

## MODIFICATIONS DE L'AMPLITUDE DE LA RESPIRATION À LA SUITE DE LA VAGOTOMIE (\*).

**E. TRIA**

(Laboratoire de Chimie Biologique de la R. Université de Napoli  
dirigé par le Prof. G. QUAGLIARIELLO  
et Institut "ANGELO MOSSO", sur le Monte Rosa  
dirigé par le Prof. A. HERLITZKA)

Dans une note précédente, G. QUAGLIARIELLO et moi <sup>(1)</sup>, nous avons mis en évidence, dans les chiens vagotomisés, une altération de l'équilibre acido-basique dans le sens d'une légère acidose et nous avons formulé l'hypothèse que la cause de cette acidose doit être recherchée dans l'augmentation de la tension de l'anhydride carbonique dans le sang, causée par une légère diminution de la ventilation pulmonaire que nous avons toujours constatée dans les animaux vagotomisés.

Sur les modifications de l'amplitude respiratoire, à la suite de la récision des vagues, on a fait plusieurs recherches, mais les résultats sont loin d'être conformes.

Déjà en 1862 ROSENTHAL avait remarqué de très légères variations qu'il avait attribuées au trauma opératoire. Plus tard GEPPERT et ZUNTZ, LÖWY et beaucoup d'autres arrivèrent aux mêmes conclusions, tandis que LINDHAGEN et SCOTT trouvèrent des variations remarquables, mais irrégulières: le premier de + 39 à - 34 %; le second de + 11 à - 15%. STARLING cite une expérience de SCOTT dans laquelle la ventilation d'un lapin de 3 Kg se réduisit, après la vagotomie, de 1368 à 1305 cc par minute. Plus récemment MAC LEOD et PAGE, dans des chiens décérébrés, ont trouvé une diminution du volume respiratoire de 960 à 700 cc par minute, tout de suite après la récision des vagues. Dans une courte Note, M. OZORIO DE ALMEIDA et A. ROCHA et SILVA se sont occupés du volume d'air respiré par les chiens, avant et après la vagotomie. Ils ont trouvé que ce volume augmente remarquablement dans chaque acte respiratoire (mais ils ne donnent pas la fréquence). En outre, leurs expériences ont été faites extemporainement dans des animaux trachéotomisés et en narcose.

(\*) *Archivio di Scienze Biologiche*, XXI, 345-350, 1935 (XIII).

(1) *Boll. Soc. Ital. di Biol. Sperim.*, 1930, V, p. 1016.



De cette revue sommaire il résulte que ce problème ne peut pas encore être considéré comme éclairci; pour cela j'ai cru utile d'en reprendre l'étude, surtout parce que, dans les recherches dont j'ai parlé, on ne l'avait traité qu'incidentellement.

La première expérience dont je présente les résultats se rapporte à un jeune chien de 6 à 7 mois, du poids de Kg 5,8. L'amplitude respiratoire était déterminée moyennant un gasomètre uni à une valvule respiratoire qui communiquait, au moyen d'un tube en caoutchouc, avec un masque en gomme adapté au museau de l'animal, à parfaite tenue, et faite de manière à réduire au minimum l'espace mort. On enregistrait les mouvements respiratoires sur un cylindre d'enregistrement, moyennant une capsule de Marey, unie à la valvule respiratoire au moyen d'un tube en gomme. L'animal était habitué à respirer tranquillement, accroupi sur la table, sans liens ni narcose. On déterminait, le matin à jeun, pendant sept jours, la quantité d'air expiré par minute (faisant respirer l'animal par intervalles variables de 15 à 30 minutes), le nombre des respirations et celui des pulsations.

Contemporainement on prenait les graphiques respiratoires. Ensuite on coupait un des vagues et on en emportait quelques centimètres. Pendant d'autres 9 jours on déterminait l'amplitude respiratoire, le nombre des respirations et celui des pulsations. On coupait le second vague et on en emportait aussi quelques centimètres. Immédiatement après, on voyait se manifester une profonde modification du type respiratoire. L'inspiration devenait plus profonde et l'expiration plus prolongée et on voyait paraître quelques pauses respiratoires. La quantité d'air expiré par minute diminuait sensiblement. Au second jour, l'animal se trouvait en de mauvaises conditions; la salivation était abondante et on constatait une tendance au vomissement. L'amplitude respiratoire n'était que légèrement augmentée, relativement au jour précédent. Le jour après, l'animal a été trouvé mort dans sa cage.

