

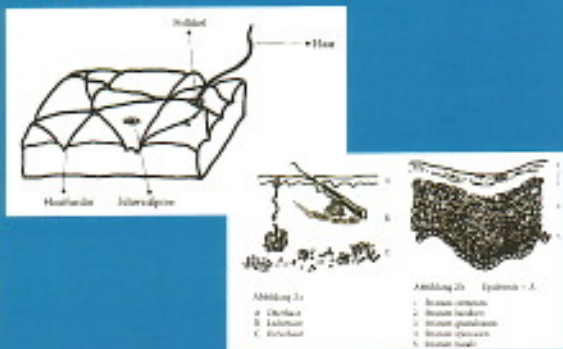
反応良導点

電気が特別良く流れる部位

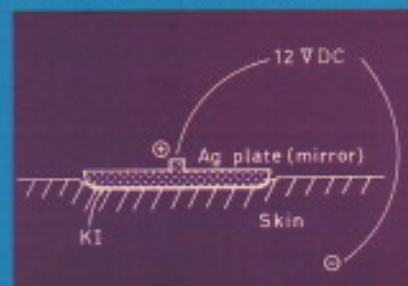
小田博久

電気が良く流れる
皮膚部位の
持つ意味

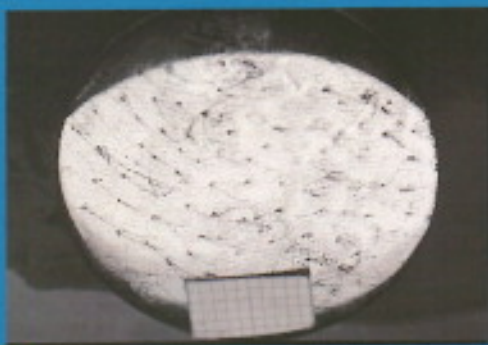
皮膚



電気写真法 Electro-photography



毛嚢孔が良導点



わずかに汗をかいた状態 Slight perspiration

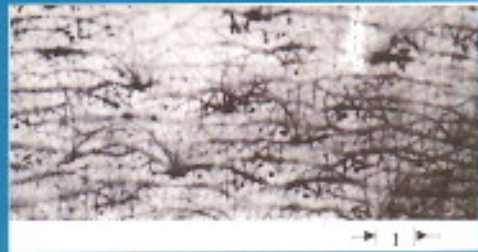


皮脂腺と皮溝
Sebaceous Gland and Sulci Cuts



皮膚の電気的性状

• 電気が流れるところが黒くなる電気写真



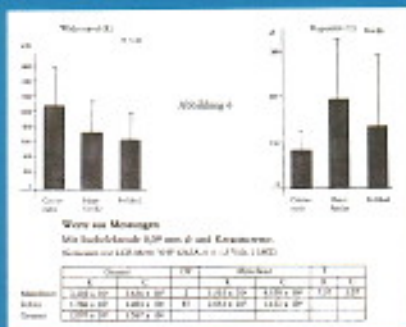
反応良導点と角質剝離
Reaction Electro-permeable Point
and Peeling of Horny Layer



