原 著

透析中の災害時の行動訓練を試みて
—所要時間の短縮—依田 典子 尾首 和代 桐田 由美子 勝 野 浩*
立正佼成会附属佼成病院腎センター 同内科*

key words: 避難訓練, 回路切断, 所要時間短縮

〈要旨〉

透析患者 15 名を対象に、血液回路を切断後、避難するという訓練を計 8 回施行し、時間も測定した。また、訓練後にアンケート調査を行い、訓練の効果の一つの指標とした。その結果、訓練を重ねたことにより、避難時間の短縮がみられた。また、アンケートによると、訓練前、災害時の対処の仕方がわからない患者が 66% を占めたが、訓練後は 8% へと改善された。訓練前後の血圧の変動については、普段の透析前後と訓練前後のデータ分析によると、平均値の比較においては、有意差はなかった。今回の訓練を通し、行動レベルでの継続的な訓練の必要性和有効性が証明された。

Emergency drills for dialysis patients

Noriko Yoda, Kazuyo Okubi, Yumiko Kirita, Hiroshi Katsuno*

Dialysis Unit of Kosei General Hospital ; Department of Internal Medicine, Kosei General Hospital*

Dialysis patients should be drilled in how to handle emergencies. We have conducted such drills at our hospital. Fifteen dialysis patients participated in these drills. We took them off dialysis 8 times in order to evacuate them during these simulated emergencies. After re-connecting the dialysis equipment, we recorded the length of time required for evacuation to a safe place.

The results of these tests showed that the time required by the patients became progressively shorter. This type of drill was thus demonstrated to be very beneficial for dialysis patients in the event of their needing to be evacuated from the hospital for any reason.

緒言

さまざまな自然災害を事前に予測することは、現在の科学ではまだまだ困難な状況にある。世界各地で大きな災害が発生し、被害状況の報道を目にする度に、これが透析中の事故であったらと背筋の寒くなる思いである。

災害時、透析施設においての避難活動は患者と器械が直接つながっている状態であるため、単なる誘導だけでなく、避難前の対処が重要になってくる。

そこで、当施設でも災害時に被害を最小限に食い止めることができるよう、1 昨年に災害時行動マニュアルを作成した。

しかし、スタッフ・患者共に内容が浸透していなかったため、さらに行動レベルでの対処の仕方を考察してみ

た。

一般に透析施設での緊急処置は 2 通りの方法がある。1 つは、時間的余裕がある場合で全員返血する方法、もう 1 つは、時間的余裕がなく一刻を争う場合の血液回路を切断する方法である。

血液回路を切断する方法は、全員返血する方法に比べ、患者の積極的参加が必要となり、日頃の訓練が、災害時に大きく影響してくると思われる。そこで、検討を加えた結果、安全性を確認した上で、静脈ラインまで返血後に血液回路を切断し避難する訓練を施行した。

対象

実際の避難訓練への参加者は、社会復帰し、普段の透析経過が順調で、止血完了時間 30 分以内、透析終了後 1

矢印：ペアンを止める位置

図 1 第 1 回目の回路切断方法

図 3 マンシェットによるラインの固定

図 2 透析ラインの切断

時間以内に帰宅可能な患者を選んで行った。

対象患者は 15 名（男性 4 名，女性 11 名）で，年齢は 34 歳～72 歳（平均 54.4 歳）であった。

方法

1. 訓練前アンケート調査。

2. 災害時，ライン切断を想定し，スタッフがモデルとなり，デモンストレーションを行う（回転ポンプの止め方，ペアンの止め方，および止める位置，避難方法，非常袋の内容，避難場所について説明する）。

3. 避難訓練を行うことを，患者の同意を得た上で，スタッフの使用しているペアン（Skidmore 15 cm）にて練習を行ったが，1 名は慢性関節リウマチによる手指の機能低下，1 名は上肢の筋力低下にて使用できず，患者用ペアンとして，チューブ・クランプ（バイオ・インターナショナル製）に変更した。以後，全ての患者において同製品にて訓練を行った。

4. 透析終了時間の同じ患者数名を抽出し，訓練をした。

1) 第 1 回目の訓練方法

①普段通り動脈側を抜針する。この時の止血用バンドは，ストッキング・ガーターを使用する。

図 4 避難誘導

②通常通りに返血。

③患者の手の平の位置で医師にペアンを止めてもらおうと同時に，患者は針先より約 10 cm の所を，返血者は医師のペアンの位置から，約 10 cm の所を，止める（図 1）。

④患者全員のラインをペアンで止め終わった時点で，一人の看護婦が医師と返血者のペアンとの中間点を次々に切断していく（図 2）。

⑤返血者が各ベッドに設置してある非常袋の中よりマンシェットを出し，ラインを固定していく（図 3）。

⑥患者に非常袋を持ってもらい，同じ階の非常階段まで避難する（約 25 m）（図 4）。

矢印：ペアンを止める位置

図5 第2, 3, 4回目の回路切断方法

⑦ラインを切断し始めた時点から、全員の避難完了までの時間を測定する。

⑧終了後、血圧を測定する。

2) 第2・3・4回目の訓練方法

第1回目の訓練施行後、動脈側を切って返血してみた方が実際に即していると思われたため方法を変更した。

①回転ポンプを止め、動脈側のラインの針先より約10 cmの所を患者に、手の平の位置で医師にペアンを止めてもらい、そこから約20 cmの所を返血者が止める。医師が医師と返血者のペアンの中間点を消毒後、清潔な直剪にて切断する（図5）。

