

ち評価表としての妥当性を検討する必要がある。

改訂版 Version 3 の機能的評価の検査者間信頼性を一元配置分散分析法で計算したところ、検査者間信頼性は1回目 ICC (1, 2) = 0.994 であり、2回目 ICC (1, 2) = 0.984 となり、高い信頼性を認めた。また、検査者間で判定の異なった項目数をカウントし不一致率を計算したところ、「陰部ケア」の項目が最も高かった。これは「介助困難」と「介助容易」の境界が不明確であったことと、日頃陰部ケアを行っていない理学療法士が単独で判断したため不一致率が高かったと思われる。「かがみ肢位 安静立位」の場合は、左右差のある症例での判断に迷うことがあったようである。また、「かがみ肢位 指示で改善」では、患児の理解力や検査時の気分で変わることがあり、患児の力の入れ具合や表情を良く見て判断する必要がある。「疼痛」の項目では、意思表示の困難な児において運動時痛の有無の判断に迷うことがあったようである。評価マニュアルでこれらの点を改善していきたい。

本評価表の機能的評価と先行尺度である GMFCS との比較を Spearman の順位相関分析を用いて検討したところ、相関係数 = -0.957 ($P < 0.0001$) と高い相関が認められた。このことから、本評価法の妥当性が一応証明されたと考えられる。

粗大運動能力尺度 (Gross Motor Function Measure : GMFM) は治療効果を判定するには良い尺度であるが、日常の診療で使用するには時間がかかるため頻繁には使用することは困難である。本評価法は、脳性麻痺の下肢手術による機能的な効果・変化を簡易的に捉える尺度として有用と考える。

今後、GMFM との比較を行い、本評価表の反応性・妥当性を更に証明し、標準化した

尺度として確立させる予定である。また、これから全国で行われる脳性麻痺の下肢手術成績の効果判定に広く使用していただき、手術法を確立させたいと考えている。

本研究に多大な協力を頂きました沢村泰弘、佐々木弘之、曾山敏一、高橋正樹、津田智子、松本江里子、結城幸、林久乃 (石川整肢学園) の各理学療法士の方々に謹んで深謝します。

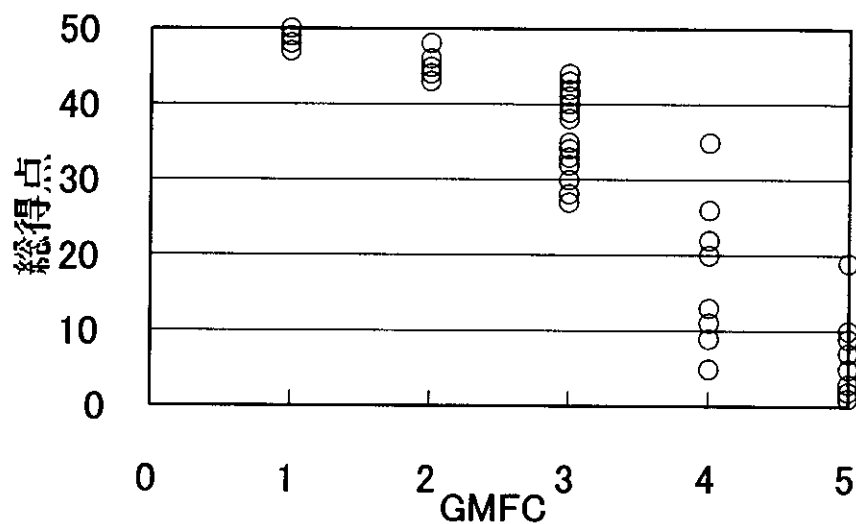
文献

- 1) 松尾隆ほか：脳性麻痺の整形外科的手術法の確立に関する研究. 厚生省障害保健福祉総合研究事業 脳性麻痺など脳性運動障害児・者に対する治療およびリハビリテーションの治療的効果とその評価に関する総合的研究. 平成 11 年度研究報告書 : 63-69, 2000.
- 2) 西村一志ほか：脳性麻痺の選択的下肢痙性コントロール手術の成績評価. 厚生省障害保健福祉総合研究事業 脳性麻痺など脳性運動障害児・者に対する治療およびリハビリテーションの治療的効果とその評価に関する総合的研究. 平成 12 年度研究報告書 : 78-84, 2001.
- 3) 関屋昇：再検査法による“測定の信頼性”の検討方法. PT ジャーナル 33:653-659, 1999.

