

血液透析患者の運動アドヒアランスの向上を 目指した教育メディア開発

佐藤香苗^{1,2*}，野口詩織¹，齊藤未香¹，山内太郎³，小林敏生⁴

キーワード (Key words) : 1. 透析患者 (hemodialysis patients)
2. 運動アドヒアランス (exercise adherence)
3. 教育メディア (educational media)

日本に約 30 万人いる慢性透析患者の 96.7% は血液透析患者で占められており，その多くが栄養状態や運動機能，さらには QOL (生活の質) の低下をきたしている。我々は，これまで透析日の生活活動を高めることで，患者の栄養状態および QOL が向上する可能性を明らかにしてきた。しかし，高齢化・透析の長期化により，患者の運動耐容能は低いことが懸念される。そこで，本研究は，ストレッチやマッサージなどの受動運動を中心に，低強度運動療法に対する患者のアドヒアランスが高まるような教育メディアの開発を目的とした。一般的に用いられている教育メディアの種類と特徴を検討した上で，視聴覚教材の DVD を選択・制作した。この DVD は，患者の身体能力や意欲に応じて選択可能な「段階的コース」を用意した。結果として，患者の個別性に合わせたセミオーダーメイドの教育メディアが開発でき，その運用によって患者の自発的な学習を支援することが可能となり，患者のアドヒアランスが高まることが期待される。

はじめに

わが国の慢性透析患者数は，1968 年の調査開始より増加の一途をたどり，2010 年 12 月現在約 30 万人である¹⁾。そのうち，96.7% が血液透析 (HD) 患者で，国民およそ 420 人に 1 人に相当する。HD 患者の多くは，栄養状態や運動機能，さらには QOL (生活の質) の低下をきたしており²⁻⁴⁾，これらを改善することが重要な課題である。その対策として，健康管理を自ら行えるようにするための健康教育が必要である。

健康教育の進め方として，学習者が問題解決に主体的に取り組むアドヒアランスが重視されており⁵⁾，HD 患者であっても個々の健康課題を解決するためにセルフケア行動が望まれる。我々はこれまでに，透析日の生活活動を高めることで，患者の栄養状態および QOL が向上する可能性を明らかにし^{3,6)}，HD 患者でも無理なく実施できる「アクティブ・ライフ運動」を考案した。しかし，身体機能や QOL 維持のために運動が推奨される⁷⁾ 一方で，透析療法の長期化と患者の高齢化により患者の運動耐容能は著しく低下しているため⁸⁾，体力・運動量の維持は難しく⁷⁾，概して HD 患者は“慢性運動不足症”である⁹⁾。

さらに，透析導入患者の原疾患は，1998 年以来，糖尿病性腎症が首位を維持し，2010 年では 43.5%¹⁾ を占めることから，糖尿病治療期の食事コントロールが成功していないと推察され，患者の健康行動に対する自己効力感は低いことが危惧される。

これらの現状から，HD 患者の QOL 向上を目指すためには，患者の個別性に合わせた教育でやる気を引き出し，主体的なセルフケア行動の実施・継続を促すことが求められる。そこで，本研究では，患者の運動に対するアドヒアランスを高めるような教育メディアの開発を目的とした。

方 法

「アクティブ・ライフ運動」は，活動姿勢 (仰臥位，座位，立位) と運動のタイミング (透析前・中・後) 別の低強度運動を基本としているが，これらを適用できない「除外・中止基準」を，忽那・増田の透析患者に対する運動の適応と禁忌¹⁰⁾ を参考に決定した (表 1)。また，HD 患者の平均年齢が現在 66.2 歳である¹⁾ ことに鑑み，高齢者に適する教育メディアの選択，制作準備，動画の制作の手順を進めた。

・ Development of educational media to increase the physical activity and exercise adherence of hemodialysis patients

・ 1) 天使大学看護栄養学部，2) 天使大学大学院看護栄養学研究科，3) 北海道大学大学院保健科学研究科，4) 広島大学大学院医歯薬保健学研究科

・ *連絡先: 佐藤 香苗 天使大学看護栄養学部栄養学科 同大学院看護栄養学研究科栄養管理学専攻

〒065-0013 札幌市東区北 13 条東 3 丁目 1 - 30

代表 TEL : 011-741-1051/FAX : 011-741-1077 直通 TEL : 011-741-1090 (471) E-mail : k-sato@tenshi.ac.jp

