

腰痛における皮電点検索

金沢大学大学院医学研究科整形外科学講座(主任 高瀬武平教授)

古瀬三弘

(昭和36年1月7日受付)

本論文の要旨は昭和35年5月第16回中部日本整形外科災害外科学会及び昭和35年11月第8回災害医学会総会において発表した。

内臓に障害がある場合、その内臓と所属脊髄断区を同じくする体壁に、複雑な連関反射 (referred reflex) が現われることは衆知の如くであるが、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ここ数年間に亘つて、石川教授を中心として考究されて来た。私はこの研究の一環として整形外科的疾患特に腰痛疾患と皮電点分布との関係を追求した。元来腰痛は整形外科において最大分野を占めるものの一つであり、しかもその原因が腰部諸組織即ち皮膚、皮下組織、筋膜、筋、靭帯、骨、関節にある場合のみならず、更に腹部内臓に病変のある場合でも連関痛 (referred pain) として感受されるものである。従つてその診断に際して複雑な腰痛の原因を適確に把握することは甚だしく困難な事柄に属する。それ故私は腰痛を惹起する各疾患に亘り、皮電点の分布 (皮電図) を検索し、各疾患、各病勢につき夫々固有の皮電図の作成を試み、逆にこの皮電図を応用して、原疾患及びその病勢を判断し、更に疼痛の他覚的観察にも応用せんとする目的を以て本研究を施行し、2、3の知見を得たので報告する。

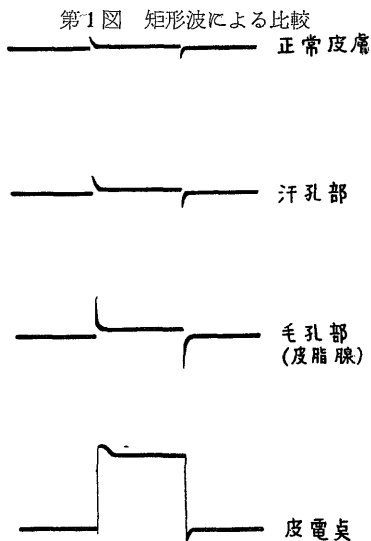
皮電点の意義

皮電点反射は石川、岡本等によつて明らかにせられた如く、体壁に現われる複雑な連関反射の一形式とされる。従来連関反射の一つとして Head 氏知覚過敏帯が存することは衆知であり、又筋肉・血管に影響が及んで連関緊張 (referred rigidity) が現われることも報告されており、或いは該当皮膚に発汗異常と電気抵抗変化の見られることも既に報告されている。皮電点検索は原則的には皮膚の電気抵抗並びに電気容量を測定するものであるが、従来皮膚の電気容量についての吟味は朴沢以外には殆んど行われていなく、電気抵抗については比較的よく吟味されている。その I は精神電流反射で、精神的衝撃の際、汗腺の機能亢進による電気抵抗低下の現象であり、その II は Richter のいう交

感神経遮断における汗腺活動停止による電気抵抗増加の現象であり、その III は疼痛の投影として脊髄断区を同じくする皮膚に、発汗現象と電気抵抗低下の領域が現われる現象で、このものは藤森、Korr 等によつて報告されている。第IVに中谷は良導絡上に点状の電気抵抗減弱部 (良導点) を記載し、これは皮脂腺に由来すると述べているが、その電気生理学的吟味と共に病理組織学的記載に関しては明確でない。

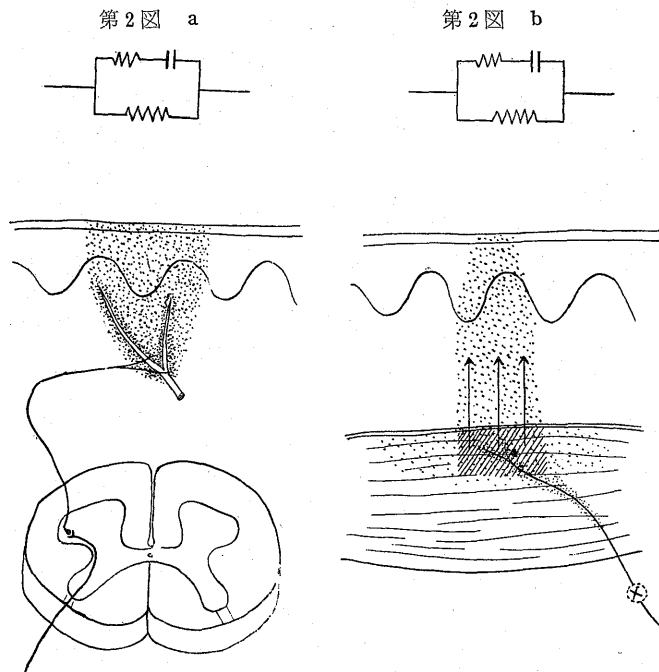
以上の諸報告は何れも汗腺又は皮脂腺に関連した測定であり、ここにいう所謂皮電点反射は本質的に汗腺及び皮脂腺とは全く無関係のものである。

皮電点上においては皮電点以外の健常皮膚に比し、電気生理学的に著しい特徴を有する (第1図)。即ち電気抵抗は約100分の1に減少し、電気容量は100~1000倍の増大が認められる。又 impedance の抵抗成分と reactance の成分の比においても著しい相違が認められている。かかる電気生理学特徴は、 μ 単位と呼称されている。岡本はこの皮膚を組織学的に検索して、



Evaluation of the Electric-Dermal Point on Low Back Pain. Mitsuhiro Kose, Department of Orthopedic Surgery (Director: Prof. B. Takase), School of Medicine, University of Kanazawa.

皮下小動脈末梢分岐部に相当した表皮の基底細胞部に限局性点状水腫を認め、水腫は更に楔状に拡大して、表皮の上層細胞に退行変性を来す事実を認めた。以上のことより皮電点反射とは、病変部よりの刺戟が、脊髓を介して、脊髓断区を同じくする体壁の ϕ 準位の変化により、皮下末梢小動脈に神経性の血管運動障害を招き、その結果体壁に点状水腫、楔状変性等を惹起し、これが直径約 0.5 mm の皮電点として検証されたものであると結論した(第2図 a)。しかし我々の検索によれば、脊髓を介して反射性に惹起されるものの他に、第IIの形式として、脊髓を介することなく直接罹患部直上の体壁に投影されて、その ϕ 準位をかえ、ここに点状水腫や楔状変性を惹起する場合も考慮されうる(第2図 b)。かかる形式に由来したと考えられる皮電点の皮膚を組織学的に検索した所、皮下小動脈分岐部直上の基底細胞附近に限局性的水腫を認め、且つ細胞は退行変性に陥っていた。これは岡本の記載せる脊髓を介して反射性に現われた皮電点の組織所見とはほぼ同様であつた。



第 2 図 a 第 2 図 b

検 索 方 法

広範な皮膚の領域より、この微細な皮電点検出は至難であり、このことが過去において皮電点を容易に見出し得なかつた理由の一つと思われるが、しかしながら皮電点の電気的特異性を利用するならば、その発見は容易である。即ちこのために考案作製された皮電計の陽極導子を患者に直接し、乾性銀電極により作られ

た Roller 型陰極検索子を患者の皮膚上に回転する際、これが皮電点上に達すれば、電流計の針の振れと同時に特有の音を聞くことが出来る。かくして広範な皮膚上より次々と皮電点を見出して、体表上に皮電点の分布を描くことが出来る。これを皮電図と称する。

測定に際し高温及び高湿は極力さげねばならない。何故ならばかかる場合、汗腺機能は亢進し、皮膚は湿润となり、その電気抵抗は全般的に著しく低下し、ために皮電点検出は著しく困難となるか或いは不能となるためである。更に皮膚電気抵抗は個人差が大であるため、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 以下になるよう設計されている。我々は普通 10V 測定電圧を使用したか、時には 20V を使用した例もある。

検 索 成 績

1. 坐骨神経痛

1) 椎間板 Hernia による根性坐骨神経痛

症例 1 29歳, 男, 左椎間板 Hernia (L. 5~S. 1)

1年前より腰部に鈍痛及び右下肢に放散痛を認めたが、最近では右よりも左下肢の放散痛が著明となつた。L. 5 棘突起・両中臀筋及び両坐骨神経に沿ひ圧痛あり。膝蓋腱反射両側やや亢進。左下腿腓側より足背にかけ知覚鈍麻あり。Laségue 症候両側共陽性、特に左側に著明。Myelography にて L. 5~S. 1 間左側に拇指頭大の陰影欠損を認める。皮電図(第3図 a)は L. 5, S. 1 間に3個、左上臀部・下臀部より、左大腿裏面の坐骨神経幹に沿ひ、多数の皮電点を確認された。又反対側の下臀部にも数個認めるが、大腿前面及び下腿には全く出現しなかつた。髓核摘出後1カ月では疼痛は消失し、皮電点も亦全く検出されない。

