

成人脳性麻痺患者の座位姿勢における眼球運動の変化について — 電動車椅子上の座位姿勢に着目して —

稲垣 美科¹⁾

1) 愛徳医療福祉センター

キーワード：成人脳性麻痺患者・眼球運動・電動車椅子座位姿勢

はじめに

今回、自立的な座位保持が困難で、座位姿勢で体幹、頭部が前側方へ丸くなるように崩れて電動車椅子操作時に持続的な視覚情報を得る事が困難な方に、電動車椅子の操作性向上に向けて環境設定に着目して姿勢介入を行った。その結果、電動車椅子走行時の姿勢や頭部と眼球の協調性¹⁾が改善し、追視範囲が広がったので、考察を加え報告する。

症例紹介

40代男性。診断名は脳性麻痺、痙直型両麻痺、GMFCSレベルIV。合併症は両股関節脱臼、右外斜視。弱度遠視と乱視あり。意図的な開眼困難(右>左)。日常会話レベルに問題なく、記憶保持能力あり。4歳時より当センターに入所。5年前からPT開始。日中は手動車椅子と電動車椅子に半日ずつ乗車。移乗は腋窩介助で可能。主訴は車椅子乗車時の右側への傾き軽減。

座位保持は自立困難で体幹屈曲、右側屈、左回旋し、身体の重みで右へ傾斜して崩れ、修正する事が不可能。右上肢は上肢挙上、肘関節伸展が困難。左上肢は電動車椅子操作や食事摂取動作など可能。臥位以外は頭部と眼球の分離運動が困難。背中を後方に押し付けて座ろうとする事が可能だが頭部後屈に伴い眼球は上転していた。電動車椅子操作時に持続的な頭部挙上ができず、前を確認しようとする毎に頭部伸展に伴って眼球上転して固定し、視線を変える度に必ず瞬きしていた。これらより、座位保持の困難さから座位姿勢にて頭部と眼球の協調性が低下していると考えた。

本症例は、殿筋群や下部体幹の筋活動の得られにくさや両股関節脱臼により骨盤帯の安定性向上が難しかった。それにより、座位保持の際に代償的に腰背部が過伸展し、両股関節内転、下肢伸展の筋活動が過剰に起こっていた。しかし、本症例の上肢の重みを軽減させるような介助をする時や、上部体幹の重みを軽減させるような介助をする時にこれらの代償的な活動が低下し、頭部挙上がわずかに容易となった。また、介助の際に体幹全体が支持面である骨盤の上に位置した時が

より頭部挙上しやすく、頭部が体幹の上に位置できた。

そこで、車椅子作成業者に相談し、前胸部と右腋窩で受けて体幹を正中に近づけ、頭部が体幹の上に位置できるような姿勢保持具を作成、導入した。

説明と同意

対象者とご家族に症例報告の趣旨を説明し、文書にて同意を得た。

方法

評価期間は2013年11月から2016年6月までとし、介入は2015年7月から行った。評価は、介入前と11ヶ月後に①電動車椅子走行時の頭部挙上時間の合計②電動車椅子上座位姿勢での眼球運動の距離(対象物を最大限追視して外転した状態で瞳孔の中心と内眼角を結ぶ距離。image-j使用。右眼は開眼困難で観察不可の為、左眼で計測)③頭部と眼球の協調性の評価として電動車椅子走行時の瞬きを(介入前は姿勢保持具なし、11ヶ月後は姿勢保持具あり)をそれぞれ動画から観察、計測した。

結果

①から③までの項目における結果は表1に記した。①においては、11ヶ月後に18.71秒長くなった。②においては、11ヶ月後に5.455mm広がった。③においては、11ヶ月後には姿勢保持具使用により頭部挙上の持続性が向上し、視線を変える度に瞬きなく滑らかな側方への眼球運動が可能となった。

さらに、11ヶ月後の段階で、姿勢保持具ありと姿勢保持具なしの状態では約50mの同じルートを電動車椅子走行し、タイムを計測した。その結果を表2に記した。また、11ヶ月後も姿勢保持具がないと持続的な頭部挙上は困難で角を曲がる際に大回りになる、見えにくい所にいた他者にぶつかる等が見られた。

	介入前	11ヶ月後
①	48.34秒	67.05秒
②	21.852mm (写真1)	27.307mm (写真2)
③	<ul style="list-style-type: none"> ・持続的な頭部挙上困難 ・前を確認しようとする毎に頭部伸展に伴って眼球上転し固定 ・視線を変える度に必ず瞬きした 	<ul style="list-style-type: none"> ・姿勢保持具の使用で持続的な頭部挙上が可能 ・視線を変える度に瞬きなく滑らかな眼球運動が側方へ可能