・ 広島大学保健学ジャーナル Vol. 10 (2) : 72~80, 2012

表1. 「アクティブ・ライフ運動」対象者の除外・中止基準

除外基準	① コントロール不良な高血圧 (重症高血圧 等) ② 心不全 (不安定狭心症, 低負荷で誘発される心筋虚血, 重症弁膜症 等), 及び 運動誘発性重症不整脈 (心室細動, 持続性心室頻拍 等) ③ 不安定な呼吸性疾患 (人工呼吸器を使っている 等) ④ 腎性骨異常栄養症, 外科的治療を必要とする骨・関節障害 ⑤ 重度な感染症 (敗血症 等) ⑥ 運動療法が禁忌となるその他の疾患 (血栓性静脈炎, 重篤な多臓器障害 等)
中止基準	① 収縮期血圧: 安静時より 40mmHg 以上の上昇, または 10mmHg 以上の低下 ② 心拍数: 130 拍/min 以上の上昇 ③ 心電図: 明らかな虚血性 ST-T 変化 ^{*1} , 発作性心房細動, 心室性期外収縮頻発, R on T 型心室性期外収縮 ^{*2} , または心室頻拍の出現 ④ 兆候: チアノーゼ, 顔面蒼白, 冷汗, または運動失調の出現 ⑤ 自覚症状: 狭心痛, 動悸, 呼吸困難, 息切れ, めまい, ふらつき, 倦怠感, または下肢疼痛の出現

忽那・増田¹¹⁾を改変

除外基準, 中止基準ともに, 1 項目でも該当すれば適用と判断する。

※1 心筋への酸素供給不足 (心筋虚血) により起こる心電図上の所見

※2 予期される時期よりも早期に出現する上室性 (心房と房室接合部由来) あるいは心室性の収縮

1. 教育メディアの選択

一般的に用いられている教育メディアを視覚, 聴覚, 視聴覚に大別して, 種類ごとにその特徴を整理し, 効果的な教材を検討した。その結果, 視聴覚メディアの動画制作の準備に入った。

2. 制作準備

動画を制作するにあたり, まず収録内容のプログラム構成を検討し, 「台本」を作成した。台本には, 画面のレイアウト (割り付け) やナレーションなど, 進行上必要な情報を出来る限り詳細に記載した。次に, 録音・撮影, 編集用の使用機器ならびに録音・撮影場所の手配, 出演者への依頼を行った。

なお, 倫理的配慮については, 出演者に DVD 制作とその使用目的について, 紙面を用いて説明し, 出演の同意を得て撮影を行った。

3. 動画の制作

1) 録音と撮影

音声の録音には IC レコーダー (SONY, ICD-UX81) を, 静止画や動画の撮影にはデジタルムービーカメラ (SANYO, Xacti DMX-GHI) を使用した。デジタルムービーカメラは, 動画と音声を同時に収録可能であるが, 雑音を最小限度に抑え, 音声だけの加工・編集もできることから, 撮影と録音は分けて行った。このように, 動画と音声を別々に撮影・録音する場合, 映画などの制作では, 動作を先に撮影し, 後から音声を録音する「アフターレコ (after recording)」と呼ばれる方法が一般には広く知られている。しかし, この方法では, 動作に合わせてナレーションを吹き込むスキルが必要となり, 素人には不向きである。そこで, 本研究ではナレーションの録音を先に行い, 運動の撮影を後に行う方法を用いた。

ナレーターに, あらかじめ設定したテンポ音 (メトロノーム音) をイヤホンで聞かせながら, 標準的なイントネーションで発音できるよう練習後, 録音した。撮影はカメラを三脚に固定して行った。これらの作業は, 1 カット (撮影単位) ごとに区切って実施・評価し, 「ナレーションの速さや発声の抑揚が不適切なもの」や「編集不能な雑音が入っているもの」は録音の取り直しを, 「映像のブレが生じているもの」や「体の動かし方がわかりにくいもの」は撮影をやり直した。

2) 録音・撮影した素材の加工

録音・撮影した素材は, 編集用ソフトウェアを用いて, 次に示す加工を施した (表 2)。音声の編集作業として, 雑音の入ってしまった部分を選択して, 「Audacity 1.3.14 (Beta)」のノイズ除去機能を用いて雑音を除去した。また, 使用する静止画の明るさの調整には, 「GIMP 2」の露出補正機能を用いた。すなわち, 明るい色はプラス補正, 暗い色はマイナス補正を行って, 使用する写真を見た目どおりの色, 明るさに加工した。動画についても同様に, 「LoiLo SCOPE 2」の明るさ・コントラスト調整機能を用いて「背景の透明度あげる」「画像をより鮮明にする」などの編集を行った。さらに, 切り抜き機能で DVD に使用したい部分だけを切り出した。

