

Thiazolocyannin 系感光色素 Platonin の血液酸素消費に およぼす作用に関する実験的研究

岡山大学医学部法医学教室 (主任 : 三上芳雄教授)

浜 田 稔 雄

【昭和 33 年 10 月 2 日受稿】

緒 言

血液は諸種の臓器組織に必要な酸素を運搬供給する一種の組織であるが、他の組織とひとしく自己の生活を営むために酸素を需要する。この血液自身の酸素消費、換言すればその呼吸に関する研究の濫觴は 1875 年 Pflüger¹⁾ に発し、はじめて血管外にとり出した血液が酸素を消費することをたしかめ、ついで Lillie²⁾ (1902), Morawitz および Pratt³⁾ (1908) らは貧血動物の動脈血を流動パラフィンをもつて気密に保つときはすでに 15 分にはなほだしく暗色となり、1~2 時間経過の後には該血液はほとんど酸素を含有しない事実から貧血時には血液の酸素消費がはなほだしく増加するものであると称した。Morawitz⁴⁾ はイヌに瀉血性貧血を惹起せしめて実験し、正常時僅微な血液呼吸も骨髓の再生機能が旺盛で多数の幼若赤血球が流血中に出現する場合には著しく増強することをみとめ、この著明な酸素消費の増強は可及的完全に白血球ならびに血清成分を除去した血液にもみられるが故に、瀉血性貧血における血液の著明な酸素消費の増強は白血球あるいは血清成分によるものにあらずして赤血球でおこなわれると推定したが、Denecke⁵⁾ は白血球もまた酸素を消費することをたしかめ、Onaka⁶⁾ はさらに血小板も血液の酸素消費に関係ありとのべている。

血液の酸素消費機転に関しては諸説があり、Battelli u. Stern⁷⁾ (1912) は主呼吸および副呼吸の二つにわけ、主呼吸は血液自身の呼吸であり、副呼吸は酸素によるものとし、両氏は肝臓エキス中に主呼吸を刺戟促進して血液の酸素消費にたいし触媒的にはたらくものが存すると称し、Meyerhof⁸⁾ (1912) はこれを *Atmungskörper* と呼んだ。さらに Warburg⁹⁾ は血色素が *Atmungsferment* として作用し、溶解赤血球の酸素消費は血色素に起因するとのべ、この血色素は *farblose Komponente (Globin)* と *gefärbte Komponente (Hämin)* とよりなり、血色素の前述のごとき性質中もつとも重要なものは Hämin の生物学的性質であると称している。

さて、Cyanin 系感光色素の生物学的作用については数多くの研究があるが、三上教授門下の馴田¹⁰⁾ は Thiazolocyannin 系感光色素 Platonin が保存血輸血に著効あることを報告し、おなじく間世田¹¹⁾ は Platonin の生物学的作用に関する蛍光的研究のうちで Platonin 加赤血球は対照血に比較して酸素消費量の減少がみとめられたとのべているが、著者もこれらの研究の一環として血液呼吸、主として血液酸素消費におよぼす Platonin の影響、とくに CO 中毒時における血液酸素消費に Platonin がいかなる作用をしめすかについて研究をおこなった。

第 I 編 試 験 管 内 実 験

試験管内に採取したウサギ血液について酸素消費をしらべ、ウサギ血を氷室内に保存した場合の酸素消費におよぼす Platonin の影響を検し、さらに試験管内採取血に CO を通じた場合、CO を通じた血液を氷室に保存した場合、CO を通じた血液に Platonin をくわえた場合、Platonin をくわえたウサギ血に CO を通じた場合などにおける酸素消費について実験をおこなった。

実験材料ならびに実験方法

実験動物には健常白色ウサギ (体重 2.5 kg 前後) をもちい、実験にかかる前 1 週間は同一飼料 (豆腐粕) によつて飼育したのち、実験に供した。すなわち、早朝空腹時にウサギ耳静脈より採血し、脱線維後よく振盪混和した血液を使用し、保存には氷室を利用、感光色素は日本感光色素研究所伴野技師分譲

の Platonin, N. K. No. 53 (以下Pl. と略記する) を溜水にとかし, 試験管内実験での用量は 10 γ /ml とした. ちなみに馴田¹²⁾ は生体外の感光色素附加血液実験では血液 100 ml につき 1 mg の色素添加がもつとも有効であるとのべている. 用いた CO は濃硫酸中に蟻酸を点滴して発生せしめ, さらにこれを20%苛性ソーダ溶液, 濃硫酸およびソーダ石灰を通じて洗滌精製したもので, 必要に応じてこの瓦斯を10秒, 30秒および1分通じて試験管内の血色素と結合せしめて実験をおこなった.

CO を通じた血液については CO を同時間 (10秒, 30秒および1分間) 通じたものを別に対照として作り, 血液中の CO の定性試験は Kunkel のタンニン法によりいづれも CO 陽性であることを確認し, また血液中の CO 定量法としては秋谷・谷村法によつて CO-Hb 濃度を測定し, CO ガスを10秒間通じた場合の CO-Hb 濃度は15%, 30秒間通じた場合62%, 1分間通じた場合95%であつた.

酸素消費量の測定には Warburg の検圧装置を使用し, 容器主室にはリンゲル液 1.0 ml を (NaCl 0.9g/dl 液 100.0 ml, KCl 1.15 g/dl 液 2.0 ml および CaCl₂ 1.22 g/dl 2.0 ml に NaHCO₃ 1.3 g/dl 液 20.0 ml をくわえて調製したもの), 副室には CO₂ 呼吸剤として20% KOH 液 0.2 ml を, 側室には既述の血液 1.0 ml (側室が大きくないのでリンゲル液をいれると振動でこぼれるため, リンゲル液を主室にいれ逆に血液を側室にいれて実験をおこなつた) をいれ, 恒温槽はつねに 38°C にたもち, 検圧計は容器とともに振盪装置に固定し, 容器の温度が恒温槽の温度とほぼひとしくなつたのち測定をはじめ, 最初の1時間は10分ごとに, 後の1時間は20分ごとに合計2時間にわたつてブローディー液の

高さをよみ, 測定をおこなつた. なお, 検圧計の振盪は振巾約 10.0 cm, 回数は1分間約100~120回とした.

実験成績

1. 正常ウサギ血液の酸素消費量

正常ウサギ血液の酸素消費量は表1にしめすごとく, 10分後に 3.8 μ l, 20分後 5.1 μ l, 30分後 6.8 μ l, 40分後 7.9 μ l, 50分後 9.2 μ l, 1時間後 10.2 μ l, 80分後 12.5 μ l, 100分後 14.8 μ l, 2時間後 16.3 μ l であつて平均値は 9.2 μ l/ml/hr であつた.