②その後、普段の手順通りに返血する。

③静脈側ライン処理方法より、第1回目為準ずる。

5. さらに条件を統一し、4回訓練を施行し、時間測定を行う。

〔条件〕：(1)四肢の機能障害がない患者を対象とする。(2)患者とスタッフを同一人数（各4名）とする。(3)なるべく同一患者が、2回ずつ訓練を行うようにする。

1) 方法

①～③は第1回目の訓練方法に準ずる。

④4人目の返血者がペアンを止めた時点で、1人目の返血者がストップ・ウォッチを押し、そして、一斉に医師の止めた位置と返血者のペアンの中間地点を消毒後、切断する。

⑤患者のベッド・サイドに常備している非常袋を取ってもらい、返血者がマンシェットを取り出し固定する。

⑥患者と共に非常階段まで避難する。

⑦最後の患者が階段（約25 m）に到着し終わった時点での時間を測定する。

⑧帰室後、血圧測定をする。

6. 訓練後、アンケート調査する。

7. 条件統一後の方法による訓練に参加した10名の患者（延べ16名）の訓練施行前後の収縮期血圧について、平均値・標準偏差・不偏分散を出す。

同10名について、訓練を施行した初日より、前5回の透析に遡り、終了前後の収縮期血圧のデータを収集し、処理を行う。

それらを二標本の母平均値の差の検定において比較した。

結果

1. 透析時間の同じ患者による結果（表1）

2. 条件統一後の方法による結果（表2）

3. 施行前後のアンケート結果（表3-1, 3-2）

4. 条件統一後のデータ分析（表4）

考察

透析中の避難訓練は、出血や失血の危険性が高く、ほとんどの透析施設においての訓練方法は、スタッフによるオリエンテーションおよびデモンストレーションで終わってしまうことが多かったようである。

表1 透析時間の同じ患者による結果

訓練回数	第1回	第2回	第3回	第4回
患者数	6	5	4	6
スタッフ数	4	5	6	4
所要時間	5分40秒	5分35秒	5分	13分39秒
患者1名当りの平均所要時間	56.7秒	67秒	75秒	136.5秒
前後の収縮期血圧の変化	上昇（2～20 mmHg）	3	2	2
	（20～40 mmHg）	1	1	
	（40～60 mmHg）	2	1	
	変動なし			2
	下降（-1～-10 mmHg）		1	1

* 第4回目は、スタッフ間で方法が統一されておらず、最初に返血終わった2名が、さらに残り2名の返血を施行する予定が、そのまま3階から1階まで避難した後返血した時間

表 2 条件統一後の方法による結果

訓 練 回 数		第 1 回	第 2 回	第 3 回	第 4 回
患 者 数		4	4	4	4
ス タ ッ フ 数		4	4	4	4
所 要 時 間		2 分 23 秒	1 分 22 秒	2 分 12 秒	1 分 52 秒
患者 1 名当りの平均所要時間		35.8 秒	22 秒	33 秒	28 秒
前後の収縮期血圧の変化	上昇 (2~20 mmHg)	2	2	2	2
	(20~40 mmHg)	1	1	1	1
	(40~60 mmHg)				
	変動なし				1
	下降 (-1~-10 mmHg)	1		1	
	(-11~-20 mmHg)		1		

* 第 1 回目において 1 名 BP=160/104 mmHg より BP=204/120 mmHg と上昇したため、アダラート 1 Cap. 内服する。

表 3-1 訓練前後のアンケート調査結果：その 1

		訓練前		訓練後
①回収率		100%		100%
②内訳		15 名		15 名
	スタッフ	7 名	看護婦 4 名 (研修生 1 名含む) 臨床工学技士 2 名 看護助手 1 名	
アンケート項目		患者	スタッフ	患者
③災害時、最初に対処すること	わかる	3(20%)	3(43%)	11(73%)
	少しわかる	2(13%)	4(27%)	3(20%)
	わからない	10(66%)	1(14%)	1(6%)
④当病院における避難場所	わかる	0	14(93%)	14(93%)
	わからない	15(100%)	1(6%)	1(6%)
⑤回転ポンプについて	わかる	2(13%)		10(66%)
	自信ないがわかる	1(6%)		0
	わからない	12(80%)		5(33%)
⑥ペアンについて	わかる	4(26%)		12(80%)
	自信ないがわかる	0		0
	わからない	11(73%)		3(20%)

当施設でも、昨年度、避難訓練として、スタッフによるオリエンテーションおよびデモンストレーションを行った。しかし、今回、訓練前に収集したアンケートでは、災害時、最初に対処しなければならない行動がわからないと答えた人は、全体の 66%と、高比率を占め、実際訓練をしなければ効果が期待できないと考えられた。

