

Chlorpromazine のラット呼吸ガス代謝ならびに 体温に及ぼす影響

第2編 加温ならびに温浴時のラット呼吸ガス代謝ならび に体温に及ぼす Chlorpromazine の影響

昭和34年10月24日 受付

信州大学医学部薬理学教室 (主任: 赤羽治郎教授)

上 野 正 敏

The Effects of Chlorpromazine on Gaseous Metabolism and Body Temperature in Rats

II. The Effects of Chlorpromazine on Gaseous Metabolism and Body Temperature in Rats in Warm Conditions

Masatoshi Ueno

Department of Pharmacology, Faculty of Medicine, Shinshu University
(Director: Prof. J. Akabane)

I 緒 言

環境温度が上昇する場合には、生体は物理的、化学的調節作用によつて体温の変動を防止しようとする。上野^①は環境温度の変化が物質代謝の増減を誘発し、体温の化学的調節を行つたとき、重要なのは骨格筋であつて、温暖時には筋が弛緩して熱発生を減じ、寒冷時には緊張を増しあるいは震せんをおこして熱発生が旺盛になると述べている。阿部^②は環境温度が上昇する場合には、体温の上昇が生ずるまえから皮膚血管の拡張、汗腺分泌の増加があらわれ、体温上昇期になるとますます強くなり、また加温により体温が上昇しはじめると、肝の作用が抑制されて熱生産が減少するという。Marchionini^③は、温熱が生体に対して外的ならびに内的の二重反応を示し、前者は発汗作用、後者は生体内の新陳代謝の酸化還元作用として表示されると主張している。

温浴の呼吸ガス代謝に及ぼす影響に関しては、黒森・赤羽^④は 35~36°C における 5~10^m 間浴で、代謝は二、三低下せるものもあるも、大多数は多少上昇するか、あるいは浴前値とほとんど変ることがなかつたので、これをもつて基礎代謝よりみたる本邦人の不感温度と定め、三宅^⑤はウサギで、43°C、35°C 温浴により呼吸ガス代謝の亢進を認め、これは浴水による皮膚の温点の刺激、静水力学的刺激の呼吸促進による一過性現象とした。勝木^⑥は浴中の呼吸量について測定し、35~36°C で 23.5% の亢進を認め、これは他の温度に比し増加最小であつたと報告している。

以上各種の業績にみるように、温浴時には呼吸ガス代謝は亢進するものであり、ただ 35~36° ではその亢進は軽度であるといえる。

著者は加温及び温浴時の、ラット呼吸ガス代謝ならびに体温に及ぼす影響を検べ、さらに Chlorpromazine がこれらに如何なる影響を与えるかを究明しようとして、この実験を行つた。

II 実験材料ならびに実験方法

実験動物として、体重 200g 前後の健康な成熟ラットをえらび、一定期間飼育したのち実験に使用した。

Chlorpromazine は塩野義製薬の Wintermin を用い、加温及び温浴直前下腿筋肉内に注射した。

実験装置としては、東京大学薬理学教室にて宮田・赤羽が小動物用として改変した Knipping 型呼吸ガス代謝測定装置を使用した。同装置の構造及び使用法については、すでに発表せられた両氏^{⑦⑧}の報告に従い、また実験にさいしての注意事項もこれに準じた。動物は実験前によく装置に馴らすようにつとめ、10^m 間の O₂ 消費量及び CO₂ 排出量を測定した。CO₂ 吸収には 12% KOH 15cc, CO₂ 駆出には 20% H₂SO₄ 10 cc を用いた。

CO₂/O₂ を呼吸商とし、基礎代謝量は Knipping 氏法によつて算出した。測定された呼吸ガス代謝量及び基礎代謝量は、それぞれ毎 kg 毎分量及び毎 kg 24^h 量として記載した。基礎代謝値はしばしば動揺することがあるので、実験当日に反覆測定して最も安定したと認められた値をえらび、これを注射前あるいは処置

