

## カテゴリー

脳科学

## タイトル

表情筋の感情に対するフィードバックについて

The link between facial feedback and neural activity within central circuitries of emotion—new insights from botulinum toxin-induced denervation of frown muscles. PubMed Florian Castrop et. al. Cerebral Cortex March 2009;19:537-542

## なぜこの論文を読もうと思ったのか？

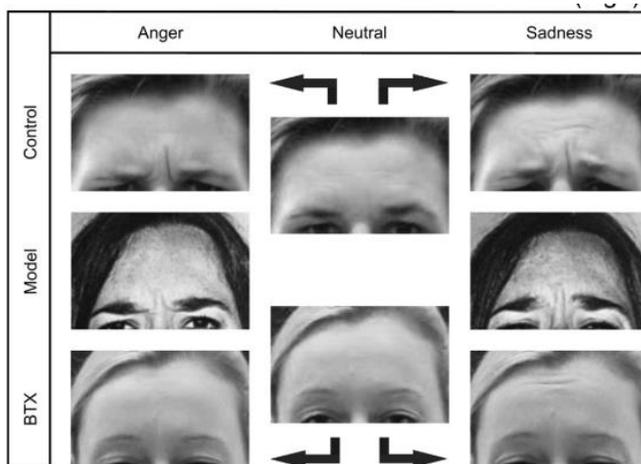
- ・身体と精神の関係について書かれた論文を探し、興味があったため読むこととした。

## 方法

- ・38人の女性を均等に2群に分け、対象群は課題とfMRI後にボツリヌス毒素(以下BTX)を注射し、BTX群は注射の2週間後(一般的にBTXの効果が最も高まる時期)に課題を行った。
  - ・BTXは皺眉筋に注射して完全な麻痺を作った。
- 課題中、怒りもしくは悲しみの表情の写真(全8種)を提示するか、写真を提示しないことをランダムな順番で行い、被験者は写真の表情を模倣もしくは観察を課される。課題の前後にfMRIを行い、表情はビデオテープに録画し、FACSで評価した。

