

招待講演「摂食・嚥下治療戦略」

What strategies can be employed to treat swallowing disorders and dysphagia?

Arthur J. Miller, PhD

University of California at San Francisco

Abstract

Several approaches can be used to assist patients who have dysphagia. Exercises and electrical stimulation can be used to strengthen muscles of the tongue, pharynx and laryngeal region. Exercises and transcranial magnetic stimulation retrain the remaining cortex after a cerebral infarct. Treatment protocols can be developed to combine both peripheral and cortical stimulation to enhance the remaining central neural pathway after a cortical or brain stem stroke. Increased use of tongue and pharyngeal reflexes can be tried to enhance the activity of the neural pathway. All of these approaches are used to modify and lower the threshold to evoke pharyngeal swallowing, or to improve the mechanical action of the swallow. Lowering the threshold to evoke pharyngeal swallowing could involve stimulating more sensory input from the oral and pharyngeal regions using trigeminal, glossopharyngeal, and vagal nerves. An ideal stimulus might be a moving, highly patterned and textured object that disintegrates to a fluid-like substance that includes a weak acid. Air puffs applied to the oral and pharyngeal region could be an effective stimulus to induce swallowing in a dysphagic patient. Taste as a modality could be an effective preconditioning stimulus as well as one of the primary modalities to evoke swallowing. Sensory input from the lips, oral cavity, mandibular muscles, temporomandibular joint, and pharynx can alter the intrinsic and extrinsic muscles of the tongue. Training motoneurons by one exercise can have implications for the use of the same muscles in another motor response like swallowing. A vocal intensity exercise can improve swallowing kinematics and bolus flow. Strengthening the genioglossus muscle through exercises against resistance improves the swallowing pressures developed on liquid boluses and decreases penetration and aspiration. Electrical stimulation applied by intramuscular fine wires inserted in specific tongue, suprahyoid, and infrahyoid muscles can modify the mechanical movement during swallowing. Transcranial magnetic stimulation applied over specific regions of the sensorimotor cortex, combined with similar stimulation applied to the superior laryngeal nerve could possibly improve the use of alternate pathways that facilitate swallowing after damage to part of the pathway from a stroke. Enhancing use of central and peripheral neural pathways, increasing the intensity of their recruitment, and using them more often are critical to rehabilitation and recovery of swallowing.

片麻痺回復のための革新的リハを目指して
—効率的な神経路再建/強化の理論と実際—

鹿児島大学大学院 医歯総合研究科 リハビリテーション医学 川平 和美

近年、損傷を免れた神経細胞が損傷された神経細胞の役割を代行する可塑性の存在が明らかになり、幾つかの「脳の可塑性を生かした」新たなリハビリテーションが提唱されている。神経路の形成/強化は、シナプス前細胞の興奮がシナプス後細胞に伝わることによって、シナプスの伝達効率の向上と神経栄養因子の放出、シナプスの組織的結合強化の形で進行するため、目標の運動性下降路に選択的に興奮を伝え、その神経路の再建/強化を図る具体的な手法の開発が求められている。

これまでの神経筋促通法にある「中枢性麻痺肢の筋緊張度や姿勢反射の異常の正常化があって、それを基盤として麻痺肢の随意性や巧緻性が回復する」との考え方に囚われた治療法が効果的でないことはこれまでの多くの研究が明らかにしている。一方、軽症の片麻痺上肢に治療対象が限定されているが、拘束運動療法は麻痺肢の運動課題の回復と治療時間外での使用頻度の増加によって運動機能が改善すること、言い換えれば運動性下行路の再建/強化が促進されることを示している。神経路の再建/強化の視点からは、片麻痺の軽重に関わらず、麻痺回復のための理想的治療法は Errorless learning による運動性下行路の強化であることは間違いない。

私が提唱している促通反復療法は伸張反射や皮膚筋反射を用いて目標の神経路の興奮水準を高めることによって患者が意図した運動(歩行パターンから個々の指の屈伸まで)の実現と反復を可能にすることを目指したもので、良好な治療成績を得ている。今後、更に効率的な強化法(促通反復療法や経頭蓋磁気刺激法、拘束運動療法、薬剤の併用など)を発展させることが出来れば、片麻痺を効率的に回復させることが出来ると考えている。

チームワークとリーダーシップ

藤田保健衛生大学医学部リハビリテーション医学講座 才藤 栄一

リハビリテーション医学は、「学習の医学」という極めてユニークな特徴があります。世の諸事象を「学習」の観点から眺めると、「学習の課題特異性」という大きな原則を感じます。テニスを練習してもピアノはうまくならないし、その逆もまたその通り。けれども、多くの人が、この原則を忘れて、あることに長けた人は他のことにも長けていると考える傾向があります。その背景には、物事を単純に理解するためには、課題特異性問題が厄介なので忘れたい、という願望があるのだと思います。

今日、ほとんどの仕事は分業で成り立っており、チームワークが必要です。チームワークという言葉が持つ意味は、何やら仲良しクラブを想像させますが、これが幻想であることは皆よく承知していながら、多くの場合、それ以上、この課題を理解しようとはしません。けれども医学に長けていてもチームワークをリードするのに長けていることにはならないというのが、「課題特異性」の教えるところです。

チームワークを理解しリーダーシップを発揮するためには、それを学ぶべきでしょう。リハビリテーション医療の特徴を考えながら、チームワークの基本を紹介します。

がん医療におけるリハビリテーションの役割 現状と今後の課題

慶應義塾大学医学部リハビリテーション医学教室 辻 哲也

1981年以來、がんは日本人の死亡原因の第1位となり、その後も人口の高齡化とともに、年々増加傾向にあるが、現在では集学的がん治療により、がん患者の半数以上が治るようになった。がん生存者は、2015年には533万人に達すると予測されており（いわゆる“2015年問題”）、がんが“不治の病”であった時代から“がんと共存”する時代になってきている。患者のがんへの知識が深まり、医療に対する消費者意識が根付きつつある現在、“がんと共存する時代”の新しい医療のあり方が求められている。

患者にとっては、がん自体に対する不安は当然大きい、がんの直接的影響や治療により生じる身体障害に対する不安も同じくらい大きいものである。欧米ではがん治療の重要な一分野としてリハビリテーション（以下、リハビリ）が位置づけられているが、我が国では高度がん専門医療機関においてリハビリ科医が常勤している施設はほとんどなく、療法士もごくわずかという寂しい状況にある。また、一般のリハビリの医療現場においても、がんにとまなう身体障害はリハビリ医療における主要な治療対象の一つになりつつある。