表 1. 症例の概要

| 番号 | 年齢 | 性別 | 麻痺型 | GMFCS |
|----|--------------|----|---------|-------|
| 1 | 1 2 歳 1 ヶ月 | 男 | 左片麻痺 | I |
| 2 | 1 5 歳 7 ヶ月 | 女 | 左片麻痺 | I |
| 3 | 1 4 歳 0 ヶ月 | 男 | 痙性両麻痺 | I |
| 4 | 9 歳 5 ヶ月 | 男 | 痙性両麻痺 | II |
| 5 | 1 3 歳 0 ヶ月 | 女 | 失調 | II |
| 6 | 1 4 歳 5 ヶ月 | 女 | 痙性両麻痺 | II |
| 7 | 5 歳 7 ヶ月 | 男 | 痙性両麻痺 | III |
| 8 | 9 歳 1 0 ヶ月 | 男 | 痙性両麻痺 | III |
| 9 | 6 歳 5 ヶ月 | 男 | 痙性両麻痺 | III |
| 10 | 3 歳 8 ヶ月 | 男 | 痙性両麻痺 | III |
| 11 | 1 0 歳 1 0 ヶ月 | 男 | 痙性両麻痺 | III |
| 12 | 1 0 歳 1 1 ヶ月 | 男 | 痙性四肢麻痺 | III |
| 13 | 1 4 歳 5 ヶ月 | 男 | 痙性四肢麻痺 | IV |
| 14 | 7 歳 7 ヶ月 | 男 | 痙性四肢麻痺 | IV |
| 15 | 1 0 歳 2 ヶ月 | 男 | 混合型四肢麻痺 | IV |
| 16 | 1 0 歳 2 ヶ月 | 男 | 痙性四肢麻痺 | IV |
| 17 | 3 歳 7 ヶ月 | 男 | 痙性四肢麻痺 | V |
| 18 | 7 歳 7 ヶ月 | 男 | 痙性四肢麻痺 | V |
| 19 | 9 歳 1 0 ヶ月 | 男 | 痙性四肢麻痺 | V |
| 20 | 1 4 歳 4 ヶ月 | 男 | 混合型四肢麻痺 | V |

図 1. 総得点と GMFCS との相関 (20 名)



相関係数 = -0.975 P < 0.0001

表 2. 各項目での不一致率：1 回目 2 回目の検査者間で判定の一致
しなかった項目数

数＝各項目での不一致項目の合計数 %＝（合計数/40×100）

| 大項目 | 小項目 | 数 | % |
|--------|--------------|----|------|
| 1：疼痛 | | 9 | 22.5 |
| 2：陰部ケア | | 14 | 35 |
| 3：姿勢 | ①仰臥位 | 4 | 10 |
| | ②腹臥位（前腕支持） | 4 | 10 |
| | ③腹臥位（手支持） | 4 | 10 |
| | ④坐位－1 | 6 | 15 |
| | ⑤坐位－2 | 0 | 0 |
| | ⑥四つ這い位 | 1 | 2.5 |
| | ⑦つかまり立ち | 5 | 12.5 |
| | ⑧立位 | 7 | 17.5 |
| | ⑨かがみ肢位 安静立位 | 11 | 27.5 |
| | ⑩かがみ肢位 指示で改善 | 9 | 22.5 |
| 4：姿勢変換 | ①寝返り | 3 | 7.5 |
| | ②臥位から坐位 | 2 | 5 |
| | ③坐位から立位 | 4 | 10 |
| 5：移動手段 | ①肘這い | 3 | 7.5 |
| | ②四つ這い | 0 | 0 |
| | ③歩行器歩行 | 1 | 2.5 |
| | ④杖歩行 屋内 | 3 | 7.5 |
| | ⑤ 屋外 | 2 | 5 |
| | ⑥独歩 屋内 | 4 | 10 |
| | ⑦ 屋外 | 7 | 17.5 |
| | ⑧歩容 | 3 | 7.5 |
| | ⑨階段（昇り） | 7 | 17.5 |
| | ⑩階段（降り） | 5 | 12.5 |

アテトーゼ型脳性麻痺頸髄症治療成績評価表作成の試み

静岡医療福祉センター 森山 明夫
緑成会整育園 菅野 徹夫

研究要旨

平成 12 年度の脳性麻痺における脊椎手術に関する全国調査から、アテトーゼ型脳性麻痺頸髄症に対する手術が非常に多く行われている事実が判明した。しかしながら、その治療成績を評価する適切な評価法がないことも多くの施設から指摘されていたためアテトーゼ型脳性麻痺頸髄症治療成績評価表作成を本研究の目的とした。日本整形外科学会（以下、日整会）では頸髄症の治療成績を判定するために日整会頸髄症治療成績判定基準（以下、JOA スコア）を作成しており国内はもとより国外においてもその有用性が認められていることから、JOA スコアを基本とした評価表とすることにした。アテトーゼ型脳性麻痺の特性を考慮した第 1 次試案の試行を行って問題点を明らかにした上でより実用性の高い第 2 次試案作成を行ったが、今後、より大規模な試行を行って修正を加え最終案決定を行う予定である。

A) 研究目的

平成 12 年度の本研究において、脳性麻痺の脊椎手術に関する全国調査を行ったが、その結果をみると 639 例の手術が行われていた。この内容を分析したところ頸椎手術が 525 例（82.2%）と圧倒的に多くを占めていた。さらに頸椎手術の適応としては回答した 59 医療機関中 54 機関（91.5%）が「脊髄症状の出現と進行」を挙げており、脳性麻痺に対する脊椎手術は頸髄症に対する手術が大部分である事実が判明した。また、頸髄症の大半がアテトーゼ型であった。しかしながら、アテトーゼ型脳性麻痺頸髄症の治

療成績を適切に評価する方法がないことも先の調査で多く指摘されていたため本研究ではアテトーゼ型脳性麻痺頸髄症の治療成績評価表作成を目的とした。

アテトーゼ型脳性麻痺において頸髄症は極めて重大な合併症であるため本評価法にて治療成績を明らかにし、より一層の治療成績向上を図る一助にしたい。

B) 方法

日整会では頸髄症の治療成績を判定するために JOA スコアを昭和 50 年に作成しており（平成 6 年改定）、国内はもとより国外においてもその有用性が高く評価

され、広く普及している²⁾。また、先に述べた脊椎手術全国調査においても 59 医療機関中 47 機関 (79.7%) で JOA スコアが使用されていた。従って、アテトーゼ型頸髄症の評価にも JOA スコアを使用したいところであるが、本疾患では①「もとの機能」(頸髄症発現以前の状態で本人にとっての正常状態)が低くて評価基準を満たせず満点にならない、②評価基準に示されている動作がもともとできない、③アテトーゼ運動故に動作が拙劣で評価の段階づけが困難なものが多いなどそのまま使用するには問題点も多く認められる。そこで、「もとの機能」別に JOA スコアを基本とした評価表を作成し、治療後どのくらい「もとの機能」に近づいたかを評価する形式にした。