2. 保存ウサギ血液の酸素消費量

正常ウサギ血液を既述のごとく氷室内に保存し, 採取当日, 翌日, 3日目, 5日目および7日目にとりだして血液酸素消費量を検した成績は表2のごとく, 採取当日には10分後 4.1 μ l, 20分後 5.2 μ l, 30分後 6.3 μ l, 40分後 7.5 μ l, 50分後 8.9 μ l, 60分後 9.8 μ l, 80分後 11.6 μ l, 100分後に 13.7 μ l, 120分後に 15.7 μ l で平均値は 8.8 μ l/ml/hr であるが, 翌日には10分後 2.5 μ l, 20分後 3.6 μ l, 30分後 4.5 μ l, 40分後 5.2 μ l, 50分後 5.9 μ l, 60分後 6.4 μ l, 80分後 7.5 μ l, 100分後 8.9 μ l, 120分後 10.1 μ l で平均値は 5.7 μ l/ml/hr であり, 3日目には10分後 1.1 μ l, 20分後 1.6 μ l, 30分後 1.9 μ l, 40分後 2.4 μ l, 50分後 2.8 μ l, 60分後 3.3 μ l, 80分後 4.1 μ l, 100分後 4.6 μ l, 120分後 5.2 μ l で平均値は 2.9 μ l/ml/hr, 5日目には20分後 0.2 μ l, 30分後 0.4 μ l, 40分後 0.5 μ l, 50分後 0.8 μ l, 60分後 1.1 μ l, 80分後 1.6 μ l, 100分後 2.2 μ l, 120分後 2.9 μ l で平均値は 1.3 μ l/ml/hr であり, 以後は酸素消費はほとんどみられなかつた.

Table 1 O₂ uptake of normal blood of rabbit (μ l)

min.	10	20	30	40	50	60	80	100	120	average μ l/ml/hr.
μ l	3.8	5.1	6.8	7.9	9.2	10.2	12.5	14.8	16.3	9.2

Table 2 O₂ uptake of reserved blood in the ice box (μ l)

min.	10	20	30	40	50	60	80	100	120	average μ l/ml/hr.
the appointed day	4.1	5.2	6.3	7.5	8.9	9.8	11.6	13.7	15.7	8.8
1	2.5	3.6	4.5	5.2	5.9	6.4	7.5	8.9	10.1	5.7
3	1.1	1.6	1.9	2.4	2.8	3.3	4.1	4.6	5.2	2.9
5	0	0.2	0.4	0.5	0.8	1.1	1.6	2.2	2.9	1.3

3. Pl. 加ウサギ血の酸素消費量

正常ウサギ血液に Pl. を 10 γ /ml くわえた場合

および該血液を氷室内に保存した場合の血液酸素消費量は表3のごとくである. すなわち, Pl. をくわ

えた場合には10分後 3.7 μ l, 20分後 4.8 μ l, 30分後 5.8 μ l, 40分後 7.1 μ l, 50分後 8.5 μ l, 60分後 9.3 μ l, 80分後 10.9 μ l, 100分後 12.4 μ l, 120分後 14.3 μ l であつて平均値は 8.2 μ l/ml/hr で, Pl. をくわえない正常の血液の酸素消費量 9.2 μ l/ml/hr にくらべ10.9%の減少をしめた。氷室内に保存して翌日, 3日目, 5日目のごとく隔日に氷室内よりとり出し, Pl. をくわえた血液の酸素消費量を検すると翌日には10分後 2.3 μ l, 20分後 3.2 μ l, 30分後 4.6 μ l, 40分後 5.2 μ l, 50分後 5.6 μ l, 60分後 6.8 μ l, 80分後 7.7 μ l, 100分後 9.1 μ l, 120分後 10.7 μ l (平均6.1 μ l/ml/hr), 3日目には10分後 1.9 μ l, 20分後 2.7 μ l, 30分後 3.2 μ l, 40分後 3.9 μ l, 50分後 4.3 μ l, 60分後 4.7 μ l, 80分後 5.7 μ l, 100分後

6.2 μ l, 120分後 6.6 μ l (平均4.0 μ l/ml/hr), 5日目には10分後 1.2 μ l, 20分後 1.5 μ l, 30分後 2.1 μ l, 40分後 2.6 μ l, 50分後 2.9 μ l, 60分後 3.3 μ l, 80分後 3.5 μ l, 100分後 3.8 μ l, 120分後 4.3 μ l (平均 2.7 μ l/ml/hr), 7日目には10分後 0.8 μ l, 20分後 1.2 μ l, 30分後 1.4 μ l, 40分後 1.7 μ l, 50分後 2.0 μ l, 60分後 2.1 μ l, 80分後 2.4 μ l, 100分後 2.7 μ l, 120分後 2.9 μ l (平均 1.8 μ l/ml/hr), 9日目には30分後 0.2 μ l, 40分後 0.5 μ l, 50分後 0.6 μ l, 60分後 0.6 μ l, 80分後 0.9 μ l, 100分後 1.1 μ l, 120分後 1.2 μ l (平均 0.6 μ l/ml/hr) で氷室内に保存した場合には Pl. をくわえた血液の酸素消費は9日目までみられる。

Table 3 O₂ uptake of reserved blood added photosensitizing dye(Platonin 10 γ /ml) in the ice box(μ l)

after days	min.	10	20	30	40	50	60	80	100	120	average μ l/ml/hr.
the appointed day		3.7	4.8	5.8	7.1	8.5	9.3	10.9	12.4	14.3	8.2
1		2.3	3.2	4.6	5.2	5.6	6.8	7.7	9.1	10.7	6.1
3		1.9	2.7	3.2	3.9	4.3	4.7	5.6	6.2	6.6	4.0
5		1.2	1.5	2.1	2.6	2.9	3.3	3.5	3.8	4.3	2.7
7		0.8	1.2	1.4	1.7	2.0	2.1	2.4	2.7	2.9	1.8
9		0	0	0.2	0.5	0.6	0.6	0.9	1.1	1.2	0.6

4. CO 加ウサギ血の酸素消費量

既述のごとき方法で CO ガスを試験管 (大型) 内採取血に10秒, 30秒および1分間通じた場合ならびに該 CO ガス加血液を氷室に保存した場合の血液の酸素消費量は表4, 5 および6のごとくである。

