

透析医療における医療安全管理対策

——具体的促進に向けて——

渡邊有三

春日井市民病院

key words：医療安全管理，感染予防対策，事故防止，血液透析

要 旨

患者に安全な医療サービスを提供することは、医療の最も基本的な要件の一つである。この目的のために、医療機関においては、医療安全に関する職員の意識啓発を進めるとともに、医療安全を推進する組織体制の構築が求められている。透析医療は体外循環という非常に危険な医療行為を含む治療であり、実際に透析実施に関わる死亡事故も報告されている。さらに、透析医療は血液媒介感染症による院内感染の危険性も有している。われわれ、透析医療に携わる者は、このような現況をしっかりと認識し、事故報告制度の整備と情報の共有化を通じ、透析医会加入の諸施設へ有効な対応策を提示していかねばならない。日本透析医会は平澤を班長とする平成12年度厚生科学研究で「透析医療事故防止のための標準的操作マニュアル」を策定し、透析医療の安全性向上に寄与してきた¹⁾。しかし、山崎を班長とする平成14年度の調査では、平成12年度よりも事故が増加した実態が浮き彫りにされた²⁾。事故増加の背景に対する検討ならびに新しい対策案の設定が必要な所以である。本総説では、現在の透析医療の問題点を概説しながら、安全管理の点で促進していかねばならない事柄について述べる。読者の期待に応えられない内容かもしれないが、ご批判を頂ければ幸甚である。

1 安全管理対策が必要な背景

医療行為自体は“患者の生命や身体に対する重大な危険を与える可能性”を内包する専門的行為であり、場合によっては医療従事者側の明らかな違法行為がなくても「医療事故」（診療行為の過程で生じる人身事故）が発生することがある。したがって、医療事故がすべて「医療過誤」で構成されているわけではないが、医療事故が発生した際には、患者あるいは家族や遺族が医療機関や医療従事者にクレームをつけたり損害賠償を求めたりして「医事紛争」に立ち至るケースが近年増加している。大病院における患者取り違えなどの明らかな医療過誤による重大事故がマスコミを通じて次々と報道される事態は、医療界への信頼を根底から揺さぶる大きな問題であり、医療界への不信感の増大がさらに紛争を増加させるという悪循環につながっている。医療行為の中でも、透析医療は体外循環操作という非常に危険な操作を伴うものであり、この行為過程において発生する事故は患者の死亡にもつながりかねない危険を孕んでいる。このような現況で、一般社会が医療界に対して強く要望していることは患者に対する安全な医療の提供であり、医療界はその対策としての安全管理対策に積極的に取り組んでいかねばならない。

実際、人や企業は活動していく中で様々な危険に曝されているが、医療界にとっての最大の危険は医療事故の発生である。患者の安全を守ることは当然の責務

であるが、事故が医事紛争にまでこじれた場合には、医療従事者に対して精神的にも経済的にも大きな被害が生じる。したがって、病院という組織体、病院資産、職員の士気を守るためにも安全管理が重要である。一方、職員を守るという観点から考えても透析医療は特殊で、針刺し事故などの労働災害から職員を守る対策は非常に重要である。その理由は、透析患者におけるB型肝炎やC型肝炎の陽性率は非常に高い中で、透析は針刺し行為が多いという特殊性があるからである。結果として、患者への院内感染予防は勿論であるが、職員への教育、事故発生時の緊急対応などの対策をたてることも重要な使命である。

このような様々な危険を回避するための予防対策を講じることがリスクマネジメント（危機管理）である。この危機管理というシステム自体は本来、一般企業の「資産保全」を目的として作られたものであり、契約・訴訟社会のアメリカで急速に発達しているものである。したがって、危機管理という言葉は医療用語としては不適切な面もあり、最近では安全管理対策という言葉で論じられることが多くなっている。

