

外科的疾患ニ於ケル尿中尿素窒素，安門窒素ノ 消長，特ニ手術並ニ麻酔ニ於ケル影響ニ就テ

第4編 麻酔ニ於ケル尿中尿素窒素， 安門窒素ノ消長ニ就テ

金澤醫科大學久留外科教室 (前主任 桂 教授)
(現主任 久留教授)

沼 倉 元 彦

Motohiko Numakura

(昭和16年11月8日受附 特別掲載)

内 容 抄 録

體重2 kg内外ノ健全家兎ヲ用ヒ「エーテル」並ニ「クロロホルム」吸入麻酔ヲ行ヒ，全尿中ノ $\frac{+}{-}\frac{U-N}{NH_3-N}$ 及ビ $\frac{+}{-}\frac{U-N}{NH_3-N}$ ノ消長ヲ觀タリ。Pro kg 3cc「エーテル」吸入麻酔ニ於テハ尿中 $\frac{+}{-}U-N$ 、 NH_3-N 及ビ $\frac{+}{-}\frac{U-N}{NH_3-N}$ ハ著變ヲ認メズ。Pro kg 10cc「エーテル」吸入麻酔ニアリテハ2日目尿中 $\frac{+}{-}U-N$ ノ増加，尿中 NH_3-N モ同様稍々増加セリ。其後間モナク恢復ス。然ルニ $\frac{+}{-}\frac{U-N}{NH_3-N}$ ハ麻酔前後ヲ通ジテ著變ナシ。次ニ「クロロホルム」吸入麻酔 Pro kg 1cc 又ハ 4cc ニ於テ觀ルニ前者ニテハ尿中

$\frac{+}{-}U-N$ ハ24時間，2日，3日目減少ヲ示セルモ以後恢復ニ近ヅク。尿中 NH_3-N ハ2日，3日目稍々増加セリ。 $\frac{+}{-}\frac{U-N}{NH_3-N}$ ハ24時間日ヨリ著明ニ減少シ6日目ヨリ漸次恢復ス。後者ニテハ尿中 $\frac{+}{-}U-N$ ノ著明ナル減少ヲ認め，尿中 NH_3-N ノ激増ヲ認メタリ。而モ前者ニ比シ後者ハ恢復何レモ遅延セリ。 $\frac{+}{-}\frac{U-N}{NH_3-N}$ ハ24時間日ヨリ著明ニ減少シ約2週目ニ到リ麻酔前ニ近ヅクヲ認メタリ。其他尿量，比重，反應等ニ就キ検査セリ。

内 容 目 次

- 第1章 緒 言
- 第2章 實驗材料並ニ實驗方法
- 第3章 實驗成績
 - 第1節 エーテル吸入麻酔

- 第2節 クロロホルム吸入麻酔
- 第4章 總括並ニ考按
- 第5章 結 論
文 獻

第1章 緒 言

多クノ全身麻酔劑ハ肝，腎等重要ナル實質性臟器ニ多少ナリトモ影響ヲ及ボシ爲ニ全身麻酔後屢々不愉快ナル時トシテ致死の合併症ヲ招來シ得ル事ハ既ニ熟知サレタル事實ナリ。

余ハ前編ニ於テ臨床的ニ肝，腎ニ障礙アル場

合ニハ尿中尿素窒素，安門窒素ノ比ニ夫々異ル方向ヘノ異常ノアル事ヲ知り得タルガスル場合ヘノ手術の操作ノ影響中特ニ麻酔ノ影響又通常手術ノ際ノ麻酔ノ影響ヲ尿中窒素排泄ノ方向ヨリ窺知セントシ本實驗ヲ試ミタリ。

第2章 實驗材料並ニ實驗方法

實驗材料トシテハ體重 2kg 内外ノ白色雄性家兎ヲ使用シ約 2 週間一定場所ニ一定食飼ニヨリ (1 日量豆腐殻 300g 毎朝投與) 飼養シ且ツ窒素平衡状態ニ達セル後全尿ヲ採集シ實驗ニ供セリ。其他ハ第 3 編ニ準ズ。

實驗方法トシテ麻醉用ノ「エーテル」並ニ「クロロホルム」ヲ使用シ吸入麻醉ヲ施行セリ。調、川本氏等ノ法ニ倣ヒ先ツ家兎ヲ臺上ニ固定シ鼻口ヲ特ニ製作セル金網製小「マスク」ニテ覆ヒ「マイクロビューレット」内ニ

容レタル「エーテル」或ハ「クロロホルム」ヲ點滴シ麻醉セシム。麻醉量ハ「エーテル」ニ於テハ Pro kg 3cc 又ハ 10cc, 「クロロホルム」ハ Pro kg 1cc 又ハ 4cc ヲ各 1 回吸收セシメタリ。而シテ「エーテル」ハ 1 分間ニ 0.2 cc, 「クロロホルム」ハ 1 分間ニ 0.1cc ノ割合ニ用ヒタリ。