すなわち, CO ガスを10秒通じた場合の血液酸素消費量は10分後 4.3 μ l, 20分後 5.8 μ l, 30分後 7.4 μ l, 40分後 7.9 μ l, 50分後 9.5 μ l, 60分後 11.0 μ l, 80分後 12.8 μ l, 100分後 14.8 μ l, 120分後 17.2 μ l (平均9.8 μ l/ml/hr), 30秒 CO ガスを通じた場合には10分後 6.4 μ l, 20分後 8.5 μ l, 30分後 10.8 μ l, 40分後 12.2 μ l, 50分後 14.3 μ l, 60分後 16.6 μ l, 80分後 19.1 μ l, 100分後 22.4 μ l, 120分後 25.8 μ l (平均 14.8 μ l/ml/hr), 1分 CO ガスを通じた場合には10分後 10.6 μ l, 20分後 13.3 μ l, 30分後 16.3 μ l, 40分後 19.6 μ l, 50分後 22.8 μ l, 60分後 24.2 μ l, 80分後 27.5 μ l, 100分後 29.7 μ l, 120分後 32.0 μ l (平均 20.1 μ l/ml/hr) で, COガスを通じなかつた正常ウサギ血(平均9.0 μ l/ml/hr)にくらべていづれも酸素消費量の増加がみとめられる。ついでこれらの CO ガスを通じたウサギ血を氷室内に保存

し, 翌日, 3日目, 5日目と隔日に酸素消費量をしらべると, 10秒ガスを通じた氷室内保存血は翌日には10分後 0.5 μ l, 20分後 0.7 μ l, 30分後 0.8 μ l, 40分後 1.1 μ l, 50分後 1.4 μ l, 60分後 1.6 μ l, 80分後 2.1 μ l, 100分後 2.3 μ l, 120分後 2.6 μ l (平均 1.5 μ l/ml/hr), 3日後には20分後 0.1 μ l, 30分後 0.2 μ l, 40分後 0.4 μ l, 50分後 0.5 μ l, 60分後 0.5 μ l, 80分後 0.8 μ l, 100分後 1.1 μ l, 120分後 1.4 μ l, (平均0.6 μ l/ml/hr) で3日目までみられるにたいし, CO ガス30秒注加実験では翌日において30分後 0.2 μ l, 40分後 0.3 μ l, 50分後 0.5 μ l, 60分後 0.8 μ l, 80分後 1.0 μ l, 100分後 1.3 μ l, 120分後 1.5 μ l (平均 0.8 μ l/ml/hr) で3日目にはすでにみられなく, さらに CO ガス1分注加実験では翌日においてすでにみとめられなかつた。

5. Pl. 加ウサギ血に CO ガスを通じた場合の酸素消費量

Pl. (10 γ /ml) をあらかじめくわえたウサギ血に既述のごとく CO ガスを10秒通じた場合ならびに該血液を氷室内に保存した場合のウサギ血の酸素消費量は表7にしめすごとくであつて, CO ガスをく

Table 4 O₂ uptake of blood CO gas (μl)

CO gas added time \ min.	10	20	30	40	50	60	80	100	120	average μl/ml/hr.
10''	4.3	5.8	7.4	7.9	9.5	11.0	12.8	14.8	17.2	9.8
30''	9.4	8.5	10.8	12.2	14.3	16.6	19.1	22.4	25.8	14.8
1'	10.6	13.3	16.3	19.6	22.8	24.2	27.5	29.7	32.0	20.1
K	3.8	5.1	6.5	7.7	9.2	10.4	11.7	13.4	15.0	9.0

K.....none gases

Table 5 O₂ uptake of reserved blood added CO gas (10 sec.) in the ice box (μl)

after days \ min.	10	20	30	40	50	60	80	100	120	average μl/ml/hr.
the appointed day	4.3	5.8	7.4	7.9	9.5	11.0	12.8	14.8	17.2	9.8
1	0.5	0.7	0.8	1.1	1.4	1.6	2.1	2.3	2.6	1.5
3	0	0.1	0.2	0.4	0.5	0.5	0.8	1.1	1.4	0.6

Table 6 O₂ uptake of reserved blood added CO gas (30 sec.) in the ice box (μl)

after days \ min.	10	20	30	40	50	60	80	100	120	average μl/ml/hr.
the appointed day	6.4	8.5	10.8	12.2	14.3	16.6	19.1	22.4	25.8	14.8
1	0	0	0.2	0.3	0.5	0.8	1.0	1.3	1.5	0.8

わえると10分後には 3.5 μl, 20分後 4.4 μl, 30分後 5.8 μl, 40分後 7.0 μl, 50分後 8.5 μl, 60分後 9.1 μl, 80分後 10.3 μl, 100分後 12.4 μl, 120分後 14.7 μl (平均 8.3 μl/ml/hr), 氷室内に保存した翌日には10分後 2.9 μl, 20分後 3.6 μl, 30分後 5.3 μl, 40分後 5.9 μl, 50分後 6.7 μl, 60分後 7.4 μl, 80分後 8.1 μl, 100分後 9.0 μl, 120分後 9.8 μl (平均 6.2 μl/ml/hr), 3日目には10分後 1.3 μl, 20分後 1.8 μl, 30分後 2.5 μl, 40分後 2.9 μl, 50分後

3.4 μl, 60分後 4.0 μl, 80分後 4.8 μl, 100分後 5.7 μl, 120分後 6.4 μl (平均 3.6 μl/ml/hr), 5日目には10分後 0.4 μl, 20分後 0.7 μl, 30分後 0.9 μl, 40分後 1.3 μl, 50分後 1.6 μl, 60分後 2.1 μl, 80分後 2.5 μl, 100分後 2.9 μl, 120分後 3.3 μl (平均 1.9 μl/ml/hr), 7日目には30分後 0.1 μl, 40分後 0.2 μl, 50分後 0.4 μl, 60分後 0.7 μl, 80分後 1.0 μl, 100分後 1.3 μl, 120分後 1.7 μl (平均 0.8 μl/ml/hr) で7日目までみとめられた。

Table 7 O₂ uptake of reserved blood (0°C) added CO gas (10 sec.) after Platonin (10 γ/ml) putting (μl)

after days \ min.	10	20	30	40	50	60	80	100	120	average μl/ml/hr.
the appointed day	3.5	4.4	5.8	7.0	8.5	9.1	10.3	12.4	14.7	8.3
1	2.9	3.6	5.3	5.9	6.7	7.4	8.1	9.0	9.8	6.2
3	1.3	1.8	2.5	2.9	3.4	4.0	4.8	5.7	6.4	3.6
5	0.4	0.7	0.9	1.3	1.6	2.1	2.5	2.9	3.3	1.9
7	0	0	0.1	0.2	0.4	0.7	1.0	1.3	1.7	0.8

