尿異染反應の實驗的研究
前篇 實驗的結核家兎の尿異染反應,
並びに, その測色學的研究

日本大学医学部泌尿器科教室

(主任: 永田正夫教授)

足 立 一 郎

EXPERIMENTAL STUDIES
ON THE METACHROMATIC REACTION OF URINE
I. STUDIES ON THE METACHROMATIC REACTION OF THE URINE
OF EXPERIMENTAL TUBERCULOSIS RABBITS

Ichiro Adachi

Department of Urology, Nippon University School of Medicine

(Director: Prof. Masao Nagata)

The author and his collaborators have reported that tuberculosis patients show a high percentage of Nagata and Yamamoto's metachromatic reaction of urine and the reaction of the renal tuberculosis patients becomes gradually negative following the elapse of time after nephlectomy. Colorimetric investigation was also made on the changes produced in the tone of the coloring of the reaction.

In the present paper, macroscopical and colorimetric observations were made on the metachromatic reactions of the urine collected prior to and after the inoculation of tubercle bacilli, a human strain H₃₇RV and a bovine strain Miwa, into the auricular vein of 7 normal rabbits and into the left renal artery of 5 normal rabbits. As control, 1 to 3 cc of physiological saline was inoculated into either the auricular vein or the renal artery of 4 normal rabbits. As staining solution, carbol fuchsin or carbol nilblue was used. Stated in the following are the results obtained thereof:

1. When carbol fuchsin was used as staining solution:

All the 7 rabbits received the inoculation of tubercle bacilli into the auricular vein presented positive metachromatic reaction by the end of the 4th week after inoculation. While, all the 5 rabbits received the inoculation into the renal artery showed positive reaction before the end of the 3rd week. Colorimetric findings confirmed the results of macroscopic observations.

2. When carbol nilblue was used as staining solution:

Metachromatic reaction of all the rabbits received the inoculation of tubercle bacilli either into the auricular vein or into the renal artery became positive within 3 weeks after inoculation.

3. While, the reaction of all the control rabbits received the inoculation of physiological saline either into the auricular vein or into the renal artery remained negative.

4. When carbol nilblue was used as a staining solution of the metachromatic reaction of urine, a distinct difference was produced between the positive and negative reactions immediately after starting the test, but the tone of the coloring of reaction easily changed following the elapse of time.

On the other hand, little changes were produced in the tone of the reaction when carbol fuchsin was used as the staining solution.

緒 言

1953年永田及び山本⁴⁾は結核性疾患々者尿の尿異染反

應が高率に陽性を呈し, 就中腎結核では, 特異的に陽性を呈することを報告したが, その後, 本反應について

は、2, 3の追試が試みられ、その事実が確認報告されている。山本及び著者¹⁾²⁾³⁾は先に、本反應の呈色上の変化を測色学的に表示することによつて、その判定の正確を期し、又 Carbolfuchsin 液の代りに、Carbolnilblue 液を用いて行つた成績をも報告した。今回著者は、尿異染反應と結核罹患との關係を追究し、本反應の本態簡明の資料とせんことを企て、健康家兎に結核菌を注射し、實驗的結核家兎を作り、その注射前及び注射後の尿を被檢材料として永田及び山本の尿異染反應を実施して、その経過を観察した。又、上記兎家の諸臓器の病理学的檢索をも併せ行つた。次にその成績を報告する。

實驗方法

結核菌は、結核豫防会から分与された人型 H₃₇RV 株及び牛型三輪株の2種を用い、生理的食塩水を以つて 5mg/cc の割合に菌浮遊液を作製し、体重 2.5kg 乃至 3kg の健康家兎12羽の中、7羽の耳靜脈内に菌浮遊液 3cc 宛を、5羽の腎動脈内に同菌浮遊液 1cc 宛をそれぞれ注入接種した。接種前及び接種後1週間毎に3乃至4回採尿し、これらの尿を被檢材料として、永田及び山本の尿異染反應を、Carbolfuchsin 液及び Carbolnilblue 液をそれぞれ用いて実施し、肉眼的判定後たゞちに、その色調を測色学的に測定、表示し、又接種前に於けるものと、接種後経過に従い観察したものとの色差を計算した。又上記家兎は、接種4週間後に撲殺し、腎、尿管、膀胱、肺及び肝の肉眼的觀察及び病理組織学的檢索を試みた。即ち、各臓器は Formalin 固定後、染色は Haematoxylineosin, PAS 及び Ziehlneelsen 法の3種を行い、組織学的に觀察した。

實驗に先だつて、供試家兎の全例に Tuberculin 反應を実施し、その陰性なることを確め、次いで被檢家兎尿について尿異染反應を施行し、その陰性なることを確認した健康家兎を供試した。結核菌を耳靜脈に接種したもの7羽、(中牛型三輪株1, 人型 H₃₇RV6), 腎動脈を露出し、これに接種したもの5羽、(中牛型三輪株1, 人型 H₃₇RV4) 計12羽である。対照としては、同じく尿異染反應陰性を示した健康家兎4羽を用い、その2羽の耳靜脈内に生理的食塩水 3cc を、他の2羽の腎動脈に生理的食塩水 1cc を注入して實驗成績を比較した。