前の対照値とした。測定前の絶食時間を15~20hとした。全実験を通じて室温は20°C前後、動物室温は21°C前後に保った。

体温の測定には、無留点屈曲体温計を使用し、呼吸ガス代謝測定後ただちに直腸内5cmの深さにて3mm間以上測定した。

加温の方法は、ラットを呼吸ガス代謝測定用の金網籠の中に入れ、これを温度調節の可能な保温箱に入れて所要温度に加温した。

温浴の方法は、水道水を使用し、水温を43°C、37°Cとした。ラットを固定板に腹位で四肢をしぼりつけ、水槽内に頭部のみをだして浸けた。さらに一群には体毛のぬれよりくる影響を防ぐために、ラットを固定板にしぼりつけたまま、ビニール袋に包み水槽に浸けた。ビニール袋を使用しないラット群では浴後四肢の縛をとき、体毛のぬれを乾布でよくふきとつてから実験に用いた。実験は秋期に行つた。

以下記載の実験成績は各々3例平均値である。

III 実験成績

1. 加温時ガス代謝に及ぼす影響

ラットを37°C 10^m間加温したところ、O₂消費量は加温後第15^mの測定値が22.2cc/m/kg(対照値32.0cc/m/kg)で31%の減少、以後回復して第1^h値は12%の減少、CO₂排出量は加温後第15^mの測定値が16.0cc/m/kg(対照値22.0cc/m/kg)で27%の減少、以後回復して第1^hで正常に復した。呼吸商は上昇し、体温は加温直後37.4°Cで0.6°C上昇したほかほとんど影響が認められない(表1, 図1.)。

37°C 20^m間加温したところ、O₂消費量は加温後第15^mの測定値が24.0cc/m/kg(対照値36.8cc/m/kg)で35%と著明に減少、以後回復して第3^hで正常に復し、CO₂排温加は量出後第15^mの測定値が14.8cc/m/kg(対照値31.0cc/m/kg)で52%と著明に減少、以後回復して第3^hに至り11%の減少を示した。呼吸商は加温後著明に下降し、体温は加温直後38.3°Cで1.0°C上昇したが以後下降し、第30^m後37.0°Cで0.3°C、第1^h後36.5°Cで0.8°Cの下降、以後回復して第3^hでほとんど正常に復した(表1, 図2.)。

Chlorpromazine 5mg/kgを下腿筋肉内に注射後ただちに37°C 20^m間加温したところ、O₂消費量は加温後第15^mの測定値が20.4cc/m/kg(対照値25.8cc/m/kg)で21%の減少、以後ただちに正常に回復し、第30^m値はかへつて13%の増加、以後徐々に正常に復し、CO₂排出量は加温後第15^mの測定値が17.0cc/m/kg(対照値21.7cc/m/kg)で22%の減少、以後すみやか

表1. 加温の正常及び Chlorpromazine (C. P. と略) 5mg/kg 注射ラット呼吸ガス代謝及び体温に及ぼす影響

	経過	体温 °C	O ₂ 消費量 cc/m/kg	CO ₂ 排出量 cc/m/kg	呼吸商	基礎代謝 Cal/kg
37°C加温 10 ^m 間	前	36.8	32.0	22.0	0.69	222
	処置後 15 ^m	36.9	22.2	16.0	0.72	158
	30 ^m	36.9	28.2	19.8	0.70	200
	1 ^h	36.6	28.2	22.2	0.78	206
37°C加温 20 ^m 間	前	37.3	36.8	31.0	0.84	260
	処置後 15 ^m	37.7	24.0	14.8	0.62	157
	30 ^m	37.0	29.0	24.0	0.83	202
	1 ^h	36.5	28.0	22.0	0.79	200
	2 ^h	36.9	30.0	22.0	0.73	210
	3 ^h	37.2	36.8	27.6	0.75	256
C. P. 注射ラット 37°C加温 20 ^m 間	前	38.3	25.8	21.7	0.84	180
	処置後 15 ^m	38.6	20.4	17.0	0.84	144
	30 ^m	37.1	29.2	21.8	0.75	202
	1 ^h	36.3	26.4	20.4	0.77	184
2 ^h	36.0	26.4	21.0	0.80	185	