評価項目はあくまでも頸髄症により障害される機能としたので、第 1 次試案では上肢は巧緻運動の面からボタンかけの出来ていた人はボタンかけで、ボタンかけの出来ない人は摂食動作で評価する 4 種類を、下肢は独歩から座位レベルまで「もとの機能」に応じて 6 種類の評価表を作成した。また、治療が QOL にどれだけ寄与したかを知る意味もあり、患者満足度も評価に加えた。なお、具体的な評価項目の作成には「脳性麻痺など脳性運動障害児・者に対する治療およびリハビリテーションの治療的効果とその評価に関する総合的研究」平成 12 年度研究報告の中の基本的 ADL 評価を参考とした³⁾。

このアテトーゼ型脳性麻痺頸髄症治療成績評価表第 1 次試案(資料 1)の試行を行って、実用レベルに近い第 2 次試案作成を行った。

C) 結果

4 施設において合計 36 例に試行を行った。男性 25 例、女性 11 例で、手術時平均年齢は 46.0 才(30 才~61 才)であった。

1) 上下肢機能別評価表の使用状況

上肢機能評価に使用された評価表は a. ボタンレベル 11 例、b. 箸レベル 5 例、c. スプーン・フォークレベル 9 例、d. 箸からスプーン・フォークレベル 10 例であった。この内の D 施設では全例を a で評価していたが、使用マニュアルの不備のせいによる解釈の相違によるものと思われる。この D 施設分の 9 例を除いた 26 例では a を使用したのはわずか 2 例のみで残り 24 例では b、c、d の摂食機能の評価表を使用していた。

下肢機能評価は a. 独歩レベル 32 例、b. 杖歩行レベル 0 例、c. 歩行器歩行レベル 1 例、d. 立位保持レベル(もともと歩行不能例) 0 例、e. 座位レベル(床面での座位) 0 例、f. 椅子座位レベル(もともと座位保持不能例) 3 例であり、a の独歩レベルが圧倒的に多く使用されていたが f. 椅子座位レベルも 3 例あり必要な項目と思われる(表 1)。

2) 第1次試案とJOAスコアによる評価の比較

3施設において両者の比較が行われた。第1次試案による改善率は合計で47.1%とJOAスコアによる32.3%より高く、また3施設とも第1次試案による方がJOAスコアによる改善率よりも高い数値を示しており、JOAスコアでは捕らえることのできないより微妙な変化をも拾い上げている傾向が窺えた(表2)。

3) 試行において明らかとなった問題点

①アテトーゼ型脳性麻痺頸髄症では頸部～肩甲部から上肢にかけての疼痛を訴える症例があり、QOLを大きく損ねている。これが術後改善することがあるにもかかわらず本評価表では疼痛の評価ができない。

②本疾患では①とも関係の深いC5、C6麻痺による肩・肘機能障害の多いことが今回の試行で明らかとなったが、その評価を加えることが必要である。

③1次試案では評価をできるだけ短時間で済ませることができるよう上下肢運動機能障害を0から4の5段階、知覚障害・膀胱機能障害を0から2の3段階と簡略なものとした。しかし、これではより微妙な変化を捕らえることが困難な症例が多く認められるため、0.5刻みでさらに判断しやすい表現を加えた段階づけとする必要性が認められた。

④本評価では上肢機能障害でもとの機能別にaからdの4つ評価表、下肢機能障害でaからfの6つの評価表を作成したが、あまりに煩雑であり試行の過程でもすでに誤解を生じているため広く普及させるにはより簡便なものとする必要性が認められた。

D) 第2次試案の作成

前述の試行結果および試行により明らかとなった問題点を踏まえて別表のごとく第2次試案を作成した(資料2)。

第2次試案作成の要点

1) 運動機能障害

0から4の機能評価段階づけに0.5段階区分を加えて、より微妙な変化を捕らえることができるようにする。

①上肢運動機能障害

多くの試行施設で摂食の評価表を主として使用していたため、機能評価を摂食に絞る。

C5、6機能障害を評価するためJOAスコアと同じく肩・肘機能の減点評価方式を採用する。

②下肢運動機能障害

35例中31例がaの独歩レベルで評価していたが、これは大半の頸髄症手術がもともと独歩可能で頸髄症発症により歩行困難を呈した人を対象としていることによるものと思われた。このため下肢機

能障害評価は原則として独歩レベルに絞ることとした。ただし、歩行不能例も3施設で1例ずつ認められるため椅子座位レベルの評価を残す必要性が認められた。

2) 知覚障害

段階づけを運動機能障害と同様0.5段階とした。

頸部あるいは肩甲部から上肢にかけての疼痛の訴えが多く症例に認められたため疼痛の評価を加えることとした。

3) 膀胱機能障害

段階づけを0.5とし、さらに機能障害の表現をより判断しやすい具体的なものとした。

4) 満足度

治療者側が評価した改善率と患者側の満足度がより近い値であることが望ましいが、これを比較する目的もあり、インフォームド・コンセントの上で患者が手術に対して抱いた期待の何%が得られたかを満足度として数値で表現してもらうことにした。