實驗成績

I. Carbolfuchsin 液を使用した場合。

1) 結核菌を耳靜脈に接種したもの。

實驗成績は第1表に示す如く、先づ No. 1の尿異染反應は接種前及び接種後第1週は陰性、第2週以後は何れ

も陽性に出了が、その際示した色調の測色の結果は、接種前は、 x 0.339, y 0.113, 明度 1.4%, 主波長 542.9 $m\mu$ C, 純度87.0%, 接種後第1週に於ても x 0.363, y 0.133, 明度 1.4%, 主波長 532.0 $m\mu$ C, 純度 83.6% と殆んど大差を示さず、接種前のものとの色差も僅かに 2 である。接種後第2週には x 0.519, y 0.235, 明度 3.6%, 主波長 495.6 $m\mu$ C, 純度71.7%, 色差27となり、第3週には、 x 0.530, y 0.233, 明度 2.6%, 主波長 495.5 $m\mu$ C, 純度74.8%, 色差17と略々前回と同様の成績を示し、又第4週には、 x 0.549, y 0.323, 明度 2.0%, 主波長 612.8 $m\mu$, 純度65.6%, 色差19となった。No. 2の尿異染反應は接種前及び接種後第1週は陰性、第2週は疑陽性、第3週目には陽性化し、接種前は x 0.291, y 0.081, 明度 1.5%, 主波長 552.2 $m\mu$ C, 純度 91.3%, 接種後第1週は x 0.372, y 0.157, 明度 2.2%, 主波長 524.9 $m\mu$ C, 純度 75.5%, 接種前との色差12とやゝ色度の変化を示し、第2週は、 x 0.449, y 0.212, 明度 2.2%, 主波長 500.1 $m\mu$ C, 純度 67.9%, 色差21, 第3週は、 x 0.464, y 0.316, 明度 9.1%, 主波長 615.2 $m\mu$, 純度43.4%, 色差27と何れも接種前とは差を示した。次ぎにNo. 3では尿異染反應は、接種前及び接種後第1週は何れも陰性、第2週は疑陽性、第3週は陽性を呈し、接種前は x 0.311, y 0.109, 明度0.95%, 主波長 551.0 $m\mu$ C, 純度81.8% であり、接種後第1週は x 0.379, y 0.164, 明度 2.7%, 主波長 519.8 $m\mu$ C, 純度74.2%, 色差28, 第2週は x 0.447, y 0.265, 明度 1.3%, 主波長 495.5 $m\mu$ C, 純度46.3%, 色差17, 第3週は x 0.464, y 0.190, 明度 2.4%, 主波長 501.1 $m\mu$ C, 純度79.7%, 色差31であつた。次ぎに No. 4では、尿異染反應は接種前は陰性、接種後は第1週から第3週まで何れも疑陽性を呈し、第4週に初めて陽性となつた。接種前は x 0.395, y 0.218, 明度 3.2%, 主波長 505.6 $m\mu$ C, 純度55.2%, 接種後第1週は、 x 0.459, y 0.211, 明度 5.6%, 主波長 499.6 $m\mu$ C, 純度 70.1%, 接種前との色差21, 第2週は x 0.458, y 0.213, 明度 5.8%, 主波長 499.4 $m\mu$ C, 純度69.1%, 色差20, 第3週は x 0.433, y 0.327, 明度 13.1%, 主波長 606.2 $m\mu$ C, 純度35.9%, 色差25, 第4週は x 0.496, y 0.213, 明度 4.6%, 主波長 497.6 $m\mu$ C, 純度 76.2%, 色差24と接種後は各週略々同様の値が出た。No. 5の尿異染反應は接種前陰性、接種後第1週及び第2週は疑陽性、第3週に陽性となり、接種前は x 0.379, y 0.287, 明度20.3

Table 1

No.	Injecon	x	y	Luminocity %	Dominant wavelength m_{μ}	Purity %	Color difference	Metachromatic reaction
1	before	0.339	0.113	1.4	542.9 C	87.0		—
	after	1 0.363	0.133	1.4	532.0 C	83.6	2	—
		2 0.519	0.235	3.6	495.6 C	71.7	27	+
		3 0.530	0.233	2.6	495.5 C	74.8	17	+
		4 0.549	0.323	2.0	612.8	65.6	19	+
2	before	0.291	0.081	1.5	552.2 C	91.3		—
	after	1 0.372	0.157	2.2	524.9 C	75.5	12	—
		2 0.449	0.212	2.2	500.1 C	67.9	21	±
		3 0.464	0.316	9.1	615.2	43.4	27	+
3	before	0.311	0.109	0.95	551.0 C	81.8		—
	after	1 0.379	0.164	2.7	519.8 C	74.2	28	—
		2 0.447	0.265	1.3	495.5 C	46.3	17	±
		3 0.464	0.190	2.4	501.1 C	79.7	31	+
4	before	0.395	0.218	3.2	505.6 C	55.2		—
	after	1 0.459	0.211	5.6	499.6 C	70.1	21	±
		2 0.458	0.213	5.8	499.4 C	69.1	20	±
		3 0.433	0.327	13.1	606.2 C	35.9	25	±
		4 0.496	0.213	4.6	497.6 C	76.2	24	+
5	before	0.379	0.287	20.3	496.0 C	24.5		—
	after	1 0.420	0.271	11.0	495.8 C	38.6	12	±
		2 0.426	0.278	11.4	494.8 C	37.2	13	±
		3 0.501	0.309	10.2	623.0	49.6	22	+
6	before	0.358	0.222	14.5	516.3 C	47.0		—
	after	1 0.361	0.278	22.4	500.0 C	24.6	13	—
		2 0.424	0.241	4.3	499.0 C	51.8	20	±
		3 0.435	0.327	13.3	605.5	36.8	21	+
7	before	0.287	0.091	1.4	556.0 C	86.3		—
	after	1 0.377	0.320	22.0	498.0 C	10.4	40	—
		2 0.390	0.233	3.6	504.0 C	48.5	15	±
		3 0.498	0.223	1.9	496.9 C	72.6	20	+
Average	before	0.337	0.160	6.1	531.4 C	67.5		
	after	1 0.390	0.216	9.6	510.1 C	53.8	18	
		2 0.444	0.239	4.6	498.3 C	56.0	19	
		3 0.475	0.275	7.5	563.3 C	56.1	23	
		4 0.522	0.268	3.3	552.2 C	70.9	21	
Contrast	1	before	0.288	0.088	0.6	555.7 C	88.0	—
		after	1 0.315	0.109	0.7	550.0 C	84.5	2
			2 0.395	0.113	0.7	522.5 C	97.8	8
			3 0.363	0.140	2.1	531.0 C	81.0	13
	2	before	0.383	0.123	1.1	525.0 C	91.6	—
		after	1 0.385	0.176	4.5	515.4 C	70.4	44
			2 0.312	0.089	0.6	550.5 C	91.8	17
			3 0.370	0.137	1.5	528.6 C	83.2	34

%, 主波長 496.0 $m\mu$ C, 純度 24.5%, 第1週は x 0.420, y 0.271, 明度 11.0%, 主波長 495.8 $m\mu$ C, 純度 38.6%, 接種前との色差 12, 第2週は x 0.426, y 0.278, 明度 11.4%, 主波長 494.8 $m\mu$ C, 純度 37.2%, 色差 13, 第3週は x 0.501, y 0.309, 明度 10.2%, 主波長 623.0 $m\mu$, 純度 49.6%, 色差 22, 第3週に到つて差がやゝ大となつた. No. 6 は接種前及び接種後第1週は陰性, 第2週は疑陽性, 第3週に陽性を呈したが, 接種前は x 0.358, y 0.222, 明度 14.5%, 主波長 516.3 $m\mu$ C, 純度 47.0%, 第1週は x 0.361, y 0.278, 明度 22.4%, 主波長 500.0 $m\mu$ C, 純度 24.6%, 前回との色差 13, 第2週は x 0.424, y 0.241, 明度 4.3%, 主波長 499.0 $m\mu$ C, 純度 51.8%, 色差 20, 第3週は x 0.435, y 0.327, 明度 13.3%, 主波長 605.5 $m\mu$, 純度 36.8%, 色差 21 と第2週以後は, 接種前とは色調の変化を表わした. 又, No. 7 は接種前と接種後第1週は, 尿異染反應は陰性を呈し, 第2週には疑陽性を, 第3週は陽性となつたが, 接種前は x 0.287, y 0.091, 明度 1.4%, 主波長 556.0 $m\mu$ C, 純度 86.3%, 第1週は x 0.377, y 0.302, 明度 22.0%, 主波長 498.0 $m\mu$ C, 純度 10.4%, 色差 40, 第2週には x 0.390, y 0.233, 明度 3.6%, 主波長 504.0 $m\mu$ C, 純度 48.5%, 色差 15, 第3週は x 0.498, y 0.223, 明度 1.9%, 主波長 496.9 $m\mu$ C, 純度 72.6%, 色差 20 であつた.