症例 2 26歳, 男, 左椎間板 Hernia (L. 4~L. 5) 1年前ドラム罐を持上げた際突然腰痛を訴え以後疼痛は左下肢に放散する。下部腰椎棘突起及び両側の坐骨神経に沿ひ圧痛あり。膝蓋腱反射両側や

や亢進。Laségue 症候左側陽性。左下腿腓側に知覚鈍麻。Myelography では L. 4, L. 5 間左側に陰影欠損を認める。皮電点は L. 4 棘突起周辺に2個。左上臀部より左大腿裏面の坐骨神経幹に沿ひ数個出現した(第3図 b)。大腿前面及び下腿には全く認められない。髓核摘出後3カ月に於て疼痛去り、皮電点は全く

証明されない。

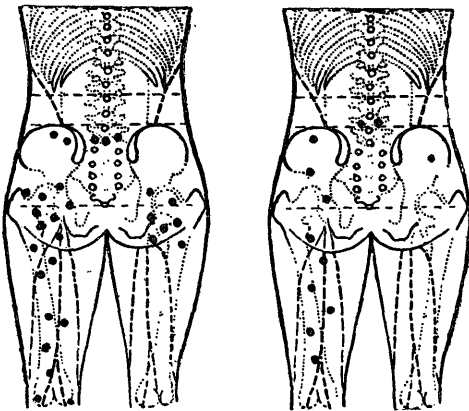
集計的観察

Myelography により明らかに陰影欠損を認め、手術により椎間板 Hernia を確認した 35 症例 (L. 4 : 25 例, L. 5 : 10 例) につき、体表上の同一部位に現われた皮電図を集計すると第 4 図 (a, b) の如くなる。図ではすべて 1 側に投影し、大きい印程出現頻度高きことを示し、出現頻度稀なる点はすべて除外した。皮電点は患側の上・下臀部より大腿裏面の坐骨神経に沿い、最も高率に出現しており、私はこのような皮電点

第 3 図

Z. B. S. Hernia (L.)

(L. 5-S. 1) (a) (L. 4-L. 5) (b)



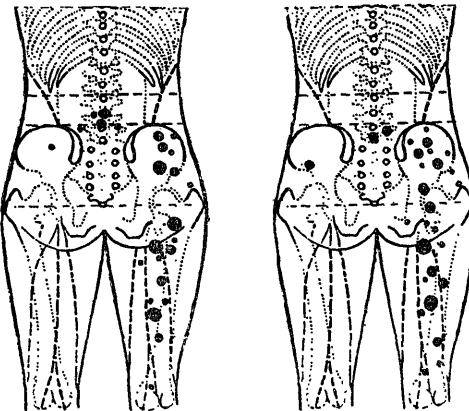
(症例 1)

(症例 2)

第 4 図

Z. B. S. Hernia (R.)

(L. 4-L. 5) (a) (L. 5-S. 1) (b)



L. 4~L. 5 : 25 例

L. 5~S. 1 : 10 例

同一皮膚上に出現した皮電点を集計した。但し病変部が左側したものは正中線を中心として対称点を取り、すべて右側性とした。

大きい印程出現頻度大なることを示し、出現頻度稀なる点はすべて除外した。

分布型式を根型と称した。全症例中皮電図上根型を呈しなかつた例は 4 例に過ぎず、89%はすべて根型を呈し、臨床症状と一致する。皮電点はその他患側の大腿前面、下腿及び健側の臀部にも僅かながら出現した。

腰椎直上の皮電点を吟味すると、罹患椎間板直上に出現する傾向を有している。即ち全例 35 例中 8 例 (23%) は腰部に皮電点を検出出来なかつたが、残りの 27 例中 21 例 (78%) は罹患椎間板直上に一致して皮電点

が出現し、6 例はその部位と一致しなかつた。

2) その他の根刺戟症状を伴う坐骨神経痛

症例 1 39 歳, 女, 第 4, 5 腰椎カリエス

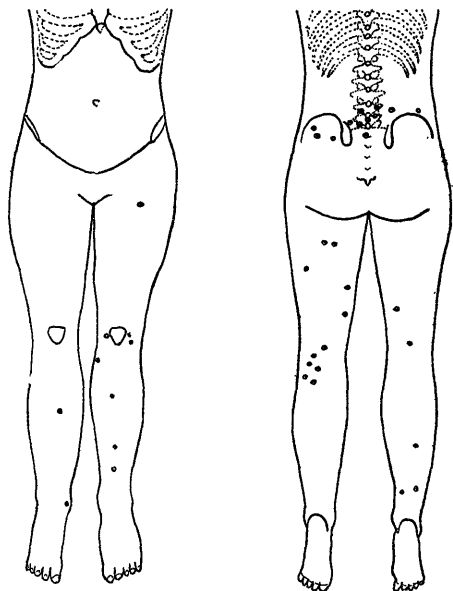
2 年半前より腰痛, 最近左下腿にも放散痛を訴え, 歩行殆んど不能。L. 4 棘突起及び左坐骨神経に沿い圧痛あり。腰椎下部強直。膝蓋腱反射両側正常。左アヒレス腱反射低下。Laséque 症候左陽性にて臨床根性坐骨神経痛の全症状を具備している。レ線像にて L. 4 L. 5 間椎間板狭少。L. 4 椎体に空洞及び腐骨を認める。皮電点検索で第 5 図 a の成績を得た。

症例 2 49 歳, 男, 第 4 腰椎圧り症

5 年前腰部に激痛を覚えて以後持続的鈍痛を認め、両下肢特に左側に牽引痛及び右大腿部に知覚鈍麻を訴える。L. 5 棘突起部で階段状形成。両大臀筋及び両坐骨神経に沿い圧痛あり。筋電図で両側腓腹筋脛頭頭, 左腓腹筋腓側頭及び左大腿二頭筋に fibrillation voltage を認める。レ線像にて L. 4 脊椎圧りが証明される。皮電点検索は第 5 図 b の如くであつた。

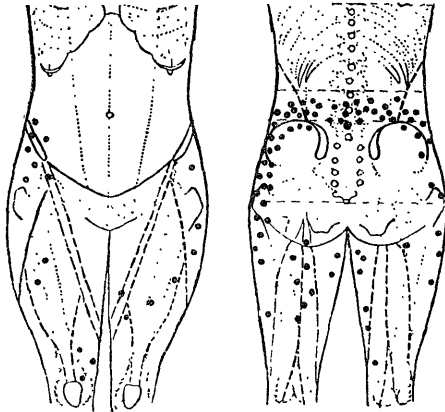
第 5 図 a

Spondylitis tbc. (L. 4, 5)



(症例 1)

第 5 図 b
Spondylolisthesis (L. 4)



(症例 2)

集計的観察

临床上根性坐骨神経痛を惹起する疾患には、前述の椎間板 Hernia の他、各種疾患が挙げられる。本症例を呈する脊椎分離・り症 8 例、変形性腰椎症 3 例、腰椎 カリエス 2 例、腰椎圧迫骨折 2 例、脊髓腫瘍 2 例、その他 Guillan Barré 氏症候群、癒着性脊髄膜炎、脊髓出血、脊髄炎、黄靱帯肥厚各 1 例、計 22 例につき集計した。その皮電図は第 6 図の如く、患側の臀部より大腿裏面の坐骨神経幹に沿い、かなり高率に皮電点が出現したが、これは椎間板 Hernia における所見とほぼ同様で、皮電図上根型を示しているものである。腰部では椎間板 Hernia よりもその出現数はかなり多く、その分布様態は上記症例に示した如く原疾患によつて夫々固有の様相を呈していた。

3) 非根性坐骨神経痛

症例 20 歳、女、右坐骨神経痛

4 カ月前より右腰部、右下肢に牽引痛あり。右大臀筋上部に圧痛著明。膝蓋腱・アヒレス 腱反射正常。Laségue 症候右陽性。知覚障害なし。レ線像は腰椎に著変なし。皮電図は第 7 図の如くである。

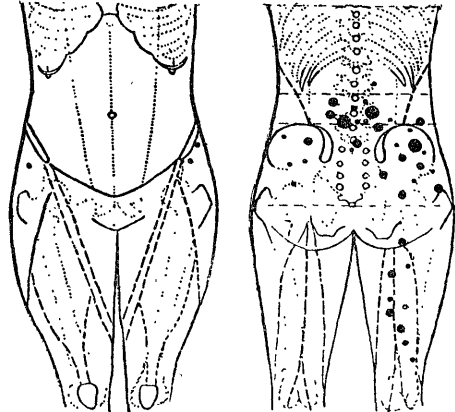
集計的観察

腰痛並びに下肢に牽引痛を訴えるが、他覚的に腰椎に変化なく、又臨床上坐骨神経の根刺戟症状を呈しない症例 29 例につき測定を行った。その集計した皮電図は第 8 図の如く、皮電点は臀部に多数散在するが、大腿裏面には殆んど出現しなく、根性坐骨神経痛の場合に比し、著明な差異を示す。かかる場合皮電図上根型を呈しないと称する。29 症例中 3 例は根型を呈し、残り 26 例 (90%) は根型を呈せず、臨床症状と一致した。