6. CO ガスを通じたウサギ血に Pl. をくわえた場合の酸素消費量
試験管 (大型) に採取したウサギ血に CO ガスを10秒通じ, ただちに Pl. を 10γ/ml くわえた場合

のウサギ血ならびに該血液を氷室内に保存した場合の酸素消費は表 8 にしめすごとくであつて, まづ CO ガスを通じた後 Pl. をくわえると, 10分後には 4.3 μl, 20分後 5.8 μl, 30分後 7.3 μl, 40分後 8.2

μl, 50分後 9.7 μl, 60分後 11.2 μl, 80分後 13.3 μl, 100分後 15.1 μl, 120分後 16.9 μl (平均 9.9 μl/ml/hr), 翌日には10分後 1.1 μl, 20分後 1.5 μl, 30分後 1.9 μl, 40分後 2.4 μl, 50分後 2.8 μl, 60分後 3.4 μl, 80分後 4.1 μl, 100分後 4.6 μl, 120分後 5.2 μl (平均 3.0 μl/ml/hr), 3日目には10分後 0.2 μl, 20分後 0.6 μl, 30分後 1.2 μl, 40分後 1.6 μl, 50分後 2.1 μl, 60分後 2.5 μl, 80分後 2.8 μl, 100分後 3.2 μl, 120分後 3.6 μl (平均 2.2 μl/ml/hr) で, 3日目までみとめられた。

Table 8 O₂ uptake of reserved blood (0°C) added Platonin (10 γ/ml) after CO gas adding (10 sec.) (μl)

after days	min.	10	20	30	40	50	60	80	100	120	average μl/ml/hr.
the appointed day		4.3	5.8	7.3	8.2	9.7	11.2	13.3	15.1	16.9	9.9
1		1.1	1.5	1.9	2.4	2.8	3.4	4.1	4.6	5.2	3.0
3		0.2	0.6	1.2	1.6	2.1	2.5	2.8	3.2	3.6	2.2

総 括

1) 正常ウサギ血液の酸素消費量は1時間後において 10.2 μl, 2時間後において 16.3 μl で, ウサギ血液 1.0 ml は1時間に 9.2 μl の酸素を消費する。

血液の酸素消費量は勿論赤血球および白血球の酸素消費量の総和であるが, 成熟赤血球の酸素消費量は比較的すくなく, ウサギでは Naegelein¹³⁾ は 3.8 ~ 4.0 μl, Michaelis および Salomon¹⁴⁾ は 3.5 μl, Zeile および Euler¹⁵⁾ は 3.0 μl, Damble¹⁶⁾ は 2.5 ~ 3.0 μl, 山本¹⁷⁾ は 4.1 ~ 6.8 μl 平均 5.1 μl であると報告し, 白血球のそれは分離の困難なことで, 多量の血液を要することなどの事由によつていまだ十分解明せられていないが, 山本¹⁷⁾ によると 1 cmm 中に白血球数 15 × 10⁴ を含有する白血球浮游液では平均 37.7 μl であつたと報告している。島崎¹⁸⁾ は成熟正常ウサギの脱線維血液 1.0 ml は1時間に 8.0 μl の酸素を消費するとのべているのが著者の成績に比較的近似している。

2) 正常ウサギ血液を氷室内保存し, 隔日に氷室内より取り出して酸素消費量を検査すると, 採取当日血液 1.0 ml が1時間に消費する酸素量は 8.8 μl で, 翌日は 5.7 μl, 3日目には 2.9 μl, 5日目には 1.3 μl で7日目にはみとめられなかつた。すなわち, 正常ウサギ血液は氷室内で5日目までは酸素消費がおこなわれることがわかつた。

3) 感光色素 Platonin を正常ウサギ採取血液に血液 1.0 μl あたり 10 γ の割合にくわえた場合の酸素消費量は1時間後 9.3 μl, 2時間 14.3 μl で平均 8.2 μl で, Pl. をくわえない場合のそれ (8.8 ~ 9.2 μl) にくらべあきらかに減少している。

これは間世田¹¹⁾ の実験, すなわち, Platonin をくわえた血液が対照血に比し酸素消費量の減少をみとめたと同様な成績であつて, 血液に感光色素を添加した場合, 血液中において一時的に酸素の分圧を亢進させ, さらに血球内に色素が侵入することによつて血球内の Hb 中にふくまれる鉄と酸素が結合して一時的ながら Hb は酸素をもつて飽和にちかい状態にいたるものであろうとも考えられる。

また, Pl をくわえた血液を氷室内に保存すると翌日は 6.1, 3日目4.0, 5日目 2.7, 7日目 1.8, 9日目 0.6 μl/ml/hr であつて, 9日目まで酸素消費がみられ, Pl. をくわえない正常ウサギ血に比し4日間もながく酸素消費がみられた。このことは感光色素 Pl. が保存血にとつて有効であることを示唆するものである。

4) 正常ウサギ血液を大型試験管に採取して, これに精製した CO ガスをガラス管を使用して通じた場合の酸素消費量は, 10秒において 9.8, 30秒において 14.8, 1分において 20.1 μl/ml/hr で, CO ガスを通じない正常血の 9.0 μl に比しあきらかに亢進がみとめられる。

CO が血色素と可逆的の結合反応をなすことはすでに諸家によつて実証せられ, Haldane¹⁹⁾ は血色素にたいする CO の親和力は O₂ のそれよりはなはだ大で約300倍にちかいことを証明し, Haggard²⁰⁾ は CO は生理的には細胞にたいして毒性をあらわすものではなく, ただ血色素の O₂ 運搬力をうばうものであるとし, 組織の O₂ 欠乏を CO 中毒の本態と考えており, さらに Fenn²¹⁾ はカエル, シロネズミの諸臓器組織のうち, とくに筋肉組織の酸素消費量は CO の存在によつてかえつて増加せられるとゆう事実をみとめ, この過剰酸素消費は CO が CO₂

に酸化せられるために用いられることを実験的に証明した。これらの事実によつて、著者の実験成績は十二分に認容せられるであろう。

CO ガスを通じたウサギ血液を氷室内に保存して経日的に酸素消費量を検すると、CO ガスを10秒通じた場合には翌日は $1.5 \mu\text{l}$, 3日目に $0.6 \mu\text{l/ml/hr}$, CO ガスを30秒通じた場合には翌日は $0.8 \mu\text{l/ml/hr}$, 1分間通じた場合には翌日にはみとめられなかつた。正常ウサギ血液のそれにくらべて2~4日も(5日のうち)はやく酸素消費のみられなくなることは、上述のごとく CO 中毒によつて臓器組織中の酸素消費が早期に著明に亢進するためとも考えられる。