3) 映像の編集

映像の編集とは, ばらばらの素材だった音声・動画・静止画・字幕を一つの映像に統合してマルチメディアとして提示することである。編集上の注意点として, 再生する媒体に適した動画サイズを選択することがあげられる。動画サイズには, HD (High Definition, 高精細度) 画質向けの 1280×720~1920×1080 ドット, ワイド DVD 作成に対応した 854×480 ドット, 日本の標準テレビや DVD, YouTube に適した 640×480 ドットなどがある。本研究では, 一般に DVD 制作用とされている¹¹⁾ 640×

表2. 編集ソフトウェアと用途

名称	概要	加工内容
Audacity 1.3.14 (Beta)	フリーソフトウェア財団によって配布されている Windows, Mac OS X, GNU/Linux, その他のオペレーティングシステム上で動作する音声編集用フリーソフトウェア： ・音声の編集, 雑音の削除などが可能	・雑音の除去 ・不要部分の削除 ・重複箇所のコピー・ペースト
GIMP 2	Spencer Kimball, Peter Mattis and The GIMP Development Team が開発した静止画編集用フリーソフトウェア： ・種類多様なファイル形式の読み込み, 表示, 変換, 保存が可能	・明るさの調節 ・背景の透明化 ・文字入れ
LoiLo SCOPE 2	株式会社 LoiLo 製の動画編集ソフトウェア： ・携帯カメラやダウンロード動画など様々な形式に対応 ・ガイド機能があり, 初心者でも簡単に使用可能 ・DVD 制作のみならず, インターネット上の動画共有サイトへのアップロードが可能	・明るさの調節 ・使用部分の切り出し ・音声の削除

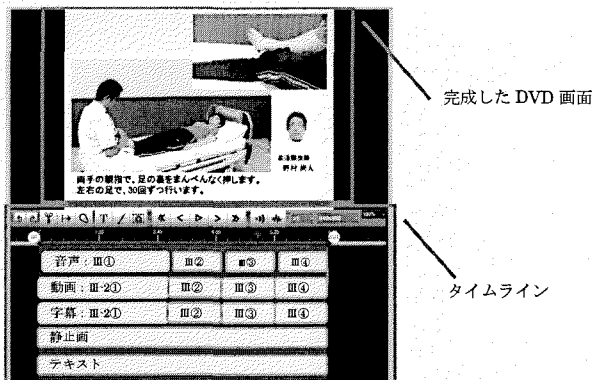


図1. タイムライン方式の動画編集ソフトによる編集作業

480 ドットを選択した。また、映像の切り替わりや音声を入れるタイミングを簡単に把握・編集することが出来るタイムライン（複数の素材をつなげたり、重ねたりして1つの作品を作り上げる作業台）方式の動画編集ソフトを用いて、前述した加工を施した音声・動画・静止画をひとつの映像に統合した（図1）。

これらの作業は、まずタイムライン上に音声と静止画、動画をのせ、これらをどのタイミングで何秒間表示するかを設定し、レイアウトに従って画面上に動画や静止画、字幕を貼り付けた。画像と字幕は同時に提示し、その1秒後にナレーションを提示すると学習者にとってわかりやすい¹²⁾と報告されていることから、本研究では、音声・静止画・動画の出現時間を調整できるタイムラインを利用し、ナレーションを1秒遅らせる設定をした。また、高齢者では、聴力の低下によって音声とBGM (background music) の区別がつきにくくなる^{13,14)}ため、ナレーションが入るシーンでのBGMの挿入を避けた。

4) DVD の仕上げ

編集が終わった映像をDVDへ書き出すには、データを圧縮する必要がある。圧縮方法は、保存する媒体によってMP4, WMV, AVI, MPEG2など形式が異なるが、DVDによく使われる形式で、高画質な映像を出力でき

るMPEG 2¹⁵⁾が最適と判断した。DVDへの書き出し後は、制作者間で試写を行い、不体裁箇所の修正を行った。

結 果

1. 教育メディアの選択

一般的な教育メディアを視覚、聴覚、視聴覚に大別して整理した結果、情報提示、印刷物、掲示・展示物、音声、映像（動画・静止画）、演示に分類された。また、それぞれの特徴を調べた結果、高齢者が多い血液透析患者用には、加齢による視力・聴力の低下を考慮して、視聴覚メディアのうち、個々の運動の細かな体の動きを伝えることが出来、自分の好きな時間に必要な箇所を選択して繰り返し再生可能な動画媒体のDVD (digital versatile disc) を選択した。

2. 運動アドヒアランスを高める教育プログラム

「アクティブ・ライフ運動」のプログラムについて、収録内容の構成を検討して、患者の身体能力や理解力、意欲などに合わせて段階的にプログラムをアレンジできるように工夫した（図2）。

