

頸背痛における皮電点検索

金沢大学医学部整形外科教室(主任 高瀬武平教授)

福 島 剛

(昭和41年12月27日受付)

本論文の要旨は昭和38年12月1日第1回北信越外科整形外科学会, 昭和39年5月30日第22回中部日本整形外科災害外科学会において発表した。

一般に組織, 臓器に病変が存在する場合, それと脊髄断区を同じくする体壁に複雑な連関反射が現われることは衆知の通りである。その一つに Head 氏知覚過敏帯が挙げられ, また筋肉, 血管に影響が及んで連関緊張が現われることもある。また該当せる皮膚に発汗異常と電気抵抗変化の現象も既に報告されている所である。金沢大学の石川太刀雄教授により, かかる連関反射に属する一つの新しい反射形式として, 皮電点反射が発見され, 最近数年間にわたって考究されてきた。私はこの研究の一環として, 整形外科の疾患, 特に頸背痛を有する疾患と皮電点分布との関係を追求した。頸背痛はその原因が頸背部諸組織, 即ち皮膚, 筋膜, 筋, 靭帯, 骨関節にある場合のみならず, 内臓に病変のある場合にも連関痛として感受されるものであり, それらの鑑別診断に際し, その原因を的確に把握し, 疼痛発生域を推定することは必ずしも容易ではない。私は頸背痛を惹起する各種疾患について皮電点の分布を検索し, これを記録した所謂皮電図を各疾患, 各病勢にわたって作成した。更にこの皮電図を応用して, 逆に各疾患及びそれらの病勢を判断し, また疼痛の他覚的観察の一方法とする目的を以て本研究を施行し, 若干の知見を得たので報告する。

皮電点の組織学的根拠及び電気的性質

内臓体壁反射については既に多くの報告がなされておる如く, 内臓からの刺戟が脊髄を介して所属脊髄断区を同じくする皮膚の表皮下小動脈分岐部に投影され, その結果として神経性血管運動障害が現われる。即ち皮膚に微小な, 直径約 0.5 mm の点状の変化(皮電点)として確認され, 組織学的, 電気生理学的に特殊な性質を示す。岡本によると, 組織学的な変化としては, 初め皮膚小動脈分岐部に水腫状変化が現われ, 次第に変化の度を増して楔状変性→半壊死巣を形成す

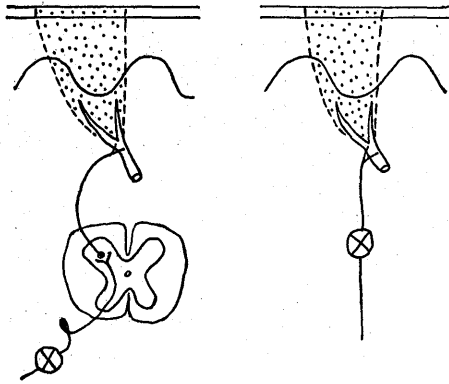
る。この組織学的所見と対応して, 皮電点はその電気的特徴を示す。第一に皮電点の分極性の存在が挙げられる。即ち, 直流を通じた場合, 健常皮膚では陽極の通電量が高いが, 皮電点においては陰極のそれが高い。かかる通電の選択性は, 分極性の存在を意味する。次に皮電点の電気的特性として, 著明な抵抗の減少と電気容量の増大がある。岡本の実験によれば, 健常皮膚に比し, 抵抗値は約 100 分の 1 に減少し, 電気容量は約 100~1000 倍に増加するという。従来報告された皮膚反射の電気的計測は, 皮膚電気抵抗の測定を示標としたものが多く, 所謂精神電流反射は交感性反射による発汗現象のもたらす皮膚抵抗の変化を記録する。皮電点検索はこれに対し, 抵抗と容量との二成分の変化, インピーダンスの抵抗成分 (R) と, リアクタンス成分 ($1/WC$) の比 (損失角 $\delta=1/WCR$) として吟味される。石川教授の吟味によると, かかる容量の変化は, 具体的には表皮基底細胞層における拡散容量の変化に基づき, 損失角 δ で示される。その他, 中谷の報告では, 抵抗減弱点は毛根, 即ち皮脂腺に由来するとしているが, 組織学的追求は行なわれておらず, 岡本の矩形波撮影による比較検索では, 皮電点との間に明らかな相異がみられる。要するに皮電点反射は交感神経性に支配されているが, 本質的には汗腺及び皮脂腺とは無関係といえる。

以上述べた脊髄を介する内臓体壁反射による皮電点の他に, 吾々の検索によれば, 第二の形式として, 脊髄を介することなく, 直接病変部直上の体壁に投影され, 或いは一定の神経根が刺戟を受けたために支配下体壁領域の δ 値を変え, ここに点状水腫, 楔状変性を惹起する場合も考えられる。吾々はかかる形式の皮電点を, 直上反射と呼称した。大場は皮電点の組織学的所見及び電気生理学的特性は, 何れも内臓体壁反射に

Study of the Electro-Dermal Point in the Neck-Shoulder Pain. Go Fukushima, Department of Orthopaedic Surgery (Director: Prof. Buhei Takase), School of Medicine, Kanazawa University.

おけるそれとほぼ同様であることを確認しているが、両者の分布様式に多少の相異が認められることを指摘している。即ち、両者とも表皮下小動脈分岐部の血管運動障害を基盤とする点は同一であるが、分布様式において、内臓体壁反射による皮電点が所属脊髄断区に属するデルマトームに広汎に、腹背側にわたって分布するのに対し、直上反射におけるそれが病変部直上の体壁に限局性に現われるという相異をあげ、後者については皮膚の軸索反射によるものと推定している（第1図）。

第 1 図



検 索 方 法

広汎な皮膚領域より微細な皮電点の検出は容易でないが、皮電点の電気生理学的的特異性を利用するならば、その発見は比較的容易である。この点に着目し、インピーダンスの相異を鋭敏に識別する電子回路を以て設計されたのが皮電計である。測定の方法として、皮電計の陽極導子を患者に直接し、乾性銀電極よりなるローラー型陰極を患者皮膚上に直接回転させるが、これが皮電点上に接すると、電流計指針の振れと共に特有の可聴音を発する。かかる操作を以て体壁上に皮電点を次々に見出し、その分布を記録したものが皮電図である。

測定に際し注意すべきは高温多湿、皮膚一般の δ 値 \ominus 個人差、ローラー型陰極を皮膚上に接する時間の長さ等である。高温多湿の場合、汗腺機能の亢進によって皮膚は湿潤となり、その電気抵抗は著しく低下するため、皮電点の検出は非常に困難となる。また皮膚一般の萎縮、変性、麻痺、ショック状態等が存在する場合、 δ 値は全般に低下し、皮電点検出は極めて困難となり、更に上記以外の場合においても或る程度個人差が認められるので、皮電計には5V、10V、20Vの3段階を設け、通過最大電流が100 μ A以下となるよう

設計されている。吾々は通常10V測定電圧を使用した。少数例は20Vを使用した。また岡本の証明によると、健常皮膚、皮電点とも、通過電流量の経時的变化が認められており、この意味で同一皮膚上を余り頻回に、或いは長時間にわたってローラー型陰極を接触させることは、健常皮膚と皮電点の区別をまぎらわしくする故に避けなければならない。