全尿中ノ $\overset{+}{U}-N$, NH_3-N 等ノ測定法並ニ採尿法其他ハ第 3 編ニ記載セルト同様ノ方法ニヨル。

第3章 實驗成績

「エーテル」吸入麻醉ニアリテハ Pro kg 3cc 及ビ 10cc ノ 2 群ニ分チ, 「クロロホルム」吸入麻醉ニテモ同様 Pro kg 1cc 及ビ 4cc ノ 2 群ニ分チテ實驗ヲ行ヘリ。尙第 3 編ニ於テ正常家兎ニ就キ全尿中ノ $\overset{+}{U}-N$, NH_3-N 並ニ $\frac{\overset{+}{U}-N}{NH_3-N}$ ヲ測定シ, (以下尿中ノ語ヲ略ス) 且ツ同一家兎ニ於テ日時變動ヲ檢シ大差ナキヲ認メタルヲ以テ本實驗ニ於テモ同様ナル條件ノ下ニ施行セリ。

第1節 「エーテル」吸入麻醉

第1項 「エーテル」Pro kg 3cc 使用ノ場合

(第 1—第 3 表参照)

$\overset{+}{U}-N$ = 就テ

3 匹ノ試獸ニ就テ見ルニ麻醉後 24 時間目ニ輕度ノ増加ヲ認ムルモ 3 日目ニテスベテ麻醉前ノ値ニ復歸シ以後殆ンド著變ナシ。

NH_3-N = 就テ

Nr. 1 ハ麻醉前後ヲ通ジテ稍々増減少キモ Nr. 2, Nr. 3 ハ麻醉後 24 時間目輕度ノ増加ヲ認メタルモ以後著變ナシ。

$\frac{\overset{+}{U}-N}{NH_3-N}$ = 就テ

Nr. 1, Nr. 2, Nr. 3 何レモ麻醉前後ニ於テ著變ヲ認メズ。

體重, 尿量, 反應及ビ比重等ニ就テ

3 例共體重ハ麻醉後一兩日減少スルモ以後著變ナク, 又麻醉後 24 時間目尿量ノ増加ヲ認ム。

反應ハ麻醉後中性又ハ「アルカリ性」ヲ呈ス。

比重ハ 24 時間目僅カニ増加スルモ 2 日目ヨリ麻醉前ニ恢復スルヲ觀ル。攝食量ハ麻醉前後ヲ通ジテ殆ンド大差ヲ認メズ。

第 1 表 (エーテル Pro kg 3cc)
家兎 Nr. 1

實日 驗數	體 重 (g)	$\overset{+}{U}-N$		NH_3-N		$\overset{+}{U}-N$ NH_3-N	尿 量 cc	反 應	比 重	蛋 白	糖	備 考
		mg/dl	24時間尿 (mg)	mg/dl	24時間尿 (mg)							
麻醉前	2050	1043.33	1095.5	3.33	3.5	313.0	105	アルカリ性	1018	—	—	豆腐殻 300g
6 時間	2050											
24 時間	1960	634.37	1205.3	2.21	4.2	286.9	190	中性	1020	—	—	300g
2 日目	2010	944.62	1228.0	3.07	4.0	307.0	130	〃	1018	—	—	〃
3 日目	2080	982.36	1080.6	2.90	3.2	337.7	110	〃	〃	—	—	〃
4 日目	2070	1173.0	1173.0	4.30	4.3	272.8	100	〃	1020	—	—	250g
6 日目	2065	937.50	1125.0	2.91	3.5	321.4	120	〃	1018	—	—	〃
8 日目	2090	892.35	1026.2	3.04	3.5	293.2	115	〃	〃	—	—	300g
10 日目												
14 日目												

第 2 表 (エーテル Pro kg 3cc)

家兎 Nr. 2

實日 驗數	體 重 (g)	$\overset{+}{U}-N$		NH_3-N		$\overset{+}{U}-N$ NH_3-N	尿 量 cc	反 應	比 重	蛋 白	糖	備 考
		mg/dl	24時間尿 (mg)	mg/dl	24時間尿 (mg)							
麻醉前	2300	958.50	1150.2	3.75	4.5	255.6	120	弱アル カリ性	1020	—	—	豆腐殻300g
麻醉後 6時間	2290							〃				
24時間	2250	908.00	1362.0	4.13	6.2	219.6	150	〃	1022	—	—	300g
2日目	2300	878.50	1054.2	4.16	5.0	210.8	120	〃	1020	—	—	300g
3日目	2280	1083.10	1083.1	4.30	4.3	251.8	100	〃	1018	—	—	300g
4日目	2340	887.13	1206.5	4.11	5.6	215.4	136	中性	1020	—	—	300g
6日目	2360	979.17	1175.0	3.50	4.2	279.7	120	〃	〃	—	—	〃
8日目	2310	960.40	1200.5	3.76	4.7	255.4	125	〃	〃	—	—	〃
10日目	2290											
14日目												

第 3 表 (エーテル Pro kg 3cc)

家兎 Nr. 3

實日 驗數	體 重 (g)	$\overset{+}{U}-N$		NH_3-N		$\overset{+}{U}-N$ NH_3-N	尿 量 cc	反 應	比 重	蛋 白	糖	備 考
		mg/dl	24時間尿 (mg)	mg/dl	24時間尿 (mg)							
麻醉前	1950	1300.00	1300.0	3.07	4.0	325.0	130	弱アル カリ性	1018	—	—	豆腐殻300g
麻醉後 6時間	1950											
24時間	1920	1024.13	1536.2	3.46	5.2	295.4	150	〃	1020	—	—	〃
2日目	1980	993.33	1341.0	3.18	4.3	311.8	135	〃	1018	—	—	〃
3日目	1970	1065.40	1065.4	3.50	3.5	304.4	100	〃	〃	—	—	〃
4日目	2010	1199.33	1439.2	3.83	4.6	312.9	120	〃	〃	—	—	〃
6日目	1990	1201.45	1321.6	3.63	4.0	330.4	110	〃	〃	—	—	〃
8日目	2020	967.26	1305.8	3.34	4.5	290.2	135	〃	〃	—	—	〃
10日目												
14日目												