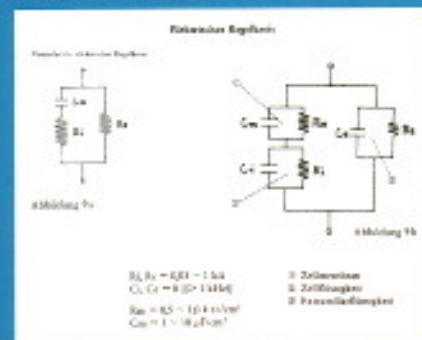
足三里の反応良導点



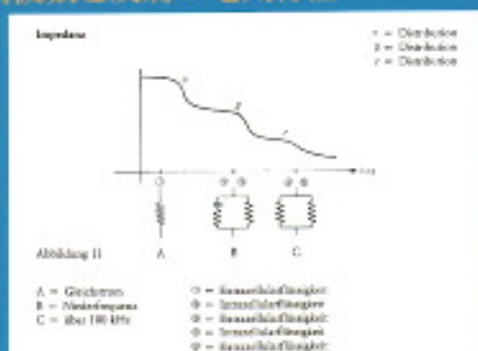
皮膚の電気的性状-2



電気的等価化回路



周波数と皮膚の電気特性

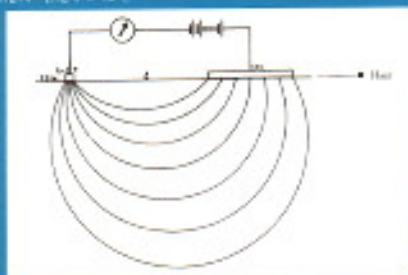


自律神経系

- ◆ 交感神経系
 - ◆ 筋交感神経系・・・筋肉内の血管
 - ◆ 皮膚交感神経系・・・皮脂腺、汗腺
- ◆ 副交感神経系

電流はどれくらい深く流れるのか？

- 電極間距離の1/3、実用的には1/4程度の深さまで電流が流れる。



反応良導点

- 反応良導点は、皮脂腺を中心として広がっている。しかし、皮膚そのものが電気を流すわけではない。
- 反応良導点の大きさは、直径が約1cm。



反応良導点とは？

- 皮膚の局所的部分（指頭大）の電気抵抗が病的に低下している。
- 良導点の電気抵抗には生理的な消長があり、交感神経節ブロックや全身麻酔で消失するが、反応良導点には、電気抵抗の消長がなく（少なく）、長時間存在し続ける。
- 反応良導点は、亜急性期に出現しやすい。周囲との測定電流値差は、15～20%以上である。

- 反応良導点に印を付けた後、全身麻酔後断肢。
- 印をつけた部位の反応良導点は、足を切断後も存在。
- 皮膚は、映画のスクリーン(映写幕)のようなもの。

(足を切断したのは、足先の壊死のため)



- 反応良導点に印を付けた後、全身麻酔後乳房切除。
- 印をつけた部位の反応良導点は、乳房切除後も存在。
- 皮膚は、映画のスクリーン(映写幕)のようなもの。
(乳房を切除したのは、ガンのため)



針の刺激は機械的刺激

- 針操作は、機械的刺激。
 - 組織に分け入る。
- しかし、組織損傷(挫滅など)を起こす。

鍼に微弱なマイナス直流を流すと、、、

- 刺入されている鍼の鍼体全体から電流が流れる。先端のみ、あるいは、皮下のみということはない。鍼体に接触している組織の電気抵抗により多少の相違はある。
- マイナスすなわち陰極であるので、「陰」であるとか、「瀉」と言うことではない。
- マイナスであるので、鍼の金属は溶出しない。
- プラスイオン (K⁺, Ca⁺⁺, Na⁺, Mg⁺⁺) が、鍼周囲に集り、鍼周囲の液性はアルカリ性になり、被刺激感が強くなる。

直流電気鍼の知識

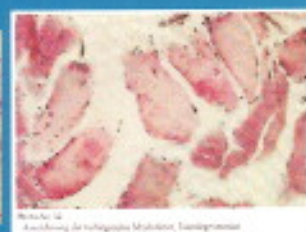
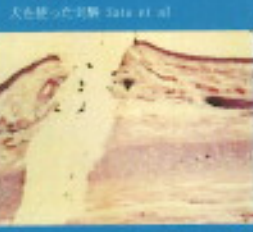
- 通常の鍼刺激は、機械的な刺激である。直流電気鍼は機械的刺激とマイナス通電である。
- 注射針は切って入るが、鍼は組織を押し分けて刺入される。
- ステンレスはやわらかいので、尖らせ過ぎると先端が曲がる。
- 鍼の先端は鈍なほうが、鍼の先端で、どのような硬さの組織を刺激しているのかを把握しやすい。
- 直流電気鍼の通電条件は、6~12V、30~200 μ Aである(3Vでも良い)。
- 電流は刺入されている鍼体全体から流れる。

反応良導点は治療に使えるか？

- 反応良導点は、亜急性期には出現しているが、その後、消退して行く。慢性期になると、かえって電気抵抗が高くなる(乾燥や皮膚の肥厚)。
- 痛む姿勢を保って、正確な位置と方向に刺入し、微弱なマイナス電気を通電する。
- 緩やかに雀啄しながら5秒間通電が標準である。
- 刺激が強いので、太い鍼の代わりに使用できる。
- 両側で20箇所程度が目安である。

直流電気鍼を行った組織はどうなるか？

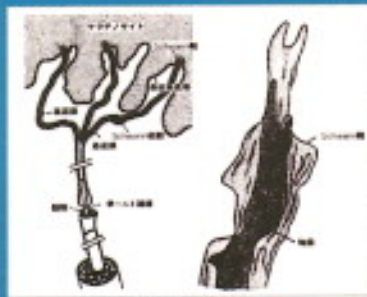
- 組織損傷の程度は、12V175 μ Aで7秒間通電が、置鍼20分の組織損傷にほぼ匹敵する。
- 直流電気鍼を行った組織は、膨腫し、顆粒化変性が認められる。



