
血液透析スタッフの透析開始時の ストレスに関する検討

佐藤啓子、能登宏光、嵯峨まゆ子、佐々木由美、佐々木佳奈、金野裕介、
若松公太郎、三浦麻由美、小林陽平、佐藤幸治、櫻庭裕子、
佐藤晴香、伊藤香子、菅原朋美、登藤歩美、越高菜々子
医療法人 秋田泌尿器科クリニック

A study on the stress of hemodialysis staff at the time of the start of hemodialysis.

Keiko Sato, Hiromitsu Noto, Mayuko Saga, Yumi Sasaki, Kana Sasaki,
Yusuke Konno, Koutarou Wakamatsu, Mayumi Miura, Yohei Kobayashi,
Kouji Sato, Yuko Sakuraba, Haruka Sato, Kouko Ito, Tomomi Sugawara,
Ayumi Todo and Nanako Koshitaka
Akita Urologic Clinic

<緒言>

慢性透析患者は、身体的・心理的・社会的に多くのストレスを感じながら日常生活を送っており¹⁾、透析時のシャント穿刺も大きなストレスの一つである²⁾³⁾。私たちもこれまで、血液透析患者の透析時のストレス状態に関して報告してきた⁴⁾⁵⁾。一方、透析スタッフも、多くのストレスを感じながら仕事をしていることが知られている⁶⁾⁷⁾⁸⁾。今回、私たちは透析スタッフの透析開始時のストレスに関して検討を行った。

<対象と方法>

対象は透析スタッフ18名、年齢24～49歳、 33.8 ± 7.0 (mean \pm S.D.) 歳。看護師8名、26～49 (38.6 \pm 8.0) 歳、臨床工学技士4名、24～37 (31.3 \pm 5.4) 歳、看護助手6名、24～37 (29.2 \pm 3.7) 歳で、透析従事期間は、看護師0.1～19年、臨床工学技士2～12年、看護助手1～2年であった。

ストレスの評価は、調査票によるストレス度チェック、唾液アミラーゼ活性測定、および心拍変動解析で行った。

(1) 調査票による自覚的ストレス度のチェック

ストレス調査票を図1に示す。自覚的ストレス度は、最もリラックスしてストレスを感じない時を(0)、最大にストレスを感じる時を(10)とし、①始業時、②透析穿刺前、③透析穿刺終了後(透析患者全員の穿刺終了後)、④透析開始から1時間目、それぞれのストレス度を横線上に①から④の数字で書くこととした。

* 一番リラックスしている時、ストレスの無い時を(0)、最大のストレス時を(10)とした場合、次の時点のストレス度はどのくらいですか？

* 下線の上に番号①～④を記入してください。

- ①透析の朝（始業時）
- ②透析穿刺直前
- ③透析穿刺直後(透析患者さん全員の穿刺終了後)
- ④透析が始まって1時間目、透析室が落ち着いた頃

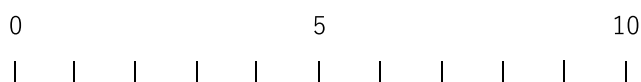


図1 自覚的ストレス度の調査票

(2) 唾液アミラーゼ活性測定

唾液アミラーゼ活性の測定は、唾液アミラーゼモニター（ニプロ社製）で行った⁵⁾。

(3) 心拍変動解析による自律神経機能評価

心拍変動解析は、パルスアナライザービュー（TAS9 VIEW）を用いて行った。交感神経活動の指標としてLF/HF比を、副交感神経活動の指標としてHFを測定した。

唾液アミラーゼ活性と心拍変動測定は、同日の始業時、透析穿刺前、透析穿刺終了後、および透析開始から1時間目に行い、ストレス調査票の記入も行った。統計学的検討はEZR Ver1.36で行い、 $p < 0.05$ を推計学的に有意、 $p < 0.1$ を傾向ありとした。

<結果>

自覚的ストレス度、唾液アミラーゼ活性値および心拍変動（LF/HF比とHF）の測定結果を、全スタッフ、穿刺者と介助者、職種（看護師、臨床工学技士、助手）に分けて、表1に示した。