検 索 成 績

(1) 頸腕症候群

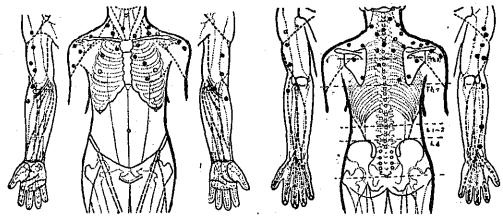
症例 男 46歳 両頸腕症候群

約2カ月前より第2～4指に痺れ感、更に約3週間前より左第3～5横指にも同様の愁訴をきたす。右手の尺骨神経及び正中神経領域に知覚鈍麻を認め、右手指の迅速な動作に欠ける。レ線像では頸椎全般に変形症著明、右Spurling氏椎間孔圧迫試験陽性、筋電図上、右尺骨手根屈筋にdenervation Voltage出現し、スパイク数の減少を認める。皮電図は第2図Aの如く、両側頸部、肩部、上肢橈側に放射状に出現したが、理療約3週間継続後、愁訴の軽快と共に、第2図Bの如く皮電点は両肩部の過半数及び両上肢の約50%が消失した。

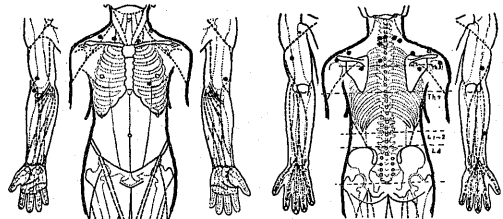
集計的観察

臨床的に本症候群と診断された157例の集計は、第3図に示す如く、頸部から患側肩、上腕、前腕に分布するが、頸椎部ではC5～C6に最も出現率が高い。ま

第2図A 頸腕症候群症例



第2図B 同 上



- 皮電点出現率 50%以上
- 同 上 30%以上
- 同 上 10%以上

として表現した。(以下同断)

た上肢では主として橈側に出現し、就中、上肢における皮神経、即ち橈側前腕皮神経、背側前腕皮神経、背側上腕皮神経、橈骨神経浅枝等が筋層を通つて皮下へ出る部位に出現率は比較的高い。また保存的治療により経過良好の22例を再検索した所、何れも皮電点数の減少は著明であつたが、肩部及び上肢の皮電点数は一般に約30~50%が減少し、頸椎の直上におけるそれは依然大部分の症例に著明な変化がみられなかつた。

(2) 五十肩

症例 男 52歳 右五十肩

約2週間前より、誘因なく右肩部の鈍重感、同時に右肩関節部の運動障害を訴える。右肩関節の運動範囲は前挙130°、側挙108°、後挙12°、右上腕骨頭前面及び右肩胛骨棘下窩部に圧痛を認め、レ線像では右上腕骨頭大結節部に軽度の骨萎縮像を認める他、著変を認めない。皮電図は第4図の如く、右肩関節部を中心に多数出現し、右上腕には背側に2点のみ認めた。約10日間の保存的治療後、右肩関節の運動障害軽快と共に、皮電点数は約70%が消失し、右肩関節直上に少数が引続き出現した。

集計的観察

本症の本態については従来より諸家の議論が多く、その症状も頸腕症候群、筋硬結症、肩関節周囲炎、肩関節部粘液嚢炎等と屢々相似の様相を示すが、三木教授の解釈に従い、明らかな誘因を認めず、疼痛性肩関節運動障害を認めた274例に測定を試みた。第5図の如く、主として三角筋直上に多数出現し、殊に肩関節周辺部に出現率は最も高い。背部、上腕に放散することは比較的稀であつたが、上肢に少数ながら出現した45例について皮電点の分布範囲を吟味した所、橈側上腕皮枝領域に出現せるものが最も高率を占めた。また経過良好の38例に対し、測定を試みた所、第6図の如く、肩胛部の皮電点数は著明に減少し、肩関節直上に引続き比較的少数の出現をみた。

(3) 脊椎過敏症

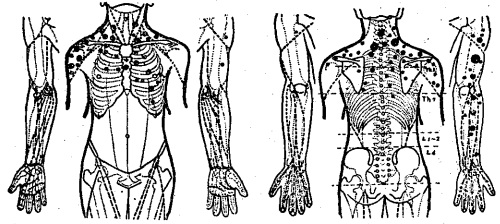
症例 女 17歳

約3カ月前より誘因なく背痛を訴える。脊柱運動制限を認めず、Th 3~8 棘突起の叩打痛及び圧痛著明、胸椎中下部右傍脊筋に軽度の圧痛を認めるが、赤沈値1時間3mm、レ線像では胸椎部に著変を認めない、皮電点はTh 3~7 棘突起直上に多数が出現した。(第7図)

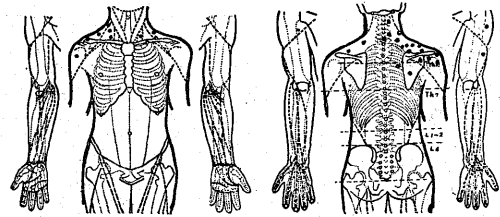
集計的観察

脊椎に変形、運動制限なく、棘突起の叩打痛或いは運動痛を主徴とし、赤沈値正常の92例を集計した。第8図の如く、胸椎上中部特に疼痛を訴える棘突起を中

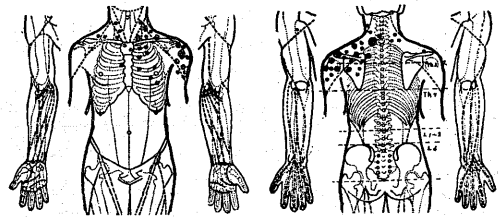
第3図 右頸腕症候群 集計



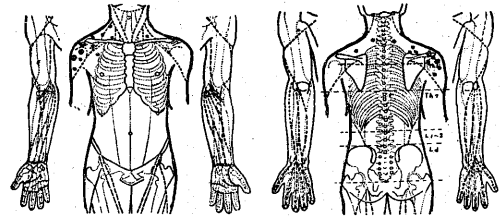
第4図 五十肩症例



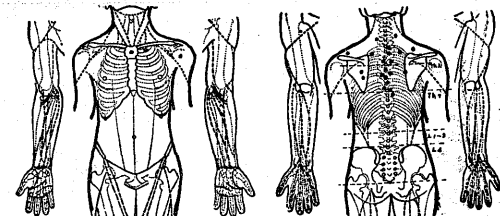
第5図 左五十肩 集計



第6図 五十肩 経過良好例



第7図 脊椎過敏症々例



心に上下棘突起に沿つて多数出現する傾向がみられ、一部肩にも散在性に出現するが、頸部、鎖骨周辺部に現われることは稀であつた。

(4) 青年期脊椎後彎症

症例 男 24歳

約11カ月前より胸椎中下部に疼痛を認める。レ線像上、胸椎中下部の後彎やや増強し、Th 7~12の各椎体下縁にシュモール氏軟骨結節による欠損像を認め、Th 7~10等に圧痛及び叩打痛を認める。上下肢腱反射正常、CRP 反応、R-A テスト共に陰性であり、赤沈値1時間 5mm。皮電図は第9図の如くである。

集計的観察

シュモール氏軟骨結節は椎体骨硝子様軟骨面の破壊によるものとされており、青年期脊椎後彎症の本態と殆んど軌を同じくするものと考えられ、且つ皮電図上においても両者の間に有意の差を認め難かつたので、この両者を統合して集計した。109例の集中は第10図の如く、胸椎上中部及び肩部に幅広く多数出現し、殊に傍胸椎部における出現率は高い。また鎖骨周辺部、胸骨周辺部にも比較的少数が出現している。また鎖骨周辺部、胸骨周辺部にも比較的少数が出現している。

(5) 脊髓腫瘍

症例A, 女 21歳 胸髄々膜腫

約4カ月前より両下肢の知覚異常を認め、以後徐々に下肢の筋力低下、歩行不能をきたし、胸椎上部に疼痛を訴える。両膝蓋腱反射及びアキレス腱消失し、軽度の膀胱直腸障害、両バビンスキー反射陽性を認める。Th 8のデルマトーム以下の分野に体表知覚消失し、ミエログラフィ所見ではTh 1下縁~Th 2下縁にかけて中央部に陰影欠損著明。手術によりTh 2左側の硬膜、蜘蛛膜の間に髄膜腫を認め、腫瘍により脊髄はやや右側に圧迫されていた。術前皮電図は第11図の如くで、Th 3~6直上に出現し、完全知覚麻痺域以下には皮電点を全く認めなかつた。

