

指頭感覚の客観化

明治鍼灸大学 生物学教室
本郷 孝博

要旨: 東洋医学で用いられる『硬結』という名称は、現在の医学用語の中では極めて誤解を招き易い言葉である。東洋医学でのいわゆる『硬結』は、内臓病変に際し、その異常状態を体表に表現すると考えられる反応点である。このような『硬結』は、鍼灸の臨床では、鍼灸刺激を行うポイントとして、経穴(ツボ)と同様もしくはそれ以上に重要視されている。

しかしながら、その部位の決定は、一般には、術者の指頭感覚に基く触診により行っている。

本研究では、足三里穴付近(下腿前外側)において触診により弁別された『硬結』と『非硬結』との硬さを数量化することにより、指頭感覚による『硬結』の硬さの弁別能に妥当性があるか否かを検索した。

硬さの測定は、精度の高い Push-Pull-Gauge (荷重圧測定器, $\pm 2 / 1000$ degree) を用いて行った。

その結果、指頭感覚により触知し得た『硬結』部位の硬さは、『非硬結』部位の硬さに比べ、測定器を皮膚表面からおし下げた距離が等しい部位では一般にやや硬く、その距離が2~4mmの部位では、有意に硬いことが確認された。

そして、このような『硬結』の存在する位置は、皮膚表面からの距離が8mmまでのところに存在することが推察された。

これらのことから、鍼灸の臨床で行っている指頭感覚による『硬結』の硬さの弁別能には、かなりの妥当性のあることが判明した。

The Objectivity of Fingertip Sensation in Oriental Medicine

Takahiro HONGŌ

Department of Biology, Meiji College of Oriental Medicine

Summary: "Kohketsu" 硬結 is the Japanese expression for stiffness in the skin which appears as a result of illness according to Oriental Medicine. "Kohketsu Points" are also well-known as "Therapeutic Stimulation Points" which respond effectively to treatment. A "Kohketsu Point" on the skin is usually harder than the surrounding areas and often appears at the same place as acupuncture points. The point can usually be found by feeling with the fingertips.

This study investigated the objectivity of fingertip sensation to find "Kohketsu Points", and measured their hardness, compared to that of "non-Kohketsu Points", using a Push-Pull-Gauge.

As a result, "Kohketsu Points" at Ashi-sanri 足三里 S36 (Zúsānli) were found to be harder than "non-Kohketsu Points" from 1 to 10 mm deep under the surface, except at a depth of 2 mm, 3 mm and 4 mm. This difference in hardness, according to depth, was recognized as significant.

The results clearly indicated that fingertip sensation was an appropriate method for the differentiation of "Kohketsu" and "non-Kohketsu".

Key Words: 指頭感覚 Fingertip Sensation, 硬結 Kohketsu, 荷重圧測定器 Push-Pull-Gauge

I 緒 言

東洋医学でいう、いわゆる“硬結”は、指頭で触知した場合、米粒大から指頭大のやや硬い抵抗として、皮膚、皮下組織、筋組織内などに検出されるもので^{1,2,3)}、多くの場合、皮膚のいわゆる経穴(ツボ)に一致して、あるいはそれに近接して出現すると考えられている⁴⁾。

鍼灸臨床家の大部分の者が、前述のような“硬結”は、疾患の程度・部位と“硬結”の出現頻度・部位とに密接な関連を有することを認めている^{5,6)}。さらに実際の臨床の場では、“硬結は、疾患の診断点としての役割のみならず、その疾患の治療点としても用いられている。そして、その部位に鍼灸刺激を行うことにより、関連した疾患に対して、かなりの治療効果をあげていることは周知の事実である⁷⁾。

“硬結”は、鍼灸臨床の場で、このように重要視されているにもかかわらず、その形態と機能、病的反応や治癒促進との関係など、極めて重要な課題が未解決のままである。

このような“硬結”の存在を知る手掛りとしては、主として、鍼灸師の指頭感覚に基づく触診によって行われている。そして指頭感覚による弁別は、一般には、術者の個人差や先入観念の影響を受けやすいと考えられている。しかし、上記の弁別能の妥当性を論じた研究報告は、ほとんどみあたらない^{8,9,10)}。