鍼はどのような神経に作用するのか？

- 感覚神経の受容器は密度の違いはあるが、爪や体毛、毛髪を除く身体全域に分布している。
- 痛みの受容器すなわち侵害受容器は、組織学的に特殊構造をもたない自由神経終末である。
- 強い機械的刺激にのみ反応する高閾値機械受容器と、機械刺激・化学刺激・温熱刺激のいずれに対しても感受性をもつポリモーダル受容器とに分類することができる。とされている。

侵害受容器



侵害刺激により組織は損傷され、その際、痛みとして検出 sense される。

損傷を受けた組織からは、発痛物質が出てくるとされている。

【図 2-4-1】 痛みの受容器の種類
痛みの受容器は、機械刺激、化学刺激、温熱刺激などによって刺激され、痛みを生じさせる。この受容器は、皮膚の深部から真皮層に分布している。

発痛物質だけで痛みは出るか？

内因性発痛物質：K⁺（侵害受容器線維を脱分極）
| ブラジキニン／カリジジン（血管内皮）| H⁺（アシドーシス）
| 5HT（血管平滑筋、炎症）| ヒスタミン（血管透過性）
| アセチルコリン（強い、ヒスタミンを増強）| ATP（侵害受容器のイオンチャンネルに直接作用して、脱分極させる）

発痛増強物質：PG

- PGは、炎症のメディエーターである。
- PGは、痛みの増強物質として、痛みの増強物質として作用する。
- PGは、痛みの増強物質として、痛みの増強物質として作用する。
- PGは、痛みの増強物質として、痛みの増強物質として作用する。
- PGは、痛みの増強物質として、痛みの増強物質として作用する。
- PGは、痛みの増強物質として、痛みの増強物質として作用する。
- PGは、痛みの増強物質として、痛みの増強物質として作用する。

炎症（発痛物質）が存在しても痛まない。

- 刺激とは変化である。
- 発痛物質が存在して痛むのは、何らかの物理的刺激が加わった場合である。

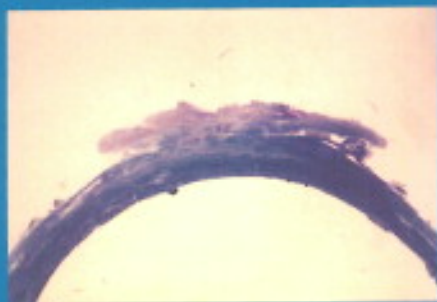
例えば、

ズキズキするのは、炎症があり、そこに拍動に伴う物理的刺激が加わった場合である。疼痛は炎症の一次症状ではない。

- 置鍼、あるいは鍼を刺入して動かさなければ、刺激感覚（被侵害感覚）は通常起こらない。

主にどこを刺激するか

- 一つの有力な刺激対象は、筋腱である。



直流電気鍼の操作

痛い姿勢をとらせておいて、反応良導点、指頭による圧迫応答点、その他の反応点を目標にする。反応良導点に対する深さは、皮膚に対して

- 直角
- 約 1cm

- ① 鍼を刺入し、目的とする深さで緩やかに雀啄しながらマイナス通電を行う。
- ② 切皮後、マイナス通電しながら刺入する（成川氏方式）。

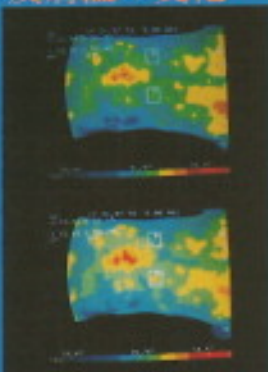
鍼は、なぜ効くか？

- 質としての情報：鍼施術は、量的には大きくない組織損傷ではあるが、質的には重大な損傷であるので逆刺激療法 (Counter Irritation) になり、治癒しようとする力 (自然治癒力) が高まる。したがって、刺鍼による組織損傷よりも甚大な組織損傷には直接の効果はない。
- 軸索反射：刺鍼刺激により血流が改善される (近傍あるいは遠隔部刺鍼)。経穴に関わらず炎症部周囲に刺鍼すれば、直接の消炎効果が期待できる。

- 直流電気鍼は、単純な刺鍼操作よりも組織損傷が甚大である。
- 直流電気鍼刺激による一過性の交感神経の緊張とそれに続く弛緩は、筋緊張を緩解する可能性がある。

置鍼をした場合の皮膚温の変化

- ◆ 表在性の血管が完全に弛緩していない、また完全に収縮していない温度条件において、鍼を置鍼すると刺入してある鍼体周囲の皮膚温が上昇する。
- ◆ 置鍼した鍼体周囲の血管が弛緩して血流が増え、その結果皮膚温が上昇したと考えられる。
- ◆ 機械的刺激によっても相応の結果が認められる。