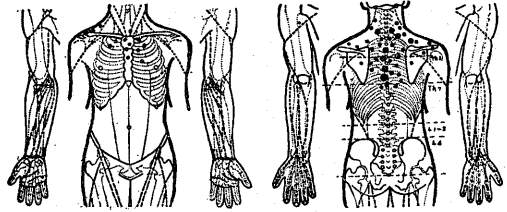
症例B, 男 47歳 第3頸髄神経鞘腫

約2年前より右下肢に徐々に知覚鈍麻、更に約1年前より左下肢にも同様の愁訴をきたし、以後両上肢の知覚異常、歩行不能、書字不能を徐々にきたす。両膝蓋搦、両足搦搦、両バビンスキー反応等は何れも陽性、Th 1デルマトーム以下の分野及び両上肢中枢側1/3部以下に知覚脱失を認める。手術によりC3よりC4間にかけて1.8cm×2.1cm×1.2cmの硬膜内髄外腫瘍を認めた。術前皮電図は第12図の如く、C4~C7直上及びその傍脊椎部に多数の皮電点が限局的に出現した。

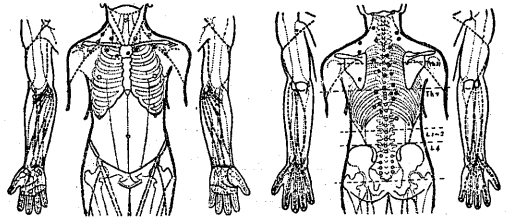
小 括

手術により確認した頸髄及び胸髄腫瘍20例を総括した。胸髄中下部に認めた11例を最も頻発したTh 5~6に投影すると、第13図の如く、罹患脊髄直上の出現

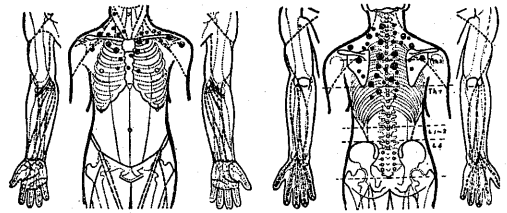
第8図 脊椎過敏症 集計



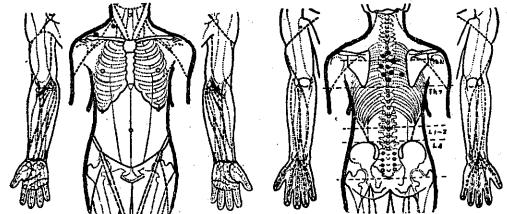
第9図 青年期背椎後彎症々例



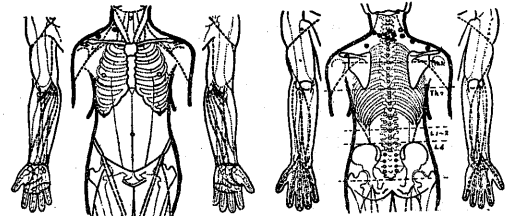
第10図 青年期脊椎後彎症 集計



第11図 脊髓腫瘍症例A

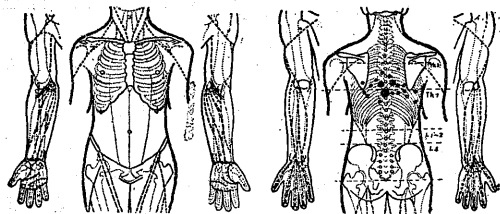


第12図 脊髓腫瘍症例B

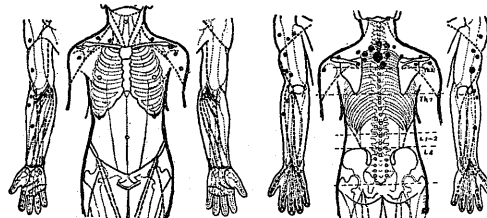


は稀で、1~3節低位の脊髄直上及びその左右に放散状に出現したが、その分布は知覚過敏帯とほぼ一致した。また胸髄上部、頸髄に認めた9例をC5~Th 1に

第13図 脊髓腫瘍(胸髓中下部) 集計



第14図 脊髓腫瘍(頸髓・胸髓上部) 集計



投影すると、第14図の如く、罹患脊髄より1~2節低位の脊髄直上に集中的に出現するほか、肩、上肢にも一部放散状に出現した。特有なことは完全麻痺皮膚上には皮電点は検出できない。

(6) 脊椎圧迫骨折

症例 男 40歳 第6頸椎圧迫骨折

25日前に約1.5mの高さより転落し頂部を打つ。C6~C7棘突起に叩打痛及び運動痛を認めるほか、両上肢の腱反射正常で、病的反射を伴わない。レ線像では側面像でC6椎体前縁は不規則、楔状の辺縁を呈するが、脱臼及び椎間板狭小は認め難い。皮電点は第15図の如く、C6~C7を中心に数点が集中し、右上肢に少数点が散在する。

集計的観察

キュンメル氏病を含めて脊髄損傷症状を認めない総数73例を集計した胸椎中下部圧迫骨折例では、背痛を訴える49例を最も頻発したTh10~12に投影すると、第16図の如く、罹患脊椎直上及びやや水平に両仙棘筋上に放散性に出現した。また頸椎及び胸椎上部圧迫骨折24例を最も頻発したC5~C6に投影すると第17図の如く、罹患脊椎直上を中心に多数出現したほか、肩、上肢にも少数ながら放散する皮電点をみた。この他、陳旧性胸椎圧迫骨折の既往を有し、所謂肋間神経痛と診断された9例は第18図の1例の如く、何れも該脊椎を中心に、軀幹側面に向つてほぼ水平に少数の皮電点が出現した。

(7) 脊椎変形症

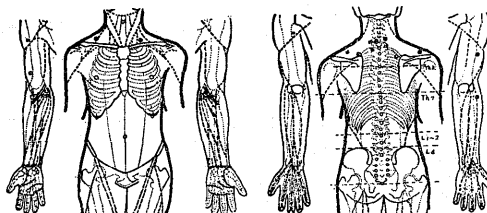
症例 女 48歳

約6カ月前より誘因なく、項部痛を訴える。頸部に軽度の運動制限、右胸鎖乳突筋の緊張を認めるが、両上肢に病的反射、知覚異常を認めない。レ線像では、C5を中心に頸椎々体全般に変形を認め、殊にC5椎体前縁下端に著明であるが、椎間板狭小は認め難い。皮電点はC5~C7直上に数点を認めるほか、両肩部及び上肢機側に少数点が放散状に出現した。(第19図)