表1 自覚的ストレス度、唾液アミラーゼ活性値および心拍変動測定結果

評価項目	グループ	人数	始業時	穿刺前	穿刺後	HD開始1時間
自覚的ストレス度	スタッフ全員	18	2.9±1.9	3.5±1.8	3.1±1.3	2.2±1.2
	穿刺担当者	9	3.7±2.4	4.4±1.9	3.2±1.4	2.3±1.2
	介助担当者	9	2.1±0.9	2.6±1.2	2.9±1.4	2.0±1.3
	看護師	8	3.5±2.0	4.4±2.0	3.0±1.2	2.6±1.4
	臨床工学技士	4	3.3±2.6	3.8±1.5	4.5±1.3	2.3±1.3
	助手	6	1.8±1.0	2.2±1.0	2.2±0.8	1.5±0.8
唾液アミラーゼ活性 (kU/L)	スタッフ全員	18	46.4±39.2	39.6±25.5	48.8±48.2	48.2±50.3
	穿刺担当者	9	45.8±44.4	38.6±28.9	36.3±36.8	51.1±64.9
	介助担当者	9	47.1±36.0	40.7±23.3	61.3±46.2	45.3±34.1
	看護師	8	44.8±25.5	36.5±22.9	33.9±25.1	31.0±23.2
	臨床工学技士	4	55.8±68.3	56.0±33.5	57.5±49.0	111.0±72.4
	助手	6	42.5±37.8	32.8±22.7	63.0±56.2	29.3±25.8
心拍変動 (LF/HF比)	スタッフ全員	18	1.35±1.69	1.72±2.43	1.83±2.23	1.08±0.97
	穿刺担当者	9	1.83±2.32	2.37±3.35	2.74±2.89	1.55±1.14
	介助担当者	9	0.88±0.42	1.07±0.62	0.92±0.55	0.60±0.41
	看護師	8	1.79±2.49	2.63±3.51	2.41±3.18	1.31±1.16
	臨床工学技士	4	1.36±0.60	0.93±0.50	2.08±1.09	1.39±1.01
	助手	6	0.76±0.34	1.03±0.51	0.90±0.64	0.56±0.44
心拍変動 (HF: msec ²)	スタッフ全員	18	278.14±390.15	302.52±342.65	259.60±276.80	425.82±599.65
	穿刺担当者	9	173.29±172.26	210.83±188.78	153.78±113.86	183.47±92.37
	介助担当者	9	383.00±518.71	394.21±441.51	365.41±353.07	668.18±789.56
	看護師	8	218.73±178.44	218.19±220.73	225.36±193.15	316.94±334.02
	臨床工学技士	4	102.71±93.49	215.62±208.62	111.25±95.08	120.70±102.58
	助手	6	474.31±625.52	472.89±502.60	404.15±397.87	774.42±905.97

(1) 調査票による自覚的ストレス度の変化

自覚的ストレス度の変化を図2に示した。スタッフ全体でみると、始業時から穿刺前にストレス度が高くなり、穿刺後から透析開始1時間後には低くなっていた。ストレス度の時間的変動は有意 ($p < 0.01$) であり、透析開始1時間後のストレス度は、穿刺前および穿刺後と比べて有意 ($p < 0.05$) に低かった。穿刺者と介助者を比較すると、穿刺者のストレス度が全体に高く、有意ではないが両者間に差があり ($p = 0.087$)、時間的変動にも交互性の傾向があった ($p = 0.094$)。職種別のストレス度の変化には、有意ではない ($p = 0.057$) もの差があり、各々の時間的変動は有意 ($p = 0.027$) な変化であったが、三者の変動パターンには交互性がなかった。