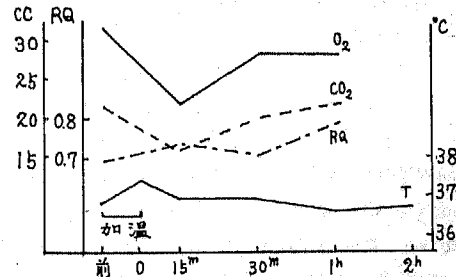


図1. 37°C 10^m加温のラット呼吸ガス代謝ならびに体温に及ぼす影響

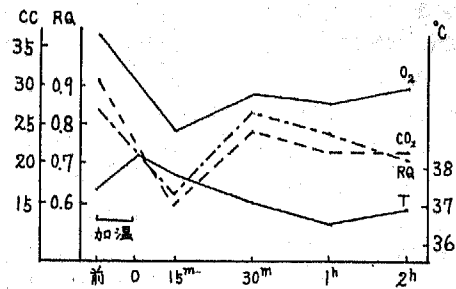


図2. 37°C 20^m加温のラット呼吸ガス代謝ならびに体温に及ぼす影響

に回復した。呼吸商はおくれて下降し、体温は加温直後40.1°Cで1.8°Cの上昇をみたが以後下降し、第

30^m後 37.1°C で 1.2°C, 第 3^h後 36.0°C で 2.3°C と時間の経過とともに下降した (表 1., 図 3.)。

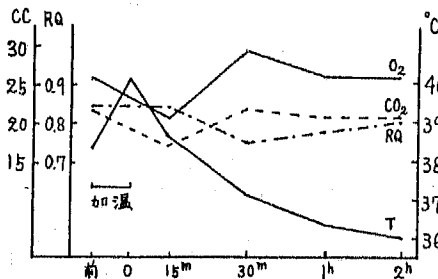


図 3. 37°C 20^m 加温の Chlorpromazine 5mg/kg (i. m.) ラット呼吸ガス代謝ならびに体温に及ぼす影響

2. 温浴時ガス代謝に及ぼす影響

ラットを 37°C 20^m 間温浴したところ、O₂ 消費量は浴後第 15^m の測定値が 50.5cc/m/kg (対照値 35.4cc/m/kg) で 43%, 第 30^m 値 45% と著明に増加, 以後回復するも第 1^h 値なお 35% の増加, CO₂ 排出量は浴後第 15^m の測定値が 36.5cc/m/kg (対照値 26.4cc/m/kg) で 38%, 第 30^m 値 59% と著明に増加した。呼吸商は上昇し, 体温は浴直後 37.8°C で 0.5°C の上昇, 以後すみやかに下降して第 15^m 後 33.4°C で 3.9°C の下降, 以後回復して第 3^h で正常に復した (表 2., 図 4.)。ビニール袋使用の場合では、O₂ 消費量は特別の影響は認めなく、CO₂ 排出量は浴後第 15^m の測定値が 25.8cc/m/kg (対照値 24.0cc/m/kg) で 7%, 第 30^m 値 26.6cc/m/kg で 11% の増加を示した。呼吸商は上昇し、体温は浴直後 37.8°C で 0.3°C の上昇をみたが以後下降し、第 15^m 後 37.1°C で 0.4°C, 第 30^m 後 36.8°C で 0.7°C の下降、以後回復して第 3^h でほとんど正常に復した (表 2., 図 5.)。