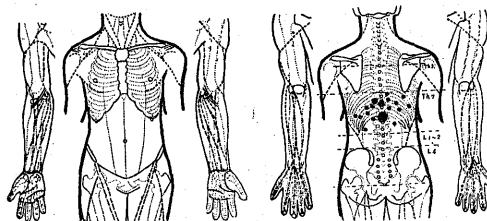
集計的観察

レ線像における椎体変形と臨床上の訴えは必ずしも

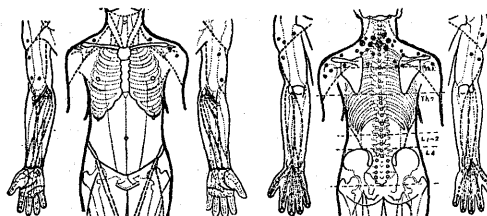
第15図 脊椎圧迫骨折症例



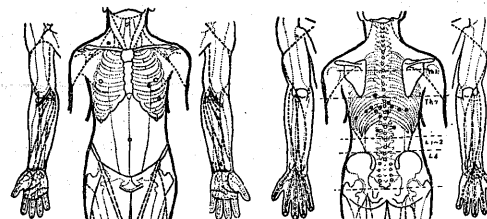
第16図 脊椎圧迫骨折(胸椎中下部) 集計



第17図 脊椎圧迫骨折(頸椎・胸椎上部) 集計

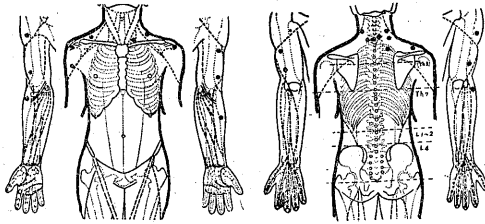


第18図 胸椎10 圧迫骨折・左肋間神経痛症例

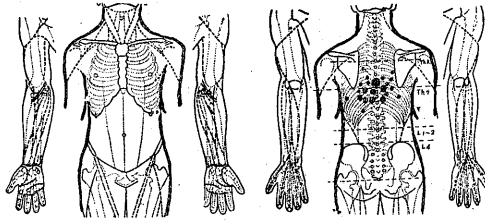


一致せず、その他の成因による疼痛も考慮されるので、椎体変形が疼痛の直接原因と考えられる81例を集計した。胸椎中下部に疼痛を訴える58例をTh6~8

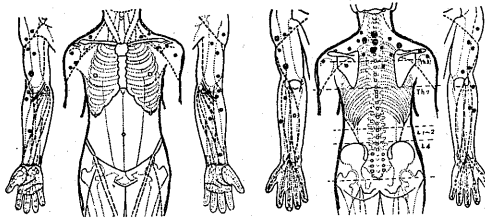
第19図 変形性脊椎症々例



第20図 変形性脊椎症(胸椎中下部) 集計



第21図 変形性脊椎症(頸椎・胸椎上部) 集計



に投影すると、第20図の如く、罹患椎体を中心としてやや幅広く両仙棘筋上に散在して出現した。また頸椎及び胸椎上部に疼痛を訴えた23例を C₅~Th₁ に投影すると、第21図の如く、罹患椎体を中心として出現するほか、肩、上腕、前腕等にも少数が出現した。

(8) 脊椎カリエス

症例 女 31歳 第3; 4頸椎カリエス

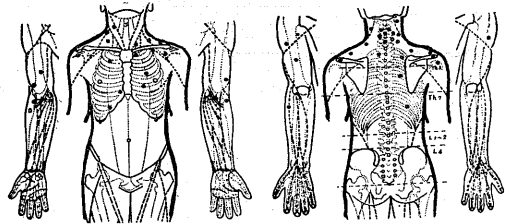
約3カ月前より誘因なく右肩部に緊張感、次いで疼痛を感じる。右側頸部に腫瘤様の膨隆を触れると共に、レ線像では C₁~C₂, 2~3 椎間板の狭少, C₄ 椎体前上縁に軽度の破壊像, C₃ 椎体を中心として重なる滞積膿瘍像等を認め、赤沈値 1時間 70 mm を示す。皮電点は第22図Aの如く、C₄~C₅ 直上を中心に多数が集中するほか、両肩部、上肢にも少数ながら放散状に出現した。手術により C₃~C₄ 椎体の病巣及び膿瘍の廓清を行ない、良好な経過を辿ったが、術後3カ月における皮電点は第22図Bの如く、症状の軽快とほぼ平行して格段の減少をみた。

集計的観察

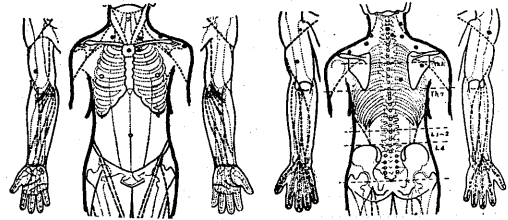
臨床的には未治癒の頸椎及び胸椎カリエス41例を測

定した。罹患部位が各椎体にわたっているので、胸椎中下部に病変を認め、背痛を訴える29例を最も頻発した Th 7~9 に投影すると第23図の如く、罹患脊椎直上に集中的に出現し、他の部位に放散することは極めて少ない。頸椎及び胸椎上部に病変を認めた12例を C₆~Th₂ に投影すると、第24図の如く、やはり罹患脊椎直上に限局して出現するほか、上背部にも少数点が散在性に現われた。以上の脊椎カリエス全症例について、罹患脊椎直上の皮電点検出率を検討すると、第25図の如く、平均58%に達し、その出現点数は6ないし12を算するが、レ線像における椎体の病変の程度、

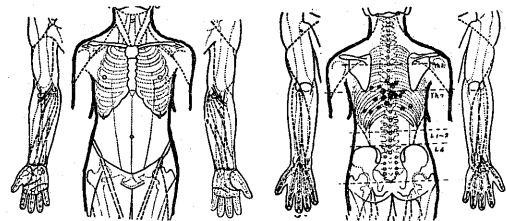
第22図A 頸椎カリエス症例



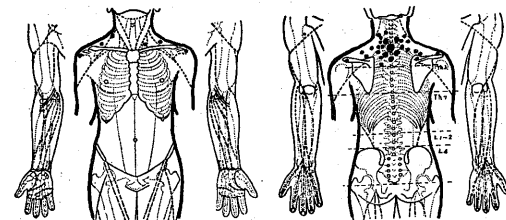
第22図B 同 上



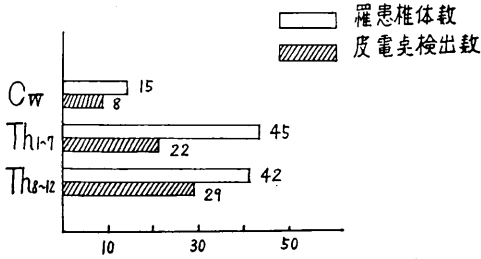
第23図 胸椎中下部カリエス 集計



第24図 頸椎・胸椎上部カリエス 集計



第 25 図



範囲、及び赤沈値等と出現点数との間には必ずしも平行関係がみられない。また滞積膿瘍を伴う胸椎カリエス8例の中、6例は、第26図に示す1症例の如く、比較的少数の皮電点が罹患脊椎を中心として両側胸部へ放射状に出現する傾向を認めたが、その出現点数は膿瘍の大きさに必ずしも平行していない。また皮電図により経過を観察した脊椎カリエス14例の中、臨床的に良好な経過を得た11例は、何れも罹患脊椎直上の皮電点数は減少し、臨床的に殆んど治癒せるものは0~4にすぎない。他方経過の必ずしも良好でない4例の中、2例の皮電点数は初診時のそれとほぼ同数または増加し、他の2例は反つて減少を示した。

(9) 肩部筋硬結症

症例 女 49歳 両肩部筋硬結症

約1年前より誘因なく両肩部の鈍痛を訴えるが、肩関節の運動障碍、上肢への放射痛は認めない。脊椎部の圧痛、叩打痛も認めず、両上肢腱反射も正常であるが、両僧帽筋の硬結を触れる。レ線像上、両肩関節に著変なく、皮電点は第27図Aの如く、両側肩胛部及びその周辺に多数が散在した。約2週間の加療により愁訴の軽快と共に再検索せる皮電図は第27図Bの如くで、肩部全般にわたつて、点数の著明な減少をみた。

