



Title	自律中枢に対する放射線の作用 第2報 頭部以外の部位照射の呼吸中枢に及ぼす影響に就いて
Author(s)	津屋, 旭
Citation	日本医学放射線学会雑誌. 1954, 13(10), p. 605-607
Version Type	VoR
URL	https://hdl.handle.net/11094/20222
rights	
Note	

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

The University of Osaka

自律中樞に對する放射線の作用

第2報 頭部以外の部位照射の呼吸中樞に及ぼす影響に就いて

東京大學醫學部放射線科教室(主任 中泉正徳教授)

東京大學醫學部生理學教室(主任 福田邦三教授)

津 屋 旭

Effect of Roentgen Ray on Autonomic Nerve Centers

II. Report. The Effect of Peripheral Irradiation on the Respiratory Center

by Akira Tsuya

(From the Department of Radiology, Tokyo University: Director. Prof. M. Nakaidzumi)

(From the Department of Physiology, Tokyo University: Director. Prof. K. Hukuda)

(昭和28年7月17日受付)

I. 實驗方法 第1報と同様。

II. 實驗結果 頸動脈球部, 肺臓部, 兩下肢等照射の結果を第1表に一括表示する。

1. 呼吸水準に及ぼす影響

(1) 頸動脈球部及び肺臓部600~1000r照射によつても軽度ではあるが週期性波動呼吸出現を認めた。殊に呼吸水準の不安定な個體(No. 27)は放射線感受性が大であつた。

(2) 下腹部, 兩下肢1000~2000r照射群では殆んど影響が認められず, 兩下肢大線量照射例(No. 36)に於いて照射後3日から約9日間に互り呼吸水準動搖の増強を認めたが, 典型的な週期性波動呼吸は見られなかつた。

(3) 上記の實驗から本波動呼吸が間脳部以外の照射によつても軽度ながら出現せしめ得る事を知つた。

2. 呼吸數に及ぼす影響

頸動脈球部, 肺臓部, 兩下肢等600~1000r照射例では殆んど呼吸數の變動が認められず大線量照射例(No. 36), 又は容積線量が大きい場合, 照射後1~6時間に互り一過性減少が見られるが軽度であつて, 頭部(間脳部・延髄部)照射の場合と著しい對照を示す。

3. エツクス線間接作用としての週期性波動呼

吸に就いて

頭部以外例えば兩下肢大線量照射例, 殊に元來呼吸中樞が不安定なる個體に於いて, 呼吸水準の動搖更に週期性波動呼吸の出現傾向を認め得る事は, 本呼吸が所謂エツクス線間接作用によつて出現せしめ得る可能性を示す。エツクス線照射に因つて破壊された細胞物質, 例えば核蛋白質, 核酸, Leucotoxin, Cholin, Histamin 又は Histamin 様物質, 核蛋白質, 核酸の低級分解産物等が, エツクス線照射効果と極めて類似した生理學的反應を示す事は, 幾多の先人によつて指摘された處であるが, 自律中樞機能障礙としての週期性波動呼吸を出現せしめ得るや否やは興味ある問題である。著者は Radiomimetica の代表例としての Nitrogen Mustard (Tris) 0.1~5.0mg 靜脈内注射後10~60分に互り呼吸水準の動搖増強及び週期性波動呼吸を認め得たが個體により著差がある。Bis 及び N-oxyd では同量注射で出現不可能であつた。呼吸數に對しては稍々大量使用例では減少を示したが, 少量使用例に於いて初期に一過性に増加傾向を示した例がある。臨床的に本劑使用後1~2時間乃至數時間後より1日以内に, 副作用として所謂エツクス線宿醉と同様な症狀を發現するが, 之れが實驗動物において前記呼吸障礙出

第 1 表 頸動脈球部, 肺臓部, 下肢等

家免 番號	體 重	性	觀察 期間	照射部位	照射 線量	照射前	照									
							1時間	3	6	1日	2	3	4	5	6	
No. 25	2.0kg	♂	12/II 28/II	頸動脈 球部	各 600r	—	—	—	—	±	*	—	±	±	+	
No. 26	2.1kg	♂	12/II 28/III	同 上	各 1000r	—	—	—	—	—	*	—	—	—	*	
No. 28	2.0kg	♂	18/II 27/III	肺臓部	600r	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
No. 27	1.5kg	♂	18/II 24/III	同 上	1000r	±	—	±	±	± 18	± 21	+	+	+	20	
No. 29	1.8kg	♂	15/III 26/III 22/V	下腹部	1000r	—	—	—	—	—	—	—	—	—	*	—
No. 32			12/VI	軀間部	2000r	—	—	—	—	—	—	*	—	—	—	
No. 44	2.2kg	♂	21/VII 19/VIII	兩下肢	1000r	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
No. 43	2.1kg	♀	21/VII 15/VIII	同 上	2500r	—~+	±	—	—	—	—	—	—	—	—	
No. 36	2.1kg	♂	14/VII 7/VIII	同 上	9000r	—~+	—	—	—	—	—	±	+	±	*	—