がん患者ではがんの進行もしくはその治療の過程で、認知障害、嚥下障害、発声障害、運動麻痺、筋力低下、拘縮、しびれや神経因性疼痛、四肢長管骨や脊椎の病的骨折、四肢の浮腫など様々な機能障害が生じ、それらの障害によって歩行やADLに制限を生じQOLの低下をきたしてしまう。これらの問題に対して、二次的障害を予防し、機能や生活能力の維持・改善を目的として介入を行う必要性は今後さらに増えていくだろう。

一方、臨床研究の面からは、抗癌剤治療中や治療後の体力の低下や副作用の軽減に対する全身持久力運動の効果のように、原発巣別やリハビリの介入方法別に質の高い研究が数多く報告されてきている。

本講演では、がんのリハビリの概要、原発巣や治療目的別の実際の取り組み方、緩和医療における役割、がん臨床研究への関わり等についてお話する。

代表世話人講演

脳性麻痺児のリハビリと長期運動機能予後

信濃医療福祉センター 朝貝 芳美

脳性麻痺児のリハビリのあり方については、訓練時期、方法、頻度など統一された見解はない。今回、長期運動機能予後予測に基づいた脳性麻痺児リハビリについて提言したい。

脳性麻痺児のリハビリは重症度により目的が異なり、全人的な発達を促すためチームアプローチが実践されている。社会生活を営む上で体調の管理は言うまでもないが、コミュニケーション能力と対人関係の構築が重要であり、加えて運動機能の向上も重要な要素となる。運動機能の向上に関して、漫然と頻度の少ない通院訓練を繰り返し、運動機能が発達する時期を逸していると思われる例もみられ、多くの例で運動機能予後予測が説明されないまま、あるいは支持立位歩行に到達できる能力があると思われるにもかかわらずその説明なしに車椅子が処方されている場合も多い。GMFCS レベルⅢ（Ⅳの1部）では3歳頃までに座位を獲得し、6～8歳頃までに杖あるいは歩行器歩行を日常で扱えるレベルまで引き上げるリハビリが必要となる。そのためには状況によって通院頻度を増やす、入院集中訓練、痙縮抑制治療を実施するなどの療育メニューを準備し、訓練室内だけの訓練ではなく、早く日常で応用できるレベルに引き上げ、運動機能を向上させる必要がある。

児の持つ機能を最大限引き上げるためには、児の意欲を高める訓練プログラムと日常で応用するための環境調整が重要となる。成人期になって変形拘縮が増悪し支持歩行能力が低下した場合でも、つかまり立ちや移乗能力を維持し、介護されやすくするための日常生活指導が必要となる。機能が低下する要因として、病気、外傷、疼痛などにより長期の臥床や車いす座位を余儀なくされる、肥満、外出の機会が少なくなることなどが挙げられ注意を要する。

シンポジウム「臨床に生かす動作解析」

立位姿勢の解析

慶應義塾大学医学部リハビリテーション医学教室 長谷 公隆

立位はヒトが移動や作業を行うための基本姿勢であり、床面から約1mの高さにある身体の重心 (center of mass ; COM) を支持 (support) し、体節のアライメントに対応してそのバランス (balance) を制御する能力によって管理されている。したがって、立位姿勢を解析することで、これらに関わる筋・骨格ならびに神経系の機能を評価することが可能である。重心動揺検査は、立位保持課題における足部の圧中心 (center of pressure ; COP) の位置を一定時間計測し、その変位の距離や速度に関する指標によって、立位制御の特性を見いだす手段として広く臨床に用いられている。

身体構造や神経機能に異常を来した状況下では、COM を安定して効率的に管理できるような新たな立位制御系を適用する必要がある。例えば思春期特発性側彎症の矯正術後においては、体幹アライメントの急激な変化によって重心線が変位する結果、重心動揺検査における COP 関連指標は一時的に高齢者と同程度となり、ふらつきや浮動感を持ったまま退院する例も見受けられる。しかし、日常生活における立位での様々な活動を通じて、術後3ヶ月の COP 関連指標は術前と同等にまで回復する。その適応過程において、体幹アライメントは二次的な変化を来たす場合があり、対称性を目指した矯正術の成果に影響を及ぼす可能性があることから、X 線学的指標を含めた周術期の立位姿勢解析が重要な情報を提供するものと考えられる。

一方、神経系の障害によって姿勢制御機構が破綻している場合には、新たな立位制御系を再構築させるための治療が必要である。片麻痺患者における立位姿勢は、荷重の非対称性 (asymmetry) によって特徴付けられるが、非対称性の程度が必ずしもバランス能力を反映しているわけではない。片麻痺患者の立位制御に関する知見の蓄積によって、非対称性を治療することがリハビリテーションの目的ではないということが示唆されており、立位制御のために利用できる感覚情報とその処理能力、そして運動出力における問題を個々の患者について評価し、リハビリテーションを通じてそれらをどのように解決するべきかを検討する必要がある。非対称性を含めた立位制御系は、その治療結果の一側面を示していると考えられる。このような観点から、立位解析はリハビリテーションの治療目標を呈示すると同時に、その成果をあらわす指標を提供する役割を果たしている。

シンポジウム「臨床に生かす動作解析」

片麻痺の歩行分析

神奈川県リハビリテーション病院リハビリテーション科 大橋 正洋

歩行障害を評価するには、歩容を観察して記述する方法がある。あるいはストップウォッチを用いて歩行速度を計測する方法がある。歩行をビデオ撮影し、ストップモーションなどを用いれば、さらに精密な歩容を観察ができる。しかし大量のデータを統計的に処理したい場合や、観察では認識できない筋肉の活動、力学的事象の分析、あるいはエネルギー消費などの計測には、機器を用いる必要がある。

さて機器を用いた計測を行う場合に、片麻痺では時間距離因子などの数値データは、ほとんどが異常値を示す。運動分析結果が健常と異なるのは、片麻痺では明らかな運動コントロールの異常があるからである。異常データを大量に得たとしても、そこから障害の本態に迫るには限界がある。理想は、運動コントロールに関する中枢神経機能を直接評価し、そこから片麻痺者の運動障害を理解すべきである。しかしこの目的に利用できる中枢神経機能障害の計測手段は無い。