具体的には、プログラムのI・IIは、セラバンドまたはタオルを使用する運動で、「上腕の挙上および肩の屈曲」、頭の上から腰の下まで垂直に引く「肩ほぐし上下」、腕を肩の高さで左右に動かす「肩ほぐし左右」、肩幅でタオルをもち上腕を挙上して「側屈、腰の横（側腹部）を伸ばす」、体の正面で「後ろを向くように上体を捻じる」など、主に上半身を動かす6種類の基本動作で、約8分間のストレッチ運動である。同じ運動を患者の運動能力や健康状態によって、座位（I）でも立位（II）でも行えるように考案した。

プログラムのIIIは、「足指の回旋（手でつまんで回す）」「足指間開き（足の指と手を組んで回す）と足首の回旋」「足裏の圧迫（親指で押す）」「足裏の叩打（握りこぶしで叩く）」の4種類の足指と足裏マッサージを約6分間行うもので、他者から施術してもらう場合は仰臥位（III

表3. 教育メディアの種類と特徴

種類		長所	短所	対象*		
視覚メディア	情報提示	黒板 ホワイトボード	何度でも書き消し可能 他の媒体をマグネットで掲示可能	保存不能	2), 3)	
	印刷物	パンフレット	手に取りやすい	内容の要約が必要 幼児・齢者に不向き	1), 2), 3)	
		リーフレット	短時間で読め, 理解しやすい	情報量が少ない	1), 2), 3)	
		記録票	セルフモニタリングが可能	学習者の負担が大きい	1)	
		チラシ	広報力が高い	関心のある場合しか見ない	1), 2), 3)	
	掲示・展示物	実物	具体的な実感が得られ, 印象深い 飲食物の場合, 味覚・嗅覚も刺激	飲食物の場合は保存不能で, 衛生面に注意を要する	1), 2)	
		写真・ポスター パネル・壁新聞	真実性が高まり, 説得力が得られる 図表・文字により印象的	大きさに限度がある 内容が最低限に限られる	1), 2), 3)	
		模型	実際の量・組み合わせを確認できる 食事調査や栄養教育には有効	コストが高い	1), 2), 3)	
		図表	理解しやすい	正しく示さないと情報が読み取れない	1), 2), 3)	
	聴覚メディア	音声	CD ICレコーダー	繰り返し再生可能	再生機材が必要 高齢者は聴力低下のため不適切	2), 3)
			放送 ラジオ	集団に短時間での情報提供が可能		2), 3)
	視聴覚メディア	映像	動画	テレビ放送 インターネット DVD・ビデオ	動きがあり, 内容を理解しやすい 繰り返し再生可能	再生機材が必要
静止画			スライド	文字, 図表, 写真などを提示可能	室内を暗くしなければならない	2), 3)
			OHP	専用ペンでの直接手書きが可能	画像の明瞭度が低い	2), 3)
演示		紙芝居・人形劇 実演	興味や関心を引き出しやすい	話し手により印象が左右する 自分のペースで学習できない	2), 3)	

* 1) 個人 2) 集団 3) 不特定多数








運動の タイミング	透析前	透析中		透析後	
ストレッチ ・ マッサージ	 I 座位 6/8  II 立位 6/8  III-2 座位 4/6	 III-1 仰臥位 4/6  IV 仰臥位 4/4  V 仰臥位 3/4	 VI 座位 2/2		
運動の 種類	上半身の ストレッチ	足首より下の マッサージ	足首の ストレッチ	足の ストレッチ	起立性低血圧 予防の ストレッチ

図2. 「アクティブ・ライフ運動」のプログラム

-1), 自身で行う場合は座位で, 透析前に行うように構成した(Ⅲ-2).

プログラムⅣとⅤは, どちらも仰臥位で透析中に行うストレッチで, Ⅳが足首より下を動かす4種類のストレッチで組み立てているのに対して, Ⅴは下腿を大きく動かす3種類のストレッチで構成した. 具体的には, Ⅳは透析中に仰臥位で「足の伸展」「足首の回旋」「足首の背屈・底屈」「足首の内転・外転」の4種類の運動をおよそ4分間で行う. 一方, Ⅴは「膝の屈曲・伸展」「膝関節と股関節の屈曲」「股関節の内旋・外旋」の3種類の運動を約4分間で行う.

透析終了後には, 下肢の筋肉を動かすことで血液の流れを改善し, 透析後の起立性低血圧を予防することを目的としたプログラムⅥ, すなわち2種類のストレッチを座位の姿勢で約2分間行うこととした.

これらのプログラムは, 運動の種類は同じでも運動強度・難易度によって選択可能なⅠまたはⅡ, Ⅲ-1またはⅢ-2を用意したことに加え, プログラムの構成要素である個々の運動の基本動作数や時間を小さな単位に分

割するモジュール方式として自由に組み合わせることで, スモールステップな学習法を可能にした.