D) おわりに

今後、新たに作成した第2次試案のより大規模な試行により信頼性、妥当性、反応性の検討を行って、修正すべき点を明らかにした上で最終的な評価表作成を行う予定である。

参考文献

- 1) 菅野徹夫ほか:脳性麻痺脊椎手術に関する全国調査—自由記入方式アンケート調査から—, 厚生省障害保健福祉総合研究事業 脳性麻痺児・者に対する治療およびリハビリテーションの効果とその評価に関する総合的研究, 平成12年度研究報告書:85-93、2001.
- 2) 平林 冽:日本整形外科学会頸髄症治療成績判定基準, 日整会誌 68 (5): 490-503、1994.
- 3) 伊達伸也ほか:基本的ADL評価—改訂版の作成と試行結果について—, 厚生省障害保健福祉総合研究事業 脳性麻痺児・者に対する治療およびリハビリテーションの効果とその評価に関する総合的研究, 平成12年度研究報告書:151-170, 2001.

表 1. 上下肢機能別評価表の使用状況

| | A 施設 | B 施設 | C 施設 | 小計 | D 施設 | 合計 | |
|----|------|------|------|----|------|----|----|
| 上肢 | a | 0 | 2 | 2 | 9 | 0 | 11 |
| | b | 2 | 0 | 3 | 5 | 0 | 5 |
| | c | 5 | 3 | 1 | 9 | 0 | 9 |
| | d | 3 | 3 | 4 | 10 | 0 | 10 |
| | A 施設 | B 施設 | C 施設 | 小計 | D 施設 | 合計 | |
| 下肢 | a | 8 | 6 | 9 | 22 | 9 | 32 |
| | b | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | c | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 |
| | d | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | e | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | f | 1 | 1 | 1 | 3 | 0 | 3 |

表 2. 第 1 次試案と JOA スコアによる評価の比較

| | 第 1 次試案による改善率 | JOA スコアによる改善率 |
|-------------|---------------|---------------|
| A 施設 (10 例) | 52.8% | 42.1% |
| B 施設 (7 例) | 39.7% | 7.8% |
| C 施設 (9 例) | 46.4% | 40.4% |
| 合計 (26 例) | 47.1% | 32.3% |

資料1.

アテトーゼ型脳性麻痺頸髄症治療成績評価(第1次試案)

1. アテトーゼ型脳性麻痺者の2次的障害としての頸髄症の評価であるため、あくまで頸髄症により出現してくる症状を評価の対象とした。
2. 頸髄症により発現してくる症状には上肢機能障害、下肢・体幹機能障害、知覚障害、膀胱機能障害があるが、これらの点数配分は基本的には日整会頸部脊髄症治療成績判定基準に従った。しかし、アテトーゼ型脳性麻痺では膀胱機能障害の把握が困難であり、また、上下肢機能障害の訴えが強いため、これらに点数をより多く配分する方が実態に近いと考え、膀胱機能障害3点満点を2点満点に変更した。
この結果、総点数は16点(上肢機能4点、下肢機能4点、知覚障害6点、膀胱機能障害2点)とした。
3. アテトーゼ型脳性麻痺ではもとの機能(本人にとっての正常状態の機能)が各個人で様々であるため、もとの機能別に評価表を作成し、治療後どのくらいもとの状態に近づいたかを評価する形式とした。改善率は平林式計算法に従った。また、これらの評価表を使用してももとの機能が元々低くて満点にならない場合は満点に補正して使用することとした。満点に補正しないと点数の配分に変化を生ずるためである。

例:もとの上肢機能が3点、治療前1点、治療後2点の場合

もとの上肢機能 $3 \times 4/3 = 4$

治療前 $1 \times 4/3 = 1.3$ 治療後 $2 \times 4/3 = 2.7$

4. 上肢機能は a、b、c、d のいずれかを、下肢機能は a、b、c、d、e、f のいずれかを使用する。
上肢機能がもともと0の場合は下肢機能のみを使用。JOAスコアの胸髄症に準ずる。

I 上肢機能

a. ボタンレベ

- 0 全くできない(全介助)
- 1 一部介助が必要
- 2 大きいボタン(直径 1.5cm以上)ならばできる(時間は問わない)
- 3 どのようなボタンでも自分でできるが時間がかかる
- 4 どのようなボタンでも問題なくできる

* 1個1分以上かかる場合は時間がかかると判断する。

b. 箸レベル

- 0 全介助
- 1 多くの介助が必要
- 2 少しの介助が必要
- 3 食べられるがこぼしがある
- 4 箸で問題なく食べられる

* 1/2以下の介助を少しの介助、1/2以上を多くの介助とする。

c. スプーン・フォークレベル

- 0 全介助
- 1 多くの介助が必要
- 2 少しの介助が必要
- 3 食べられるがこぼしがある
- 4 スプーン・フォーク使用にて問題なく食べられる

* 1/2以下の介助を少しの介助、1/2以上を多くの介助とする。

d. 箸からスプーン・フォークレベル(箸からスプーン・フォークレベルへ、またはその逆に変更となった場合)

- 0 全介助
- 1 スプーンを使用して食べられるが一部介助
- 2 スプーン・フォークを使用して食べられる
- 3 箸で食べられるがぎこちない
- 4 箸で問題なく食べられる

