

# 携帯電話電磁波照射後の ラット脳に対して行なった Bi-Digital O-Ring Test 応用の鍼治療は ミクログリアの活性化を軽減しているように見える

原 珠枝 Cert. ORT-Lac(1Dan)<sup>1)</sup>, 松木 由法 Ph.D.<sup>2)</sup>, 藤原 良太 Cert. ORT-MD(1Dan)<sup>3)</sup>

1) 東洋治療院 浅草エトレ・銀座エトレ

TEL & FAX: 03-5828-8222・03-3563-3078 e-mail: ra678tae@kjf.biglobe.ne.jp

2) 三井記念病院 病理診断科

3) 日本統合医療ラボ

## 概要

ミクログリアはラットの電磁波照射実験において正常の静止型から活性型へと変貌することが確認されている。そのミクログリアの機能は生体にとって両刃の剣と云われ、過剰に活性化したミクログリアは脳に障害を来すとされている。

そこで我々は同様の電磁波照射を行ったラットに対して鍼治療を施したところ、ミクログリアの活性化が軽減しているように見えた。鍼治療は活性化ミクログリアにより惹起される可能性のある脳疾患の予防・治療に応用できるのではないかと考える。

## 実験の背景

大村恵昭教授による Bi-Digital O-Ring Test (OMURA, Y. 1977-2012: 以下 BDORT) を用いた電磁波の生体影響に関する診断や治療の研究結果から、電磁波は健康障害作用を有していると広く知られるようになった。

電磁波は現代社会においてはいたるところに存在しており、特に身近で使用する携帯電話からの影響は大きい。携帯電話電磁波の脳に対する影響についての組織形態学的な確証的証拠は比較的最近になるまでなかったが、2007 年に東京医科大学の工藤玄恵教授らが携帯電話マイクロ波を照射したラットの脳のミクログリアが正常な静止型から活性型へと形態変貌すること、そして 72 時間時点でも活性型のままであったことを世界に先駆けて発見した(東京医科大学雑誌 65(1):29-36 2007)。その結果は、携帯電話の爆発的普及により、日常生活において必要以上にミクログリアが活性化され、脳へのさまざまな影響をもたらしている懸念を示唆している。

今回のわれわれの実験は、BDORT を応用した鍼治療によって活性化したミクログリアをできる限り静止型に回復させうるか否かを追究する目的で始まった。

## 実験の目的

今回、社会問題化している携帯電話の生体への影響を鍼治療で回復しうるか否かを検証した。本研究の主目的は以下の二点である。

1. ラット脳の静止型ミクログリア、活性型ミクログリアを BDORT の共鳴現象で正確に捉えられるか否か
2. 鍼治療によって電磁波照射によるミクログリアの活性化を回復できるか否か

## 材料と方法

9匹のウイスターラット(9週齢、雄)を以下のように3グループに分け、それぞれ一日2時間ずつ円筒内で拘束。これを3日間繰り返した。

- ・ A グループ(3匹) : 電磁波照射あり + 鍼治療あり
- ・ B グループ(3匹) : 電磁波照射なし + 鍼治療あり
- ・ C グループ(3匹) : 電磁波照射なし + 鍼治療なし

Aグループの電磁波照射は、携帯電話を頭部に近接させ2時間通話状態にした(SAR 値 \* 0.3w/kg)。また、Aグループ及びBグループのラットに行なった鍼治療は、円筒内での拘束開始の1時間後と2時間後に、BDORT の共鳴反応に基づいて行った。これを3日間繰り返した為、合計6回の治療となった。



標本の作製は、各実験終了後の一日後にいずれのラットも深い麻酔下で屠殺後、10%緩衝ホルマリン中に浸漬して24時間固定した。その後、前額断された脳の前頭葉部を選び、ピブラトームを用いて厚さ100  $\mu$ m の切片を作製した。これにマイクログリア特異抗体 Iba1 を用いて免疫組織化学的染色を行い、標本とした。

