

# 透析施設における災害対策

## －病院の立場から－

内藤秀宗

### はじめに

阪神淡路大震災より早6年が経過しようとしている。この間に、各医療分野で多くの災害対策やネットワークの構築がなされ、それはそれで有珠山噴火や三宅島の噴火などで危機管理として応用され、阪神淡路大震災以前より数段勝っていることは確かである。

しかし災害対策やネットワークの作成は、その規模や季節、時刻など如何なる場合にでも対応できるものの作成が望まれる。しかし、阪神淡路大震災を事例とし、あたかもそれに即した震災が繰り返し起こることを前提にした「災害対策マニュアル」がよく作成されているが、冬期で午前5時46分であったことを忘れてはならない。すなわち、医療者は家族の安否確認をしてからの出動であり、かつぎ込まれる患者の多くも家族を伴っていた点を見逃してはならない。

したがって、被災患者の中の行方不明者も少なかった。これが、災害対策マニュアルやネットワークとなると、平日の昼間と仮定しても単に「透析中である」と短絡的な条件が加わるだけではなく、まったく院外の様相が異なる。透析中の患者をどうするかという問題もさることながら、現実には震災の20～30分以内にはサテライトといえども罹災患者がかつぎ込まれるであろうし、また透析に来なかった透析患者の消息や所在は、震災地区内なのか地区外なのかさえ不明であろう。これを知るには患者の来院を待つしか無いが、患者は家族の安否を確認したり、近傍の透析機関を求めたりで混乱するに違いない。医療機関では、直接的な被害が無くても当日出勤以外の職員の安否も定かでなく、ライフラインが切れ、夏場なら冷房が切れただけ

で医療機関を放置せざるを得ないこともある点を考慮したマニュアルや災害対策も考える必要がある。

このように、震災の発生の日や状況によって規模が同じでも様相が異なることを考えておく必要がある。

### 1 震災の発生条件による状況変化

震災は昼夜、季節を問わず発生の可能性があるが、その発生する条件により医療機関の状況は大きく変化する。そこで以下に発生条件と予測される医療機関内の状況や大まかな対応を列記してみた。

#### 1) 時間帯による状況変化

##### (1) 時間外（透析時間外）での発生

- ① 患者：入院患者のいる医療機関では安全確認は病棟だけでよい。外来透析予定者に対する透析の可否などの連絡が必要となる。
- ② 職員：夜勤職員のみで、当直看護婦以外は限られた職種と人数になる。クリニックでは連絡が取れない場合がある。これは、医師も同様で必ず在宅しているとは限らない。
- ③ 責任者：当直医師（当直医師がいない施設では、同上）。
- ④ 状況：在宅している職員は自宅、家族の安全を確認してから緊急出動する。したがって、その後の勤務が多少激務であっても耐えられるし、当直職員がいる施設では交代して帰宅するなどして家族、自宅の安全を確認する余裕がある。

##### (2) 時間内での発生

- ① 患者：透析中の患者や他の外来患者の存在

に対する緊急対応。

- ② 職員：日勤職員が多数勤務している。
- ③ 責任者：院長または代行者の存在。
- ④ 状況：まずは透析中の患者の避難誘導、職員の安全確保を同時に要求され、しかし現場ではかなりの混乱を生じる。患者はもとより、職員も家族、自宅の安全確認ができない状態が続けばパニックに陥るであろうし、交通手段が無ければ業務の継続が早い時機に不可能となりやすい。医療行為中における院内医療機器による人的被害が発生する可能性が高い。また、時間経過とともに家族の安否が確認できない職員の業務を続行させれば、PTSDの発生する確率も高くなる。事前に透析患者や家族に、あらかじめ指定してある医療機関の近傍の避難場所を周知徹底しておく必要がある。

## 2) 季節による状況変化

発生直後の状況には季節の直接的な関係は無いが、時間の経過とともに季節により変化を生じる。特に夏場は、感染症の発生、廃棄物、排泄物処理、清潔維持、生活環境等は冬期とでは大きく異なる。夏期ではライフラインの復活、特に空調設備が復旧しない限り、震災地区での透析医療は短期間しかできないと考えるべきである。

## 3) ライフラインの状況

- ① 電気：診療機能は電気の有無に大きく左右される。自家発電には限界があり、送電停止状況が続くならば、診療機器だけでなく院内照明、エレベーターをはじめ、診療支援機能も麻痺して診療継続は不可能となる。エレベーターは地震後は保守点検後でないとは動かない。

また特に近代建築では冬期の暖房、夏期の冷房等、空調設備の停止は生活レベルや先に述べた治療行為の大幅な低下をもたらす。いわんや透析医療は不可能に近い。自家発電には時間の限界があることも認知すべきである。通電すれば、血液濾過やECUMなどの方法が可能なので、水が無いからといって血液浄化を諦めることはない。

