

物理療法

テーマ 電流刺激療法についての考察—生理学観点から日常診療における導入方法及び使用方法(1)—

◆令和3年度物理療法分科会活動報告

物理療法分科会 代表 鈴木 貴司

【key words】教育機関附属臨床実習施設、臨床実習、医療機器メーカー

【Abstract】

第29回学術大会は、新型コロナウイルス感染拡大に伴い、新たな試みとしてオンデマンド、ライブ配信にて分科会フォーラムを行いました。令和3年8月も依然として緊急事態宣言が発令中であり、会員、スタッフ、患者様への感染予防対策のために、換気、手指の消毒、マスク着用、フェイスシールドの着用等を行いながら日常施術に従事されていることと思います。2020東京オリンピック・パラリンピック開催。新型コロナウイルス感染第5波到来により被害を受けられた会員の先生方も生活環境が一変していると思います。心よりお見舞い申し上げます。さて、前回フォーラムにおいて、教育カリキュラム改正に伴う教育機関、柔道整復師養成施設での臨床実習研修が始められ、物理療法機器の取り扱い項目が導入されたことを報告いたしました。そこで今年度は、実際の現場対応を養成施設附属臨床実習施設と認定登録実習施設を訪問し、その詳細をご報告いたします。養成施設は、学校法人杏文学園東京柔道整復専門学校を訪問、施設の見学、担当されている教職員に実習に対しての考え方等を伺いました。当会より学会活動の説明と学生会員の入会促進、学会参加、発表への協力を要請いたしました。臨床実習施設では、長年柔道整復師教育に従事されている公益社団法人東京都柔道整復師会所属、志保井義忠先生宅を訪問、施術所見学、先生が実践されている後療法、物理療法へのお考えを伺いました。昨年度フォーラムの伊藤超短波株式会社さいたま本社での詳細と併せて詳報いたします。物理療法分科会では、今後も同様の活動を継続してまいります。ご協力をいただける大学、専門学校、医療機器メーカー、臨床実習施設認定を受けられた先生方よりご連絡をお待ちしております。これからも会員の先生方に有益な情報を提供できればと思っております。宜しくお願い申し上げます。

◆低周波電流療法の実際

画像解析分科会 前代表 志保井義忠

【key words】低周波電流、波形、周波数、導子、鎮痛

【Abstract】

「定義」低電圧電流を 300Hz 以下の割合で振動と断続させたものと定義される。現在は 1000Hz を治療に用いられ応用している。「治療目的」神経と筋を刺激して異常感覚を起こすと同時に筋の収縮を惹起する。この収縮が筋の他動運動である。鎮静作用と平滑筋作用がある。【通電条件】1) 刺激の条件 ①刺激となる電流の強さ ②電流の傾き角度、③通電時間、④休止期(刺激期と休止期は十分に時間を取る) 2) 周波数と通電期間との関係 周波数は波形的に一つの波形が 1 秒間に繰り返される回数である。1 波長は、通電期間と休止期の合計されたものである。3) 低周波電流の種類と特徴 ①正弦波：電流の強さとなる傾きの角度が緩やかで痛みを起こしにくい。②直角波：電流の傾きの角度が急峻であるため閉鎖・開放の両時点で刺激となり痛みを生ずる。通電時間を的確にすることで、変性筋にも適応する。③三角波：電流は漸増・漸減し傾きの角度は緩やかのため、正常筋は収縮を起こさず、変性筋は電流の上昇途中から収縮を始める。理想的な波形である。④棘状波：傾きの角度は直角ほどでなく、電流は鋭角的に上昇し下降する、通電期間が短いので変性筋を収縮させることは難しい。周波数を大きくすると痛みが少なく成る。⑤感伝波：棘状波にて、傾き角度は急峻となり通電時間が短いので、変性筋は使用できない 4) 導子の種類 ①導子の種類 刺激導子：治療部位に使用する 不関導子：単に電流を流す役目(種類として、マイエル断続導子 回転導子) ②筋刺激の方法(あて方) 単極通電法 刺激導子は運動点 不関導子は筋の少ない部位 小さい電極とやや大きい電極を用いる。疼痛部位に陰極、それより遠位の筋に陽極を配置とする。「手法」患部に陰極を固定密着させる。電流波形は矩形波、周波数は 150~500Hz 範囲として極性変換スイッチは(－)に切り替える。通電時間は 15 分前後「適応」鎮痛・鎮静を目的に打撲・捻挫などの疼痛部位の判然としない時期に対応する。双極通電法 2 個の同大電極で同一面積の物を用いる。目的とする変性筋の収縮が起こる前に周囲の正常筋が収縮をするのでこれを防止するために使用する。「手法」患部筋群に対して装着する。電流波計は変調波電流、周波数は 50Hz 前後、極性変換スイッチは(－)に切り替える。通電時間は 20 分前後。「適応」骨折後の関節拘縮の緩解、関節周辺に渡る収縮を要する筋 四肢双極通電法 単極で一つの筋グループを刺激するときには下肢全体を刺激する。または上肢全体を刺激するとき使用する。どの筋にも非常に興奮しやすい小さな領域の存在があることを提唱した Duchenne は刺激すると簡単に収縮が起こる領域を運動点と言う。この運動点に対しては、点導子を単極配置とする。電流波計は変調波電流を使用して周波数は 200~300Hz とする。極性変換スイッチは(－)に切り替え通電時間は 20 分前後が良いとされる。③周波数の選択 周波数には、自動周波数と固定周波数がある。固定周波数 100Hz 程度で適応は外傷後の血腫形成に対する軽減、疼痛の軽減と鎮静、さらに筋スパズムの鎮静。自動周波数 0~100Hz では深部筋刺激効果。50~100Hz では持続性の効果。鎮静効果 90~100Hz では筋の腫張、筋損傷における腫張に対する効果がみられる。「総括」低周波電流は通電により筋刺激、鎮静、鎮痛効果が期待出来る 低周波電流の刺激通電効果は、作用機序を熟知することが重要であると痛感する。Ohms Law 法則では同一電圧をかけた場合に流れる電流は「抵抗の小さい物ほど大きい」電流の強さは「電圧 V に比例し、抵抗 R に逆比例する」 $I = V / R$ の関係が成り立つ。オームの法則は電流を考える際には重要な決め手となる法則である。低周波電流療法は電気量を調整し易くこの調整により安全に繰り返し刺激することが可能となった。極性によってその作用機序が異なり操作的には簡便である。低周波電流療法は①波形と周波数の選択。②電極の種類、大きさ、形、電極配置と(+)・(－)の決定。③電流量と電圧の問題。④通電時間と治療間隔。これら 4 項目については常に十分な状況の把握が重要である。

