

カテゴリー

脳卒中 脳科学系 上肢

タイトル

使用依存の半球バランス Use-Dependent Hemispheric Balance (クリックにてアブストへ) Laura Avanzino : *he Journal of Neuroscience*, March 2, 2011 · 31(9):3423–3428

内容

背景・目的

- 脳卒中患者の重度な症例はより顕著に非損傷側 M1 の活動の増加と損傷側 M1 への半球間抑制を呈している
- 皮質興奮性におけるこれらの変化は、麻痺手の非使用によるものなのか、非麻痺手の使いすぎで代償したのかははっきりしない
- そこで、異常な非対称の使用によって皮質の変化が誘発されるかを調査

対 象

- 対象者 19 名で 2 つのグループに分けた(G1:12 名 G2:7 名)
- 2 つのグループは年齢・性別を一致させた(G1:25.4±3.0 歳 女性 6 名 G2:25.0±2.0 歳 3 名女性)
- 利き手は全員右利き、除外基準は右手に整形外科の問題、神経障害の既往歴がないこと

方 法

- 対象者は朝 8 時から夕方 6 時の 10 時間、右手を動かさないように指導
- 右手の動きを防止するために、ソフト包帯を着用、右手を固定し、左手を固定せず自由に動ける G1 のグループと左手の動きに制限をかけた G2 のグループの 2 つのグループの M1 の興奮性と脳梁の相互作用の両方を調査
- 筋電図と TMS によって評価、筋電図は第一背側骨間筋で記録
- TMS は Magstim200 磁気刺激装置 (Magstim 社) を用いて実施

●0.05 mV の MEP を生成し，安静時運動閾値（RMT）を設定され，最大刺激出力のパーセンテージとして表示

統計

●対応のある T 検定で固定前後を比較

●TMS の編成曲線データは反復測定分散分析によってそれぞれのグループとそれぞれの半球に分けて解析

●有意水準は 0.05% と設定し，分散分析で有意な相互効果が見られれば，フィッシャー検定を用いて事後の比較を実施（spss13）

結果

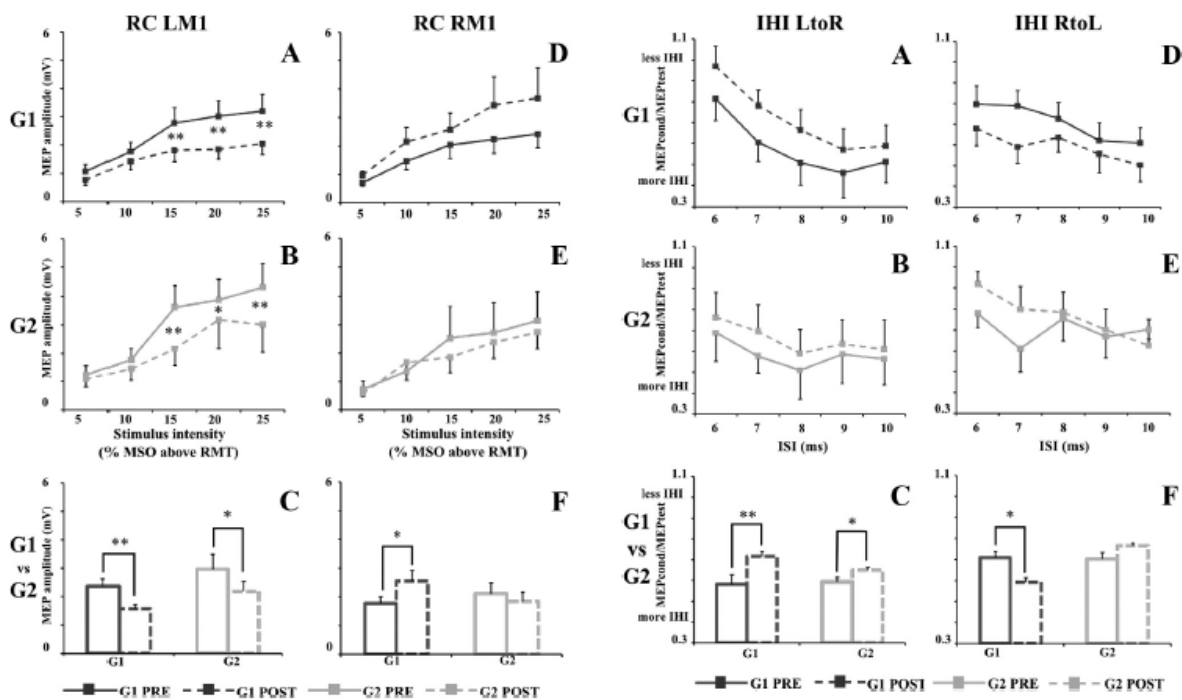


Figure 1. Left and right motor cortex RC in G1 (dark gray square) and G2 (light gray square) before (PRE; solid line) and after (POST; dashed line) immobilization. **A** (G1) and **B** (G2) illustrate the MEP recruitment curve (peak-to-peak amplitude, in millivolts, on the ordinate) of left motor cortex (LM1), whereas **D** (G1) and **E** (G2) illustrate the MEP recruitment curve of right motor cortex (RMT). On the abscissa, the stimulus intensities are shown (5, 10, 15, 20, and 25% of MSO above RMT). On **C** and **F**, the mean values of MEP sizes in G1 (dark gray) and G2 (light gray) before (solid line) and after (dashed line) immobilization are shown. Data are represented as mean values \pm SE. In **A**, **B**, **D**, and **E**, asterisks indicate significant difference between pre and post values when interaction of time \times intensity was statistically significant. In **C** and **F**, asterisks indicate the main effect of time. * $p < 0.05$, ** $p < 0.01$.