2. 癒着性脊髄網膜炎

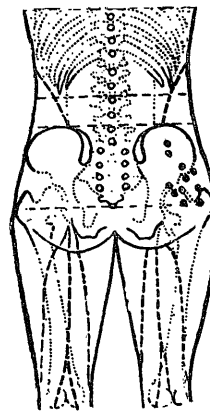
症例 1 26 歳、男

第 6 図
r-Radikuläre Ischias



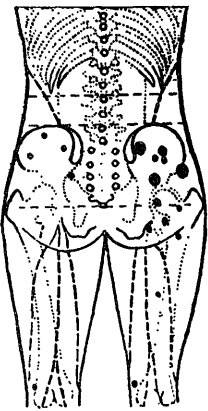
22 症例を正中線にて対称点を取り、すべて右側性のものとして集計した。臀部及び大腿部の皮電点は椎間板 Hernia と同様であるが、腰部においては各疾患に夫々固有の分布を示す。

第 7 図
r-Ischias



(症例)

第 8 図
r-Ischias



29 症例を正中線にて対称点を取り、すべて右側性のものとして集計した。椎間板 Hernia の際に見られる如き、大腿裏面の坐骨神経幹に沿う皮電点は非常に少ない。

数年前より腰背部全般に鈍痛あり。1 年前より排尿困難。左大腿外側より前面にかけ疼痛を訴える。上下肢に知覚・運動障害なし。Myelography にて L. 1 より S. 1 の範囲にかけて造影剤の通過不良及び米粒状の陰影を全般的に残存し、特に L. 2~L. 5 の範囲に著しい。皮電図は第 9 図 a の如くである。

症例 2 24 歳、男

3 年前より腰痛、左下肢に牽引痛を訴える。腰椎前屈に際し疼痛は増強。両大臀筋上部に圧痛あり。膝蓋腱反射左やや亢進。左大腿全般及び右足背部に知覚鈍

麻あり。Laségue 症候両側陽性。Myelography にて L. 4,5 間左側に陰影欠損，腰椎全般に造影剤の残存像を認める。皮電図は第9図bの如くである。

小括

測定症例は6例に過ぎず，しかもその病変部位並びに症状も多種多様であるため，統計的処理は困難であるが，全体的に見て病変部位の高さにはほぼ一致した脊髄神経支配分野に散在性に多数の皮電点が出現する。

3. 脊髄腫瘍

症例 67歳，女，Meningioma (B. 10~12)

2年前より軽度の腰痛及び両下肢に疼痛を訴え，3カ月前急に下肢運動不能となり，知覚も消失した。膝蓋腱・アヒレス腱反射消失。Laségue 症候なし。B. 12 Dermatom 以下の分野に知覚消失。手術にて B. 10~12 に亘り硬膜内髄外に Meningioma を認め，腫瘍に

より脊髄は右側に圧迫されていた。その皮電図は第10図の如くである。完全麻痺域以下には全く皮電点を証明しない。

小括

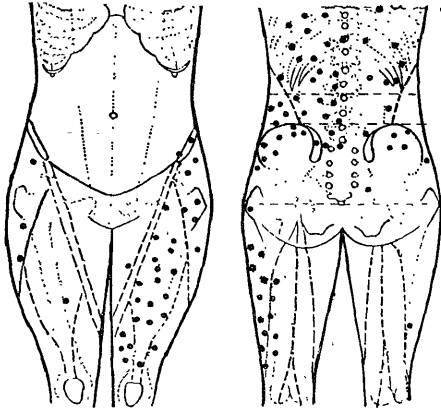
脊髄腫瘍は6例測定したが，その高さ及び麻痺の程度により種々な様相を呈する。全般的に，神経の完全麻痺分野には皮電点の出現なく，正常部位との境界にて過敏状態となつた神経支配分野に数多く出現している。

4. 腰椎カリエス

症例1 33歳，男，第4，5腰椎カリエス

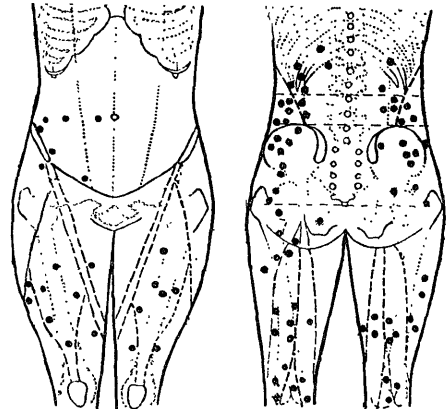
約3年前より腰痛を認める。L. 4 棘突起に圧痛。腰椎強直。レ線像にて L. 4, 5 間椎間板狭少。L. 4 椎体に空洞を認める。皮電点は第11図aの如く L. 4, 5 直上周辺に多数出現した。

第9図 a
Arachnitis adhaesiva
(L. 1~S. 1)



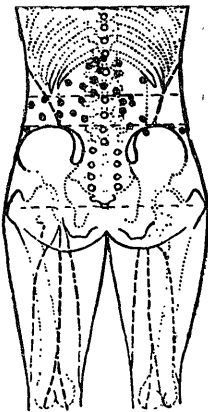
(症例1)

第9図 b
Arachnitis adhaesiva
(L. 1-5)



(症例2)

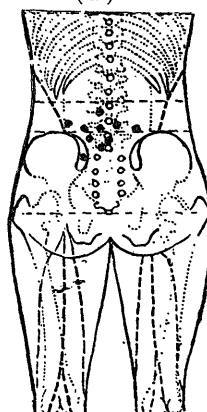
第10図
Rückenmarkstumor
(B. 10-12)



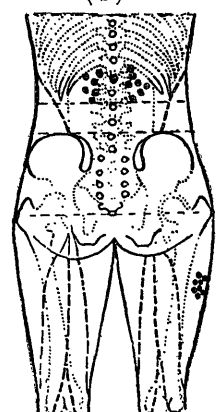
(症例)

第11図
Spondylitis tbc.
(L. 1, 2)
mit Senkungsabscess
(b)

(L. 4, 5)



(症例1)



(症例2)

症例 2 14歳, 男. 第 1, 2 腰椎カリエス 兼流注膿瘍

2年前より腰痛を訴え, 最近右大転子下部に腫脹を認める. L. 1, 2 で亀背形成及び強直. レ線像にて L. 1 椎体扁平化し, L. 1, 2 間椎間板消失. その皮電点は第 11 図 b の如く, L. 1, 2 周辺及び 右大腿膿瘍部に一致して出現した. 病巣廓清及び流注膿瘍搔爬術後 2 カ月では, 腰椎部の皮電点は術前とほぼ同様であるが, 大腿部のそれは全く消失した.

集計的観察

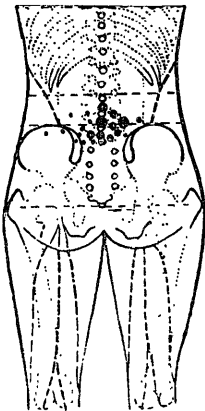
総数 57 症例を測定した. 第 12 図 a は疾患が未だ臨床的治癒に至らない 49 症例の集計である. 罹患部位が腰椎各部に亘つているので, 最大多数を占める L. 4, 5 に投影した. 皮電点は罹患椎体直上に大多数出現し, 根刺戟状態のない限り, 放散性に出現することは甚だ稀である. 又流注膿瘍を伴う 14 症例では 2 例を除き, すべて膿瘍部直上に皮電点の出現を見た. 臨床的に腰椎カリエスが治癒と見なされた 8 例の皮電点集計は第 12 図 b の如く, なお罹患椎体直上に出現しているが, 未治癒の場合に比較すれば, その検出率は格段に低下し, 未治癒例では平均検出数は 1 症例 9 点であるに反し, 治癒例では平均 2 点に過ぎない.

5. 仙腸関節結核

症例 60歳, 女. 左仙腸関節結核

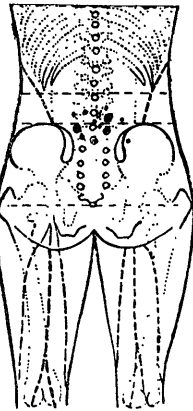
5カ月前より左下腹部に重圧感あり. 最近左腸骨稜

第 12 図 a
Spondylitis tbc.
(L. 4, 5)



未治癒 49 症例につき病変は各椎体に亘つているので, 最も頻発した L. 4, 5 にすべて投影して示した. 皮電点は罹患椎体直上に出現するが, その数は 1 例平均 9 点である.