第 2 項 「エーテル」Pro kg 10cc 使用ノ

場合 (第 4—第 6 表参照)

$\overset{+}{U}-N$ = 就テ

3 匹ノ試獸 = 就テ 見ル = 麻醉後 1—3 日ノ
間 $\overset{+}{U}-N$ ハ 稍々 増加 ヲ 示ス モ 其ノ 後 減ジ 第 4
日 以後 正常 値ト ナル。

NH_3-N = 就テ

NH_3-N モ 麻醉 後 1—3 日ノ 間 増量 ヲ 示シ 以
後 減ジテ 正常 値ト ナル。

$\frac{\overset{+}{U}-N}{NH_3-N}$ = 就テ

カクノ如クシテ $\frac{\overset{+}{U}-N}{NH_3-N}$ ハ Pro kg「エーテル」
10ccノ麻醉ニ於テモ 麻醉ニヨリ 著シキ變動ヲ示
サザルヲ見ル。

體重, 尿量, 反應及ビ比重等ニ就テ

體重ハ 麻醉 後 輕度ノ 減少ヲ示スガ如キモ 何レ
モ 4 日目ヨリ 略 麻醉 前ニ 恢復ス。

尿量ハ 著シキ變動ヲ示サズ。

尿反應ハ 麻醉 前何レモ「アルカリ」性ナリシガ
麻醉 後 中性 又ハ「アルカリ」性ヲ呈セリ。

尿比重ハ 總ベテ 麻醉 前ニ 比シ 麻醉 後 24 時間目

極ク軽度ノ増加ヲ認メタルモ以後著變ナシ。

攝食量ハ Nr. 6 ニテハ麻酔後一時稍々減少セ

蛋白並ニ糖反應ハ麻酔後何レモ證明セザリ
キ。

ルモ Nr. 4, Nr. 5 ニテハ殆ンド變化ヲ認メズ。

第 4 表 (エーテル Pro kg 10cc)

家兎 Nr. 4

實日 驗數	體 重 (g)	+ U-N		NH ₃ -N		+ U-N	尿 量 cc	反 應	比 重	蛋 白	糖	備 考
		mg/dl	24時間尿 (mg)	mg/dl	24時間尿 (mg)	NH ₃ -N						
麻酔前	2300	907.78	1634.0	2.83	5.1	320.4	180	アルカリ性	1016	—	—	豆腐殻300g
麻酔後 6時間	2280											
24時間	2250	1019.29	2140.5	3.09	6.5	329.3	210	〃	1018	—	—	〃
2日目	2250	1930.00	2065.1	6.35	6.8	316.9	107	中性	1016	—	—	〃
3日目	2240	1045.00	1672.0	3.62	5.8	288.3	160	〃	1016	—	—	〃
4日目	2290	1077.29	1508.2	3.57	5.0	301.6	140	アルカリ	〃	—	—	〃
6日目	2160	1307.64	1438.4	4.18	4.6	312.7	110	〃	1017	—	—	〃
8日目	2280	1068.33	1602.5	3.33	5.0	320.5	150	〃	1020	—	—	〃
10日目												
14日目												

第 5 表 (エーテル Pro kg 10cc)

家兎 Nr. 5

實日 驗數	體 重 (g)	+ U-N		NH ₃ -N		+ U-N	尿 量 cc	反 應	比 重	蛋 白	糖	備 考
		mg dl	24時間尿 (mg)	mg. dl	24時間尿 (mg)	NH ₃ -N						
麻酔前	2100	1014.07	1419.7	3.00	4.2	338.0	140	弱アルカリ性	1018	—	—	豆腐殻300g
麻酔後 6時間	2090											250g
24時間	1920	700.25	1400.5	2.25	4.5	311.2	200	〃	1020	—	—	〃
2日目	1850	1966.00	2162.2	5.63	6.2	348.8	110	〃	〃	—	—	〃
3日目	2050	1269.00	1522.8	4.25	5.1	298.6	120	〃	〃	—	—	300g
4日目	2110	1123.46	1460.5	3.38	4.4	331.9	130	〃	1018	—	—	〃
6日目	2020	1261.91	1388.1	4.09	4.5	308.5	140	〃	〃	—	—	〃
8日目	2070	1009.93	1363.4	3.55	4.2	284.0	135	〃	〃	—	—	〃
10日目												
14日目												

