LE MÉTABOLISME BASAL CHEZ LE LAPIN THYROÏDECTOMISÉ ET SURRÉNALECTOMISÉ ET CHEZ LE LAPIN INFLUENCÉ PAR LE TRAITEMENT THYROÏDIEN.

Par

TOSIMITU KAIWA.

(海 輪 利 光)

*(Du laboratoire de physiologie du Prof. Y. Satoké de la
Tohoku Université impériale de Sendai.)*

Marine et Baumann se sont servi dans leur étude du métabolisme de lapins auxquels avait été faite l'ablation des glandes surrénales ou chez lesquels ces mêmes glandes avaient été paralysées par la congélation. Dans la majorité des cas, une élévation prolongée dans la production de la chaleur a été observée; cependant dans un nombre relativement restreint de lapins, qui survivaient indéfiniment, aucun changement n'a été observé dans les échanges respiratoires; dans les autres, l'abaissement de la valeur métabolique commençant dans les 48 heures qui suivaient l'ablation ou la congélation des glandes, et continuant jusqu'à la mort a été enregistré.¹⁾²⁾ L'élévation de la production de la chaleur est attribuée à ce que la glande thyroïde reste intacte, ce qui revient à dire que l'ablation de la thyroïde empêche ou diminue beaucoup l'élévation. Marine et Baumann ont déclaré que l'augmentation des échanges respiratoires dans la surrénalectomie dépend de l'activité plus grande de la thyroïde, c'est à dire qu'une sorte d'interrelation existe entre la glande surrénale surtout dans la substance corticale et la glande thyroïde.³⁾ Quelques années après Massey⁴⁾ fit des recherches sur les modifications du métabolisme basal chez des rats ayant subi l'ablation ou de la thyroïde, ou des surrénales, ou celle de ces deux organes glandulaires, après une première ablation, soit des surrénales, soit de la thyroïde, le métabolisme basal baissa;

1) Marine et Baumann, Am. J. Physiol., 1921, 57, 135.

2) Marine et Baumann, J. Metab. Res., 1922, 2, 1.

3) Marine et Baumann, Am. J. Physiol., 1922, 59, 353.

4) Massey, C. R. Soc. Biol., 1927, 97, 404.

puis il accusa une nouvelle baisse au moment de la seconde ablation. Donc, l'ablation de chacune de ces glandes produisit indépendamment son effet. Récemment Kojima⁵⁾ de notre laboratoire a observé que la surrénalectomie bilatérale n'a causé aucun changement appréciable chez le lapin ; cependant, dans le cas où les glandes surrénales et toutes les glandes accessoires corticales sont complètement enlevées, la valeur métabolique commence à descendre quelques jours avant la mort et devient de plus en plus faible pendant les derniers jours.

Cet écrivain a entrepris d'étudier la partée de l'ablation de la glande surrénale et de la thyroïde sur le métabolisme basal chez le lapin, et les effets de l'ingestion de la thyroïde sèche sur le métabolisme basal chez cet animal.

MÉTHODES.

Dans ces recherches nous avons mesuré le métabolisme gazeux avec l'appareil d'Haldane-Marine un peu modifié par Kojima.

Tous les lapins ont été placés dans des clapiers et dans les mêmes conditions. Pour les études sur le métabolisme, ils étaient transportés dans des cages métaboliques dans un coin du laboratoire. Leur nourriture était du "tofukara" mélangé avec de paille pour éviter la diarrhée comme l'ont fait beaucoup de docteur dans notre laboratoire.

Pour les expériences, nous avons employé généralement des lapins mâles de 1,5 à 2,5 kgr.

Il est déclaré par Barlow⁶⁾ qu'il n'y a aucune différence entre le mâle et la femelle au point de vue du métabolisme basal, et Kojima a démontré la même chose.

Ces animaux étaient laissés à jeun de 15 à 20 heures avant le début de l'expérience. Nous avons mesuré les échanges respiratoires pendant une période d'une heure sans aucune exception.