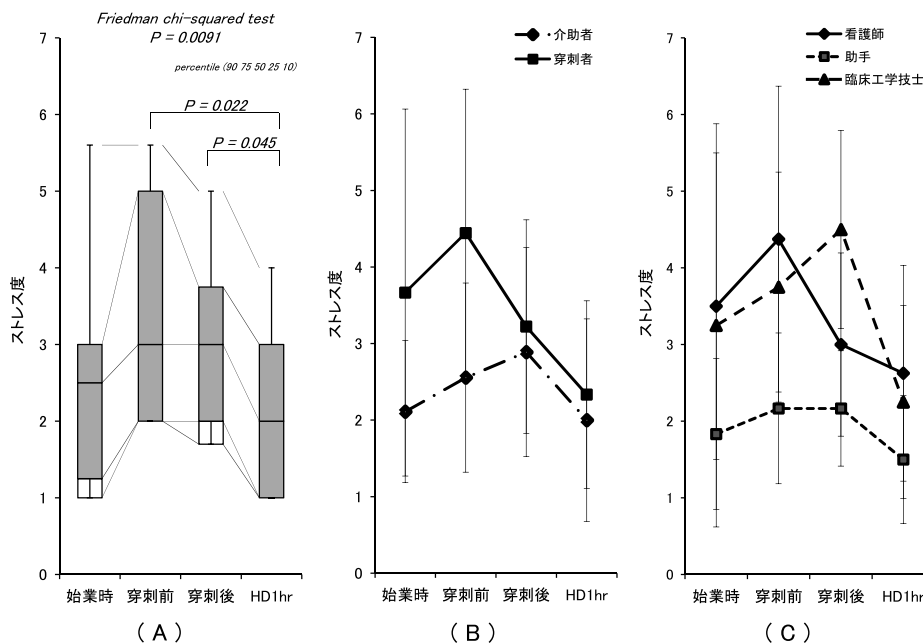


図2 透析開始時の自覚的ストレス度の変化

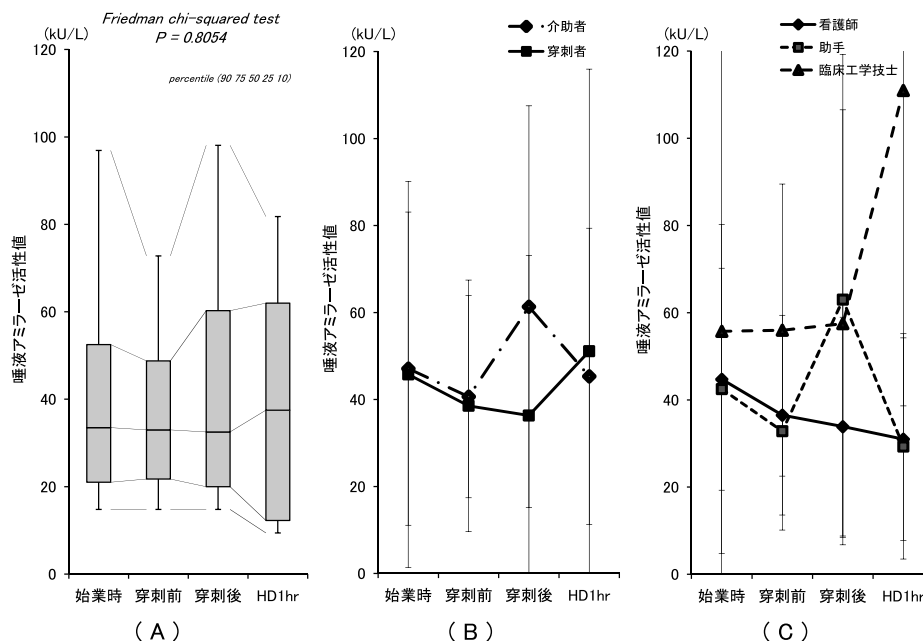


図3 透析開始時の唾液アミラーゼ活性値の変化

(2) 唾液アミラーゼ活性値の変化

唾液アミラーゼ活性値の変化を図3に示した。スタッフ全体でみると、有意な変化は無かった。穿刺者と介助者に分けてみても、両者のアミラーゼ活性値には差が無く、各々の時間的変動も有意な変化では無く、両者の時間的変動にも交互性はなかった。職種別のアミラーゼ活性値には差が無く、各々の時間的変動も有意な変化ではなかったが、三者の時間的変動には交互性があった ($p = 0.00016$)。臨床工学技士の唾液アミラーゼ活性値が、透析開始1時間目に看護師や助手よりも高値であった ($p = 0.035$, $p = 0.059$)。