2 血液透析に関する事故の特殊性

1) 透析操作関連の事故

血液透析関連の事故として第一に考えねばならぬものは、透析操作そのものに由来する事故である。表1に透析医療の特殊性について記したが、血液透析患者は様々な基礎疾患に加えて腎不全を合併しているために複雑な病態を呈する。近年では糖尿病患者や高齢者の導入が増加して、身体障害者加算の対象になるような患者の増加も目立つ。このような患者に対して透析治療の危険性について教育し、理解させることは困難

表1 透析医療において安全管理が重要な理由

- | |
|---|
| 1. 透析患者自身が様々な合併症を抱えて危険度が高い障害者加算に該当するような病態（視力障害、脳血管障害など） |
| 2. 体外循環という危険な操作が毎回繰り返される |
| 3. 同時に多数の患者を治療しなければならない |
| 4. 毎回の治療毎に異なる透析条件が設定される |
| 5. 治療は機械によって行われ、機器の保守点検が必要である |
| 6. 透析という治療法にも様々な変法がある（HDF、Push & Pull など） |
| 7. 高齢者が増加し、透析治療への理解力が低下している（他力本願） |
| 8. 治療にあたって様々な職種の複数の医療従事者が関与する |

である。さらに、患者自身が他力本願的な傾向が強いため、自らに降りかかる危険を予知することや回避する能力に欠け、このことも事故増加の一因となっている。

また、血液透析では体外循環操作を伴う体液管理という非常にダイナミックな治療が、多数の患者を対象に日常的に展開されている。多数の患者を扱うということは、適切なマニュアル作製によって省力化を図ることができる部分でもあるが、マンネリズムに陥り、注意心が鈍る結果にもつながりかねない。しかし、実際の透析治療では、体重測定やバイタルサイン確認の上で毎回透析条件が設定され、透析中にも頻回の観察による治療上の修正が加えられて1回の診療行為が終了するという個別性が存在する。医師は血液検査結果や身体状況を評価しながら、時には治療方法の変更などの指示も出す（たとえばHDFへの変更、透析液電解質濃度の調整、抗凝固薬の変更などである）。このように、透析治療はマスを対象にするという普遍的な行為の中で、個別性についても十分な配慮が必要という複雑な業務である。

表2には判断面が主体となる透析開始時に起こる事故について記したが、正確な問診を欠いたまま、あるいはバイタルサインなどの基本的事項の誤認などが訂正されないままでの透析実施などという問題が生じる可能性がある。表3には手技上のミス、透析操作のミス、透析機器に関連して起こりうる事故を記したが、この表からもわかるように、透析という医療行為には様々な職種の人間の連携が必要であり、職種間の綿密なコミュニケーションが必要である。

2) 院内感染事故

第二の問題は院内感染事故である。血液透析はその黎明期の頃には透析回路を血液で充填する必要があり、透析治療毎に輸血を必要とするほどであった。当時の輸血製剤は売血によってまかなわれるものがほとんどであり、透析患者のみならず医療スタッフにも肝炎が多発したという暗い歴史を有している。つまり、血液透析は観血的操作であるがゆえに、血液媒介感染症においてハイリスクであるといえる。