これらのことから著者は、従来の勘による弁別を科学的に調べ、その妥当性を立証するために本研究を計画した。

本研究においては、下腿前外側の足三里穴付近において、触診により弁別された“硬結”と“非硬結”の部位の硬さを客観的に数量化して両者を比較し、指頭感覚による“硬結”の硬さの弁別能の妥当性を検索した。

次に、上記穴付近の皮膚の硬さに近似した硬さをもつ Rubber Sheet を用い、“硬結”と比較しうる硬さのモデル実験も試み、“硬結”の存在する位置(皮膚表面からの距離)の推測をおこなった。

II 対象および方法

1) 指頭感覚により弁別された“硬結”の硬さの数量化についての実験

被検者は、18~23歳までの健康な明治鍼灸大学男子学生7名で、“硬結”と“非硬結”の弁別は、触診により行った。指頭感覚による“硬結”と“非硬結”の判定は、極めて難しく、経験を要するので、本実験においても、前回の報告¹⁰⁾と同様に、臨床歴約10年の西尾順先生のご協力を得た。

測定に用いた“硬結”の部位は、下腿前外側の足三里穴付近の“硬結”、すなわち、胫骨前縁を擦上して指の止る所(胫骨粗面の隆起部下際)と腓骨小頭の下端とを結んだ線上の中間を中心に、半径1cmの範囲内で触知し得た“硬結”を測定に用いた。なお、“硬結”の定義は明確にされているとはいえないが、著者は、圧痛を伴ういわゆる“硬結”を実験に用いている。

“非硬結”部位は、反対側の足の三里穴付近の部位に対称点をとり、そこが、前述のような“硬結”として触知できない場合、著者は、その部位を“非硬結”部位として測定に用いた。

硬さの測定方法は、前回の報告¹⁰⁾とまったく同様の方法である。すなわち、測定器は精度の高い Push-Pull-Gauge〔(荷重圧測定器、 $\pm 2/1000$ degree)、以下、測定器と略す〕を用いた。測定器の先端部は、測定対象の表面に垂直に当たるようにした。測定器は正確に1mmずつ、最大100mmまで上下に動く。測定器の測定点に接する先端部の大きさは、直径5mmである。この大きさは、術者が、“硬結”を指頭によって探索する際の、指頭の接触面を考慮して決定した。

硬さの測定は、測定器の先端部が測定対象の表面に接した時の荷重圧を0とし、その後正確に1mmずつ10mmまで測定器をおし下げ、1mm進むごとに荷重圧を測定した。それぞれの箇所における代表測定値としては、荷重圧が安定したとみられる5秒後の値を採用した。

“硬結”部位と“非硬結”部位の硬さの比較は、皮膚表面からの距離が等しい部位から得られた荷重圧の平均値で比較した。このような測定におい

ては、荷重圧測定の際の皮膚への影響を考慮して、週1~2回とし、室温は、 $23 \pm 1^\circ\text{C}$ とほぼ一定にした。

2) “硬結”の存在する位置の推測についての実験

使用した材料は、Rubber Sheet C (以下、R・S・Cと略す)とRubber Sheet D (以下、R・S・Dと略す)とである。R・S・CとR・S・Dとは、ともにナイロン製で、形は円盤状、大きさは直径65mm、厚さ8mmである。これらの形態や素材は、前回の報告¹⁰⁾と同一である。今回使用したR・S・Cの硬さは 44 ± 0.2 (n=20)で、R・S・Dの硬さは 49 ± 0.2 (n=20)である。従って、後者(R・S・D)の硬さは前者(R・S・C)の硬さに比べ、やや硬い。これらの硬さは、ヒトの足三里穴付近(下腿前外側)の皮膚および皮下組織の硬さ: 46 ± 0.5 (n=20)に近似した硬さである(ただし、上記のそれぞれの硬さは、ゴム硬度計 Asker F を用いて測定した硬さである)。