(3) 心拍変動解析による自律神経機能の変化

心拍変動の変化を図4と5に示した。

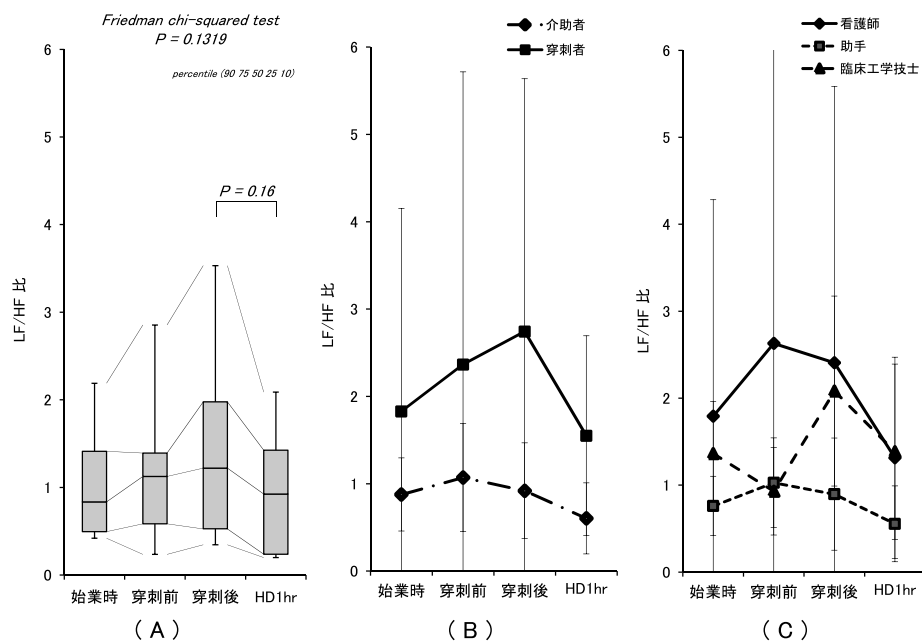


図4 透析開始時の心拍変動 (LF/HF 比) の変化

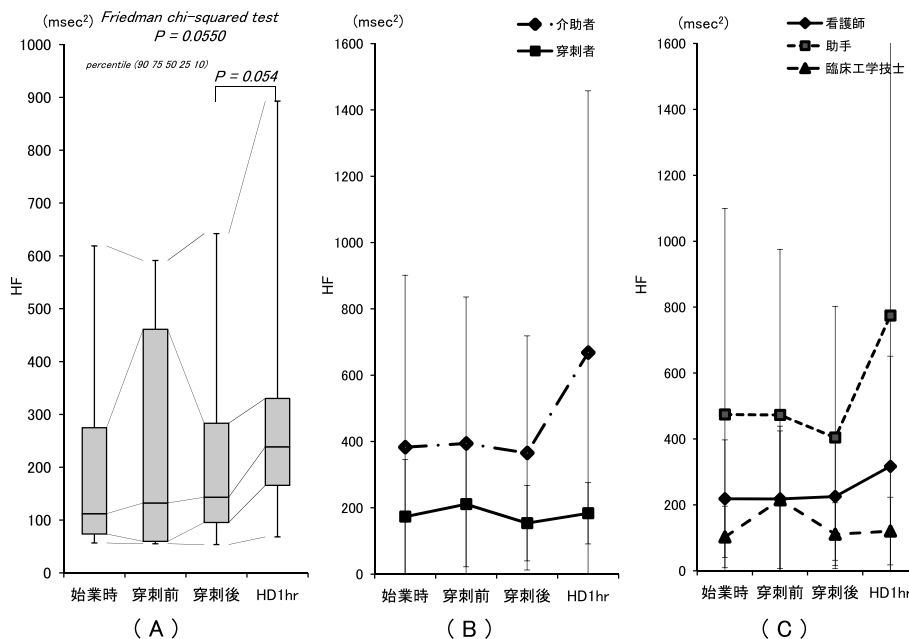


図5 透析開始時の心拍変動 (HF) の変化

交感神経活動の指標であるLF/HF比をスタッフ全体でみると、始業時よりも穿刺前から穿刺後に高まり、透析開始から1時間目に最も低くなっていたが、その変化は有意ではなかった。穿刺者と介助者に分けてみると、穿刺者は穿刺前から穿刺後まで高く、透析1時間目に最も低下したが、介助者は穿刺後から低下していた。しかし、両者のLF/HF比と、各々の時間的変動も有意な差は無く、両者の時間的変動にも交互性はなかった。職種別にみても、LF/HF比には差が無く、各々の時間的変動も有意な変化ではなく、三者の時間的変動にも交互性がなかった。

