

## 腎外水分排泄ニ關スル研究

## (第2回報告)

## 新陳代謝異常ト腎外水分排泄

岡山醫科大學柿沼内科教室

副手 醫學博士 進 藤 直 作

(本論文ノ要旨ハ昭和5年4月第8回日本醫學會第7分科會ノ席上ニテ報告セリ。)

## 内 容 目 次

|                 |                 |
|-----------------|-----------------|
| 第1章 緒 論         | 第2節 水分代謝ノ異常アル場合 |
| 第2章 異常新陳代謝ノ影響   | 第4章 考 察         |
| 第1節 Basedow 氏病  | 第5章 結 論         |
| 第2節 糖尿病         |                 |
| 第3章 熱ノ影響        | 主要文獻            |
| 第1節 水分代謝ニ異常ナキ場合 |                 |

## 第1章 緒 論

發熱時ニ腎外水分排泄ノ増加アルハ著明ノ事實ナルモ、近時諸種ノ新陳代謝異常疾患ノ際ニモ亦コノモノニ變化アル事闡明セラレ、遂ニ腎外水分排泄ハ臨牀上ニ於テモ溫發生ノ大小ヲ示ス尺度、即チ間接ニ物質代謝ノ大小ヲ計ル指針ナリト論ビラルルニ至レリ。

即チ Benedict<sup>1)</sup> 氏等ハ糖尿病竝ニ Basedow 氏病ニ就テ詳細ナル試験ヲ行ヒテ所謂 Perspiration insensibilis (P. i.) (即チ腎外水分排泄) ガ精密ニ物質代謝ノ消長ト一致スル事ヲ提唱シ、同時ニ基礎代謝ト之ニ相當スル P. i. トヲ併記セル表ヲ發表シテ其ノ1ヲ知レバ直ニ他ヲ求メ得ベシトナセリ、次デ Heller<sup>2)</sup> 氏ハコノ Benedict 價ヲ目スルニ「エネルギー」代謝ニ於ケル基礎代謝ト同等ノ者ナリトナシ、名ツクルニ Grundwert der extrarenalen Wasserausscheidung ヲ以テシ、之ヲ算出スルニハ身長、體重、年齢ヨリ基礎代謝ヲ計算シテ (Harris-Benedict 氏表又ハ Kestner-Knippling 氏表)、前記 Benedict-Root 氏表ヨリ之ニ相當スル標準値 (Standardwert) ヲ求ムレバ足ルトナセリ。而シテ氏ハ此値ヲ實測値ト比較スル事ニヨツテ Grundwert ノ變化ト同時ニ Mehrwert ヲ知り得ベシトナシ、前者ハ空腹時安靜狀態ニ於ケル値ニシテ、後者ハ仕事又ハ「カロリー」輸入ニ基ク新陳代謝ノ亢進即チ溫發生ノ増加ニ相當スル部分ナリト考ヘタリ、

然レ共腎外水分排泄ハ單ニ溫調節 (Rubner) ナ管ムニ止ラズ、同時ニ水分調節ヲモ (第一義的ニ) ナスモノナルヲ以テ (Heller<sup>2)3)</sup>, Zak<sup>4)</sup>, 進藤<sup>5)</sup>), 之ヲ測定スル事ニヨツテ果シテ一部論者ノ陽言スルガ如ク簡單ニ且苦痛ナク物質代謝ノ大小ヲ知り得ル臨牀上ノ便法ナリヤ否ヤハ尙ホ考慮ノ餘地アルモノナリ。即チ其ノ爲ニハ尙ホ先ヅ溫調節部分ト水分調節部分トノ大小關係ヲ明ニスルノ要アリ。然ルニ此關係ハ今日尙ホ全ク不明ニシテ、僅ニ Heller<sup>2)</sup> ガ安靜横臥時ノ溫調節部分ハ成人ニ於テ 400—500 g. ヲ越エザルベシ、ト想像シタルニ過ギズ、依テ余ハ之等ノ關係ニ對スル知見ヲ補遺スベク Basedow 氏病、糖尿病等所謂新陳代謝ノ異常狀態ガ如何ナル程度ニ此機轉ニ影響スルモノナリヤヲ實驗シ、進ンデ水分代謝ニ異常アル者ト然ラザル者トニ「マラリア」ヲ接種シテ其ノ差異ヲ觀察シ、更ニ結核性熱ト非結核性熱トノ差異ヲモ注意セリ。即チ茲ニ報告スル所以ナリ。

腎外水分排泄ノ測定方法竝ニ實驗材料等ハスベテ前報告<sup>5)</sup> ト等シク、基礎代謝ノ測定ニハ Krogh 氏裝置ヲ用ヒタリ。

## 第2章 異常新陳代謝ノ影響

腎外水分排泄ガ溫調節ニ關係スルトイフ Rubner 一派ノ實驗ヲ敷衍シテ考フレバ新陳代謝異常疾患モ亦 P. i. ニ影響シ得ベキ筈ニテ、コノ事實ハ殊ニ Benedict 一派ガ Sauterwage (秤量 100 kg, 感量 0.1 g; by August Sauter at Ebingen, Wüttemberg, Germany) ヲ用ヒテ實驗主張スル處ナリ。然レ共其ノ詳細ナル事ニ至リテハ其ノ後ノ報告必ズシモ一致セズ。Tedesco<sup>6)</sup> ノ如キハ身體ノ大小、脈搏、呼吸ノ狀態等 Benedict ノ重要視セル條件ハ P. i. ト無關係ナリト言ヘリ。依テ余ハ次ノ如キ實驗ヲ行ヒタリ。

### 第1節 Basedow 氏病

2例ノ本症患者ニ就テ其ノ腎外水分排泄ヲ測定スルト共ニ、基礎代謝ヲ測リテ兩者ノ平行關係ヲ檢查シ、其ノ内1例ニハ「レントゲン」療法ヲ行ヒテ經過ニ伴フ其ノ影響ヲ觀察セリ。成績第1, 2表ノ如シ。