また、当時はB型肝炎やC型肝炎などの確定診断も不可能であるだけでなく、エリスロポエチン製剤も利用できなかったため、貧血治療は輸血に頼らざるを

表2 問診やバイタルサイン把握など医療行為の安全管理

項目	具体的説明	問題	原因
1. 問診上のミス			
問診不足	最近生じた自覚症状, 身体異常, アレルギーの既往, 緊急連絡先, 基礎疾患, 生活習慣など聞いておくべき情報を聞かなかった	眼底出血や下血への対応ミス, アレルギー歴のある薬剤投与, 血糖管理計画の未実施, 禁止食品の配膳	怠慢とうっかりミス
会話技術不足	コミュニケーション技術が拙劣で患者との情報交換ができない	患者と感情的なトラブルが発生 患者と信頼関係が築けない	技術不足
情報誤認	誤った情報を正確に把握せずに誤った対応処置を行ってしまう	インスリンのダブル投与 降圧薬や昇圧薬のダブル投与	確認不足
情報提供の不足	インフォームドコンセントが不足し, 医療側の一方的な説明のみで十分な理解のないままでの治療, 検査, 処置	患者側からの治療拒否 治療計画の遅れ 医療者と患者間の感情的問題発生	説明不足
情報の不活用	得られた情報の重要さが判断できず, 誤った医療行為を実施	冠動脈疾患での初期対応の遅れ red eye を知らずに放置	知識不足
2. バイタルサインに関連するミス			
測定技術ミス	体重測定ミスと除水量の過不足 血圧測定ミス 自動血圧計で不整脈確認ミス	余分な透析, 過度の低血圧 患者にあったマンシュエット 初期対応の遅れ	うっかりミスと怠慢
データ把握ミス	シャント観察不十分による穿刺ミス 電解質異常など検査値異常 バイタルサイン異常値	内出血などのシャントトラブル 医師への連絡遅れ 本当に異常かどうかの正確な確認	技術不足と知識不足
観察不十分ミス	クリットラインなどのモニター検査機器への過剰な信頼	初期対応の遅れ	怠慢

表3 血液透析施行時のトラブル

1. 回路組立て時のミス 清潔操作のミス 接続操作のミス 回路の捻れや折れ 回路の不良品確認 透析液の流れる方向の確認ミス	6. 接続部離脱事故 (ルアーロック式への変更) 7. 抜針事故 (固定法の改良, 穿刺針の工夫) 8. 返血時のトラブル 空気混入事故 (空気返血操作の禁止) 循環血漿量増加による急性心不全
2. 透析液異常によるミス 濃度異常, 温度異常, 消毒液混入 透析液汚染 (エンドトキシン対策)	9. 洗浄・消毒ミス 洗浄・消毒薬の残留による体内注入 配管内のバイオフィームによる慢性汚染
3. 漏血事故 ダイアライザーの不良によることが多い	10. 廃棄物管理ミス 分別ミス 感染性廃棄物の保管・運搬ミス 委託のミス (適正な産業廃棄物処理業者の選定)
4. ダイアライザー内凝血 抗凝固薬の投与ミス (人為的と機械的ミス) 血液回路の問題 患者側の問題 (過凝固, 貧血の過剰改善, HIT 等)	11. 透析液排液処理 12. ブラッドアクセス関連トラブル 穿刺・止血ミス (どこからがアクシデントか?) シャント閉塞 (患者が原因か医療従事者の止血操作が問題か?) アクセス感染症
5. 除水異常によるミス 機械的異常 (コンソール自体の異常) 人為的異常 (除水設定ミス, 体重測定ミス, 除水ボタンの押し忘れ)	13. ダブルルーメンカテーテル関連事故

えなかった。したがって、長い透析経験を有する患者の中での B・C 型肝炎抗体陽性率はきわめて高いのが現状である。しかし、エリスロポエチン投与により輸血の頻度が激減した現在でも、残念なことに B・C 型

肝炎の集団発生という事故が起こっているし、散発的ではあるが肝炎抗体の新規陽転患者の発生も観察される。これは由々しき事態であり、院内感染と断定される場合においては、その医療機関の存続にも関わるよ

