

視覚探索に困難がある患者に対する機器支援の試み

Trial of the machines support for the patient who has difficulty in vision search

○ 河合俊宏 (埼玉県総合リハビリテーションセンター 福祉工学)

清水直美 (埼玉県総合リハビリテーションセンター 言語聴覚科)

市川忠 (埼玉県総合リハビリテーションセンター 神経内科)

Toshihiro KAWAI, Rehab. Eng. Lab., Saitama Rehab. Center

Naomi SHIMIZU, Dept. SLH, Saitama Rehab. Center

Tadashi ICHIKAWA, Neurology, Saitama Rehab. Center

Abstract: This research paper is clinical trial of the machines support for the patient. As for the patient, a higher brain function disorder remained by hypoxic-ischemic encephalopathy. The patient lost vision search abilities. The system based on personal computer, installed voice output software. This software could make daily setting for medical staff and family. In this way, this system became daily useful tools for patient from last year.

Key Words: Vision search, Machine support

1. はじめに

心筋梗塞に関する蘇生術後には、高次脳機能障害が残存する可能性がある。高次脳機能障害のうち、視覚に関する障害が残存し、日常生活に支障の出るものがある。

今回、運動機能には全く問題が生じない状況であるものの、視覚による探索が困難で、記憶にも支障がある40代男性に対して、合成音声による聴覚フィードバックを行った。

対応の困難の分析から、病棟での聴覚刺激をいち早く行うためのシステムと、多様性に対するソフトウェア適合が必要とされ、在宅まで継続支援した過程に関して、症例報告する。

2. 症例

対象の患者は、心筋梗塞による緊急搬送中に心肺停止となり、低酸素状態となった。蘇生後、意識は改善したが、知的な機能障害の改善がみられなかったため、発症後7ヶ月後に当センターに転院となった。

初期評価では、一般的な内科の異常は無く、四肢の失調が軽度ではあったが、感覚障害・運動障害は無かった。

視覚機能としては、対光反射は問題がなかったものの、文字・図形の注視は不可能であった。高次脳機能の評価としては、時間的見当識は喪失、地理的見当識は低下していたが、人格は保たれ、病的な易怒性はなかった。

専門職として医師以外には、看護師・理学療法士・作業療法士・言語聴覚士・臨床心理士・医療ソーシャルワーカーが対応した。

3. 機器の関わり

入院後、記憶リハビリテーションで多用される「メモリーノート」に関しての試行はされたが、図形・文字の注視が出来ないので、不可能であった。

日常生活動作としては、食事・排泄・移乗・移動はすべて自立したが、更衣は一部介助であった。

CT・MRI 画像より、側頭葉内外側共に顕著な萎縮、前頭葉の萎縮、海馬の被薄化が確認され、低酸素脳症と診断さ

れた。

時間的見当識は改善しないため、時計を見て、決められた事をする事は、まったく出来なかった。

入院後2ヶ月で、在宅生活を送るためにも、記憶・視覚に頼らない支援が継続的に必要になる事が予測されるため、機器支援の試行を実施した。

病棟では、視覚障害者用の音声時計・ボイスレコーダを用いてみたが、何かしらの操作が必要で、視覚探索上、十分に使える物は無かった。

4. 音声合成システム

操作なしに、ある時間に、視覚以外の刺激を提示する必要があると判断されたため、パーソナルコンピュータ（以下、パソコン）を用いたシステムを構成した。

当初は移動に応じてということ、携帯できることが条件になったが、現実的に当センターの病院内で検証するためには、物が無い場合、携帯できるという条件を無くし、ベッドサイドでの聴覚フィードバックが可能であるかを検証する事とした。

4.1 システム構成

一般的に購入が可能なパソコンで、出来るだけ小さい物として、富士通製の FMV BIBLO LOOK U50X/V を選択した。バッテリーは、カタログ値で約 3.8 時間であるため、AC100V での駆動を前提とした。

ソフトウェアは、独自に作成することなく、M. Hayashi 氏が開発・公開されている、「しゃべる時報とアラーム」を採用した。開始したときのバージョンは、5.62 であった。¹⁾

