

と、脳機能障害の治療とともに、脳機能と運動機能の関連を数量的に評価できるようになることを期待している。

(文責：望月 久)

## セミナー 8

## Seminar 8

### 理学療法実践における機器

#### *Instrumentation in Physiotherapy Practice: Is It Really Worth the Expense ?*

講師：ゴウ・ア・チェン、藤原孝之

Goh Ah-Cheng, PhD, PT, Takayuki Fujiwara, PhD, PT

信州大学医療技術短期大学部

School of Allied Medical Sciences,

Shinshu University, Japan

座長：藤原孝之

#### はじめに

私の発表は、研究用目的の使用ではなく、主として、臨床実践（クリニカル・プラクティス）に範囲をしばります。また、このセミナーは、Physiotherapy Singapore Journal の 1998 年 3 月号に私が発表した、Instrumentation in Physiotherapy Practice というタイトルの論文からも少し取り上げます。

20世紀はテクノロジーの進歩の年代記で、猛烈なスピードで競争が行われ、私たちの生命の全ての面に影響を及ぼしてきました。テクノロジーの発展は、治療方法オプション、代替治療法、そして、時としては、新しい患者の回復程度の測定方法を生み出した発明、また発明そのものによって、私たちのプロフェッショナルとしての仕事に直接影響を及ぼしてきました。

#### Instrumentation の定義

インスツルメンテーションの用語は多くの分野をカバーしています。ドーランド医学辞典ではインスツルメンテーションはインスツルメントの使用、またはいかなる形でのインスツルメントと定義されています。インスツルメントはツール（道具）、又はアパラタス（装置）と定義されています。専門道具（tool of the trade）はアセスメントツールと治療ツールとに、または両方に分類されます。

さて、私のプレゼンテーションでは、アセスメン

トツールに関係した、そしてアセスメントと治療双方に役立つものにインスツルメンテーションの範囲をしばります。昔からありごく限られた数の、現在までなお欠かすことができない専門道具はゴニオメーター（角度計）、テープメジャー、そして聴診器です。運動分析は視覚的観察に完全に頼ってきました。ここ数十年で私たちの知識とスキルは急激に増えました。

#### 歩行解析機器

一番始めに記録されたインスツルメントによる歩行分析は、19世紀半ばにウエーバーによって行われました。ウエーバーによって行われた研究はブラウネンとフィッシャーによってさらに進められ、それは20世紀になる直前でした。彼らは、多くの実験で、人間が動いているときの人体の機能的性質を研究しました。彼等は、サイズを計り、どこが違った体の部分なのかを調べるための研究を行いました。続いて、非常に旧式の写真技術を使って、歩行に関わっている運動を研究しました。被験者の準備に半日もかかりました。さらに、部屋を暗くする方法がなかったため、被験者は夜間に写真を撮られました。データは立体のモデルに変換されました。現在のコンピュータ化されている歩行分析から得られるスティックタイポグラムに似ています。言うまでもなく、計算はうんざりする仕事で、時間もかかり、数ヶ月の継続した仕事が必要でした。

ブrounとフィッシャーは研究成果を1895年から1904年までThe Proceeding of the Royal Saxen Society of Sciences に発表しました。

機械の操作にはコンピュータの専門知識が必要で、システムを動かすソフトウェアをナビゲートするスキルは当時はとても少なかった。分析そのものは多くの情報を提供してくれたが、これらの情報をいかに解釈するか、そして臨床的にどのように応用するかについての知識が欠けていたために、その価値は疑問視されていました。しかし、現在インストルメント歩行分析はほとんどの理学療法学生のカリキュラムに取り入れられています。

### ゴニオメトリー

ロススタイン (Rothstein) らは、肘と膝の角度測定信頼性について研究をしました。著者たちが結論づけたのは、肘と膝の角度測定は、同じセラピストによって測定された時には信頼性が高いということでした。

グリーンとウオルフ (Greene & Wolf) によるより最近の研究では、オートレンジャーと呼ばれる比較的新しいデバイスを使って、ゴニオメーターの信頼性について調査をしました。オートレンジャーは上肢運動の同一測定 (self measurement) では信頼できる。しかし、スタンダードのゴニオメーターと比較した時、オートレンジャーは何ら新しい利点はなかった。ゴニオメーターは上肢運動の測定では、わずかにオートレンジャーよりも高かった。ゴニオメーターはシンプルで、高価でなく、しかも関節の動きに関する価値ある情報が得られる、信頼できる方法であると著者たちは結論づけています。

### 筋力のアセスメント

筋力テストはアイソキネティック・ダイナモメトリーといった、多くの方法によって行われています。キーティングとメタイアス (Keating & Matyas) は、筋力測定に関する多くの参考資料から、重要性和ダイナモメトリーのホワイト・スプレッド使用は証明されていると、報告しています。例えば、携帯ダイナモメーターは一般的なイクイップメントで、ほとんどの理学療法学部で見られ、ほとんど毎日、筋力を測定するのに使われています。私は2つの一般的な問題にハイライトを当てて見たいと思います。