第 12 図 b
Spondylitis tbc.
(L. 4, 5)



治癒 8 症例を L. 4, 5 に投影して示した. 1 例平均の皮電点数は 2 点で, 未治癒例に比し非常に少なくなっている.

外側に著明な発赤・腫脹を認める. レ線像にて腰椎正常. 左仙腸関節裂隙不鮮明にて一部不規則な透明像を認める. その皮電点は第 13 図の如く, 左仙腸関節直上に一致して数個検出し, 又臀部にも 2, 3 個検出したが, これは膿瘍の拡がりに一致していた.

6. 脊椎分離症並びに迂り症

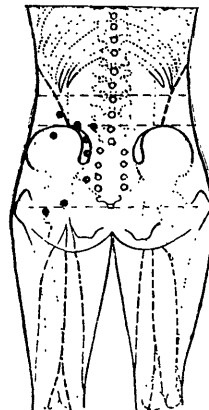
症例 1 65歳, 男, 第 4 腰椎迂り症

1カ月前より右腰部より右下肢に亘り牽引痛を感じ, 軀幹の伸展不能. 両下肢外側にしびれ感を訴える. L. 4, 5 棘突起・両仙筋及び両大臀筋に圧痛あり. 膝蓋腱反射右消失, 左正常. Laségue 症候陰性. レ線像にて L. 4 椎体の前方迂りを認める. 皮電図は第 14 図 a の如くである.

症例 2 52歳, 男. 第 5 腰椎分離症 兼迂り症

2年前起立の際急に腰痛を認め, 以後コルセット装用中. 棘突起圧痛なし. 膝蓋腱・アヒレス腱反射正常. Laségue 症候なし.

第 13 図
I-Iliosacral-gelenk tbc.



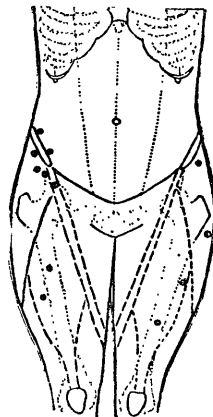
(症例)

坐骨神経に沿う圧痛なし. レ線像にて第 5 腰椎分離及び迂りを認める. 皮電図は第 14 図 b の如くである.

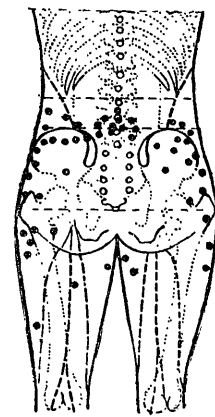
集計的観察

測定症例は L. 4 : 19 例, L. 5 : 45 例で, その皮電点集計は第 15 図 a, b の如く, 罹患腰椎直上より両臀部外側にかけ多数出現するが, 下腿には甚だ稀にしか出現しない. 大腿外側及び大腿前面特に

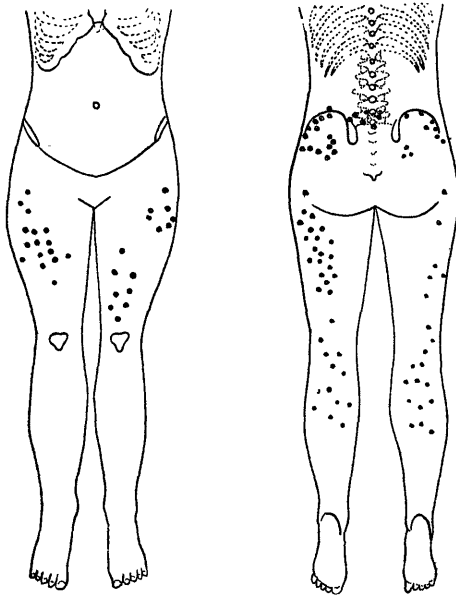
第 14 図 a
Spondylolisthesis (L. 4)



(症例 1)



第14図 b
Spondylolysis-listhesis (L. 5)



(症例2)

腸骨前上棘下部にもかなり出現している。

根性坐骨神経痛を伴う症例が8例あつたが、これは第5図bに示した如く、大腿裏面の坐骨神経幹に沿う皮電点が同時に出現した。

病変がL.4又はL.5にある場合、臀部及び大腿部における皮電点はその両者間に殆んど相違を認めることが出来ないが、腰椎直上においては夫々罹患脊椎直上に数多く出現する傾向を有する。全症例64例中45例(70%)において、皮電点の主要検出部位と罹患脊椎とは一致し、残余の19例は腰椎直上に全く出現しないか、又は出現しても罹患部位と一致していなかつた。

7. 変形性腰椎症

症例 33歳、男。変形性腰椎症 (L. 4, 5)

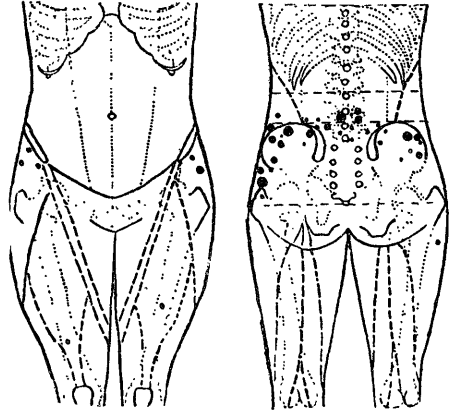
6カ月前より腰痛を訴え、次第に増悪して来た。棘突起及び坐骨神経に沿う圧痛なし。

右仙棘筋緊張。膝蓋腱反射両側やや亢進。レ線像にてL. 4, 5 椎体前縁に突出を認める。皮電図は第16図の如くである。

集計的観察

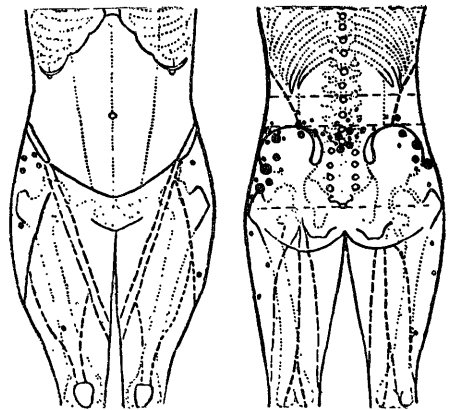
レ線像にて椎体に変形を認めてもすべて腰痛を惹起するとは限らないので、椎体変形以外に著変なく、変形症自体が直接疼痛の原因と考えられる59症例につき集計を試みた。罹患部位も種々であるので、最も頻発したL. 3, 4, 5に投影した。その皮電点は第17図の如く罹患椎体直上及び両側の仙棘筋上にも散在して出現

第15図 a Spondylolysis-listhesis (L. 4)



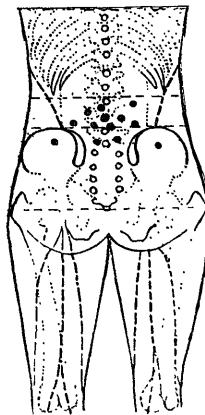
19症例の集計で、L. 4 直上より両側臀部外側にかけて、帯状に多数出現している。

第15図 b Spondylolysis-listhesis (L. 5)



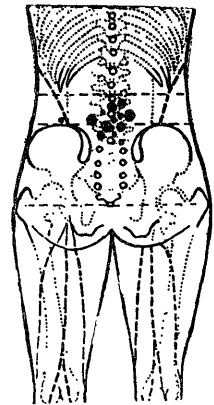
45症例の集計で、L. 5 直上より両側臀部外側にかけて、帯状に多数出現している。

第16図
Spondylolysis
deformans
(L. 4, 5)



(症例)

第17図
Spondylolysis
deformans
(L. 3, 4, 5)



59症例を最も頻発したL. 3, 4, 5にすべて投影して集計した。皮電点は罹患椎体直上に出現している。

した。病変部位と皮電点検出部位とが一致したのは53例(90%)であつた。

8. 脊椎圧迫骨折並びに Kümmell 氏病

症例 18歳, 女. 第1腰椎圧迫骨折

1年半前屋根より地上に落下, 腰部を強打し, 歩行不能となつたが, 現在腰痛を訴える以外障害はない。棘突起圧痛なし。下肢知覚運動障害なし。膝蓋腱反射正常。レ線像にてL.1椎体の楔状扁平化を認める。皮電点は第18図の如く, L.1椎体直上より面側短距離間に放散状に出現した。

集計的観察

Kümmell 氏病は椎体海綿質の小骨折が考慮されており, 又皮電図上でも圧迫骨折との間には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。Kümmell 氏病9例, 腰椎圧迫骨折25例, 計34例の皮電点集計は第19図の如くである。最も頻発したL.1,2の部に投影した。皮電点は罹患脊椎直上及び両仙棘筋上に放散状に出現した。