うな重大な問題である。

わが国の透析医療機関からの HCV 抗体新規陽転率調査では 2.2~3.6%/年という報告がなされていて、陽性率の高い施設では新規陽転率が高いとされている^{3, 4)}。この報告は、陽性率の高い施設では日常的に感染が起きていると言っているように読むこともできる。これは忌まわしき事態であり、この値があまりにも高い頻度であると考えたわれわれは、愛知県透析医会の組織を活用して、44カ所の協力施設において HCV 抗体の新規陽転率について retrospective analysis を行うとともに、日本透析医会発行の「透析医療における標準的な透析操作と院内感染予防に関するマニュアル」に記載された 20 項目のチェックリストを紹介した。その後、この 20 項目を意識した治療を実施してもらいながら 1 年間の prospective study を行った。その結果、後向き研究では HCV 抗体陽転率は 11 人/3,285 人 (0.33%) であったが⁵⁾、前向き研究では 2 人/2,776 人 (0.07%)、B 型肝炎は 0% に改善したことを報告した⁶⁾。この研究に参加した施設は特殊な処ばかりではないのかとの誇りもあるかもしれないが、愛知県の透析患者の半分を対象にした大規模共同研究であり、職員の啓発活動を通じて感染対策を講じたことが良い結果につながったものと思われる。せっかく作られたマニュアルが形骸化しないように利用することこそが、安全管理の面で有用な結果につながるものとする。

3) 災害対策に関連する事故

第三の問題は災害関連事故ならびにその対策である。幸いにも阪神・淡路大震災の際には、地震発生が早朝であったために、透析を受けている患者はおらず、直接的な事故は発生していない。しかし、時間が少しでもずれていたなら、コンソールが転倒したり、壁にぶつかっていたような地震後の惨状から推測して、大惨事が起こっていた可能性は高い。

透析治療は継続的医療であり、いかなる災害時でも施行し続ける必要があるし、機器・ダイアライザー・水・電気などの必需品がないと施行できないという特徴を有している。したがって、水害・渇水・断水・停電・火災など地震以外の災害時でも、被災透析施設で治療を受けている患者の治療を手助けするという相互扶助精神が必要となる。通常、人口 500 人に 1 人は

透析患者がいるはずで、10,000 人の被災者がいたら最低でも 20 人の被災透析患者が発生する。このような災害時の緊急連絡網については、岡山県や愛知県の透析医会などから独自の試みが発表されている^{7, 8)}。東海地震は間近と危機が煽り立てられる状況の下、天災への備えも準備万端整えておかねばならない。

3 安全管理のプロセス

1) 事故の把握

院内で起きている問題を把握するには、インシデント（患者に直接の被害はなかったが問題のある行為、ヒヤリ・ハット事例）やアクシデント（医療従事者の行為によりなんらかの被害を患者に与えた事例）について、積極的に報告してもらい、その報告内容を分析することにより医療事故の予防を図ることが基本である（incident reporting system）。わが国のどの医療機関でもこの方法による事故分析がなされているはずであり、大平らの報告⁹⁾によると、透析施設の中でスタッフによる院内事故の把握が可能な施設は、調査対象 1,642 施設中の 95.9% にも上っている。しかし、職員から自発的な事故報告を待つというこの手法では、事故に関する職員の意識が高くないとなかなか報告が集まらないという欠点があることも周知の事実である。

さて、透析医療の現場で、一体どのような出来事を事故としてとらえて報告するかという基準を設定することは大変難しいし、同じ出来事でもそのとらえ方は職員によって大きな個人差がある。実際、秋澤ら¹⁰⁾による「透析医療事故の定義と報告制度」および「透析医療事故の実態」に関する全国調査結果では、施設によってアクシデントとインシデントの区別がばらばらであること、一部の施設では未だに事故報告制度が整備されていないという問題が提起された（表 4 参照）。たとえば「穿刺の失敗」という項目についての調査では、58.9% の施設は報告せず、14% の施設がインシデントとして報告、2.8% の施設がアクシデントとして報告すると回答している。一方、「穿刺の失敗による皮下血腫形成」に至った場合には、報告せずが 28.6% に減少し、24.4% がインシデント、19% がアクシデントとすると回答している。