第一は、信頼性と有効性についてです。トゥルデルとジャクソン (Trudelle & Jackson) は、ニコラス携帯ダイナモメーターは日内間の試験では、有効で

信頼性も高かったが、ニコラス携帯ダイナモメーター間の信頼性は低かったと結論づけました。

第二に、すべてのタイプのダイナモメーターは、データを正しく解析するために普通の人のデータと臨床患者のデータが必要です。Physical Therapy 1996年3月号で、アンドリュー (Andrew) らは、患者の障害度を判断するのに、患者のパフォーマンスが比較できる参考値と比べる必要があると書いています。

以上について2, 3のポイントを示します。

第一にいくつかのインストルメントは臨床家にとって必要で、追加的データを与えてくれるのは論争の余地がありません。また長期的に見ると、私たちの評価をより正確にしてくれるためコストに対する効率がよくなり、それによって、私たちの治療がよりの確になります。一方、あるインストルメントは必要なく、実際にすでにあるものより優れてなくて、私たちのアセスメントに付加された価値を提供しません。そして、事実、実際に何か有用なものを測定しているという錯覚や印象を与えて、正しいアセスメントの妨げになります。

2番目の例は理学療法を行う時の共通の出来事を表わしています。インストルメントが科学的で、ハイテク的な響きがあるために、ハイテクノロジーに威圧されることです。

3番目の例は、たとえ、インストルメントに価値があり、または高価であっても、レディーメードはごく少なく、ユーザーは、かなりの準備をする必要が不可欠です。そして、インストルメントの限界を認識すべきであり、そして正しく考えるべきです。言葉を変えれば、インストルメントのツールとしての価値は、その正しい使用方法にあるということです。

### インストルメントの紹介

これはバック・トラッカーと呼ばれているものです。ソフトワイヤーが付いていて24時間でも追跡します。

このジャイロセンサーは空間の立体的位置を作ってくれます。空間のボディーセグメントのポジションを見せてくれます。

赤外線スポットサーモメーターは表面を触ることなしに測定します。遠くからも測定できます。この赤外線温度記録は温度を測定するのに強力なインストルメントです。またファイバーオプティク・サーモセンサーは測定しようとするエネルギーフィール

ドに干渉します。

アイソキネティック・ダイナモメーターは臨床用または機能的アプリケーションです。

携帯ダイナモメータですが変換器用の簡単な技術です。コンピュータ技術を使って、臨床用に適度に役に立ちます。

ペドバログラフィのあるものは、現在遠隔測定になっていて、ワイヤーやケーブルで足を抑えなくても、足の圧力を測定できます。

ポスチュログラフィー（重心計検査）は静止状態のバランスを測定するもので、多くの研究センターにあります。

### ダイナミックアクティビティーの評価

つぎに筋電図、運動分析、心肺テスト、血圧モニター、ガス分析、循環を測定するレーザードップラーなどのダイナミックバランス、ダイナミックアクティビティーの評価に移ります。これはサイズが小さくポータブルになっています。シグナルも良くなっています。作動させるソフトウエアも簡単になっています。

第一に、インスツルメンテーションの理論上の基礎は解剖、生理学、バイオメカニカル、そしてその他の科学的理論が一緒になったものです。

2 番目に、自分たちの製品は多様な使用方法を持っていると主張するインスツルメントの製造業者に注意すべきです。インスツルメントの有用性はその機械が出してくれるデータの量に比例するものではありません。

### おわりに

最後に、インスツルメントの信頼性は、宣伝的または社内出版よりもむしろ、ピア・レビュー・ジャーナルで確立されるべきです。

実際に治療を行う場では稀であるテクノロジーを大学の物理療法の学生に紹介することは、大学のカリキュラムに必要であります。私たちが使う専門道具の背景にあるテクノロジーを理解し、私たちは臨床家として集団的に理学療法専門家として、私達自身の進歩と成長のために技術を使い、マスターできるようになります。さもなければ、私たちは新しい技術から生まれたインスツルメントを懐疑的に見なければなりません。差別化したインスツルメントの使用と一般的なテクノロジーは、21世紀に向け、私たちのプロフェッショナルとしての職業と臨床実践の進歩の手助けをすることができます。

(文責：新保松雄)

## セミナー 10

## Seminar 10

# ヘルスケア機器・用品製造業における理学療法士の役割

## *The Role of Physical Therapists in Health Care Manufacturing*

講師：テリー・レックス

Terry E. Rex

スミス&ネフュー社、アメリカ

Rehabilitation Division, Smith & Nephew, Inc., U.S.A.

座長：キャサリン・マッギンレー

アメリカにおける HMO 導入後の保健福祉に見られた変化並びに PT の需給状況の変遷を踏まえて、企業で働く理学療法士の役割と必要とされる能力について講演されたものである。

アメリカの動向は日本の近未来を示唆・予見させ、興味深く、関心をもたれる方も多いと思われる。セ

ミナーの概要をまとめて報告する。

講師はスミス&ネフューヘルスケア社リハビリテーション部製品マネージャーで女性理学療法士のテリー・レックスさんである。