43°C 10^m 間温浴したところ、O₂ 消費量は浴後第 15^m の測定値が 53.0cc/m/kg (対照値 38.0cc/m/kg) で 39% と著明に増加、以後回復して第 1^h 値は 20% の増加、CO₂ 排出量は浴後第 15^m の測定値が 41.0cc/m/kg (対照値 34.2cc/m/kg) で 20%, 第 30^m 値は 27% の増加、以後回復して第 1^h 値は 17% の増加を示した。呼吸商は著明に下降し、体温は浴直後 38.3°C で 0.8°C 上昇したが以後下降し、第 15^m 後 34.7°C で 2.8°C の下降、以後回復して第 4^h で正常に復した (表 2., 図 6.)。ビニール袋使用の場合では、O₂ 消費量は浴後第 15^m の測定値が 27.6cc/m/kg (対照値 31.0cc/m/kg) で 11%, 第 30^m 値 16%, 第 1^h 値 19% の減少、CO₂ 排出量は浴後第 15^m の測定値が 20.6cc/m/kg (対

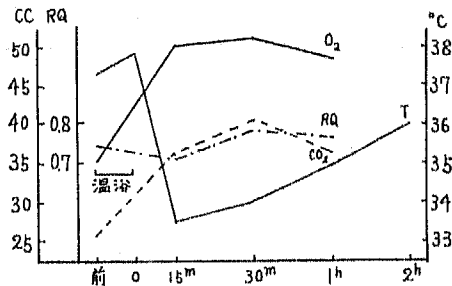


図 4. 37°C 20^m 温浴のラット呼吸ガス代謝ならびに体温に及ぼす影響

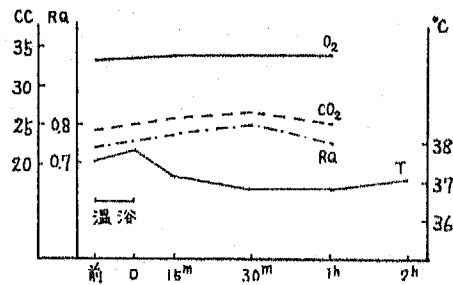


図 5. 37°C 20^m 温浴のラット呼吸ガス代謝ならびに体温に及ぼす影響 (ビニール袋使用)

照値 28.4cc/m/kg) で 27% と著明に減少, 以後回復して第 1^h 値は 19% の減少を示した。呼吸商は著明に下降し、体温は浴直後 39.7°C で 2.1°C と著明に上昇したが以後下降し、第 15^m 後 36.7°C で 0.9°C, 第 30^m 後 36.6°C で 1.0°C の下降、以後回復して第 4^h で正常に復した (表 2., 図 7.)。

Chlorpromazine 5mg/kg 注射後ただちに 37°C 20^m 間温浴したところ、O₂ 消費量は浴後第 15^m の測定値が 36.8cc/m/kg (対照値 25.4cc/m/kg) で 45% と著明に増加、以後回復するも第 2^h 値なお 36% の増加、CO₂ 排出量は浴後第 15^m の測定値が 28.7cc/m/kg (対照値 21.6cc/m/kg) で 33% と著明に増加、以後回復するも第 2^h 値なお 24% の増加を示した。呼吸商は下降し、体温は浴直後 39.0°C で 1.0°C と上昇したが以後下降し、第 15^m 後 36.1°C で 1.9°C, 第 30^m 後 35.3°C で 2.7°C, 第 2^h 後 34.8°C で 3.2°C と時間とともに下降した (表 2., 図 8.)。

3. 温浴のち加温時ガス代謝に及ぼす影響

37°C, 20^m 間温浴してから 37°C, 10^m 間加温したところ、O₂ 消費量は加温後第 15^m の測定値が 50.0cc/m/kg (対照値 35.0cc/m/kg) で 43% と著明に増加、以後回復するも第 1^h 値なお 27% の増加、CO₂ 排出量は加温後第 15^m の測定値が 40.0cc/m/kg (対照値 26.4