また、スタッフのなかでも新人や研修生など経験の浅い人などでも、わからないと答えた人が、約半数いた。

緊急時の対処の仕方には、返血する方法と回路切断の方法があるが、八亀^りによると、返血体制よりは、回路切断のほうが、より適切であったと結論づけている。このことから、今回の訓練においては、回路切断時の必要最小限の行動の仕方（回転ポンプを止め、ペアンで動・静脈ラインを止めるということ）について、主に焦点を当てて訓練を行った。

アンケートによると、訓練前、回転ポンプについてわ

表 3-2 訓練前後のアンケート調査結果：その 2

アンケート項目		訓練前		訓練後
		患者	スタッフ	患者
⑦災害時について知りたいこと	1 位	行動の仕方 (11 名)	行動の仕方 (7 名)	
	2 位	避難場所 (10 名) 次回の透析 (10 名)	持参品 (4 名) 次回の透析 (4 名)	
	3 位	持って逃げる物 (5 名)	避難場所 (3 名)	
⑧避難訓練の必要性	必要	14 (93%)	7 (100%)	15 (100%)
	不必要	1 (6%)	0	0
⑨訓練方法について避難訓練が必要と答えた人のみ	話しのみでよい	1 (7%)	0	
	手本をみる	3 (21%)	0	
	自分達も参加	10 (71%)	7 (100%)	
⑩訓練内容が理解できたか	できた			10 (66%)
	少しできた			3 (20%)
	わからない			2 (13%)
⑪いざという時に訓練でやった事ができそうか	できる			7 (46%)
	職員がいればできる			8 (53%)
	できない			0
⑫今後の訓練への要望				<ul style="list-style-type: none"> ・不意に行う (4 名) ・消防隊と一緒にやりたい ・一斉に全員でやった方がよい

表 4 条件統一後の結果のデータ分析

	訓練に関係ない前 5 回分のデータ	訓練した 16 回分のデータ
平均値	12.04	11.25
標準偏差	14.52	15.08
不偏分散	215.37	242.60
2 標本の母平均の差 の検定 (t 検定)	$t = 0.18$ (自由度 64) $t < 0.05$ t 分布表より有意差なし	

かると答えた人は、全体の 13% で、ペアンについては、26% にしかすぎなかったが、訓練後は前者については 66%、後者については 80% と理解度が、増加した。

また、今回の訓練を総合的に理解できた人は全体の 66% であり、災害時、実際に行動することができそうだと答えた人は、職員の指示があればできるという人も含めれば、92% と高率を占めた。これらから、実際に患者自身に訓練に参加してもらうことの有効性を痛感させられた。今後は、理解できていない人に対し、理解度を高める方法を検討していく必要があると考える。

今回の 8 回の訓練のうち、後半 4 回については条件をほぼ同一にしているため、所要時間の比較検討については可能だと思われる。

回数を重ねたことにより、時間の短縮がみられており、継続した訓練の必要性和有効性が証明されたと考える。

青森病院では、綿密な計画の上、年 2 回以上の防災訓練を実施しており、それぞれの分担を決めてあるため、日本海中部沖地震（震度 4～5）という大地震の際にも、冷静で機敏な行動をとれた²⁾とのことである。また、東京消防庁によっても災害時の任務分担の必要性が指摘されている³⁾ことから、今後はスタッフ一人一人の役割を明確化し、常に万一に備え、それらを室内に掲示しておくことが必要ではないかと考える。

訓練前後の血圧の変動については、血圧上昇する者が多かったように思われる。だが、普段の透析前後と訓練前後のデータ分析によると、平均値の比較においては、2 標本の母平均値の検定において、有意差はなかった。しかし、1 名降圧剤が必要になった。また、災害時には訓練の時とは違い、避難行程も長く、精神的動揺も考えられることから、各ベッドに設置してある非常袋の他に、降圧剤もベッド・サイドに用意しておく必要があると思われる。そして、その他に抜針後に使用する消毒薬を入れておく必要があると考える。

全ての訓練終了後のアンケートでは、100% の人が自分達も参加する避難訓練の継続が必要だと認めており、今後は不意に行ったり消防隊の人も含めて行いたいなどの

積極的な意見が聞かれるようになった。

何事に対しても他人任せという依存的態度をとりがちな透析患者⁴⁾にとって、自分もやらなくてはという意識を持ち始めたことは、大きく評価できると思われる。

結語

我々は、重度の災害時の対処の仕方を中心に訓練を行ったが、今後は透析持続可能な場合や、返血をすることが可能な場合をも含めた総合的な訓練方法を検討していくことが必要であると思う。

本論文の要旨は第 36 回日本透析療法学会(神戸, 1991 年 7

月)において発表した。

文献

- 1) 八亀和枝：人工透析中における火災発生時の避難方法について。日本医科大学看護研究発表会録 11-12, 142, 1988
- 2) 地震と看護。日本看護協会・青森県支部 40, 1984
- 3) 職場の地震対策。東京消防庁 40, 1987
- 4) 柴垣昌功：透析患者の看護。第 2 版, 医学書院, 東京, 199, 1984