血液透析施術における状況認識の特質に関する研究

○前田佳孝（早稲田大学創造理工学部）、鈴木聡（神奈川工科大学工学部）

小松原明哲（早稲田大学理工学術院）

The Characteristics of Situational Awareness during Hemodialysis Treatment

Yoshitaka MAEDA (Waseda University), Satoshi SUZUKI (Kanagawa Institute of Technology),

Akinori KOMATSUBARA (Waseda University)

1. はじめに

血液透析では臨床工学技士（透析技士）が施術中に遂行すべきタスクはガイドライン化されている。一方、各患者の適正な血圧値、血管・腕の形状等の身体的特徴、施術当日の治療条件に関する要望の内容等といった患者満足に影響する事項には個性があり、また施術中の体調、透析の進捗等も変動する。このため透析技士はこれら状況を適切に把握し、それに応じて各タスクでのアクティビティ（具体的な行動の内容）を調整する必要がある。例えば血液回路のテーピングというタスクでは、各患者の施術中の体動（寝返り等）、患者の要望（痒みのないテープの使用等）に応じてテーピングを行うことがアクティビティにあたる。透析安全と質の高い施術のためには、このようなアクティビティの遂行に必要な実践的な能力（コンピテンス）を新人に訓練し、強化することが重要な課題となる。

このような状況認識に関する従来研究は、時々刻々と変動するリアルタイムの状況への対応が求められる航空業界や外科、麻酔科医等が主な対象であった。一方、血液透析はリアルタイムの患者の不具合監視・対応に加え、各患者の身体的特徴や要望に応じたきめ細かな治療条件の調整等が求められるため、透析における状況認識の特質を明らかにし、それに沿った新人訓練を行うことが重要である。

本研究では前田ら(2015)¹⁾が求めた透析技士のコンピテンスについて、Situational Awareness(SA)モデル²⁾を基に、透析における状況認識モデルを作成し、血液透析の特質を明らかにする。

2. 方法

- ①血液透析と他の医療分野におけるコンピテンスを比較し、相違・共通点を考察する。
- ②血液透析における状況認識モデルを作成し、透析施術の状況認識の特質を明らかにする。

3. 血液透析と他の医療分野（外科医）におけるコンピテンスの比較・考察

血液透析のコンピテンスと、他の医療分野の状況認識に関するコンピテンス（本研究では外科医の NOTSS³⁾）を比較し、それらの共通点、相違点を考察する。比較結果を表1に示す。

NOTSS の「次の状況の予測（表1：右列）」「意思決定」「コミュニケーションとチームワーク」に対応するコンピテンスは透析においても存在し（表1：左列③～⑦）、その内容も概ね共通する。透析技士には外科医と同様に、施術中に起こりうる患者の体調の不具合等を予測するための

表1. 血液透析のコンピテンスとNOTSS³⁾との比較結果

血液透析において求められるコンピテンス	NOTSS
①把握すべき状況の知識:28項目	- 情報の収集 (手術前の情報収集) - 状況の把握 (最新状況の把握/事前予測と現状との比較)
- 各患者の体調・血管の特徴 - 各患者の満足度に関わる特徴 - 各患者の起こしやすい不具合 - 技士自身のスキルレベル	
②状況解釈時の判断基準:20項目	次の状況の予測
- 各患者の体調に関する判断基準 - 各患者の要望の安全上の判断基準 - 医師の指示の適切さの判断基準 - 各患者の不具合の判断基準	
③予測すべき将来状況の知識:6項目	意思決定 (オプションの検討/選択と情報共有/実行と評価)
- 各患者の体調の予測 - 各患者に生じうる不具合の予測	
④意思決定に必要な知識:24項目	コミュニケーションとチームワーク (情報の交換/共通認識の確立/チームメンバーとの連携)
- 患者満足度を高めるアクティビティ - 医療上安全なアクティビティ遂行方法 - 医師の指示の参照の仕方 - 患者不具合への対処の仕方	
⑤コミュニケーション:11項目	リーダーシップ
- 各患者からの情報収集 - 各患者への情報伝達 - 医師からの情報収集 - 医師への情報伝達	
⑥チームワーク:4項目	
- 各患者の状況把握時のチームワーク - 穿刺時のチームワーク	
⑦アティチュード:7項目	
- 医師の指示の参照時のアティチュード - 患者の不具合原因の特定時のアティチュード	
該当なし	