第 1 表

姓 名 藤 澤 ○ 子 ♀ 19 歳 Basedow 氏病

| 月<br>日       | (A)<br>體 重<br>g | (B)<br>攝取量<br>(1日總量)<br>g | (C)<br>排出量 (1日總量) |          | P. i.<br>(B-C)-<br>(Aノ日差) | 基礎代謝<br>O <sub>2</sub><br>cc | 氣 象<br>(正午) |          | 備 考       |
|--------------|-----------------|---------------------------|-------------------|----------|---------------------------|------------------------------|-------------|----------|-----------|
|              |                 |                           | 尿重量<br>g          | 尿重量<br>g |                           |                              | 溫度<br>°C    | 濕度<br>°C |           |
| 4/VI<br>1929 |                 |                           |                   |          |                           | 308.955                      |             |          | 無熱、脈搏約 90 |
| 5            | 39120           | 2956                      | 1180              | 139      |                           |                              | 26          | 74       | 以下同様      |
| 6            | 39020           | 4248                      | 1628              | 114      | 1737                      |                              | 24          | 81       |           |
| 7            | 39120           | 3482                      | 1588              | 150      | 2406                      |                              | 23          | 81       |           |

| 月<br>日       | (A)<br>體 重<br>g | (B)<br>攝取量<br>(1日總量)<br>g | (C)<br>排出量(1日總量) |          | P. i.<br>(B-O)-<br>(A, 日差) | 基礎代謝<br>O <sub>2</sub><br>cc | 氣 象<br>(正午) |          | 似 考                |
|--------------|-----------------|---------------------------|------------------|----------|----------------------------|------------------------------|-------------|----------|--------------------|
|              |                 |                           | 尿重量<br>g         | 尿重量<br>g |                            |                              | 溫度<br>°C    | 溫度<br>°C |                    |
| 8/VI<br>1929 | 39360           | 3008                      | 1852             | 134      | 1504                       |                              | 24          | 65       | 無熱, 脈搏約 90<br>以下同様 |
| 9            | 39300           | 3648                      | 1918             | /        | 1082                       |                              | 25          | 66       |                    |
| 10           | 39600           | 3386                      | 1978             | 202      | 1430                       |                              | 26          | 66       |                    |
| 11           | 39060           | 2192                      | 1868             | 86       | 1746                       |                              | 24          | 81       |                    |
| 12           | 38940           |                           |                  |          | 358                        |                              |             |          |                    |
| 平均           |                 |                           | 1716             |          | 1446                       |                              |             |          |                    |

## 第 1 回 Röntgen 療法 3182

|       |       |      |      |     |      |         |    |    |                            |
|-------|-------|------|------|-----|------|---------|----|----|----------------------------|
| 26/VI | 39700 | 3118 | 1136 | /   |      |         | 28 |    | 發熱 37.4°C. 脈搏約 100<br>以下同様 |
| 27    | 39900 | 3237 | 910  | 322 | 1782 |         | 27 |    |                            |
| 28    | 40000 | 3486 | 1822 | 242 | 1905 |         | 27 |    |                            |
| 29    | 39610 | 3996 | 1470 | 300 | 1812 | 238.325 | 25 |    |                            |
| 30    | 40000 | 2811 | 1574 | /   | 1836 |         |    |    |                            |
| 1/VII | 40200 | 3157 | 1714 | 450 | 1037 |         | 25 | 73 |                            |
| 2     | 39450 | 3141 | 1078 | 243 | 1743 |         | 24 | 90 |                            |
| 平均    |       |      | 1388 |     | 1685 |         | 25 | 90 |                            |

## 第 2 回 Röntgen 療法 3073

|        |       |      |      |     |      |  |  |  |                           |
|--------|-------|------|------|-----|------|--|--|--|---------------------------|
| 20/VII | 40900 | 2876 | 2070 | 208 |      |  |  |  | 發熱 37.4°C. 脈搏 110<br>以下同様 |
| 21     | 41100 | 3429 | 921  | 178 | 398  |  |  |  |                           |
| 22     | 41100 | 4043 | 990  | 164 | 2330 |  |  |  |                           |
| 23     | 41300 | 3758 | 1254 | 128 | 2689 |  |  |  |                           |
| 24     | 40670 | 4826 | 839  | 204 | 3006 |  |  |  |                           |
| 25     | 41100 | 3916 | 696  | 44  | 3353 |  |  |  |                           |
| 26     | 40900 | 3735 | 804  | 168 | 3376 |  |  |  |                           |
| 27     | 41300 |      |      |     | 2363 |  |  |  |                           |
| 平均     |       |      | 1082 |     | 2502 |  |  |  |                           |