対照群は、R・S・Cのみ6枚重ねにしたもので、実験群は、R・S・Dのみ6枚重ねにしたものか、R・S・C5枚とR・S・D1枚を用い、これらを適当な順序に6枚重ねあわせたものである。対照群と実験群の硬さの測定方法ならびに両部位の硬さの比較は、前述の1)で述べた方法に準じた。なお、R・Sを6枚重ねとした理由は、前回の報告¹⁰⁾で明らかにしたように、R・Sを6枚重ねて、その厚さを48mmにすれば、R・Sを静置させるテーブルの硬さの、測定値に及ぼす影響を無視できるという理由による。

“硬結”の存在する位置については、すでに、「水素クリアランス法による血流量測定の鍼灸医学への応用(第2報)」¹¹⁾で明らかにしたように、おそらく、皮膚表面からの深さ4.5~5mmの皮下組織であろうと著者は考えている。これらのことから、R・Sを用いての実験において、“硬結”の存在する皮膚のモデルとして最も適当なものは、前述の実験群のうち、特に、R・S・Dが上から2枚目にある場合と、R・S・Dが上から3枚目

にある場合とであると著者は考えている。

III 実験結果

1) 指頭感覚により、弁別された“硬結”の硬さの数量化についての実験結果

図1は、ヒトの足三里穴付近の“硬結”群と“非硬結”群の硬さを比較したものである。縦軸は荷重圧を、横軸は皮膚の表面から測定器をおし下げた距離を示す。白丸印は“硬結”群を、黒丸印は“非硬結”群を示す。*印は、平均値の差の有意性を示す(n=16)。なお、図1の標準誤差

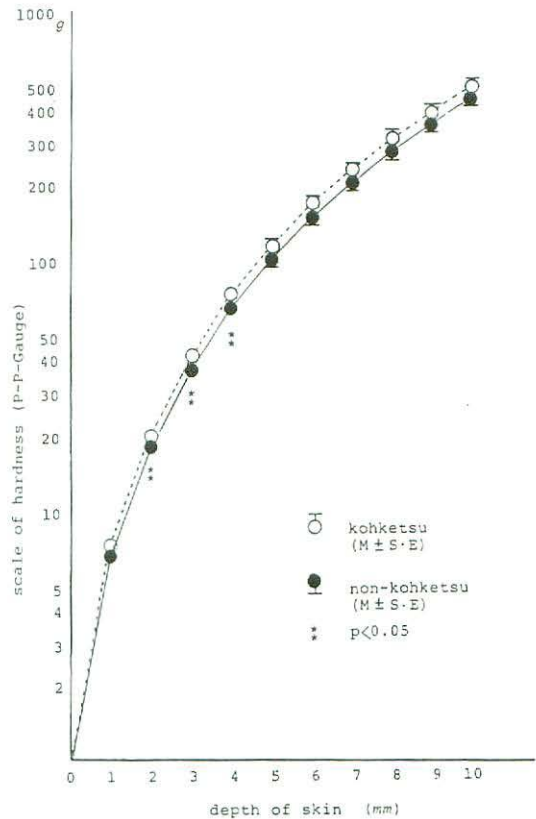


図1 硬結(kohketsu)群と非硬結(non-kohketsu)群の荷重圧測定値 (** p<0.05)

(S・E)は小さいため、図の白丸印または黒丸印の範囲内にはほぼ含まれている。

図1からは次のことが確認された。

① 足三里穴付近から得られた“硬結”群の硬さは、“非硬結”群のそれに比べ、測定器をおし下げた距離が等しい部位では、一般にやや硬いことがわかった。

② 皮膚表面からのその距離が2mmの部位では、“硬結”群の硬さは 20 ± 0.6 で“非硬結”群の硬さは 18 ± 0.7 である。3mmの部位では、“硬結”群の硬さは 41 ± 1.4 で“非硬結”群の硬さは 36 ± 1.6 である。4mmの部位では、“硬結”群の

硬さは 73 ± 3.4 で“非硬結”群の硬さは 63 ± 3.1 である。これらの部位での“硬結”群の硬さは“非硬結”群のそれに比べ、有意に硬いことが明らかとなった。