上記7例の, x, y , 明度, 主波長, 純度, 及び色差を各週毎に平均値を求めてみると, 接種前, x 0.337, y 0.160, 明度 6.1%, 主波長 531.4 $m\mu$ C, 純度 67.5%, 接種後第1週は x 0.390, y 0.216, 明度 9.6%, 主波長 510.1 $m\mu$ C, 純度 53.8%, 色差 18, 第2週は x 0.444, y 0.239, 明度 4.6%, 主波長 498.3 $m\mu$ C, 純度 56.0%, 色差 19, 第3週は x 0.475, y 0.275, 明度 7.5%, 主波長 563.3 $m\mu$ C, 純度 56.1%, 色差 23, 第4週, x 0.522, y 0.268, 明度 3.3% 主波長 555.2 $m\mu$ C, 純度 70.9%, 色差 21 となる. 又耳静脈から生理的食塩水を注射した対照の2羽では, 何れも注射前, 注射後すべて尿異染反應は陰性を呈した. 対照No. 1 は注射前 x 0.288, y 0.088, 明度 0.6%, 主波長 555.7 $m\mu$ C, 純度 88.0%, 注射後第1週は x 0.315, y 0.109, 明度 0.7%, 主波長 550.0 $m\mu$ C, 純度 84.5%, 色差 2, 第2週 x 0.395, y 0.113, 明度 0.7%, 主波長 522.5 $m\mu$ C, 純度 97.8%, 色差 8, 第3週は x 0.363, y 0.140, 明度 2.1%, 主波長 531.0 $m\mu$ C, 純度 81.0%, 色差 13 と何れも注射前と大差なく, 対照のNo.

2, は注射前 x 0.383, y 0.123, 明度 1.1%, 主波長 525.0 $m\mu$ C, 純度 91.6%, 第1週は x 0.385, y 0.176, 明度 4.5%, 主波長 515.4 $m\mu$ C, 純度 70.4%, 色差 44, 第2週は x 0.312, y 0.089, 明度 0.6%, 主波長 550.5 $m\mu$ C, 純度 91.8%, 色差 17, 第2週は x 0.370, y 0.137, 明度 1.5%, 主波長 528.6 $m\mu$ C, 純度 83.2%, 色差 34 とNo. 2 の色差は動揺を示している.

以上の実験成績を CIE 色度圖上に圖示すると, 実験例7例は, 第1圖に示す如く, 接種前のものは色度圖の下部三角形内, 左邊附近から中央部にかけて, 接種後は中央部から漸次右邊附近とに分布する. このことは, 平均値を圖上に示した第2圖を見ると明らかである. 尚対照の2例は, 第3圖に示す如く, 上記三角形の中央から

Fig. 1

Fig. 2

Fig. 3

左邊附近の範囲内に於て移動している。

2) 結核菌を腎動脈に接種したもの。この5羽の成績は第2表に示す如く、接種前の尿異染反應はすべて陰性であるが、接種後第2週乃至第3週にはすべて陽性となった。これらの各週に於ける反應の判定と測色の成績を以下に述べる。先ずNo.1は接種後第1週に疑陽性となり、第2週以後は陽性となった。接種前は、 x 0.373, y 0.115, 明度 1.3%, 主波長 530.0 $m\mu$ C, 純度93.0%, 接種後第1週は x 0.485, y 0.196, 明度 2.3%, 主波長 499.4 $m\mu$ C, 純度81.4%, 接種前との色差13, 第2週は x 0.481, y 0.202, 明度 6.9%, 主波長 499.1 $m\mu$ C, 純度 78.0%, 色差35となり、第3週には x 0.566, y 0.253, 明度 0.9%, 主波長 493.9 $m\mu$ C, 純度 73.5%, 色差22となった。No. 2は、接種後第1週に疑陽性、第2週には陽性であり、測色の結果、接種前は x 0.357, y 0.136, 明度 1.5%, 主波長 538.3 $m\mu$ C, 純度 79.5%, 第1週は x 0.434, y 0.343, 明度12.7%, 主波長 597.7 $m\mu$, 純度40.5%, 接種前との色差 47, 第2週には x 0.565, y 0.332, 明度10.0%, 主波長 608.7 $m\mu$, 純度72.6%, 色差46と第1週と第2週とは大差を示さなかつた。No. 3は、接種後第1週及び第2週は疑陽性、第3週には陽性となったが、接種前は x 0.407, y 0.169, 明度 2.4%, 主波長 510.5 $m\mu$ C, 純度77.6%, 接種後第1週は、 x 0.430, y 0.263, 明度16.5%, 主波長 496.3 $m\mu$ C, 純度44.0%, 色差35, 第2週目には x 0.411, y 0.267, 明度20.6%, 主波長 496.8 $m\mu$ C, 純度38.4%, 色差46, 第3週は x 0.617, y 0.313, 明度 7.4%, 主波長 617.8 $m\mu$, 純度 81.8