副交感神経活動の指標であるHFをスタッフ全体でみると、始業時、穿刺前および穿刺後は大きな変化がなく、透析開始1時間目には有意ではなかったが ($p=0.055$) 高値になっていた。穿刺者と介助者に分けてみると、穿刺者は始業時から透析1時間目まで大きな変化がなかったが、介助者は透析1時間目に高値となっていた。両者のHFの差は大きくなかったが ($p=0.141$)、時間的変動には有意ではないが差があり ($p=0.052$)、両者の時間的変動にも交互性の傾向があった ($p=0.068$)。職種別にみると、3者のHFには差が無く、各々の時間的変動も有意な変化は無く、三者の時間的変動にも交互性はなかった。

<考察>

血液透析従事者は、多くのストレスを抱きながら仕事をしており、米田ら⁸⁾は、透析業務におけるストレスに関し、シャント穿刺79.1%、透析中のトラブル対応76.7%、患者との人間関係72.1%の順にストレスを感じる傾向があったと報告している。また、船木ら⁶⁾は、穿刺から透析開始までの操作において、透析経験5年未満では83%が非常にストレスを感じていたのに対し、5~19年では58%がややストレスがあると回答していたと述べており、細谷ら⁷⁾は職種別にみて、穿刺に強いストレスを感じているのは、看護師の58%、臨床工学技士の44%で、特に3年以下のスタッフが強いストレスを感じていたという。今回の検討でも、スタッフ全体の自覚的ストレスは、始業時から穿刺前にストレス度が高くなり、穿刺後から透析開始1時間後には低くなっており、穿刺の時間帯のストレスが強いことが分かった。この変化は、透析患者のストレスが透析日の朝よりも穿刺前に有意に高く、透析開始1時間後に有意に低くなっていたという変動パターン⁵⁾と一致していた。また、穿刺者のストレス度は介助者よりも高く、職種別では看護師のストレスが最も高かった。穿刺者は、穿刺ミスをしてはいけないということが、強いストレスになっていたものと考えられた。

唾液アミラーゼ活性は、検体採取が非侵襲的で簡便かつ随時性がある点で、ストレスマーカーとして有用であると考えられている⁹⁾¹⁰⁾。透析スタッフと唾液アミラーゼ活性に関して、金子¹¹⁾は、スタッフのアミラーゼ活性値は、透析室入室から透析開始の時間帯に上昇していたと報告しており、シャント穿刺行為や、穿刺の失敗を避けたいというプレッシャーが、影響したのではないかと推測している。

今回の検討では、唾液アミラーゼ活性値の変動には、スタッフ全体では有意な変化がなかった。しかし、看護師のアミラーゼ活性値の平均値は、緩やかに低下したのに対し、技師では透析開始1時間後に有意に上昇していた。看護師は、穿刺直前に自覚的にはストレスを感じていたが、アミラー

ゼ活性値が高くなっておらず、透析勤務が長くてトラブル対処法が経験的に身につけているので、自覚的にストレスと感じていても、身体的反応が小さかったのではないかと考えた。一方、技師は穿刺が終わると、機械点検や透析液補充等の仕事があり、別のストレスを感じ始めて、高値を示したのではないかと推測した。

一方、心拍変動は、種々の精神的ストレスの指標になることが知られており¹²⁾、心拍変動の周波数分析では、精神的ストレスにより、LF成分が増大してHF成分が減少する¹³⁾¹⁴⁾。私たちはこれまで、透析患者の心拍変動に関して、年齢、透析期間、病態、および透析中の血圧変動等の関係から報告¹⁵⁾¹⁶⁾するとともに、血液透析患者の心拍変動パラメータを透析時のストレスとの関係から検討し報告してきた。