2) “硬結”の存在する位置の推測についての実験結果

図2は、R・S・Cのみ6枚(対照群:白二重丸印)とR・S・Dのみ6枚(斜線丸印)とについて、測定器をおし下げた距離が等しい部位から得られた荷重圧の平均値で比較したものである〔表1の(I)に相当する〕。縦軸は荷重圧を、横軸はR・Sの表面から測定器をおし下げた距離

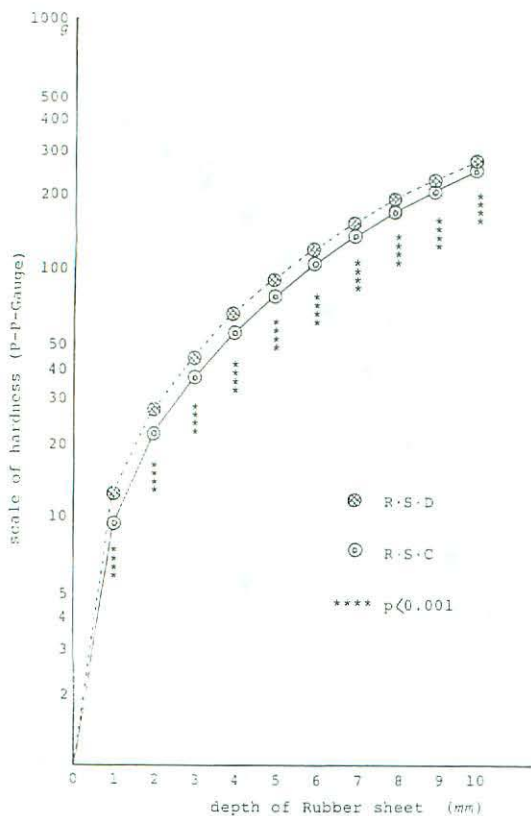


図2 R・S・Cのみ6枚(対照群)とR・S・Dのみ6枚の荷重圧測定値(**** $p < 0.001$)

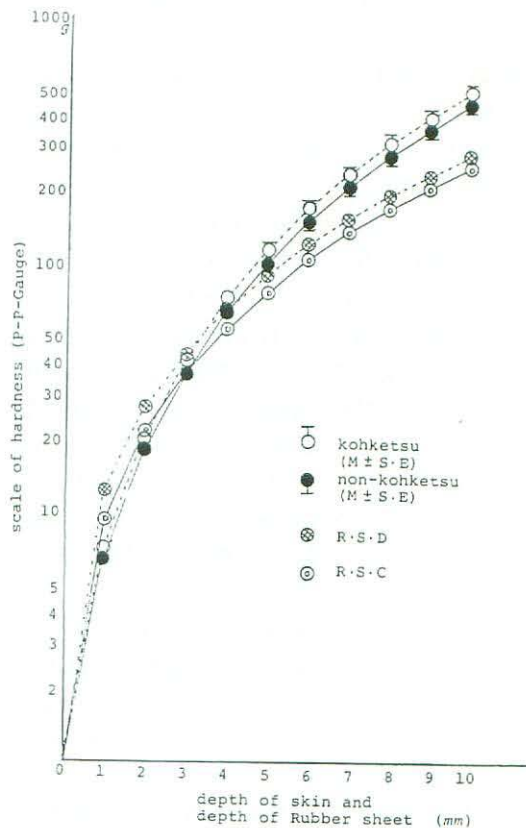
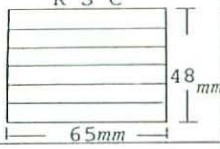
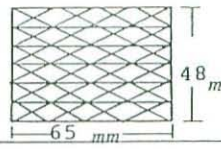


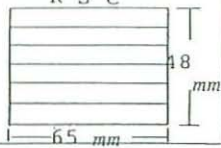
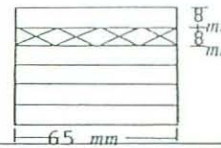
図3 硬結(kohketsu)群と非硬結(non-kohketsu)群の荷重圧測定値と、R・S・Cのみ6枚とR・S・Dのみ6枚の荷重圧測定値

