

# Widal 反應の統計的觀察

金澤醫科大學細菌學教室(主任 谷教授)

鮎 谷 喜 兵 衛

*Kihci Goriya*

林 喜 久 男

*Kikuo Hayachi*

眞 田 一 富

*Kazutomi Sanada*

(昭和24年9月30日受附)

## 第1章 緒 言

1896年 Gruber 及び Widal が夫々 Gruber & Durham の凝集反應の現象より考案し<sup>1)</sup>, この反應をチフス, パラチフス疾患の血清診断に應用して以來, 幾多の研究を経ていよいよ利用價值及び範圍が擴大せられ, 今日防疫上及び治療上必要缺くべからざる臨床指針として益々その効果を發揮しつつあるのは周知の通りである. 然るに本反應は發病後比較的早期に現はれ難いため早期診断には不適であり, 豫防接種を受けた人も同様に高度に凝集素が産出されることあり, 凝集素産生に關しては大なる個人差が存在し, 時に非特異性反應を呈し, 又所謂既往性血清反應に於ては測らざる凝集價の出現を見る

等, 種々診断を混亂させる要素を含んでゐることは先人により屢々指摘されてゐる<sup>2)3)4)</sup>. 従つて Widal 反應施行の際は同時に菌の有無を培養法により確かめることが絶対に必要であり, 且病期, 豫防接種並に既往性疾患の有無とその時期を考慮に入れて施行せねばならない.

余等は昭和19年4月より昭和24年3月迄の5年間にわたり, 金澤醫科大學附屬醫院検査部に於て施行せられた Widal 反應及び該被驗材料の菌培養成績につき統計的觀察を行ひ, 之等の成績の相互關係を比較したので, その大要を報告する次第である.

## 第2章 調査材料及び調査術式

### 第1節 調査材料

本學附屬醫院検査部にて Widal 反應検査のため, 一般開業醫及び本學附屬醫院より送附せられた血液を採擇した. その被檢例は總數1,422例で, その中 Widal 反應のみを依頼せるもの826例, Widal 反應と同時に菌培養を依頼せるもの596例であつた.

### 第2節 調査術式

Widal 反應術式は谷教授著「醫學微生物學」に採録せられてゐる所に従つた<sup>5)</sup>. 尙使用抗原は, チフス菌 H型 (H 901), 同O型 (O 901), パラチフスA菌 (PA 1015), 同B菌 (PB 8,006), Proteus OX<sub>19</sub> 菌 (傳研株) である.

## 第3章 調査成績

### 第1節 Widal 反應の陽性率

余等は Widal 反應に於て 1:200 倍以上を陽

性として取扱つた。尙依頼事項の有無にかゝはらず Weil-Felix 反應をも同時に施行した。その結果調査件數 1422 例中 Widal 反應陽性のものは 682 例 (47.96%)、陰性のものは 740 例 (52.04%) であつた。Widal 反應陽性のものを更に細別すれば第 1 表に示す如く、チフス菌 (T) のみに對し 427 例 (30.02%) が陽性、パラチフス A 菌 (PA) のみに對し 18 例 (1.26%)、パラチフス B 菌 (PB) のみに對し 51 例 (3.58%)、OX<sub>19</sub> 菌 (OX) のみに對し 34 例 (2.39%)、T 及び PA に對し 20 例

(1.40%)、T 及び PB に對し 72 例 (5.06%)、T、PA 及び PB に對し 22 例 (1.55%)、T、PA、PB 及び OX に對して 4 例 (0.28%)、T 及び OX に對し 10 例 (0.70%)、T、PA 及び OX に對し 2 例 (0.14%)、T、PB 及び OX に對して 10 例 (0.70%)、PA 及び PB に對し 4 例 (0.28%)、PA、PB 及び OX に對し 1 例 (0.07%)、PA 及び OX に對するものはなく (0%)、PB 及び OX に對し 7 例 (0.49%) である。即ち該反應の陽性率は陰性率に比しやゝ低く、陽性例數は T に對するものが絶對的に多く、PB に對するものが之に次いで多く PA に對するものは T、PB のそれに比し極めて少數であつた。

第 1 表 Widal 反應の陽性率

| 抗原の種類         | Widal 反應陽性例數 | Widal 反應陽性率 |
|---------------|--------------|-------------|
| T             | 427          | 30.02%      |
| PA            | 18           | 1.26%       |
| PB            | 51           | 3.58%       |
| OX            | 34           | 2.39%       |
| T, PA         | 20           | 1.40%       |
| T, PB         | 72           | 5.06%       |
| T, PA, PB,    | 22           | 1.55%       |
| T, PA, PB, OX | 4            | 0.28%       |
| T, OX         | 10           | 0.70%       |
| T, PA, OX     | 2            | 0.14%       |
| T, PB, OX     | 10           | 0.70%       |
| PA, PB        | 4            | 0.28%       |
| PA, PB, OX    | 1            | 0.07%       |
| PA, OX        | 0            | 0.00%       |
| PB, OX        | 7            | 0.47%       |

