

研究ノート

## 電位治療器の歴史、原理、効能、生理反応および 血糖調節の可能性について

中村達也、倉上洋行

### **On the history, principle and application of electric potential to human bodies with the evoked physiological responses and the possibility of the gluco-regulatory effect.**

Tatsuya NAKAMURA, Hiroyuki KURAKAMI

#### **Abstract**

We have presented a new data indicating the hypoglycemic effect observed after the application of electric potential to our body. In order to understand the possible physiological mechanism, we have reviewed the history, principle, and application of electric potential to human body together with the physiological responses, and have found a great similarities between some annoying responses found in the first stage of electric application and the responses of our bodies to the “kat-sugen” activities in a chiropractic treatment called “seitai”, which is a modified version of Japanese traditional massage of muscles like acupuncture with a stronger physical movements.

キーワード：電位治療器、通電後反応、血糖調節

#### **はじめに**

近年、健康ブームに乗りさまざまな健康器具が発売されている。しかし、厚生労働省から頭痛、肩こり、不眠、慢性便秘の改善効能が認められているにもかかわらず、電位治療器の歴史と原理、効能がまとめられている文献は見当たらない。健康法として注目されているこの医療器具について血糖調節の可能性を実験したので、その結果と共に電位治療の概略を報告する。

#### **歴史**

バイオトロン<sup>®</sup>によれば、人体に対する電気を用いた治療は、電気を発生する動物を使って紀元前から行われていた。文献上は、紀元46

年にローマの医師 Scribonius Largus が、頭痛と痛風の治療にシビレエイを用いたというのが最初の記録である。これらの発電動物を利用した治療は16世紀まで続き、片頭痛やうつ病、てんかんなどにも用いられていた。1672年 Otto von Guericke による静電気発生装置、1745年 静電気をライデン瓶に蓄える技術が開発され、電気を自由にコントロールできるようになると、電気治療は科学的な色彩を持つようになり、治療の対象は、麻痺筋・腎結石・坐骨神経痛・狭心症まで拡がり、西洋医学の発展以前の欧米では、電気治療は効果のある医療と考えられていたという。

Benjamin Franklin も、電気治療に取り組んでいた。高圧電気を人体に放電し、血液やリンパの循環改善と痛みの緩和に効果があるとしていた。これが高圧電界療法（高電位療法）の始ま

りでフランクリン療法と呼ばれていた。しかし、この頃はまだ電気治療は医療として万人が認めるものではなかった。電気治療が大きな進歩をとげたのは、1831年に、Michael Faradayにより発電器が発明されてからである。日本では平賀源内(1729-1780)がエレキテル(摩擦発電器だったとされている)を発明したのは有名だが、エレキテルは「諸痛ある病人の痛所より火をとる器」と呼ばれ電気治療器として立派に活躍していた。しかし、この頃の電気治療は、今日の電位治療器とは違い身体に直接電気を通すものであった。やがて、電気の応用研究が進むと、絶縁した状態で数百ボルトから数千ボルトの電圧(電位差)の中に人体を置き身体全体の治療効果を図る方法が考案された。<sup>1)</sup>

これが電位治療器の始まりで、日本では、昭和4年九州帝国大学で超高压電位治療器による結核患者に対する臨床試験の報告が最初とされている。そして、昭和38年理学診療機器(30000V)としての医科向けの機器が、昭和43年に家庭用の機器(9000V)が厚生省(現 厚生労働省)より医療器具として製造承認を受けている。<sup>2)</sup>

## 原理

バイオトロン(株)<sup>3)</sup>によれば、人体は、およそ60%が水分でできており、非常に電気を通しやすい導体である。神経・筋をはじめとして、ほとんどの組織の活動が細胞レベルで電気的な現象を伴っている。「からだを動かす」「ものを見る」「味を感じる」「栄養を消化吸収する」これらの現象は全て電気的な作用が伴う。