このように、透析医療の現場で起こる様々な出来事をどのようにとらえるかは各個人の裁量に任されてい

表4 アクシデントとインシデントの定義

程 度	内 容	アクシデントとして扱う
レベル0	実施されなかったが、仮に実施されていたらなんらかの実害が予想される	9 施設 (0.6%)
レベル1	実施されたが、現時点での実害はなく、その後の観察も不要	15 施設 (1.1%)
レベル2	実施され、現時点での実害はないが、今後の観察が必要、あるいはなんらかの検査を要した	98 施設 (6.9%)
レベル3	実害が生じ、そのため検査や治療を行った。あるいは入院の必要が生じた。または入院期間の延長を要した。	632 施設 (44.4%)
レベル4	実害が生じ、その障害が長期にわたると推測される	66 施設 (4.6%)
レベル5	死亡に至った	0 施設

1,556 施設からの回収データのうち、864 施設で検討した結果

て、一定のガイドラインは策定されていない。したがって、事故報告の数だけではその医療機関の問題を明らかにすることはできないし、医療機関毎の比較も不可能である。このような隘路をなくす方法として、あらかじめ報告すべき事故リストを作成しておいて、そのリストに含まれる事故が発生したときに自発的に報告するように職員に依頼する方法がある (occurrence reporting system)。この方法を採用すると施設内の事故の大半を把握することが可能になるし、医療機関毎の比較も可能となる。但し、この際には、あらかじめ設定する事故リストの良し悪しによって効果が大きく異なることも考えられる。当然のことではあるが、事故リスト作製にあたっては、一個人や一施設での経験則に則るよりも多くの施設での経験を共有したほうが有用である。したがって、日本透析医学会を中心にして事故リストの基準案を早急に策定する必要がある。これこそが米国において危機管理把握システムの第三の手法とされている occurrence screening system である。本論文の主題である「安全管理の具体的促進に向けて」という面から、この事故リストを早急に策定する必要があると考える。

2) 医療施設における事故防止体制の確立

医療安全管理委員会の設置はすでにすべての医療機関に義務付けられているが、問題はその運用である。たとえば事故報告が集まっても、その分析が的確に行われなければ、なんの意味にもならない。頻発する事故に関しては、その内容を安全管理委員会で詳細に協議し、その対策について職員にフィードバックするよう

な機構を作ることが肝要である。

事故はその背景について慎重に検討すると、個人の問題ではなく病院のシステムに問題があることも少なくない。したがって、安全管理委員会にはジェネラルリスクマネージャーとして、責任ある病院管理者が参加する必要がある。また、病棟や各部門においては、リスクマネージャーとして看護師長などの部門責任者がそれぞれの特色から発現するリスクに対する対策を講じていかねばならない。但し、このような観点から、事故を発見し、その対策を考えていく上で最も重要なことは、患者の視点から見た問題点として、その事故を拾い上げていけるかどうかである。往々にして、医療従事者は自分達が主体の立場から物事を考え、評価し、対処する傾向がある。しかし、患者は、われわれが日常業務遂行の上で当然と考えている行為そのものに大きな不信感を持つことがある。結局はコミュニケーションの問題であるが、患者が不信に思ったことも直ちに医療従事者に伝えることができるような体制がひけているかどうかは今後の重要な課題である。

3) マニュアル化とその問題

安全管理の面から考えると、たとえば輸血関連事故など患者の生命に直結するような問題や、院内感染予防というような患者が安心して入院生活を送れるような配慮という面から、その運用に関するマニュアルを整備することが重要な対策であるし、職員がより働きやすくなるための業務手順となるものでもある。

マニュアルは、その作成にあたって関連職員の多大なる時間的犠牲が必要となる。ただ、関連職員の協議

の過程で職域の垣根が低くなるという利点もある。ただ、マニュアルの欠点としてしばしば語られるのがマニュアルの形骸化である。マニュアルは「常時読まれて熟知されて」、「医療行為遂行の上でなにか疑問のあったときに直ぐに参照できる」ようなものであるべきである。マニュアル作製に関わった職員の業績を讃えるだけの経典となってしまって、仏壇の奥にまつられてしまっただけでは意味がない。