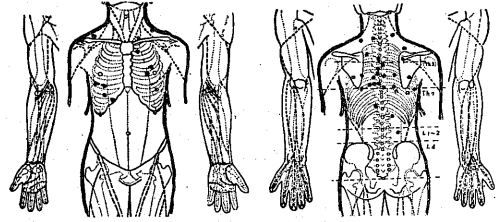
集計的観察

所謂肩凝りと称される肩部筋硬結症の成因、本態については、従来種々の説が挙げられており、臨床上頸部の疼痛も同時に訴える症例が多い。皮電点も事実、頸部、肩部にわたつて出現する例が少なくないので、肩部のみ疼痛を訴え、肩関節の運動障碍及び知覚障碍を認めない396例を集計した。第28図に示す如く、主として僧帽筋上を中心として肩部に広範囲に散在性の出現をみるが、鎖骨周辺部、肩関節直上には比較的稀である。経過良好の24例について再度測定を試みた所、何れも第27図の症例とほぼ同様に、出現範囲全般にわたつて著しく減少した。

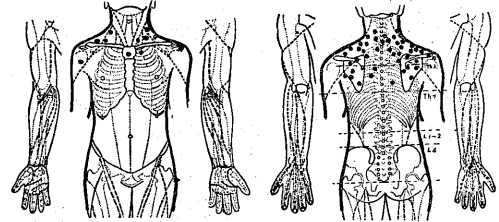
(10) 項部筋硬結症

症例 女 31歳

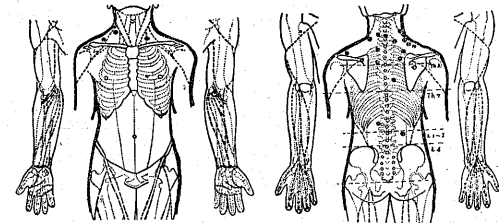
第26図 胸椎 3-6 カリエス (膿瘍形成) 症例



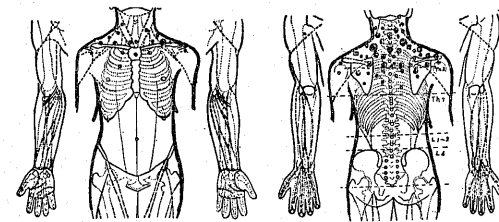
第27図A 肩筋硬結症々例



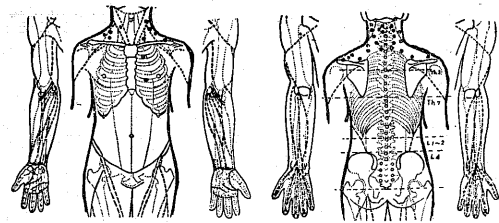
第27図B 同 上



第28図 肩筋硬結症 集計



第29図 項部筋硬結症々例



何ら誘因なく、項部より後頭部にかけて疼痛を訴える、レ線像上、頸椎に著変を認めず、上肢の腱反射は正常、知覚異常、筋萎縮等も認めないが、左頸部、肩

部に軽度の筋硬結を触れる。皮電点は第29図の如く、頸椎直上に集中的に多数が出現し、左肩部及び側頸部にも少数が認められた。

集計的観察

前述の如く、項部筋硬結症は屢々肩部筋硬結症を伴い、主として項部の疼痛を主要所見とし、かかる42例を測定した。第30図の如く、頸椎直上及びその周辺に皮電点は集中して多数の出現をみるが、肩部への放散性出現は稀である。また10例に対し、星状神経節遮断を試み、愁訴の軽快と共に再測定した皮電図は第31図A、Bの症例の如く、何れも皮電点数の大幅な減少を認めた。

(11) 肩胛骨腫瘍

症例 男 57歳 右肩胛骨転移性癌

約2カ月前より右肩部の疼痛を訴え、最近腰痛も伴う。レ線像では左中肺野に癌病変像が明瞭に認められる。死亡後の剖検によつて、右肩胛骨棘下窩、L1椎体、L3右横突起等にそれぞれ転移性癌腫を認めた。皮電図は第32図の如く、右肩胛骨直上及びL1~L2直上に何れも少数の皮電点が認められた。

小 括

肩胛骨腫瘍は上記症例のほか1例、計2例につき皮電点検索を行なつたが、何れも病変部直上に少数が限局的に出現した。

(12) 肩関節粘液囊炎

症例 男 38歳 左三角筋下粘液囊炎

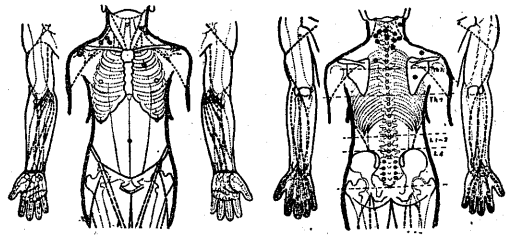
2日前より突然左肩関節部の疼痛を訴え、同時に左上肢の前方挙上が障碍される。レ線像上、左上腕骨頭大結節部附近に明瞭な石灰沈着像を認め、第33図Aの皮電図を得た。手術により左三角筋粘液囊の著明な肥厚、粘液囊中に白色粉瘤様塊の充満を認め、これを除去した。術後は第33図Bの如く、左肩関節腹側の圧痛点に一致して集中的に現われた皮電点は、疼痛の軽快と共に、1点を残すのみとなつた。

小 括

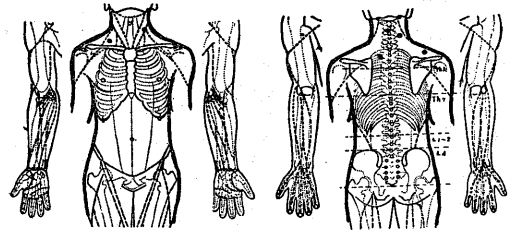
上記症例のほか、同じく手術によつて確認された2例、計3例につき、術前、術後とも皮電点検査を行な

つたが、何れも術前には肩関節直上、レ線像における石灰沈着像直上の皮膚に少数が出現し、術後愁訴の軽快に伴つて皮電点は殆んど消失した。

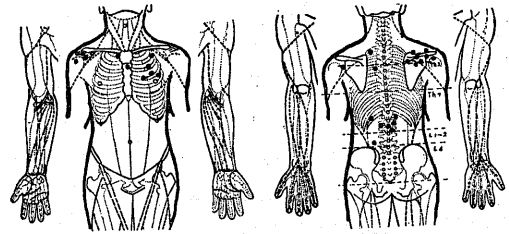
第31図A 項筋硬結症



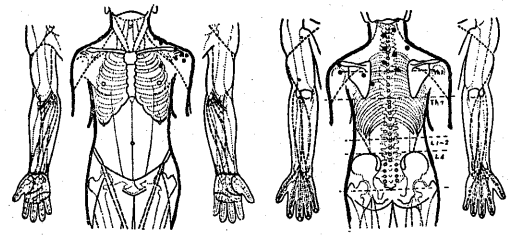
第31図B 項筋硬結症 (星状神経節遮断後)



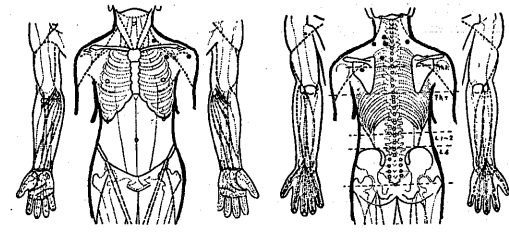
第32図 肩胛骨腫瘍症例



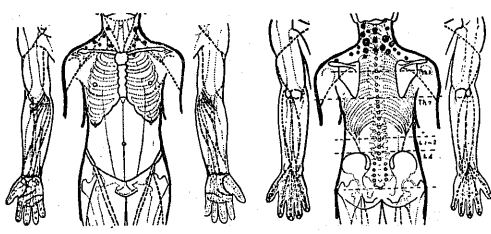
第33図A 肩関節粘液囊炎症例



第33図B 同 上



第30図 項筋硬結症 集計



(13) 鞭打ち症候群 (Whiplash injury)