註) %は被檢總數 1422 例に對するもの。

第 2 節 菌檢出率及び Widal

反應陽性率との關係

Widal 反應と菌培養とを同時に依頼せるもの 596 例に於て、該反應陰性例數は 342 例 (被檢例數 596 例に對する Percentage は 57.38%)、該反應陽性例數は 254 例 (42.62%) であつた。次に菌檢出率を見るに、總數 596 例中菌の檢出せられたものは 73 例 (12.24%) で、之を更に該反應の陰性例及び陽性例について檢討すれば第 2 表の如く、該反應陰性例數 342 例中菌の檢出せられたものは 34 例で (陰性例數 342 例に對する Percentage は 9.94%)、菌陽性例 73 例に對する Percentage は 46.58%)、檢出菌は T が 31 例、PB が 3 例であつた。又該反應陽性例數 254 例中菌の檢出せられたものは 39 例 (該反應陽性例數

第 2 表 Widal 反應陽性率と菌檢出率との關係

| 擬集反應別 | 區分  | 菌檢出數 | 陽性率                | 内 評 |    |    |
|-------|-----|------|--------------------|-----|----|----|
|       |     |      |                    | T   | PA | PB |
| 陰性者總數 | 342 | 34   | 9.94%              | 31  | 0  | 3  |
| 陽性者總數 | 254 | 39   | 15.35%             | 34  | 3  | 2  |
|       | 正反應 | 29   | 12.20%<br>(79.49%) | 27  | 1  | 1  |
|       | 順反應 | 2    |                    | 2   | 0  | 0  |
|       | 同反應 | 2    | 3.15%<br>(20.51%)  | 2   | 0  | 0  |
|       | 逆反應 | 1    |                    | 1   | 0  | 0  |
|       | 異反應 | 5    |                    | 2   | 2  | 1  |

註) ( ) 内は Widal 反應陽性で同時に菌陽性なる總數 39 例に對する Percentage を示す。

に對する Percentage は 15.35%，菌陽性73例に對する Percentage は 53.42%) で檢出菌は T が34例，PA が3例，PB が2例であつた。即ち菌檢出例數は Widal 反應陽性例に於てやゝ多く又檢出菌に於ては T が絶對的に多く，PB が之に次ぎ，PA は PB よりやゝ少數であつた。

Widal 反應の型と菌檢出率との關係を調べるため，該反應を鈴木，戸田及び西堀に倣ひ次の5種類に分けて比較してみた。即ち(1)正反應：主凝集反應のみ存し副凝集反應の存しないもの(2)順反應：主，副兩凝集反應が共に存し，前者の凝集價が後者のそれより高いもの(3)同反應：主，副兩凝集反應が共に存し，兩者の凝集價が等しいもの(4)逆反應：主，副兩凝集反應が存し，後者の凝集價が前者のそれよ

り高いもの(5)異反應：副凝集反應のみ存するもの。Widal 反應及び菌檢出の共に陽性なる39例中正反應，順反應は計31例で39-31(79.49%)，同反應，逆反應，異反應は計8例で39-8(20.51%)であつた。菌陽性73例中，正反應及び順反應の計31例は菌檢出と一致してゐるが，該反應陰性34例及び該反應陽性例中，同反應，逆反應並に異反應の8例計42例に於ては菌檢出と一致せず，寧ろ誤診を導くおそれが多分に存する。更に余等は T.O 並に T.H の凝集價と菌檢出率との關係を調査した所，Widal 反應に於て T.O (+)，T.H (-) なる18例中 T 陽性なるもの7例(38.88%)，又 T.H (+)，T.O (-) なる148例中陽性なるもの11例(7.43%)を得た。

#### 第4章 總括並に考案

以上の調査成績を總括し，之を些か考案すれば次の如くである。

##### 第1節 Widal 反應の陽性率

凝集價 1:200 倍以上のものを陽性とすれば，被驗總數1422例中陽性例は 682 例(47.96%)で，陰性例の 740 例(52.04%)に比しやゝ低率を示し，陽性例中 T に對するものは絶對的に多く 427例(30.02%)，PB に對するもの之に次ぎ 51例(3.58%)，PA に對するものは18例(1.26%)で極めて少數であつた。之を先人の業績に徴するに，第3表に示す如く，1:200 倍以上を陽性

