

# 頭頸部癌の重篤な癌性疼痛に対する電気療法

William Bauer, MDK

● 頭頸部癌の激しい癌性疼痛に対する新たな療法について、効果を示す代表的3症例とともに紹介する。この療法では、極めて低周波数、低アンペア数の交流電流を使用する。エンドルフィンとエンケファリンの放出を示す証拠はあるものの、その作用機序はいまだ仮説の段階である。疼痛緩和の効果は極めて良好である。  
(Arch Otolaryngol 1983; 109:382-383)

進行癌に関係する慢性疼痛は、人間の疾患のうちでも最も過酷なものである。癌患者の介護に携わる者は、誰しも患者の呻吟状態を認識している。残念ながら、治療は困難で満足な結果が得られないことが多い。コデイン、塩酸メペリジン、硫酸モルヒネや、コカインその他の薬剤を含む「カクテル」を大量に投与しても、実質的な緩和が得られないことも多い。頭頸部癌では、神経根切断術や腫瘍の外科的減量を行っても、ほとんど疼痛の緩和が得られない。腫瘍部位の放射線治療で一時的緩和が得られることもあるが、放射線壊死の原因となるので、患者のごく一部にしか使用できない。

上記に鑑み、頭頸部癌の疼痛治療に新たな療法が導入されつつある。疾患の電気治療の原理は目新しいものではないが、電子機器の技術開発は新たなレベルに達している。1,2

## 背景

疼痛治療に電気を応用することは、過去15年間、大いに注目されてきた療法である。3 1965年、MelzackとWallはゲート理論でノーベル賞を受賞した。同理論により、電気刺激で疼痛が低減する機序が明らかとなった。現在、ペインクリニックでは経皮電氣的神経刺激療法(TENS)が投薬とバイオフィードバックに対する補助療法として用いられている。

経皮電氣的神経刺激療法は、直流電流で抹消神経を電氣的に刺激することにより作用する。波形は一般にガルパニック型、電流強度はミリアンペアのレンジである。抹消神経を疲労させるか、或いは競合刺激で疼痛線維を阻害することにより疼痛を低減する。この療法の欠点は、効果が概して一時的で、患者が刺激を受けている間しか続かないことである。頸動脈洞に危険が及ぶため、頭頸部の刺激は安全上用いられていない。

近年、刺激の波形と強度を変えることにより、従来のTENSよりも著しい疼痛緩和効果が生み出されるようになった。波形はAC変動二相矩形波で、電源はバッテリーである。刺激の強度はマイクロアンペアレンジで、最適周波数は0.5 Hz~8 Hzの範囲である。強度が低いので、頸動脈洞の筋肉刺激と興奮の危険が大幅に低減されることにより、頭頸部の刺激が可能となる。

こうした変更の結果、疼痛に変化が生じ、この変化はゲート理論や抹消神経の疲労で説明されていた機序とは異なる機序に分類されるように見える。最近では、エンドルフィンとエンケファリンが電気刺激による

疼痛の緩和に関与していることが実証されている。5, 6 これは、電気刺激の効果が脳のアヘン材受容体部位を阻害する塩酸ナロキソンにより阻害されるという事実から推論されたものである。7,8 この推測は、末梢病変、脳下垂体、辺縁系、視床、及び皮質が関与する新たな系統的機序の存在を示唆する。電気刺激を仲介する経路は必ずしも既知の末梢神経で説明可能とは限らず、生物の電磁磁力線が関与している可能性がある。9 この機序は、鍼灸とその経絡系に関係している可能性がある。

電界は、軟骨細胞の細胞膜に影響を及ぼすことも明らかとなっている。10 細胞膜の電位が電界により乱されると、細胞膜にナトリウムとカルシウムの流動が生ずる。これが細胞内の環状アデノシン3' 5' -リン酸と酵素系に影響を及ぼす。この機序により、細胞自体が代謝レベルで操作され得る。

以下では、頭頸部の癌腫を原因とする重篤な疼痛の3症例を紹介する。治療した患者全員には、電気刺激を与えるときに一時的な不快感があるかもしれないと告げておいた。今のところ副作用の報告はない。患者全員がこの新形態の治療に同意した。

## 症例報告

クリーブランド退役軍人局医療センターの患者から、従来の療法では重篤な疼痛をうまくコントロールできないことを基準として被験者を選び出した。全員が頭頸部の扁平上皮癌で、外科手術と放射線による治療を受けており、全員に再発の既往があった。

電気治療は、コンピュータ応用ACパルス発生器で疼痛部位に対して行った。2個の携帯電極を疼痛部位にわたり装着した。治療はすべて0.5 Hzで行い、電流強度は通常500マイクロアンペアとした。但し、痛みを感じる場合は、強度を50マイクロアンペアに下げた。治療時間は患者ごとに異なるが、通常は各刺激部位につき2分間とした。