また、人間の体内を巡る血液にはナトリウム、カリウム、カルシウム、マグネシウムなどの電解質がそれぞれマイナスイオン、プラスイオンのかたちで存在し、全体で弱アルカリ性(PH 7.4)に保たれている。このイオンの電気的な働きで細胞に栄養を送り、老廃物を運びさる機能を持っている。従って、電圧を体に負荷すればこの血液が弱アルカリ性に戻ろうとする機能を助け、自律神経の働きを活性化させ交感神経

と副交感神経の機能を向上させると考えられる。呼吸、血液循環、胃液の分泌、排泄、睡眠を正常に整える可能性がある。通電中は痛みや刺激をほとんど感じることはない。<sup>3)</sup>

電位治療器の原理は、1秒間に50~60回の+と-が入れ替る交流電気をもとに電圧電位をつくる交流電圧電位治療装置であり、安全な、電流が微弱な、高压交流電位を身体に与えて、身体周囲に電界(電場、電気力の働く空間)を発生させ、電気-生体作用を身体に与える。交流電圧電位治療装置で発生した身体周囲の電界と電界により発生する極めて微少な誘導電流(電界により身体内に誘導される極めて微少な電流)が身体内部を流れ、身体に良化作用をもたらしていると考えられるという。<sup>4)</sup>

電位治療器は物理療法機器の一つで、物理療法は、物理的エネルギーを生体に与えるまでは人工的なものであるが、エネルギーを生体に与えた後に起こる反応は生体自身の生理的な反応になる。からだの中のイオンのやりとりをマイナス電子の性格を利用してスムーズに働くように促し、血液や神経の機能を高めようとしたものが電位治療器であるという。<sup>5)</sup>

## 電位治療器の安全性

シエンベックス(株)によれば<sup>4)</sup>、社団法人日本ホームヘルス工業会においては(<http://www.hapi.or.jp/>)医療用具に分類されており、家庭用マッサージ器、指圧器、美顔器等と同じカテゴリーにある。電位治療器の安全性は、過電流感知時には、電子制御装置により、動作を遮断する安全装置が内蔵されていることで確保されている。

しかし、次のような疾患・症状のある場合は電位治療器使用はできないとされている。ペースメーカーなどの医療用電子機器を埋め込み・携帯している場合、発熱性・出血性疾患の患者・癌末期・妊娠中毒症等の体力が極度に弱った人の場合、その他、重篤と思われる疾患・症状のある人の場合である。<sup>4)</sup>

## 電位治療器の効能

人に電位を負荷する事が、なぜ健康の増進につながるかについて、マイナスイオンの効果を中心に説明する企業（国際カイロ株式会社）もある<sup>5)</sup>。それによれば、人間を含む動植物から微生物まで、イオン環境は生物の生理機能や生産機能と密接に関わっており、都市型住宅や工場地域、さらにテレビやコンピューターなどの電子機器に囲まれた現代的な生活環境では、プラスイオンが多く、ストレスやイライラ感、さらにはアトピー性皮膚炎や生活習慣病などの様々な症状を引き起こしていると考えられる。それに対し、山・川・滝・森林など、水分を含む自然環境はマイナスイオンを多く発生し、人間や動物にとってやすらぎや清涼感を促してくれることから、順調な睡眠や精神の安定にとって、さらにイオンバランスが重要だと言われる体温調節機能や、代謝機能、呼吸、脳・神経系などにも有利であると考えられる。即ち、生体リズムの形成に関与していると考えられる。