第 6 表 (エーテル Pro kg 10cc)
家兎 Nr. 6

實日 驗數	體 重 (g)	$\overset{+}{U}-N$		NH_3-N		$\overset{+}{U}-N$ NH_3-N	尿 量 cc	反 應	比 重	蛋 白	糖	備 考
		mg/dl	24時間尿 (mg)	mg/dl	24時間尿 (mg)							
麻醉前	2500	627.64	1035.6	2.84	4.7	220.3	165	弱アルカリ性	1017	—	—	豆腐殻300g
麻醉後 6時間	2490											
24時間	2450	848.75	1018.5	5.66	6.8	149.9	120	中性	1020	—	—	250g
2日目	2400	1015.93	1422.3	4.57	6.4	222.2	140	弱アルカリ性	1020	—	—	200g
3日目	2410	1100.40	1100.4	5.60	5.6	196.5	100	〃	〃	—	—	〃
4日目	230	842.85	1095.7	3.84	5.0	219.1	130	〃	1019	—	—	300g
6日目	2450	825.45	990.5	3.33	4.0	247.6	120	〃	1019	—	—	〃
8日目	2550	842.00	1263.0	3.00	4.5	280.7	150	〃	1017	—	—	〃
10日目												
14日目												

第 2 節 「クロロホルム」吸入麻醉

第 1 項 「クロロホルム」Pro kg 1cc
使用ノ場合(第 7—第 9 表参照)

$\overset{+}{U}-N$ = 就テ

3 匹ノ試獸 = 就テ見ル = 麻醉後 24 時間後ヨリ
著明ナル減少アリ. 第 2 日目ヨリ漸次舊値 = 近
ヅクモ 恢復 = 6—8 日ヲ要スルヲ見タリ.

NH_3-N = 就テ

然ル = NH_3-N ハ 麻醉後 24 時間目ヨリ著明ナ

ル増加ヲ示シ 3—4 日ニシテ 麻醉前ノ 5—10 倍
ニ達スル高値ヲ示シ約 1 週間ニシテ舊値 = 復ス
ルヲ知ル.

$\frac{\overset{+}{U}-N}{NH_3-N}$ = 就テ

$\frac{\overset{+}{U}-N}{NH_3-N}$ ハ 第 2—第 3 日ニシテ 舊値ノ $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{4}$
ニ達スル著明ナル減少ヲ示スヲ確メ得タリ.

體重, 尿量, 反應及ビ比重等 = 就テ

體重ハ 麻醉後 24 時間目ヨリ既ニ減少ヲ示シ以
後次第ニ減少シ, 4—10 日目 = 到リテ漸次麻醉

第 7 表 (クロロホルム Pro kg 1cc)
家兎 Nr. 7

實日 驗數	體 重 (g)	$\overset{+}{U}-N$		NH_3-N		$\overset{+}{U}-N$ NH_3-N	尿 量 cc	反 應	比 重	蛋 白	糖	備 考
		mg/dl	24時間尿 (mg)	mg/dl	24時間尿 (mg)							
麻醉前	2450	876.33	1314.5	2.93	4.4	298.8	150	アルカリ性	1023	—	—	豆腐殻300g
麻醉後 6時間	2430											
24時間	2310	763.79	725.6	8.94	8.5	85.2	95	酸性	1028	痕跡	—	250g
2日目	2240	1046.66	816.4	13.84	10.8	75.8	78	〃	1037	—	—	100g
3日目	2180	1816.40	908.2	14.40	7.2	112.3	50	〃	1030	—	—	100g
4日目	2050	2544.29	890.5	23.14	8.1	108.7	35	弱酸性	1035	—	—	100g
6日目	1960	1077.50	1034.4	5.52	5.3	195.3	96	弱アルカリ性	1025	痕跡	—	200g
8日目	2040	1205.10	1205.1	5.00	5.0	241.0	100	〃	1021	—	—	260g
10日目	2130	997.38	1291.6	3.53	4.6	280.8	130	〃	1020	—	—	300g
14日目												

第 8 表 (クロロホルム Pro kg 1cc)
家兔 Nr. 8

實日 驗數	體 重 (g)	† U-N		NH ₃ -N		† U-N	尿 量 cc	反 應	比 重	蛋 白	糖	備 考
		/3udl	24時間尿 (mg)	mg/dl	24時間尿 (mg)	NH ₃ -N						
麻醉前	2050	574.53	1091.6	2.63	5.0	218.3	190	弱アルカリ	1019	—	—	豆腐殻300g
麻醉後 6時間	2050							弱酸性		—	—	
24時間	2000	624.40	624.4	8.00	8.0	78.0	100	酸性	1023	—	—	260g
2日目	1940	782.81	751.5	10.31	9.9	75.8	96	〃	1025	—	—	200g
3日目	1900	1675.09	921.3	13.81	7.6	121.3	55	弱酸性	1029	—	—	〃
4日目	2050	872.22	785.0	7.77	7.0	112.1	90	弱アルカリ性	1025	—	—	〃
6日目	2030	765.38	995.0	4.07	5.3	187.7	130	〃	1020	—	—	〃
8日目	2050	936.33	1123.6	4.16	5.0	224.7	120	〃	1020	—	—	300g
10日目	2100	656.50	1050.4	2.81	4.5	233.4	160	〃	1019	—	—	〃
14日目												