将来的には、家族による設定となるため、テキスト加工で、読み上げる音声を変更できるもので、パソコンの時刻自動設定・他のプログラムも起動できる事を選択の材料とした。

4.2 ソフトウェア設定

テキスト加工で、刺激提示条件（以下、イベント）を編集した。

イベントの設定としては、まず本人の名前を読み上げ、

次に時刻という流れとした。それ以後は、場面ごとに必要な準備を、それぞれ読み上げた。

当初は、理学療法・作業療法・言語聴覚療法の3種類とした。

患者さんの名前をAさんとする、設定例としては、「Aさん、8時50分です。言葉の訓練の時間です。」といったものになった。テキスト加工としては、時間については、コマンド指定を必要としたが、その他については、すべて全角、テキストで指定する事で可能であった。「えーさん、8時間指定コマンド50時間指定コマンド。ことばのくんれんのじかんです。」となった。

4.3 システム概観

システムの概観を図1に示す。ボールペンは大きさの比較のための物である。

内蔵スピーカからの聞き取りは、患者に問題がないことを確認できたため、音声合成ユニットといった外部接続は無く、パソコン単体である。



Fig. 1 System overview

5. 結果

システムは、18日間試行した。退院による終了であった。

当初にあった問題は、パソコンのスリープからの復帰時の電源管理がうまくいかなかったこと。また病棟においてインターネット接続によるNTPサーバへの接続が出来ないことによって、パソコンの内蔵時計の誤差修正が出来ないということがあった。

毎回のイベントごとに、5日間確認した範囲では、聴覚フィードバックは有効で、指示通りの動作をする事が可能であった。

8日以後については、言語聴覚士にイベント編集を依頼した。機器から出る合成音声情報量は、増加した。また看護師からの意見もあり、イベントを5種に増加した。追加されたのは、「入浴」「昼食」であった。

言語聴覚の設定は、「Aさん、8時50分です。言葉の訓練の時間です。準備をして、ナースステーションに行き、看護師さんに声をかけましょう。」。入浴の設定は、「Aさん、お風呂の準備を、する時間です。」。昼食の設定は、「Aさん、11時50分です。お昼ごはんの時間です。準備をして、食堂に、行きましょう。」となった。

試行後は、外来によるフォローアップをする事となった。

在宅でも、朝の歯磨きの促しなど、ルーチン作業の聴覚フィードバックに利用したいという事で、持ち運びを前提としない条件で、パソコンを家族に用意してもらい、設定

とテキスト加工に関しての指導を、言語聴覚士より家族におこなった。退院後1年以上経過しているが、引き続き利用している。

6. 考察

低酸素脳症には種々の障害が残るが、本例のような症状には、機械的な聴覚フィードバックが、有効な場合もある事が実証できた。

運動障害も重篤な場合は、今回のような支援方法は、現実的には必要性が高くない。

少ない症例数にはなると考えられるが、継続的に開発継続する必要がある。特に携帯する機能があれば、より細かい機器による支援をする事が可能となると考えられる。反面、高機能となれば、重量・駆動可能時間といった多くの課題に影響するため、患者・家族の個々のニーズに応じた開発物が必須である。

もちろん、特殊な開発物である必要性は無いので、携帯電話・スマートフォン・PDAへのソフトウェア的な対応がどうかも、継続して調査する必要がある。

イベント編集に関しては、システム本体で必ず必要な物ではないため、インターネット接続を可能にする事で、より入力を簡便にする事は可能と考えられる。

パソコンに限った事ではないが、組込機器の時間管理も、NTPサーバとの接続で改善できると考えられる。

仕様をまとめ、今後とも継続支援できることがもっとも重要である。

参考文献

- (1) M.Hayashi, <http://www.ne.jp/asahi/nichiyo/programer>

著者連絡先

郵便番号 362-8567 上尾市西貝塚148-1
埼玉県総合リハビリテーションセンター
福祉局 相談部 福祉工学担当
河合俊宏
TEL 048 (781) 2222
FAX 048 (781) 1552

E-mail: kawai.toshihiro@pref.saitama.lg.jp
<http://www.pref.saitama.lg.jp/soshiki/g11/>