



HOKKAIDO UNIVERSITY

Title	上空耐性に関する研究（第4報）：生長過程に於ける上空耐性の消長について
Author(s)	九里, 正一; KUNORI, Shoichi
Citation	低温科学, 3, 351-354
Issue Date	1950-12-15
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/17448
Type	departmental bulletin paper
File Information	3_p351-354.pdf



上空耐性に関する研究(第4報)

生長過程に於ける上空耐性の消長について*

九 里 正 一

(低温科学研究所 醫學部門)

(昭和22年10月受理)

新生児が眞空に耐へその上空耐性も著しく強いことは既に報告した處である。今回は更に廿日鼠、白鼠、猫、家兎の多數の新生児を用ひてその成績を追試確證すると同時に家兎、廿日鼠等用ひその生長過程に於ける上空耐性の消長に就て實驗を行つた。

1. 新生児に於ける實驗

新生児種類	數	氣 壓 mmHg	生 存 時 間
マウス	8	10	10分死せず
ラット	12	15	9分30秒死せず
猫	6	20	10分死せず
家兎	6	6	6~10分死せず

表に示す如く呼吸は全く停止後更に減壓を行ひ10mmHgの如き低壓下に10分或はそれ以上滞留せしめたるに、猫を除き他は何れも皮膚は著しく膨隆し、あたかも風船玉の如き觀を呈するに至る。これを急激に復壓し、輕き刺戟を加へると呼吸を始め遂に正常に復歸した。各種新生児の上空耐性が極めて強いことを確認した。

2. 家兎の實驗

平均體重g	數	致 死 期		生 存 時 間
		氣壓mmHg	相當高度	
60	6	6		6~10分死せず
111.5	2	10		10分死せず
200	2	20	24.5 +12	49' +13'55''/7
550	4	82.5	15.6 +3.1	42'07''/5 +7'03''/2
750	2	97.5	14.6 +2.1	40' +4'55''/7
966.7	3	111.7	13.8 +1.3	38'30''/ +3'25''/7
2397.1	7	137.1	12.5	35'04''/7

* 北海道大學低温科学研究所業績 第80號。中村弘教授指導。航空醫學 2,59, 昭 19.

(1) 60g(生後 12 時間)(6 例) 170mmHg 頃より不安となり四肢を伸ばし、或は動き出すものが認められる。100mmHg にて腹部は膨満し始める。50mmHg に及ぶと目玉が飛出し、頭部より頸部或は背部にかけて漸次風船玉の如くふくれ初める。40mmHg 附近に及ぶと所謂 Cheyne-Stokes 氏型様の呼吸を示し遂に全く呼吸は停止する。其後減圧を行ひ 6mmHg 中に約 6~10 分滞留せしめ、急激に復圧し正常に復歸することを得た。

(2) 111.5 g (生後五日)(2 例) 170 mmHg に及ぶと體を伸ばし或は動き出すものが認められた。前同様、其後腹部の膨満を認めたが、新生児の如く風船玉の如く甚しくはなかつた。45 mmHg 附近より呼吸は所謂 Cheyne-Stokes 氏型様を呈して全く停止した。減圧を更に進め 10 mmHg に約 10 分滞留せしめたが前同様正常に復歸した。

(3) 200 g (生後 10 日) (2 例) 200 mmHg で同様不安となり四肢を伸ばすもの、動き出すものが認められた。其後 90 mmHg に及んでは倒れ、或は腹部の膨満を始める。35 mmHg に於ても呼吸は認められた。20 mmHg に及んで呼吸は全く停止する。この時に急激に復圧するも再生を來さずこれを致死氣壓と見做すと高度は略：24.5km に相當し生存時間は略：49 分となる。

(4) 550 g (4 例) 240 mmHg より不安となり四肢を伸ばし或は動き出すものもある。210 mmHg で呼吸は明かに頻數となり、110 mmHg に於ては運動及び平衡の障礙が明かに認められる。略：120~60 mmHg に及ぶと呼吸は全く停止し急激に復圧するも再生を來さない。即ち致死氣壓 8.25 mmHg 高度 15.6km に相當し、生存時間は 42 分 7.5 秒であつた。

(5) 750 g (3 例) 略：260mmHg より航空病初發症狀が認められる。200mmHg で排尿を來すものがある。其後 110~85mmHg に至ると呼吸は全く停止した。致死氣壓は 97.5mmHg、高度 14.6km、生存時間は 40 分であつた。

(6) 966.7g (3 例) 航空病初發氣壓は 310mmHg である。其後 160mmHg より腹部は膨満し 110mmHg 附近に至ると呼吸は遂に停止する。致死高度は平均略：13.8km、生存時間は平均 38 分 30 秒であつた。