そこで考えられる方法は、動作解析によって得られたデータを得て、解剖学、生理学、運動学、運動力学などの素養を持つ研究者が病態についての解釈を加えることである。

J Perry は 1960 年代に、表面筋電図解析から片麻痺歩行を研究した。Perry は、理学療法士と整形外科医の教育を受けており、病態を解釈する素養に恵まれていた。そのため 50 年前の限られたテクノロジーを用いていても、片麻痺歩行を明快に記述することができた。

Perry は歩行を、1. 片足で立脚期のバランスを保つ、2. 片足で立って対側の下肢を前方へ伸ばす、3. 下肢を前方へ伸ばすときに垂直および対角線方向へ下肢長を調節する 3 要素に分類している。そして片麻痺では、麻痺肢が共同運動パターンに支配されているなどの理由で、それぞれの要素に支障が起きていると述べている。

最近では機器の進歩によって、歩行計測時間が短縮され、被検者への負担は少なくなった。また歩行分析機器メーカーが、解析ソフトを各種用意するようになり、比較的簡単に大量のデータを取得できるようになった。しかし、一つの検査で歩行障害のすべてを理解することはできない。データがあまりにも大量であると、診断にいたる道筋を見失う危険のほうが大きい。

上記を踏まえ、機器を用いた片麻痺歩行分析について、基本的データを示し、また歩行分析による可能性についても言及する。

シンポジウム「臨床に生かす動作解析」

脊髄損傷の動作解析

秋田大学医学部附属病院リハビリテーション科 松永 俊樹

脊髄損傷による四肢麻痺・対麻痺では、損傷高位や麻痺の程度により、機能的・能力的・社会的ゴールは様々である。脊髄損傷が重度の場合、四肢麻痺の手指把持機能や対麻痺の起立歩行機能が再獲得可能か否かに関しては、患者のADL・QOLにおいても重要な要素となる。

近年、様々なリハビリテーション分野における医療技術のめざましい進歩がみられ、従来達成不能であった重度の四肢麻痺上肢や対麻痺下肢に対する実用的な運動機能再建が可能になりつつある。われわれは、麻痺した四肢を電気刺激で動かし、コンピュータ制御によって目的とした機能を再建する機能的電気刺激（functional electrical stimulation; FES）による脊髄損傷へのアプローチをこれまで行ってきた。現在では、脊髄損傷に対するFESは、上肢では飲食・書字・整容など、下肢では起立（維持）・着席などが実用的再建可能であり、歩行は症例により可能になっている。FESは、脊髄損傷の四肢運動機能再建のみでなく、ローイングマシンと組み合わせるエクササイズを行うことにより、車いす利用者のメタボリック・シンドローム対策としてもその有用性が期待される。

脊髄損傷においてFESなどによる運動機能の再獲得を図る場合、運動障害の評価、再建動作の実現妥当性、再建後の評価などに動作解析は有用である。動作解析には、フットスイッチや加速度計などの各種センサー、床反力計、筋電計、3次元動作計測システムなどが利用される。われわれは、様々な動作解析の手法を利用して、主に対麻痺者の起立着席、松葉杖大振り歩行、歩行器交互歩行、FESローイング・エクササイズの分析ならびに動作再建、エネルギー消費量計算などをこれまで行ってきた。

脊髄損傷の動作解析では、被験者の安全性を確保しつつ、疲労が生じないように留意しながらできるだけ短時間で正確な計測を行うよう心がけることが重要である。動作解析で得られた情報は、FESなどのハイテク技術を用いるリハビリテーション評価に密接に関連し、新技術の道筋を示すものでなくてはならない。そのためにも、より小型・簡便で精度が高く解析時間が短い計測装置の開発や解析方法の発展が今後望まれる。

シンポジウム「臨床に生かす動作解析」

装具の動作解析

国際医療福祉大学 山本 澄子

装具を使用した歩行の動作解析は非常に多くの研究が行われている。しかし、装具が歩行の改善にあたえる影響についてのエビデンスのレベルは低く、国際義肢装具連盟による片麻痺者を対象とした下肢装具の EBM では、「継ぎ手つき AFO が歩行速度とケイデンスを改善する」ことが、勧告のレベル B としてあげられているのみである。しかし、実際には多くの種類の中から各使用者に適した装具を選択して、適切な歩行練習を行わなければならない。この課題に対して動作解析を生かすためには、研究を目的としてエビデンスとなるデータを得ることと、動作解析による動画を使用して症例の歩行を理解することによって医療関係者が歩行観察の眼を養う 2 つの方向があると考える。

装具と歩行練習によって、ある程度ダイナミックな歩行を目指す場合には、健常歩行の特徴であるロッカー機能の考え方を利用することが有効である。ロッカー機能とは、立脚初期の踵、中期の足関節、後期の前足部を軸とした前方への回転によって、重力を利用した効率のよい歩行が可能とする理論である。歩行障害がある場合にはいずれか、あるいは複数のロッカー機能が失われており、装具にはこれらの機能を補助する役割がある。片麻痺者のように主に背屈筋群の活動が低下した場合には踵ロッカーが不十分となり、これによって足関節ロッカー、前足部ロッカーに影響を及ぼす。ポリオや脊髄疾患のように主に底屈筋群の活動が低下した場合には足関節ロッカー、前足部ロッカーが不十分となり反対足の接地に影響を及ぼす。

これらの機能の不足を補う装具を使用することによって、歩行を改善することができる。片麻痺者では踵ロッカーを補助する装具によって、それに続く足関節ロッカー、前足部ロッカーの改善が見られ、動作解析によってこれらのデータを定量的ならびに動画によって視覚的に提示することが可能である。筋活動の観点からは、立脚初期の背屈筋の活動を補助することによって立脚中期から後期に活動する足関節底屈筋の活動が増加する結果が得られた。さらに、動作筋電図による解析では、ロッカー機能にしたがって足関節を動かすことによって、足関節まわりの筋活動の周期的な分離した活動が見られるようになった。これらの結果は、装具なし歩行の改善にもつながる可能性がある。

シンポジウム「臨床に生かす動作解析」

失調の簡易動作解析

藤田保健衛生大学医学部リハビリテーション医学I講座 加賀谷 斉

動作解析には運動学的, 運動力学的, 動作筋電図的, 運動生理学的などの解析手法が存在するが, 多くは研究としてのみ行われ, 実際の臨床には生かされていないことが多い. その理由としては計測, 解析に時間を要する, 得られた情報の治療上の有用性が低いなどが挙げられる. 動作解析を臨床に生かすことを考えた時に, 機能障害の評価を行うことは有力と考えられる. 現在, 機能障害の評価として脳卒中では Stroke Impairment Assessment Set (SIAS), 失調では Scale for the Assessment and Rating of Ataxia (SARA)のように順序尺度がよく用いられている. しかし, 順序尺度では評価者によるばらつきもあり, 微小な変化をとらえにくいという欠点がある. われわれは, 間隔尺度を用いた臨床での使用に耐えうる失調の定量的評価を試みた.