表 2. 温浴の正常及び Chlorpromazine (C. P. と略) 5mg/kg 注射ラット呼吸ガス代謝及び体温に及ぼす影響

	経過	体温 °C	O ₂ 消費量 cc/m/kg	CO ₂ 排出量 cc/m/kg	呼吸商	基礎代謝 Cal/kg
37°C 温浴 20 ^m 間	前	37.3	35.4	26.4	0.74	246
	処置後 15 ^m	33.4	50.5	36.5	0.72	360
	30 ^m	34.0	51.5	40.4	0.79	362
	1h	34.9	48.0	36.6	0.77	320
37°C 温浴 20 ^m 間 ビニール袋使用	前	37.5	32.8	24.0	0.74	228
	処置後 15 ^m	37.1	33.4	25.8	0.77	234
	30 ^m	36.8	33.4	26.6	0.80	238
	1h	36.8	33.4	25.0	0.75	232
43°C 温浴 10 ^m 間	前	37.5	38.0	34.2	0.91	232
	処置後 15 ^m	34.7	53.0	41.0	0.77	376
	30 ^m	35.0	51.5	43.5	0.85	362
	1h	35.6	45.6	40.0	0.88	326
43°C 温浴 10 ^m 間 ビニール袋使用	前	37.6	31.0	28.4	0.92	220
	処置後 15 ^m	36.7	27.6	20.6	0.75	192
	30 ^m	36.6	26.0	24.0	0.93	185
	1h	36.8	25.0	23.0	0.92	178
C.P. 注射ラット 37°C 温浴 20 ^m 間	前	38.0	25.4	21.6	0.85	179
	処置後 15 ^m	36.1	36.8	28.7	0.79	254
	30 ^m	35.3	33.5	26.2	0.78	232
	1h	35.1	35.4	24.9	0.71	244
	2h	34.8	34.6	26.8	0.77	240

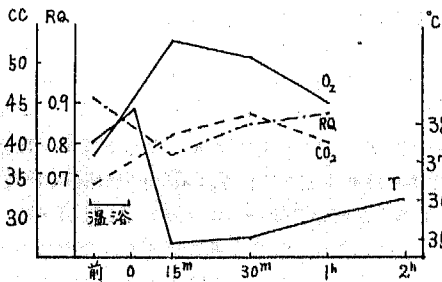


図 6. 43°C 10^m 温浴のラット呼吸ガス代謝ならびに体温に及ぼす影響

cc/m/kg) で51%と著明に増加, 以後回復するも第1h値なお35%の増加を示した。呼吸商はおくれて上昇し, 体温は浴直後 37.3°C で 0.5°C の上昇, 以後下降して加温直後 33.3°C で 3.5°C, 第15^m後 33.0°C で 3.8°C の下降, 以後回復して第3h で正常に復した(表3, 図9.)。ビニール袋使用の場合では, O₂ 消費量は加温後第30^mの測定値が 28.4cc/m/kg (対照値 31.8 cc/m/kg) で11%の減少, 以後回復に向い, CO₂ 排

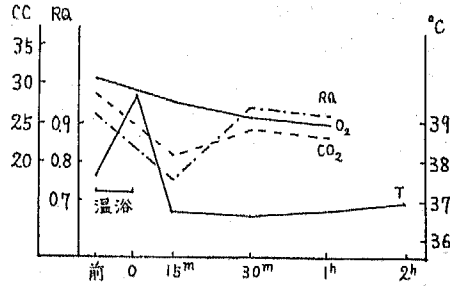


図 7. 43°C 10^m 温浴のラット呼吸ガス代謝ならびに体温に及ぼす影響 (ビニール袋使用)