%, 色差41, と接種後は各週とも大差はない。No. 4は接種後第1週に尿異染反應陰性、第2週には疑陽性、第3週に到つて陽性に変じた。接種前は、 x 0.353, y 0.123, 明度 1.3%, 主波長 537.0 $m\mu$ C, 純度85.5%, 接種後第1週は、 x 0.412, y 0.204, 明度 9.7%, 主波長 504.7 $m\mu$ C, 純度64.5%, 色差47, 第2週は x 0.401, y 0.173, 明度 1.4%, 主波長 511.3 $m\mu$ C, 純度74.5%, 色差51, 第3週は x 0.514, y 0.314, 明度 13.4%, 主波長 618.9 $m\mu$, 純度54.2%, 色差47であつた。No. 5は接種後第1週には反應陰性、第2週に疑陽性、第3週に陽性となった。測色値は、接種前、 x 0.287, y 0.095, 明度 0.9%, 主波長 556.0 $m\mu$ C, 純度85.0%, 接種後第1週は、 x 0.411, y 0.184, 明度 2.5%, 主波長 507.7 $m\mu$ C, 純度72.1%, 前回との色差 28, 第2週は、 x 0.425, y 0.297, 明度19.9%, 主波長 492.8 $m\mu$ C, 純度 29.3%, 色差60, 第3週は、 x 0.493, y 0.315, 明度 6.0%, 主波長 617.5 $m\mu$, 純度 48.7%, 色差40と接種後は何れも接種前と差を示している。又これら5例の、 x , y , 明度, 主波長, 純度及び色差の各週に於ける平均値を求めると、接種前のものは、 x 0.355, y 0.127, 明度 1.4%, 主波長 534.3 $m\mu$ C, 純度 84.1%, 接種後第1週では、 x 0.434, y 0.238, 明度 8.7%, 主波長 521.1 $m\mu$ C, 純度 60.5%, 色差 34, 第2週は、 x 0.456, y 0.253, 明度11.7%, 主波長 521.7 $m\mu$ C, 純度58.5%, 色差47, 第3週は x 0.547, y 0.298, 明度 6.9%, 主波長 587.0 $m\mu$ C, 純度64.5%, 色差37となった。又生理的食塩水を腎動脈に注入した対照2羽では、注射の前後すべて尿異染反應は陰性を呈した。対照のNo. 1は、注射前、 x 0.356, y 0.142, 明度 1.7%, 主波長 533.9 $m\mu$ C, 純度 78.9%, 注射後第1週では x 0.411, y 0.182, 明度 3.5%, 主波長 508.1 $m\mu$ C, 純度72.4%, 注射前との色差 6, 第2週には、 x 0.327, y 0.095, 明度 1.1%, 主波長 546.8 $m\mu$ C, 純度 92.2%, 色差 5, 第3週は、 x 0.277, y 0.138, 明度31.7%, 主波長 559.3 $m\mu$ C, 純度65.6%, 色差64, No. 2では、注射前 x 0.348, y 0.106, 明度 1.5%, 主波長 540.4 $m\mu$ C, 純度91.2%, 注射1週後には、 x 0.409, y 0.204, 明度 2.6%, 主波長 505.9 $m\mu$ C, 純度65.8%, 前回との色差47, 第2週は、 x 0.323, y 0.085, 明度 0.8%, 主波長 546.8 $m\mu$ C, 純度96.5%, 色差 145, 第3週は x 0.273, y 0.097, 明度 1.3%, 主波長 557.5 $m\mu$ C, 純度 81.8%, 色差 9で色差に大きな動揺を示した。上記成績を

Table 2

No.	Injection		x	y	Luminocity %	Dominant wavelength $m\mu$	Purity %	Color difference	Metachromatic reaction	
1	before		0.373	0.115	1.3	530.0 C	93.0		—	
	after	1	0.485	0.196	2.3	499.4 C	81.4	13	±	
		2	0.481	0.202	6.9	499.1 C	78.0	35	+	
		3	0.566	0.253	0.9	493.9 C	73.5	22	+	
2	before		0.357	0.136	1.5	538.3 C	79.5		—	
	after	1	0.434	0.343	12.7	597.7	40.5	47	±	
		2	0.565	0.332	10.0	608.7	72.6	46	+	
3	before		0.407	0.169	2.4	510.5 C	77.6		—	
	after	1	0.430	0.263	16.5	496.3 C	44.0	35	±	
		2	0.411	0.267	20.6	496.8 C	38.4	46	±	
		3	0.617	0.313	7.4	617.8	81.8	41	+	
4	before		0.353	0.123	1.3	537.0 C	85.5		—	
	after	1	0.412	0.204	9.7	504.7 C	64.5	47	—	
		2	0.401	0.173	1.4	511.3 C	74.5	51	±	
		3	0.514	0.314	13.4	618.9	54.2	47	+	
5	before		0.287	0.095	0.9	556.0 C	85.0		—	
	after	1	0.411	0.184	2.5	507.7 C	72.1	28	—	
		2	0.425	0.297	19.9	492.8 C	29.3	60	±	
		3	0.493	0.315	6.0	617.5	48.7	40	+	
Average	before		0.355	0.127	1.4	534.3 C	84.1			
	after	1	0.434	0.238	8.7	521.1 C	60.5	34		
		2	0.456	0.253	11.7	521.7 C	58.5	47		
		3	0.547	0.298	6.9	587.0 C	64.5	37		
Contrast	1	before		0.356	0.142	1.7	533.9 C	78.9		—
		after	1	0.411	0.182	3.5	508.1 C	72.4	6	—
			2	0.327	0.095	1.1	546.8 C	92.2	5	—
			3	0.277	0.138	31.7	559.3 C	65.6	64	—
	2	before		0.348	0.106	1.5	540.4 C	91.2		—
		after	1	0.409	0.204	2.6	505.9 C	65.8	47	—
			2	0.328	0.085	0.8	546.8 C	96.5	145	—
			3	0.273	0.097	1.3	557.5 C	81.8	9	—

CIE 色度圖上に圖示すると第4圖の如くなり、接種後は、前記 CIE 色度圖の下部三角形の左邊附近から右方に移動しつゝあることが認められるが、これは平均値を示した第5圖に於て更に明らかに認められる。対照の2例は第6圖に見られる如く、三角形左方に於て移動を示している。

II. Carbolnilblue 液を使用した場合.

Carbolnilblue 液を使用して尿異染反應を実施した場合その結果が陽性を呈するものと、陰性を呈するものとの色調の相違は非常に微妙であり、肉眼的判定が非常に困難であつた。かつ又、その呈色反應の褪色が速やか

であるために判定は極めて短時間に行わなければならない。従つて、肉眼的判定後直ちに分光々度計に依る測色を行つてもその時には既に最初の色調は変化し、又は変化しつゝあつて、その測色値は肉眼的判定とは全く一致しなかつた。以下にその実験成績を記述する。

1) 結核菌を家兎耳靜脈に接種したもの。第3表に示す如く、接種前は、全例が尿異染反應陰性を呈し、接種後第3週乃至第4週には全例が陽性となつた。No. 1 は、接種後第1週には疑陽性、第2週以後は陽性となつている。これを測色すると、接種前は、 x 0.236, y 0.350, 明度37.1%, 主波長 496.5 $m\mu$, 純度25.4%, 接

Fig. 4

Fig. 5

種後第1週は, x 0.236, y 0.377, 明度17.8%, 主波長 501.2 $m\mu$, 純度24.2%, 接種前との色差22, 第2週は, x 0.268, y 0.412, 明度14.9%, 主波長 520.8 $m\mu$, 純度18.4%, 色差31, 第3週は, x 0.337, y 0.456, 明度 7.6%, 主波長 559.7 $m\mu$, 純度 45.2%, 色差51であつた. No. 2の尿異染反應は, 接種後第2週までは何れも疑陽性を, 第3週以後は何れも陽性を呈した. 測色の結果は, 接種前は, x 0.245, y 0.323, 明度54.0%, 主波長 492.2 $m\mu$, 純度23.5%, 接種後第1週は, x 0.256, y 0.349, 明度37.2%, 主波長 496.6 $m\mu$, 純度 17.9%, 接種前との色差16, 第2週は, x 0.352, y 0.420, 明度21.9%, 主波長 566.3 $m\mu$, 純度39.4%, 色差45, 第3週は, x 0.317, y 0.405, 明度12.0