## 第 3 回 Röntgen 療法 3584

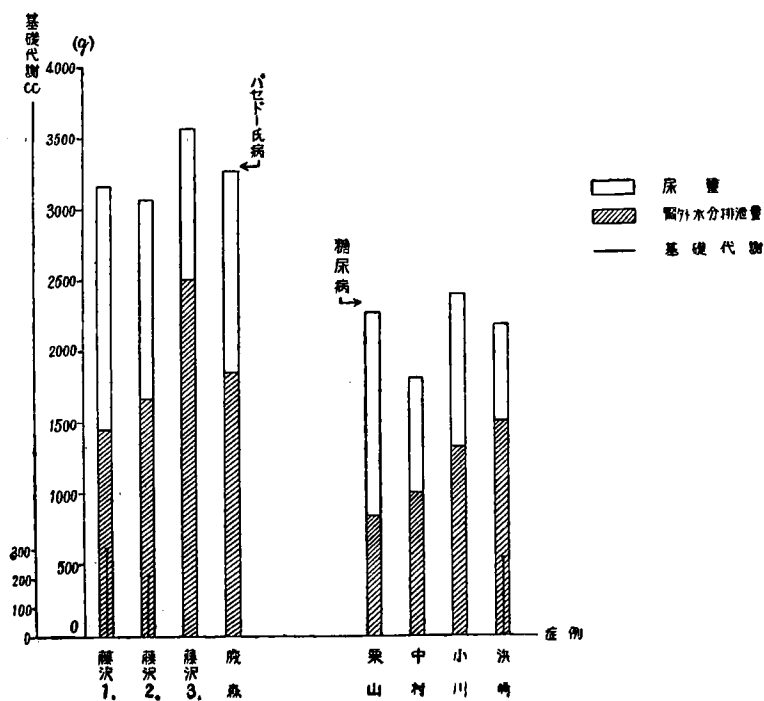
第 2 表

姓 名 森 久 〇 郎    ♂ 31 歳    Basedow 氏病

| 月<br>日        | (A)<br>體 重<br>g | (B)<br>攝取量<br>(1日總量)<br>g | (C)<br>排出量 (1日總量) |          | P. i.<br>(B-C)-<br>(Aノ日差) | 氣象 (正午)  |          | 備 考                      |
|---------------|-----------------|---------------------------|-------------------|----------|---------------------------|----------|----------|--------------------------|
|               |                 |                           | 尿重量<br>g          | 尿重量<br>g |                           | 溫度<br>°C | 濕度<br>°C |                          |
| 1/VII<br>1929 | 47400           | 2612                      | 1892              | 122      |                           | 25       | 73       | 28/VI 基礎代謝測定 373.482 cc  |
| 2             | 46800           | 3199                      | 1932              | 166      | 1198                      | 24       | 90       | 入浴                       |
| 3             | 46450           | 3388                      | 1821              | 208      | 1451                      | 25       | 90       |                          |
| 4             | 46000           | 3577                      | 1234              | 124      | 1809                      | 27.5     | 82       | ◇                        |
| 5             | 46300           | 3522                      | 1617              | 142      | 1919                      | 24       | 85       |                          |
| 6             | 46100           | 2906                      | 1060              | 158      | 1963                      | 27       | 82       | ◇                        |
| 7             | 46140           | 3025                      | 902               | 84       | 1648                      |          |          | ◇                        |
| 8             | 46050           | 3939                      | 1174              | 206      | 2129                      | 28       | 82       |                          |
| 9             | 46100           |                           |                   |          | 2509                      |          |          | 常=無熱                     |
| 10            |                 |                           |                   |          |                           |          |          | 10/VII 基礎代謝測定 320.268 cc |
| 平均            |                 |                           | 1454              |          | 1828                      |          |          | 11/VII Röntgen 照射        |

3282

第 1 表 附 圖



## 成 績 總 括

實驗成績ノ示スガ如ク余ノ2例ハ其ノ基礎代謝何レモ著明ニ亢進セル割ニ腎外水分排泄ノ増加少ク、共ニ正常ノ上位ニ止リタリ。即チ Schwenkenbecher<sup>7)</sup>, Falta-Högler<sup>8)</sup>, Benedict<sup>1)</sup>等ノ所論ニ類スルモ P. i. ノ増加顯著ナラザリキ。而モ興味アル事ニハ「レントゲン」療法ヲ行ヒテ基礎代謝ノ漸次少クナルニ伴ヒテ腎外水分排泄ハ益々増大スルヲ認メタリ。コノ事實ハ Benedict 一派ノ主張ト相容レザルハ勿論、基礎代謝 (Krogh 氏装置ニヨル) ノ値ハ比較的ヨク Benedict ノ標準値ニ一致スト言ヘル Schwenkenbecher<sup>9)</sup> ノ所説トモ亦背弛スルモノナリ、勿論検査長期ニ互リシ爲四季ノ變遷ニ基ク氣溫ノ影響<sup>15)16)</sup>ヲモ考フベキ要アルモ、而モ同時ニ行ヒタル對照検査例 (第1回報告参照) ニハ毫モカカル増加ヲ認メザリキ。從ツテ此例ハ腎外水分排泄ノ増減ガ全ク物質代謝ノ大小ト逆比例セシ例ニシテ此際興味少シトセズ。思フニ斯ノ如キハ「レントゲン」療法ガ腎外水分排泄ニ影響セシ結果ナルベク、類似ノ關係ヲ白血病患者ノ「レントゲン」照射後ニモ經驗セリ (後章参照)。即チ「レントゲン」ハ其ノ照射後副作用 (Röntgenkater) トシテ發汗ト關係極メテ密接ナル迷走神經刺激症狀ヲ呈スルガ如ク、淋巴腺、生殖腺ニ次デ感受度大ナル汗腺機能ニ對シテモ亦アル作用ヲ及ボシ得ルモノナルベシ。蓋シ「レントゲン」ノ治療ノ效果ガ局所作用ノミニ止ラズ、全身作用ニヨル諸機關ノ機能亢進ニ意義アル事漸次承認セラレントスル昨今、全身ニ擴レル神經、血管、腺等ガ照射後アル程度ノ影響ヲ被リ得ベキハ容易ニ考ヘ得ル所ナリ。文獻ヲ按ズルニ Tedesco<sup>6)</sup> ハ日光照射ニ基ク皮膚着色時ニ其ノ P. i. 大ナルヲ記載シオレリ。

## 第 2 節 糖 尿 病

4例ノ本症患者ニ就テ其ノ腎外水分排泄ヲ測定シタルニ正常ノ下界カ或ハ輕ク減少セル狀態ナルヲ認メタリ。成績第3表ノ如シ。(第1表附圖参照)

第 3 表

| 症<br>例 | 患 者 |    | 検査成績 (g) |       | 検査<br>時期 | 氣象 (正午)  |         | 食 餌                  |
|--------|-----|----|----------|-------|----------|----------|---------|----------------------|
|        | 性   | 年齢 | 尿        | P. i. |          | 温度<br>°C | 湿度<br>% |                      |
| 1      | ♀   | 26 | 1476     | 822   | 8月末      | 28—31    | 70—80   | 米飯 10—50 g           |
| 2      | ♂   | 66 | 804      | 1004  | 6月初      | 23—26    | 65—80   | 每食米 70—120 g         |
| 3      | ♂   | 51 | 1060     | 1341  | 〃        | 〃        | 〃       | 嚴食餌。毎食前インシュリン 0.3    |
| 4      | ♂   | 48 | 656      | 1518  | 〃        | 〃        | 〃       | 每食米 50 g. 基礎代謝 256.2 |

註: 検査成績ハ7日間ノ平均値ヲ示ス。

## 成績總括

以上ノ成績ハ Schwenkenbecher<sup>10)</sup>, Benedict<sup>1)</sup>, Tedesco<sup>6)</sup>等ノ報告ト一致スル所ナリ。然レ共カク減少セル腎外水分排泄現象ガ果シテ低下セル物質代謝ノ表徴ナルカ、或ハ單ニ diabetische Polyurie ニ對スル體液節約機轉 (einsparende Reaktion) ニ過ギザルカハ尙ホ疑問ナリ。而モコノ疑問ハ極メテ難解ニシテ余ノ例ノ如ク單ニ治療後ノ患者ノミニ行ヒタル檢索ニ據テハ之ヲ解決スル事全ク不可能ナリ。然レ共糖尿病患者ノ瓦斯代謝ト雖モ必ズシモ減少セズ (例之第4例), 且腎系ト腎外系トノ間ニハ水分排泄ニ關シテ或程度ノ代償作用アルヲ思ヘバ糖尿病ニ多キ第一義的ノ尿量増加ノ爲續發的ニ汗腺分泌ガ減少スル事モアリ得ベク、コノ事實ハ糖尿病患者ノ腎外水分排泄ヲ説明スル上ニ忘ルベカラザル事項ト考ヘラル。例之余ノ例ノ如キ其ノ腎外排泄ハ大小種々ナルモ尿量トノ和即チ兩系ヨリスル水分排泄ノ總量ハ常ニ殆ド同一ナリ。尙ホ症例ヲ重ネテ報告スルトコロアルベシ。