5) Pl. をくわえた正常ウサギ血液に CO ガスを10秒通じた場合の酸素消費量は1時間後 $9.1 \mu\text{l}$, 2時間後 $14.7 \mu\text{l}$ で平均 $8.3 \mu\text{l/ml/hr}$ で、正常ウサギ血の酸素消費量 ($8.8\sim 9.0 \mu\text{l}$) よりすくなく、Pl. をくわえた血液の酸素消費量とほぼひとしく、CO ガスを10秒通じたことによつてはほとんど影響はみられなかつた。

該血液 (Pl. 加血液に CO ガスを通じた血液) を

氷室内に保存すると翌日には $6.2 \mu\text{l}$, 3日目には $3.6 \mu\text{l}$, 5日目には $1.9 \mu\text{l}$, 7日目には $0.8 \mu\text{l/ml/hr}$ で、7日まで酸素消費がみられ、これは CO ガスを通じない Pl. 加保存血よりも2日短い、CO ガスを10秒通じた保存血よりも4日ながかつた。

すなわち、Pl. をあらかじめくわえておいた血液に CO ガスを通じても CO ガスによる影響はほとんどみられず、該血液を氷室内に保存した場合には Pl. をくわえなかつた場合に比し、著明に酸素消費日数の延長がみられた。

6) CO ガスを10秒通じたウサギ血液に Pl. をくわえた場合の酸素消費量は1時間後は $11.2 \mu\text{l}$, 2時間後に $16.9 \mu\text{l}$, 平均して $9.9 \mu\text{l/ml/hr}$ で、CO ガスを10秒通じて Pl. をくわえない場合とほぼひとしく、翌日は $3.3 \mu\text{l}$, 3日目は $2.2 \mu\text{l}$ で、いづれも Pl. をくわえなかつた場合よりも消費量が大きであるが、3日目までしかみられなかつたことは同様であり、すなわち、CO ガスを一旦通じた血液の酸素消費量は Pl. の附加によつてあまり影響をしめさないことがわかつた。

第 II 編 動物実験

前編においては試験管内に採取したウサギ血液の酸素消費量、Pl. をくわえた場合、CO ガスを通じた場合、Pl. をくわえて CO ガスを通じた場合、CO ガスを通じて後に Pl. をくわえた場合等における血液酸素消費量について実験したが、本編では第 I 編と同様な実験を動物についておこなつた。

実験材料ならびに実験方法

実験動物 K は健常白色ウサギ (体重 2.5 kg 前後) を使用し、CO の発生は前編と同様であるが、発生した CO ガスを貯蔵し、これを実験前に密閉したポリエチレン囊にいれてたえず囊内の CO 濃度を 0.1% になるように調節し (北川式一酸化炭素検知器を利用)、ポリエチレン囊の一端は開閉自由なコック栓をつけて CO ガス貯蔵容器に、他端は閉口金具 (動物実験器具の一部) に密着させてウサギの気道入口に CO ガスが完全に通入するように工夫し、CO 濃度 0.1% で10分、20分、30分および1時間の4群にわけて CO ガスを通入させた (0.1% の濃度では約1時間半で死亡する)。Platonin は pro kg 5, 10, 25 および 50γ の4種類にわけて各々ウサ

ギの耳静脈に注射した。

実験成績

1. CO 注入ウサギ血液の酸素消費量

健常ウサギに前述の方法で CO 濃度 0.1% の囊に鼻口を接続して CO ガスを10, 20, 30 および60分注入し、ただちに採取したウサギ血液の酸素消費量は表9のごとくである。

すなわち、CO ガスを注入しないウサギ血液の酸素消費量は10分後に $4.2 \mu\text{l}$, 20分後 $5.7 \mu\text{l}$, 30分後 $7.0 \mu\text{l}$, 40分後 $8.0 \mu\text{l}$, 50分後 $9.5 \mu\text{l}$, 60分後 $11.3 \mu\text{l}$, 80分後 $12.6 \mu\text{l}$, 100分後 $13.9 \mu\text{l}$, 120分後 $15.6 \mu\text{l}$ で平均 $9.6 \mu\text{l}$ にたいし、CO ガス10分通じた場合には10分後に $4.8 \mu\text{l}$, 20分後 $6.0 \mu\text{l}$, 30分後 $7.5 \mu\text{l}$, 40分後 $8.9 \mu\text{l}$, 50分後 $10.3 \mu\text{l}$, 60分後 $11.8 \mu\text{l}$, 80分後 $13.9 \mu\text{l}$, 100分後 $15.5 \mu\text{l}$, 120分後 $17.4 \mu\text{l}$ で平均 $10.3 \mu\text{l}$, 20分 CO ガスを通じた場合には10分後 $6.6 \mu\text{l}$, 20分後 $8.4 \mu\text{l}$, 30分後 $10.1 \mu\text{l}$, 40分後 $12.6 \mu\text{l}$, 50分後 $14.3 \mu\text{l}$, 60分後 $16.8 \mu\text{l}$, 80分後 $19.2 \mu\text{l}$, 100分後には $22.4 \mu\text{l}$, 120分後には $26.0 \mu\text{l}$ (平均 $14.9 \mu\text{l}$), 30分 CO ガスを通じた場合には10分後 $10.3 \mu\text{l}$, 20分後 $13.1 \mu\text{l}$, 30分後 $16.8 \mu\text{l}$, 40分後 $19.3 \mu\text{l}$, 50分後 22.9

μl, 60分後 25.0 μl, 80分後 28.4 μl, 100分後 31.5 μl, 120分後 34.9 μl (平均 21.3 μl), CO ガスを60分通じた場合には10分後 19.0 μl, 20分後 23.2 μl, 30分後 27.1 μl, 40分後 31.8 μl, 50分後 35.6 μl, 60分後 39.2 μl, 80分後 34.4 μl, 100分後 47.5 μl, 120分後 51.3 μl で平均 32.5 μl であった。

Table 9 O₂ uptake of blood of CO poisoning rabbit (μl)

Added time of CO gas (min.) \ min.	10	20	30	40	50	60	80	100	120	average μl/ml/hr.
K	4.2	5.7	7.0	8.0	9.5	11.3	12.6	13.9	15.6	9.6
10	4.8	6.0	7.5	8.9	10.3	11.8	13.9	15.1	17.4	10.3
20	6.6	8.4	10.1	12.6	14.3	16.8	19.2	22.4	26.0	14.9
30	10.3	13.1	16.8	19.3	22.9	25.0	28.4	31.5	34.9	21.3
60	19.0	23.2	27.1	31.8	35.6	39.2	34.4	47.5	51.3	32.5