表 1

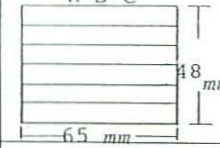
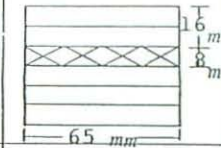
(I)

	control group R S C	experimental group
		
depth of R S (mm)		
1	9.3 ± 0.3	12.3 ± 0.3****
2	21.7 ± 0.3	26.7 ± 0.5****
3	36.0 ± 0.5	43.5 ± 0.7****
4	53.9 ± 0.7	63.9 ± 0.9****
5	75.7 ± 0.9	88.2 ± 1.2****
6	101 ± 1.1	116 ± 1.2****
7	131 ± 1.3	148 ± 1.4****
8	164 ± 1.5	183 ± 1.6****
9	201 ± 1.6	222 ± 1.8****
10	242 ± 1.8	263 ± 1.9****

(II)

	control group R S C	experimental group
		
depth of R S (mm)		
1	9.3 ± 0.3	10.1 ± 0.3
2	21.7 ± 0.3	22.9 ± 0.3**
3	36.0 ± 0.5	37.8 ± 0.5**
4	53.9 ± 0.7	56.3 ± 0.5**
5	75.7 ± 0.9	78.8 ± 0.6**
6	101 ± 1.1	106 ± 0.8***
7	131 ± 1.3	136 ± 0.9***
8	164 ± 1.5	171 ± 1.0***
9	201 ± 1.6	210 ± 1.1***
10	242 ± 1.8	251 ± 1.2***

(III)

	control group R S C	experimental group
		
depth of R S (mm)		
1	9.3 ± 0.3	9.3 ± 0.3
2	21.7 ± 0.3	22.1 ± 0.5
3	36.0 ± 0.5	36.7 ± 0.6
4	53.9 ± 0.7	54.5 ± 0.7
5	75.7 ± 0.9	77.1 ± 0.9
6	101 ± 1.1	103 ± 1.0
7	131 ± 1.3	133 ± 1.2
8	164 ± 1.5	167 ± 1.4
9	201 ± 1.6	205 ± 1.5
10	242 ± 1.8	246 ± 1.7

対照群 (R・S・C) と実験群とに関する荷重圧測定値のまとめ

数値は、荷重圧の平均値と標準誤差を示す

(**p<0.05, ***p<0.01, ****p<0.001)

を示す。図2の標準誤差(S・E)は小さいため、図の白二重丸印または斜線丸印の範囲内に含まれている(n=15)。

図2からは、次のことが確認された。

① R・S・Dの硬さはR・S・Cのそれに比べ、測定器をおし下げた距離が等しい部位では、どの部位においても有意に硬いことがわかった。

② 前回の報告¹⁰⁾にも示したが、本実験においても、測定器の有する硬さの弁別能は、非常にすぐれていることがわかった。

図3は、図1と図2を合わせて示したものである。すなわち、白丸印は“硬結”群を、黒丸印は“非硬結”群を、斜線丸印はR・S・Dのみ6枚重ねを、白二重丸印はR・S・Cのみ6枚重ね(対照群)を示す。そして、縦軸は荷重圧を、横軸は、それぞれの表面から測定器をおし下げた距離を示す。

図3からは、次のことが確認された。

① R・S・DとR・S・Cとの硬さの関係は、ヒトの足三里穴付近から得られた“硬結”群と“非硬結”群との硬さの関係に近似している。

② 特に、測定器をおし下げた距離が、0mmから6mmまでの範囲内では、R・S・DとR・S・Cとから得られた硬さの関係が、ヒトの足三里穴付近の“硬結”群と“非硬結”群とから得られた硬さの関係にほぼ一致することがわかった。

表1は、対照群(R・S・Cのみ6枚重ね)と実験群とを比較したものである。表1に示した数値は、R・Sの表面から1mmずつ10mmまで測定器をおし下げ、それぞれの箇所から得られた荷重圧の平均値と標準誤差(S・E)を表わす。*印は、平均値の差の有意性を示す(n=15)。表1の(Ⅱ)と(Ⅲ)は、足三里穴付近での、“硬結”が存在する皮膚のモデルを示している。表1の(Ⅱ)と(Ⅲ)とからは、次のことが確認された。

