

尿重積法による正常家兎尿の濱崎氏 「ケトエノール」物質に就て

岡山醫科大學病理學教室 指導濱崎教授

専攻生 岸 本 正 義

第1章 緒 言

濱崎教授の「ケトエノール物質」は最初動物の組織内に發見された一新物質で、その主成分は核酸及びその分解産物と一定の類脂體の結合したもので、核酸、「ヌクレオチーデ」「ヌクレオシーデ」「プリン鹽基」及び尿酸は凡て特異な形態で組織内に證明せられ、「プリン鹽基」及び尿酸と類脂體の結合したものは諸種の體液に溶解して存在し、終に腎臓を経て尿中に排泄せられるものである。之れが即ち尿「ケトエノール物質」(以下尿 KES と略記する。)であつて KES 代謝の終末産物である。以上の様に濱崎教授の疲勞判定法は化學的並びに形態學的に性状の明瞭な物質を計量する方法で然も此の操作は簡單で成績は精確な數字(單位 mm)で表はされる。既に此の方法を用ひて研究された業績は濱崎教授はじめ多數の研究者によつて次々と發表せられて居る。重盛は健康女工 342 名の尿 KES 統計學的觀察、西井は患者尿に排泄される尿 KES の 2, 3 統計學的觀察、平本は産婦人科領域に於ける尿 KES の研究、高見は急性傳染病患者に於ける尿 KES に就て、山川は蹴球競技及び競走の尿 KES に及ぼす影響に就て、等々幾多の業績が發表せられて居る。然し動物尿に就ての實驗は未だ記載されて居らない。唯山田が家兎に就て簡単な學會報告を行つた事があるが家兎尿には多數の鹽類があるために其の取り扱ひが甚だ面倒である。尙濱崎教授は現状の時局に鑑みて資材の節約その他臨床方面に簡易に應用する目的で更に簡單な尿 KES 示差法として先に尿重積法による方法を研究發表され頗る良好な成績を得て

居るので今回私は其の方法を用ひて正常家兎の尿 KES の實驗を行つて次の様な成績を得たのでここに報告する。

第2章 實驗材料及び實驗方法

1. 實驗材料

實驗材料としては成育した正常家兎の尿を用ひた。即ち生後約 1 箇年前後の家兎 3 匹を用ひ毎日略々一定時に金屬カテーテルを用ひて採尿した尿を材料とした。採尿は食餌を與へる直前に行ひ、採尿後その 1 日分の食餌を 1 回に與へ、以下同様の方法により採尿して實驗を行つた。之は食餌による影響を出来るだけ一定の條件の下に實驗を行ふためである。尿は採取後鹽類を可及的に除去する目的で煮沸後濾紙を用ひて濾過して之を用ひた。蛋白は「ズルフォサリチル酸」反應にて除外した。試薬は濱崎氏試薬を改良した山川氏試薬即ち(昇汞 4.0, 「重クロム酸加里」3.3, 硫酸曹達 1.0, 蒸溜水 100.0, 氷醋酸 6.0, (但し氷醋酸は使用に臨み注加))を用ひた。

2. 實驗方法

實驗方法は尿を 2 倍, 4 倍, 6 倍, 8 倍, 12 倍, 16 倍, 24 倍, 32 倍, と稀釋液を作る。先づ第 1, 第 2, 第 4, 第 6, 第 8, の試験管に蒸溜水(又は水道水) 1.0 cc 宛を入れ次に第 1 の試験管に尿 1.0 cc を注加してよく混和しその 1.0 cc をとり第 2 の管に入れ混和して次に第 4, 第 6, 第 8, と同様に操作を行ひ、次に第 3 の試験管に尿の 6 倍稀釋液を作つて更に之を倍量稀釋法によつて第 5 管に 12 倍, 第 7 管に 24 倍液を製した。次に尿重積に用ひる試験管は村田反應に用ひるものを使用し

た。尿重積法は脱脂した前記細試験管を8本並べ其の各々に試薬の少量を注入して約1cmの高さの液層を作る。此の際管壁に試薬の附着しない様に注意し若し附着した場合は之を十分に拭ひ取る。前述8種の稀釋液を32倍のものから尖の極く細い「ピペット」を用ひて尿を吸ひ取り極く靜かに管壁に沿つて試薬の上に注ぎ、兩液の境が一線を劃する様に重積する。次に同様に24倍、16倍と漸次濃厚なものに及んで行ひその際稀釋液が變る毎に「ピペット」内の殘留液を可及的完全に除去し、尙上位の弱稀釋液で「ピペット」内を洗滌し其の後當該尿の重積を行ふ。判定法としては30分後兩液の境に現はれる輪を觀察し強陽性、陽性、弱陽性、陰性を追及して弱陽性の稀釋度をその尿の値とする。茲に生ずる輪は淡灰褐色で尿の薄められるに従つて輪は厚く且淡くなり、輪の下縁は猶明瞭であるが