交感神経活動をLF/HF比で、副交感神経活動をHFでみると、LF/HFはスタッフ全体では穿刺前から穿刺後に高まり、透析開始1時間目に最も低くなっていた。また、穿刺者は穿刺前から穿刺後まで高かったが、介助者は穿刺後から低下していた。HFは、スタッフ全体では始業時から穿刺後までは大きな変化がなく、透析開始1時間目に高値になっていた。また、穿刺者は始業時から透析1時間目まで大きな変化がなかったが、介助者は透析1時間目に高値となっており、両者の時間的変動に交互性の傾向がみられた。以上から、透析スタッフ全体でみると、穿刺前後は交感神経系の緊張状態にあり、透析開始1時間後にはその緊張が緩和し、副交感神経系の活動が高まることが推測された。特に、穿刺者は介助者よりも、交感神経活動が高く副交感神経活動が低く、穿刺行為は強いストレスになっていると考えられた。

<結語>

- (1) 透析スタッフのストレス度は、始業時から穿刺直前に上昇し、透析開始1時間後には下降する傾向にあった。
- (2) 穿刺者は非穿刺者と比べて、交感神経活動が高く、副交感神経活動が低いという、ストレスが強い状態を示した。
- (3) 職種間で、ストレスの変化は微妙に違っていた。
- (4) 穿刺行為のストレスは大きく、穿刺技術の向上を図ることは、透析患者だけではなくスタッフにとっても、ストレス軽減対策として重要と考えられた。

(倫理的配慮)

本研究は医療法人秋田泌尿器科クリニックの理事会の承認を得、研究協力者に目的、意義、概要等を説明し、文書で同意を得た上で行った。

<文献>

- 1) 春木繁一：透析患者の精神医学、サイコネフロロジーの臨床—透析患者のこころを受けとめる・支える、p30-47、メディカ出版、東京、2010.
- 2) 原 明子、林 優：血液透析患者のストレスと対処、岡山大学医学部保健学科紀要 15：

-
- 15-21、2004.
- 3) シェリフ多田野亮子、太田明英：血液透析患者におけるストレスの認知に関する研究、日本看護学会誌 26：48-57、2006.
 - 4) 金野裕介、能登宏光、嵯峨まゆ子、他：維持透析患者の透析関連ストレスとSense of Coherence、秋田腎不全研究会誌 18：61-69、2014.
 - 5) 能登宏光、能登 舞、加藤 彩、他：慢性透析患者の血液透析時におけるストレスに関する検討、秋田腎不全研究会誌 20：162-170、2017.
 - 6) 船木弥生、他：腎臓病センター看護師の抱えるストレス～アンケート調査～、秋田腎不全研究会誌 11：49-52、2005.
 - 7) 細谷芽衣、他：当院透析室のスタッフにおけるストレス調査、秋田腎不全研究会誌 14：93-95、2013.
 - 8) 米田千恵子、他：透析室における看護師のストレスの特徴、臨牀透析 3：23-29、311-317、2009.
 - 9) Takai N, Yamaguchi M, Aragai T et al.: Effect of psychological stress on the salivary cortisol and amylase levels in health young adults. Archives of Oral Biology 49: 963-968, 2004.
 - 10) 山口昌樹：唾液マーカーでストレスを図る、日本薬理学雑誌 129：80-84、2007.
 - 11) 金子純子：透析室に勤務する看護師の唾液アミラーゼによるストレスの調査、日本腎不全看護学会誌 12：86-90、2010.
 - 12) 林 博史：心拍変動とは、心拍変動の臨床応用－生理的意義、病態評価、予後予測－、(林博史編)、p1-27、医学書院、東京、1999.
 - 13) Pagani M, Furlan R, Pizzinelli P et al.: Special analysis of R-R and arterial variabilities to assess sympatho-vagal interaction during mental stress in humans. J Hypertens 7(Suppl 6)：S14-S15, 1989.
 - 14) Pagani M, Mazzuero G, Ferrari A et al.: Sympatho-vagal interaction during mental stress: a study employing spectral analysis of heart rate variability in healthy controls and patients with a prior myocardial infarction. Circulation 83(Suppl II)：II-43-II-51, 1991.
 - 15) 金野裕介、能登宏光、能登 舞、他：心拍変動解析からみた血液透析患者の自律神経機能の検討、秋田腎不全研究会誌 12：28-32、2009.
 - 16) 金野裕介、能登宏光、佐藤永淑、他：心拍変動の透析前後の変化から透析時低血圧を予測できるか、秋田腎不全研究会誌 13：120-124、2010.