第 9 表 (クロロホルム Pro kg 1cc)
家兔 Nr. 9

實日 驗數	體 重 (g)	† U-N		NH ₃ -N		† U-N	尿 量 cc	反 應	比 重	蛋 白	糖	備 考
		mg/dl	24時間尿 (mg)	mg/dl	24時間尿 (mg)	NH ₃ -N						
麻醉前	2200	718.75	1150.0	2.93	4.7	244.7	160	弱アルカリ性	1020	—	—	豆腐殻300g
麻醉後 6時間	2200											
24時間	2150	916.94	779.4	8.82	7.5	103.9	85	弱酸性	1030	痕跡	—	200g
2日目	2060	1447.03	926.1	14.37	9.2	160.7	64	〃	1029	—	—	220g
3日目	2010	1551.28	605.0	21.79	8.5	71.2	39	〃	1036	—	—	〃
4日目	1900	1455.00	873.0	10.16	6.1	143.1	60	〃	1030	—	—	200g
6日目	1840	987.08	1184.5	4.66	5.6	211.5	120	弱アルカリ性	1021	—	—	〃
8日目	1910	641.33	962.0	3.00	4.5	213.8	150	〃	1020	—	—	270g
10日目	2040	973.31	1265.3	3.84	5.0	253.8	130	〃	1020	—	—	300g
14日目										—	—	

酔前ノ値ニ近ヅク。

尿量ハ麻醉後24時間目ヨリ減少ヲ示シ3—4
日目最モ激シキ減少ヲ示シ、6—10日目ニシテ
略麻醉前ノ値ニ恢復スルヲ觀タリ。

尿反應ハ麻醉前アルカリ性ナリシガ麻醉後酸
性ヲ呈シ6日目ヨリ弱アルカリ性ヲ呈スルニ到
ル。

尿比重ハ何レモ麻醉後増加シ3日乃至4日目
最高ニ達スルヲ觀ル。8日目頃ヨリ麻醉前ニ恢
復ス。

尿中糖反應ハ麻醉後何レノ例ニテモ陰性ナリ
シガ蛋白反應ハ Nr. 7, Nr. 9ニ於テ麻醉後時ニ
其ノ痕跡ヲ認メタリ。

攝食量ハ麻醉後何レモ減少シ8日目頃ヨリ恢
復スルヲ認メタリ。

第2項 「クロロホルム」 Pro kg 4cc

使用ノ場合(第10—第11表参照)

†
U-N = 就テ

2匹ノ試獸ニ就テ見ルニ麻醉後24—48時間ニ
シテ著シキ減少ヲ示シ爾後漸次増量スルモ2週

間ニシテ尙麻酔前ノ値ニ達セズ。

$\text{NH}_3\text{-N}$ = 就テ

反之 $\text{NH}_3\text{-N}$ ハ麻酔後増加シ3日目ニハ實ニ舊値ノ3倍ニ達シ漸次減少スルモ舊値ニ近ヅクハ2週間ヲ要ス。

$\frac{+\text{U-N}}{\text{NH}_3\text{-N}}$ = 就テ

分母ヲナス $\text{NH}_3\text{-N}$ ハ麻酔後急激ニ増シ反之 $+\text{U-N}$ ハ急激ニ減少スルヲ以テ $\frac{+\text{U-N}}{\text{NH}_3\text{-N}}$ ハ此ノ際實ニ著明ナル變動ヲ示ス。

體重, 尿量, 反應及ビ比重ニ就テ

體重ハ麻酔後24時間目ヨリ既ニ減少ヲ示シ以後次第ニ減ジ14日目ニ到ルモ尙麻酔前ニ恢復セズ。

尿量ハ何レモ麻酔後24時間目ヨリ著明ニ減少ヲ示シ4日目激減シ其後程度ノ増加ヲ觀ルモ尙減少セリ14日目ニ至リ稍々麻酔前ニ近キヲ認メタリ。

尿反應ハ何レモ麻酔前弱アルカリ性ナリシガ24時間目ヨリ酸性ヲ呈シ以後同様ナル反應ヲ示シ8日目ヨリ再ビ弱アルカリ性ヲ呈セリ。

第10表 (クロロホルム Pro kg 4cc)

家兎 Nr. 10

實日 驗數	體重 (g)	$+\text{U-N}$		$\text{NH}_3\text{-N}$		$\frac{+\text{U-N}}{\text{NH}_3\text{-N}}$	尿量 cc	反 應	比 重	蛋 白	糖	備 考
		mg/dl	24時間尿 (mg)	mg/dl	24時間尿 (mg)							
麻酔前	2020	768.88	1230.2	3.18	5.1	241.2	160	弱アルカリ性	2010		—	豆腐殻300g
麻酔後 6時間	2020											
24時間	1970	721.23	526.5	13.15	9.6	54.8	73	弱酸性	1030	—	—	80g
2日目	1930	961.78	432.8	23.33	10.5	91.2	45	酸性	1032	—	—	//
3日目	1730	1006.80	503.4	30.40	15.2	33.1	50	//	1032	痕跡	—	50g
4日目	1750	1590.00	620.1	35.38	13.8	44.9	39	//	1036	—	—	50g
6日目	1780	997.50	598.5	18.16	10.2	54.9	60	//	1030	—	—	//
8日目	1610	1852.88	963.5	13.26	6.9	110.7	50	弱アルカリ性	1030	—	—	90g
10日目	1650	1927.00	1156.2	10.33	6.2	186.5	60	//	1025	—	—	200g
14日目	1830	1201.30	1201.3	4.80	4.8	250.3	100	//	1022	—	—	250g

第11表 (クロロホルム Pro kg 4cc)