動作解析を実際に臨床に用いるためには計測, 解析に要する時間を最小にする必要がある. そこで三次元動作解析装置 KinemaTracer® (キッセイコムテック社), CCD カメラ 2 台, カラーマーカという最小限の構成で上肢, 体幹, 下肢の失調をそれぞれ, 鼻指試験, 立位動揺, トレッドミル歩行からサンプリング周波数 60Hz で計測した.

鼻指試験はマーカを示指先端に装着し, ターゲットを体幹正中位で鼻尖の高さ, 肩峰から示指先端の 95%の距離に設置した. ターゲット手前 10cm 以内における示指先端マーカの軌跡長と変動係数, 同区間におけるマーカの周波数解析を行い, 1.5Hz 以上の成分が占める面積を計測した.

立位動揺はマーカを C7 棘突起に装着し, 歩隔を肩幅として開眼で 30 秒間立位姿勢を行い, マーカの総軌跡長, 実効値面積を測定した.

トレッドミル歩行はマーカを両足関節外果に装着し, 平地快適歩行速度の 70%で 20 秒間トレッドミル上で歩行させ, 接地時の外果マーカ位置のばらつきと外果軌跡長をストライド長で除したものの変動係数を求めた.

同時に SARA を評価して, SARA と上記の計測値の相関係数を求めたところ, 0.60-0.77 と中程度から強い相関関係を認め, 上記の方法による間隔尺度を用いた失調動作の定量的評価が実際に可能であると思われた.

シンポジウム「摂食・嚥下の運動学」

摂食・嚥下のメカニズムを知る

東京歯科大学解剖学講座 井出 吉信

摂食・嚥下は、食物の認識（先行期）から始まり、捕食・咀嚼・食塊形成（準備期）、食塊を口腔から咽頭への送り込み（口腔期）、嚥下反射が生じ、食塊が咽頭から食道入口に移動し（咽頭期）、食道から胃に送り込まれる（食道期）までを言います。この摂食・嚥下動作は、歯・顎骨・筋の働きとこれらを支配する末梢および中枢神経が協調することにより円滑に行われます。そのため、摂食・嚥下システムのいずれか一箇所に故障が生じてシステム全体の働きが低下し、摂食・嚥下障害が惹起することとなります。

摂食・嚥下動作の中で、最初に食物が入る口腔は、食物に関する情報をキャッチし、唾液を分泌、咀嚼筋の運動をコントロールして下顎運動により咀嚼が行われる重要な場です。咀嚼が不十分ですと次の段階の嚥下がスムーズに行われなくなります。さらに、食塊は口腔から咽頭、食道へと移動します。

咽頭は食物の通り道であると共に空気の通り道でもあります。嚥下の際は、食物の通路が優先します。舌骨上筋群によって喉頭が前上方に引き上げられ、喉頭蓋が喉頭口を塞ぐと共に食道が開きます。この時、瞬時に鼻咽腔が閉鎖し、食塊が空気の通り道に入るのを防止します。これらの動作は粘膜での知覚情報を知覚神経線維が中枢に伝え、中枢で処理し、運動神経線維を介して口腔・咽頭周囲の筋が絶妙なタイミングで収縮することにより行われます。

摂食・嚥下障害のリハビリテーションを行うにあたっては、正常時の摂食・嚥下の基本動作とメカニズム、この動作の中心となる口腔、咽頭の構造および喉頭の構造を把握すると共に摂食・嚥下に関与する筋とその支配神経などを理解することが重要であると考えます。

そこで、この講演では、解剖学の立場から摂食・嚥下を理解するための基礎となる口腔・咽頭・喉頭の構造および摂食・嚥下に関与する筋とその神経支配を中心に基本的な話をさせていただきます。

摂食・嚥下に関与する筋と神経支配

- ・表情筋 → 顔面神経支配
- ・咀嚼筋：咬筋，側頭筋，内側翼突筋，外側翼突筋 → 下顎神経支配
- ・舌骨上筋：顎二腹筋前腹，顎舌骨筋 → 下顎神経支配
顎二腹筋後腹，茎突舌骨筋 → 顔面神経支配
オトガイ舌骨筋 → 舌下神経（頤神経）支配
- ・軟口蓋の筋：口蓋帆張筋 → 下顎神経支配
口蓋垂筋，口蓋舌筋，口蓋咽頭筋 → 舌咽・迷走神経支配
- ・咽頭の筋：茎突咽頭筋 → 舌咽神経支配
耳管咽頭筋，上・中・下咽頭収縮筋 → 舌咽・迷走神経支配

シンポジウム「摂食・嚥下の運動学」

嚥下造影からみた摂食・嚥下の運動学

昭和大学保健医療学部 理学療法学科 依田 光正

嚥下造影（VF）の評価は、喉頭侵入や誤嚥の有無、あるいは咽頭や喉頭の動きがどうかを目で判断することが多い。しかし、動作分析解析ソフトを使用することによって距離や速度・角度・加速度などの測定が可能であり、これまでの見た目だけでの評価だけではなく運動学的な評価が臨床応用されてきている。我々も二次元動作分析システムを用いて VF 画像の運動解析を行っており、その有効性を検討してみた。

〈 舌骨運動の検討 〉

舌骨は前後の舌骨上筋群により吊り下げられ下方で喉頭と繋がっており、舌骨が前上方に移動することによって喉頭が前上方に挙上し食道入口部が開く、言ってみれば嚥下運動の要である。骨であり X 線にも写り、VF 画像解析の際のマークとして適している。健常者では舌骨は始めに後方へ移動した後に前上方に移動し、その後に素早く基点に戻る。つまり矢状断面ではその軌道は三角形を呈する。喉頭蓋の反転は舌骨が前上方へ動くにつれて反転し、最高地点に到達した後に舌骨が素早く基点に戻るのに対応して喉頭蓋も元に戻る。それに対して偽性球麻痺患者では舌骨の垂直方向の移動に比べて水平方向の移動が阻害されている例が多く見られた。健常者の舌骨運動は前後の舌骨上筋群の協調によって円滑に行われるのに対して、嚥下障害患者ではその協調が乱れるため舌骨のスムーズな前方移動ができず、喉頭蓋の反転や喉頭の前移動が阻害され誤嚥に繋がると考えられた。