- ② 給水：給水停止で最もダメージを受けるの

は透析医療や生活機能である。緊急医療には上記のように水は必須ではないが、時間経過とともに透析やさらには洗浄、消毒ができないこと、患者の清拭等、清潔維持が困難になる。水洗トイレの使用不能が続けば、生活レベルは極端に低下する。このトイレの問題がかなり生活機能の低下をきたすことをなおざりにしがちである。

給水は医療用水、生活水、飲料水に分けて考えるべきで、飲料水の不足はペットボトルの補給で簡単に解決される。

- ③ 都市ガス：病院内では厨房等の一部で使用されているので、緊急医療への影響は少ないが、ガス漏れ等、二次災害への影響が大きい。
- ④ 医療用ガスは、酸素、空気（コンプレッサー用）、吸引があるが、酸素配管のダメージの有無の確認も必要である。

## 4) 建築被害の状況

もし建築被害が発生すると、被害発生場所によっては透析や入院の維持が不可能になり、退去せざるをえない。この場合あらかじめ決められた避難場所の徹底が必要である。

## 2 震災発生直後から、診療機能復旧のために 行うべき事項の整理

阪神淡路大震災の経験から、発生直後～24時間以内と、24～48時間以内に実際に行った事項および今後行うべきと考えられる事項を、時間経過を追って記載してみた。これを要約すれば以下の通りとなるが、これらは診療責任者だけでなく各部門で同時並行的になされる事項が多い。ただし、これらの情報が診療責任者に報告、統合されることが必要である。あくまで上記した季節の因子が限定されている点を念頭に入れて欲しい。

### 1) 発生直後～24時間以内

- (1) 治療中および在院中の患者、および職員の安全性の確認

- (2) 建築被害の確認

これらの情報が退去か診療継続かを判断する因子となる。

- (3) 電気、水、ガス設備の被害確認

- ① 被害の確認と二次災害の防止対策. 特に都市ガス配管・設備と漏電に留意する.
- ② 酸素ボンベおよび配管被害の有無と、屋外酸素タンクの被害確認
- ③ 給水棟、貯水槽被害確認
- (4) 非常用発電の稼働時間推定
  - ① 発電用燃料の残量把握と稼働時間の推定
  - ② 燃料確保の可能性
- (5) 診療体制の構築
  - ① 診療継続の可能性を判断し、透析中患者の避難とつぎに生じる震災患者に対する、現有職員で可能な限りの緊急診療体制を構築する.
  - ② この時期に自治体レベルに対策本部が組織されるであろうが、災害の規模により、その時間経過にはかなりの差があると考えらるべきである.
- (6) 診療場所の設定
 

診療再開に必要な人員が確保できれば、診療場所を設定して外来対応、透析対応などの役割を徹底する.
- (7) 医薬品、診療材料等の在庫確認と診療機能の評価
  - ① 実際には診療機能を評価して、受け入れる患者を選別することはできないので、応急処置を行いながら機能評価結果をみて、支援内容や後方への透析患者などの移送対策を決める.
  - ② 重症患者の院内搬送体制の設定
  - ③ 停電時はもとより、たとえ発電が再開されても点検無しでエレベーターを稼働することは危険である. このような状況で重症患者を階段搬送するには、相当数の人員と労力を要し、これが円滑に行われないと患者の渋滞が発生して診療機能を阻害することにもなる.
  - ④ 透析用の医療物品では、ECUM や血液濾過法を念頭に入れておく. 濾過用のバッグは、外部からの搬送によって入手可能である.
- (8) 外部情報の収集と連絡
 

特に自院の周辺の被害や交通機関等の外部情報が的確に把握できれば、自院の診療機能に応じた対応策の構築が容易となる. 阪神大震災ではほとんどの通信機能が麻痺して外部情報が無く、まったく見通しの無いままに診療を継続せざるをえなかったが、移動通信手段が発達した現在では、外部情報の収集、解析が緊急診療体制の構築には必須であろう.
- (9) 遺体収容場所の確保
  - 2) 24~48 時間 (被害状況の再評価の時期)
    - (1) 機器、設備、人員の総括的診療機能の見直し
 

その後に集まった職員の参加、機器設備被害の確認等により、診療機能のより正確な評価が可能となり、ここで改めて今後の対応策、方針を確認する. 特に、後に診療機能を失いかねないような、避難所と化さないようにすることが必要である.
    - (2) 被害状況の詳細把握と再評価
 