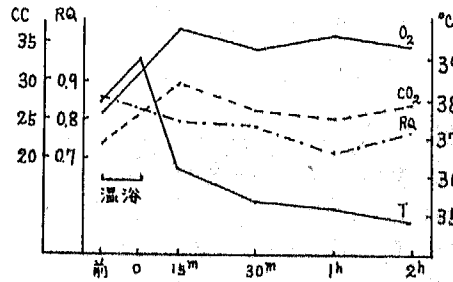


図 8. 37°C 20^m 温浴の Chlorpromazine 5mg/kg (i. m.) ラット呼吸ガス代謝ならびに体温に及ぼす影響

表 3. 温浴のうち加温の正常ラット呼吸ガス代謝及び体温に及ぼす影響

	経過	体温 °C	O ₂ 消費量 cc/m/kg	CO ₂ 排出量 cc/m/kg	呼吸商	基礎代謝 Cal/kg
37°C 温浴 20 ^m 間のうち 37°C 加温 10 ^m 間	前	36.8	35.0	26.4	0.75	248
	処置後 15 ^m	33.0	50.0	40.0	0.74	376
	30 ^m	33.2	43.4	37.6	0.86	310
	1h	34.7	43.4	35.6	0.82	306
同温ビニール袋使用	前	37.8	31.8	23.4	0.73	224
	処置後 15 ^m	36.6	30.8	24.0	0.78	220
	30 ^m	36.8	28.4	23.0	0.80	200
	1h	37.4	29.4	24.0	0.82	206

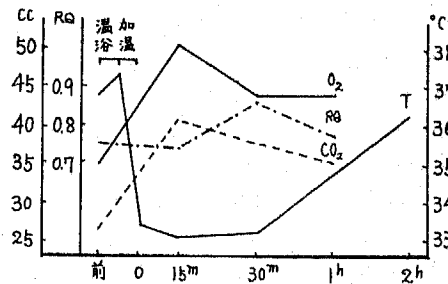


図 9. 37°C 20^m 温浴, のち37°C 10^m 加温のラット呼吸ガス代謝ならびに体温に及ぼす影響

出量は特別の影響は認められなかつた。呼吸商は上昇し、体温は浴直後 38.2°C で 0.4°C、加温直後 37.9°C で 0.1°C 上昇したが以後下降し、第 15^m 後 36.6°C で 1.2°C の下降、以後回復して第 3^h で正常に復した(表 3, 図 10.)。

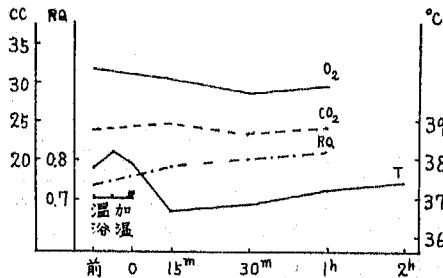


図10. 37°C 20^m 温浴、のち 37°C 10^m 加温のラット呼吸ガス代謝ならびに体温に及ぼす影響 (ビニール袋使用)

IV 総括ならびに考察

正常及び Chlorpromazine 注射ラットについて、加温ならびに温浴後の呼吸ガス代謝量を、Knipping 型小動物用呼吸ガス代謝測定装置を用いて測定した。

ラットを保温箱に入れ 37°C で 10^m、20^m 間加温したところ、加温後いずれも呼吸ガス代謝は減退した。代謝の減退は、加温時間がながいほど著しく、かつ持続時間は延長した。Chlorpromazine 5mg/kg を注射して加温したところ、やはり加温後呼吸ガス代謝は減退した。しかし減退度は、前者よりも軽度でただちに回復した。またときには正常に回復後かえつて増加した場合も認められた。呼吸商は 10^m 間加温では上昇、20^m 間加温でははじめ著明に低下した。Chlorpromazine ラットではおきて低下した。体温は加温直後上昇していたが、以後下降して正常に回復するか、あるいはそれ以下に下降した。加温直後の上昇は、加温時間がながい程強く、Chlorpromazine 投与によつてさらに顕著となつた。加温後体温は 10^m 間加温ではすみやかに正常に復し、以後変動を認めなかつた。20^m 間加温では、しだいに下降し第 1^h 後最低で 0.8°C の下降、以後回復して第 3^h で正常に復した。Chlorpromazine ラットでは、前者と同様な経過をとつたが、下降度はそれよりも大で第 2^h 後 2.3°C で最低、第 3^h より回復に向つた。すなわち加温後の呼吸ガス代謝の減退は、Chlorpromazine によつて抑制され、体温の変動は大となるものと思われる。