上縁は辛じて認め得られる程度のものを弱陽性とする。之を檢查するには黒紙を試験管の背後に置き光線を斜上方より取つて透見する。例へば濱崎教授の研究によると健康成人朝尿は4~8倍で弱陽性となるが或尿が6倍で弱陽性となつた場合にはその尿の値を6點とする。尙弱陽性に現はれた尿は其の10cc中に尿KESを約0.0012cc含有する。但し32倍にて尙陽性である時は48倍、64倍、等の稀釋液を追加する。

第3章 實驗成績

前述の尿を材料として正常家兎3匹に就ての實驗を各家兎に就て35回宛行つて次の表の様な示差成績を得た。即ち採取した尿の肉眼的所見、煮沸濾過後の肉眼的所見、實驗時室溫、示差點數は第1表の通りである。尿は不透明濁濃黃褐色のものが多かつたが之を

第1表 實驗成績表

實回驗數	A 家 兎				B 家 兎				C 家 兎			
	肉眼所見	煮沸濾過後 肉眼所見	實驗時 室溫 °C	示 差 點	肉眼所見	煮沸濾過後 肉眼所見	實驗時 室溫 °C	示 差 點	肉眼所見	煮沸濾過後 肉眼所見	實驗時 室溫 °C	示 差 點
1	不透明 濃黃褐色	透明 明黃	21.5	4	不透明 濃黃	透明 明黃	21.5	8	不透明 濃黃褐色	透明 明黃	21.5	4
2	"	"	20.0	8	"	"	20.0	4	"	"	20.0	2
3	"	"	21.5	4	"	"	21.5	4	"	"	21.5	2
4	"	"	22.0	4	"	"	22.0	4	"	"	22.0	2
5	不透明 淡黃	透明 明黃	19.5	2	"	"	19.5	4	"	"	19.5	6
6	"	"	20.5	4	半濃 不濃	透褐 透褐	20.5	4	"	"	20.5	4
7	"	"	21.0	12	"	"	21.0	6	"	"	21.0	2
8	不透明 濃黃褐色	透明 明黃	18.0	8	"	"	18.0	2	"	"	18.0	2
9	"	"	16.0	4	"	"	16.0	8	"	"	16.0	2
10	"	"	15.5	4	"	"	15.5	4	不濃 透黃	透明 明黃	15.5	8
11	"	"	16.5	4	"	"	16.5	4	"	"	16.5	4
12	"	"	16.0	6	"	"	16.0	4	"	"	16.0	4
13	"	"	13.5	4	"	"	13.5	2	"	"	13.5	4
14	"	"	13.5	4	"	"	13.5	4	"	"	13.5	4
15	"	"	15.0	4	"	"	15.0	4	不濃 透黃	透明 明黃	15.0	4
16	"	"	12.5	2	"	"	12.5	4	"	"	12.5	4

實驗回数	A 家 兎				B 家 兎				C 家 兎			
	肉眼所見	煮沸過後 肉眼所見	實驗時 室溫	示差 點	肉眼所見	煮沸過後 肉眼所見	實驗時 室溫	示差 點	肉眼所見	煮沸過後 肉眼所見	實驗時 室溫	示差 點
17	不透明 淡黃	透明 淡黃	13.0	2	"	"	13.0	4	"	"	13.0	2
18	"	"	14.5	4	"	"	14.5	4	"	"	14.5	2
19	不透明 濃黃褐色	透明 濃黃褐色	11.5	4	"	"	11.5	6	"	"	11.5	2
20	"	"	10.0	4	半濃 不濃	透黃 透明	10.0	8	"	"	10.0	4
21	"	"	10.0	4	"	"	10.0	4	"	"	10.0	2
22	"	"	9.5	4	"	"	9.5	4	"	"	9.5	2
23	"	"	9.0	6	"	"	9.0	6	"	"	9.0	4
24	"	"	10.0	4	"	"	10.0	8	"	"	10.0	6
25	"	"	11.0	4	"	"	11.0	4	"	"	11.0	2
26	"	"	8.5	4	"	"	8.5	4	"	"	8.5	4
27	"	"	7.5	8	"	"	7.5	4	"	"	7.5	4
28	"	"	9.0	4	"	"	9.0	6	"	"	9.0	2
29	"	"	10.0	12	"	"	10.0	6	不濃 透黃	透黃 明黃	10.0	2
30	"	"	6.5	8	"	"	6.5	4	"	"	6.5	4
31	"	"	9.5	4	"	"	9.5	4	"	"	9.5	2
32	"	"	10.0	4	"	"	10.0	2	"	"	10.0	4
33	"	"	9.5	4	"	"	9.5	4	不濃 透黃	透黃 明黃	9.5	4
34	"	"	9.0	4	"	"	9.0	4	"	"	9.0	2
35	"	"	8.5	4	半濃	透黃	8.5	4	"	"	8.5	4