この考え方によると、マイナスイオンが多いと人間は、細胞の新陳代謝や呼吸において、酸化傾向にある人体をアルカリ性に中和させる可能性があると考えられる。その結果、マイナスイオン効果として、精神安定作用（気持ちを落ち着かせ、ベーター・エンドルフィンを活性化させるといわれる。脳内ベーター・エンドルフィン、精神安定に作用し免疫力を高めるといわれる。）、自律神経調整作用（不眠・頭痛・ゼンソク・リウマチ・肩凝り・腰痛・慢性疲労・神経痛・イライラ等の症状はプラスイオンが影響しているといわれており、マイナスイオンは自律神経を刺激し、上記の症状を改善させる可能性があるとする。）、血液の浄化作用（健康な血液は、弱アルカリ性といわれている。プラスイオンは、血液を酸性にかえるため、ドロドロになり、万病のもとであるといわれ、マイナスイオンは、この酸性血液を中和し、健全な抵抗力のある弱アルカリ性のサラサラな血液に変える可能性があるとする。）、などの諸効果が期待でき

ると考える。<sup>5)</sup>

尚、電位治療器のメーカーは、国内に数社あるが、各社共通して厚生労働省から承認された効能は「頭痛・肩こり・不眠症・慢性便秘」である。

## 通電後反応とその類似反応について

電位治療器で治療をし（1回30分程度）、体調が好転するまでには、さまざまな反応が起こる。一般的には、ねむけやだるさが1日から1週間おこるといわれており、また、1週間から4週間で神経痛、打ち身等の痛みが強調される場合もあり、1ヶ月から3ヶ月間に発疹や吹き出物が出る場合があるといわれている。各反応の経過期間には個人差があり一様ではない。我々は、これらの反応を経て体調が好転してゆく過程が、「活元運動（整体協会）」をおこなった後における反応過程に非常に似ていることを見出した。

野口晴哉（1911-1976）が創始した『整体協会』は、「愉気」といわれる生物同士の持つ感応作用を用いるものと、「活元運動」といわれる錐体外路系の運動が主に知られている。野口（整体協会創始者）の書を引用すれば、活元運動をおこなってゆくと、弛緩反応（だるくなり眠くなってくる。体中が妙に疲れた感じになってくる。けれども心地よい、どこかで快感がある。）、過敏反応（体に水が流れるような感じがするようになったら過敏反応の時期に入ったとみてよい。熱が出てきたり、下痢をしたり、体中が汗ばんだり、痛みが起こってくるというような、急性病に似た変動。）、排泄反応（排泄期というのは、体の老廃物や悪いものが体外に排泄される時期。この時期になると、たとえば神経系統に故障のあった人は、皮膚にいろいろの変化があらわれる。汗がむやみに多く出ることもあれば、皮膚病のようになることもある。呼吸器や泌尿器に故障のあった場合も皮膚に変化が現れるが、ほとんどが発汗という形で経過する。ともかく排泄反応期というのは、にぎやかであるが、排泄がおこなわれる度に快くなるか

ら、反応であることが判る。)、この3つの反応を経て体調が良化してゆくと書かれている。<sup>6)</sup> 即ち、上記の通電後の反応に類似の生体反応がある事がわかる。

### 電位治療器による血糖調節の可能性について

我々は上記の諸種の効能効果から考えて、電位治療器による血糖調節の可能性が期待できるのではないかと考えた。しかし、我々の検索では文献的にその報告がみられず、そこで今回その可能性について実験を行った。非糖尿病患者においては、食後に上昇した血糖値を正常値に低下させるために、インシュリン分泌がスムーズに起こる。しかし、食後の急激な血糖上昇は、健常者においても様々な生活習慣病の原因となることから、血糖上昇を緩やかにするような食事が「低インシュリンダイエット」として注目されている。これに対して、我々は、食後の血糖上昇を緩やかにできる<sup>7)</sup>「食事やインスリン以外の方法」の探索に着手した。これまでに得られた実験結果については、以下の通りである。