## 第3章 熱ノ影響

## 第1節 水分代謝ニ異常ナキ場合

## 實驗第1 結核熱

先ヅ結核熱患者ヲ選ビテ其ノ腎外水分排泄ヲ測定シタルニ、成績第4表ノ如ク、38°C 程度ノ患者ニテハ何レモ正常ト考フベキ範圍ニアリテ豫期シタル變化ハ之ヲ認ムル事能ハザリキ。但シ無熱患者ニ比スレバ有熱患者ニ於テ幾分大ナルガ如キ觀アルモ其ノ差ハ勿論著明ナラザリキ。

第4表

| 症<br>例 | 患 者 |    | 検査成績 (g) |       | 検査<br>時期 | 氣象 (正午)  |         | 備 考                  |
|--------|-----|----|----------|-------|----------|----------|---------|----------------------|
|        | 性   | 年齢 | 尿        | P. i. |          | 温度<br>°C | 湿度<br>% |                      |
| 1      | ♂   | 19 | 848      | 1318  | 6月初      | 22—26    | 70—80   | 各種解熱劑投與。發熱 38.5°C    |
| 2      | ♂   | 25 | 495      | 1470  | 7月中      | 29—31    | 70—75   | ピラミドン 0.6, 發熱 37.7°C |
| 3      | ♂   | 17 | 643      | 1154  |          | 24—28    | 70—80   | ピラミドン 0.5, 發熱 37.4°C |

註: 第3例ハ6月末ヨリ7月初ニ亙リテ15日間測定セル平均値ニシテ其ノ他ハ7日間ノ平均値ナリ。

## 實驗第2 非結核熱

非結核熱患者ニ就テ検査スルモ 38°C 程度ノ發熱ニテハ腎外水分排泄ニ著明ノ變化ヲ認メズ既記白血病患者ノ如キモ無熱ノ結核患者ト全ク同等ナリキ。即チ正常ノ下界ナリキ。尙ホ本試驗中白血病患者ニ「レントゲン」療法ヲ行ヒテ照射當日腎外排泄ノ増加ヲ認メタル事亦既述ノ如ク、之トハ逆ニ Pavinal ヲ注射セル例ニテハ當日必ズ P. i. ノ激減ヲ認メタリ。詳細ハ第5, 6表ニ示スガ如シ。

第 5 表

姓 名 大 西 ○ 七 ♂ 46 歳 慢性骨髓性白血病

| 月<br>日       | (A)<br>體 重<br>g | (B)<br>攝取量<br>(1日總量)<br>g | (C)<br>排出量 (1日總量) |          | P.i.<br>(B-C)-<br>(Aノ日差) | 氣象 (正午)  |          | 備 考                                                        |
|--------------|-----------------|---------------------------|-------------------|----------|--------------------------|----------|----------|------------------------------------------------------------|
|              |                 |                           | 尿重量<br>g          | 尿重量<br>g |                          | 溫度<br>°C | 濕度<br>°C |                                                            |
| 23/V<br>1929 | 53780           | 2174                      | 1242              | 367      |                          | 22       | 81       | Robelin 1 cc. Röntgen 療法<br><br>{ 毎日發熱 38°C<br>入浴セズ<br>靜臥位 |
| 24           | 53700           | 2103                      | 846               | 282      | 645                      | 23       | 77       |                                                            |
| 25           | 53000           | 1864                      | 808               | 109      | 1675                     | 22       | 72       |                                                            |
| 26           | 53880           | 3016                      | 1174              | 250      | 671                      | 21       | 72       |                                                            |
| 27           | 54330           | 2683                      | 1544              | 152      | 1142                     | 21       | 72       |                                                            |
| 28           | 54300           | 2866                      | 1086              | 403      | 1017                     | 20       | 80       |                                                            |
| 29           | 54160           | 3146                      | 1460              | 394      | 1517                     | 24       | 73       |                                                            |
| 30           | 54420           | 2468                      | 1664              | 248      | 1032                     | 22       | 90       |                                                            |
| 31           | 53940           | 2761                      | 1448              | 182      | 1036                     | 22       | 60       |                                                            |
| 1/VI         | 53670           | 3046                      | 1770              | 264      | 1401                     | 24       | 65       |                                                            |
| 2            | 53660           | 2765                      | 2262              | 204      | 1022                     |          |          | Robelin 1 cc. Röntgen 療法                                   |
| 3            | 51900           | 2950                      | 1427              | 192      | 2059                     | 25       | 63       |                                                            |
| 4            | 52200           |                           |                   |          | 1631                     |          |          |                                                            |
| 平均           |                 |                           |                   |          | 1186                     |          |          |                                                            |

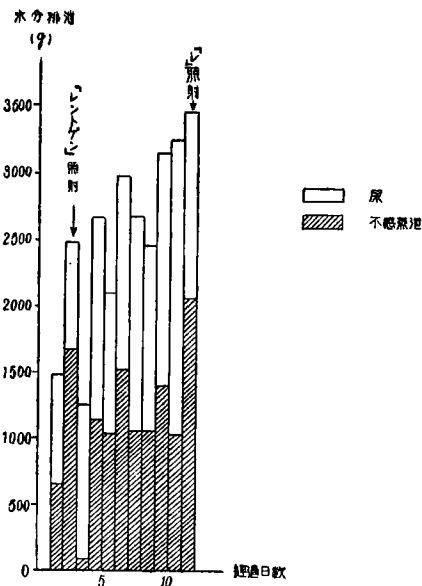
第 6 表

姓 名 三 上 ○ 造 ♂ 51 歳 肺壞疽

| 月<br>日       | (A)<br>體 重<br>g | (B)<br>攝取量<br>(1日總量)<br>g | (C)<br>排出量 (1日總量) |            | P.i.<br>(B-C)-<br>(Aノ日差) | 氣象 (正午)  |          | 備 考                                                                   |
|--------------|-----------------|---------------------------|-------------------|------------|--------------------------|----------|----------|-----------------------------------------------------------------------|
|              |                 |                           | 尿重量<br>g          | 尿重量<br>g   |                          | 溫度<br>°C | 濕度<br>°C |                                                                       |
| 18/V<br>1929 | 52500           | 4189                      | 2760              | 155(301)   |                          |          |          | Trypaflavin 5 cc<br>Salvarsan No. 2<br><br>{ 毎日發熱 38°C<br>靜臥位<br>入浴セズ |
| 19           | 50380           | 5154                      | 2978              | 1205?(174) | 3093                     | 21.5     | 69       |                                                                       |
| 20           | 50020           | 4415                      | 1948              | 205(190)   | 1157                     | 23       | 70       |                                                                       |
| 21           | 49270           | 3952                      | 2298              | 280(170)   | 2822                     | 17.5     | 74.5     |                                                                       |
| 22           | 49020           | 3535                      | 2278              | 69(188)    | 1454                     | 22       | 81       |                                                                       |
| 23           | 48700           | 3836                      | 2114              | 192(192)   | 1320                     | 23       | 77       |                                                                       |
| 24           | 48400           | 3682                      | 2820              | 110(218)   | 1368                     | 22       | 72       |                                                                       |
| 25           | 48480           | 2098                      | 1991              | 37(190)    | 454                      | 21       | 72       |                                                                       |
| 26           | 48640           | 3426                      | 2154              | 267(190)   | 280                      | 21       | 72       |                                                                       |
| 27           | 48350           | 3239                      | 2826              | 153(256)   | 1105                     | 20       | 80       |                                                                       |
| 28           | 47880           |                           |                   |            | 474                      | 24       | 73       | Trypaflavin 5.0<br>Pavinal 0.5                                        |
| 平均           |                 |                           | 2417              |            | 1297                     |          |          |                                                                       |