家兎 Nr. 11

實日 驗數	體重 (g)	$+\text{U-N}$		$\text{NH}_3\text{-N}$		$\frac{+\text{U-N}}{\text{NH}_3\text{-N}}$	尿量 cc	反 應	比 重	蛋 白	糖	備 考
		mg/dl	24時間尿 (mg)	mg/dl	24時間尿 (mg)							
麻酔前	2250	1296.45	1426.1	3.54	3.9	365.7	110	弱アルカリ性	1020	—	—	豆腐殻300g
麻酔後 6時間	2240											
24時間	2200	600.98	492.8	12.31	10.1	48.8	82	弱酸性	1035	—	—	60g
2日目	2210	1321.50	925.1	37.52	26.3	35.2	70	//	1035	—	—	//
3日目	2120	1155.50	462.2	41.25	16.5	28.0	40	酸性	1036	—	—	50g
4日目	2100	1525.71	534.0	40.85	14.3	37.3	35	//	1036	—	—	//
6日目	2070	984.17	590.5	19.33	11.6	50.9	60	//	1033	痕跡	—	30g
8日目	2050	1814.58	871.0	15.41	7.4	117.7	48	弱アルカリ性	1034	—	—	100g
10日目	2030	1244.45	1120.0	7.22	6.5	172.3	90	//	1022	—	—	150g
14日目	2040	1125.42	1350.5	3.50	4.2	321.5	120	//	1020	—	—	250g

尿比重ハ麻醉後24時間目ヨリ増加シ14日目ニ到リテ麻醉前ニ恢復スルヲ認ム。

尿蛋白反應ハ Nr. 10 ニテハ3日目, Nr. 11 ニテハ6日目何レモ痕跡ニ認メタリ。尿中糖反

應ハ之ヲ認メズ。

攝食量ハ何レモ麻醉後著明ニ減退シ10日目頃ヨリ恢復ノ兆ヲ認メタリ。

第4章 總括並ニ考按

以上實驗ノ總平均ヲ求メ之ヲ圖示スルニ第一—第4圖ニ示スガ如シ。「クロロホルム」吸入麻醉ニヨリ體內實質臟器タル肝臟、腎臟等ノ障障害サル、ハ既ニ諸家ニヨリ認メラル、所ナリ。(Strassmann, Guthrie, Favil, Graham, Opie-Alford) 反之「エーテル」麻醉ハ「クロロホルム」麻醉ト異リ何等實質臟器ニ著明ナル病理的變化ヲ招來セズト爲スモノ (Strassmann, Selbach, Leppmann, Saison) アルモ「エーテル」ト雖モ大量長時間ニ及ブ時ハソレニヨリ障障害ヲ惹起シ得ベキハ又容易ニ考ヘラル、所ナリ。Kelling, Balkhausen, Rost 等ハ「エーテル」麻醉ニヨリテモ實質臟器ノ病變ガ惹起ラル、トナセリ。Wymer, Block 等ニヨリモ「エーテル」ハ又生體殊ニ其ノ肝臟ニ對シ障障害ノ作用ヲ及ボスモノノ如シ。從ツテ之等ノ吸入麻醉後N-代謝ニ影響ノ現レ得ベキ事ハ又自明ノ理トス。而モ吸入麻醉時ニ於ケル尿中 $\overset{+}{U}-N$, NH_3-N ノ消長並ニ $\frac{\overset{+}{U}-N}{NH_3-N}$ ノ値ヲ檢セルヲ寡聞ニシテ未ダ聞カズ。

Leppmann, Strassmann, Reichel, 谷口氏等ノ實驗ニヨレバ「エーテル」及ビ「クロロホルム」麻醉ニ於テ尿中N-排泄ノ増加ヲ認メタリ。又井波氏ニ依レバ「エーテル」麻醉ニテハ麻醉當日或ハ麻醉ノ次日ニ尿中N-排泄ノ増加ヲ認メタリ。而シテ弱エーテル麻醉ニテハ2日目既ニ正常ニ歸リ、強エーテル麻醉ニテハ前者ヨリ2—3日後レテ正常ニ歸ルト謂フ。然ルニ同氏ノ「クロロホルム」麻醉ニテハ麻醉當日ヨリ尿中N-排泄ノ減少ヲ認メタリ。以上尿中N-排泄ニ就テノ檢索ナルヲ以テ其ノ判斷ニ至リテハ甚ダ困難ナルヲ思ハシム。

尿量ニ就テハ Hawk ハ動物實驗ニ於テ「エー

テル」麻醉後恒ニ増加ヲ見タリ。又尿比重ハ高マリ、尿反應ハ酸性或ハ中性ヲ呈セリト謂ヘリ。

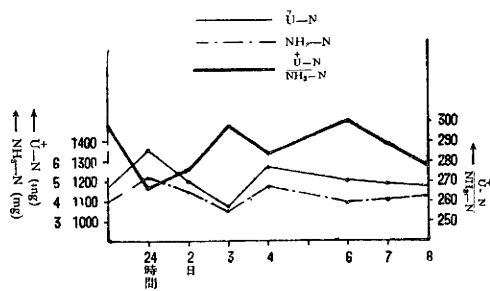
井波氏ハ「エーテル」麻醉後一過性ニ尿量増加スト、然ルニ深麻醉ニテハ當日減少スト云フ。反之「クロロホルム」麻醉ニ於テハ Heger u. Kaltenbach ニ依レバ尿量ハ減少シ尿反應ハ酸性ニ傾キ之レ「クロロホルム」ヲ使用セル場合ハ特ニ Azeton, Azetessigsäure ノ増加ニ基クト謂フ。又蛋白尿ハ從來ナカリシ人間ニモ來ル然シ高度ニ達セズ一過性ノモノナリト。然ルニ Eisendraht ハ使用セル「クロロホルム」ノ持續時間ヤ量トノ間ニ一定ノ關係存セズト云ヘリ。