症例 男 22歳 頸部鞭打ち症候

自動車に乗車中、後方より追突され、項部疼痛、右手「シビレ感」を訴える。意識消失はなかつたが頸椎第7棘突起叩打痛あり、頸部背屈時疼痛強く、レ線写真上、骨に著変なく、握力右 28.5 kg.m, 左 44.5 kg.m。皮電図は第34図の如く第7頸椎を中心とし左右に広がる皮電図を得た。約2週間の治療により症状は軽快し、皮電図も消失した。

集計的観察

上記症例の他、明らかに同様な受傷機転を有する13例の皮電図の集計は第35図の如く、疼痛の最も高度な頸椎を中心として、ほぼ水平に左右に延長して検出され、症状の重度に上例してその範囲は拡大し、更に前頸部にも証明される。上肢の疼痛を訴える例ではこの部にも検出され、この皮電図は頸腕症候群のそれと類似しており、この事実は脊髄神経刺激状態の存在を推定せしめる。手の「シビレ感」(知覚鈍麻)を訴える症例では、上肢皮電点は検出され難い傾向を示す。

(14) 内臓疾患に起因する連関痛

症例A 男 52歳 慢性胃炎

約5年前より心窩部痛徐々に進行し、最近食事後に嘔吐、背痛をきたす。尿潜血反応陽性、レ線像では胃に陰影欠損を認めないが、粘膜皺壁像の乱れが著明である。皮電点は第36図の如く、心窩部に多数が散在性に現われ、左季肋部及び Th 7~8 直上に少数が集中的に出現した。手術により胃小彎側粘膜の Erosion が認められたが、術後約3カ月には愁訴の軽快と共に、皮電点は左季肋部及び背部に全くみられず、心窩部のみ少数点が証明された。

症例B 男 40歳 急性肝炎

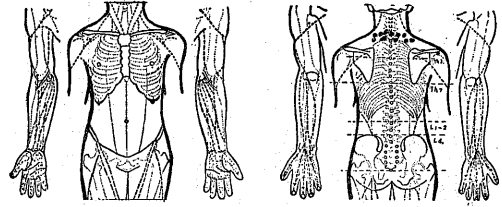
左膝関節拘縮に対し入院加療中、突然黄疸の発症と共に右季肋部及び背部の疼痛を訴える。尿ウロビリノーゲン強陽性、BSP 30分値は32%を示す。皮電点は第37図の如く、右季肋部に多数が集中的に出現し、右前胸部、右肩部にもそれぞれ少数が散在する。約3週間後、症状の消褪と相俟つて疼痛は全く軽快したが、皮電点も右季肋部、背部の過半数が消失した。

症例C 女 23歳 右上葉肺結核

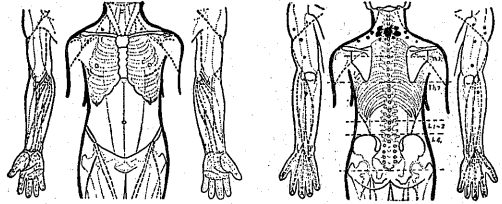
約10カ月前より内科入院加療中の所、最近両肩部の倦怠感ないし鈍痛を屢々訴える。レ線像上、右上肺野に結核性浸潤像、両側肺門腫脹像が認められ、赤沈値 1時間 26 mm を示す。皮電点は第38図の如く、両前胸部、殊に鎖骨周辺部及び両肩部に多数の散在性出現をみた。

集計的観察

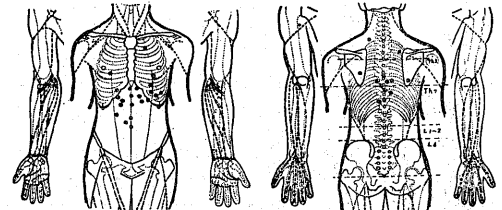
第34図 頸部鞭打症



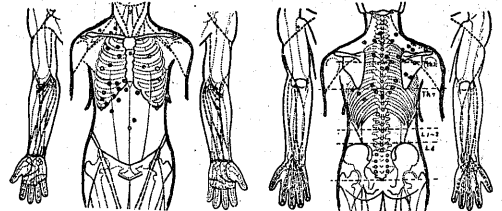
第35図 頸部鞭打症候群 集計



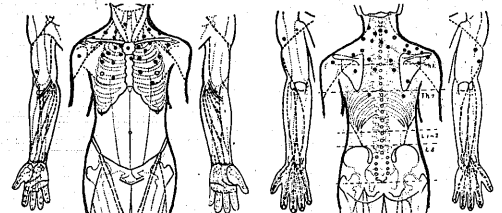
第36図 胃疾患症例



第37図 肝疾患症例

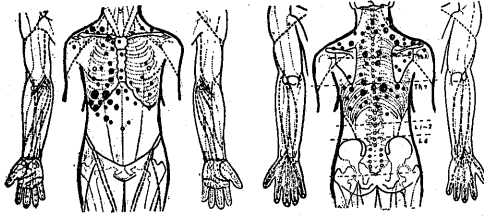


第38図 肺疾患症例

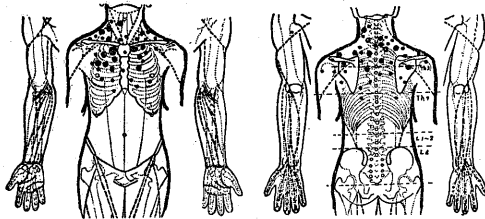


頸背肩痛を訴える肝、胆嚢疾患27例、肺疾患28例、胃疾患16例を側定した。第39図に示される如く、肝、胆嚢疾患における集計では右季肋部、右前胸部、右肩部、背面 Th 7~9 両側にそれぞれ多数の出現を認め

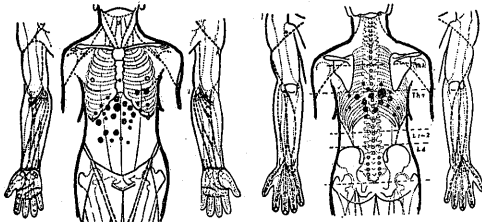
第39図 肝・胆嚢疾患 集計



第40図 肺疾患 集計



第41図 胃疾患集計



た。肺疾患症例は何れも肺上、中葉に結核性病変を認めたものを集計したが、第40図の如く、上肺部、鎖骨及び胸骨周辺部に比較的多数の皮電点を認めた。また胃疾患における集計は第41図の如く、心窩部、左季肋部、背部では Th 8~10 を中心に限局的に少数が出現した。

総括及び考察

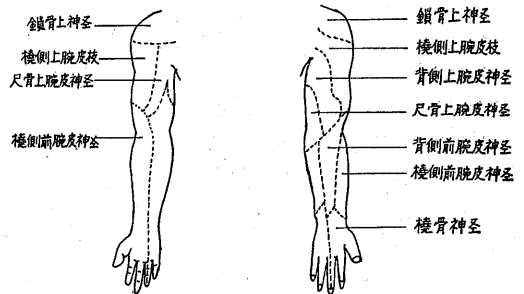
頸背痛を訴える1374例について皮電点検索を行なった。

頸腕症候群とは、原因不明の頸、肩、上肢にわたる疼痛を主徴とし、時に知覚障害を伴うものを指すが、その臨床症状は屢々複雑な様相を示す。これらの成因に関しては、既に先人による多くの臨床的、病理解剖学的研究がなされているが、現在もお不明の点が少ない。従来報告された原因を分類すると、頸椎部の退行性変化による神経根の機械的圧迫、変性等が病理組織学的に証明されたほか、前斜角筋と上腕神経叢との関係も説かれ、また神経根周囲組織の循環障害、神経根炎、更には自律神経失調、ホルモン障碍等の関

