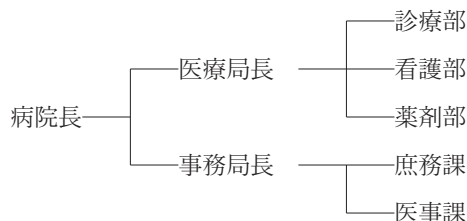
東金病院事故調査委員会提出資料一覧

回数	資料の内容
第1回資料	1 東金病院の概況 2 東金病院がこれまで行ってきた取り組み 3 東金病院の人工透析について 4 東金病院の医療事故について(経過状況) 5 東金病院記者会見要旨 6 患者への連絡について 7 「緊急センター長・病院長会議」について
第2回資料	1 透析室の概要 2 患者の入院経過

資料5

千葉県立東金病院の概要

- 所在地 東金市台方1229
- 開設年月日 昭和28年8月1日
- 開設者 千葉県
- 診療科目 内科, 呼吸器科, 消化器科, 循環器科, 小児科, 外科, 整形外科, 脳神経外科, 小児外科, 皮膚科, 泌尿器科, 産婦人科, リハビリテーション科, 放射線科, 麻酔科, 耳鼻咽喉科, 眼科
(17診療科)
- 病床数 191床
(内訳) 一般病床 179床
結核病床 12床
- 組織・人員
(1) 組織



(2) 種別人員

平成 12 年 5 月 25 日現在

(単位 人)

職 種	人 員	職 種	人 員
医師	20	臨床検査技師	7
事務職員	11	薬剤師	5
技術職員	5	看護婦・士	109
臨床工学技士	1	助産婦	7
栄養士	3	看護助手	8
調理員	4	マッサージ士	4
理学療法士	2	医療助手	9
放射線技師	5	人員合計	200

7 診療実績 (平成 11 年度)

外来患者数 127,305 人 (一日平均 433 人)

延入院患者数 54,339 人 (一日平均 149 人)

人工透析患者数 6,447 人 (一日平均 22 人)

資料 6

東金病院がこれまで行ってきた取り組み

1 信頼回復のための方策

- (1) 県立病院としての経営理念 (哲学) の確立
- (2) 二次救急輪番制の導入に伴う重症・救急患者の積極的な受入体制の整備
- (3) 患者サービスの向上
- (4) 病診連携・医薬分業の推進
- (5) 全員参加による病院経営の基礎固めと働きがいのある病院づくり

2 病診連携

地元医師会との学術交流, 院内スタッフの活性化を図る「東金病院イブニングカンファレンス」, 重症症例などの「ケースカンファレンス」を通じ, 院内外の医師たちの相互理解を進めるとともに, 平成 10 年から一層の研修支援窓口として地域医療支援室を開設している。

また, 平成 12 年からは山武医療圏治験ネットワークを通して, 医師会及び診療所との連携により, 地域完結型の病診連携を図っている。

3 医療事故対策

当院では, 県民への医療の質の向上に資することを目的として, 平成 11 年 5 月に「東金病院医療安全委員会」を設置している。

会議は, 毎月 1 回開催し, 各部署からどんな些細なものであっても, インシデント・アクシデント報告を行うこととしており, 報告書には, 予測される危険度評価スコア, 患者影響レベルスコアを記入することにより, 患者への影響の実態, 危険度の予測や今後の事故防止対策への活用を図っている。

4 訪問看護・在宅医療支援

当院が, 医療圏で目指すものは「従来の病院完結型在宅医療から新たな地域完結型在宅医療への転換」である。

現在, 在宅医療支援による地域医療のレベルアップを図るため, 在宅中心静脈栄養療法を中心に新たな在宅医療システムを立ち上げつつある。

当院は, 在宅患者の急変時には無条件で受け入れをする地域医療支援型病院として整備を図っている。

5 医薬分業 (薬局との連携)

従来, 当院の院外処方箋発行率は極めて低かったが, 平成 10 年 8 月から院外処方を全面導入し, 現在では 85% 前後である。

院外処方は, 待ち時間の短縮化をはじめ, 通院患者の服薬指導を地域の調剤薬局の薬剤師が行うことにより「コミュニティー単位での服薬指導」が可能となっている。

6 治験

当院は, 平成 10 年度に治験関連施設を整備し, 高血圧, 糖尿病, 痛風, 変形性関節炎などの治験を積極的に引き受け, 地域の方々と協力してこれらに対する新しい治療法の開発に取り組んでいる。

現在, 地域医療支援事業の一環として, 複数の診療所が治験に参加する山武地域治験ネットワークを立ち上げ, 治験を機軸に新たな地域医療連携のあり方を模索している。

7 ネットワーク (院内) の整備

院内スタッフの活性化を目指した院内 LAN が, 平

成 10 年 12 月に完成, これにより, 24 時間のインターネット接続が可能となり, 院内外のコミュニケーションの充実・強化を図っている。

資料 7

本件事故における関係者の記号について

記号	職種・職位等	事故発生当日の役割等
P 氏	患者	人工透析後, 点滴を受けた患者
HN	看護士長	透析室看護の責任者 途中から出張
N1	透析室看護婦	看護士長のサブ 当日のリーダーナース N2 に透析後の回路使用点滴を指示 輸液ポンプをオフにし, ペアンをはずした当事者
N2	透析室看護婦	点滴セットの当事者 血液ポンプを再作動させ, P から離れる。
N3	透析室看護婦	患者には直接かかわらず。 N2 に点滴は病室でやるべきとアドバイス
N4	透析室看護師 (兼臨床工学技士)	透析室内で他の患者の処置をしていた。
N5	第一病棟看護婦	N2 に透析終了後の点滴を依頼
D1	内科医師	透析担当医師 毎朝の抗生物質の点滴を指示
D2	内科医師	透析主任担当医師 主治医 透析後の回路使用点滴を口頭指示
D3	外科医師	透析担当医師 気管内挿管を施行
D4	院長	院長 死亡確認・警察署へ連絡

(本論文は東金病院事故調査委員会の許可を得て本誌に掲載した)