Fig. 6

%, 主波長 555.6 $m\mu$, 純度26.1%, 色差52, 第4週は, x 0.397, y 0.469, 明度16.3%, 主波長 570.6 $m\mu$, 純度64.5%, 色差62であつた. No. 3の尿異染反應は, 接種後第1週に於て既に陽性に轉じ, 第2週には疑陽性となり, 第3週には再び陽性となつた. 接種前は x 0.250, y 0.329, 明度24.6%, 主波長 493.5 $m\mu$, 純度21.2%, 接種後第1週は, x 0.296, y 0.369, 明度 28.8%, 主波長 535.5 $m\mu$, 純度11.5%, 接種前との色差15, 第2週は, x 0.283, y 0.373, 明度48.7%, 主波長 520.0 $m\mu$, 純度10.8%, 色差28, 第3週は, x 0.244, y 0.386, 明度20.2%, 主波長 504.3 $m\mu$, 純度 21.5%, 色差14であつた. No. 4では, 接種第1週以後はすべて尿異染反應陽性を呈し, 接種前は, x 0.341, y 0.362, 明度51.6%, 主波長 572.1 $m\mu$, 純度 20.5%, 接種後第1週には, x 0.281, y 0.377, 明度37.0%, 主波長 519.3 $m\mu$, 純度 11.8% 色差 33となり, 第2週には, x 0.280, y 0.378, 明度 36.8%, 主波長 519.0 $m\mu$, 純度12.0%, 色差34, 第3週には, x 0.251, y 0.394, 明度23.6%, 主波長 508.1 $m\mu$, 純度19.5%, 色差35となつた. No. 5の尿異染反應は, 接種後第1週及び第2週は疑陽性を, 第3週に陽性を呈した. 接種前は, x 0.320, y 0.367, 明度65.4%, 主波長 560.0 $m\mu$, 純度16.5%, 接種後第1週は, x 0.348, y 0.396, 明度 35.6%, 主波長 568.0 $m\mu$, 純度31.8%, 接種前との色差28, 第2週は, x 0.345, y 0.398, 明度 35.6%, 主波長 566.8 $m\mu$, 純度 31.5%, 色差は22, 第3週は x 0.401, y 0.426, 明度28.5%, 主波長 575.0 $m\mu$, 純度 54.2%, 色差46となつた. No. 6は接種後第1週には尿異染反應陰性を呈し, 第2週には疑陽性, 第3週及び第4週は陽性であつた.

Table 3

No.	Injection	x	y	Luminosity %	Dominant wavelength $m\mu$	Purity %	Color difference	Metachromatic reaction
1	before	0.236	0.350	37.1	496.5	25.4		—
	after	1 0.236	0.377	17.8	501.2	24.2	22	±
		2 0.268	0.412	14.9	520.8	18.4	31	+
		3 0.337	0.456	7.6	559.7	45.2	51	+
2	before	0.245	0.323	54.0	492.2	23.5		—
	after	1 0.256	0.349	37.2	498.6	17.9	16	±
		2 0.352	0.420	21.9	566.3	39.4	45	±
		3 0.317	0.405	12.0	555.6	26.1	52	+
		4 0.397	0.469	16.3	570.6	64.5	62	+
3	before	0.250	0.329	24.6	493.5	21.2		—
	after	1 0.296	0.369	28.8	535.5	11.5	15	+
		2 0.283	0.373	48.7	520.0	10.8	28	±
		3 0.244	0.386	20.2	504.3	21.5	14	+
4	before	0.341	0.362	51.6	572.1	20.5		—
	after	1 0.281	0.377	37.0	519.3	11.8	33	+
		2 0.280	0.378	36.8	519.0	12.0	34	+
		3 0.251	0.394	23.6	508.1	19.5	35	+
5	before	0.320	0.367	65.4	560.0	16.5		—
	after	1 0.348	0.396	35.6	568.0	31.8	28	±
		2 0.345	0.398	35.6	566.8	31.5	22	±
		3 0.401	0.426	28.5	575.0	54.2	46	+
6	before	0.286	0.359	25.6	514.6	8.7		—
	after	1 0.316	0.360	64.5	558.0	13.6	31	—
		2 0.340	0.361	51.5	572.6	20.2	49	±
		3 0.347	0.383	64.7	570.0	28.0	41	+
		4 0.343	0.392	61.3	567.0	29.4	64	+
7	before	0.256	0.328	46.3	493.6	19.2		—
	after	1 0.320	0.371	71.5	559.8	17.8	57	+
		2 0.327	0.374	27.1	563.4	20.2	59	±
		3 0.290	0.404	25.2	537.0	19.6	79	+
		4 0.322	0.413	16.6	557.2	29.6	58	+
Average	before	0.277	0.345	43.5	517.5	19.2		
	after	1 0.293	0.371	41.7	534.3	18.3	28	
		2 0.313	0.388	33.7	546.9	21.7	38	
		3 0.312	0.407	25.9	544.2	30.5	45	
		4 0.354	0.424	31.4	564.9	41.1	61	
Contrast	1	before	0.268	0.372	50.9	508.5	13.8	—
		1 0.270	0.360	43.2	505.0	13.0	63	—
		2 0.286	0.356	40.5	514.0	8.0	31	—
		3 0.274	0.369	52.9	510.0	10.5	16	—
	2	before	0.259	0.334	52.6	495.0	18.0	—
		1 0.211	0.313	32.5	490.7	36.9	21	—
		2 0.315	0.416	16.1	552.1	27.9	36	+
		3 0.144	0.300	13.3	489.8	62.8	59	—

測色値は、接種前、 x 0.286, y 0.359, 明度25.6%, 主波長 514.6 $m\mu$, 純度 8.7%, 接種後第1週は、 x 0.316, y 0.360, 明度64.5%, 主波長 558.0 $m\mu$, 純度 13.6%, 接種前との色差31, 第2週は、 x 0.340, y 0.361, 明度51.5%, 主波長 572.6 $m\mu$, 純度20.2%, 色差49, 第3週は、 x 0.347, y 0.383, 明度64.7%, 主波長 570.0 $m\mu$, 純度28.0%, 色差41, 第4週には、 x 0.343, y 0.392, 明度61.3%, 主波長 567.0 $m\mu$, 純度29.4%, 色差64となつた。最後のNo. 7は、接種後第1週に尿異染反応陽性となり、第2週には疑陽性を呈し、第3週及び第4週には再び陽性に轉じた。これを測色すると、接種前は、 x 0.256, y 0.328, 明度46.3%, 主波長 493.6 $m\mu$, 純度19.2%, 接種後第1週は、 x 0.320, y 0.371, 明度71.5%, 主波長 559.8 $m\mu$, 純度17.8%, 色差57, 第2週には、 x 0.327, y 0.374, 明度27.1%, 主波長 563.4 $m\mu$, 純度20.2%, 色差59, 第3週には、 x 0.290, y 0.404, 明度 25.2%, 主波長 537.0 $m\mu$, 純度19.6%, 色差79, 第4週には、 x 0.322, y 0.413, 明度16.6%, 主波長 557.2 $m\mu$, 純度 29.6%, 色差58であつた。以上7羽の実験成績に於て、肉眼的判定と、測色して得た値の示す色調とは全く一致していないが Carbolfuchsin 液を用いた場合と同様に、これら x , y , 明度, 主波長, 純度及び色差の平均値を求めてみると、次の如くなる。即ち、接種前は、 x 0.277, y 0.345, 明度43.5%, 主波長 517.5 $m\mu$, 純度 19.2%, 接種後第1週は、 x 0.293, y 0.371, 明度41.7%, 主波長 534.3 $m\mu$, 純度18.3%, 色差28, 第2週には、 x 0.313, y 0.388, 明度 33.7%, 主波長 546.9