加温後呼吸ガス代謝の減退が認められたのは、おそらく加温による温熱の影響によつて筋肉が弛緩して熱

発生が減退し、また肝における熱生産が減少した結果であつて、体温の化学的調節作用に起因するものと解釈される。Chlorpromazine によつて代謝の減退が軽減したこと、さらにおきて一時代謝の増加が認められた場合があつたのは、Chlorpromazine により動物の温調節が低下して、変温性になつたためによるものであろうと推察される。

加温直後に体温上昇が認められたが、これは加温による温熱曝露によつておきたものである。この上昇が Chlorpromazine によつて著しくなつたのは、Chlorpromazine が動物の体温調節中枢機能を低下し、変温性にしたためと考えられる。従つて Chlorpromazine は温熱曝露時の体温上昇を助長するものと解釈される。加温後正常ラットの体温が正常値以下に下降したのは、加温による環境温度の上昇に対応して生じた物理的、化学的調節作用の結果であると思われる。されば加温後に認められた体温下降には、熱生産の減退がある程度関係しているものと考えられる。また Chlorpromazine によつてこの下降は著しくなつたのは、Chlorpromazine 自体の作用によるものであつて、O₂ 消費量から判断すると、主として熱放散の増加によつて生じたものと解釈される。

37°C 20^m 間、43°C 10^m 間温浴したところ、浴後ラット呼吸ガス代謝は著明に亢進した。代謝の亢進には、浴温の差異は認められなかつた。Chlorpromazine 5mg/kg を注射して温浴したところ、浴後呼吸ガス代謝は著明に亢進した。しかし増加度は前者との差異は認められなかつた。従つて温浴後の呼吸ガス代謝変動には、Chlorpromazine は特別の影響を与えないものと思われる。呼吸商は 37°C 浴では正常ラットは変化なかつたが、Chlorpromazine ラットは低下した。43°C 浴では低下した。体温は浴直後上昇していたが、以後すみやかに正常値以下に下降した。浴後 15^m で最低値をとり、第 3~4^h で正常に復した。浴直後の上昇は、浴温の高いほど高く、Chlorpromazine ラットはさらに著しかつた。また Chlorpromazine ラットでは、浴後の急激な下降はみられなく、時間とともに徐徐に下降した。

ビニール袋をかぶせ、体毛のぬれを防いで温浴したところ、37°C 浴では呼吸ガス代謝に変化を認めなく、43°C 浴では減退した。呼吸商は 37°C 浴で上昇、43°C 浴でははじめ著明に低下した。体温は浴直後上昇していたが、以後下降し正常値以下になつたが、下降度(温浴前値と温浴後値との差)は前者よりも小で第 3^h で回復した。すなわち温浴時における体毛のぬれの有無が、浴後の呼吸ガス代謝及び体温への影響に著

しい相違を与えることを認めた。

温浴ののち加温したところ、呼吸ガス代謝は亢進した。呼吸商はおくれて上昇し、体温は下降した。この場合温浴時ビニール袋で体毛のぬれを防いだときは、呼吸ガス代謝には特別の影響は認めなかつた。呼吸商は上昇し、体温は下降したが、下降度は前者よりも小であつた。