2. Pl. 注射ウサギ血液の酸素消費量
 健常ウサギに Pl. を pro kg 5, 10, 25 および 50 γ の4群にわけて注射し, 注射後約10分経過して採取した血液について酸素消費量を検査した成績は表10のごとくである。

すなわち対照 (Pl. 非投与) は 9.0 μl であるのたいし, Pl. を 5 γ/kg 注射した場合には10分後 3.9 μl, 20分後 4.8 μl, 30分後 5.7 μl, 40分後 7.0 μl, 50分後 7.9 μl, 60分後 9.2 μl, 80分後 10.9 μl, 100分後 12.3 μl, 120分後 13.7 μl, で平均 8.0 μl/ml/hr, 10γ/kg 投与した場合には10分後 3.2 μl,

20分後 3.8 μl, 30分後 4.5 μl, 40分後 7.0 μl, 50分後 7.3 μl, 60分後 8.0 μl, 80分後 8.9 μl, 100分後 10.1 μl, 120分後 11.2 μl で平均 7.3 μl/ml/hr, Pl. を 25 γ/kg 投与した場合には10分後 3.6 μl, 20分後 4.5 μl, 30分後 5.3 μl, 40分後 6.2 μl, 50分後 7.4 μl, 60分後 8.4 μl, 80分後 10.3 μl, 100分後 12.5 μl で平均 7.4 μl/ml/hr, Pl. 50 γ/kg 投与の場合には10分後 4.1 μl, 20分後 5.0 μl, 30分後 6.2 μl, 40分後 7.8 μl, 50分後 8.6 μl, 60分後 10.2 μl, 80分後 11.7 μl, 100分後 13.3 μl, 120分後 14.9 μl で平均 8.9 μl/ml/hr であった。

Table 10 O₂ uptake of blood of rabbit injected Platonin (μl)

Platonin dosis γ/kg \ min.	10	20	30	40	50	60	80	100	120	average μl/ml/hr.
K	4.1	5.3	6.6	7.8	9.0	10.2	11.9	13.6	15.4	9.0
5	3.9	4.8	5.7	7.0	7.9	9.2	10.9	12.3	13.7	8.0
10	3.2	3.8	4.5	5.8	7.3	8.0	8.9	10.1	11.2	7.3
25	3.6	4.5	5.3	6.2	7.4	8.4	10.3	11.2	12.5	7.4
50	4.1	5.0	6.2	7.8	8.6	10.2	11.7	13.3	14.9	8.9

3. Pl. 注射ウサギに CO ガスを注入した場合の血液酸素消費量
 Pl. を pro kg 5, 10, 25 および 50 γ の各群にわけて注射した後, CO ガスを10, 20, 30および60分各別に通じた場合の酸素消費量は表11, 12, 13 および14にしめすごとくである。

すなわち, Pl. を注射しないでただCOガスを10分通じた場合の血液酸素消費量は 10.1 μl/ml/hr であるのたいし, Pl. を 5γ/kg 注射した後 CO ガスを10分通ずると, 10分後 4.2 μl, 20分後 5.3 μl, 30分後 6.7 μl, 40分後 7.8 μl, 50分後 9.3 μl, 60分後 10.9 μl, 80分後 12.2 μl, 100分後 13.7 μl, 120分後 14.9 μl で平均 9.2 μl, Pl. を 10 γ/kg 注射していた場合に COガスを10分通ずると10分後 3.9

μl, 20分後 5.0 μl, 30分後 6.2 μl, 40分後 7.5 μl, 50分後 8.9 μl, 60分後 10.4 μl, 80分後 11.8 μl, 100分後 13.2 μl, 120分後 14.7 μl で平均 8.9 μl, Pl. 25 γ/kg 注射後 CO ガスを10分通じた場合, 10分後 4.3 μl, 20分後 5.3 μl, 30分後 6.8 μl, 40分後 7.9 μl, 50分後 9.7 μl, 60分後 11.3 μl, 80分後 12.6 μl, 100分後 13.9 μl, 120分後 15.2 μl, 平均 9.5 μl, 最後に 50 γ/kg投与ウサギに CO ガスを通ずると10分後 4.6 μl, 20分後 5.9 μl, 30分後 7.2 μl, 40分 8.4 μl, 50分後 9.9 μl, 60分後 11.3 μl, 80分 13.2 μl, 100分後 14.7 μl, 120分後 16.3 μl で平均 9.7 μl/ml/hr である。同様に Pl. を投与後 CO ガスを20分通じた場合の血液酸素消費量については, まず Pl. 投与例で 14.5 μl/ml/hr, Pl. を

あらかじめ 5 γ /kg 投与した例では血液酸素消費量は 11.2 μ l, 10 γ /kg 投与例では 9.6 μ l, 25 γ /kg 投与例では 13.7 μ l, 50 γ /kg 投与例では 14.1 μ l であつた。

CO ガスを30分通じた場合における酸素消費量は Pl. 非投与例では 21.3 μ l, Pl. をあらかじめ 5 γ /kg 投与した例では 20.3 μ l, 10 γ /kg 投与例では 19.8

μ l, 25 γ /kg 投与例では 13.0 μ l, 50 γ /kg 投与例では 16.9 μ l であつた。

さらに CO ガスを60分通じた場合の酸素消費量は Pl. 非投与例では 31.9 μ l, Pl. をあらかじめ 5 γ /kg 投与した例では 31.1 μ l, 10 γ /kg 投与例では 30.3 μ l, 25 γ /kg 投与例では 26.0 μ l, 50 γ /kg 投与例では 15.6 μ l であつた。

Table 11 O₂ uptake of CO poisoning (10 min.) rabbit after Platonin injection (μ l)

Platonin dosis γ /kg	min.										average μ l/ml/hr.
		10	20	30	40	50	60	80	100	120	
K		4.8	6.2	7.6	8.8	10.2	11.8	13.6	15.1	16.7	10.1
5		4.2	5.3	6.7	7.8	9.3	10.9	12.2	13.7	14.9	9.2
10		3.9	5.0	6.2	7.5	8.9	10.4	11.8	13.2	14.7	8.9
25		4.3	5.3	6.8	7.9	9.7	11.3	12.6	13.9	15.2	9.5
50		4.6	5.9	7.2	8.4	9.9	11.3	13.2	14.7	16.3	9.7

Table 12 O₂ uptake of CO poisoning (20 min.) rabbit after Platonin injection (μ l)