① R・S・Dが上から2枚目に存在する場合(表面から8mmの深さ)では、測定器をおし下げた距離が2mmのところでは、本測定器により、R・S・Dの存在を正確に検出できることが明らかとなった。

② R・S・Dが上から3枚目に存在する場合(表面から16mmの深さ)には、測定器をおし下げた距離が10mmのところまででは、R・S・Dの存在を正確に検出することができなかった。

IV 考 察

医学辞典^{12,13,14,15)}によれば、「硬結とは、炎症、鬱血等により、その部分が硬くなることをいい、結合織線維増殖等に由来する」と記載されている。一方、全日本鍼灸学会基礎研究班(硬結班)の報告⁶⁾によれば、「鍼灸の臨床で用いられているいわゆる“硬結”は、極めて変化し易いことから、組織学的変性(結合織線維の増殖)を伴うものとは考えにくく、従って、医学辞典^{12,13,14,15)}に記載された硬結とは全く別のものである可能性が高い」と述べている。上記の鍼灸の臨床で用いられている“硬結”は、鍼灸臨床家のほとんどの人に疾患の診断点として重要視され、またその疾患の治療点としても広く利用されている。しかしながら、“硬結”の形態や性状に関する定義は必ずしも明確であるとはいえない。これらのことから上記の研究班では、“硬結”は、米粒大から指頭大の硬化した低抗として、皮膚、皮下組織、筋組織内などで検出されるものであるとし、“硬結”研究の第1段階として、“硬結”のなかでも特に圧痛を伴う“硬結”を研究の対象としてとりあげている¹⁶⁾。

本実験に用いた“硬結”は、術者の所見によれば、①指頭感覚で得ることのできる弾性の違いが、筋緊張のなかの限局された一部位に認められ、②その部位には必ず圧痛がある、このような“硬結”である。それは、上記の研究班が研究の対象としている“硬結”に一致するものである。このような“硬結”の生理的特性は、「水素クリアランス法による血流量測定(鍼灸医学への応用(第2報))¹¹⁾」ですでに述べたが、“硬結”部位は“非硬結”部位に比べ、物質の集合、離散等が、よりはやくできるような部位であろうと著者は考えている。これらのことから、東洋医学でいういわゆる“硬結”は、医学

典^{12,13,14,15})に記載された硬結とは、趣を異にするように推察された。

“硬結”の硬さを数量化するという目的で使用した本測定器 (Push-Pull-Gauge) は、前回の実験¹⁰⁾で使用したものと同一のものである。それは、信頼性の高い“ロードセル”を荷重検出部に用いており、その性能は、最少単位1 g, 最大測定荷重2 kg, 精度は $\pm 2/1000$ degree である (アイコーエンジニアリング製, Model 7002)。本測定器の利点は、下部組織の硬さに対する弁別能が正確であることと、対照群と実験群との硬さの比較が、それらの表面からの距離が等しい部位から得られた荷重圧で比較できることである。

図1によれば、足三里穴付近で触知し得た“硬結”群の硬さは、“非硬結”群のそれに比べ、皮膚表面から測定器をおし下げた距離が2~4 mmのところまで有意に硬い……(1)。このことは、触知し得た“硬結”の硬さが、定量的に計測し得ることを示している。さらに、前回の報告¹⁰⁾: 地機穴付近で触知し得た“硬結”の硬さは、“非硬結”群のそれに比べ、皮膚表面から測定器をおし下げた距離が、2~5 mmのところと、8~10 mmのところまで有意に硬い: とを考え合わせれば、本測定器は、皮膚表面から測定器をおし下げた距離が2~4 mmのところまで、指頭感覚により触知し得た“硬結”を検出しているように推察される。

図3は、ヒトの足三里穴付近の皮膚の硬さと、今回使用したR・Sの硬さとを示している。今回使用したR・S・DとR・S・Cとの硬さの関係は、上記の足三里穴付近の“硬結”群と“非硬結”群との硬さの関係に近似していた。このことは、今回使用したR・Sが、ヒトの足三里穴付近の皮膚のモデルとして好ましい材料の1つであると考えられる。特に、測定器をおし下げた距離が、0~6 mmまでの範囲内では、R・S・Dの硬さは“硬結”群の硬さに、R・S・Cの硬さは“非硬結”群の硬さにほぼ一致していた……(2)。