La seconde expérience se rapporte à un chien adulte du poids de Kg 12,2. On adopte la même technique qu'on a adoptée dans l'expérience précédente. Dans ce cas on a un résultat divers. L'animal résiste beaucoup mieux à la double vagotomie. Tout de suite après la seconde intervention, on a une diminution remarquable de la ventilation pulmonaire, diminution qui dure plusieurs jours, après lesquels les valeurs tendent graduellement à retourner normales. Dans le doute que les deux bouts nerveux se fussent régénérés, on opéra de nouveau

TABLEAU I. - (Chien Kg 5,8).

Litres d'air expiré par heure					
Date	Normal	Date	Après vago- tomie du côté gauche	Date	Après vago- tomie du côté droit
6 - 10	147,2	13 - 9	144,8	21 - 10	110,44
7 - "	144,1	14 - "	146,2	22 - "	114,6
8 - "	138,4	15 - "	141,5		
9 - "	142,6	16 - "	133,6		
10 - "	145,4	17 - "	138,2		
11 - "	141,8	18 - "	145,9		
12 - "	142,4	19 - "	137,4		
		20 - "	144,2		
		21 - "	142,8		

TABLEAU II. - (Chien Kg 12,2).

Litres d'air expiré par heure					
Date	Normal	Date	Après réci- sion du va- gue gauche	Date	Après réci- sion du va- gue droit
1 - 9	170,4	8 - 9	166,9	14 - 9	129,0
2 - "	169,8	9 - "	175,8	15 - "	144,8
3 - "	170,5	10 - "	172,4	19 - "	141,0
4 - "	167,6	11 - "	179,8	24 - "	153,6
5 - "	168,4	12 - "	168,5	28 - "	148,8
6 - "	172,5	13 - "	169,9	Nouvelle opération	
7 - "	170,8			28 - 9	154,8
8 - "	171,4			29 - "	159,0
				30 - "	170,4
				5 - 10	167,4
				10 - "	168,6
				15 - "	170,4
				20 - "	177,6
				24 - "	174,4
				30 - "	170,6
				8 - 11	169,8



le chien, au cou, plus en haut. Cette fois là on emporta deux portions de nerf plus longues que celles qu'on avait emportées la première fois. A la suite de cette 2<sup>de</sup> intervention chirurgicale les conditions générales de l'animal ne présentèrent aucune modification, et la ventilation pulmonaire continua lentement à augmenter jusqu'à atteindre, en peu de jours, la valeur normale. Deux mois après la première intervention, le chien étant en d'excellentes conditions, on procéda à l'exploration chirurgicale de la région opérée. On constata que les deux bouts des nerfs, tout en s'étant unis de nouveau au moyen du tissu cicatriciel, n'étaient pas régénérés. En effet la stimulation électrique, appliquée au-dessus ou au-dessous de la cicatrice des bouts nerveux, ne détermina aucune variation de la pression artérielle, enregistrée moyennant un manomètre inséré sur l'artère fémorale.

Cette longue survivance des animaux à la double vagotomie n'est pas un fait nouveau: HERZEN et PAVLOW, NICOLAIDES, GOMEZ, OCAÑA trouvèrent qu'il est possible que les chiens survivent longtemps à la double vagotomie, surtout si on la fait en deux séances successives séparées l'une de l'autre par un intervalle de plusieurs jours.

Dans les Tab. I-II j'ai rapporté les résultats des deux expériences.

Il résulte clairement de ces données, qu'immédiatement après la vagotomie, on a une chute considérable de l'amplitude respiratoire qui, dans l'animal survivant, augmente lentement pour atteindre presque la valeur normale après 15 jours environ.