Platonin dosis γ /kg	min.										average μ l/ml/hr.
		10	20	30	40	50	60	80	100	120	
K		6.3	8.2	9.9	12.4	14.3	16.5	18.8	27.6	25.0	14.5
5		4.2	6.2	7.9	9.2	10.8	12.3	14.5	17.3	20.0	11.2
10		3.8	5.0	5.6	7.5	9.4	10.9	12.2	14.8	16.6	9.6
25		5.5	7.9	9.2	11.6	13.4	15.7	17.9	20.8	23.4	13.7
50		6.1	8.0	9.6	11.9	13.7	16.3	18.4	21.2	23.9	14.1

Table 13 O₂ uptake of blood of CO poisoning (30 min.) rabbit after Platonin injection (μ l)

Platonin dosis γ /kg	min.										average μ l/ml/hr.
		10	20	30	40	50	60	80	100	120	
K		10.0	12.8	16.4	18.9	22.6	25.2	27.9	31.1	34.6	21.3
5		9.6	11.9	15.6	17.7	21.5	23.8	27.4	30.3	33.5	20.3
10		9.5	11.7	14.6	17.5	20.4	23.1	26.7	30.0	32.8	19.8
25		8.4	10.5	12.9	14.3	15.1	15.8	17.3	19.7	20.5	13.0
50		8.8	10.9	14.1	15.7	17.9	19.8	21.6	24.5	27.9	16.9

Table 14 O₂ uptake of blood of CO poisoning (60 min.) rabbit after Platonin injection (μ l)

Platonin dosis γ /kg	min.										average μ l/ml/hr.
		10	20	30	40	50	60	80	100	120	
K		19.1	23.3	26.9	30.8	34.9	38.6	43.5	46.7	50.5	31.9
5		18.5	22.6	25.4	29.1	33.2	37.7	41.6	44.8	48.8	31.1
10		18.0	22.1	24.9	28.2	32.5	36.8	39.9	43.2	47.5	30.3
25		16.7	18.7	22.1	25.5	28.6	31.1	35.7	38.4	41.6	26.0
50		11.4	12.6	13.6	15.5	17.3	18.7	20.3	22.1	25.0	15.6

4. CO ガス注入後 Pl. を投与した場合の血液酸素消費量

CO ガスをあらかじめ注入したウサギにただちに Pl. を投与した場合の血液酸素消費量の成績は表15 および16のごとくである。

すなわち、ウサギに既述の方法で CO 濃度0.1% で10分間ガスを通じた場合の血液酸素消費量は10.1 μ l であり、CO ガスを通じた後ただちに Pl. を 5 γ /kg 投与した場合の血液酸素消費量は10分 4.5 μ l, 20分後 5.9 μ l, 30分後 7.6 μ l, 40分後 9.0 μ l, 50分後 10.4 μ l, 60分後 11.8 μ l, 80分後 13.1 μ l, 100分後 14.6 μ l, 120分後 16.5 μ l で平均 10.0 μ l, Pl. を pro kg 10 γ 注射した場合, 10分後には 4.5 μ l, 20分後 5.7 μ l, 30分後 7.1 μ l, 40分後 8.6 μ l, 50分後 9.9 μ l, 60分後 11.3 μ l, 80分後 12.9 μ l,

100分後 14.4 μ l, 120分後 16.0 μ l で平均 9.7 μ l, Pl. を pro kg 25 γ 注射した場合には10分後 4.7 μ l, 20分後 6.2 μ l, 30分後 7.9 μ l, 40分後 8.9 μ l, 50分後 10.5 μ l, 60分後 12.3 μ l, 80分後 14.6 μ l, 100分後には 16.2 μ l, 120分後には 17.9 μ l で平均 10.6 μ l, Pl. を 50 γ /kg 投与例では 10分後 4.9 μ l, 20分後 6.5 μ l, 30分後 7.9 μ l, 40分後 9.2 μ l, 50分後 10.5 μ l, 60分後 12.0 μ l, 80分後 13.9 μ l, 100分後 15.6 μ l, 120分後 17.1 μ l で平均 10.3 μ l であつた。

同様にして CO ガスを30分間通じた場合における血液酸素消費量は Pl. 非投与例では 20.3 μ l であるのにたいし, Pl. 5 γ /kg 投与例では 21.4 μ l, 10 γ /kg 投与例では 20.4 μ l, 25 γ /kg 投与例では 21.9 μ l, 50 γ /kg 投与例では 20.3 γ /kg であつた。

Table 15 O₂ uptake of blood added Platonin after CO poisoning (10 min.) (μ l)

Platonin dosis γ /kg	min.										average μ l/ml/hr.
		10	20	30	40	50	60	80	100	120	
K		4.6	5.9	7.4	8.7	10.0	11.6	13.3	15.2	17.0	10.1
5		4.5	5.9	7.6	9.0	10.4	11.8	13.1	14.6	16.5	10.0
10		4.5	5.7	7.1	8.6	9.9	11.3	12.9	14.4	16.0	9.7
25		4.7	6.2	7.5	8.9	10.5	12.3	14.6	16.2	17.9	10.6
50		4.9	6.5	7.9	9.2	10.5	12.0	13.6	15.6	17.1	10.3

Table 16 O₂ uptake of blood Platonin after CO poisoning (30 min.) (μ l)

Platonin dosis γ /kg	min.										average μ l/ml/hr.
		10	20	30	40	50	60	80	100	120	
K		10.0	12.7	15.3	17.9	21.2	23.9	27.2	30.5	33.2	20.3
5		10.2	12.7	15.6	18.1	22.4	25.6	28.1	31.0	34.3	21.4
10		10.2	12.5	15.1	17.8	20.6	23.6	26.9	30.9	34.1	20.4
25		10.5	13.1	16.1	19.8	22.6	25.9	28.4	31.7	35.9	21.9
50		9.9	12.2	15.2	17.9	20.9	23.7	27.3	30.2	33.7	20.3

総 括

1) 正常ウサギに0.1%濃度の CO ガスを10, 20, 30および60分間それぞれ通ずると, CO ガスを通じなかつた例 (9.6 μ l) に比し血液酸素消費量はいづれも亢進し, 亢進の度合は CO ガスを通じた時間がながくなるほど大であつた。正常血液にくらべて CO ガスを通じた血液の酸素消費量が大きくなることについては, 第I編にのべたと同様の理由が動物実験においても裏がきけるわけである。

2) 正常ウサギに Pl. を注射した場合における血

液酸素消費量は非投与例 (9.0 μ l) にくらべて多少とも減少 (7.3~8.9 μ l) し, とくに pro kg 10 γ (7.3 μ l) および 25 γ (7.4 μ l) 投与例においても減少が著明であつた。ウサギ血液に Pl. を投与した場合の酸素消費量の減少についても前編でのべたと同様, Pl. の生物学的な作用によるものと思される。