余ノ實驗ニ於テモ尿量、尿比重、尿反應等ニ就キ大略上記ノ諸家ノ夫レト一致スル結果ヲ認メ得タリ。

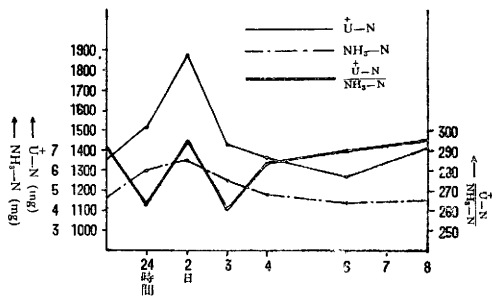
上記諸表並ニ第一—第4圖ニヨリ一見明瞭ナルガ如ク Pro kg 3cc 及ビ 10cc「エーテル」吸入麻醉例ニテハ麻醉後尿中 $\overset{+}{U}-N$ 量, NH_3-N 量共ニ一時輕度ノ増加ヲ認メタルモ $\frac{\overset{+}{U}-N}{NH_3-N}$ ハ麻醉前後ヲ通ジテ殆ンド變化ナキヲ證明シタリ。反之 Pro kg 1cc 及ビ 4cc「クロロホルム」吸入麻醉例ニテハ麻醉後24時間目ヨリ尿中 $\overset{+}{U}-N$ 量ノ著明ナル減少ヲ認メ、前者ノ例ニテハ6日目頃ヨリ麻醉前ニ恢復シ、後者ノ場合ニテハ14日目ニ至リ初メテ恢復スルヲ觀タリ。尿中 NH_3-N 量ハ麻醉後24時間目ヨリ増加シ3日目最大トナリ10日目頃ヨリ麻醉前ニ近ヅク。從ツテ $\frac{\overset{+}{U}-N}{NH_3-N}$ ハ麻醉後24時間目ヨリ既ニ減少シ2—3日シテ實ニ極端ナル減少ヲ示シ14日目ニシテ初メテ麻醉前ニ近接スルヲ認メタリ。即チ從來諸種ノ實驗ニ依リ確實ニサレタル「クロロホルム」ノ肝臟機能

ニ對スル有害作用ハ, 尿中 $\frac{\dot{U}-N}{NH_3-N}$ ノ値ヲ測定スル事ニ依リテモ最モ著明ニ之ヲ測定シ得, 而モ日ヲ追フテ肝機能ノ恢復ノ狀ヲモ推定スル事ヲ得ルナリ.

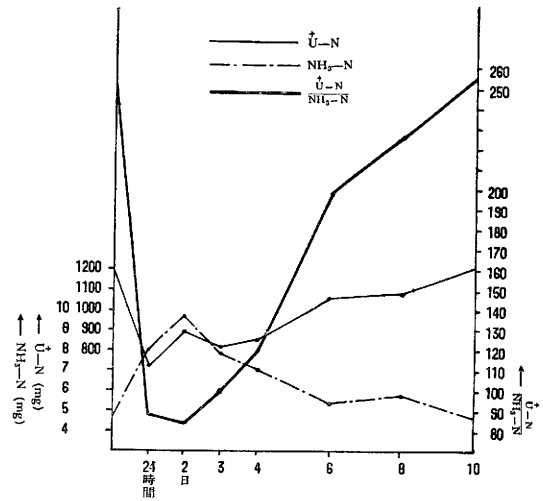
第1圖 エーテル吸入麻酔例 (Pro. kg 3cc)



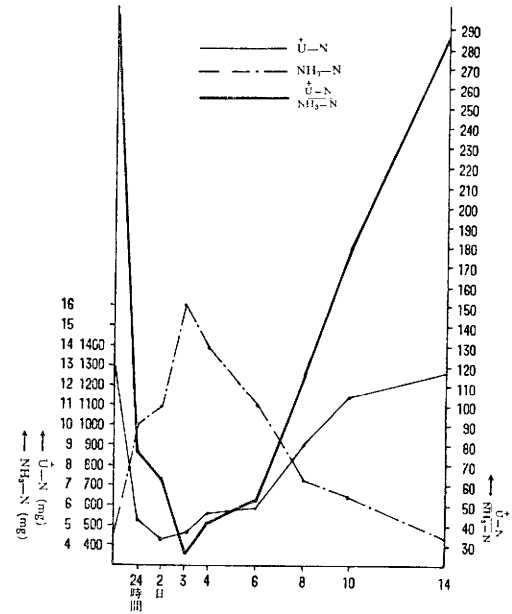
第2圖 エーテル吸入麻酔例 (Pro. kg 10cc)



第3圖 クロロホルム吸入麻酔例 (Pro. kg 1cc)



第4圖 クロロホルム吸入麻酔例 (Pro. kg 4cc)



第5章 結 論

家兎ニ「エーテル」Pro kg 3cc 及ビ 10cc 並ニ「クロロホルム」Pro kg 1cc 及ビ 4cc ノ吸入麻酔ヲ施行シ主ニ全尿中 $\dot{U}-N$ 及ビ NH_3-N 量 並ニ $\frac{\dot{U}-N}{NH_3-N}$ ヲ麻酔後経過ヲ追ヒテ測定觀察シ

タリ.