Nous avons procédé en observant exactement les précautions prescrites par Haldane⁷⁾ et Marine en même temps que nous avons suivi la méthode expérimentale habituelle à Kojima.⁸⁾

Nos expériences ont duré de Septembre 1929 à Juillet 1930. La plupart d'entre elles ont été faites à la température de la chambre 13-25°C., quelques unes à 25°C.

Dans une première série de recherches, nous avons observé l'influence de la surrénalectomie unilatérale et de la thyroïdectomie sur le

5) Kojima, Tohoku J. Exp. Med., 1929, 8, 379.

6) Barlow, Am. J. Physiol., 1924, 70, 454.

7) Haldane, J. Physiol., 1892, 13, 419.

8) Kojima (15), 381 ff.

métabolisme basal chez le lapin. Dans une deuxième série nous avons mesuré le métabolisme sous l'influence de l'alimentation à la thyroïde sèche chez le lapin thyroïdectomisé et surrénalectomisé unilatéralement. Dans une troisième série, nous avons enlevé la seconde glande surrénale et observé la même influence que la 1^{re} fois. Dans une quatrième série nous avons fait la même constatation que dans la 2^{eme} expérience chez le lapin thyroïdectomisé et surrénalectomisé bilatéralement.

Les animaux qui survivaient à ces expériences étaient employés dans d'autres dont nous parlerons plus tard.

Les calories étaient calculées d'après la consommations de l'oxygène, et la valeur du métabolisme exprimée en calories par kgr. de poids corporel et par heure. Selon ce qui a été prescrit par Kojima (Tohoku J. Exp. Med., 1929, 13, 206) nous avons extirpé les surrénales par voie lombaire, et nous avons laissé la parathyroïde extérieure tout à fait intacte dans le cas de la thyroïdectomie.

RÉSULTATS OBTENUS.

(A)

MÉTABOLISME BASAL CHEZ LES LAPINS NORMAUX.

Afin d'établir le contrôle, nous avons mesuré d'abord le métabolisme de 5 lapins normaux. C'est, comme nous l'avons montré dans le Tableau I, la valeur métabolique 2,50-2,93, en moyenne 2,72 calories par kgr. et par heure; le quotient respiratoire étant en moyenne 0,81. Cette valeur est la même qu'à celle mesurée par Kojima (8 lapins:

TABLEAU I.

Métabolisme basal chez le lapin normal.

Numéro du lapin	Date de l'expérience	Température dans la chambre (°C.)	Poids du corps (gr.)	Température du corps (°C.)	O ₂ absorbé (gr.)	CO ₂ excreté (gr.)	Quotient respiratoire	Calories totales	Calories par kgr. par heure	Valeur métabolique en moyenne par kgr. par heure (calories)
1	2. IX. '29	26	2174	38,7	1,96	2,13	0,79	6,56	3,02	2,93
	7. IX. '29	25	2105	38,6	1,80	2,07	0,84	6,11	2,91	
	12. IX. '29	23	2143	38,6	1,98	2,17	0,80	6,62	3,08	
	18. IX. '29	22	2001	38,4	1,76	1,89	0,78	5,88	2,94	
	25. IX. '29	22	2069	38,4	1,65	1,92	0,85	5,59	2,70	