活性型マイクログリアをBDORTの共鳴現象で正確に捉えられるか否かの検証は、活性の度合いを軽度、中等度、高度の3段階に分け、以下の①と②を比較した。

- ① 実験中、ラットごとに活性型、静止型それぞれの共鳴反応を捉えて、その経時変化を記録。
- ② 実験終了後ラットから摘出した脳標本を顕微鏡で確認し、活性型、静止型の度合いをラット毎に評価。

RCS(Reference Control Substances)として、今回は東京医科大学雑誌の工藤教授らの「携帯電話の電磁波はラット脳マイクログリアを活性化する」に掲載された組織標本写真を用いた。

(\* SAR(Specific Absorption Rate): 単位質量の組織に単位時間に吸収されるエネルギー量。w/kg の単位で表わされる)

## 結果

### [肉眼的所見]

#### (a1)【Aグループ: 1日目照射1時間後(治療前)】



前肢の緊張が認められる

#### (a2)【Aグループ: 3日目(治療後)】



穏やかで前肢の緊張も少ない

#### (b)【Bグループ: 3日目(治療後)】



穏やかで前肢の緊張も少ない

#### (c)【Cグループ: 3日目(治療なし)】



前肢の緊張が認められる

## [組織学的所見]

東京医科大学雑誌に掲載された組織標本写真によると、静止型マイクログリアは分岐状で、いわゆる線香花火状と四方八方に屈曲伸展するしなやか感のある、全長がほぼ均等な太さの基幹突起と、その突起表面に毛根様突起を有している。一方、活性型マイクログリアは明らかに、その基幹突起はそのしなやかさを失い、太くなるとともに径の不均一さがみられるが、活性型の基幹突起は活性度合いによりかなり形状が異なる。当初は突起の数が増殖増加傾向を示すが、次第に突起の数は減少し、遊走性を示唆する偏在、あるいは双極化突起を有するものまでと幅広い。照射群 A グループのラットではマイクログリアが明らかに静止型から活性型へと形態変貌を遂げていた。

それら肉眼的、組織学的所見を纏めると以下のようである。

1. 照射群 A グループのラットはいずれも前肢が緊張し、目、鼻粘膜などからの出血している(a1)。しかし、治療後は穏やかな様子で、目、鼻粘膜などの出血もみられなかった(a2)。
2. 各ラットとも①と②の共鳴反応はほぼ一致した。つまり、BDORT の共鳴現象により、ラット脳のマイクログリアが活性型か静止型かをある程度正確に捉えることができた。
3. 組織学的に、A グループでは活性型マイクログリアに混じって、比較的均等な太さの基幹突起を持つ静止型近似のマイクログリアも見られた。Sham グループは静止型マイクログリアの形状であった。

## 考察

照射群 A グループのラットはいずれも前肢が緊張し、目や鼻粘膜などからの出血があるため、明らかな身体的ストレス状態にあったと考えられるが、鍼治療後には穏やかな様子で出血などもみられなかったこと、そしてマイクログリアの活性化の程度が軽減しているように見えたので、鍼治療は明らかにそれらストレスの軽減に効果があったものと考えられる。同様に、電磁波を照射していない sham 群のうち、鍼治療なしの C グループでは目や鼻粘膜などからの出血は無いが、拘束に関連すると推測される前肢の緊張がみられた。しかし、鍼治療を施した B グループではそのような兆候もなかったため、鍼治療は拘束関連ストレスを軽減した可能性があると考えられる。

## 謝辞

本研究において、東京医科大学名誉教授の工藤玄恵先生に多大なるご指導とご援助を戴きました。ここに厚くお礼を申し上げます。

## REFERENCES

Electro-magnetic fields in the home environment (color TV, computer monitor, microwave oven, cellular phone, etc) as potential contributing factors for the induction of oncogen C-fos Ab1, oncogen C-fos Ab2, integrin alpha 5 beta 1 and development of cancer, as well as effects of microwave on amino acid composition of food and living human brain

Omura Y, Losco M

Acupunct Electrother Res. 1993 Jan-Mar;18(1):33-73.