9. 脊椎骨粗鬆症

症例 58歳, 女. 脊椎骨粗鬆症(腰椎全般)

約10カ月前より特別な誘因なく, 起床時, 起立時に腰部に重圧感及び緊張感を訴える。軽度腰椎運動制限を認め, レ線像上腰椎全体に骨萎縮像及び魚椎を呈する。皮電点は第20図の如く腰椎直上並びに両側全般に亘つて出現した。

集計的観察

骨粗鬆症の原因には循環障害, 新陳代謝障害, 内分泌障害及び老人性骨粗鬆症等が挙げられるが, 我々が

日常しばしば遭遇するのは, postmenopausal osteoporosis 及び senile osteoporosis であつて, 私の測定例も大多数これに属する。測定症例は9例で, 何れも腰椎に汎発性であり, 一括して集計した。その皮電点は第21図の如く, 腰椎直上全般に出現し, 更に両仙棘筋上にも疎であるが波及している。個々の症例ではその出現程度は一定せず, 時に高密度に出現することも, 又数点しか出現しないこともある。

10. 強直性脊椎関節炎

症例 46歳, 女

8年前より腰痛を訴え, 最近歩行に際し疼痛は激しくなつた。L.2を頂点として後彎高度。腰椎は全般に強直性。胸椎にも運動制限。棘突起圧痛なし。レ線像上L.1~L.4に後彎を, 椎間関節突起全般に変形を呈する。皮電点は第22図の如く, 胸椎上部より下部腰椎に亘り全般的に検出することが出来た。

小 括

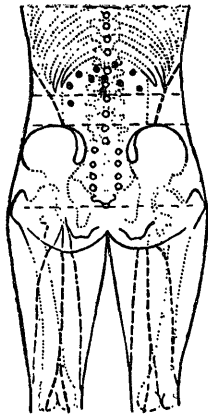
測定例は5例で, その内1例は Bechterew 型, 4例は Strümpell-Marrie 型であつた。Strümpell-Marrie 型の1例を除き, その他の症例は何れも第22図に示す如く, 罹患脊椎直上全般に検出することが出来た。

11. 腰仙移行椎

症例 22歳, 男

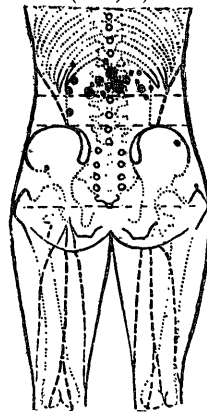
8カ月前より腰痛を訴え, 腰部の前屈に際し疼痛は増強する。下肢に放散痛なし。L.5棘突起に圧痛あり。腰椎運動制限なし。レ線像にてL.5の仙骨化及びL.5左横突起肥大を認める。皮電点は第23図の如くで

第18図
Kompressionsfraktur
(L.1)



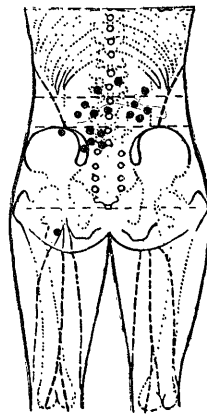
(症例)

第19図
Kompressionsfraktur mit
Kümmellsche Krht.
(L.1, 2)



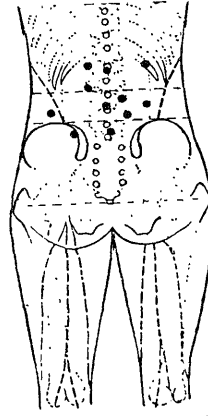
34症例を最も頻発したL.1,2にすべて投影して集計した。皮電点は罹患椎体直上より両側に放散性に出現した。

第20図
Osteoporosis
(L.1-5)



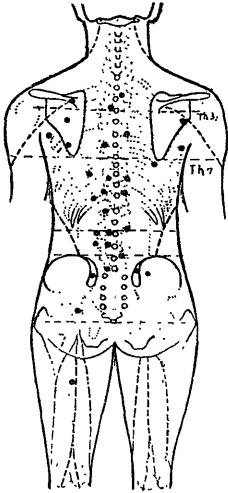
(症例)

第21図
Osteoporosis
(L.1-5)



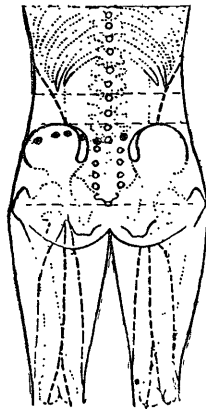
9症例の集計で, 腰椎全般及び両仙棘筋上に出現する。

第 22 図
Spondylarthritis
ankylopoetica



(症例)

第 23 図
Übergangswirbel



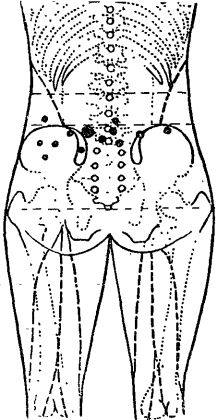
(症例)

ある。

集計的観察

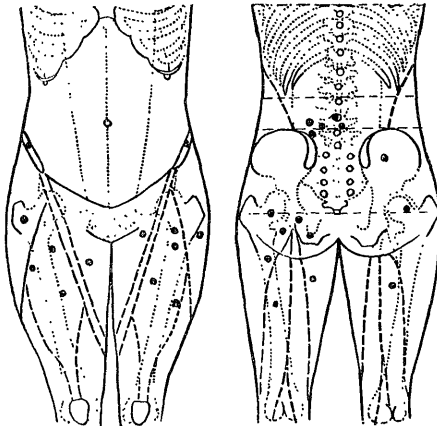
レ線像にて腰仙移行椎を認めた44例につき皮電点を検索した。移行椎は腰痛の原因となり得るか否かにつき古来疑問のある所である。それ故上記44例中移行椎以外に何らか他の腰痛原因の疑われる症例を除外し、残余の10例につき皮電点を集計すると第24図の如き結果を得た。この10例すべてが果たして疼痛の起因を移行椎に求め得るか否か疑問とする所であるが、他の腰痛疾患に比し、やや特異の所見を得たのでここに掲げた。

第 24 図
Übergangswirbel



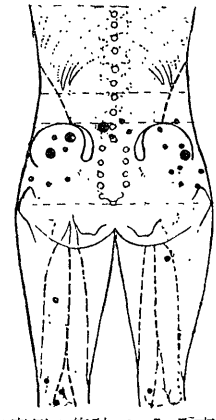
10症例の集計で、L. 5 直上より両側上臀部にかけ帯状に出現する。

第 25 図
Sacrum acutum



(症 例)

第 26 図
Sacrum acutum



11症例の集計で、L. 5直上より両臀部にかけ出現する。大腿裏面に出現することは稀である。

12. 仙椎急性角

症例 54歳, 女

約5年前より誘因なく腰部に鈍痛を訴え、最近では両下肢にも疼痛を感じる。腰椎前彎増強、棘突起圧痛なし。腰椎運動制限なし。下肢に根性症状を認めず。レ線像にて仙椎岬角の減少(110°)を認めた。その皮電図は第25図の如くである。

集計的観察

仙椎急性角が腰痛の原因たり得るか否かも亦疑問のある所であるが、本症以外に腰痛の原因を求め得なかつた11症例につき皮電点を集計すると第26図の如く、L. 4, 5直上より両臀部にかけ帯状に出現し、僅かながら両大腿裏面にも検出することが出来た。大腿裏面の皮電点は根性坐骨神経痛の場合に比し、出現率は非常に少なくしかも出現したとしても両側性である。腰部及び臀部の皮電点は脊椎分離迂り症とやや似た様相を呈する。

13. 脊椎披裂症

症例 6歳, 男. 顕性脊椎披裂症

生来仙椎部に小児手拳大の腫瘍を認める。下肢に知覚運動障害は認められないが、尿尿は失禁。皮電点は第27図の如く腫瘍直上に多く密集して出現した。

小 括

潜在性脊椎披裂症は健康人にもしばしば見られるが腰痛の原因となることは極めて稀で、測定40症例においても悉く脊椎分離症、椎間板 Hernia 等の主要疾患を合併し、本症が腰痛の原因とは考えられなかつたので、すべて集計より除外した。顕性のもは上記症例のみであるが、腫瘍直上及びその周辺に密集して皮電

点を検出することが出来た。

14. 脊椎及び骨盤腫瘍

症例1 6歳, 男. Eosinophile granulom

(B. 4, 5, 7, 8, 9, 12 L.1)

1年半前高所より落下し, 以後腰背痛を訴える. B. 4, 5は軽度亀背. B. 8, L. 1, 2棘突起に圧痛あり. 知覚運動障害なし. レ線像にて B. 4, 5, 7, 8, 9, 12 L. 1椎体中央部に透明像を認め, 特に B. 4, 12 L. 1椎体は著明に破壊. 組織学的に Eosinophile granulom と判明. 皮電点は第28図 a の如く著明に破壊された B. 4, 12 L. 1椎体にほぼ相当した分野に検出することが出来た.