鍼刺激は神経伝導や伝達に大きな影響を与えない。

- 鍼麻酔
正常な状態 ⇒ 異常な状態
統計的に有意差があっても、実際的な疼痛閾値の違いは極わずかであり、実用に耐えない。
- 通常の鍼施術
異常 (病的) な状態 ⇒ 正常な状態

痛みを止める究極の手段は血流の改善

侵害刺激の痛み ⇒ 阻止し難い

炎症がある部位の痛み
(発痛物質+物理的刺戟) ⇒ 鍼刺激による血流改善

鍼しても

- ◆ すぐには痛みが止まらぬ。
- ◆ すぐには直らぬ。
治癒には時間とある程度の安静が必要

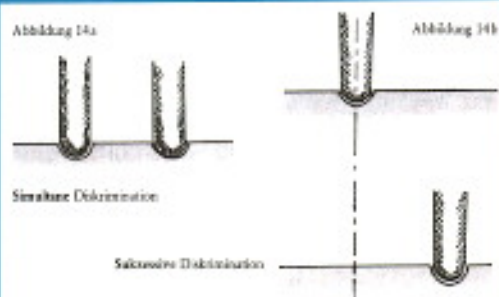
ツボの大きさ？

- ツボ (経穴) の位置が体表上で示されるとすると、それは表在性の感覚で知覚されると推定できる。
- 皮膚への接地圧力、測定棒の直径、認識能力の個人差などがあるが、二点空間弁別閾値を直径 0.5mm の Carbon Polymer を使用して測定した。

二点空間弁別閾値の測定

同時空間弁別閾値

経時空間弁別閾値



- 経時的二点空間弁別閾値（右上）は、同時空間弁別閾値（右下）よりも小さい。
- 弁別閾値は、中枢から末梢方向に向かう方向のほうが、その直角方向よりも大きい。

Was ist die Distanz zwischen zwei Punkten, die gleichzeitig auf der Haut empfunden werden?

Was ist die Distanz zwischen zwei Punkten, die nacheinander auf der Haut empfunden werden?

Stelle	1	2	3	4	5
Hand	10	12	14	16	18
Arm	12	14	16	18	20
Bein	14	16	18	20	22
Hand	12	14	16	18	20
Arm	14	16	18	20	22
Bein	16	18	20	22	24
Hand	14	16	18	20	22
Arm	16	18	20	22	24
Bein	18	20	22	24	26

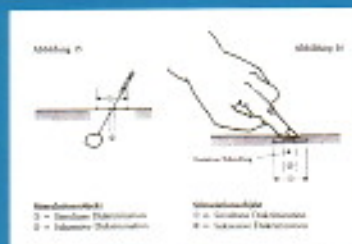
Was ist die Distanz zwischen zwei Punkten, die gleichzeitig auf der Haut empfunden werden?

Was ist die Distanz zwischen zwei Punkten, die nacheinander auf der Haut empfunden werden?

Stelle	1	2	3	4	5
Hand	12	14	16	18	20
Arm	14	16	18	20	22
Bein	16	18	20	22	24
Hand	14	16	18	20	22
Arm	16	18	20	22	24
Bein	18	20	22	24	26
Hand	16	18	20	22	24
Arm	18	20	22	24	26
Bein	20	22	24	26	28

皮膚上のツポの大きさ

- 皮膚上の位置のみを考慮すると、二点の経時的弁別閾値内であれば、異なる位置を区別できない。



- 同時空間弁別閾値内であれば、「あたらずとも遠からず」とあると推定される。

考察

- 鍼の響きが、相対的に強い刺激を要することから直流電気鍼は適法に適し、細い鍼を使用して強い刺激（組織の病理的变化）を与えることが可能である。
- 鍼施術を刺激と考えると、直流電気鍼は、短時間の施術で効果を上げることができる。
- 亜急性期に明瞭である反応良導点は、組織膜の病理的变化である可能性がある。

まとめ

- 反応良導点は、皮膚の病理学的構造（細胞膜）変化であると推定される。
- 直流電気鍼（12V、175 μ A、7秒通電）は、置鍼20分に相当する組織変化をきたす。
- 直流電気鍼の目的
 - 第1：血流改善
 - 第2：重大な組織損傷が質的な情報を中枢に送ることにある。（治癒機転と自然治癒力を引き出す）