〈 chin down position の検討 〉

chin down（顎引き）が誤嚥の防止に有効であるとして嚥下リハビリに應用されているが、実際には頭部屈曲位・頸部屈曲位・複合屈曲位などが混在している状態である。各ポジションでの VF 像を解析した。複合屈曲位にて安静時下顎－舌骨間距離、舌骨の前後方向移動距離、咽頭通過時間は減少し、舌根－咽頭後壁間距離が短縮傾向にあった。また、頸部屈曲位において舌根－咽頭後壁間距離が増大した。複合屈曲位は舌骨の前方への移動が少なくすみ、舌根－咽頭後壁間距離が狭まることにより嚥下圧の上昇にも有利であり、咽頭通過時間の短縮につながったと考えられた。

運動学的な解析を行うことで VF をより効果的なものとするのが可能と思われ、臨床に生かすことが期待される。

シンポジウム「摂食・嚥下の運動学」

嚥下内視鏡からみた摂食・嚥下の運動学

浜松市リハビリテーション病院 藤島 一郎

嚥下内視鏡検査（以下 VE）は外から観察できないが嚥下のポイントも言うべき咽頭期を直接観察できる。しかも簡便で安全性も高い検査であり、嚥下障害の臨床に関わる医師にとっては是非マスターしたい手技である。最近は多くのリハビリテーション医が VE を実施するようになってきていると思うが、粘膜や粘膜下の器質的な所見を見落とさないこと、ついで機能的にどこの運動が悪いのか？などまず「診断的検査」が求められる。

一方、他科との違いつまり「治療的検査」の視点から効率的な嚥下運動をどうしたら引き出せるのか？体位や、食物、リハビリテーション手技を加えたときに咽頭の形態や運動がどうなっているのかをしっかりと評価する必要がある。本シンポジウムでは筆者の経験を元に運動学的視点から多数の画像を見ていただき理解を深めていただきたいと思っている。

- 1 軟口蓋と鼻咽頭の動き：正常と異常
- 2 上咽頭, 中咽頭: 発声による動き, そしゃくによる舌根部の動き, Stage II transport, カーテン徴候, 頸部回旋・前屈の効果
- 3 喉頭蓋の形状と動き
- 4 直接所見と間接所見
- 5 下咽頭, 喉頭: 正常嚥下, 呼吸における喉頭閉鎖, 息こらえ嚥下, 頭部挙上訓練
- 6 経鼻経管栄養チューブの運び

参考文献

- 藤島一郎監訳 Langmore SE 編著: 嚥下障害の内視鏡検査と治療. 医歯薬出版 (東京), 2002
(Langmore ES: Endoscopic Evaluation and Treatment of Swallowing Disorders. Thieme, NY, 2001)
- 藤島一郎: 目でみる嚥下障害—嚥下内視鏡と嚥下造影の所見を中心として. 医歯薬出版 (東京) 2006

シンポジウム「摂食・嚥下の運動学」

筋電図からみた摂食・嚥下の運動学

川崎医科大学リハビリテーション医学教室 青柳 陽一郎

嚥下障害の詳細な評価として、下部脳神経の診察やスクリーニングテストの後に嚥下造影検査 (videofluoroscopic examination of swallowing, VF)、嚥下内視鏡検査 (videoendoscopy, VE) が行われることが多い。VFならびに VE により食塊の口腔咽頭における嚥下動態は観察し得るが、神経生理学的な評価まで行うことはできない。延髄の CPG (central pattern generator) および下部脳神経核の障害は、嚥下関連筋の協調運動不全 (uncoordinated movement) や輪状咽頭筋弛緩障害 (cricopharyngeal dysfunction) を引き起こすが、それらが関与する神経機構が十分に解明されているわけではない。

われわれは輪状咽頭筋の異常が疑われる患者に対し、嚥下時の多チャンネル (咬筋、舌骨上筋群、舌骨下筋群、輪状咽頭筋) 筋電図を記録した。咬筋、舌骨上・下筋群からは表面電極を、輪状咽頭筋からは針電極を用いて記録した。輪状咽頭筋は咽頭食道接合部に位置している括約筋であり、安静時は収縮し緊張状態にあるが、嚥下反射時に約 0.6 秒弛緩することにより食物や唾液の通過が可能になる。重度の嚥下障害を有する Wallenberg 症候群患者において嚥下時の多チャンネル筋電図測定を施行したところ、90%以上の症例で舌骨筋群の収縮から輪状咽頭筋の弛緩という一連の協調的かつ連続的な筋活動が障害されていた。輪状咽頭筋筋電図は、(1)完全弛緩、(2)不完全弛緩、(3)弛緩不能に分類可能であった。完全弛緩例は 20%未満で、不完全弛緩もしくは弛緩不能が 80%以上を占めた。以上より、Wallenberg 症候群における通過障害は、輪状咽頭筋弛緩不全に加えて、嚥下関連筋の協調的かつ連続的な筋活動の障害、すなわち協調運動不全による通過障害が深く関与していると考えられる。

シンポジウム「摂食・嚥下の運動学」

CT からみた摂食・嚥下の運動学

藤田保健衛生大学医療科学部リハビリテーション学科 馬場 尊
稲本 陽子
藤田保健衛生大学医学部リハビリテーション医学講座 才藤 栄一
藤田保健衛生大学医学部放射線科 藤井 直子

2007年に320列面検出器型CT(Area Detector CT; ADCT)が開発された(Aquilion One 東芝)。このCTはスライス厚0.5mm×320列の検出器を装備し、160mmの範囲のデータを1回転0.35秒のノンヘリカルスキャンで収集できる。したがって、嚥下運動に関わる咽頭から頸部食道までの範囲の同時相の3次元的な画像データを収集できる。さらに管球の連続回転により時間的に連続した画像データが取得でき、0.1秒間隔で再構成が可能である。すなわち嚥下動態を0.1f/秒で立体的に画像化できる。つまり高解像度のMultiplanar Reconstruction; MPRとVolume Rendering; VRによる3次元像、そして、これらを0.1秒ごとに時系列にならべ2次元あるいは3次元動画を得ることができる。