(7) 2397.1g (7 例) 航空病初發氣壓は平均 254.5 mmHg で高度略：8.5km、致死高度は 185~100 mmHg 平均 137.1 mmHg 略：12.5km、生存時間は 35~40 分、平均 35 分 43 秒であつた。

以上の如く家兎新生児は生後五日間位迄は上空耐性は著しく強く殆んど眞空に 10 分間放置するも再生を來した。然るに生後 10 日間のものは既に 20 mmHg (24.5km) に於て死亡した。成熟家兎に比し高度では 12km 上昇し、生存時間では 13 分 55.7 秒延長した。550 g、750 g、966.7 g のものは成熟家兎に比し夫々高度に於ては 3.1km、2.1km、1.3km の上昇、生存時間に於ては 7 分 3 秒、4 分 56 秒、3 分 26 秒の延長を來した。以上の事實より

上空耐性は個體の成長と共に急激に減少することを知つた。

3. 廿日鼠の實驗

體 重	致 死 期		生 存 時 間
	氣壓 mmHg	相當高度 km	
1.5	10		10 分死せず
8~10	76.8	15.6 +1.6	42' 51'' +56''
13~15	105.8	14	41'55''
17~20	125.7	12.8 -1.2	38'48'' -3'07''

(1) 廿日鼠の新生兒は極めて上空耐性が強く7 mmHg 即ち眞空に近い低壓下に於ても10分或は10數分死亡せざることには既に述べた處である。

(2) 8~10g (50例) 略: 310 mmHg 頃より動物は不安となり、のろのろ歩き出すもの、或は突然飛上つて倒れるもの等が認められる。其後既に述べた如き諸症候を呈し、遂にCheyne-Stokes 氏型呼吸を始めるに至る。これを致死氣壓と見做すと50例の航空病初發氣壓は平均264 mmHg (略: 8.1km), 致死氣壓は平均76.8 mmHg (略: 15.6km) 生存時間平均42分51秒で、13~15gのものに比し高度に於て1.6km, 生存時間に於て56秒の延長が認められた。

(3) 13~15g (50例) 13~15gの廿日鼠の上空耐性は以前に報告せる如くであつて、航空病初發氣壓の平均106 mmHg (略: 14km), 生存時間は41分55秒であつた。(航空醫學, 1, 92, 昭19)

(4) 17~20g (50例) 本群に於けるものは廿日鼠としては既に成熟期を過ぎたものである。航空病初發氣壓は平均344 mmHg (略: 6.3km), 致死氣壓は平均38分48秒で、上空耐性は明かに減弱し、13~15g群に比し高さに於て1.2km 低下, 生存時間に於て3分7秒の短縮を來した。以上の如く廿日鼠に於ても家兎と略: 同様の傾向を示し新生兒は殆んど眞空に耐へるが、8~10gのものも13~15gの對照に比し依然上空耐性強く高さ1.6kmの上昇と生存時間にて56秒の延長が認められる。これと反對に過成熟の17~20g群に於て上空耐性は減弱し、對照に比し高さ1.2km, 生存時間にして3分7秒の短縮を來した。

Shoichi KUNORI : Researches on the Low Pressure Endurance.

IV. On the Relation of Age to Animal-Endurance under
Low Pressure

Résumé

A. Experiments on new-born animals.

Kept new-born mice, white rats, cats and rabbits under 10mmHg., during 10 minutes individually, all their bodies, except these of cats, were swollen like a toy-balloon, and their breathing stopped. Being restored to normal pressure and with a slight impulse, they began to return to a normal condition.

B. Experiments on rabbits.

Both 60g (12 hours old) and 111g (5 days old) animals did not die within 10 minutes under 10 mmHg.

In the case of animals of 200g (10 days old), breathing stopped at 20 mmHg., and though restored to the normal pressure they did not revive.

In the case of those of 500g (circ. one month old), the fatal pressure was 82.5 mmHg., and they survived for 42' 07''.

In the case of those of 750g, the fatal pressure was 97.5mmHg., and they survived for 40'.

For those of 1000g, the fatal pressure was 11.7mmHg., and they survived for 38' 30''.

For those of 2300g (adult rabbits), the fatal pressure was 137.1 mmHg., and they survived for 35' 04''.

C. Experiments on mice.

New-born mice (1.5g) did not die within 10 minutes under 10 mmHg. For young mice (8~9g), the fatal pressure was 76.8 mmHg., they survived for 42' 51''. For full grown ones (13~15g), the fatal pressure was 105.8 mmHg., they survived for 41' 55''.

For old mice (17~20), the fatal pressure was 125.7 mmHg., they survived for 38' 48''. The endurance evidently decreased.