マニュアル整備のもう一つの問題は、実際に事故が起こったときに、その当該職員がマニュアルに決められた順序を守って医療行為を遂行したかどうかの責任問題である。事故は往々にしてマニュアルに定められた確認行為を失念したことによって発生するものであり、その行為者の責任は当然問われなければならない。しかし、当事者本人の罪を問う前に、何故マニュアルに則らない行為が行われたのか、マニュアルが本当に医療現場にマッチした形で作成されている問題はないのかなどを検証して作り直していく契機になると考える。

医療事故の中には、数年に一度だけ発生するような非常に特殊な事故がある。マニュアル作製の過程の中でも常識的には考えつかないような原因で発生する事故である。このような通常ではまず起こらない稀有な事故に対しても対応を考え、確認作業をどんどん増やすやり方は、人間は間違える生き物であるという基本概念から考えて無駄な行為である。確認作業を増やせば増やすほど、人間はズルを覚えて、そのステップを故意的に無視する可能性が出現するからである。完全無欠なマニュアルを目指すよりは、誰でも読める、誰でも理解できるマニュアルを作成することが肝要である。

4 透析医療現場における事故の実体

透析医療が常に大きな事故（トラブル）発生と隣り合わせの状況にあることは繰り返して述べてきた。実際、平澤ら¹¹⁾による平成12年1年間の全国調査では、年間21,457件（1,760回/100万透析）の事故と、5件の死亡、100万透析あたり31件の重篤な事故発生が報告されている。一方、秋澤ら¹⁰⁾は平成14年度の厚生労働科学研究報告書の中で、重篤な医療事故が40.4件/100万透析に増加したこと、死亡事故も透析との因果関係が明らかでないものも含め、18件にな

ることを報告した。事故増加の背景には、患者の高齢化や長期化、合併症による重症化なども寄与しているが、新規技術の導入が事故増加に関わっている可能性もある。ただ、事故報告増加の最大の原因は、事故調査に関する認識向上と各施設における報告システムの成熟により報告例が増加したという分析もできるのではないかと小生は考える。

この事故報告の分析の中で興味深いことは、日頃忙しくて、受け持ち透析回数が多い施設でむしろ事故頻度が少ないという結果である。日常業務の流れを円滑にするようなマニュアルが作成されていて、経験された事故例が集積されて適切な防止策がたてられたことを反映するのかもしれない。反対に、多くの透析を経験する機会の少ない小規模施設では、このような経験則が成り立ちにくい傾向があって、事故が起こりやすいのかもしれない。もし、そうならば、このような施設に共有された情報を提供していくことは非常に有用な安全管理対策となる可能性が高い。

この取り組みこそが、山崎を班長として現在検討されている透析事故防止体制の確立に関する研究の究極目標である。ただし、日本全国からの膨大な事故報告をまとめあげるのは困難であるし、地域の特殊性もあるので、各県の支部会がそれぞれの地域で問題点をまとめていく必要がある。そして、その検討結果を構成員にフィードバックできるような研修制度も同時に立ち上げていく必要がある。幸いにも、日本透析医学会がクレジットを与えているような各地域での比較的大きな研修会があるので、その場を利用したらどうだろうか。

5 今後の展開

平成14年度の診療報酬改定は透析医療界に大きな逆風をもたらした。平均して9%にもなる収入減による赤字転化の状況下で、良質で安全な透析治療を提供していくためには血のにじむような努力が必要である。事故報告頻度調査の結果から、多忙な施設で事故が多発しているわけではないことが明らかとなった。つまり、徹底したマニュアル化によって省力化できる処はできるだけ省力化するという行為は有用である可能性を示唆するものである。逆に、経験の少ない、不慣れた施設でこそ事故が多いという傾向が確認されている。事故の原因分析を行った上で、マニュアルの改