我々は2008年下半期よりこのADCTを摂食・嚥下の動態評価へ応用を試みてきた。

検査姿勢について、このADCTはガント리가最大22°傾斜させることができるので、特別なリクライニング椅子を作製し寝台の反対側から頭部を挿入できるようにした。これにより45°のリクライニング座位で検査が可能となり、より実際に近い検査が可能になった。

嚥下させる造影剤は5%のバリウム液を用いた。嚥下方法は音声に合図による命令嚥下とした。

これまで、脳幹障害による嚥下障害例と健常成人に施行し、その結果をまとめると以下のようである。

MPR像：任意の平面で2次元像を高解像で構築することができた。そして、0.1秒毎の像を得ることで、動態として観察が可能であった。例えば、声帯の長軸に平行な面など任意に得ることが可能であるので、嚥下動態に伴う声帯の角度の変化を調整しながらの観察が可能であった。そして高解像(0.5mmピクセル)であるので、嚥下造影や嚥下内視鏡検査では困難な、喉頭前庭内の観察が可能であった。嚥下中の軟口蓋、喉頭、喉頭前庭、声門の動きを検討し、嚥下反射中の各臓器の動きの経時変化明確にすることができた。

3次元像：高解像の3次元像を得ることができた。空気のCT値のみ描出させると、咽頭腔、喉頭腔、気管腔のみを描出することができた。咽頭麻痺による内腔の変化や、頸部回旋による内腔の変化を詳細に観察することができた。また、骨と造影剤と空気の3つのみを描出すると、嚥下動態の鳥瞰的描出が可能であった。これを0.1秒毎の動画で描出することができ、あらゆる方向からの作像が可能であった。例えば、任意の視点を設定しそれを動かしながら作像することができるので、バーチャルな内視鏡観察ができた。これまで決して得ることができなかった嚥下反射中の内視鏡的情報を得ることが可能であった。

以上のようにADCTは革新的な新評価方法である。今後、様々な運動学的新知見が得られると考える。

パネルディスカッション「リハ専門医が彩る回復期リハ病棟」

医療法人共和会小倉リハビリテーション病院 梅津 祐一

小倉リハビリテーション病院（以下当院）がある北九州市のリハビリテーション（以下リハ）科専門医は34名であり、人口10万人あたり3.47人と全国の2.5倍の密度であり、専門医会ワーキンググループが提唱するリハ科専門医必要数を満たしている。うち回復期リハ病棟を有する病院に勤務するものは14名にすぎず、全国的にも回復期リハ病棟での主治医の多くはリハ科以外の医師が担っているのが現状である。

リハ科専門医とは、臨床診断、機能評価、社会的評価をもとに予後予測を行い、社会復帰を目的としたプログラムを作成し遂行する医師である。種々の医療従事者の業務内容や能力とその限界を把握し、適切な処方・指示を与え、リハチームを総括する役割を担う。また、合併症・随伴症の治療などの医学的管理、適切な補装具を処方と定期的なチェック、QOL向上のためのアプローチ、在宅障害者の生活指導、在宅訓練指導なども重要な責務である。さらに、医療・福祉制度を理解し、外来及び在宅医療において適切な生活指導、家族指導も必要不可欠である。

リハはチーム医療が重要といいながらも医療現場では、多種類に及ぶ専門職の確保が困難であることや、各専門職のレベルに顕著な差があって足並みが合わないなど問題が多い。回復期リハ病棟は病棟単位で多職種によるチームアプローチにより自宅復帰することを主目的とする。その中で医師はディレクターの役割を求められ、前述したリハ科専門医の任務は最も適していることは言うまでもない。昨年の診療報酬改定で回復期リハ病棟に成果主義が導入された。回復期リハ病棟における質の評価は一口で言えば病棟力といえる。

当院は急性期機能を持たない198床の純粋なリハ専門病院で158床の回復期リハ病棟を有する。当院の常勤医は11名であり、うち4名はリハ科専門医で病院運営のリーダーシップをとっている。5名の医師（脳神経外科、循環器科専門医も含む）がリハ科専門医取得を目指し修練している。リハの基本理念を理解する医師が臨床現場で意欲的に取り組むことで、看護師、介護福祉士、リハセラピストなど種々のコ・メディカルスタッフが成長し、チームワークのとれた質の高い回復期リハ病棟に進化させることができると考えている。

さらにリハ専門病院としてNST活動や院内感染、薬剤管理、医療安全対策など病院機能上重要な役割を果たす医師の存在も重要である。当院では2名の公的病院で内科、外科部長を経験したベテラン医師がそのような役割を果たしている。良質で偏りのないリハ医療が提供するために、リハ科専門医とリハ科専門医を目指す医師、臨床経験豊富なベテラン医師がお互いの経験や役割を尊重し、カンファレンスや合同の勉強会、臨床現場で協力しあうことが重要である。

パネルディスカッション「リハ専門医が彩る回復期リハ病棟」

地域に密着した回復期リハ病棟

市川市リハビリテーション病院 赤星 和人

リハビリテーション科医の役割は、急性期や回復期などその医師が勤務する医療機関により大きな相違があることは言うまでもないが、名称は同じ回復期リハビリテーション病棟であっても、その施設によってリハ医の職務も大きく異なるであろう。

当院は平成10年、人口47万人の千葉県市川市に開院した各50床ずつの2病棟構成からなる病床数100床の、おもに回復期の症例を中心としたリハビリテーション専門病院である。市が直接運営する市川市保健医療福祉センター内に介護老人保健施設、訪問看護ステーション、地域在宅支援センター、民間委託のデイサービスセンターとともに建設された。入院患者の60%以上、外来患者の90%以上が市内在住者で、また他の利用者も隣接した地域の住民であり、まさに地域密着型の施設である。入院患者の約7割は脳血管障害であり、近隣の複数の救急病院にて急性期治療をおこなったのちに転院となるケースが大部分を占め、これらの患者は退院後もまた直接または間接的に当院とかかわりをもつ場合が多い。開院当初は一般病棟（Ⅱ群）100床であったが、平成12年4月に回復期リハビリテーション病棟制度が設立された翌5月から、1病棟が回復期リハビリテーション、他病棟は一般病棟（Ⅰ群）となり、さらに平成15年10月からは全病床を回復期リハビリテーション病棟として診療にあたっている。この間の平均在院日数は各時期においてもほぼ60～70日程度であり、入院時のFIMの平均得点は52～55点、退院時は90～95点程度と病棟体制による相違はなく、入院患者の病態像やそのリハビリテーションについても大きな変化は生じていない。リハビリテーション科の医師は5名で、時期によりことなるが2～3名がリハ専門医、他の2～3名はリハ専門医をめざすレジデントの1～2年間程度のローテーション勤務となっている。他に内科、整形外科医が1名いるが、入院患者の85～90%はリハ医が主治医となり患者の全身管理とリハビリテーションの責任を担っている。