J'ai cru intéressant de rechercher si, dans la haute montagne, la vagotomie produisait les mêmes effets que dans la plaine. Dans ce but, sous la direction du Prof. HERLITZKA, j'ai fait des recherches à l'Institut "ANGELO MOSSO," sur le Col d'Olen (m. 2901 - température moyenne 11°,5, pression barométrique moyenne 545 mm.) me servant de deux chiens et suivant la technique décrite plus haut. Les deux chiens ont supporté fort bien la double vagotomie; la ventilation pulmonaire, qui, pendant les premiers jours, avait quelque peu diminué, retourna rapidement aux valeurs normales. Une seconde section bilatérale, pratiquée à un des chiens, n'a eu aucune influence appréciable sur l'état général de l'animal et sur la ventilation pulmonaire.

J'avais intention de reporter à Torino les animaux opérés, dans lesquels l'amplitude respiratoire était retournée à peu près normale. Les chiens qui, au moment du départ, étaient en bonnes conditions, sont morts pendant le transport, peut-être à cause de l'inévitable fatigue.

TABLEAU III. - (Chien Kg 11,2).

Litres d'air expiré par heure					
Date	Normal	Date	Après réci- sion du va- gue gauche	Date	Après réci- sion du va- gue droit
12 - 8	172,8	16 - 8	177,0	19 - 8	153,6
13 - "	175,2	17 - "	186,0	19 - "	147,0
14 - "	178,8	18 - "	171,0	20 - "	171,0
15 - "	193,0	18 - "	183,0	20 - "	174,0
		19 - "	178,8	21 - "	177,0
				21 - "	178,8
				22 - "	186,0

TABLEAU IV. - (Chien Kg 8,8).

Litres d'air expiré par heure					
Date	Normal	Date	Après réci- sion du va- gue gauche	Date	Après réci- sion du va- gue droit
4 - 8	180,6	9 - 8	161,4	16 - 8	114,6
5 - "	160,2	10 - "	183,0	17 - "	122,4
6 - "	159,0	11 - "	170,4	18 - "	142,8
7 - "	148,8	12 - "	162,6	19 - "	115,8
8 - "	152,4	13 - "	154,8	20 - "	129,0
		14 - "	145,2	21 - "	148,0
		15 - "	148,6	Nouvelle opération	
				21 - 8	130,8
				22 - "	141,6
				23 - "	142,9
				24 - "	147,0
				25 - "	148,5

Dans les tab. III et IV sont référés les résultats des deux expériences.

Dans le tableau V sont exposées, en résumé, non seulement les 4 expériences, mais aussi celles que j'avais faites précédemment, et



TABLEAU V.

Litres d'air expiré par heure									
Numéro chiens	Poids Kg	Valeurs moyennes normales	Valeurs après la récession d'un des deux vagues	Valeurs après la récession de l'autre vague					
				tout de suite après	après 2 jours	après 4 jours	après 10 jours	après 30 jours	après 50 jours
1	4,8	98,2	96,8	87,9	91,2	92,4			
2	5,2	115,4	110,9	91,0	89,4	94,5			
3	5,8	106,5	106,4	101,4	98,5	102,5	107,4	101,3	
4	4,5	124,3	115,3	89,2	79,4	85,6			
5	4,8	120,2	110,7	94,2	98,6	104,5	109,8		
6	5,8	140,8	145,2	148,6	141,5	137,8	145,9	145,9	
7	5,8	143,1	141,6	127,2	114,6				
8	12,2	170,1	170,5	129,0	114,8	141,0	153,6	170,4	169,8
9	11,2	191,1	179,1	153,6	177,0				
10	8,8	160,2	160,8	114,6	142,8	129,0	148,5		

dont j'avais parlé brièvement dans la note (4) citée plus haut.

De ces résultats il semble qu'on doit conclure que l'amplitude respiratoire subit une diminution, quoique légère, à la suite de la vagotomie; dans les animaux, qui survivent plus longtemps à l'opération, la ventilation retourne normale.

L'hypothèse que la cause de la légère acidose qu'on constate à la suite de la vagotomie doit être recherchée dans la diminution de la ventilation pulmonaire semble donc pleinement justifiée.

N.° Inv. 5430