◆『低周波治療の疼痛抑制メカニズム』

伊藤超短波株式会社 メディカル営業部 吉田 大悟

【key words】ゲートコントロール理論、デルマトーム、スクレロトーム、内因性オピオイド

【Abstract】

接骨院の施術において、低周波治療器は最も用いられる物理療法機器の一つであるが、その使用目的は1)疼痛抑制2)血流改善3)筋萎縮の遅延など多岐に渡る。その中で低周波治療の疼痛抑制メカニズムは以下の二つに大別され報告されている。【ゲートコントロール理論】脊髄後根に inputs される非侵害受容神経線維である A β 線維が膠様質を介して、侵害受容線維である A δ 線維、C 線維の興奮性入力にシナプス前抑制をかけて、伝達を妨げる鎮痛理論である。ここで最も重要となるのは、問題となっている組織の痛みはどの髄節レベルで支配されているか特定することである。皮膚や筋であれば皮膚髄節レベル(Dermatome；デルマトーム)、骨膜や滑液包であれば硬節分節レベル(Sclerotome；スクレロトーム)に着目して疼痛組織の髄節レベルを決定し、その支配領域上に導子を貼付することでより効果的な疼痛抑制が可能となる。【内因性オピオイドの分泌】電気刺激の周波数によって、神経伝達物質や受容器に作用する鎮痛物質が選択的に脳脊髄液内に放出される。低周波の刺激周波数が1～4Hzでは β エンドルフィン・エンケファリン、40～200Hzではダイノルフィン、200Hz以上ではセロトニン・ノルアドレナリンが放出されることが報告されている。周波数に依存して放出されるオピオイド物質が異なるという特徴を利用し、周波数を変調させることでより多くのオピオイドが疼痛抑制に関与すると考えられる。以上のように、低周波治療器を用いる際には導子貼付位置の検討や周波数設定の変更を行うことで、より効果的な疼痛抑制が可能になることを報告いたします。

◆日常施術における低周波刺激についての使用方法—臨床例を交えて—

物理療法分科会 藤原 祥了

【key words】低周波刺激療法(TENS)、治療導子、ローラー導子

【Abstract】

我々柔道整復師の行う後療法施術の中で低周波刺激療法(TENS)は比較的に歴史の深い施術方法かと思う。また、大多数の会員の先生方も低周波治療器を導入していることでしょう。一般的な低周波治療導子と言えば、平行据え置き導子ですが、時代の流れ、医療機器の進歩により治療導子の形態においても変化があります。今では、治療導子の種類も平行導子、グローブ導子、ペン導子、ローラー導子等々、多種存在しており、患部の状態、治療箇所の形態等により使用導子が術者の考えにより選択可能となりました。今回私自身が使用している低周波刺激療法についての考え、及びローラー導子について報告をさせていただきます。

◆柔道整復師業務における安全管理について 続報2

物理療法分科会 岸 秀和

【key words】インフォームドコンセント、柔道整復師賠償責任保険、インシデント

【Abstract】

柔道整復師も医療人として、インフォームドコンセントは重要と考えます。患者さんへの説明には身体情報のみならず、施術全般についても不可欠であり、後療法での物理療法もそのメリット、デメリットを熟知し情報提供を行い、患者さんの同意の下に施術に当たらなければなりません。今回、柔道整復師賠償責任保険の賠償事例で最も多い「火傷」についての考察とその対処法について報告したいと思います。事例には多くのインシデント(ヒヤリハット)が潜んでおり、防止することが物理療法機器の安全で安心な、そしてより効果的な使用に繋がると考えます。