Numéro du lapin	Date de l'expérience	Température dans la chambre (°C.)	Poids du corps (gr.)	Température du corps (°C.)	O ₂ absorbé (gr.)	CO ₂ excrété (gr.)	Quotient respiratoire	Calories totales	Calories par kgr. par heure	Valeur métabolique en moyenne par kgr. par heure (calories)
2	18. IX. '29	22	1879	39,2	1,65	1,79	0,79	5,52	2,94	2,79
	25. IX. '29	22	1817	39,3	1,55	1,75	0,82	5,22	2,87	
	1. X. '29	19	1834	39,2	1,52	1,71	0,82	5,12	2,79	
	6. X. '29	18	1776	39,0	1,34	1,57	0,85	4,57	2,57	
	15. X. '29	16	1871	39,1	1,55	1,66	0,77	5,16	2,76	
3	20. IX. '29	22	2336	38,2	1,80	2,07	0,83	6,10	2,61	2,68
	27. IX. '29	22	2363	38,3	1,85	2,05	0,81	6,21	2,63	
	1. X. '29	19	2410	38,2	1,98	2,10	0,78	6,62	2,74	
	6. X. '29	18	2397	38,2	1,92	2,13	0,81	6,45	2,69	
	15. X. '29	16	2381	38,0	1,92	2,17	0,82	6,47	2,72	
4	20. IX. '29	22	2134	38,5	1,62	1,84	0,83	5,47	2,57	2,50
	24. IX. '29	22	2138	38,2	1,66	1,76	0,77	5,52	2,58	
	2. X. '29	18	2106	38,4	1,52	1,65	0,79	5,08	2,41	
	8. X. '29	18	2115	38,3	1,54	1,71	0,81	5,20	2,46	
	16. X. '29	16	2110	38,3	1,56	1,75	0,82	5,27	2,50	
5	24. IX. '29	22	1697	38,0	1,40	1,54	0,80	4,70	2,77	2,69
	2. X. '29	18	1621	38,1	1,29	1,36	0,77	4,28	2,64	
	8. X. '29	18	1683	38,1	1,35	1,50	0,81	4,57	2,72	
	16. X. '29	16	1709	38,0	1,40	1,53	0,80	4,70	2,75	
	21. X. '29	17	1692	38,1	1,28	1,39	0,79	4,31	2,55	

métabolique valeur ; 2,34-3,15, en moyenne 2,70 calories par kgr. et par heure, Q. R. 0,82 en moyenne.)⁹⁾

(B)

MÉTABOLISME BASAL CHEZ LE LAPIN THYROÏDECTOMISÉ ET SURRÉNALECTOMISÉ UNILATÉRALEMENT.

Les résultats obtenus dans ces expériences sont présentés par le Tableau II. 8 lapins sont apportés pour cette série. L'ablation de la glande surrénale droit étant faite, la glande thyroïde a été enlevée, 1 à 4 semaines après. Puis la détermination métabolique a commence sur une période de 3 à 16 jours.

Chez les Lapins No. 13, 14, 15 et 16 la valeur métabolique déterminée 3 à 5 jours après la thyroïdectomie n'a pas accusé grand changement, mais celle qui a été déterminée dans un espace de temps de plus

9) Kojima, (5), 383.

TABLEAU II.
Métabolisme basal chez le lapin thyroïdectomisé et surrénalectomisé unilatéralement.