さて、このような背景の回復期リハビリテーション病棟に勤務するリハ専門医の役割を考えると、院内のリハビリテーションの充実に関しては言うまでもないが、その前後となる急性期病院や地域医療を担う開業医、ケアマネージャーなどに対するリハビリテーションの啓蒙と教育の必要性を痛感している。これは地域のリハビリテーションに大きく影響し、この両者と密接な関係を持つ回復期リハを担当するリハ専門医の重要な使命であると考えている。また、その啓蒙を担うことになるリハ専門医の育成も重要な課題であり、比較的恵まれた回復期病棟とその後の人も資源も乏しい地域リハを経験することはリハ医として成長するための大きな糧となっている。

ちなみに現在回復期リハ病棟は全国で約1,200病棟（5.4万床）、リハ専門医は約1,400名であるが、その約50%は大学病院や一般総合病院に勤務し、回復期病棟を中心とするリハ専門病院に勤務するリハ専門医は20%以下である。

パネルディスカッション「リハ専門医が彩る回復期リハ病棟」

在宅復帰を支える回復期リハ病棟の取り組み

西広島リハビリテーション病院 岡本 隆嗣

回復期病棟とは、「ADLの向上」と「社会復帰の促進」を目的に設置が認められた病棟である。今回は、当院における在宅復帰への取り組みを2008年のデータを中心に紹介し、回復期病棟におけるリハ専門医の役割を考えたい。

当院は広島市の西部に位置する開業22年目のリハ専門病院である。2000年から回復期病棟の運営を開始し、現在3病棟全てが回復期病棟（139床）である。入院患者の約7割は脳血管障害、2割が整形外科疾患であり、平均年齢71歳、再入院を除く平均在院日数は87日である。申込から約7日で入院し（入院率95%、判定不可2%、キャンセル3%）、日常生活機能評価で見た入院時の重症率は30%、評価平均7.0であった。スタッフは全て病棟専従で、看護介護スタッフ90名（1.5:1）、リハスタッフ81名（1.7:1）の他、医療相談員、管理栄養士、臨床心理士、歯科衛生士も専従で配置している。

当院回復期の目標は、（最低限）「一人留守番ができる」であり、「屋内歩行とトイレ動作の自立」に向けた練習に特に力を入れている。特に2007年から目標移動能力別の院内パス（4種類）を導入し、ADL別ゴールの明確化と効率の良いリハ提供に役立っている。30日以上入院リハを行った脳卒中（n=347）における退院時の獲得率は、歩行63%、トイレ動作が64%であった。家族への介助指導率は、移乗、トイレ、車いす、歩行の順となっており、歩行・トイレの重要性を裏付ける結果であった。家屋調査は在宅復帰者の34%に施行され、改修場所はトイレ、玄関が最も多く、一人留守番可能、引きこもりの防止が在宅復帰に向けた環境調整に必要であった。在宅復帰者（67歳、退院FIM97、同居者1.6人）と非在宅復帰者（同73歳、FIM60、同居者1.0人）を比較すると、介助者の要因も大きい。2006年から2008年の脳卒中患者を比較すると、平均リハ施行単位数（単位/患者/日）が6.8→7.5→8.4と増加した結果、運動FIM効率は0.19→0.22→0.23となり、在宅復帰率は62%→65%→70%と向上した。特に運動FIM13～38の重度者では、38%→47%→49%と著明に向上していた。単位数増加によるADL向上のみならず、環境調整・介助指導の結果によるものと推測される。また在宅復帰者の退院後アンケートにより、退院後に歩行やトイレ動作が向上した群と低下した群を比較すると、同居人数に差はないものの、年齢と退院時のそれぞれのFIMに差がみられ、また低下群では外出の機会が少なかった。外出の機会が少ない高齢者で軽介助の場合は、退院後のレベル低下を防ぐ在宅プランを考える必要がある。

これらのことから、回復期病棟は「重症な患者もどんどん受け入れ、短期に集中して多職種協働でより多くのリハを提供し、そして良くして在宅へ」という病棟であることが分かる。そのためにはリハ医が目で見、耳で聞きながら生活を知り、患者から学びながら在宅復帰に向けた取り組みを指揮していく必要がある。介護報酬改定により「在宅生活を支える機能」を持ち合わせる事が可能となった。今後は退院後の在宅を支える機能にも力を入れていきたい。

「小児リハ問題例の検討」

座位保持装置の工夫のポイントいくつか

愛知県青い鳥医療福祉センター 岡川 敏郎

ケースは3歳10ヶ月の四肢痙性麻痺男児。病歴：在胎34週、2040gで双胎の第1子として帝王切開にて出生。NICUに入り、人工呼吸器も2日間使用している。未熟児網膜症があって視力障害著明。頭部MRIでは両側側脳室周囲白質軟化症をみとめる。他の総合医療センターにてリハ外来通院治療そしてフォロー中であつたが、ネグレクトがあつて十分な育児と発達の保障ができないということで当センターに入所となる。

運動発達：首はなんとかすわっており、寝返りが左右に横を向くまでできるが、座位を保持できない。もちろん立位不能である。言語はなく、指に爪をたてる、手で眼や頭を叩く、耳介をひっかくなどの自傷行為が観察される。DQ=14+ α 、身障手帳2級で、著明な視力障害あり。右に優位な四肢痙性麻痺がみられる。食事は抱っこされてきざみ食を全介助されて摂取している。てんかん(-)。

神経学的所見：ギャラン反射陽性、ATNR(-)、聴覚顔面反射あり、引き起こし反応なし、ランドー反応なし、パラシュート反応なし。視性立ち直りがみられない。

理学所見：股関節のROM；屈曲右80度、左80度。外転10度、10度。内転5度、10度。内旋20度、30度。外旋80度、90度。エバンステスト（薄筋緊張）は両側陽性、膝関節のROM；膝窩角60度、70度。屈曲制限なし。伸展0度、0度。足関節他動背屈角20度。しかし伸張反射は亢進している。四肢の痙性の一方で体幹は低緊張である。X-P所見：股関節 MPは39%、37%とやや亜脱臼があり、側弯がT6/L3左凸Cobb角9度と軽度にみられる。