3. わかりやすい教育メディアの制作上の工夫

開発した運動プログラムの教育メディアであるDVDも, 身体能力や運動に対する行動意思(やる気)に応じて選択できるように, スタートアップとパワーアップコースの2種類を制作した(図3).

スタートアップコースは「足首より下のマッサージ: 透析中のパッシブな方法(Ⅲ-1)もしくは透析前に自身で実施(Ⅲ-2)」から始め, 透析中に行う「足首のストレッチ(Ⅳ)」「足のストレッチ(Ⅴ)」, 透析後行う「起立性低血圧予防のためのストレッチ(Ⅵ)」で構成した.

一方, パワーアップコースは, 透析の穿刺前に待合室などで行う「上半身のストレッチ: 座位(Ⅰ)もしくは立位(Ⅱ)」を加え, 「足首より下のマッサージ: 自身で実施(Ⅲ-2)」を行い, 透析中に「足首のストレッチ(Ⅳ)」「足のストレッチ(Ⅴ)」を, 透析後に「起立性低血圧予防のためのストレッチ(Ⅵ)」を行う内容とした.

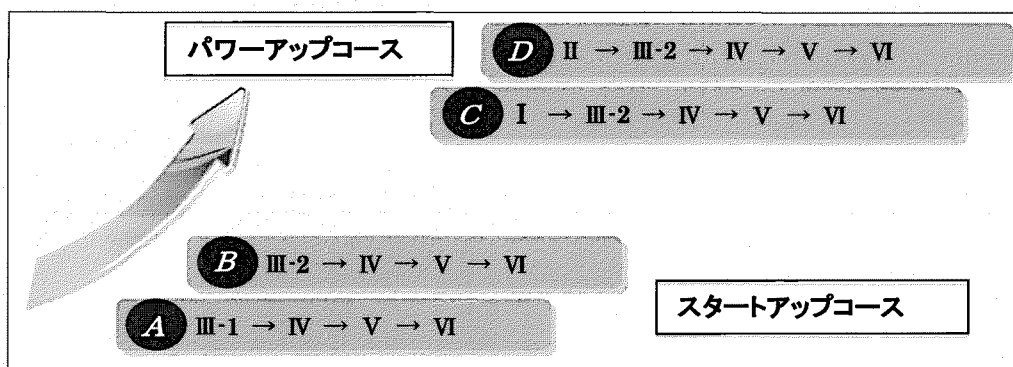


図3. DVD制作における段階別コース

所要時間	画面のレイアウト	ナレーションの台詞	字幕
0'10"		ここでは, 足全体を動かすストレッチを3種類行います。	足のストレッチ
1'00"		まず、 ① 仰向けに寝て, つま先を反らせます。 ② 両足を揃えてひざを曲げて, 伸ばす, これを1回と数え, 全部で5回行いましょう。 ③ ひざは曲げられるところまで構いません。 ④ では, やってみましょう。 いち, に, さん, はい (1234, 2234 ... 5234)	仰向けに寝て, つま先を反らせます。 両足を揃え, 膝が直角になるまで曲げ伸ばしを行います。 往復5回行います。
1'00"		次に、 ① 左ひざはまっすぐに伸ばし, 右ひざをゆっくりと胸に近づけます。 ② 出来るところまで構いません。 ③ このまま10数えましょう。 (12345 ... 10) ④ 足をかえ, 反対も行います。 (12345 ... 10)	片方のひざは伸ばし, もう片方のひざを胸に近づけます。 左右10ずつ数えましょう。

図4 作成した台本の一部

撮影前の準備として、制作関係者全員が、収録内容の進行度を容易に把握でき、完成した映像のイメージを掴んで¹⁶⁾、それをゴールとして作業できるように、所要時間や画面のレイアウト、ナレーションの台詞、字幕の文章などを詳細に記した「台本」を作成した(図4)。台本を使用することで、動画制作の過程を計画的・効率的に進められた。

撮影には、動画と音声を同時に収録できるデジタルムービーカメラを用いたが、雑音が入るのを最小限に抑えるために、音声はICレコーダーを使用して別に録音した。このことで、音声のみでの加工・編集も可能となり、ナレーションが聞きとりやすくなった。ナレーションの録音は、運動の撮影より先に行うことで、ナレーションを聞きながら撮影ができ、動作のきっかけが正確につかめること、1カットごとの始まりと終わりのタイミングがとりやすかった。反面、ナレーションの速さや間の取り方には注意を要する¹⁷⁾ため、ナレーターにあらかじめ目標としているテンポ音をイヤホンで聞かせながら録音した。