Numéro du lapin	Date du l'expérience	Température dans la chambre (°C.)	Poids du corps (gr.)	Température du corps (°C.)	O ₂ absorbé (gr.)	CO ₂ excrété (gr.)	Quotient respiratoire	Calories totales	Calories par kg. par heure	Valeur métabolique en moyenne par kg. par heure (calories)	Remarques
11	28. I. '30	16	1986	37,5	1,17	1,36	0,85	3,99	2,01	2,10	{11. I. 1930. Surrénalectomie droite. 1,90 kilos. 18. I. 1930. Thyroïdectomie. 1,91 kilos.
	4. II. '30	15	2089	37,6	1,36	1,44	0,77	4,47	2,11		
	10. II. '30	13	1964	37,5	1,32	1,50	0,82	4,44	2,26		
	14. II. '30	14	1864	37,5	1,08	1,29	0,87	3,72	2,00		
12	30. I. '30	15	1914	37,9	1,12	1,33	0,86	3,89	2,03	2,02	{11. I. 1930. Surrénalectomie droite. 1,75 kilos. 18. I. 1930. Thyroïdectomie. 1,84 kilos.
	7. II. '30	15	2145	37,7	1,21	1,53	0,92	4,21	1,96		
	12. II. '30	18	2101	30,0	1,22	1,51	0,90	4,21	2,00		
	22. II. '30	17	2075	39,1	1,28	1,47	0,84	4,32	2,08		
13	26. I. '30	15	1977	38,1	1,40	1,64	0,85	4,76	2,41	2,09	{15. I. 1930. Surrénalectomie droite. 1,93 kilos. 22. I. 1930. Thyroïdectomie. 1,87 kilos.
	7. II. '30	17	2097	38,3	1,36	1,58	0,84	4,61	2,19		
	12. II. '30	16	2174	38,1	1,35	1,59	0,86	4,64	2,13		
	21. II. '30	15	2266	38,0	1,32	1,56	0,86	4,49	1,98		
14	1. III. '30	15	2272	37,9	1,36	1,62	0,87	4,65	2,04	2,02	{22. I. 1930. Surrénalectomie droite. 2,01 kilos. 5. II. 1930. Thyroïdectomie. 1,94 kilos.
	8. II. '30	14	1904	37,8	1,28	1,44	0,82	4,34	2,28		
	13. II. '30	13	1916	37,6	1,11	1,38	0,90	3,83	2,00		
	26. II. '30	15	2108	37,5	1,22	1,36	0,81	4,09	1,92		
	26. II. '30	20	2208	37,6	1,33	1,56	0,85	4,52	2,05		
	5. III. '30	20	2181	37,6	1,42	1,53	0,78	4,73	2,12		

15	13. II. '30	16	1987	38,2	1,30	1,48	0,83	4,40	3,22	1,93	{27. I. 1930. Surrénalectomie droite. 1,97 kilos. 10. II. 1930. Thyroïdectomie. 1,94 kilos.
	27. II. '30	19	2155	36,3	1,19	1,26	0,77	3,95	1,83		
	3. III. '30	20	2188	36,1	1,25	1,57	0,91	4,30	1,97		
	7. III. '30	19	2102	38,1	1,28	1,39	0,79	4,31	2,05		
	11. III. '30	16	2122	38,0	1,19	1,27	0,78	3,97	1,87		
16	14. II. '30	17	2013	37,2	1,52	1,59	0,76	5,05	2,51	1,84	{27. I. 1930. Surrénalectomie droite. 2,15 kilos. 10. II. 1930. Thyroïdectomie. 2,02 kilos.
	27. II. '30	18	2287	38,0	1,22	1,49	0,89	4,18	1,83		
	5. III. '30	16	2263	37,0	1,31	1,43	0,79	4,41	1,94		
	7. III. '30	17	2265	37,1	1,16	1,23	0,78	3,87	1,71		
	12. III. '30	18	2312	37,0	1,25	1,37	0,80	4,22	1,87		
17	14. III. '30	19	2399	38,0	1,04	1,09	0,76	3,47	1,45	1,63	{29. I. 1930. Surrénalectomie droite. 2,03 kilos. 27. II. 1930. Thyroïdectomie. 2,24 kilos.
	20. III. '30	18	2620	36,8	1,39	1,56	0,82	4,68	1,79		
	26. III. '30	18	2673	37,7	1,32	1,41	0,78	4,40	1,65		
	17. IV. '30	16	2730	37,8	1,31	1,45	0,81	4,43	1,62		
	14. III. '30	19	2383	38,3	1,32	1,47	0,81	4,43	1,86		
18	20. III. '30	20	2351	37,4	1,16	1,23	0,77	4,47	1,90	1,76	{29. I. 1930. Surrénalectomie droite. 2,03 kilos. 27. II. 1930. Thyroïdectomie. 2,22 kilos.
	27. III. '30	16	2359	38,8	1,30	1,52	0,85	4,50	1,90		
	14. IV. '30	16	2313	39,0	1,09	1,12	0,75	3,60	1,56		
	18. IV. '30	17	2331	38,5	1,09	1,20	0,80	3,65	1,57		

q'une semaine s'est réduite dans chaque cas. Chez les Lapins No. 17 et 18 les échanges respiratoires ont été passablement diminués, surtout chez le No. 18 où ils ont beaucoup baissé entre le 47^e et le 51^e jour après la thyroïdectomie. Dans chacun de cet cas nous constatons que le métabolisme basal diminue une semaine après l'ablation de la thyroïde chez les lapins surrénalectomisés unilatéralement.

