

○プロジェクト研究0633-1

研究課題 「リハビリテーションにおける生命科学基盤研究」 サブテーマ 「リハビリテーションによる神経再組織化の臨床生理学的研究」

○研究リーダー 付属病院 講師 河野 豊

○研究年度 平成18年度

(研究期間) 平成18年度～平成20年度(3年間)

1. 研究目的

河野は、疾患や障害部位に応じたリハビリテーションの開発における生命科学的基盤を提供するために、神経再組織化に関する臨床生理学的研究を行った。本研究では、mirror therapyにおける大脳皮質および皮質脊髄路の反応性の変化を観察するにより、リハビリテーションによる神経再組織化のメカニズムを解明することを目的としている。本研究においては、主観によらない客観的な評価手法が必要であり、本年度は経頭蓋磁気刺激法により大脳皮質や皮質脊髄路の反応性の評価を試みることを目標とした。また、mirror therapyを行う際に使用するmirror boxの作成や経頭蓋磁気刺激法による評価を行うために効果的な課題の開発を行った。

2. 研究方法

- (1) 健常成人を対象に経頭蓋磁気刺激法を用いて誘発脳波を記録し、大脳皮質の反応性や皮質間の結合性の評価が可能であるかどうか検討した。
- (2) 健常成人の右手第2指に取り付けられたおもりを指示されたように動かすトレーニングを行い、その前後で筋収縮様式の違いによる皮質脊髄路の興奮性の変化を経頭蓋磁気刺激法にて評価可能であるか検討した。
- (3) 効率よく確実にmirrorイリュージョンを再現できるmirror boxを開発し、経頭蓋磁気刺激法により大脳皮質や皮質脊髄路の反応性を観察するためのパラメータを抽出した。

3. 研究結果

- (1) 経頭蓋磁気刺激後200ms以内に5つの誘発脳波成分を同定した。これらの成分は、皮質間連絡線維が損傷していると考えられる高次脳機能障害患者では潜時の遅延や振幅の低下が認められ、大脳皮質の反応性や皮質間の結合性を反映する電位であると考えられた。(学会報告(1)、論文(1))
- (2) 第一背側骨間筋の経頭蓋磁気刺激による誘発運動筋電位の閾値、入出力曲線、silent periodなどパラメータにおいて、トレーニング前後で筋収縮様式による違いが認められた。(論文(2))
- (3) Mirror boxを作成し、数名の被検者に使用し、Mirrorイリュージョンを得ることに成功した。また、数名の被検者においてmirror therapyを施行し、その前後で閾値の低下や入出力曲線の変化などの所見が認められ、これらが、mirror therapyにおける経頭蓋磁気刺激法を用いた大脳皮質や皮質脊髄路の反応性を観察するためのパラメータとして、有用であると考えられた。(学会報告(2))

4. 考察(結論)

今回得られた研究結果から、mirror therapyにおける大脳皮質および皮質脊髄路の反応性の変化を観察す

る方法として、経頭蓋磁気刺激による誘発脳波や誘発運動筋電位が有用であることが示唆された。来年度は、これらの成果を元に、健常成人におけるmirror therapy前後の大脳皮質や皮質脊髄路の反応性を明らかにし、神経再組織化のメカニズムを解明していく予定である。

5. 成果の発表(学会・論文等, 予定を含む)

<学会報告>

- 1)河野 豊, 中島八十一, 関口浩文, 門田 宏, 竹内成生:TMSによる短潜時誘発脳波と高次脳機能障害診断, 第36回日本臨床神経生理学会学術大会, 2006年11月, 横浜
- 2)河野 豊, 関口浩文, 門田 宏, 竹内成生, 上野友之, 中島八十一, 永田博司:Mirror therapyにおける大脳皮質運動野の興奮性について, 第36回日本臨床神経生理学会学術大会, 2006年11月, 横浜

<論文>

- 1)河野 豊, 関口浩文, 中島八十一:TMSによる短潜時誘発脳波と高次脳機能障害診断, 臨床脳波48(11): 671-684, 2006.
- 2) Sekiguchi H, Kohno Y, Hirano T, Akai M, Nakajima Y, Nakazawa K. Modulation of corticospinal excitability during lengthening and shortening contractions in the first dorsal interosseus muscle of humans. Exp Brain Res. (in press)

6. 参考文献

なし.