表1

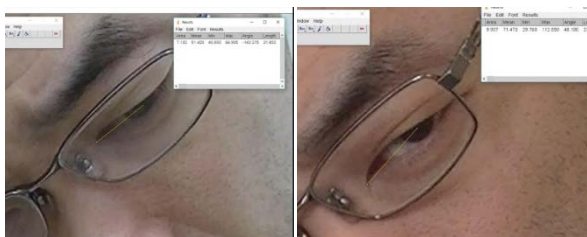


写真1

写真2

姿勢保持具あり	姿勢保持具なし
3分12秒	3分44秒

表2

考察

11ヶ月後、姿勢保持具ありの状態での追視範囲が5.455mm 広がった。これは、臥位では頭部と眼球の分離運動が可能だが、座位姿勢になると抗重力姿勢での姿勢保持が困難である為に頭部と眼球の協調性が低下していた。しかし、姿勢保持具の使用で頭部挙上が可能となった。それにより、頭部と眼球の協調した動きが出現して視覚定位が行いやすくなり、日常生活でも分離された眼球運動が促され、頭部と眼球の協調性が促進されたと考えられる。

また、11ヶ月後の電動車椅子走行で姿勢保持具なしよりも姿勢保持具ありの方が32秒短縮できた。これは、姿勢保持具の使用による頭部と眼球の協調性の向上に加え、普段優位に使用している左眼の追視範囲が広がった事で、頭部の動きや瞬きを伴わなくても前を向いて周囲の状況の変化を持続的に取り入れられた事が、電動車椅子走行にも影響を与えたと考えられる。

そして、11ヶ月後の姿勢保持具なしの走行で、介入前と比べ視線を変える際の瞬きが少し減少した事や頭部挙上時間が長くなる等の変化が見られた。この事から、姿勢保持具の有無による一時的な変化ではなく、姿勢保持具を使用した11ヶ月の間に機能的な変化が起こった可能性が考えられる

2.3.4.5)

先に述べたように、座位保持困難であることから座位姿勢

にて頭部と眼球の協調性が低下し、そのために頭部挙上とともに瞬きをすることで持続的な視覚情報の取り入れが困難となり、電動車椅子の操作性が低下していると考えた。そして、姿勢保持具導入による介入を行い、11ヶ月後に姿勢や眼球運動に変化が見られた。そして、姿勢保持具の有無を問わず頭部挙上が可能となり、視線を変える際の瞬きが減少し、持続的に視覚情報を取り入れる事が可能となり電動車椅子の操作性が向上したと考える。

よって、自立的な姿勢保持が困難な脳性麻痺患者に対して日常的な姿勢への姿勢保持具導入による環境設定へのアプローチは姿勢保持能力のみならず眼球運動の向上に対しても有効である。

理学療法研究としての意義

眼球運動は6歳位までに完成するとされるが、成人に対する眼球運動のトレーニングは可能とされている^{6,7)}。

今回、成人脳性麻痺患者に対し、電動車椅子の操作性向上に向けた環境設定での姿勢介入が眼球運動や姿勢保持能力を機能的に変化させた。11ヶ月後でも姿勢保持具がないと持続的な頭部挙上が困難で角を曲がる際に大回りになる、見えにくい所にいた他者にぶつかる等があり、姿勢保持具ありの方が持続的な頭部挙上時間が倍以上長く、頭が落ちる回数も少なかった事からも姿勢保持具を継続して使用する事で電動車椅子の操作性が向上し、日中電動車椅子に乗車していられる時間が長くなるなどのADL場面の変化が期待される。

文献

- 1) Charles T. Leonard: ヒトの動きの神経科学。市村出版, 2002, pp178-180
- 2) 山縣祥隆: 眼-頭位協調運動の神経機構-私達がものを見るときに頭の中で起こっていること-。日本視能訓練士協会誌 22:1-10, 1994
- 3) 後藤淳: 感覚入力における姿勢変化。関西理学療法 10:5-14, 2010
- 4) 小谷恵美: 中心視野情報と周辺視野情報が姿勢制御に及ぼす影響。Equilibrium research61: 210-215, 2002
- 5) 奥住秀之: 身体動揺コントロールにおける中心視及び周辺視情報の効果。Equilibrium research55: 474-478, 1996
- 6) 追視課題によるエクスターナルフォーカスが座位バランスの学習能力と姿勢制御戦略に与える影響。OT ジャーナル 49: 533-539, 2015
- 7) 視機能トレーニングセンターJoy Vision