Figure 2. IHI from LtoR and RtoL hemispheres in G1 (dark gray square) and G2 (light gray square) before (PRE, solid line) and after (POST, dashed line) immobilization. **A** (G1) and **B** (G2) illustrate LtoR IHI expressed as the ratio between the mean peak-to-peak MEP amplitude in conditioned versus unconditioned trials (MEPcond/MEPtest on the ordinate), whereas **D** (G1) and **E** (G2) illustrate the RtoL IHI. On the abscissa, the ISIs (6, 7, 8, 9, and 10 ms) are shown. On **C** and **F**, the mean values of IHI in G1 (dark gray) and G2 (light gray) before (solid line) and after (dashed line) immobilization are shown. Data are represented as mean values \pm SE. In **A**, **B**, **D**, and **E**, asterisks indicate significant difference between pre and post values when interaction of time \times ISI was statistically significant. In **C** and **F**, asterisks indicate the main effect of time. * $p < 0.05$, ** $p < 0.01$.

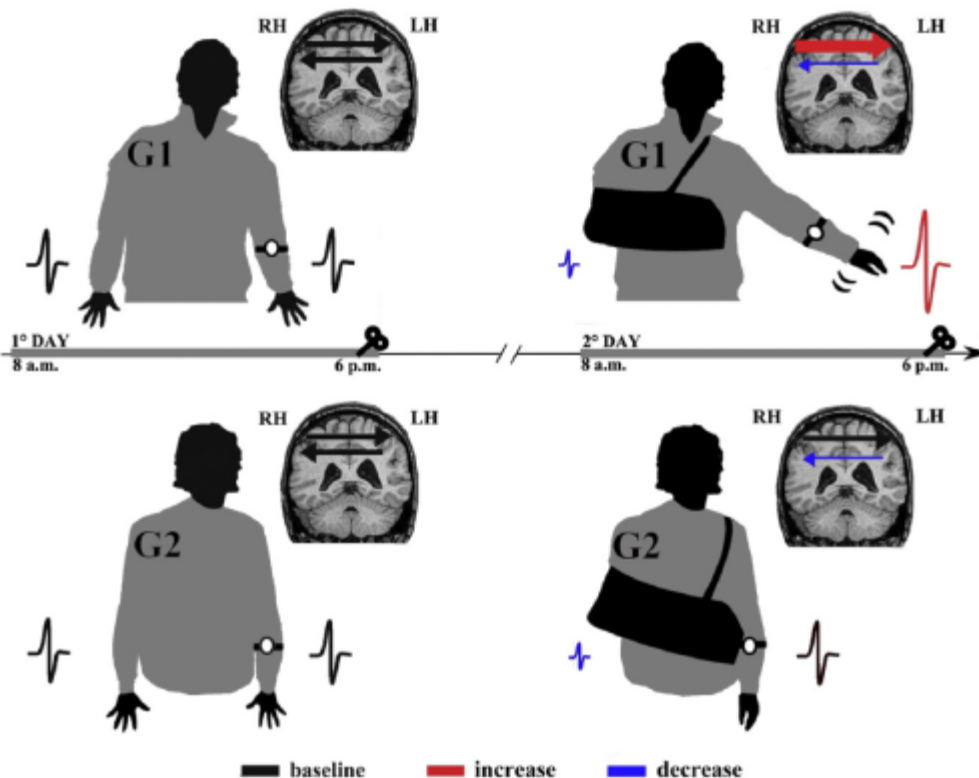


Figure 3. A schematic view of the experimental design and main results. All participants in G1 and G2 were instructed not to use the dominant (right) hand for 10 h, wearing a soft bandage. The use of the left, not-immobilized arm was monitored by means of an actigraph for 10 h during the period of immobilization (2^o day) and 1 d before (1^o day). MEP size decreased in the left hemisphere (reduced MEP in blue, compare with black one) in both G1 and G2, whereas it increased in the right hemisphere only in G1 (increased MEP in red, compare with black one). LtoR IHI was reduced in both G1 and G2 (thin arrow in blue, compare with black one), whereas RtoL IHI was deeper only in G1 (thick arrow in red, compare with black one).

出典（クリックにて原著へ）：<http://www.jneurosci.org/content/31/9/3423.full.pdf+html> より修正・引用

- G1 と G2 グループの両方で左半球の MEP サイズが減少， G1 グループのみ右半球の MEP サイズが増加
- 左から右の半球抑制は G1 グループと G2 グループの両方で減少し， 右から左の半球間抑制は G1 グループのみ増加

明日への臨床アイデア・感想

- TMS などの細かい設定や統計学的解析に関する理解が難しかったが， 健常人においても短時間の四肢の固定で半球バランスが崩れる事がわかった
- 脳卒中の患者でも半球間バランスは崩れていることが示唆され， 非麻痺側の overuse なのか or 麻痺側の disuse なのかを見極めながら介入戦略を立てる必要があると考える
- また， 麻痺側上肢をいかに生活場面で使用するかということやスリング使用の有無， 使用時間なども考慮する必要がある