症例2 59歳, 男. 第3, 4仙椎転移癌

約4カ月前より仙椎部に疼痛を訴え, 泌尿器科にて前立腺癌と診断された. 前立腺は弾性硬にして腫瘤状に触れる. 可動性なし. レ線像にて S. 3, 4, 5右側に不規則な透明像あり. 皮電点は第28図 b の如く, この転移巣直上に一致して出現し, 正中線上のそれは前立腺に由来するものであろう.

症例3 40歳, 男. Paget 氏病 (右骨盤)

1年前より特別の誘因なく腰部鈍痛. 両下肢にしびれ感を訴えた. 腰椎運動制限なし. 棘突起圧痛なし. 膝蓋腱・アヒレス腱反射両側共やや亢進, 病的反射なし. 両側上臀部及び大腿前後面以下に軽度知覚鈍麻を訴える. レ線像にて右骨盤全体に骨肥厚及び硬化像を呈し, 所々斑点状の融解像を認める. 試験切除により Paget 氏病と判明. 皮電点は第28図 c の如く, 右骨盤直上の前後面に出現した.

小 括

腫瘍は上記症例の外, 脊椎腫瘍2例, 骨盤肉腫1例計6例につき皮電点検索を行ったが, 何れも上記症例に示した如く, 病変部位直上に皮電点を検出し得た.

15. 腰部の軟部組織に起因する腰痛症

症例1 24歳, 女. 腰部挫傷

5日前階段より落ち左腰部を強打した. 以後同部に疼痛を訴え, 左臀部に放散する. 左仙棘筋緊張, 圧痛著明. 左臀部に知覚異常. 擦過傷等なし. レ線像上病的所見なし. 皮電点は第29図 a の如く挫傷部に一致して出現した.

症例2 49歳, 男. 筋・筋膜痛

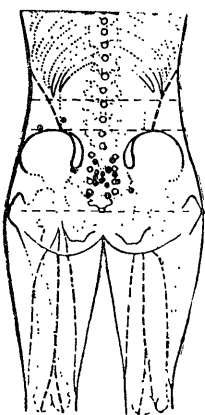
約2カ月前より誘因なく腰痛を認め, 体を動かす時に疼痛は増強する. 両仙棘筋外縁に圧痛及び筋硬結を認める. 根刺戟症状なし. レ線像上骨陰影正常. 圧痛点の筋膜下 Nupercain 注射により疼痛は消失した. 皮電点は第29図 b の如く, 両仙棘筋外側の圧痛点を中心として群をなして出現した.

小 括

所謂筋・筋膜痛の検索例は94症例であるが, その原因が筋自身の変化によるもの, 筋知覚神経の変化によるもの, 或いは筋膜・腱・靭帯等に原因するもの等々, 各種の場合が挙げられるが, その本態については議論が多く, これらの症例がその何れに属するか, にわかには決定し難い. それ故圧痛点を基準にして皮電点の出現状態を見るに, 全例中6%は圧痛部に相当した皮電点を検出し得なかつたが, その他はすべて症例に示した如く, 圧痛部を中心として群集して現われる

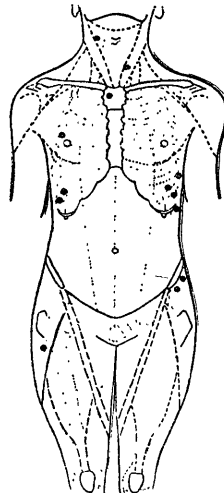
第 27 図

Spina bifida appelta



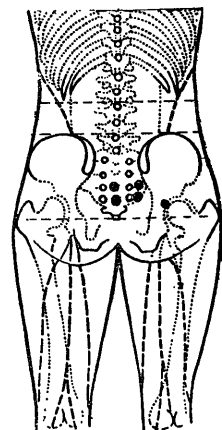
第 28 図 a

Eosinophile Granulom (B. 4-L. 1)

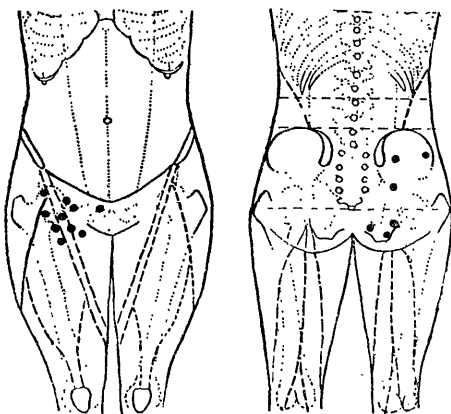


第 28 図 b

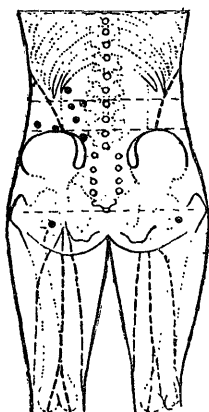
Metastatischer Krebs (r-Sacrum)



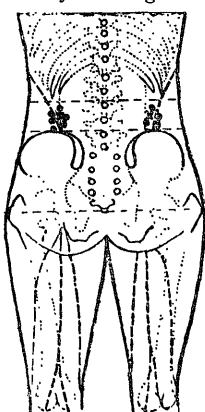
第28図 c
Pagetsche Krankheit (r-Becken)



第29図 a
Kontusion



第29図 b
Myofascialgie



×印 圧痛点

特徴を有していた。

16. 腹部内臓に起因する腰痛

症例 1 44歳, 男, 右腎臓結石

2年前より右腰部に鈍痛を訴え, 最近特に増強し, 腰部前屈に際し疼痛は激しい. 両側仙棘筋緊張. レ線像にて右腎部に結石様陰影を認める. 皮電点は第30図 a の如く, 交感神経 Dermatome B. 10, 11 の部に出現した. 泌尿科にて右腎結石と診断された.

症例 2 15歳, 男, 右遊走腎

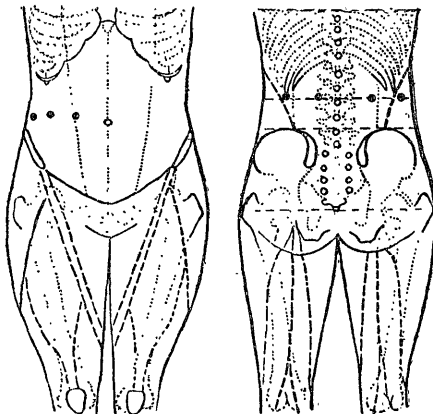
1カ月前より誘因なく腰痛を訴え, 腰部前屈に際し増強する. 腰部圧痛, 腰椎運動制限なし. レ線像にて腰椎は正常. 皮電点は第30図 b の如く, 交感神経 Dermatome B. 10~12 右側に出現し, 皮電図上右腎臓及び輸尿管に及ぶ疾患ありと判定出来たので Pyelographie を施行, 泌尿科により右遊走腎と診断された.

症例 3 45歳, 女, 子宮癌

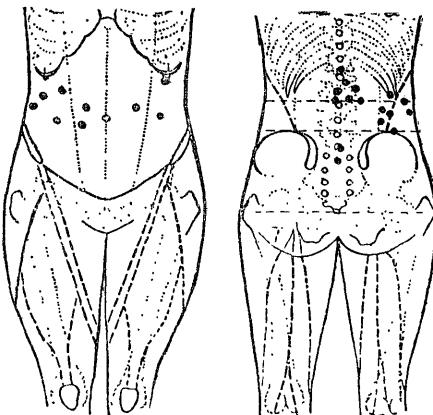
1昨年より腰痛及び下腹痛を訴え, 最近疼痛は左下肢に放散する. レ線上腰椎に著変なし. 腹部膨隆し,

下腹部に腫瘤を触れる. 左坐骨神経に沿い圧痛あり. Laségue 症候左陽性. 知覚運動障害なし. 試験切除により子宮癌と判明. 皮電点は第30図 c の如く交感神経 Dermatome B. 10~L. 2 の範囲に出現した. 婦人科医により後腹膜への癌浸潤を指摘され, かかる広汎な皮電点出現が理解された.