このようなR・S・Dをいわゆる“硬結”とみなし、その存在する位置を明らかにしたものが、表1の(Ⅱ)と(Ⅲ)とである。表1の(Ⅱ)で

明らかのように、測定器をおし下げた距離が2 mmのところまで、本測定器は、表面から8 mmの深さに存在する“硬結”(R・S・D)を正確に検出できることが明らかとなった……(3)。

以上のこと((1), (2), (3))を総合すれば、指頭で触知し得た“硬結”は、かなり客観的に把握し得るものであることが確認された。すなわち、指頭感覚による“硬結”の硬さの弁別能は、一般には、勘によるものと考えられているが、今回の実験から、それはかなりの妥当性のあることが判明した。そして、足三里穴付近で触知し得たいわゆる“硬結”は、表面からの距離が8 mmまでのところに存在することが推察された。

V 結 論

足三里穴付近で触知し得た“硬結”の硬さは、定量的に計測し得ることが明らかになった。

おしつけ荷重圧測定によれば、“硬結”の硬さは“非硬結”の硬さに比べ、皮膚表面から測定器をおし下げた距離が2~4 mmの部位まで有意に硬いことが確認された。また、このような“硬結”は、皮膚表面からの距離が8 mmまでのところに存在することが推察された。

以上、本実験によって、一般的に臨床で行なっている指頭感覚による“硬結”の硬さの弁別能には、かなりの妥当性と客観性のあることが判明した。

謝 辞

稿を終るにあたり、本研究に対し、終始熱心なご指導とご校閲を賜った名古屋市立大学医学部第1解剖学教室、渡仲三教授に深く感謝する。また、触診による“硬結”部位の決定については、本学、西尾順先生のご協力を得、本学、中村清先生、鈴木正教先生からは貴重なるご助言をいただいた。さらに、R・Sの作製については、日本パフ株式会社の、被検者としては、本学の学生諸君のご協力を得た。ここにあわせて感謝の意を表する。

文 献

- 1) 木下晴都：針灸学原論，第2版，医道の日本社，東京：1，1977.
- 2) 山田光胤，他：図説東洋医学，第1版，学習研究社，東京：1，1979.
- 3) 山下九三夫，他：経穴の概念，日本良導絡自律神経雑誌，25(6)：35，1980.
- 4) 芹沢勝助：東洋医学研究集成（I）経絡経穴の研究，第1版，医歯薬出版株式会社，東京：1，1979.
- 5) 岡部素道：硬結の経絡的研究，経絡治療，No.82：3，1985。（「東邦医学」昭和15年5月号より転載）
- 6) 川喜健司：硬結について，全日本鍼灸学会雑誌，36(1)：36，1986.
- 7) 長浜善夫，他：鍼灸治療の新研究，第3版，創元社，大阪：1，1986.
- 8) 赤塚孝雄：触診の定量化，応用物理，42(3)：272，1973.
- 9) Ohura, T., et al. : Postoperative evaluation in plastic surgery using the Bio-skin tension meter. Ann. Plast. Surg., 5 : 74, 1980.
- 10) 本郷孝博：「硬結」の研究（I），日本東洋医学雑誌，37(3)：33，1987.
- 11) 本郷孝博：水素クリアランス法による血流量測定 of 鍼灸医学への応用（第2報），日本東洋医学雑誌，34(4)：217，1984.
- 12) 後藤 稠，他：最新医学大辞典，第1版，医歯薬出版株式会社，東京：1，1987.
- 13) 秋谷 忍，他：医学大辞典，第16版，南山堂，東京：1，1978.
- 14) ドーランド医学大辞典編集委員会，ドーランド図説医学大辞典，第1版，広川書店，東京：1，1982.
- 15) ステッドマン医学大辞典編集委員会，ステッドマン医学大辞典，第1版，メジカルビュー社，東京：1，1980.
- 16) 第36回全日本鍼灸学会学術大会抄録（横浜），研究委員会，基礎部門：1986.