註: 括弧内ハ略痰ノ量ヲ示ス.

第5表 附圖



## 實驗第3 「マラリア」熱

結核性タルト非結核性タルトヲ間ハズ  $38^{\circ}\text{C}$  程度ノ熱ハ未ダ腎外水分排泄ニ關係スル事著シカラザルヲ見タル余ハ可及的高熱患者ニ就テ此關係ヲ檢スルノ要ヲ感ジ、接種「マラリア」熱ニ就テ檢索ノ歩ヲ進メタリ。其結果  $40^{\circ}\text{C}$  程度ノ熱ハ著明ニ腎外排泄ヲ亢進セシムルヲ認メ1例ニ於テハ解熱後ノ値ガ707 g ナルニ比シテ有熱時ノソレハ實ニ1970 g ノ高價ヲ示シタリ。即チ第7表ノ如シ。

第7表

姓名 赤山〇町 ♀ 49歳 腦脊髓徵毒(接種「マラリア」)

| 月<br>日        | (A)<br>體重<br>g | (B)<br>攝取量<br>(1日總量)<br>g | (C)<br>排出量(1日總量) |          | P. i.<br>(B-C)-<br>(Aノ日差) | 氣象<br>(正午) |          | 最高體溫<br>°C | 備<br>考       |
|---------------|----------------|---------------------------|------------------|----------|---------------------------|------------|----------|------------|--------------|
|               |                |                           | 尿重量<br>g         | 尿重量<br>g |                           | 溫度<br>°C   | 濕度<br>°C |            |              |
| 29/VI<br>1929 | 49700          | 2052                      | 713              | 140      |                           |            |          | 40.3       | 常ニ靜臥、便所ノミニ歩行 |
| 30            | 49500          | 2383                      | 377              | 145      | 1439                      |            |          | 39.5       |              |
| 1/VII         | 49100          | 1959                      | 809              | 74       | 2261                      |            |          | 40.6       |              |
| 2             | 50050          | 2417                      | 495              | 50       | 2026                      |            |          | 40.2       |              |
| 3             | 49780          | 2138                      | 906              | 114      | 2142                      |            |          | 40.7       |              |
| 4             | 49700          | 2334                      | 826              | 98       | 1198                      |            |          | 40.1       |              |
| 5             | 49400          | 2858                      | 1021             | /        | 1710                      |            |          | 40.3       |              |

| 月<br>日        | (A)<br>體 重<br>g | (B)<br>攝取量<br>(1日總量)<br>g | (C)<br>排出量 (1日總量) |          | P. i.<br>(B-C)-<br>(Aノ日差) | 氣 象<br>(正午) |          | 最高體溫<br>°C | 備 考 |
|---------------|-----------------|---------------------------|-------------------|----------|---------------------------|-------------|----------|------------|-----|
|               |                 |                           | 尿重量<br>g          | 尿重量<br>g |                           | 溫度<br>°C    | 濕度<br>°C |            |     |
| 6/VII<br>1929 | 49800           | 2469                      | 829               | ?        | 1437                      |             |          | 40.5       |     |
| 7             | 48900           | 3311                      | 661               | /        |                           |             |          | 40.1       |     |
| 8             | 49600           | 1670                      | 1343              | /        | 1950                      |             |          | 39.6       |     |
| 9             | 48920           | 1993                      | 1158              | 390      | 1007                      | 26.5        | 85       | 37.1       |     |
| 10            | 48958           |                           |                   |          | 407                       | 25.5        | 85       | 36.8       |     |
| 平 均           |                 | 發作中                       | 798               |          | 1970                      |             |          |            |     |
|               |                 |                           | 2768              |          |                           |             |          |            |     |
|               |                 | 解熱後                       | 1158              |          | 707                       |             |          |            |     |
|               |                 |                           | 1865              |          |                           |             |          |            |     |

## 總 括

以上ノ成績ニテ明カナルガ如ク高熱ハ腎外水分排泄ヲ上昇セシム。即チ Rubner 一派或ハ Meyer<sup>11)</sup>, Tedesco<sup>6)</sup>等ノ言フ處ニ一致セリ。但シ發熱 38°C 以下ニテハ其ノ増加著明ナラズ、結核熱ナルト非結核熱ナルトニヨツテモ亦其ノ間ニ何等ノ差異ヲ見ズ。

## 第 2 節 水分代謝ノ異常アル場合

## 實驗第 1 萎 縮 腎

萎縮腎ノ爲尿蛋白スペテノ方法ニテ陽性、沈渣ニ顆粒圓柱、赤血球、白血球等ヲ認ムル患者ニツキ、發熱 38°C (呼吸音弱ク乾性「ラッセル」多數)ノ影響ヲ檢シタルニ大ナル關係ヲ認メズ。其ノ 1 日間ノ腎外排泄量ハ尙ホ 692 g ニ止ルヲ見タリ。即チ第 8 表ノ如シ。