La valeur métabolique déterminée une semaine après la thyroïdectomie a accusé de 1,63 à 2,09, en moyenne 1,92 calories par kgr. et par heure, et le quotient respiratoire a été de 0,83 en moyenne. La diminution est d'environ trente pour cent comparée à la valeur normale. Dans quelques déterminations, qui ont duré un mois ou plus après la thyroïdectomie, la diminution métabolique n'est pas progressive.

(C)

EFFET DU TRAITEMENT THYROÏDIEN SUR LE MÉTABOLISME
BASAL CHEZ LE LAPIN UNILATÉRALEMENT SURRÉNALÉC-
TOMISÉ ET THYROÏDECTOMISÉ.

Cette série d'expériences a été faite pour examiner, par la préparation thyroïdienne le relèvement, jusqu'à la valeur normale du métabolisme basal chez le lapin surrénalectomisé unilatéralement et thyroïdectomisé, dont nous avons parlé au chapitre précédent.

Les 7 lapins que nous avons traités dans les expériences précédentes servent à cette nouvelle expérience. Les lapins ont mangé chaque jour du "tofukara" mélangé de thyroïde sèche "Parke et Davis."

Le Lapin No. 11 a absorbé 1,0 gr. de poudre de thyroïde sèche (même dose que pour les chats de Takahasi¹⁰⁾); il a maigri considérablement le jour suivant; nous avons suspendu le traitement le troisième jour, mais il est mort au matin du quatrième jour.

Les résultats obtenus chez les 7 autres lapins sont consignés au Tableau III.

Nous avons donné chaque jour au Lapin No. 12 0,2 g de thyroïde sèche pendant une semaine avant la première détermination, ce qui fait que la valeur métabolique de ce lapin a augmenté remarquablement. Cette augmentation a été considérable, surtout le 14^e et le 16^e jours du traitement. La valeur métabolique de ce lapin était 3,80 cal. par kgr. et par heure en moyenne; en comparant cette valeur avec celle de la série précédente on trouve une augmentation de 39%.

Aux autres nous avons donné chaque jour une petite dose de thyroïde sèche: au Lapin No. 13, 0,15 gr.; aux Lapins No. 14, No. 15 et No. 16, 0,10 gr.; aux Lapins No. 17 et No. 18, 0,08 gr. par animal.

Comme nous l'avons montré au Tableau III, nous avons constaté par les résultats obtenus une augmentation notable de la valeur métabolique chez chaque animal.

Nous n'avons trouvé aucune augmentation du métabolisme dans les trois jours qui suivent le commencement du traitement thyroïdien. Un certain laps de temps est nécessaire pour que se produise l'effet de l'alimentation thyroïdienne sur le métabolisme basal. L'augmentation de la valeur métabolique par le traitement thyroïdien chez les lapins thyroïdectomisés de Labbé et Stévenin¹¹⁾ a été plus lente que la nôtre. Nous croyons que cette différence dépend de la dose de thyroïde administrée. Dans nos expériences sur le métabolisme basal chez le lapin surrénalectomisé unilatéralement et thyroïdectomisé l'augmen-

10) Takahasi, Okayama-Igakkai-Zasshi, 1926, Nr. 435, 503.

11) Labbé et Stévenin, Ann. med., 1921, 9, 264.