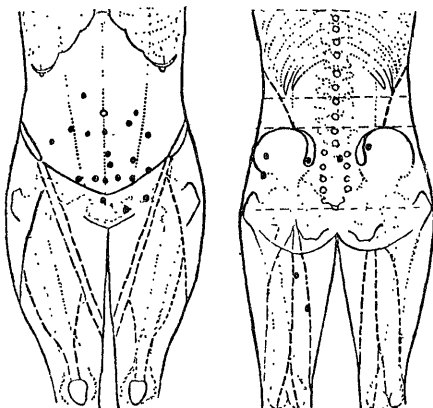
第30図 a r-Nierenstein



第30図 b r-Wanderniere



第30図 c Uteruskrebs



た。この事実を応用して皮電図検索により **Hernia** の高位診断は或る程度可能なものと推定される。

脊椎カリエス、脊椎迂り症又は癒着性脊髄膜炎等に起因する根性坐骨神経痛症例においては、椎間板 **Hernia** の場合と同様に患側の臀部より大腿裏面の坐骨神経幹に沿い皮電点を検出することが出来た。しかしこの場合腰部における皮電点は各々原疾患に特有の発現形式を示すことにより、夫々の原疾患判定も又可能と考えられる。

腰背痛疾患及び四肢の疾患すべてを含めて、臨床上前根性坐骨神経痛の症状を示さない患者 676 例中 14 例 (2.1%) に皮電図上根型を示すものを認めた。何故臨床的に根刺戟症状を認めないに拘らず、根型を呈する皮電図を得るかについては未だ詳かになし得ないが、今後かかる例の経過を追求することにより、その原因を求め得られるかとも推定せられるが、かかる症例は全例中甚だしく低率であり、それ故根性坐骨神経痛診断に当り、皮電図は有力な一手段たり得るものと信ずる。

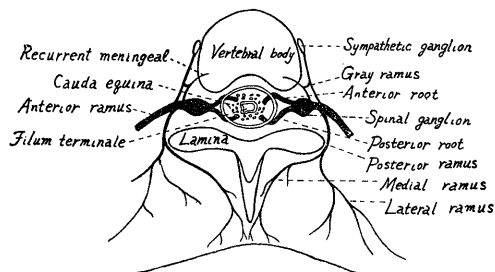
非根性坐骨神経痛症例においては坐骨神経幹に沿う皮電点は殆んど認められず、患側臀部にのみ検出される。この点は根性坐骨神経痛との著明な相違点であり、純他覚的に根刺戟症状の有無を容易に鑑別し得るものと思惟される。

癒着性脊髄膜炎においては個々の症例により、その症状も多種多様であるが、病変部の神経根は刺戟状態となり、従つて該部脊髄神経支配分野に広範囲に亘つて皮電点が検出される。

脊髄腫瘍例では神経の完全麻痺の分野には皮電点の検出は不能であり、健常部位との境界に多く出現した。このことは麻痺分野の皮膚電気抵抗は全般的に増加する事実は既に藤森らの報告で明らかであり、又完全変性の神経支配分野では神経を介する血管運動障害は惹起されず、従つて皮電点も検出し得ないものと思惟される。健常部との境界では神経は過敏状態となり、皮電点はその支配分野に多く出現するものと思われる。この部位は腫瘍と同高の **Dermatom** 領域に一致することより、皮電図により腫瘍の高位限界の判定も可能となるものと信ぜられる。

結核性脊椎炎においては皮電点は罹患椎体直上に多数出現して、他の部位に放散することは稀である。猪狩は腰椎カリエスの場合、椎体・骨膜の分布神経に退行変性、周囲の靭帯・筋肉に結核性細胞浸潤を証明している。それ故脊椎直上及びその周辺の皮電点は第 33 図の如く、椎体又は骨膜に分布する神経より、脊髄を介して、腰神経後枝を通じ、多く反射的に出現するこ

第 33 図



とが考えられ、又一部他の形式として、靭帯・筋における細胞浸潤並びに仙棘筋緊張の諸変化が、脊髄を介することなく、直上の皮膚に投影されて出現する 2 形式が存在するものと考えられる。結核性脊椎炎の皮電点出現部位と罹患脊椎部位とは 87% において一致を見た。又流注腫瘍のある場合も 14 例中 12 例は腫瘍直上に皮電点を検出し得た。このことより皮電図を用いて罹患椎体をほぼ推定し得、又流注腫瘍の有無及びその部位の決定もある程度可能と信ぜられる。

臨床上前根性坐骨神経痛が治癒と見なされた場合にも、なお且つ皮電点はその脊椎直上に出現するが、その数は未治癒の場合に比し著しく減少し、1 例平均 2 点出現するに過ぎない。臨床的に未治癒例では平均 9 点を検出した。治癒例になお且つ皮電点の発現については病巣が病理学的に完全に治癒していないためか、或いは椎体の解剖学的変形に由来するものかは、にわかに判定は困難であるが、かくの如く臨床的軽快と共に皮電点数の減少することは、脊椎カリエスの治癒判定方法として応用され得るものと推定される。

仙腸関節結核は近来レ線の発達普及に伴ない、その発見は容易になつたとはいえ、特にその初期像の確認は往々困難なことが多い。皮電点検索は前述の症例のみで断定困難であるが、病巣部位に一致して皮電点が出現した事実より、皮電点が仙腸関節直上に集中して出現するならば、本疾患を疑うべきものであろう。

変形性腰椎症、脊椎圧迫骨折及び脊椎腫瘍等の場合皮電点は夫々罹患脊椎直上に検出することが出来、従つてその病変部を推定し得るが、脊椎カリエスの場合とやや相似の発現形式を示す。しかし圧迫骨折では脊椎カリエスに比し、皮電点は同高位にて多少左右への拡大が現われ、又変形性腰椎症では上下に幅広く出現する傾向を示すが、個々の症例において皮電図上何れの疾患に属せしめ得るかの決定はそれのみでは困難といわざるを得ない。このことは第 33 図に示した如き皮電点出現機構より見て止むを得ぬことである。かかる発現形式を示す症例は、上記諸疾患につき別途の検索

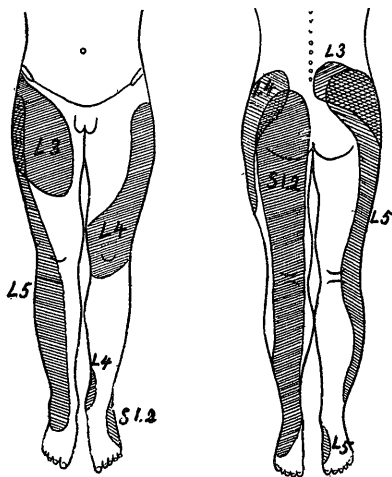
方法（例えばレントゲン検査）により鑑別すべきものと思われる。しかしながら各疾患には刺戟に多少の相違があることも考えられるので、皮電点における電気抵抗並びに電気容量を量的に把握するならば、これら疾患の皮電図的鑑別も全く不可能とはいえず、今後の検討を要する問題と思われる。

脊椎骨粗鬆症及び強直性脊椎関節炎においては、脊椎直上広範囲に皮電点が散在する特徴を有しているが、これら疾患は病変が数椎体以上広範囲に亘つて存在するためであり、夫々の罹患脊椎直上に皮電点が出現することにおいては前記の脊椎カリエス、変形性腰椎症等と同様であり、又皮電点出現も同様の機転によるものと推察される。

脊椎分離り症は下部腰椎より両臀部外側更に大腿外側及び腸骨前上棘周辺に皮電点が現われ、他の疾患と特異な様相を呈する。罹患部直上の皮電点は直上投影として理解されるが、臀部及び大腿部における皮電点検出は Thomas Lewis の模式図(第34図)によつて容易に理解される。即ち本症の罹患部位は腰椎下部に圧倒的に多く、臀部及び大腿部における皮電点は L. 4 又は L. 5 に病変ある場合、夫々相当分野に皮電点が出検され、その分布様式はこの両者間に殆んど相違は認められない。腰椎直上の皮電点は夫々罹患部直上に出現する傾向を有し、このことより罹患高位の判定もある程度可能であろう。

腰仙移行椎及び仙椎急角症と腰痛との関係については、従来より疑問とされる所であるが、移行椎については鎌田は L. 5 横突起の発達が著明で S. 1 側翼部と関節をなす場合、往々にして変形性関節症を惹起し、

第34図 深部疼痛分節図



棘間靭帯に食塩水を注入し、深部疼痛を訴える範囲を示す。(Thomas Lewis より)