震災直後の被害報告は、ほとんど外観的、直感的な判断によるものが多い. 特に給水管、配水管等の切断による浸水被害や転倒、落下被害では、整理が進むにつれて思ったより診療機能が損なわれていない場合もあり、より正確な情報による診療機能再評価が必要となる.
    - (3) 診療機能を維持するためのライフライン復旧と補給対策
      - ① ライフラインの被害、特に給水機能は院内の貯水槽、給水ポンプ、配管等の復旧だけでは解決せず、またその復旧にはかなりの時間を要する. したがって院内の給水、排水設備の被害の有無にかかわらず、外部からの給水が途絶した場合は給水対策は何よりも優先する. タンクローリはボランティアに頼ることになる.
      - ② 送電が停止された場合、たとえ燃料が確保できていても、自家発電で維持できる時間は限られている. その後の燃料確保が困難で、送電見通しが無い場合は、ほとんど診療機能は麻痺し、昼間の緊急処置程度になる.
      - ③ 都市ガスの需要は厨房程度であり、その影響は他の被害状況よりも少ないが、むしろ二次被害の防止に注意しなければならない.
  - (4) 外部情報の収集と今後の見直し
    - ① 地区災害対策本部との情報交換と支援内容、状況を把握して今後の対応策を検討する.
    - ② 被害状況の報告と後方支援病院の確認、搬送手段の依頼
- (5) 患者、職員のための食料、飲料水等と生活手段の確保

- ① 外部からの支援体制が整うまでに自力で可能な食料と飲料水の確保。おかれる環境、状況が異なるので、各病院の即座の判断で行動するより方法が無い。阪神大震災の経験からすれば、飲料水は数日後にはペットボトルで充分供給可能であり、貯水よりも当面の供給対策を考慮すべきである。
- ② 交通手段の混乱で帰宅ができなかったり、緊急出勤で支援する職員等、平常勤務数の倍程度の職員が院内にとどまる可能性があり、これらの職員の生活の場を特定し、寝具等を確保する作業も念頭におく必要がある。

### おわりに

震災対策は個々の医療機関で総合的に、かつ系統的に計画し、尚、地域における防災ネットワークに組み入れるべきである。阪神淡路大震災からの経験を基に強調したいことは次の点である。

- (1) 病院の建築物と建築設備の被害を最小限にする対策をまず考えること。  
また、緊急用透析離脱用具を用いる場合は、脱出後の患者やスタッフへの指示や行動も考えるべきである。建物が崩壊しなかった医療機関内では、ベッドの上が一番安全であった。
- (2) 緊急避難や緊急医療を行う場所をあらかじめ設定しておき、そこに必要な設備を搬送すること。  
同一医療機関内であると、一次診療の場所は外傷の患者が搬入される入り口と同一レベルの場所にしばしばあることになる。ただし、こういった場所は震災直後は、エレベーターは使用不可と考えるべきである。このような状況の中で患者を垂直移動することの困難さは、実際に訓練してみれば容易に実感できる筈である。もう1つは、緊急時の一次診療場所や一次避難場所が職員全員に認識されているかどうか、特定の担当者だけがわかっていても震災時には混乱するだけである。  
各病院で緊急時の院内組織作りが進められているが、災害は予測できない。不測の事態で緊急医療を最大限に行うには、責任者が常に院内の状況(欠陥を含めて)を把握できるような組織と情報伝達、責任者の決断による不足条件の補完ができること、すなわち指揮命令系統が平時から機能し

ていることである。災害医療には院内の各部署が参画するが、平時の対策をその部署任せにしていたのでは緊急時に対応できない。またたとえ部署で問題点を指摘していても解決されないまま残されることが多い。

- (3) 必要最小限度のライフラインを確保すること。  
透析医療には、電気、水を必要とする機器が圧倒的に多い。慢性腎不全治療やクラッシュ症候群の予防・治療のための透析治療の目的は、まず「急速に高まる血中カリウムイオンの除去」と「除水」であり、この目的には腹膜灌流や血液濾過や持続的血液濾過でもある程度対応可能である。このような代替手段を含めて、なおかつ必要な最低限度のライフライン確保対策が立てられるべきである。
- (4) 大震災直後の診療機能レベルは考えているよりも低い。

再三述べるように、大震災直後にできる診療行為はきわめて限られていると思われる。その理由はきわめて短時間に患者が集中し、しかも緊急処置や治療を必要とするので、まず職員数が不足すること。次に、緊急透析中断やトリアージのような、まったく経験したことの無い作業を強いられるので、組織だった作業がきわめて困難になることがあげられる。したがって、震災時の緊急医療の内容は可能な限り単純で、かつ限られた内容にならざるをえない。震災から24時間は、緊急血液浄化を除いて(それも低レベルで)不可能と考えてよい。一方、できるだけ多数に実施できるような診療機能や臨機応変の血液浄化法などの対策をあらかじめ知るべきである。

### 文 献

- 1) 河川 豊：病院における震災後の診療機器などの復旧による診療機能の回復に関する研究。平成9年度厚生科学研究費災害支援対策研究事業、1999。
- 2) 河川 豊、内藤秀宗、松山文治：震災時に医療機能を早期回復するための診療機器の日常点検に関する研究。日本集団災害医学会誌、4; 24, 1999。
- 3) Naito H: The basic hospital and replacement therapy in the Great Hanshin Earthquake. Renal Failure, 15; 701, 1997。