煮沸過後は透明黄褐色となつたもの多く各家兎（便宜上「A」「B」「C」と名付ける）共示差點數は2點から12點の間にあつて各家兎に就て言へば「A」家兎は2點から12點の間にあつて4點が最も多く、「B」家兎は2點から8點の間でやはり4點が最も多く、「C」家兎は2點から8點の間で4點及び2點が同數で最も多かつた。

第2表 累積度數分布表

KES 示差	員數	累積度數	累積度數(%)
1 ~ 2	22	22	21%
3 ~ 4	63	85	81%
5 ~ 6	9	94	90%
7 ~ 8	9	103	98%
9 ~ 10	0	103	98%
11 ~ 12	2	105	100%

第4章 總 括

前記3匹の家兎の尿に就て昭和21年11月9日から12月26日迄の間に各家兎に就き各々35回宛實驗を行つて前述の如き成績を得たが、(表参照)之によつて検討すると採取した尿は不透明濃黄褐色のものが多く、鹽類を可及的に除去する爲に之を煮沸後濾過したものは透明黄褐色となつたものが多かつた。示差點に就て見ると「A」家兎に於ては2點から12點の間の點數を示して居り、之を細別すると2點のもの3回、4點のもの24回、6點のもの2回、8點のもの4回、12點のもの2回であつた。即ち35回の實驗中4點のものが壓倒的に多く24回であつて次で8點、2點、6點、12點、の順になつて居る。次に「B」家兎に就て見ると2點から8點の間の點

數を示して居り、之を細別すると2點のもの3回、4點のもの23回、6點のもの5回、8點のもの4回、であつた。即ち35回の實驗中4點のものがやはり壓倒的に多くて23回、次で6點、8點、2點、の順となつて居る。次に「C」家兎に就て見ると2點から8點の間の點數を示して居り、之を細別すると2點のもの16回、4點のもの16回、6點のもの2回、8點のもの1回であつた。即ち35回の實驗中2點、4點、のものが同數で斷然多く各16回で、次で6點、8點の順であつた。以上の様に「A」家兎に表はれた12點の2回を除くと他は總て2點～8點の間を示して居る。之を累積度數分布から見ると第2表の様に1から4點迄に全例の81%が存し、8點迄に實に98%が含まれる事になる。以上の成績により考へるに正常家兎に於ては示差點數は大體4點を中心とする一定の範圍の點數を示す事が明かであつて他の何等かの條件或は疾病によつて此の値が變化するものであらうと思はれる。尙興味ある事は既述の通り濱崎教授の研究によつて明らかな様に健康成人朝尿に於ては4～8點を示差すると云ふ故に、正常家兎に於ては之の價はやや低いことになる。

尙實驗時室溫と示差點數との關係は本實驗に於ては特別な關係を見出さなかつた。原法に於て山川、岸本、千原の研究によれば實驗時室溫の高温な程試薬による反應は急速に行はれるが、本實驗は30分後の結果を判定するものであつて反應の遲速はその目的に大した影響はなく、従つて年中何れの時期を問はずその時の室溫に於て實驗して差支へないものと考へられる。

第5章 結 論

1. 正常家兎の尿重積法による「ケトエノール物質」の示差は4點前後であつて健康成人のそれに比して稍々價が低い。
2. 累積度數分布に就て見ると4點迄に81%、8點迄に98%が含まれる。
3. 家兎尿の如く鹽類を多量に含有する場合の「ケトエノール物質」の測定には尿重積法が原法より實用的である。
4. 本法は原法よりも室溫の影響を受ける事が少ない様である。

擧筆するに當り終始御親切な御指導、御高閑を賜つた恩師濱崎教授に深甚の謝意を捧げる。

主 要 文 献

1) 濱崎幸雄：日本醫學，第3046號，昭21年9月。 2) 山川 斌：岡山醫學會雜誌，第53年，第9號，昭16年。 3) 高見 修：岡山醫學會雜誌，第53年，第2號，昭16年。 4) 重盛福七郎：岡山醫學會雜誌，第50年，第3號，昭13年。 5) 西井弘

之：岡山醫學會雜誌，第51年，第12號，昭14年。 6) 平本憲雄：産婦人科紀要，第23卷，昭15年。 7) 岸本，千原：岡山醫學會發表(岡山醫學會雜誌追報)，昭19年。 8) 濱崎幸雄：日本學術協會報告，15卷，3號，356，昭15年。