また、カメラを三脚に固定して撮影したことで、画面のブレを防ぐことができ、ズーム機能やカメラ移動によって全体と細部の両方を撮影でき、手足の細かい動作や身体の動き・流れがより一層分かりやすくなった。その他、録音・録画作業時にそれぞれの運動のコンテンツ名、たとえば「足首より下のマッサージ」と読み上げることで、映画の撮影でみられる“かちんこ”と同様の効果が得られた。さらに、活用の際に支障をきたす¹⁷⁾懸念があるため、仕上げの段階で、1カットの前後を長めに撮影し、ブレがみられる動画・音声であっても編集完了までは保存しておいたことで、後の編集作業を円滑に行えた。

考 察

1. 効果的な教育メディアの選択

教育の効果を最大限に高めるために、高齢患者にも理解しやすく、身体の動きが的確に伝えられるメディアの選択と活用が必須である。人の情報入手は、視覚から約8割、聴覚から約1割といわれている¹⁸⁾。学習者が細かい動作や大きな身体の動きや流れを理解するという観点では、指導者の実演が望ましい反面、自分のペースで学習できないことが欠点である。また、高齢患者の場合、視力・聴力の低下から文字や音声のみで情報提示をするパンフレットやCDなどの視覚・聴覚メディアは不向きだと考えられる。さらに、これらの情報は認知過程で互いに影響し合うため、視覚・聴覚メディア単独より視聴覚メディアとして同時に提示した方が、より優れた情報伝達効果をもたらす¹⁹⁾、経済的な負担も大きくないとい

う利点がある。従って、視聴覚に訴える動画を選択したことは、運動プログラムの教育メディアとして妥当であったといえる。

中でもDVDの魅力は、チャプター機能を設定できる点にある。チャプター(chapter)とは、書物などの「章」を意味するが、DVDでは制作者が意図したシーンの区切りを指す。この機能を活用すると、学習者は簡単な操作で見たいシーンのみを選択的に再生する、いわゆるランダムアクセスが可能となる²⁰⁾。また、ビデオ教材同様、都合のよい時に気になる個所を何度でも反復して再生できるので²¹⁾、自己の最適ペースで学習を進めることが可能となる。一方で、DVD媒体は再生機器を必要とする。しかし、近年ではDVDプレイヤーが広く普及し、パソコンでも再生できるよう規格化されていることから、その利便性を高めている²²⁾。このように、多種多様な機器で再生でき、コンパクトで持ち運びが容易なDVDは、自宅や職場などでも使用でき、患者の自発的な学習を促進するツールとして、その有効性が期待できる。

さらに、動画(DVD)は、プレイヤーやパソコンでの視聴に加えて、テレビやプロジェクター(投影機)に接続することで、一度に多人数での視聴も可能となる。したがって、自宅で患者個人が学習する場合から、病院・クリニックなどでの集団指導まで、その適用範囲は広い。さらに、オリジナルのDVDを制作する利点として、教育者サイドの熱意や思いが表現できる点があげられる。例えば、日ごろ身近にいる医療スタッフが出演することで、患者の興味関心を引き出し、スタッフとのコミュニケーションの向上やラポールの形成が期待できる。患者の興味・関心を喚起し、運動を実行するための動機づけには、映像としての美しい仕上がりも重要な要素といえる。これについても、近年では、音声や静止画・動画の編集ソフトウェアが広く普及し、自作のDVDであっても、市販品同様に解像度・明瞭度の高い美しい仕上がりが可能となった。何より、教材は実際の運用をとおして、その効果測定を行いながら改善を重ねていくことが肝要である。したがって、編集・修正可能で、かつ費用対効果の高いDVDは、オリジナルの教育メディアの制作という観点からも最適な選択であったと考える。

2. 運動アドヒアランスを高める教育プログラム

自発的な行動を促すためには、患者自身がその行動を「できそう」と思い、さらにその行動を継続させるためには、行動を行うことによる「メリットを感じる」ことが肝要である²³⁻²⁵⁾。したがって、教育内容は患者にとって、難しすぎても容易すぎても好ましくない。そこで、患者の状態をアセスメントして、個々人に合った教育を行うことが重要となる²⁶⁾。本研究では、患者の身体能力や理解力、意欲などによって選択可能な段階的なコース

を用意した。これによって、たとえば運動の習慣がない者や取り組む意欲のない患者には、他者からの施術によるマッサージや透析中に仰臥位のまま行えるストレッチを組み合わせたコースから開始して、自分で行うマッサージや透析前のストレッチを徐々に加えるなど、段階的に進めることが可能となり、患者の運動に対する行動意思（やる気）・運動アドヒアランスが高まる可能性が示唆された。