第 8 表

姓 名 清見茂○郎 ♂ 66 歳 萎縮腎

| 月<br>日        | (A)<br>體 重<br>g | (B)<br>攝取量<br>(1日總量)<br>g | (C)<br>排出量 (1日總量) |          | P. i.<br>(B-C)-<br>(Aノ日差) | 氣象 (正午)  |          | 備 考                                              |
|---------------|-----------------|---------------------------|-------------------|----------|---------------------------|----------|----------|--------------------------------------------------|
|               |                 |                           | 尿重量<br>g          | 尿重量<br>g |                           | 溫度<br>°C | 濕度<br>°C |                                                  |
| 21/VI<br>1929 | 51700           | 1770                      | 1396              | 70       |                           | 22.5     | 75       | 血色素 55% (Sahli), 赤血球 380 万<br>{ 毎日熱 38°C<br>散歩少許 |
| 22            | 51700           | 1504                      | 996               | /        | 304                       | 26       | 66       |                                                  |
| 23            | 51060           | 1532                      | 1188              | /        | 1148                      | 25       | 55       |                                                  |
| 24            | 51800           | 1831                      | 1076              | /        | 396                       | 25       | 81       |                                                  |
| 25            | 51200           | 1430                      | 846               | 178      | 1355                      | 26       | 74       |                                                  |
| 26            | 51120           | 1831                      | 1006              | /        | 486                       | 28       | 67       |                                                  |
| 27            | 51350           | 2042                      | 952               | /        | 595                       | 27       | 74       |                                                  |
| 28            | 51240           | 1480                      | 936               | 136      | 1200                      | 27       | 67       |                                                  |
| 29            | 50800           |                           |                   |          | 848                       | 25       | 73       |                                                  |
| 平均            |                 |                           |                   |          | 692                       |          |          |                                                  |

## 實驗第2 下腔靜脈閉塞症+肝「デストマ」症

數年來下肢ニ浮腫ヲ訴ヘ、昨今腹部膨滿ト口渇トニ苦シメル下腔靜脈閉鎖症患者ニ「マラリア」ヲ接種シテ其影響ヲミタルニ、増減少シク不規則ナリシモ尙ホ發作日ニハ腎外排泄著シク増加セリ。即チ40°C程度ノ熱發ハ高度ノ循環障礙患者ニ對シテモ尙ホ其ノ腎外排泄ヲ増加セシメ得ルモノナリ。但シ此場合發作ノ翌日ハ其ノ値極メテ小ナルヲ看過シ得ズ。詳細ハ第9表ノ如シ。

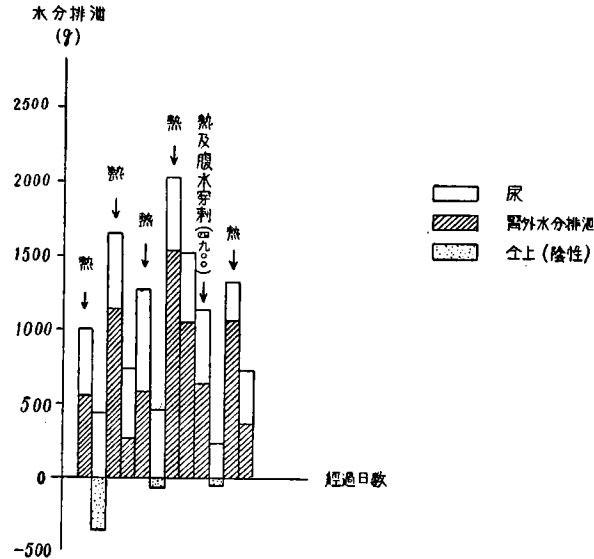
第 9 表

姓 名 中 村 ○ 一    8 25 歳    下腔靜脈閉塞症+肝「デストマ」症 (接種「マラリア」)

| 月<br>日         | (A)<br>體 重<br>g | (B)<br>攝取量<br>(1日總量)<br>g | (C)<br>排出量 (1日總量) |           | P. i.<br>(B-C)-<br>(Aノ日差) | 氣 象<br>(正午) |          | 最高體溫<br>°C | 備 考                                      |
|----------------|-----------------|---------------------------|-------------------|-----------|---------------------------|-------------|----------|------------|------------------------------------------|
|                |                 |                           | 尿重量<br>g          | 尿重量<br>g  |                           | 溫度<br>°C    | 濕度<br>°C |            |                                          |
| 3/VIII<br>1929 | 30900           | 1308                      | 644               | 220       |                           |             |          | 38         |                                          |
| 4              | 30800           | 958                       | 464               | 256       | 544                       |             |          | 39         |                                          |
| 5              | 31400           | 1881                      | 450               | 280       | — 362                     |             |          | 37.4       | { 毎日醋剝液 15 cc, 安那加 0.6<br>静臥位, 便所へ歩行スルノミ |
| 6              | 31400           | 992                       | 486               | 334       | 1151                      |             |          | 〃          |                                          |
| 7              | 31300           | 1528                      | 476               | 364       | 272                       |             |          | 38         |                                          |
| 8              | 31400           | 932                       | 682               | 400       | 588                       |             |          | 40         |                                          |
| 9              | 31300           | 2751                      | 464               | 332       | — 50                      |             |          | 37.6       |                                          |
| 10             | 31700           | 1564                      | 468               | 505       | 1555                      |             |          | 40.3       |                                          |
| 11             | 31200           | 1806                      | 419               | 270       | 1091                      |             |          | 37         |                                          |
| 12             | 31700           | 1066                      | 550               | 290(4900) | 617                       |             |          | 40         |                                          |
| 13             | 27050           | 1436                      | 236               | 344       | — 24                      |             |          | 38         |                                          |
| 14             | 26850           | 1075                      | 274               | 466       | 1056                      |             |          | 40.3       |                                          |
| 15             | 26800           | 1523                      | 336               | 462       | 385                       |             |          | 39.5       |                                          |
| 16             | 27200           | 1347                      | 346               | 126       | 325                       |             |          | 40.6       |                                          |
| 17             | 26900           | 1821                      | 314               | 362       | 1175                      |             |          | 40.3       |                                          |
| 18             | 26800           |                           |                   |           | 1245                      |             |          | 〃          |                                          |
| 平均             |                 |                           | 440               |           | 637                       |             |          |            |                                          |

註: 括弧内ハ穿刺セル腹水ノ量。

第 9 表 附 圖



## 〔附言〕

本患者ハ腹腔穿刺後ニハ右乳線ニ於テ肝臓 3 横指徑、正中線ニ於テ 4 横指徑ヲ觸レ、表面平滑、derb ナリ。脾臓ハ右ハ左乳線、下ハ肋弓下 3 横指徑ノ所迄増大セリ。勿論擴張セル皮膚血管内ノ血流ハ上ニ向ヒ、下肢ノ浮腫ハ甚ダ著明ナリキ。

## 總 括

高熱ガ腎外水分排泄ヲ上昇セシムル事實ハ浮腫患者ノ發熱狀態ニ於テモ亦認メ得タリ。然レ共解熱後ノ夫レハ浮腫ノ影響ヲ受クルガ如ク、其ノ値甚ダ小ナリキ。即チ腎外排泄ノ體溫調節作用ハ水分調節作用ニ優ルモ、後者モ亦相當大ナルモノナリ。尙ホ發熱 38°C 以下ニテハ熱ノ影響未ダ大ナラザルヲ以テ其ノ腎外排泄ハ水分代謝ノ影響ヲ被ルモノナリ。