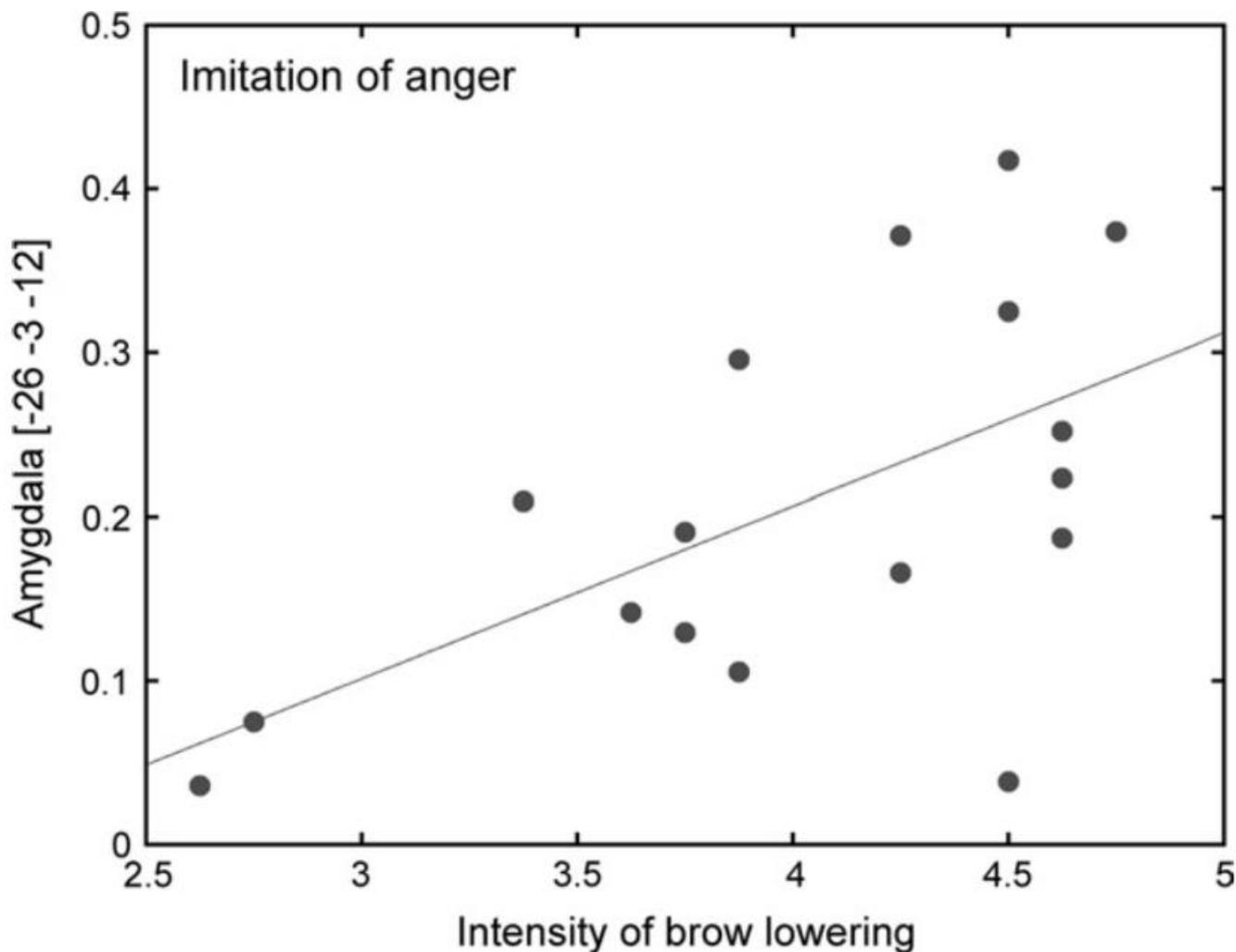
## 結果

- ・BTXにより怒りと悲しみの表情の模倣で眉を下げる動作が有意に障害された(Fig1)。
- ・眉を下げる動き悲しみより怒りの表情の模倣で有意に強かった(Fig1)。



**Figure 1.** Effects of BTX treatment on frown muscle actions. Example of a BTX-naïve (upper row) and BTX-treated subject (bottom row) mimicking an angry (left column) and a sad expression (right column) of a face model (middle row, left and right column). The middle column shows both subjects with neutral expression. Note that unlike the BTX-naïve subject, the BTX-treated subject is unable to lower her eyebrows during imitation of both angry and sad expressions. Although whole-face expressions were mimicked, only the upper part of the faces is depicted where BTX treatment of the corrugator muscle was applied.

- ・ 対照群・BTX 群の両方で怒り・悲しみの模倣いずれでも写真の提示がないときより両側の扁桃体が活性化した。表情の観察だけでは対照群と BTX 群の両方で扁桃体の活性化しなかった。
- ・ BTX 群では怒りの表情の模倣で左の扁桃体の活動が対照群より有意に減少した。
- ・ 悲しみの表情の模倣と観察では扁桃体には群間で扁桃体の活動の違いは認められなかったが、BTX 群では左外側眼窩前頭皮質を含む他の幾つかの領域で活動が減少した。
- ・ 怒りの表情で見られる眉の引き下げの強さと左扁桃体の活動の大きさは有意な相関があった(Fig3)。一方で悲しみの表情の模倣と扁桃体、右扁桃体と怒り・悲しみの表情の関連は認められなかった。



**Figure 3.** Correlation between amygdala activation and brow lowering in BTX-naive subjects. Significant correlation ( $r = 0.58, P < 0.05$ ) of left amygdala activation (parameter estimates), elicited during imitation versus observation of angry expressions, with individual differences in mean intensity of brow-lowering actions as assessed after scanning using FACS (Ekman and Friesen 1978). The line represents the linear best fit.

## 考察

- ・今回の研究では表情の模倣の際に顔の筋からのフィードバックが感情に関わる神経回路の活動を変化させる証拠を示した。
- ・現在のデータでは顔からのフィードバックが減ることで被験者が感じる感情になんらかの効果があると結論付けることは出来ない。
- ・しかし今回の研究結果は社会の他人との触れ合いの中で相手の感情を感じる生理学的な根拠になりうる

## 私見・明日への臨床アイデア

---

- ・この論文では BTX による末梢の麻痺であったが筋からのフィードバックが感情に影響を及ぼすのであれば中枢の麻痺でも同様のことが起こる可能性が考えられる。臨床でも患者によっては麻痺の治療が精神面の直接的なアプローチになる可能性があることを念頭に評価し、治療計画を立てる必要があると考える。

## 職種 理学療法士

---