Ⅱ 下肢・体幹機能(索路症状としての下肢・体幹機能を評価、下肢機能評価不能の場合は体幹機能のみを評価)

a. 独歩レベル

- 0 立位不能
- 1 移動は不能であるも支持にての立位保持は可能
- 2 独歩は不能であり、歩行器あるいは杖を使用
- 3 独歩はするが短距離のみ、それ以上は歩行器あるいは杖
- 4 日常生活はすべて独歩で移動

* 短距離とは 10m程度を意味する。

b. 杖歩行レベル

- 0 立位不能
- 1 移動は不能であるも支持にての立位保持は可能
- 2 要監視レベルの杖歩行
- 3 杖歩行可能であるも不安定
- 4 実用的杖歩行

* 不安定とは特別な原因なく、時に転倒あるいはそれに近い状態にバランスを崩すことがある場合。

* 要監視レベルとは不安定なため常に付き添いが必要な場合。

c. 歩行器歩行レベル

- 0 立位不能
- 1 移動は不能であるも支持にての立位は可能
- 2 要監視レベルの歩行器歩行
- 3 歩行器歩行可能であるも不安定
- 4 実用的歩行器歩行

* 不安定とは特別な原因なく、時に転倒あるいはそれに近い状態にバランスを崩すことがある場合。

* 要監視レベルとは不安定なため常に付き添いが必要な場合。

d. 立位保持レベル(もともと歩行不能例)

0 立位は全く不能

1 多くの介助にて椅子から立ち上がるが、その状態保持は短時間のみ

2 少しの介助にて椅子から立ち上がり、その状態が保持できる

3 上肢支持にて自分で椅子から立ち上がり、立位保持が可能

4 上肢支持なしに自分で椅子から立ち上がり、立位保持可能

* 少しの介助とは介助者が片手で可能な程度

* 多くの介助とは介助者が両手で支持することでやっとな状態

* 状態保持短時間とは 10 秒程度

e. 座位レベル(床面での座位)(もともと座位保持不能例)

0 座位保持不能

1 両上肢支持にて短時間であれば座位保持可能

2 片側上肢を常に支持に使用する

3 上肢支持は不要であるが、不安定であり、時々バランスを崩す

4 座位は安定しており両上肢を自由に使える

* 短時間とは1分程度

f. 椅子座位レベル(もともと座位保持不能例)

0 座位保持不能(ただし、座位保持を目的に工夫した特別な椅子であれば座位を保持できる)

1 背もたれなどの支持があれば座位を保持できるが不安定のため上肢使用は困難

2 背もたれなどの支持があれば座位を保持でき上肢を使用できる

3 上肢や背もたれの支えなく座位を保持できるが、上肢支持を要する(肘での支えも含む)

4 どんな椅子でも座って両上肢を自由に使える

Ⅲ 知覚障害

① 上肢

0 明白な知覚障害がある

1 軽度の知覚障害またはしびれがある

2 正常

②下肢

- 0 明白な知覚障害がある
- 1 軽度の知覚障害またはしびれがある
- 2 正常

③体幹

- 0 明白な知覚障害がある
- 1 軽度の知覚障害またはしびれがある
- 2 正常

IV膀胱機能障害

- 0 自排尿不能(オムツ内失禁も含む)
- 1 自排尿は可能であるも正常な時よりも努力を要し、
開始遅延、残尿感などの問題を有する
- 2 全く問題なく排尿可能

(参考評価)

発語の聞き取りやすさ

- 2点 家族および医師ともに聞き取りにくくなった
- 0点 不変
- 2点 家族および医師ともに聞き取りやすくなった

アテトーゼ型脳性麻痺頸髄症治療成績評価

(名前)

(年齢)

(性別)

| | | 術前 年 月 日 | 術後 年 月 日 | 術後 年 月 日 |
|----------------------|------|-------------|-------------|-------------|
| I 上肢機能 () | | | | |
| II 下肢・体幹機能 () | | | | |
| III 知覚障害 | ① 上肢 | | | |
| | ② 下肢 | | | |
| | ③ 体幹 | | | |
| IV 膀胱機能障害 | | | | |
| 合計 | | | | |
| (参考評価) 発語の聞き取りやすさ | | | | |
| 満足度 | | | | |

* I 上肢機能、II 下肢・体幹機能の()内は使用した評価表を記入

$$\text{改善率} = \frac{\text{術後点数} - \text{術前点数}}{16 - \text{術前}} \times 100$$

○手術に対する満足度 _____ 点

* 100%満足を10点、全く満足できないを0点として現在の満足度を10点満点で表現してください。

脳性麻痺の痙性・不随意運動要素の歩行分析器による定量的測定

__アテトーゼ頸部緊張に対する選択的痙性コントロール手術の効果__

松尾 隆 (粕屋新光園)

山口 徹 (粕屋新光園)

福岡真二 (粕屋新光園)

中村太郎 (大分中村病院歩行分析室)

中野良子 (大分中村病院歩行分析室)

河岸良明 (ヘンリージャパン株式会社)

松浦愛二 (九州大学整形外科教室)

松尾 篤 (九州大学整形外科教室)