## 第 4 章 考 察

先ヅ新陳代謝異常ト腎外水分排泄トノ關係ヲ考フルニ、Basedow 氏病ニ於テハ其ノ排泄量大ナルニ反シテ糖尿病ニ於テハ小ナルモノ多カリキ。此事實ハ Benedict-Root ノ基礎的研究ト一致スル所ニシテ、氏等ガ Perspiratio insensibilis ナ目シテ物質代謝ノ指針ナリト解釋セル見解ニ一致スルガ如キモ、而モ詳細ニ考慮スル時ハ兩者ノ關係必ズシモシカク簡單ナラザルガ如シ。即チ Basedow 氏病患者ノ腎外水分排泄大ナルハ發汗著シキニモヨルタメナルバク直ニ以テ、Benedict 一派ノ重要視セル insensible Perspiration ノ亢進トハ解スル事能ハズ。例之余ノ例 (藤澤) ノ如キ此關係極メテ顯著ニシテ、Basedow ガ一般ニ發汗著明ナル事實トモ一致セリ。之ヲ文獻ニ徵スルモ Schwenkenbecher<sup>10)</sup> ハ其ノ發汗量實ニ正常ノ 4 倍、125—213 g pro

St. u. 100 kg (正常ハ 31—48 g, 平均 40 g), ニ達セル例ヲ記載シオレリ。從ツテ Basedow 氏病ニ於ケル腎外水分排泄ノ増加ハ主トシテ Perspiratio insensibilis ノ増加ニアリト認ムベク、之ヲ以テ直ニ基礎代謝上昇ノ結果トナスハ穩當ナラザルガ如シ、即チ發汗ト物質代謝トノ關係ガ果シテ P. insensibilis ト物質代謝トノ關係ナリヤ否ヤハ自ラ別問題ナレバナリ。糖尿病ニ於ケル腎外水分排泄ノ減少モ亦同様ニシテ直ニ之ヲ低下セル物質代謝ニ歸シテ誤リ無キヤ否ヤ疑問ナルト共ニ、反ツテ多尿ニ因スル體液節約現象ニ過ギズトモ考ヘ得ベキ事既述ノ如シ。

次ニ熱ト腎外水分排泄トノ關係ヲ顧ルニ、38°C 程度ニテハ非結核熱ニテハ勿論、タトヘ結核熱ナリトモ其ノ際何等腎外排泄ノ増加ヲ認メ得ズ。「マラリア」發作ノ如キ高熱ノ際ニノミ其ノ上昇ヲ認メ得タリ。勿論體溫上昇 1°C ニ對スル基礎代謝上昇ノ程度ハ 13% 内外ナルヲ以テ (Du Bois<sup>12)</sup>), 果シテ Benedict ノ云フガ如シスルモ 38°C 程度ニテハ熱ニ基ク腎外排泄ノ増加ハ輕度ニシテ認ムルニ足ラザル事推理上當然ナリ。タダ結核熱ノ場合ノミハ自ラ別ニ考慮スベキ要アリ。コレ Vogel, Eysern 等ニヨレバ結核患者ノ基礎代謝ハ著明ニ亢進シ、其ノ昇騰率モ輕症患者ニテ既ニ 20—40%, 高熱患者ニテハ實ニ 75% ニ達スル事報告セラレオレバナリ (Wells, de Witt, Long<sup>14</sup>)。從ツテ新陳代謝ノ増加ガ直ニ P. insensibilis ヲ上昇セシムルモノトスレバ結核熱ノ際ニハ相當腎外水分排泄量ノ増加アルベキ理ナルモ、事實ハ全ク之ニ反シテ上記ノ如ク、反ツテ減少ニ傾キ得ルモノナリ。即チ嘗テ Schwenkenbecher ガ結核患者ノ發汗量ハ正常以下 (35 g) ナリト言ヘル所見ニ類似シ、結核ノ如キ慢性熱性疾患ハ Kachexie ノ進行ト共ニ反ツテ其ノ汗腺分泌減少ニ傾クガ如クナリキ。

最後ニ腎外水分排泄ノ最モ著明ナリシ「マラリア」熱ノ場合ヲ考慮スルニ、其ノ増加率極テ大ニシテ 39—40°C ノ發熱狀態ニ於ケル發汗量 (54 g 即チ正常ノ 11/8 倍) (Schwenkenbecher<sup>17</sup>) ヲ超過シ、單ニ當時ノ熱ニ基ク物質代謝ノ亢進 (原一石井<sup>13</sup>) ヲ以テ之ヲ説明スル事能ハズ此際ニ於テモ亦腎外水分排泄量ハ物質代謝ニ比例セズシテ寧ロ發汗増加 (竝ニ Tachypnoe) ニ平行シ、主トシテ急速ナル溫放散ヲ計ルニ過ギザルガ如クナリキ。

翻ツテ思フニ身體ヨリ放出セラルル溫熱ノ Ca 80% ハ皮膚ヨリ發散セラルルモ、人類皮膚ハ其ノ發達極メテ良好ナル爲外界ノ氣溫及ビ濕度、身體ノ狀態殊ニ饑餓又ハ攝食或ハ靜止作業等ノ如何ニ從ヒテ其ノ發散ノ方法ハ一定セズ。傳導、放散、水分蒸發等ニ基ク溫放散ノ割合ハ常ニ著シク變動スルモノナリ。從ツテ今排泄溫量ヲ體內ニ於ケル發生溫量ト同一視スルモ、此變動常ナキ水分蒸發量ヲ測定スル事ニヨツテ歸納的ニ溫發生ノ程度即チ物質代謝ノ強弱ヲ知ラントスルハ必ズシモ容易ノ業ナラズ。加之ニ水分攝取量ニ個人差著シク、水分排泄ニハ腎系、腎外系ノ共同作用アルヲ思ヘバコノ試ミハ蓋シ難事ト云フベク、必ズシモ原著者ノ言フガ如ク簡單且確實ナル物質代謝ノ測定方法トハ思考シ得ラズ。假リニ水分蒸發量ヨリ基礎代謝ヲ算出スル理論的根據確實ナリトスルモ臨牀上ニハ尙ホ上記ノ如キ幾多ノ例外的場合ヲ認ムベク、此試ミハ尠クモ水分代謝ノ異常時 (心臟、腎臟、肝臟ノ疾患) 竝ニ結核患者ニ就テハ通用セザル