与も挙げられている。本症例における皮電点の分布を吟味すると、患側上肢橈側の皮神経筋層貫通部に検出率が高い。即ち、患側上肢に皮電点を認めた本症候群118例の中、橈側上腕皮神経、背側上腕皮神経、背側前腕皮神経の筋層貫通部にはそれぞれ72例(61%)、54例(46%)、38例(32%)の検出率を示した。これらの皮電点配列を脊髄神経根刺戟による投影と解釈すると、上肢における脊髄神経デルマトーム(第42図)により、C5~C6神経枝に由来するものと思われるが、このことは近藤、服部教授らによる本症候群の罹患頸髓高位がC5~C6に高率を占める報告とほぼ一致する。また本症候群の成因として前述の如く、自律神経の関与も挙げられており、本症例における上記の皮電点群も交感神経反射を基盤として現われる可能性も一応存する。しかしながら、C8~Th 7所属の交感神経線維は、上頸、中頸、星状、第1胸神経節を介し、それぞれ頸神経叢、上腕神経叢に入り、これら神経叢に固有の脊髄神経に合流してそれらが支配する皮膚領域に分布するとされているが、何れの交感神経線維が、何れの脊髄神経に合流するかは正確に決定されていない。従つて本症候群における自律神経系の要素を重視した場合、上記の皮電点配列との関係を明らかにし得ないが、より詳細な検索を要するものと思われる。

所調五十肩は Periarthritis humeroscapularis, Stiff and painfull shoulder とも呼ばれて多数の報告、研究がみられ、肩関節周囲組織の変化、或いはこれらの部分に分布する神経の変化等が種々の病理組織学的見地より論じられているが、明らかな発生原因については今日なお不明である。本症における皮電点検出率が、筋膜に多くの交感神経枝及び血管を有する三角筋の直上に高いことは、星状神経節に波及した交感神経性反射を暗示するとも考え得るが、他方、肩関節直上に集中して出現する事実は、本症の1成因として挙げられている Capsel の病変、或いはそれを契機として起る肩関節周囲組織の刺戟状態が、脊髄を介する

第 42 図



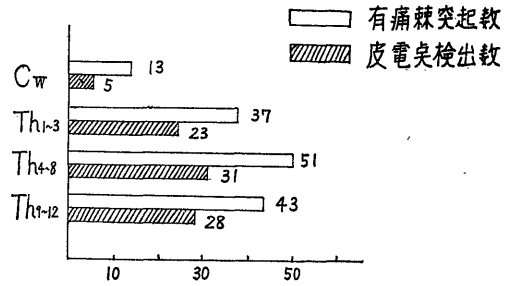
ことなく直上に投影したものと推察し得る。福岡らの報告によると、本症の皮電点分布が、肩関節附近に限局するものと、頸腕症候群の皮電点到類似するものがあるとされているが、部位別の検出率については不明である。何れにせよ、また経過良好例の皮電図に示された如く、皮電点数の減少により本症の良好な臨床的経過を判定し得る。

脊椎過敏症については従来成因として、VB₁欠乏、自律神経失調、内臓反射性知覚過敏等、多種多様の説が挙げられている。各症例がその何れに属するかの判定は甚だ困難であり、有痛棘突起と皮電点の関係のみ検討した。その結果は第43図の如く、有痛棘突起における皮電点の検出率は平均62%を示したが、このことは有痛棘突起の客観的判定が或る程度可能なものと思われる。また本症の皮電点か有痛棘突起を中心に、上下棘突起に沿って現われる傾向を有するが、かかる発現形式は、塩川らによつて検索された本症の、脊髄神経後枝の内皮枝が棘突起直側方の僧帽筋膜を出る部分において、結合織増殖のために絞扼され、同部より摘出皮神経に変性を認めたことより理解される。

青年期脊椎後彎症においては衆知の如く、胸椎後彎が増強されるが、皮電図上、両側傍胸椎部に出現率は比較的高い。円背によつて強制された背筋、筋膜、殊に仙棘筋の緊張状態が脊髄を介さず、直上の皮膚に投影したものと解されるが、かかる背部の皮電点はほぼ病変部に一致して出現する傾向がみられるので、罹患部位の推定も可能である。

脊椎カリエスの皮電点発現形式は、既に教室古瀬の報告せる腰椎カリエス症例における如く、頸椎及び胸椎カリエス症例もまた、罹患脊椎直上に一致して多数出現する。但し、頸椎及び胸椎上部に病変を有するもの、滞積膿瘍を認めるものにおいては、罹患脊椎の両側に少数の皮電点か出現する傾向がみられる。かかる上背部への分布は、椎体の解剖学的変形、或いは病理組織学的変形か直ちに根刺戟状態となつて現われるものか、または活動期カリエスにおける背筋の緊張状態を投影せるものか、俄かに断定し難く、更に別途の検索を必要とする。また吉田の報告によると、膿瘍の大きさと脊髄刺戟症状の程度は必ずしも一致しないとされており、側胸部皮電点数と膿瘍の大きさの間に必ずしも平行関係がみられない事実と表裏をなすものと思われる。皮電点検索により経過を観察した症例においては、一般に臨床的軽快と共に皮電点数の著明な減少が認められる。病変の依然著明なるに拘らず、皮電点数の減少をみた多数例については、何れも結核性疾患という慢性疾患の経過に対応した皮膚一般の萎縮状態

第 43 図



により、 δ 値の低下を招き、反つて皮電点の発現が困難となつたものと思われる。諸富教授の検索によると、臨床的に治癒した脊椎カリエス患者の、疼痛を訴える椎体附近の筋膜には、血管周囲の細胞浸潤、瘢痕化を生じたために皮神経に対する絞扼、圧迫等を認めており、明らかに臨床的には治癒と思われるにも拘らず、依然椎体附近に皮電点を検出した少数例の発現形式として考え得る。要するに、頸椎及び胸椎カリエスにおける皮電点の消長は、臨床的経過とはほぼ平行関係を有するものと思われるが、その判定に関しては、上記の如き二次的な要因の影響を考慮する必要がある。

脊髄膿瘍における知覚障害の上界は、最も強く侵された神経根の分布領域に相当し、従つて膿瘍の発生している髄節よりも、そこから出ている脊髄神経が、椎間孔を出る所のやや下部に存在することは、既に岩原、前田の記載をはじめ、多くの成書に述べられている。従つて知覚障害の上界は、必ずしも膿瘍の高位と一致しないが、本症例の皮電点が、膿瘍の存在する髄節より1~3節低位、臨床的には知覚過敏帯を中心として出現することは、皮電図上、膿瘍の高位判定が可能と信じ得る。また藤森、Richterの報告では、神経の完全麻痺分野、即ち完全変性を起した神経支配分野において、皮膚電気抵抗の著明な増加を述べており、この意味から皮電点が全く検出できない事実も首肯し得る。

脊椎圧迫骨折、変形性脊椎症測定例は、何れも罹患脊椎直上に皮電点か検出され、脊椎カリエス、脊髄膿瘍等のそれとも或る程度相似の分布形式を有するが、一般にカリエスのそれよりも広汎に、膿瘍のそれよりも狭い範囲の出現形式を示す。従つて病変脊椎部を容易に推定し得るが、皮電図上、各疾患の鑑別はそれらの病期により必ずしも容易でない。特に該脊椎両側の皮電点出現機転を個々の症例について決定することは困難であるが、陳旧性胸椎圧迫骨折の既往を有し、肋間神経痛の診断を受けた症例において、左右へ放散状

の皮電点出現が認められたことは、椎体変形後の根刺戟状態を思わせる。西教授は変形性頸椎症の場合、屢々四肢の神経症状を認めた症例を報告しているが、同様な意味で、頸椎、胸椎上部の変形症、圧迫骨折例の皮電点分布形式が、前述の頸腕症候群のそれと多少相似の配列を示すことは、これら椎体変形の部分現象として該神経根刺戟状態の潜在をうかがわしめるものと思われる。