研究要旨

脳性麻痺に見られる頸部痙性、不随意運動を定量的に計測し痙性のコントロールの可能性、その効果判定への応用を検討した。

頸の不随意性が強く神経根症、頸髄症が見られる成人脳性麻痺者3名および健常者1名の頭頂部の動揺性および頸部軸の傾斜角を計測し、不随意運動の状態、速度、加速度による運動異常性を頭部動揺範囲 (Transformed coordinate)、速度 (Velocity)、加速度 (Acceleration)、頭頸傾斜角 (Head-neck angle) の形で捕らえ、それぞれを定量的に測定し、正常、術前、術後を比較した。正常人に対し、脳性麻痺患者は不随意運動性、速度、加速度ともに非常に大きく、選択的緊張筋解離術でいずれの指数も減少し、緊張コントロールが得られたことを示した。また、頭頸角は正常が垂直に近く、脳性麻痺では傾斜が大きく抗重力性にかけるが、選択的緊張筋解離術で傾斜角は小さくなり、抗重力安定性が増すことが認められた。単関節群が頭部の支持に重要であることが示された。

A) 研究目的

脳性麻痺の不随意運動痙性に起因する頸髄症は成人脳性麻痺患者の就労能力を低下させ、生命維持能力をも失わせる。これを予防するため、不随意運動を減少させる緊張筋解離治療を求められ、私達は選択的痙性コントロールの考え方をもとに頸部筋を解離し頸髄症の予防に取りくんでいるが、どの程度減少させ得るか、手術後の頭の安定性は保たれるか、などという不明な点も多く、緊張減少の定量的評価および頭部安

定性の保証が得られるものかどうかの信頼性のある評価が求められる。今回、ピーク社の歩行分析器を持ち、異常な動きおよび頭の安定性の程度について定量的に測定し、正常、脳性麻痺受診時、緊張筋解離術後の状態の比較検討を試みた。また、選択的痙性コントロール手術の原則が頸部手術の原則が頸部手術にも当てはまるかどうかの検討を試みた。

A) 対象および方法

対象は脳性麻痺で頸部の異常動揺をしめし、

上肢、下肢に疼痛、知覚鈍麻、筋力低下を来し受診し頸椎症性神経根症症状、軽度の頸髄症症状を持った成人の3名である。内訳は45歳・男、30歳・男、46歳・女で運動レベルは全員車椅子レベルであった。また対象は健常女性1例とした。また、選択的瘻性コントロール手術は全例に対し頸部の多関節性屈筋である胸鎖乳突筋、多関節性伸筋である頭最長筋・頸最長筋を切離した。支持性を持つ単関節筋は温存し安定性を残した上で、多関節筋の瘻性、不随意運動のみを除こうという考え方である。

測定手段は Peak 社の歩行分析器を用いて測定分析を行った。マーカーは頭頂部、両乳様突起部、第7頸椎棘突起部、両肩甲骨下角に付けた。

また被検者に対し

(1)頭を静止垂直位に15秒保つ。

(2)ペグ<15>を整理して立てた位置から15×15cmの広さの箱に移す。

を指示しこの動作に対して計測を行った。

1、分析項目

I、Scaled coordinates

(Transformed coordinates)

運動点動揺範囲(頭頂部マーカー)の各X軸、Y軸、Z軸の最大値から平均値を引いた値およびその標準偏差(SD)を出し、これを比較した。不随意的な運動の範囲が量的にとられ、頭部の異常動揺性の指標ととらえられる。

II、Velocity 速度

各X、Y、Z軸の速度の最大値から平均値を引いた値およびその標準偏差値を測定し、これを頭部動揺のスピードの指標とした。瘻性要素の中の速い動きが捉えられる。

III、Acceleration 加速度

各X、Y、Z軸の加速度の最大値から平

均値を引いた値およびその標準偏差値を測定し、これを頭部動揺の加速度の指標とした。瘻性要素の中の不規則な変化が捉えられる。

IV、頭-頸傾斜角

第7頸椎棘突起を通る垂線と頭頂部と

第7頸椎棘突起のマーカーを結ぶ線

のなす角を頭-頸傾斜角とし、前額面と矢状面におけるその平均値と標準偏差を指標とした。頸の垂直保持能力の程度が測定される。但しこれは一例のみでしか計測できなかった。(図7)

これらの結果はt検定で有意差を評価した。

B) 結果

(1) 運動点動揺範囲

静止時(図1)、ペグ移動(図4)時にCP患者術前は正常に比し、大きな動揺範囲を示した。術後にその範囲は有意に減少し($p>0.05$)改善を認めた。

(2) 速度

静止時(図2)とペグ移動時にCP患者術前は正常に比し、大きな動作速度を示した。術後にその範囲は有意に減少し($p>0.05$)改善を認めた。

(3) 加速度

静止時(図3)、ペグ移動時(図6)にCP患者術前は正常に比し、大きな加速度を示す。

術後には軸加速度毎の比較ではY軸方向で改善にほぼ変化なく、Z軸方向の加速度でごく軽い悪化を示したが総合的に見ると有意に($p>0.05$)減少している。

(4) 頭頸傾斜角

前額面での不安定性は静止時で術前後の比較で改善したが、矢状面での不安定性は改善しなかった。このため、我々は頸屈筋で

ある胸鎖乳突筋の切離が不十分であると考え乳様突起部のみでなく胸骨枝の切離を加えることでこの場には示せていないが更なる改善を示すデータを得るようになった。

C) 考察

1、 頭部異常可動性の正常と脳性麻痺の差、不随意性、不安定性を示す頭部動揺域は CP 患者では大きく広がり、正常時に比しはるかに大きく、この傾向は、動作時検査であるペグ移動時にさらに顕著になった。動揺域評価はアテトーゼ患者の不随意運動性の評価に極めて有用と考えられる。