Fig. 7

Fig. 8

Fig. 9

$m\mu$, 純度21.7%, 色差38, 第3週は、 x 0.312, y 0.407, 明度 25.9%, 主波長 544.2 $m\mu$, 純度 30.5%, 色差 45, 第4週には、 x 0.354, y 0.424, 明度31.4%, 主波長 564.9 $m\mu$, 純度41.1%, 色差61となつた。以上に述べた7羽の実験例に対し、生理的食塩水を耳静脈より注入して行つた対照例2羽の成績は、尿異染反応は、No. 2の注射後第2週に於て陽性を呈した他はすべて、注射前、注射後とも陰性を示している。測色値は対照No. 1が、注射前、 x 0.268, y 0.372, 明度 50.9%, 主波長 508.5 $m\mu$, 純度13.8%, 注射後第1週は、 x 0.270, y 0.360, 明度43.2%, 主波長 505.0 $m\mu$, 純度 13.0%, 色差63, 第2週は、 x 0.286, y 0.356, 明度 49.5%, 主波長 514.0 $m\mu$, 純度 8.0%, 色差31, 第3

週は, x 0.274, y 0.369, 明度52.9%, 主波長 510.0 $m\mu$, 純度10.5%, 色差16であり, 対照 No. 2は, 注射前, x 0.259, y 0.334, 明度 52.6%, 主波長 495.0 $m\mu$, 純度18.0%, 注射後第1週には, x 0.211, y 0.313, 明度32.5%, 主波長 490.7 $m\mu$, 純度36.9%, 色差21, 第2週は, x 0.315, y 0.416, 明度16.1%, 主波長 552.1 $m\mu$, 純度27.9%, 色差36, 第3週は, x 0.144, y 0.300, 明度 13.3%, 主波長 489.8 $m\mu$, 純度 62.8 %, 色差59であった. 以上の実験成績を CIE 色度圖上に示すと, 第7圖, 第8圖及び第9圖の如くなり, 各例の接種前及び接種後の各検査時肉眼的に観られた色調

がそのまゝ測色値に表はれていないことは, 尿異染反應の肉眼的判定の成績と対比してみれば明瞭である. このことは対照の2羽の場合に就いてみても同様である.

2) 結核菌を家兎腎動脈に接種したもの. 実験成績は第4表に示す. No. 1は接種後第1週に於ては, 尿異染反應疑陽性となり, 第2週及び第3週は陽性となった. そして接種前は, x 0.220, y 0.314, 明度 38.4%, 主波長 490.8 $m\mu$, 純度33.5%, 接種後第1週は, x 0.292, y 0.397, 明度31.2%, 主波長 537.3 $m\mu$, 純度 18.1%, 接種前との色差31, 第2週には, x 0.359, y 0.416, 明度21.3%, 主波長 568.3 $m\mu$, 純度40.0%,

Table 4

No.	Injection		x	y	Luminosity %	Dominant wavelength $m\mu$	Purity %	Color difference	Metachromatic reaction	
1	before		0.220	0.314	38.4	490.8	33.5		—	
	after	1	0.292	0.397	31.2	537.3	18.1	31	±	
		2	0.359	0.416	21.3	568.3	40.0	42	+	
		3	0.337	0.447	7.6	550.0	42.5	54	+	
2	before		0.237	0.351	37.7	496.7	24.7		—	
	after	1	0.374	0.428	28.4	570.2	47.5	54	+	
		2	0.393	0.459	39.5	570.4	60.7	59	+	
3	before		0.315	0.357	50.5	557.8	12.5		—	
	after	1	0.315	0.366	50.2	556.1	15.0	2	±	
		2	0.296	0.369	29.0	532.0	11.5	18	±	
		3	0.339	0.458	29.1	560.1	49.1	25	+	
4	before		0.309	0.358	61.6	550.0	11.3		—	
	after	1	0.316	0.398	34.3	554.9	23.9	25	+	
		2	0.314	0.412	16.4	553.6	27.2	47	+	
		3	0.148	0.717	16.3	523.6	78.0	63	±	
5	before		0.199	0.347	16.5	494.4	38.9		—	
	after	1	0.341	0.368	57.5	570.8	22.5	59	±	
		2	0.328	0.378	38.0	562.9	21.8	61	+	
		3	0.406	0.420	27.8	576.0	55.0	60	+	
Average	before		0.256	0.345	40.9	517.9	24.1			
	after	1	0.327	0.391	40.3	557.8	25.4	34		
		2	0.338	0.406	28.8	557.4	32.1	45		
		3	0.307	0.510	20.2	441.9	56.1	50		
Contrast	1	before		0.215	0.318	30.8	491.3	35.2		—
		after	1	0.219	0.354	14.9	496.0	31.7	34	+
			2	0.252	0.356	24.2	498.8	19.1	27	—
			3	0.463	0.199	2.8	500.3 C	75.9	60	—
	2	before		0.245	0.321	49.0	492.0	24.0		—
		after	1	0.277	0.367	24.0	511.2	11.2	25	+
			2	0.258	0.335	55.7	495.3	18.0	8	—
			3	0.102	0.362	25.7	493.6	74.0	61	+