**症例1.**—58歳男性。1980年に咽喉頭の扁平上皮癌との診断を受けた。ステージはT4N2M0であった。梨状陥凹の原発腫瘍と同側リンパ節に対し、全過程の放射線治療を受けた。1年後、喉頭に再発があり、喉頭切除と根治的頸部廓清を行った。4か月後、手術を受けた頸部に転移性の塊が発見された。さらに放射線治療が行われ、増殖と疼痛の一次的緩和が得られた。疼痛が最も顕著な問題となり、各種の鎮静剤とともに4時間ごとに少なくとも7 mgの硫酸モルヒネの服用を要したが、それでも完全な緩和は得られなかった。この時点で、頸部への電気刺激が与えられた。治療は500マイクロアンペアの電流を0.5 Hzにて10分間、腫瘍部位にわたり直接的に行った。疼痛は解消した。その後2日間連続して治療を繰り返した。患者は、更なる治療を行うことなく1週間、疼痛のない状態が続いた。1週間が過ぎると疼痛が再発したので、再度治療を行った。再び疼痛のない状態が続いたが、モルヒネからの離脱症候群が始まった。その後、塩酸メタドンが処方された。現在は3日ごと



に1分間の電気療法で疼痛のない状態である。

**症例2.**—54歳男性。1980年に喉頭のT3N0M0病変につき喉頭全摘術を実施した。1981年、リンパ節転移がみられ、頸部廓清とフォローアップの放射線治療を受けた。この患者は、左肺の別の原発扁平上皮腫瘍につき肺全摘術も受けており、頸部及び頸部の右側に重篤な疼痛が続いた。腫瘍の遺残はみられなかった。疼痛コントロールには、コデイン、ゾメピラックナトリウム(Zomax)、及び塩酸アミトリプチリン(Elavil)の組み合わせを要した。肺全摘部位の周辺にも重篤な疼痛があった。上記の投薬から疼痛の緩和がほとんど得られなかったため、電気刺激が用いられた。頸部、下顎、及び肺全摘部の瘢痕を、各部位につき0.5 Hzにて500マイクロアンペアの電流を2分間印加して治療した。この結果、頭頸部の疼痛の完全な緩和が得られ、疼痛コントロールのための投薬は不要となり、該当部位に疼痛の再発は起きなかった。肺全摘部の疼痛の緩和は50時間持続し、治療後に再び解消した。

**症例3.**—59歳男性。舌根及び声門上のT4N1M0扁平上皮癌。原発腫瘍と関連頸部に対し、全過程の放射線治療を受けた。放射線治療では舌根から腫瘍を根絶できず、両耳への激しい放散痛を訴えていた。コデイン、メペリジンでは疼痛を完全にコントロールできなかった。患者は電気刺激療法を受け、直ちに舌と頸の筋肉組織のリラクゼーションを感じた。0.5 Hz、500マイクロアンペア、12分間の治療で、疼痛は完全に緩和された。効果は8時間持続し、その後再び疼痛が戻った。同じ治療を再度行くと、効果は24時間持続した。患者は医師のアドバイスに反して退院し、現在疼痛が再発している。

## 所見

新形態の電気刺激による疼痛管理の代表的な症例を3例紹介した。筆者の知る限り、これは新形態の電気刺激が頭頸部に用いられた初めての報告である。もちろん、絶対的結論を引き出す前に、今後の二重盲検試験が必要である。腰痛に関しては二重盲検試験が実施されていて、プラセボ効果は退けられている。これらの結果が頭頸部の疼痛に関する将来の研究で裏付けられるであろうことは、われわれの経験が示すところである。11, 12

事例として提示した3症例は、われわれが最近この新形態の電気刺激で治療した同種症例を代表するものである。どの症例でも例外なく、疼痛の緩和に良好な効果があった。各治療の前後に、患者一人ひとりに1~10のスケールで自分の疼痛を評価してもらったところ、一貫して主観的疼痛の低減が報告された。客観的には、患者が必要とした鎮痛剤の量をみることにより、これらの患者のフォローアップが可能であろう。症例1の患者では、3~4時間ごとに7 mgの硫酸モルヒネを必要としたが、1週間で鎮痛剤が全く要らなくなった。この時点で、離脱症候群に対する防護としてメタドンの処方を受けたが、患者は以前の激痛は戻っていないとしている。

効果が長く続くことが、とりわけ心強い。効果が8時間未満という症例はなく、症例2では効果が3週間以上持続した。呼吸抑制や覚醒抑制等の副作用はみられなかった。治療は比較的苦痛がなく、電気刺激

を受けている感覚もないのが普通である。

この形態の電気刺激をTENSと混同してはならない。既述のように、両者の作用機序は異なり、内因性のホルモン及び神経伝達物質の放出が関与している。これらの効果は、鍼灸の効果と類似したものである可能性がある。

疼痛の電気治療というこの新領域では、まだまだ多くの研究が必要である。良好な結果が得られることには疑問の余地はないが、基本的な作用機序の特定には更なる研究が必要である。