また痙性など速い動きをとらえる速度は CP 患者では正常に比しきわめて早く、脳性麻痺の頸椎が絶えず速いスピードで動かされている事を示す。これも動揺範囲とともに、ペグ移動時に顕著になった。

一方、加速度もまた CP 患者の方が正常に比して極めて大きく、しかも、その増減の度合も大きく、絶えずなめらかなさのない、絶えず速度の変化のある動きにさらされている事が示された。しかも、この傾向は同様にペグ移動時にさらに顕著である。この事からアテトーゼ脳性麻痺においては、頭部動揺性、速度、加速度が頭部の異常運動性を量的に測定するのに、きわめて有用である事がわかる。

2、 頭部異常可動性の術前、術後の差

結果に示されるように頭部動揺域、速度、加速度ともに術前に比し、術後に減少が見られ、正常値に近づいている。頭部異常可動性が静止位保持時においても選択的解離により改善され、目的作業時にこの改善の程度が更に増大する事がわかった。選択的解離術の頭部異常可動性の減少への有効性が示されている。

頭の垂直方向保持能力を示す頭頸部角は CP 患者では正常に比し、はるかに大きく、さらに手術により、より垂直方向へ改善が見られた。選択的緊張筋解離術によって、頸の安定も得られ、本手術が患者にとってマイナスにならない事が示された。また、より単関節性の高い筋を注意深く、同定し、これを温存するという現在の考え方が妥当性のある事が示された。

アテトーゼ脳性麻痺の頸部障害（神経根症、脊髄症）は頸部の異常筋緊張によって、正常人よりもはるかに若年令で発症すると考えられ、30才、40才で一端発症すると保存的に予防の手段がなく、加齢とともに徐徐にあるいは急速に進行し、脊髄指傷をもたらし就労を不能にし、さらには褥創の発症による栄養障害で、早い時期での死を余儀なくされる。

その治療は脊椎外科で大きな進歩を見ているが、より早期に頸部の過緊張、異常可動性のぞき、頸髄症の発症を予定する事ももう一つの治療と考えられる。その意味で、頸部緊張筋の解離術の完成が求められる。

頸部緊張筋解離術には、都築らの頭・頸板状筋など後頭部筋を横切する手法と、私達の多関節筋群（頭最長筋、頸最長筋、胸鎖乳突筋）の選択的切離の二つの方法が報告されているが、いずれの方法にしても術後、重い頭をより垂直位に保持する、支持性を残す事を考えないと、患者は生涯、頭重感に苦められる事になる。その意味では頭部支持性が完全に温存されている事を科学的に証明して、始めて臨床的に信頼される手技となり得よう。

今回の私達の研究はこの点をはっきりするためのものであり、まだ症例が少ないものの本研究の成果をもとに、頸部選択的緊張筋解離術

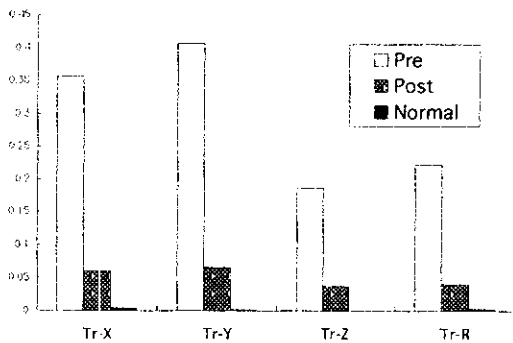
が運動分析的も安全である事が証明され、これまでの私達の臨床的成果と合せ、安心して使用され得る事になった。

これまで発展してきた頰椎骨手術をさらに効果あるものにするためにも、本手術の活用がはかられ得る基礎となり得よう。

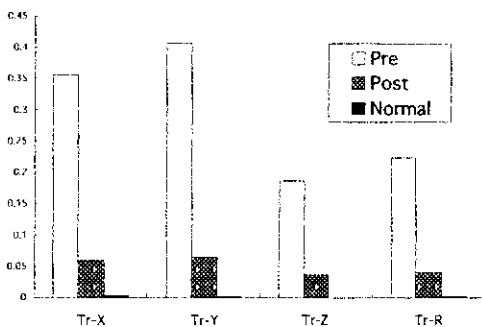
今、一つの成果は、脳性麻痺の痙性、不随意性が、関節の動き、あるいは体のある部分の動きとして、定量的に測定が可能になったという点であろう。今回は頭部という多関節にわたる部位での測定であったが、Transformed

Coordinates という形で不随意性を、速度と加速度という形で痙性を、頭頸部角度という形で安定支持性を精密に量的評価が可能であった。

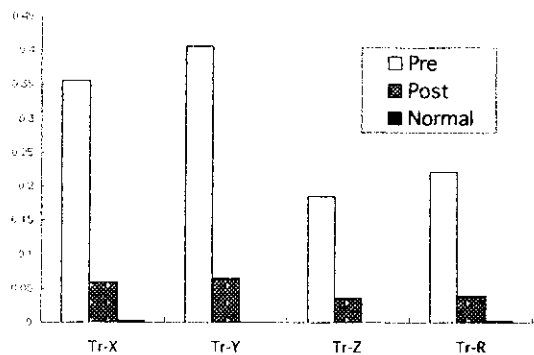
これまで痙性、不随意性は目に見えない抽象的な存在、あるいは筋の収縮という形で定量は困難な存在と考えられていたが、この痙性・不随意運動性を関節の異常な動きととらえる事によって、運動分析器によってきわめて正確に定量的に測定が可能になった。この点については今後さらに、歩行の中で定量評価が可能になるように取り組んで行きたい。