とくに透析中の運動については、医療従事者の監視下で、運動中のバイタルサインや自覚症状の変化を観察可能であり、合併症を有し運動機能が低下した高齢HD患者に対しても安全に実施できる²⁷⁾ため、大変意義深い。また、長時間の透析後に急に立ち上がると、患者は概して起立性低血圧を起こしやすく、意識喪失・転倒などの危険性がある。その予防策として、透析後の簡単な等尺性運動の実施が効果的²⁸⁾とされている。等尺性運動とは、筋肉を増強させる、もしくは末梢血管抵抗を増加させ血圧を増加させる運動²⁹⁾である。したがって、下肢の筋肉を動かして血圧差の改善を図る透析後運動を用意したことを説明・理解してもらうことで、患者は当該プログラムの有益性をさらに強く感じることができ、実践につながる事が期待できる。

まとめ

HD患者の運動アドヒアランスを高める教育メディアの開発を目的として、視聴覚教材のDVDを制作した。教育メディアにDVDを用いることで、患者は運動の時間・内容・量・場所を選択的に、自己の最適ペースで学習することが可能となる。さらにこのDVDは、モジュール方式の運動プログラムを、患者の理解度、身体能力、意欲に応じて選択・組み合わせる「段階的コース」としたことで、患者の自己効力感を損なわず、個別性にあうセミオーダーメイド的教育プログラムにアレンジすることが可能となった。さらに、透析後に誘発しやすい起立性低血圧の予防のための運動を組み入れたことで、患者はこのプログラムを実行する有益性を理解し、その結果として運動アドヒアランスの向上につながる事が期待される。しかし、本研究では、制作したメディアを用いた教育の効果を評価するまでには至らなかった。今後、教育効果の評価に関して、専門指導者による実演や他の教材による教育法と比較分析を行い、より効果の高い教育メディアへ改善していきたい。

謝 辞

DVD教材の開発にあたり、ご協力頂きました健康運動指導士の谷口信子氏、関係施設の医療スタッフの皆さま

ま、天使大学看護栄養学部栄養学科の学生の皆さま、助手の白幡亜紀先生に深謝申し上げます。なお、本研究は日本学術振興会科学研究費補助金基盤研究C(課題番号:22500640, 研究代表者:佐藤香苗)によって実施した。

文 献

1. 日本透析医学会: 図説わが国の慢性透析療法の現況. <http://docs.jsdt.or.jp/overview/>, 2010年12月31日現在
2. 齊藤正和, 松永篤彦, 横山美佐子 他: 透析期間の長期化が血液透析患者の運動機能に及ぼす影響について. 日本透析医学会雑誌, 40(2):147-153, 2007
3. 佐藤香苗, 千葉ひとみ, 山内太郎: 維持期血液透析患者のQOL向上を実現する新しい栄養アセスメント—透析日・非透析日別の分析から—. 腎臓, 32(2):119-126, 2009
4. 井上啓子, 平賀恵子, 村上憲吾 他: 血液透析患者の栄養状態—身体構成成分JARD2001との比較から. 栄養評価と治療, 20:69-72, 2003
5. 仙波洋子, 佐藤和子, 古賀明美 他: 2型糖尿病患者の運動療法アドヒアランスに影響する心理社会的要因. 日本看護科学会誌, 29(2):3-10, 2009
6. 山内太郎, 佐藤香苗, 須江洋一: 透析患者のQOL向上を実現するアクティブ・ライフスタイル—自発行動を促す段階別生活指導プログラムの必要性—. H23医科学応用財団報告書, 132-137, 2011
7. Oh-Park, M., Fast, A. and Gopal, S. et al.: Exercise for the dialyzed: aerobic and strength training during hemodialysis. Am. J. Phys. Med. Rehabil., 81:814-821, 2002
8. 飛田伊都子, 鈴木純恵: 慢性透析患者の運動行動の継続を目指した支援プログラムの開発—行動分析的アプローチによる介入—. 腎臓, 32(2):114-118, 2009
9. 平野 宏: 運動療法の意義とその実際. 腎と透析, 50:663-667, 2001
10. 忽那俊樹, 増田 卓: 透析患者に対する運動療法の適応と禁忌. 臨床透析, 27(10):29-34, 2011
11. 株式会社 LoiLo: Super Loi Lo Scope Ver.1.8 Users Manual. 8-67, 2011
12. 島田英昭, 北島宗雄: マルチメディアマニュアルにおける画像, 字幕, ナレーションの提示タイミングと分かりやすさの関係. 日本教育工学会論文誌, 33(2):111-119, 2009
13. 小森智康: 高齢者にもより聞き取りやすい放送音声サービスをめざして. 電子情報通信学会技術研究報告, 109(191):33-37, 2009
14. 菅原庸平, 生田目健一, 佐藤美恵 他: 高齢者の加齢現象に着目した視聴覚にやさしい映像コンテンツの検討. 社団法人映像情報メディア学会技術報告, 28(27):25-28, 2004