所謂肩凝りと称せられる肩部筋硬結症は、肩部より頸部にかけて僧帽筋、菱形筋、三角筋、棘上筋、棘下筋、肩胛骨筋等に一種の緊張感を訴え、他覚的には筋硬結を触れる状態を指し、その本態については従来より諸家の議論が多いところである。かかる筋硬結に対し、Müller, Gladbach らは Hartspann, Schade, F. Lange らは Myogelose と名付け、或いは単に Schulter-Spannung とも呼ばれている。内藤は所謂肩凝り症を原因により区別し、内臓病変よりの刺戟が所属脊髄々節における体壁の筋支配神経に伝えられ、その支配下に筋緊張を惹起する症候性、明らかな器質的原因疾患を証明せず、専ら局所の筋緊張、筋拘縮を症状とする特発性の二者に分類を試みており、本症における皮電点もまた、局所筋拘縮の病変による直上反射、または交感神経反射による発現形式をとるものと思われるが、皮電図学的には両者の区別は困難といわざるを得ない。前述の如き経過観察の24例を皮電点検索により検討するに、第27図に示される如く、愁訴の消長と皮電点数の減少は概ね平行することが認められた。かかる軟部組織に起因する疼痛は多くの場合他覚的所見に乏しいが、皮電点検索によつて或る程度客観的な観察、判断が可能となつたものと信ずる。

皮電点検索により経過を観察した項部筋硬結症々例は少数にすぎないが、その本態、成因については肩部筋硬結症とほぼ同様の機械を有するものと思われるので、同じく皮電図上の経過観察が可能と考える。また河邨教授は、頸部、肩部筋硬結症々例に対し、局所麻酔剤の使用による星状神経節遮断を行ない、頸、肩部の疼痛が軽快することから、本症の成立に自律神経系の失調が関係するとしているが、本症例10例に同様の星状神経節遮断を行なつた後、全例に疼痛の軽快と共に皮電点数の著明な減少を認めたことは、本症における皮電点の出現が、自律神経系の緊張亢進と何らかの関係を有することを示唆するに足る。

肩胛骨腫瘍については何れも病変部直上に皮電点が出現することが判明し、このことは皮電図上、病巣部位の推定も可能であり、且つ転移病巣の検索にも応用し得ると信ずる。肩関節粘液囊炎症例もまた、病変部

直上に皮電点が集的に出現したが、摘出術後、比較的短時日にして皮電点が殆んど消失した。

連関痛として屢々頸背痛を惹起する胸腹部内臓疾患は、往々にして整形外科医の看過しやすい所である。かかる頸背痛をもたらす各内臓疾患の場合、各臓器はそれぞれ固有の交感神経支配を受けておおり、病変部からの刺戟が脊髄を介して同一所属断区の体壁に投影され、所謂 Head 氏知覚過敏帯 または それと同様の意味を有する連関痛として、頸背痛を惹起するものと考えられ、また所属皮膚領域にそれぞれ固有の皮電点分布が認められる。即ち肝疾患に由来する背痛では Th 7~9 デルマトーム上に現われ、侵襲が横隔膜に及ぶと N. Phrenicus (C4 支配) を介して右肩部 (C4 領域) に現われる。また胆嚢疾患に際しては、Th 8~9 デルマトームに、時として右肩部及び右腰部に皮電点を検出し得る。胃疾患による場合は、Th 8~9 デルマトーム及び心窩部、左季肋部に、肺疾患の際には肺臓支配の交感神経線維が C3~C4 髄節の高さまで上行するため、主として C3~C4 デルマトーム上に投影される。Johnson の報告によると、肺核結の病変の程度と、所謂 Frozen shoulder 発生率の間に、明らかに平行関係が認められるが、皮電図上では必ずしも一致しない。

以上の肝、胆嚢疾患、胃疾患、肺疾患においても各臓器に固有の交感神経デルマトームの範囲に皮電点をそれぞれ検出し得たので、皮電図所見により、これらの頸背痛を惹起する内臓疾患の有無を容易に推測することが可能である。

結 語

頸背痛を訴える各種疾患1374例につき皮電点検索を行ない、各疾患につきそれぞれ固有の皮電図所見を得た。また皮電点検索により経過を追求した各疾患の結果は、皮電点の出現、消失は、原疾患の消長とほぼ平行することを知り得た。従つてこの皮電図を利用して原疾患及びその部位を容易に鑑別し得、更に病勢推移を他覚的に観察することが可能となつたものと信ずる。また皮電点の出現、消失は、疼痛の他覚的観察の一方法として有力なものと考えられ、従つて災害補償の際等にも有用は一手段となり得るものと信ぜられる。

本稿を終るにあたり、終始御懇篤な御指導と御校閲を賜つた恩師高瀬武平教授並びに本学第二病理石川大刀雄教授に深甚なる謝意を表します。また貴重な御助言をいただいた教室 大場昭博士に感謝いたします。

参 考 文 献

- 1) 古瀬三広 : 十全医会誌, 67, 1 (昭36).
- 2) 内藤一男 : 治療, 32, 1029 (昭25).
- 3) 高瀬武平・古瀬三弘・大場 昭・福島 剛・宮林克己 : 整形外科, 12, 877 (昭36). 4) 大場昭 : 十全医会誌, 70, 1 (昭39). 5) 石川太刀雄 : 内臓体壁反射. 医学書院, 東京 (昭37).
- 6) 岡本義郎 : 十全医会誌, 63, 9 (昭34).
- 7) 藤森聞一 : 臨床電気生理学. 医学書院, 東京, (昭30). 8) 原文吉 : 日整会誌, 16, 833 (昭16). 9) Richter, C. P., & Woodruff, B. G. : J. Neurophysiol, 8, 323 (1946).
- 10) 河邨文一郎 : 頸肩腕痛. 日本外科全書, 28, 71 (昭30). 11) Johnson, J. T. H. : J. B. J. S, 41~A (II), 877 (1959). 12) 塩川昭二・江良昭八郎 : 日整会誌, 29, 269 (昭30).
- 13) 福岡 実・上平 用 : 日整会誌, 38, 649 (昭38). 14) 三木威勇治 : 整形外科, 13, 759 (昭37). 15) 諸富武文 : 整形外科, 1, 55 (昭25). 16) 中谷義雄 : 自律神経雑誌, 3, 7 (昭31). 17) 近藤敏夫 : 中部整災誌, 6, 833 (昭38). 18) 服部 奨 : 外科治療, 9, 7 (昭38). 19) 西中 弘 : 日生理会誌, 21, 714 (昭34). 20) Cleveland, D. A. : Post grad. med, 18, 99 (1955). 21) 前田和二郎・岩原寛猪 : 日整会誌, 11, 137 (昭11).
- 22) 吉田 洋 : 中部整災誌, 3, 519 (昭35).
- 23) Bonica, J. J. : J. A. M. A, 64, 732 (1957).

Abstract

Evaluation of the Electrodermal point (E.D.P) was conducted on 1374 cases of various diseases involving neck, shoulder and rachialgia as a chief complaint.

E.D.P means that the stimulation of pathological manifestation changes the level of the paries with the same segments of the spinal cord involved through the medium of the spinal cord, or of the paries immediately above the manifestation not through the medium of the spinal cord, bringing about the nervous vasomotor disturbance in the subcutaneous peripheral arteriole, and consequently producing the edema punctata and sphenoid degeneration in the paries.

This phenomenon reveals a remarkable electro-physiological reduction in the unit of resistance and an increase in the unit of capacity.

E.D.P is ascertained to indicate types of distribution characteristic of varieties of diseases respectively, and the application of E.D.P makes it rather easy to discern diseases as well as their positions. The appearance and disappearance of E.D.P have such a high degree of parallelism to the subjective pain that these facts are considered to contribute much to the objective observation of pain.