コンピテンス、どのようにアクティビティを行うか意思決定するためのコンピテンス、患者や医師とのコミュニケーション、並びにチームワークに関するコンピテンスが必要である。

一方、NOTSSの「情報の収集(表1:右列)」

「状況の把握」については、透析技士のそれと内容が異なると考えられる。河野⁴⁾は医療では状況的確な把握・解釈のため“過去の情報”を知ることが重要であると指摘しているが、“過去の情報”の内容が以下のように異なると思われる。

- **外科医**：手術直前の患者に関する情報等を基に、過去の情報として「今回の状況(患者)に類似した過去の状況(事例)」を参照し、それを基に当日の状況に関する事前予測を立て、アクティビティを行う。
- **透析技士**：「把握すべき状況の知識(過去の施術時の当該患者の体調や身体的特徴、要望の内容に関する履歴・情報)(表1:①)」
「状況解釈時の判断基準(当該患者の現状が安全上・患者満足上適切か否かの判断基準)(同:②)」といった患者ごとに異なる過去の情報を把握し、それを基に状況把握・解釈を行う。前者の履歴・情報(例：施術中の血圧の推移傾向、血管の形状等)を“当該患者の通常の状態”として把握しておくことで、的確な状況把握・解釈を行う。

透析ではこうした履歴・情報の把握に必要なコンピテンスが全体の大部分を占めており、安全と質の高い施術に大きく寄与すると思われる。

4. 透析における状況認識モデルの作成

EndsleyのSAモデル²⁾を参考に、前章の考察で明らかとなった透析での状況認識の特質を表すモデルを作成した(図1)。以下に概要を示す。

I. 過去の施術時の履歴・情報：予め各患者の過去の施術時の体調や身体的な特徴、要望に関する履

歴・情報を“患者の通常の状態”として把握。

II. 施術当日の状況把握：患者とのコミュニケーション等により、施術当日の患者の状況を把握。

III. 履歴・情報と当日の状況の比較：当日の状況と過去の履歴・情報を比べ、「状況解釈時の判断基準(当該患者の現状が安全上・患者満足上適切か否かの判断基準)」を基に、安全で質の高い施術が遂行されているかを判断。

IV. 将来状況の予測：当日の患者の体調等に関する将来状況を予測。

V. 意思決定 / VI. 実行：患者ごとにどのようなアクティビティを行うかを決定し、実行。

透析の状況認識の特質としては、I. 過去の施術時の履歴・情報を“患者の通常の状態”として非常に多く把握する必要がある点が挙げられる。

5. まとめ

血液透析における状況に応じたアクティビティ遂行に関するモデルを作成し、状況認識に関する血液透析の特質を明らかにした。今後、この特質に沿った新人訓練が行われ、全ての透析技士が状況に応じたアクティビティを適切に遂行できるようになることが期待される。

参考文献

- 1) 前田佳孝他：血液透析施術中の状況変化への対応に必要な臨床工学技士のコンピテンスの明確化、人間工学, 51(特別号), pp232-233, 2015.
- 2) Endsley, M.R.: Toward a Theory of Situation Awareness in Dynamic Systems, *Hum. Factors*, Vol.37, No.1, pp.32-64, 1988.
- 3) Yule, S., et al.: NOTSS: A non-technical skills taxonomy for surgeons., *Br J Surg*, Vol.92, pp.103, 2005.
- 4) 河野龍太郎：ヒューマンエラーの見方・考え方～医療過誤を振り返るときの着眼点～, 日本内科学会雑誌, Vol.102, No.8, pp.2082-2086, 2013.

図1. 血液透析における状況に応じたアクティビティ遂行に関するモデル