15. 西山洋一：誰でもできるビデオコンテンツ制作（第9回）自分の作品を保存・発信しよう。映像情報メディア学会誌, 57 (9) : 1085-1089, 2003
16. 上村和美, 堀井祐介, 内田充美：視聴覚メディアの作成とその効果的な利用方法について—「学習技術」の実践を通して—。関西国際大学研究紀要, 3 : 29-42, 2002
17. 村田博史, 川田正典：職場訓練用ビデオ教材の制作。電気通信訓練, 7 : 60-67, 1981
18. 天野信子：第7章 栄養教育の具体的方法, 逸見幾代, 佐藤香苗（編）：マスター栄養教育論. p.79, 建帛社, 東京, 2011
19. 呉 景龍, 水原啓暁, 西川 禎：人間の視聴覚情報処理の時間特性。山口大学工学部研究報告, 49 (2) : 189-196, 1999
20. 王子雅章：誰でもできるビデオコンテンツ制作（第11回）より高度な話へ ～DVDオーサリング～。映像情報メディア学会誌, 57 (11) : 1470-1475, 2003
21. 大黒理恵, 齋藤やよい：体位変換技術未習得者の筋活動と主観的負担感でみるビデオ教材の視聴効果。日本看護技術学会誌, 9 (1) : 94-100, 2010
22. 五十嵐正男：DVD ムービープレーヤ。映像情報メディア学会誌, 51 (7) : 965-969, 1997
23. Bandura, A.: toward a unifying theory of behavioral change. Psychological Review, 84(2) : 191-215, 1977
24. 服部真理子, 吉田 亨, 村嶋幸代 他：糖尿病患者の自己管理行動に関する要因について自己効力感, 家族サポートに焦点をあてて。日本糖尿病教育・看護学会誌, 3 (2) : 101-109, 1999
25. Resnick, B.: Testing a model of exercise behavior in older adults. Research in Nursing & Health, 24(2) : 83-92, 2001
26. 恩幣 (佐々木) 宏美, 岡美智代, 上星浩子 他：透析看護における患者教育の定義と必要な要素の検討。59 : 145-150, 2009
27. 原 茂子：透析導入と主要合併症。日腎会誌, 45 (2) : 5-75, 2003
28. 村松美幸, 奥村初美, 野牧敬子 他：透析室での看護師, 臨床工学技士の専門性を生かした患者記入の評価。長崎県透析研究会誌, 31 (1) : 72-74, 2008
29. 韓 一栄, 大野 誠, 衣笠 隆 他：低頻度・低強度の健康づくり運動が高齢者の身体機能に及ぼす影響—下肢筋力・歩行機能に対する検討—。日本体育大学紀要, 33 (2) : 71-78, 2004

Development of educational media to increase the physical activity and exercise adherence of hemodialysis patients

Kanae Sato^{1, 2)}, Shiori Noguchi¹⁾, Mika Saito¹⁾,
Taro Yamauchi³⁾ and Toshio Kobayashi⁴⁾

1) School of Nursing and Nutrition, Tenshi College, Hokkaido 065-0013, Japan

2) Graduate Course of Nursing and Nutrition, Tenshi College

3) Graduate School of Health Sciences, Hokkaido University

4) Institute of Biomedical & Health Sciences, Hiroshima University

Key words : 1. hemodialysis patients 2. exercise adherence 3. educational media

The number of chronic dialysis patients in Japan is approximately 300,000, 96.7% of whom receive hemodialysis. Many of these patients experience a decline in nutritional status, physical function, and QOL (quality of life).

We previously demonstrated that the nutritional status and QOL of patients can be improved by increasing the duration of low-level physical activity on the day of dialysis. However, we are concerned that the exercise capacity of dialysis patients is greatly impaired both by ageing and by the extension of the dialysis period. This study is, therefore, aimed at developing educational media to increase the adherence of patients to low-intensity exercise therapy such as stretching and massage, i.e., what is commonly referred to as passive exercise.

Among the various audiovisual media available, we chose to produce a DVD as the most effective option. Further, we developed a graded course to meet the needs of individual patients in terms of level of physical function and commitment.

As a result, we developed education media semi-customized to the individual patient's needs and able to support voluntary learning.

Adherence of patients to physical activity and exercise can be improved if a graded exercise program is developed to meet the various levels of severity among hemodialysis patients.