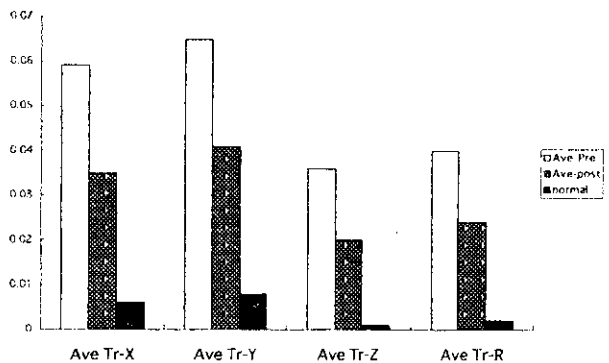
(図1) 静止時動揺域



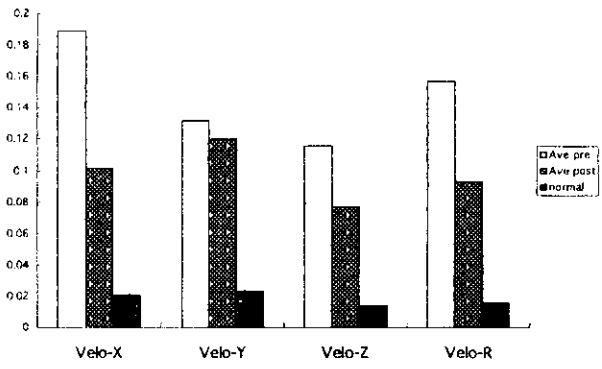
(図2) 静止時運動速度域



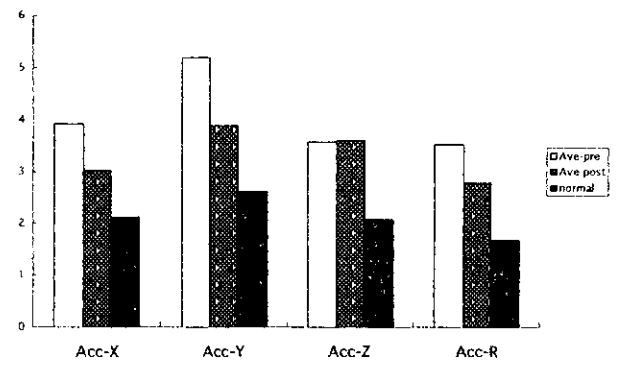
(図3) 静止時運動加速度域



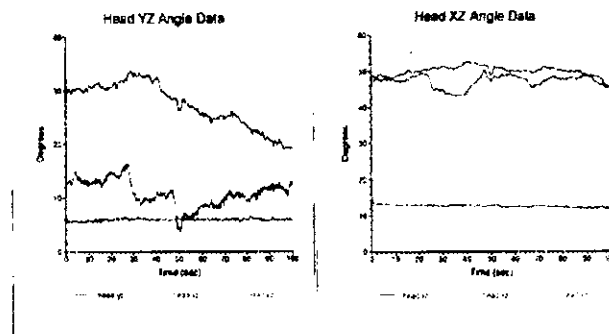
(図4) ペグ動作時動揺域



(図5) ペグ動作時運動速度域



(図6) ペグ動作時運動加速度域



(図7) 頭頸傾斜角 (左は前額面、右は矢状面を示す 上から、術前・術後・正常)

脳性麻痺手術のための臨床評価法

目 次

- 1、脳性麻痺上肢手術のための機能評価表 Version 3
- 2、脳性麻痺上肢手術のための機能評価表 version 3 マニュアル
- 3、脳性麻痺下肢手術のための機能評価表 Version 3 (効果判定用)
- 4、脳性麻痺下肢手術のための機能評価表 Version 3
- 5、脳性麻痺下肢手術のための機能評価表 version 3 マニュアル
- 6、アテトーゼ型脳性麻痺頸髄症治療成績評価 (第2次試案)

まえがき

平成11年度より厚生科学研究費「障害保健福祉総合研究事業」の取り組みの一つとして「脳性麻痺の整形外科的手術法の確立に関する研究」を9名の仲間と共同して行ってまいりました。この研究の主たる目的は、本邦での肢体不自由児施設の整形外科医により長年行われてきた手術法やわが国で開発された選択的痙性コントロール手術の有効性を検討し、療育の一環としての手術法の理解を得ることでありました。従来、個々の施設・病院が単発的に、しかもそれぞれ異なる評価法により報告されてまいりました。そのため、各々の治療法の比較やあるいは治療成績についての議論がかみ合わないことがしばしばでした。この弊害を解消するためには各種変形、痙性、ADL、QOLなどを評価する共通の基準を持つことが必要です。このことは、以前から指摘されていたことではありません。今回、私達は3年間の試行を行い、皆様の臨床の場で使用に耐えうると思われる評価表を完成させました。

近年、脳性麻痺の治療、とりわけ手術方法の分野では選択的痙性コントロール手術のみならず、脊髄後根切除術や末梢神経縮小術など脳神経外科での治療も注目されております。これらの治療法に関する議論が不毛に終わらないようにするためにも共通の評価法によるデータで議論を行いたいものであります。そういった意味においても、この評価表が全国の整形外科医、脳神経外科医、小児科医、理学療法士、作業療法士その他の方々に広く使用していただければ幸せです。

今後、この評価法を使用する中で、問題点や改訂すべき点が出てくるものと思っております。どうか、皆様方のご意見、ご批判をお願いいたします。