現の時期と略々一致している事は注目に値する。本劑の中でも Tris の如き臨床效果(同時に副作用も)の大なるものに於いて, Bis, N-oxyd の如き臨床效果(同時に副作用も)の少ないものに比して, 呼吸障碍がより強く出現する事は實驗成績とよく一致する。更に石館氏によつて Nitrogen Mustard と自律神經遮斷劑の構造式の類似を指摘されている事を附加する必要がある。

又核蛋白質, 核酸及び同加水分解産物等によつても週期性波動呼吸時を惹起せしめ得る事は, エツクス線の間接作用の成因に對して一つの説明を與えるものであるが, 詳細は宮川・佐川と共に日本生理學會誌に發表の豫定であるのでそれを参照願いたい。

III. 考 案

以上の結果を第1報の結果と比較すれば, 頭部以外殊に四肢照射例に於いては, 頭部照射群に比して呼吸中樞の障碍を起す事が少ない。但し自律中樞の不安定な個體に照射した場合, 又は容積線量が大なる場合, 頭部以外の照射によつても呼吸

障碍を惹起せしめ得る事は, 核酸, 核蛋白質, 同分解産物の呼吸中樞障碍作用と共に, エツクス線間接作用の存在を示唆するものであろう。容積線量に關しては照射線量, 照射野の大きさのみならず, 被照射組織の放射線感受性の大小が關係するが, 放射線感受性の大きい上腹部, 縦隔竇照射例が下肢照射例に比して呼吸障碍を強く出現した事は, 木村氏が照射後尿中 Ketoenol 物質の定量を行つた成績, 及び Ellinger 等の臨床成績と同一傾向である。

頸動脈球部照射例では特に週期性波動呼吸を出現せしめ易いという影響は認められず, 加藤・宮川氏の頸動脈球神經切斷實驗結果と一致した。

IV. 結 論

1) 頸動脈球部・肺臓部照射によつても軽度の呼吸障碍(週期性波動呼吸, 呼吸數減少)を惹起せしめる事が出来る。下肢照射は殆んど無影響である。

2) 自律中樞が不安定な個體, 或は容積線量が大なる場合には, 間接作用としての呼吸中樞障碍

照射後の週期性波動呼吸の消長

射						後											
7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	20	22	24	26	28日	
-	+		+	++		## 19?	*		*	-	-	*	-	-	-	-	
-	±	-	+	±	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
+	-	±	±	+ 19	-		-	*			+	±		-	-	-	
±	±	++ 14	+		++ 20?		-	++ 20			++ 18	+		*	±	+ 17	
-	-																
-		*			*	-	-	-				++	死亡				
-	-	-	-	-	-		-	-	-	-	-	-	-	*	-	-	
±	-	-	+	-	-		-	+		-	±	-	±	*		±	
*	*	*		+	死亡												

の出現が可能である。

3) Nitrogen Mustard の呼吸中樞障害作用と、臨床的に認められるエツクス線宿酔様の副作用との関係に就いて考察した。

文 献

1) 石館守三: 癌の化学療法, 日本臨床, 11, 4, 13

(昭28). -2) 木村修治: レ線生物作用の本態に就て (第1・2編), 日醫放誌, 11, 3~4, 21; 5, 14 (昭26). -3) 加藤保, 宮川清: 洞神経切断の呼吸水準動搖に及ぼす影響について, 日生理誌, 15, 4, 123 (昭28). -4) F. Ellinger, B. Roswit and J. Sorrentino: A Clinical Study of Radiation Sickness. Amer. J. Roent. 68, 2, 275 (1952).

Summary

1. The slight injury of the respiratory center, as expressed by undulatory movement of the respiratory level and reduction of respiration rate could be elicited by irradiation of carotid sinus area and lung. No significant effect was observed on the irradiation of extremity.

2. This injury is elicitable as the indirect action of roentgen ray by labile individual animals and great volume dose application.

3. The relationship between the injury of the respiratory center caused by Nitrogen Mustard and its side effect simulating X-ray kater was discussed.