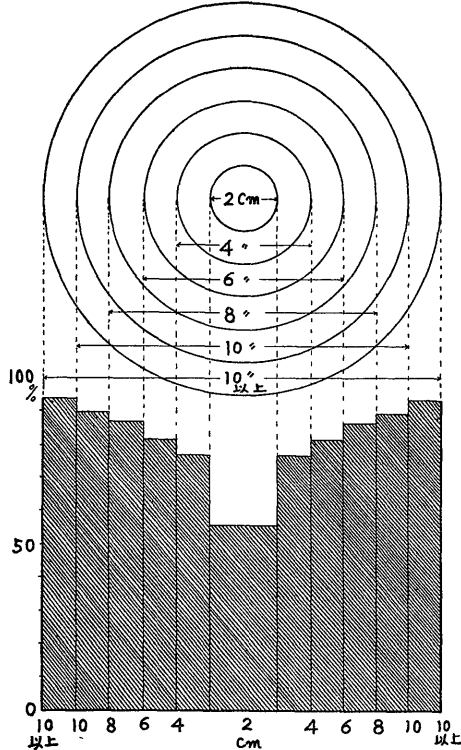
これが疼痛の起因となる場合があると述べている。仙椎急角症については Robinson, Grimm 等は腰痛の原因たり得ると主張し、神中も亦正常仙椎岬角の平均が 129° であるから、これより遙かに少ない数値を示す時は病的と見なしてもよいと述べている。それ故これら疾患以外に腰痛の原因を求め得なかつた患者につき皮電点集計を試みた結果は、第24, 26図の如く腰仙移行部より両側上臀部にかけ帯状に出現し、脊椎迂り症の場合とやや似た様相を呈する。本症の場合体重支持の際、該当部椎間板はもとより腰仙移行部周辺の椎間並びに棘間靭帯に過剰な負荷が作用し、これが刺戟として、第34図に示した如き範囲に波及し、その直上に投影されて皮電点が出現したものと考えられる。かかる皮電図を示す場合、腰仙椎移行部椎間板及び周辺の椎間又は棘間靭帯よりの連関現象を考慮し、その基因となる疾患に脊椎分離り症、腰仙移行椎或いは仙椎急角症等が存在するものと思惟せられる。

脊椎破裂症では潜在性のものは一般に甚だ頻りに経験されるが、通常腰痛の原因となり得ないものとされ、本考按においては除外した。顕性のものは腫瘍部に一致して多数の皮電点を検出することが出来たが、これは本症の大多数は脊髄神経がこの部で癒着等を惹起し、このものが刺戟として作用しその直上に皮電点を検出せしめたものであろう。

脊椎及び骨盤腫瘍については皮電点は病巣部直上に出現することが判明し、これにより皮電図上病巣の推定も可能であり、又転移巣の検索にも充分応用し得るものと信ぜられる。

軟部組織に基因する腰痛にはその原因が筋自身の変化によるもの、筋知覚神経の変化によるもの或いは筋膜・腱・靭帯等に原因するもの等々各種の場合が考慮されるが、その本態についてはなお議論が多く、W. Gowers は *fitrositis* という名を用い、Schade, F. Lange は *Myogelose*, A. Müller は *Hartspann* とも呼んでおり、*fitrositis* との間にはかなりの重なり合いがあると思われる。内藤・諸富は筋・筋膜に原因を求め、筋々膜性腰痛症と呼んでいる。その成因に関しては多種多様であり、個々の症例をその何れに属させるかの判定は甚だ困難であり、圧痛点と皮電点との関係についてのみ検討した。観察症例は94名であるが、何れも皮電点は圧痛部を中心として密集して現われる特徴を有している。皮膚上に圧痛部を中心として直径 2 cm 間隔の円を描き、皮電点の出現部位を観察するに、圧痛点総数 153 点についての調査は第35図に示す如く総数の77%迄は直径 4 cm の円内に皮電点が出現し、直径 6 cm とするならば83%迄はこの円内に包含

第35図 圧痛点に基づく皮電点分布



される。このことは皮電点が圧痛部に非常によく一致して出現することを示している。本症は一般に客観的所見に乏しいのを常とするが、皮電点検索により他覚的に把握することが可能となつたものと信ずる。皮電点の出現については筋又は筋膜部における細胞浸潤性或いは増殖性の諸変化がその直上の皮膚に波及し、或いはその部を通過する皮神経を介して皮下小動脈に波及して出現したものである。

腰痛を惹起する内臓疾患には、前記の腎結石、遊走腎、子宮癌等の他、胃腸管障害或いは膀胱疾患等の各種疾患が挙げられるが、整形外科医において往々見のがされ易い。各臓器は、例えば腎臓：B. 8～L. 3, 輸尿管：B. 9～L. 4, 膀胱：L. 1～L. 4, 子宮：B. 11～L. 4, 小腸：B. 7～L. 3等の如く夫々固有の交感神経支配を受けている。それ故この部よりの刺戟が脊髄を介して同一所属断区の皮膚・筋・血管等に伝達し、所謂Head氏帯或いはそれと同様の意味における連関痛として腰痛を惹起するものと考えられ、又該当皮膚には夫々固有の皮電点分布を検証し得るのである。前記の症例でも各臓器に固有の交感神経 Dermatome の範囲に皮電点を検出することが出来た。かくの如く皮電図の応用により腰痛を惹起する内臓諸疾患の有無をも極めて容易に鑑別可能である。

結 語

腰痛を主訴とする各種疾患 430 例につき皮電点検索を行い、各疾患につき夫々固有の皮電図所見を得ることが出来た。

皮電点は病変部位より神経を介する連関又は直上反射が皮膚に投影されたものであり、皮電図を応用することにより、その疾患及び部位をも比較的容易に鑑別することが可能である。これら皮電点は疾患の消長に従つてその出現頻度も変化することが判明し、疾患の治癒判定にも利用し得るものと信ぜられる。皮電点の出現消退は自覚的疼痛と極めて高度の平行関係を有し、従つて疼痛の他覚的観察の有力な手段たり得るものと考えられる。

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謝意を表します。又本研究に御協力を頂いた福島、大場、宮林君並びに第二病理学教室小田島、竹山両君に感謝致します。

文 献

- 1) 朴沢進：生理学講座，2，1（1952）。
- 2) Gowers, W. : Brit. med. J., 1, 117 (1904).
- 3) Haymaker, W., & Woodhall, B. : Peripheral nerve injuries. 2nded., Philadelphia and London, W. B. Saunders, 1956.
- 4) 本間三郎：最新医学，10，936（1955）。
- 5) 飯野三郎・石原佑・渡辺正毅：腰・背痛，第1版，東京，医学書院，1943。
- 6) 猪狩忠：日整外会誌，29，519（1954）。
- 7) 石川大刀雄：十全医会誌，63，171（1959）。
- 8) 景山孝正：日整外会誌，33，1（1958）。
- 9) 木村忠司：臨床，3，646（1950）。
- 10) 小宅三郎：日整外会誌，33，550（1958）。
- 11) 久木田康：医学研究，29，850（1959）。
- 12) Lange, M. : Verhand. deutschen Orthop. Gesellschaft, 24, 112 (1929).
- 13) Lanz, T., u. Wachsmuth, W. : Praktische Anatomie, Berlin, Verlag von Julius Springer, 1938.
- 14) 三木威勇治：日整外会誌，27，320（1952）。
- 15) 三浦謹之助：臨床，3，623（1950）。
- 16) 諸富武文：日整外会誌，27，326（1952）。
- 17) 内藤一男：日整外会誌，23，21（1948）。
- 18) 内藤三郎：日整外会誌，12，667（1937）。
- 19) Netter, F. H. : Nervous System vol. 1, CIBA, 1958.
- 20) 岡本義郎：十全医会誌，63，9（1959）。
- 21) Richter, C. P., & Woodruff, B. G. : J. Neurophysiol., 8, 323

- (1945). 22) **Schmorl, G., Junghans, H.** : Die gesunde und die kranke Wirbelsäule, 3 Auf., Stuttgart. Georg Thieme Verlag, 1953.
- 23) **Steindler, A.** : Z. Orthop., 89, 145 (1956).
- 24) **高木健太郎** : 最新医学, 9, 639 (1954).
- 25) **谷内省三** : 未印刷. 整形外科, 10, 643 (1959).
- 26) **若松英吉** : 中部整災誌, 2, 164 (1959).
- 27) **柳谷幸敏** : 整形外科学, 第8版, 東京, 南山堂, 1956.
- 28) **神中正一** : 日整外会誌, 4, 1 (1929).

Abstract

Evaluation of the Electro-Dermal Point (E.D.P.) was conducted on 430 cases of various diseases involving low back pain as chief complaint. Electro-dermal point means that the stimulation of pathological manifestation changes the level of the paries with the same segment of spinal cord involved through the medium of the spinal cord, or of the paries immediately above the manifestation not through the medium of 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 remarkable electro-physiological reduction in unit of resistance and increase in unit of capacity.

These electro-dermal points are ascertained to indicate types of distribution characteristic of varieties of diseases respectively, and the application of these points makes it rather easy to discern diseases as well as their position. These electro-dermal points turn out to have changeable frequency in conformity with the appearance and disappearance of disease, and it is believed that they are available for the determination of diseases and medical treatment. The appearance and disappearance of electro-dermal points 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.