モノナリ。從ツテ實地醫學上ノ應用甚ダシク制限セラレタル方法ト言ハザルベカラズ。

## 第 5 章 結 論

1) 38°C 以下ノ發熱ハ結核性ナルト非結核性ナルトニ拘ラズ腎外水分排泄ニ影響スル事少ク「マラリア」發作ノ如キ高熱ノミ著明ニ之ヲ亢進セシム。

2) 浮腫患者ニ於ケル「マラリア」モ亦腎外水分排泄ヲ増加スレ共、此際ニハ非發作日ノ排泄量ハ極度ニ縮小シテ時ニ反ツテ陰性トナルモノナリ。即チ浮腫患者ニ「マラリア」ヲ接種スレバ其ノ腎外水分排泄ハ1日ハ溫調節的ニ1日ハ水分調節的ニ作用スルモノナリ。

3) Basedow 氏病ニ於テハ腎外水分排泄著シク、糖尿病ニ於テハ小ナリキ。コノ内前者ニ「レントゲン」療法ヲ施シタルニ基礎代謝ノ下降ト腎外水分排泄ノ増加トヲ認メタリ。

以上ノ成績ヨリ考フルニ腎外水分排泄ノ大小ト基礎代謝ノ大小トハ嚴密ニハ平行セズ。前者ヲ測定スル事ニヨツテ後者ヲ知ラントスル臨牀上ノ試ミハ尠クモ心肝腎等ノ疾患ニテ水分代謝ニ異常アル場合（即チ腎外水分排泄ノ水分調節作用著明ナル場合）及ビ肺結核等ニ際シテハ通用シ得ザルモノナリ。Basedow 氏病、糖尿病等ニ關シテモ尙ホ検査ヲ必要トスベシ。

稿ヲ終ルニ臨ミ御懇篤ナル御指導ト御校閲ヲ賜ハリタル恩師 柿沼教授ニ滿腔ノ謝意ヲ表シ、併テ余ヲ援ケテ終始一貫ヨク本調査ノ完了ニ努力セラレタル坂本氏ノ好意ヲ謝ス。（5. 5. 22 受稿）

## 主 要 文 獻

- 1) *Benedict-Root*, Arch. of int. med. Vol. 38, Nr. 1, 1926.
- 2) *Heller*, Z. f. d. ges. exp. Med. Bd. 64, S. 1, 1929.
- 3) *Heller-Natanson*, Z. f. d. ges. exp. Med. Bd. 65, S. 733, 1929.
- 4) *Zak*, Z. f. kl. Med. Bd. 110, H. 1, S. 44, 1929.
- 5) 進藤, 岡山醫學會雜誌, 第42年, 昭和5.
- 6) *Tedesco*, Ref.: Kongr. Z. f. ges. inn. Med. Bd. 43, S. 780, 1926.
- 7) *Schwenkenbecher*, D. Arch. f. kl. Med. Bd. 79, S. 29, 1904.
- 8) *Falta-Högler*, Wiener Arch. f. inn. Med. Bd. 13, S. 547, 1927.
- 9) *Schwenkenbecher*, Ref.: Kongr. Z. f. ges. inn. Med. Bd. 50, S. 476 1928.
- 10) *Schwenkenbecher*, *Krehl-Marchand* Handb. d. allg. Path. II. 2, 1913.
- 11) *Meyer*, Presse méd. Tome 36, p. 66, 1928.
- 12) *Du Bois*, 原一石井氏ニヨル.
- 13) 原一石井, 日本內分泌學會雜誌, 第4卷, 1815頁 昭和3.
- 14) *Wells etc*, 渡邊氏ニヨル, 九大醫報, 第3卷, 136頁, 昭和4.
- 15) *Willebrand*, 舟岡氏ニヨル, 新選生理學, 第5版, 中卷, 第258頁.
- 16) *Heller*, Ergebn. d. inn. Med. Bd. 36, 1929, S. 702.
- 17) *Schwenkenbecher*, Handb. d. norm. u. path. Phys. von Bethe etc Bd. 4, 1929, S. 749.

*Kurze Inhaltsangabe.*

**Studien über extrarenale Wasserausscheidung.  
(II. Mitteilung).  
Beobachtungen an Fiebernden und Stoffwechselkranken.**

Von

Dr. Med. Naosaku Shindoh.

*Aus der med. Universitätsklinik von Prof. Dr. K. Kakinuma, Okayama, Japan.*

Eingegangen am 22. Mai 1930.

Verfasser untersuchte die Beziehung der extrarenalen Wasserausscheidung zum Energieumsatz und bemühte sich die Frage zu klären, ob die Perspiratio insensibilis ein ständiger Gradmesser für den Energieumsatz sei oder nicht. Darüber sind die Untersuchungen bisjetzt noch nicht genügend durchgeführt und die Meinungen der Autoren gehen auseinander. Verfasser bestimmte die Perspiratio insensibilis mittels indirekt-rechnerischer Methode, wie in der I. Mitteilung genau beschrieben wurde, und den Grundumsatz mit dem Krogh'schen Apparat.

Die Ergebnisse lauten, wie folgt:

- 1) Bei hohem Fieber, z. B. bei Impfmalaria, finden sich stark vermehrte Werte, aber bei nur geringer Temperatursteigerung bis 38°C zeigen die Werte keine Veränderung, weder bei den nicht-tuberculösen Patienten noch bei den tuberculösen, bei welchen doch eine bestimmte Grundumsatzsteigerung schon berechtigt ist.
- 2) Bei Impfmalaria der Ödemkranken infolge von Stenosis venae cavae inferioris bemerkt man eine enorm grosse extrarenale Wasserausscheidung an Fiebertagen, dagegen eine sehr niedrige, sogar negative Perspiration an fieberfreien Tagen.
- 3) Ziemlich niedrige Werte finden sich bei Diabetes mellitus und leicht vermehrte Werte bei Basedow. Aber bei einem Fall von Basedow bemerkte ich nach Röntgenbestrahlung eine deutliche Zunahme der extrarenalen Wasserausscheidung gegenüber dem Absteigen des Grundumsatzes.

Aus obigen Resultaten kann man schliessen, dass die Perspiratio insensibilis bei Diabetes, Tuberculose und Morbus Basedowi im allgemeinen gleichsinnige Schwankungen zeigt wie der Energieumsatz. Aber im einzelnen sind die Änderungen der extrarenalen Wasserausscheidung etwas abweichend von den beim Stoffwechselversuche gefundenen Resultaten. Man kann also keine bestimmte quantitative Parallelbeziehung zwischen Perspiratio insensibilis und Energieumsatz feststellen. Die Perspiratio insensibilis ist nicht immer als Gradmesser des Stoffwechsels anzusehen. Die Grösse derselben ist nicht nur von dem Energieumsatz, sondern auch vom Wasserhaushalt abhängig.

(Autoreferat.)