リハ目標：1. 姿勢の発達 2. 生活リズムの調整と発達 3. 視覚にかわる感覚入力。4. 感情の表出促進、自傷行為の減少とした。

ところが入所してすぐ病棟スタッフから、他院で作成した椅子（座位保持装置）を持参して使っているが、作ったばかりのようだが、頭が傾いてしまう、ベルト（H型ベルト）が締まらない、なんとかならないかと相談された。座位保持装置としてつくられていたのは、木製の直角椅子で背面にパッドがついているものでこれに座らせてみると、背面の高さが身長に比し短く、しかも高さ調整不能のつくりである。ベルトはしたがって肩より低い位置から出ており、バックルを閉じると肩を押さえつけてしまう。それなのにクロスベルトは大きすぎて体幹を固定できていない。座面と背面の成す角度はほぼ直角に固定されており、股関節は90度も曲がらないので座らせると胸腰椎部で前屈してしまつて座位姿勢はきわめて不安定になっている。さらに頭部はすぐ左へと垂れる傾向にある。

さてどのような工夫で良い座位姿勢を可能にしてあげるのか？

この事例を通して私達の座位保持装置の工夫について紹介する。

「小児リハ問題例の検討」

痙縮抑制装具療法が有効であった痙直型両麻痺の一症例

杏林大学医学部リハビリテーション科 高橋 秀寿
(元国立成育医療センターリハビリテーション科)

目的：脳性麻痺の中でも、痙直型両麻痺患者は、幼児期、学童期はもとより、思春期や成人してからも、歩行障害を訴えて、リハビリテーション外来を訪れることが多い。しかし、短下肢装具の装着やブロック療法は敬遠されがちであり、対応に苦慮することが多い。今回経験した症例は、痙直型両麻痺の20歳の女性で、幼少期には短下肢装具を使用していたが、思春期頃より装具を使用しなくなった。歩行は、前傾姿勢、尖足、股関節内旋位（toe-in）で動揺歩行をしていた。ご本人、家族とも歩行姿勢の改善を希望して、国立成育医療センターリハビリテーション科を受診した。

対象と方法：今回、痙縮抑制装具として採用したのは、足底のMP部分を除圧し、ヒールカウンターをサポートし、アーチサポートをつけた足底板である。検査は、両側大腿四頭筋、前脛骨筋、腓腹筋の6カ所の筋腹中央に表面電極を貼り、日本光電社製Neuropackを用いて、表面筋電および積分筋電を記録した。記録は、足底板なし、および足底板ありで、それぞれ通常の歩行速度で、トレッドミル上で測定した。また、検査の様子を、Sony社製handycamを用いて撮影した。

結果：足底板なしでは、歩行周期の間、腓腹筋は常に収縮していたが、足底板を用いた場合、この同時収縮は有意に減少し、健常な歩行周期パターンが認められるようになった。また、ビデオ撮影では、装具使用によって前傾姿勢は軽減し、踵接地が得られるようになった。また、装具装着6ヶ月後、および2年後の歩行では、明らかな歩容の改善が得られ、家族や会社の同僚からは、身長が高くなったと言われるまでに改善した。

考察：足底のMP周囲には、足関節伸展反射を促通するトリガーポイントがある。この部分を除圧することで、腓腹筋などの反射による収縮が軽減し、結果として尖足が軽減し、さらに、踵接地によって、踏み返し動作が可能になり、前傾姿勢も改善したと考えられる。この装具によって、即時的にも、また、2年という長期的にも効果が持続することが示唆された。

「小児リハ問題例の検討」

障害児の発達・自立促進のための病院と特別支援学校の協力体制 —茨城県におけるシステムの構築と展開—

茨城県立医療大学附属病院リハビリテーション科 伊佐地 隆
小児科 岩崎 信明
筑波記念病院リハビリテーション部 斉藤 秀之
田川 亜紀
飯田あゆみ
飛田 留里

就学期障害児の多くは、運動精神発達促進を目指した特別支援学校での教育とともに、通院でのリハ医療を併用して受ける。情報交換が足りなければ効率のよい対応ができないばかりか、混乱を生じてかえって阻害されてしまうことにもなる。その問題解決のため茨城県では、特別支援学校からの要望をきっかけに地域リハ支援体制との協力にて、ケース検討の場としての小児リハネットワーク会議をはじめ、「(通称)茨城小児リハの会」を設立して協力連携体制を構築してきた。病院からセラピストが学校へ出向く仕組みもできつつある。脊髄小脳変性症が疑われた一症例を通して、医療と教育の連携の問題解決の方略を提示する。

「小児リハ問題例の検討」

脳性麻痺の変形拘縮に対する保存療法 フェノールによる神経ブロックとボトックス注射

愛徳医療福祉センター 整形外科 岡安 勤
下菌 英史

脳性麻痺のはさみ足歩行に対し閉鎖神経ブロックが有効であることが知られている。我々は 筋腱の拘縮が不可逆的な拘縮になる前に治療的介入を行えば、成長期の変形拘縮の進行が寛解すると考え治療方法を追求してきた。成長期にはハムストリングは短縮が進行し、学童期の脳性麻痺児にはクラウチング歩行、長座位困難、膝の遊脚期での振り子運動が極端に小さくなる stiff knee 歩行などが出現する。そこで当科では、閉鎖神経ブロックに使用した、フェノールをハムストリングのモーターポイントに刺入する神経ブロックを行った。全身麻酔下で行うという患者にとってややハードルは高いが、麻酔が安全なものだと確信した患者は複数回のフェノールによる神経ブロック（以下フェノールブロックと略す）を希望されていた。さらに、2006年より痙性斜頸に対するボトックス注射が、痙性麻痺による変形拘縮の軽減のため利用できるようになった。今回 フェノールブロックとボトックスそれぞれに対する我々のおおよその適応基準をまとめてみることにした。

対象症例は1996年より2009.8.31までにフェノールブロックを実施したのべ58症例（以下フェノールブロック群と略す）と2006年よりボトックス注射を行ったのべ21症例（以下ボトックス群と略す）である。対象症例の病名は脳性麻痺が73例、その他6例であった。フェノールブロック群の年齢層は2歳から81歳平均11歳、男女別では男36対女22であった。ボトックス群では、年齢層は4歳から58歳平均14歳、男女別では男3対女18であった。以下、詳細は発表時報告する。