第3表 Widal 反應陽性率

| 實 験 者    | 陽 性 閾     | Widal 反應陽性率 |
|----------|-----------|-------------|
| Hirsh    | 1:200 倍以上 | 68%         |
| 清 岡      | 1:200 倍以上 | 50%         |
| 二 木      | 1:200 倍以上 | 87%         |
| 水 野      | 1:200 倍以上 | 82%         |
| 村 山      | 1:200 倍以上 | 87%         |
| 鈴木，戸田，西堀 | 1:100 倍以上 | 34%         |
| 鮎谷，林，眞田  | 1:200 倍以上 | 47.96%      |

として Hirsh<sup>7)</sup>は Widal 反應陽性が68%を示

したと報告し，又清岡<sup>8)</sup>は平均50%，二木<sup>9)</sup>は平均87%，水野<sup>10)</sup>は82%，村山<sup>11)</sup>は平均87%の陽性率を報告し，鈴木等<sup>12)</sup>は 1:100 倍以上を陽性として34%の陽性率を報告してゐる。

今余等の成績を之等諸報告のそれに比較するに，清岡の成績とは殆ど相等しく鈴木等の成績よりも相當の高率を示してゐるが，他の諸家の成績に比すれば相當の低率である。この事實は鈴木等及び余等の場合，該疾患に疑のある被驗材料を雜然と調べたのであるのに反し，他の諸家の場合は確實な患者について調べた検査成績であるから，該反應陽性率に於て上述の如き大きな差異を生じたのではないかと考へられる。

##### 第2節 Widal 反應陽性率と

##### 菌檢出率との關係

Widal 反應と菌培養を同時に行つた際，被驗材料 596例中，該反應陰性例は342例(57.38%)，該反應陽性例は254例(42.62%)であつた。反應陰性342例中，菌陽性は34例で，菌陽性率は34-34(9.94%)であり，檢出菌は T が大部分をしめ31例，PB は3例に過ぎなかつた。又該反應陽性例 254例中，菌陽性は39例で，254-39(15.

35%)の陽性率を示し、検出菌は T が34例、PA が3例、PB が2例であつた。今確實な患者の血液について調べた先人の業績をみるに、菌検出率に關しては第4表に示す如く、Kühnau<sup>12)</sup> は 41-11(27%) Schottmüller<sup>13)</sup> は 220-182(83%) Rolly<sup>14)</sup> は 50-44(88%)、Trappe<sup>15)</sup> は 38-25(66%)、Conradi<sup>16)</sup> は 28-22(79%)、Hirsh<sup>17)</sup> は 100-68(68%) の陽性率を報告し、該疾患に疑のある雜材料を取扱つた鈴木等<sup>1)</sup> は 769-87(11.3%) の陽性率を報告してゐるが、同じく雜材料につき検査した余等の成績は 596-73(12.24%) であつた。

第4表 菌 検 出 率

| 實 験 者        | 菌 検 出 率        |
|--------------|----------------|
| Kühnau       | 41-11(27%)     |
| Schottmüller | 220-182(83%)   |
| Rolly        | 50-44(88%)     |
| Trappe       | 38-25(66%)     |
| Conradi      | 28-22(79%)     |
| Hirsh        | 100-68(68%)    |
| 鈴木、戸田、西堀     | 769-87(11.3%)  |
| 鮎谷、林、眞田      | 596-73(12.24%) |

更に Widal 反應と菌検出との關係については第5表に示す如く、Widal 反應陽性で同時に

第5表 Widal 反應と菌検出率との關係

| 實験者              | 區 分               |                   |
|------------------|-------------------|-------------------|
|                  | Widal 反應陽<br>性菌陽性 | Widal 反應陰<br>性菌陽性 |
| Rolly            | —                 | 50-18(36%)        |
| Jochmann         | —                 | 30-5(17%)         |
| Duffy            | —                 | 88-18(20%)        |
| Hirsh            | 100-55(55%)       | 100-17(17%)       |
| Buxton & Coleman | —                 | 123-32(26%)       |
| 鈴木、戸田、西堀         | 251-38(15%)       | 518-49(9%)        |
| 鮎谷、林、眞田          | 254-39(15.35%)    | 342-34(9.94%)     |

菌陽性なるものについては、Hirsh<sup>17)</sup> は 100-55(5.5%)、鈴木等<sup>1)</sup> は 251-38(15%) の陽性率を報告し、該反應陰性にして菌陽性なるものについては、Rolly<sup>14)</sup> は 50-18(36%)、Jochmann<sup>17)</sup> は 30-5(17%)、Duffy<sup>18)</sup> は 88-18(20%)、Hirsh<sup>17)</sup> は 100-17(17%)、Buxton & Coleman<sup>19)</sup> は 123-32(26%)、鈴木<sup>1)</sup> 等は 518-49(9%) の陽性率を報告してゐるが、余等の成績は鈴木等の成績にほぼ相等しい。