緒言において述べたごとく、温浴後呼吸ガス代謝は促進するものとされ、著者もまた本実験でこれを追試証明した。浴後の呼吸ガス代謝亢進は、温浴の温熱作用によつて生ずるものであることは、内外諸家の認めるところである。温浴にさいし温水の刺激が皮膚から感受され、これが生体に対し特異作用を営むものとされている。しかるに本実験によつて認めた浴後呼吸ガス代謝亢進は、温熱の影響のみによつて生じたものでないことは、つぎの成績からも明らかである。すなわち温浴時にラットをビニール袋で包んで、体毛を浴水でぬらさなかつた場合は、呼吸ガス代謝の亢進は認められないかときにはかえつて減退をきたす場合があつた。さらに体内の酸化現象は浴温が高いほど旺盛であるべきであるが、本実験における浴後の代謝亢進は、37°C 浴と 43°C 浴との間に差異が認められなかつた。また Chlorpromazine を前処置しても代謝は亢進し、その増加度、持続時間には前二者との相違が認められなかつた。従つて浴後のラット呼吸ガス代謝亢進には、浴時の体毛のぬれが与つて大なる関係にあるものと考えなければならない。すなわち体毛のぬれが皮膚を冷却し、この寒冷感覚によつて筋は緊張を増し、震せんをおこして熱発生が旺盛になつたものと思われる。浴後ただちに加温して、体毛のぬれをある程度乾わかしめた場合は、代謝の亢進ははやく回復したが、これも体毛のぬれが代謝亢進に関係していることを示唆するものと解釈される。さらに 43°C 浴と、37°C 浴との代謝増加度に特別の差異が認められなかつたのも、浴温差よりも体毛のぬれの方が大いに関与したためと推察される。

温浴直後の体温上昇が、Chlorpromazine によつて助長したのは、動物が変温性になつたためと思われる。非ビニール袋群では浴後初期に急激な下降が認められたが、ビニール袋群では認めなく、下降度は前者よりも小であつた。このことは浴後の体温下降に、体毛のぬれによる皮膚面からの水分蒸発が重要な関係をもっていることを意味するものである。

V 結 論

健康な成熟ラットを用い、加温ならびに浴温の呼

吸ガス代謝に及ぼす影響について、Knipping 型小動物用呼吸ガス代謝測定装置を使用し、加温 37°C 10^m 間、20^m 間、温浴 37°C 20^m 間、43°C 10^m 間について検べた。さらに Chlorpromazine が、加温及び温浴時の呼吸ガス代謝ならびに体温に、如何なる影響を与えるかを実験し、つぎの成績をえた。

1) 加温後ラット呼吸ガス代謝は減退した。体温は加温中上昇し、加温後下降した。この影響は加温時間がながいほど著しい。

2) Chlorpromazine は加温後の呼吸ガス代謝減退を抑制し、加温中の体温上昇及び加温後の体温下降を助長した。

3) 温浴後ラット呼吸ガス代謝は亢進した。体温は温浴中上昇し、温浴後下降した。浴後の代謝亢進と体温下降には、浴後の体毛の湿潤が大いに関与している。

4) Chlorpromazine は温浴中の体温上昇を助長したが、温浴後の呼吸ガス代謝亢進及び体温下降には、特別の影響を与えなかつた。

稿を終るにあたり、御指導校閲を賜つた赤羽教授に深く感謝の意を捧げる。

文 献

- ①上野一晴：生理学，南山堂，1943 ②原島 進：環境衛生学，南江堂，1952 (74頁より引用) ③Marchionini u Qttensteine: Ztsch. f. d. z. Physik. Therap., 40: 1930 (日温気誌，8: 31, より引用)
④黒森・山崎・赤羽：日温気誌，1: 2, 1935 ⑤三宅・越村・丘村：十全会誌，47: 1535, 1942 ⑥勝木・池田・杉野：日温気誌，3: 2, 1937 ⑦宮田誠雄：東京医誌，51: 161, 1637 ⑧赤羽治郎：日本薬物誌，33: 1, 1641 ⑨鈴木慎次郎：日新医学，45: 294, 1958 ⑩阿部勝馬：日医師会誌，26: 435, 1951 ⑪Courvoisier, S. et al.: Arch. int. Pharmacodyn., 92: 305, 1953 ⑫橋本義雄：日医事新報，1694: 3, 1956 ⑬本田西男：日新医学，46: 220, 1959 ⑭本田西男：日新医学，46: 258, 1959