3) 正常ウサギに Pl. を注射した後 CO 濃度0.1% で CO ガスを10, 20, 30および60分通じた場合の血液酸素消費量は, いづれも Pl. 非投与例にくらべて減少をしめしたが, CO ガス10および20分

注入例では Pl. 10 γ /kg 投与例が同様にガス30分注入例では Pl. 25 γ /kg 投与例が、ガス60分注入例では Pl. 50 γ /kg 投与例がもつとも減少が大であつた。すなわち、血液酸素消費量の減少を Pl. の生物学的効果とみなすならば、CO 中毒時において較症には 10 γ /kg, 中等症には 25 γ /kg, そして重症には 50 γ /kg の Pl. の投与が望ましいように思考された。

4) 正常ウサギに CO ガスを通じて CO 中毒をおこさせた後、ただちに Pl. を投与した場合の血液酸素消費量を検すると、CO ガスを10分間通じた場合にはほとんど Pl. の投与による変動はみられないが、30分間通じた場合には非投与例にくらべて若干増加している。すなわち、CO ガス中毒後には Platonin の投与はあまり著効をしめさないようである。

結 論

Thiazolocyanin 系感光色素 Platonin が血液、ことに赤血液にたいして興味ある作用を有することにかんがみ、血液酸素消費量におよぼす Platonin の影響について試験管内および動物実験をおこなつた結果はつぎのごとく結論される。

1) 正常ウサギ脱線維血液 1.0 ml が1時間に消費する酸素量は約 9.0 μ l であつた。

2) 試験管内採取正常ウサギ血液に Platonin を附加すると酸素消費量は減少し、氷室内保存可能時間が延長する。

3) 試験管内採取正常ウサギ血液に CO ガスをく

わえると酸素消費量は増加し、氷室内保存可能期間は短縮する。

4) Platonin をあらかじめ附加した試験管内採取ウサギ血液に CO ガスをくわえると、CO ガスによる影響はほとんどみられない。

5) 逆に CO ガスをあらかじめくわえた試験管内採取ウサギ血液に Platonin を附加しても Platonin による影響はほとんどみられない。

6) 正常ウサギに CO ガスを注入すると、血液酸素消費量はいづれも亢進し、ガス注入時間がながいほど亢進の度は大である。

7) 正常ウサギに Platonin を投与すると血液酸素消費量はいづれも減少し、とくに pro kg 10 および 25 γ 投与例が著明であつた。

8) 正常ウサギに Platonin を投与した後 CO ガスを注入すると血液酸素消費量の減少は著明である。

9) 正常ウサギに CO ガスを注入した後 Platonin を投与しても血液酸素消費量にはほとんど影響はみとめられない。

稿を終るにのぞみ指導ならびに校閲を賜つた恩師三上教授に深謝するとともに多大の助力を賜つた神田助教授に感謝する。

(本論文は昭和32年6月第41次日本法医学会総会ならびに昭和33年5月第42次日本法医学会総会において発表した。)

文 献

- 1) Pflüger : Pflügers Arch. 10, 1875.
- 2) Lillie : J. biol. Chem. 15, 237, 1913.
- 3) Morawitz u. Pratt : Münch. Med. W. 55, 1817, 1908.
- 4) Morawitz : Arch. exp. Path. u. Pharm. 60, 298, 1909.
- 5) Denecke : Z. f. d. gesamt. exp. Med. 36, 179, 1923.
- 6) Onaka : Z. f. physiol. Chem. 70, 433, 1911.
- 7) Battelli u. Stern : Ergeb. d. Physiol. 12, 96, 1912.
- 8) Meyerhof : Pflügers Arch. 146, 159, 1912.
- 9) Warburg : Über die katalytischen Wirkungen der Lebendigen Zellen, Berlin, 1928.
- 10) 馴田 鹿鼎大医紀要, 6, 303, 1954.

- 11) 間世田 : Ibid. 5, 1, 1953.
- 12) 馴田 : Ibid. 7, 424, 1955.
- 13) Naegelein : Biochem. Z. 158, 121, 1925.
- 14) Michaelis u. Salomon : Naturiss. 18, 566, 1930.
- 15) Zeile u. Euler : Z. physiol. Chem. 195, 35, 1931.
- 16) Damble : Z. gesamt. exp. Med. 86, 595, 1933.
- 17) 山本 熊本医誌, 11, 875, 1955.
- 18) 島崎 : 日本レントゲン会誌, 7, 430, 1929—30.
- 19) Haldane : J. Physiol. 18, 201, 1895.
- 20) Haggard : Amer. J. Physiol. 60, 244, 1922.
- 21) Fenn & Cobb : Ibid. 102, 379, 1932.

Experimental Research on the Function of Photosensitizing Dye, Platonin (thiazolocyanine), on O₂ Uptake of Blood

By

Naruo HAMADA

Department of Legal Medicine, Okayama University Medical School
(Director: Prof. Y. Mikami)

The author, in view of the interesting influence of Photosensitizing dye, Platonin (thiazolocyanine) upon blood disk made an experiment also on O₂ uptake of the blood in vitro and in vivo, and obtained results as follows:

- 1) There were about 9.0 ul O₂ uptake during one hour of 1.0 ml defibrinated blood of normal rabbit.
 - 2) The addition of Platonin to the normal rabbit's blood in vitro serves to decrease O₂ uptake and has proved that preservable time is prolonged in ice box.
 - 3) Putting CO gas into normal rabbit's blood in vitro has proved to increase O₂ uptake and to reduce the preservable time in ice box.
 - 4) Putting CO gas into the rabbit's blood in vitro which previously administrated Platonin has scarcely influenced Platonin upon O₂ uptake of blood.
 - 5) On the contrary, the addition of Platonin to the blood in vitro which put CO gas into blood beforehand, has also shown no effect from Platonin upon O₂ uptake.
 - 6) The injection of CO gas to normal rabbit has shown quickening in O₂ uptake of blood, and the longer the time of gas injection is, the greater the degree of quickening of O₂ uptake is.
 - 7) The administration of Platonin to the normal rabbit has proved to decrease O₂ uptake, especially in the administration of pro kg 10 γ and 25 γ than 5 γ and 50 γ .
 - 8) After the administration of Platonin to normal rabbits, the injection of CO gas has proved the marked decrease of O₂ uptake of the blood.
 - 9) After the injecting CO gas to normal rabbits, the administration of Platonin has scarcely shown effect of O₂ uptake of the blood.
-