之を考案するに、鈴木等及び余等の場合、該疾患に疑のある被験材料を雜然と検査し、而も殆ど只1回の検査に終始しなければならなかつたのに反し、他の諸家の成績に於ては何れも確實なる患者につき各病期に於て定期的に數回、菌検索を繰返すことが出来たためではなからうか。尙鈴木等の成績に於ては、正及び順反應の菌検出率が同、逆及び異反應のそれより低かつ

たが、余等の場合はそれと反對の成績を示した。何れにしる、Widal 反應陰性にして菌陽性のもの及び Widal 反應陽性にして、同、逆、異反應を呈するものは時に血清診断を混亂に導くおそれありといつてよからう。又余等は T.O 並に T.H の凝集價と菌検出率との關係を調査した所、Widal 反應に於て T.O(+), T.H(-) なる18例中 T 陽性なるもの7例(38.88%)、又 T.H(+), T.O(-) なる148例中 T 陽性なるもの11例(7.43%)を得た。即ち<sup>20) 21) 22) 23) 24)</sup> 先人の諸報告の如く、チフスの早期には流血中の菌數が多いと云ふことと、O凝集素の出現が早期に起ると云ふこととが一致してゐることを示すものとして興味を覺える。

従つて Widal 反應施行に際しては、病期、豫防接種並に既往症の有無を考慮し、少くも2回施行して凝集價の移動を觀察し、この際 Tは

T.O 及び T.H の兩抗原を使用し、他方被験材料の胆汁培養を必ず同時に行へば、Widal 反

應のみによる診断の誤りを是正するに役立つであらう。

## 第5章 結 論

金澤醫科大學附屬醫院検査部に於ける最近5年間(昭和19年4月—昭和24年3月)の被験材料中、Widal 反應及び菌檢出率の統計的觀察を行ひ、次の如き成績を得た。

1) 被験總數 1422 例中 Widal 反應陽性例は 682 例 (47.96%) であつた。

2) 被験材料 596 例につき Widal 反應と菌培養を同時に行つた際、該反應陰性例は 342 例 (57.38%)、該反應陽性例は 254 例 (42.62%) であつた。該反應陰性中、菌陽性は 34 例 (342-34 (9.94%))、該反應陽性例中、菌陽性は 39 例 (254

-39 (15.35%)) であつた。尙後者に於ける菌陽性例中、正及び順反應のそれは 31 例 (39-31 (79.49%))、同、逆、異反應のそれは 8 例 (39-8 (20.51%)) であつた。更に該反應に於て T.O (+), T.H (-) なる 18 例中チフス菌の檢出せられたもの 7 例 (38.88%)、又 T.H (+), T.O (-) なる 148 例中チフス菌の檢出せられたもの 11 例 (7.43%) を得た。

(擱筆するに當り、終始御懇篤なる御指導と御校閲を賜つた恩師谷教授に對し滿腔の謝意を捧ぐ)

## 文

- 1) Gruber: Münch. med. Woch., 43, 206, 285, (1896) 2) 谷: 醫學微生物學: 59, (昭23), 南山堂書店 3) 竹内: 近世細菌學及免疫學後篇; 247, (昭15), 金原商店 4) 猪坂: 十全會雜誌, 42, 172, (昭11) 5) 谷: 醫學微生物學: 317, (昭23), 南山堂書店 6) 村山: 急性傳染病の常識: 31, (昭23), 日本醫書出版株式會社. 7) Hirsh: J. Amer. Med. Assoc., 46, 1922, (1906) 8) 清岡: 衛生學傳染病學雜誌, 19, 44, (大12) 9) 二本: 診斷と治療, 臨時增刊, (7月): 49, (昭6) 10) 水野: 日本消化器病學雜誌, 34, 827, (昭10) 11) 鈴木・戸田・西堀: 公衆衛生學雜誌, 3, 248, (昭23) 12) Kühnau: Amer. Jour. Med. Soc., 133, 896, (1907) 13) Schottmüller: Deut. med. Woch., 32, 58, (1906); Münch. med. Woch.,

## 獻

- 49, 1561, (1902) 14) Rolly: Münch. med. Woch., 51, 1041, (1904) 15) Trappe: Amer. Jour. Med. Soc., 133, 896, (1907) 16) Conradi: Deut. med. Woch., 32, 58, (1906) 17) Jochmann: Ztschr. f. Klin. Med., 54, 408, (1904) 18) Duffy: J. Amer. Med. Assoc., 45, 1558, (1905) 19) Buxton & Coleman: Amer. Jour. Med. Soc., 133, 896, (1907) 20) 谷: 醫學微生物學: 123, (昭23), 南山堂書店 21) 青木: 十全會雜誌, 47, 1014, (昭17) 22) Topley & Wilson: The principle of Bac. and. Imm. 2nd Edition, 1205, (1936) 23) Dulancy & Wikle: J. Immunol., 24, 235, (1933) 24) Felix: Lancet, 1, 505, (1930)