色差42, 第3週は, x 0.337, y 0.447, 明度 7.6%, 主波長 550.0 $m\mu$, 純度42.5%, 色差54となつた. No. 2に於ては, 接種後は第1週, 第2週何れも尿異染反應陽性を呈したが, 測色の結果, 接種前は, x 0.237, y 0.351, 明度 37.7%, 主波長 496.7 $m\mu$, 純度24.7%, 接種後第1週は, x 0.374, y 0.428, 明度28.4%, 主波長 570.2 $m\mu$, 純度47.5%, 色差54, 第2週は, x 0.393, y 0.459, 明度39.5%, 主波長 570.4 $m\mu$, 純度60.7%, 色差59となつた. No. 3の尿異染反應は, 接種後第1週及び第2週は疑陽性, 第3週に到り陽性に轉じた. そして接種前は, x 0.315, y 0.357, 明度 50.5%, 主波長 557.8 $m\mu$, 純度12.5%, 接種後第1週は, x 0.315, y 0.366, 明度50.2%, 主波長 556.1 $m\mu$, 純度15.0%, 色差2と殆ど変化なく, 第2週目には, x 0.296, y 0.369, 明度29.0%, 主波長 532.0 $m\mu$, 純度 11.5%, 色差 18, 第3週には, x 0.339, y 0.458, 明度29.1%, 主波長 560.1 $m\mu$, 純度49.1%, 色差25であつた. No. 4では, 接種後第1週及び第2週に尿異染反應陽性を呈し, 第3週には逆に疑陽性となつた. 測色値は, x 0.307, y 0.358, 明度61.6%, 主波長 550.0 $m\mu$, 純度11.3%, 接種後第1週は, x 0.316, y 0.398, 明度 34.3%, 主波長 554.9 $m\mu$, 純度 23.9%, 色差 25となり, 第2週は, x 0.314, y 0.412, 明度 16.4%, 主波長 553.6 $m\mu$, 純度 27.2%, 色差47, 第3週は, x 0.148, y 0.717, 明度16.3%, 主波長 523.6 $m\mu$, 純度78.0%, 色差63であつた. No. 5の尿異染反應は接種後第1週に疑陽性となり, 第2週及び第3週は陽性になつた. 接種前は, x 0.199, y 0.347, 明度16.5%, 主波長494.4 $m\mu$, 純度38.9%接種後第1週では, x 0.341, y 0.368, 明度57.5%, 主波長 570.8 $m\mu$, 純度 22.5%, 色差59, 第2週には x 0.328, y 0.378, 明度38.0%, 主波長 562.9 $m\mu$, 純度21.8%, 色差61, 第3週には, x 0.406, y 0.420, 明度27.8%, 主波長576.0 $m\mu$, 純度55.0%, 色差60であつた. 以上の成績の接種前のものと, 接種後各週に於けるものとを, 週毎に平均値を求めると, 接種前のものは, x 0.256, y 0.345, 明度 40.9%, 主波長 517.9 $m\mu$, 純度24.1%, 接種後第1週のものは, x 0.327, y 0.391, 明度40.3%, 主波長 557.8 $m\mu$, 純度25.4%, 色差34, 第2週のものは, x 0.338, y 0.406, 明度28.8%, 主波長 557.4 $m\mu$, 純度32.1%, 色差45, 第3週のものは, x 0.307, y 0.510, 明度20.2%, 主波長 441.9 $m\mu$, 純度56.1%, 色差50となる. これに対し, 対照の2羽の中, No. 1は注射後第1週に尿異染反應陽性化し. 第2週以後は再び陰性となり, No. 2に於ては, 第1週に陽性を呈し第

2週は陰性, 第3週には再び陽性を示した. 測色値は, No. 1は, 注射前, x 0.215, y 0.318, 明度30.8%, 主波長 491.3 $m\mu$, 純度35.2%, 注射後第1週は, x 0.219, y 0.354, 明度14.9%, 主波長 496.0 $m\mu$, 純度 31.7%, 色差34, 第2週には, x 0.252, y 0.356, 明度24.2%, 主波長 498.8 $m\mu$, 純度19.1%, 色差27, 第3週には, x 0.463, y 0.199, 明度 2.8%, 主波長 500.3 $m\mu$, 純度75.9%, 色差60であり, No. 2では, 注射前, x 0.245, y 0.321, 明度49.0%, 主波長 492.0 $m\mu$, 純度 24.0%, 注射後第1週には, x 0.277, y 0.367, 明度24.0%, 主波長 511.2 $m\mu$, 純度11.2%, 色差25, 第2週には, x 0.258, y 0.335, 明度 55.7%, 主波長 495.3 $m\mu$, 純度18.0%, 色差 8, 第3週に於

Fig. 10

Fig. 11

Fig. 12

ては, x 0.102, y 0.362, 明度25.7%, 主波長 493.6 $m\mu$, 純度74.0%, 色差61となつた。以上の実験成績を CIE 色度圖に圖示すると, 第10圖, 第11圖及び第12圖の如くである。この場合に於ても2)の場合と同様, 尿異染反應の肉眼的判定の結果と, 測色の結果とは全く一致していない。

即ち1)及び2)の何れの場合に於ても, 被檢尿に Carbolnilblue 液を滴加すると, それが濃青色乃至緑青色を呈するが, その呈色反應は速やかに褪色して, 綠色乃至黄色に近い色調に変じ, 測色する際には既に, 滴加当初とは全く異なる色調を呈しているため, 肉眼的判定と, 測色の結果とに呈色上一致しないところがあることになる。

總括並びに考按

1. Carbofuchsin 液を使用した場合。先づ家兎耳靜脈に結核菌を接種した7羽は, 接種前の尿異染反應はすべて陰性であるが, 接種後第1週目には, No. 4及びNo. 5が疑陽性となつたが他の5羽は依然として陰性であつた。第2週目になると, No. 1は早くも陽性を呈し, 他の6羽は疑陽性であつたが, 第3週目には, No. 4を除くすべては陽性化し, No. 4は第4週目に初めて陽性となつた。従つて, 接種前陰性反應を呈した7羽は, 接種後3週目乃至4週目に全例が陽性反應を呈した。又これらの色調が占める CIE 色度圖上の位置を見ると, 明らかに2週目乃至第3週目以後は, 接種前の位置から遠く移動している。更に, 接種前及び接種後の尿異染反應が示す色調の差, 即ち色差を求めた場合, 接種後第1週目から明らかに接種前とは異なる色調を示すことが認められる。生理的食塩水を注射した対照の2羽は, 注射

前及び注射後の何れも尿異染反應は陰性であるが, 色差は若干の動搖を示している。しかしこれを色度圖上に於てみると, 何れも正常尿の示す色調の範囲即ち, CIE 色度圖の下部三角形の左邊附近に位置している。

次ぎに腎動脈を露出して, これに結核菌を接種した5羽中, No. 1, No. 2及びNo. 3の3羽は接種後第1週に於て尿異染反應が疑陽性となり, No. 4及びNo. 5の2羽は第1週は陰性である。第2週には, No. 1及びNo. 2が陽性, 他の3羽は疑陽性となるが, 第3週目には, すべてが陽性化している。即ちこの場合に於ても, 接種後第3週目にはすべてが陽性反應を呈している。前記耳靜脈から結核菌を接種した場合と略く同様の結果であると考えられる。これらの色調が CIE 色度圖上に占める位置をみると, 接種後のものは, 接種前のものから離れた位置を占めていることが明らかに解る。このことは, 接種前のものと, 接種後のものとの色差を見た場合には更らに明瞭である。生理的食塩水を腎動脈に注入した対照の2羽は, 注射前及び注射後の何れも尿異染反應は陰性を示したが, 注射前と注射後の色差は相当大きな値が出た。而して色度圖上に於てみると, これらの色調はすべて, 上記三角形の中央より左方に位置していることが解る。