Pro kg 3cc 及ビ 10cc「エーテル」吸入麻酔例ニテハ麻酔後尿中 $\dot{U}-N$ 量ハ兩者共ニ24時間目2日目稍々増加ヲ認めタルモ以後著變ヲ認めズ.

尿中 $\text{NH}_3\text{-N}$ 量モ大略同様ノ結果ヲ示セリ。但シ後者ノ例ニテハ増加稍々著明ナリ。然ルニ尿中 $\frac{\text{U-N}}{\text{NH}_3\text{-N}}$ ハ麻醉前後ヲ通ジテ著變ナキヲ認メタリ。尿量ハ24時間目軽度ノ増加ノ傾向ヲ認メタリ。尿比重ハ軽度ニ増加シ其他反應及ビ尿中蛋白反應、糖反應等ニ特別ノ變化ヲ認メズ。

Pro kg 1cc 及ビ 4cc 「クロロホルム」吸入麻醉ニテハ麻醉後尿中 $\frac{\text{U-N}}{\text{NH}_3\text{-N}}$ 量ハ24時間目又2日目著明ニ減少シ以後此ノ状態ヲ持續シ Pro kg 1cc ノ例ニテハ麻醉後6日目頃ヨリ、Pro kg 4cc ノ例ニテハ麻醉後14日目ニ至リ初メテ麻醉前ニ復スルヲ認メタリ。

尿中 $\text{NH}_3\text{-N}$ 量ハ24時間目ヨリ増加シ3日目最大トナリ。以後減少ヲ示スモ10日目頃ヨリ麻醉前ニ近ヅクヲ觀タリ。尿中 $\frac{\text{U-N}}{\text{NH}_3\text{-N}}$ ハ麻醉後24時間目ヨリ既ニ甚シキ減少ヲ示シ2—3日ニシテ極値ニ達シ14日目迄ニ麻醉前ニ近接スルヲ認メタリ。尿量ハ麻醉後著明ニ減少スルモ8日目ニ恢復ヲ示ス。然ルニ Pro kg 4cc ノ場合ハ恢

復更ニ遲延セリ。反應ハ弱酸性又ハ酸性ヲ呈セリ。比重ハ一般ニ麻醉後増加ヲ認メ、尿量増加ニ伴ヒ恢復セリ。蛋白反應ハ時ニ痕跡ニ之ヲ認メタリ。

約言スルニ麻醉後尿中 $\frac{\text{U-N}}{\text{NH}_3\text{-N}}$ ノ値ヲ逐日測定スル事ニ依リ、「エーテル」並ニ「クロロフォルム」ノ實質性臟器ニ對スル障礙機轉ヲ推定スルニ、「クロロフォルム」麻醉後ハ著シキ肝臟障礙ノ存在ニ一致スル結果ヲ示シ、「エーテル」ニハ此ノ事ナキヲ確定シ得タリ。從來既ニ諸家ニヨリ主張サレ肯定サレタル「クロロフォルム」ノ肝臟ニ對スル有害作用ハ、實ニ亦尿中 $\frac{\text{U-N}}{\text{NH}_3\text{-N}}$ ノ測定ニヨリテモ最モ顯著ニ之ヲ證明スル事ヲ得ルナリ。

擱筆ニ臨ミ種々御指導御鞭撻ヲ賜リシ恩師桂教授並ニ銳意御校閱ヲ忝フセル恩師久留教授ニ對シ滿腔ノ謝意ヲ捧ゲ併セテ御教示ヲ賜リシ岩崎教授ニ深謝シ且ツ御援助ヲ蒙リタル大月博士ニ感謝ス。

文 獻

1) 調, 川本, 朝鮮醫學會雜誌, 第21卷, 1175頁, 1307頁。 2) Strassmann, Virchow's Arch. 1889, Bd. 115. S. 1. 3) Guthrie, Lancet, 1884, I. S. 193 u. 257. 4) Faval, Journ. of. Americ. med. Assoc. 1905. Vol. 45. P. 691. 5) Graham, Journ. of. exper. Med. 1915. Vol. 21. P. 185. 6) Selbach, Arch. f. exper. Pathol u. Pharmakol. 1894, Bd. 34, S. 1. 7) Leppmann, Mitteil. a. d. Grenzgeb. d.

Med. u. Chir. 1899. Bd. 4. S. 21. 8) Saison, Zentralbl. f. Chir. 1920, S. 1368. 9) Kelling, Münch. med. Woch. 1921, S. 1403. 10) Balkhausen, Deut. Zeitschr. f. Chir. 1921, Bd. 164, S. 190. 11) Rost, Klin. Woch. 1927, Bd. 6, S. 1784. 12) 井波, The Tohoku Journ. of exper. Med. 1931. Vol. Bd. 17, S. 39.