訂が必要となるであろう。

現在、山崎を班長として行われている厚生労働科学研究では、患者の看護度による評価もからめた透析施設での適正人員配置についての検討も進んでいる。医療において人件費は最も大きなコストである。削減できる部分はできるだけ削減して、その分余った力を医療安全管理の別の面に振り分けるといった行為が今後の重要な課題であろう。また、透析機器の改良による省力化と安全機能の向上、血液回路の統一化によるコストダウンと医療職員の針刺し事故防止、針や接続部のルアーロック化による自然脱落予防対策など、日本全国の規模で考えていかねばならない問題も山積している。

透析医療は、役割の機能分担の上に成り立つチーム医療という形態が定着した、医療としては最も先行したものであるという自負が透析医療関係者の中にはある。今後の改善点すべてにわたって、医師・看護師・臨床工学技士などが協力しあってやっていかねばならないような問題ばかりである。今まで培ったチーム医療の原点に戻って対策を講じていきたい。

最後になったが、不幸にして医事紛争となった際の法的支援対策についても検討しなければならない。たとえば、透析液の中に消毒薬が混入するような事態では、そのセントラルサプライすべての患者が同様に被害を蒙るのである。院内感染でも然りである。肝炎患者に使用した注射針を、間違えて共通使用薬剤に使用した場合、肝炎感染者の数は予想できない大量となる可能性もある。そのような時に、一人の医師が一人の弁護士と少ない経験で話し合っても埒があかない可能性がある。透析医学会として顧問弁護士を雇用していく中で、全国の裁判事例を収集し、適切な助言が頂戴できると嬉しいと思うのは小生のみであろうか。

文 献

- 1) 平成 12 年度厚生科学特別研究研究班（主任研究者：平澤由平）：透析医療事故防止のための標準的透析操作マニュアル。透析医療事故の実態調査と事故対策マニュアルの策定に関する研究；2001。
- 2) 平成 14 年度厚生労働科学研究研究班（主任研究者：山崎親雄）：血液透析施設における C 型肝炎感染事故（含：透析事故）防止体制の確立に関する研究；2003。
- 3) 古庄憲浩，林 純，澤山泰典，他：透析患者における急性 C 型肝炎の追跡調査（第 73 回日本感染症学会総会抄録 125）。感染症学会雑誌，73；145，1999。
- 4) Kobayashi M, Tanaka E, Oguchi H, et al.: Prospective follow-up study of hepatitis C virus infection in patients undergoing maintenance haemodialysis; comparison among haemodialysis units. J Gastroenter Hepatol, 13; 604. 1998.
- 5) 鶴田良成，渡邊有三，山崎親雄，他：愛知県の透析施設における B 型および C 型肝炎ウイルス感染の現況—愛知県透析医学会共同研究。日透医誌，16；393，2001。
- 6) 鶴田良成，渡邊有三，山崎親雄，他：愛知県の透析施設における B 型および C 型肝炎ウイルス感染の現況（第二報）—愛知県透析医学会共同研究。日透医誌，17；422，2002。
- 7) 笛木久雄，菅 嘉彦，西崎哲一，他：岡山県における透析医療危機管理システム（第 3 報）—岡山方式—。日透医誌，16；353，2001。
- 8) 渡邊有三：災害による被害対応—水害—。透析療法のリスクマネジメント；飯田喜俊，秋澤忠男，椿原美治編，中外医学社，東京，2002。
- 9) 大平整爾：院内感染および事故防止を考えた透析施設基準の作成に関する研究—透析施設の医療機関自己評価表を用いた透析室の現状について—。平成 14 年度厚生労働科学研究血液透析施設における C 型肝炎感染事故（含：透析事故）防止体制の確立に関する研究；2003。
- 10) 秋澤忠男：「透析医療事故の定義と報告制度」及び「透析医療事故の実態」に関する全国調査について。平成 14 年度厚生労働科学研究 血液透析施設における C 型肝炎感染事故（含：透析事故）防止体制の確立に関する研究；2003。
- 11) 平成 12 年度厚生科学特別研究班（主任研究者：平澤由平）：透析医療事故の実態調査と事故対策マニュアルの策定に関する研究；2001。