II Carbolnilblue 液を使用した場合。結核菌を家兎耳靜脈に接種した7羽の尿異染反應は, 接種後第1週目に於て, No. 3, No. 4及びNo. 7が陽性を, No. 1, No. 2及びNo. 5が疑陽性を, No. 6が陰性を呈し, 第2週目には, No. 1, No. 4が陽性, 他の5羽はすべて疑陽性を呈した。第3週及び第4週は, 実施したすべてが陽性反應を呈した。従つて接種前に尿異染反應が陰性であつた7羽は, 接種後3週乃至4週目にすべてが陽性化したことになる。而し, これらの中, No. 3及びNo. 7の実験成績は, 接種後第1週に於て, 尿異染反應が陽性であるが, 第2週には疑陽性となり, 第3週に再び陽性に轉じている。又対照のNo. 1は, 生理的食塩水注射の前後を通じすべて陰性であるが, No. 2に於ては, 注射後第2週目に陽性を呈している。

次ぎに, 腎動脈に結核菌を接種した5羽に就いては, 接種後第1週目に, No. 1及びNo. 4が尿異染反應陽性, 他の3羽は陰性であり, 第2週には, No. 1, No. 2, No. 4及びNo. 5は陽性となり, No. 3のみが疑陽性を呈した。又第4週目には, No. 1, No. 2, No. 3及びNo. 5は陽性であるが, No. 4は逆に疑陽性を呈している。又, 対照の2羽では, 何れも生理的食塩水注射

後第1週目に陽性反應を呈し、No. 2では、第3週目に於て疑陽性反應を呈している。

Carbolnilblue 液を使用した場合の尿異染反應は、結核菌を耳靜脈から接種した場合にあつても、腎動脈から接種した場合にあつても、接種後一度陽性反應を呈したものがその後疑陽性を呈することがあり、又、生理的食塩水を注入した対照例にあつても、陽性或は疑陽性を呈することがある。このことは、先の山本及び著者の報告に述べた如く、Carbolnilblue 液を用いた場合の呈色反應の不明瞭、従つて判定の困難さを示すものであり、又 Carbofuchsin 液を用いた場合に比し特異性の少ないことを示すものであるとも考えられる。判定の困難さは又、Carbolnilblue 液滴加後の褪色の速やかさにも原因している。即ち、被検尿に Carbolnilblue 液を滴加した当時青色乃至青綠色を呈したものが、観察中数10秒を経過すると褪色し、混濁した綠色乃至黄色に近い色調に変色する。従つて肉眼的判定後直ちに分光々度計による測定を行つてもその間に漸次変色してゐる、このことは、これらの色調の測定値又は、色度圖上に於て占める位置を見れば明らかである。即ち、CIE 色度圖上に於てはすべてが青色とは離れた綠色乃至黄色に近い位置を占めている。又個々の例の経過をみて、圖上で、一定の方向への移動は認められず、又、各検査時に於ける色差も大小の動揺がはげしい。平均値もこの不規則性を表わしている。対照例に就いても測色の結果と、肉眼的判定と一致していないことは同様である。

先に述べた如く、1953年永田及び山本⁴⁾の尿異染反應発表以来、該反應に就いては若干の追試が行なわれ、山本及び著者¹⁾²⁾³⁾も又、臨床上患者尿につき本反應に於ける色調の変化を測色学的に測定し、その結果が肉眼的判定と一致することを報告した。又、本反應に類似な反應として、佛國の Desbordes 等⁵⁾が尿に nilblue を滴加してその色調の変化の観察を行つてゐるのに鑑み、Carbofuchsin 液の代りに Carbolnilblue 液を用いて本反應を追試した結果、前者の試験成績と略々同様の成績を得たことを発表した。著者はこれらの実験の結果を更に動物実験により証明すべく、兎家を用いて上記実験を行つたのであるが、Carbofuchsin 液を使用した場合にあつては、実験的結核罹患家兎尿には肉眼的にも、測色学的と一致して明瞭なる呈色上の反應を認めた。而して Carbolnilblue 液を使用した場合に於ては、肉眼的判定の上に困難を伴い、且つ又、その褪色が速やかな

ため、測色による判定は全く不可能であるといはざるを得ない。著者は本実験に使用した Carbolnilblue 液作製に當つては、Ziehl 氏 Carbofuchsin 液の場合と同様に行つた。この実験結果からみて nilblue を使つての呈色試験は、その濃度について種々考察を加える必要を感じた。従つてこの点に関しては別に追究する豫定である。

結 論

健康家兎12羽を選び、7羽には結核菌浮游液を耳靜脈より、5羽には腎動脈より接種し、これら家兎を実験的結核に罹患せしめ、これ等の家兎から採取した接種前及び接種後の尿を被検材料として、Carbofuchsin 液及び Carbolnilblue 液を用い尿異染反應をそれぞれに就いて実施し、その実験成績を検討し次の如き結論を得た。

1) Carbofuchsin 液を使用した場合。結核菌を耳靜脈より接種した7羽では、接種後第3週目には6羽が、第4週目には全例が尿異染反應陽性となつた。結核菌を腎動脈から接種した5羽では、接種後第3週までに全例が陽性化した。

2) 結核菌接種部位の如何に関らず、実験家兎から得た被検材料が、反應に際し呈する色調の測色値、これらの色調が CIE 色度圖上に占める位置は、結核菌接種後は時日の経過と共にその色調が次第に接種前のそれに比し変化して行くことを明確に示した。

3) Carbolnilblue 液を使用する試験では、結核菌を耳靜脈に接種した7羽では、接種後3週間ですべて尿異染反應陽性を呈した。結核菌を腎動脈に接種した5羽では、接種後3週間までに全例が陽性反應を呈した。

4) Carbolnilblue を使つての尿異染反應は、色調変化の肉眼的判定も困難であり、且つ又、褪色が速やかであるため、測色学的に正確な数値を得ることはできないことになる。

5) 従つて尿異染反應には Carbofuchsin 液を用うことが適當である。

6) 同一実験家兎に於ける被検尿について、Carbofuchsin 液と Carbolnilblue 液とでは、尿異染反應の陽性出現日数に差異が認められる。

7) 本反應実験からして、供試前に於ては、尿異染反應が陰性であつたものが、結核菌接種後、一定日数の経過後、疑陽性から陽性と変化を來すことがわかつた。従つて、この供試家兎が結核罹患状態にあることを組織学的に証明する実験を後篇にゆずる。

文 献

- 1) 山本忠治郎，足立一郎：日泌尿会誌，47，595，昭31.
 - 2) 山本忠治郎，足立一郎：日泌尿会誌，47，600，昭31.
 - 3) 山本忠治郎，足立一郎：日泌尿会誌，47，606，昭31.
 - 4) 永田正夫，山本忠治郎：東京医誌，70，5，昭28.
 - 5) Desbordes J., Guyotzeannin Ch., and Neveu Th.: C.R. Soc. Biol. paris 146, 1495, 1496, 1952.
 - 6) Arther C. Hardy: Handbook of Colorimetry, Cambridge Massachusetts, 1936.
 - 7) 色彩管理ハンドブック：大阪府立産業能率研究所色彩管理委員会監修，昭29，技報堂，東京.
 - 8) 村田衛：日泌尿会誌，45，269，昭29.
-