### 実験方法

被験者3名が、下記の電位治療器に体をセットし、ブドウ糖摂取前に、簡易型血糖測定装置(バイエル・メディカル社 医療用具許可番号13 BY 6075)を用いて血糖値の測定を行い、血糖測定直後にブドウ糖6g(固形)を摂取し、直後に電位治療器(日本理工医学研究所(株)、厚生労働省医療用具承認番号/16100 BZ 201738 0.15 A、-9000 V/3000 V)によって30分の通電を開始し、通電終了直後に再度同じ方法で血糖値の測定を行った。被験者の年齢、性別および身体的特徴は、表1に記す。尚、被験者には実験の目的、危険性について十分な説明を行い本人の同意を得て行った。

表1 被験者の身体的特徴

被験者	性別	年齢(yr)	身長(cm)	体重(kg)
A	男	22	173	80
B	男	19	170	60
C	男	32	170	92

### 実験結果

何もせずにブドウ糖摂取前後の血糖値の変動を比べてみるとAは34(mg/dl)、Bは16(mg/dl)、Cは11(mg/dl)の上昇がみられた(表2)。次に電位治療をした場合のブドウ糖摂取前後の血糖値の変動を比べてみるとAは7(mg/dl)の上昇、Bは4(mg/dl)の減少、Cは6(mg/dl)の上昇がみられた(表3)。

表2 (対照実験) ブドウ糖摂取前後の血糖値の変動 (単位 mg/dl)

被験者	ブドウ糖摂取前	ブドウ糖摂取後
A	93	30分後 127
B	108	30分後 124
C	102	30分後 113

表3 ブドウ糖摂取電位治療前後の血糖値の変動 (単位 mg/dl)

被験者	電位治療前	電位治療後
A	95	30分後 102
B	106	30分後 102
C	100	30分後 106

### 考察

通常は、ブドウ糖摂取後には、まず、血糖上昇が起こり、これに続いてインシュリン分泌による血糖低下が起こる。しかし、本実験における被験者の場合には、未だ例数が少ないものの電位治療を受けた場合にブドウ糖摂取後に通常起こる血糖上昇が抑制された。今後は、本予備実験結果を踏まえて、心拍数や体温の変動などの実験項目を追加して、ブドウ糖水溶液を用いて多数の被験者を対象に本実験を行う予定であ

る。さらに、電位治療が血液から細胞へのグルコースの取り込みに関わっている可能性<sup>8)</sup>について今後検討する予定である。

an open conformation. Nature ネイチャー  
ジャパン2004, 8 p 806-812

## まとめ

電位治療器の歴史、原理、効能について総説した。また、電位治療後にみられる人体の種々の生理反応が活元運動後の生理反応と多くの類似点を有することを新たに指摘した。さらに、電位治療後に血糖上昇が抑制される事を示す新たな実験結果を示した。

## 謝辞

実験に協力された中田賢一氏（平成国際大学法学部）に感謝致します。

## 文献

- 1) 電気治療の歴史 バイオトロン株式会社  
<http://www.biotron-group.com/> (2004/9/30  
アクセス)
- 2) 電位治療器の原理 株式会社エヌエスジ  
ー <http://nsg-rd.co.jp/NSG/index.html> (2004/  
9/30アクセス)
- 3) からだの中の水分 バイオトロン株式会  
社 <http://www.biotron-group.com/> (2004/  
9/30アクセス)
- 4) 電界医療機器とは 株式会社シェンペック  
ス <http://www.shenpix.co.jp/index.html>  
(2004/9/30アクセス)
- 5) なぜ効くの? 国際カイロ株式会社 [http://  
www.kokusai-cairo.co.jp/index.html](http://www.kokusai-cairo.co.jp/index.html) (2004/  
9/30アクセス)
- 6) 野口晴哉 健康生活の原理 (活元運動のす  
すめ) 全生社 1977 p 126~134
- 7) 杉山みち子、天野由紀 牛乳・乳製品の摂  
取による GI 低減について 食の科学 no.  
314, 2004, P 44-49
- 8) Qiu-xing Jian Electron microscopic analysis  
of KvAP voltage-dependent K<sup>+</sup> channels in