TABLEAU III.
Métabolisme basal chez le lapin thyroïdectomisé et surrénalectomisé unilatéralement
sous le traitement thyroïdien.

Numéro du lapin	Date de l'expérience	Température dans la chambre (°C.)	Poids du corps (gr.)	Température du corps (°C.)	O ₂ absorbé (gr.)	CO ₂ excrété (gr.)	Quotient respiratoire	Calories totales	Calories par kgr. par heure	Valeur métabolique en moyenne par kgr. par heure (calories)	Remarques
12	28. II. '30	18	1952	38,0	1,86	2,05	0,80	6,24	3,20	3,80	{ 11. I. 1930. Surrénalectomie droite. 1,75 kilos. 18. I. 1930. Thyroïdectomie. 1,84 kilos. A partir du 20. II. ingestion de la thyroïde sèche 0,2 gr. par animal et par jour. }
	3. III. '30	19	1941	38,2	1,90	1,95	0,75	6,30	3,25		
	6. III. '30	17	1749	37,7	2,19	2,24	0,74	7,43	4 24		
	8. III. '30	22	1561	38,5	2,09	2,18	0,76	6,94	4,44		
	10. III. '30	14	1470	37,5	1,71	1,75	0,74	5,67	3,86		
13	6. III. '30	20	2251	38,7	2,01	2,15	0,78	6,74	2,99	2,86	{ 15. I. 1930. Surrénalectomie droite. 1,93 kilos. 22. I. 1930. Thyroïdectomie. 1,87 kilos. Depuis le 2. III. alimentation de la thyroïde sèche 0,15 gr. par animal et par jour. }
	8. III. '30	22	2192	38,5	1,88	1,96	0,76	6,22	2,84		
	13. III. '30	17	2119	38,8	1,86	1,97	0,77	6,19	2,92		
	17. III. '30	18	2045	38,1	1,69	1,82	0,79	5,65	2,76		
	22. III. '30	18	1957	38,8	1,62	1,78	0,80	5,42	2,77		
14	8. III. '30	17	2057	37,6	1,26	1,38	0,80	4,22	2,05	2,92	{ 22. I. 1930. Surrénalectomie droite. 2,01 kilos. 5. II. 1930. Thyroïdectomie. 1,94 kilos. Ingestion corps thyroïde 0,10 gr. par animal et par jour depuis le 6. III. }
	12. III. '30	17	1912	38,0	1,90	2,00	0,77	6,33	3,33		
	15. III. '30	18	1922	38,9	1,69	1,87	0,81	5,72	2,99		
	19. III. '30	14	1982	37,9	1,53	1,78	0,85	5,20	2,62		
	24. III. '30	14	1953	38,9	1,62	1,70	0,76	5,37	2,75		

Numéro du lapin	Date du l'expérience	Température dans la chambre (°C.)	Poids du corps (gr.)	Température du corps (°C.)	O ₂ absorbé (gr.)	CO ₂ excrété (gr.)	Quotient respiratoire	Calories totales	Calories par kgr. par heure	Valeur métabolique en moyenne par kgr. par heure (calories)	Remarques
15	13. III. '30	21	2013	38,7	1,34	1,49	0,81	4,52	2,25	2,77	{ 27. I. 1930. Surrénalectomie droite. 1,97 kilos. 10. II. 1930. Thyroïdectomie. 1,94 kilos. A partir du 11. III. ingestion de la thyroïde sèche 0,10 gr. par animal et par jour. }
	17. III. '30	16	1873	38,6	1,59	1,73	4,79	5,32	2,84		
	24. III. '30	18	1846	39,0	1,60	1,66	0,76	5,32	2,88		
	27. III. '30	16	1850	39,0	1,55	1,60	0,75	5,12	2,77		
	29. III. '30	17	1845	38,9	1,41	1,63	0,84	4,80	2,60		
16	14. III. '30	19	2358	37,9	1,38	1,61	0,85	4,71	2,00	2,98	{ 27. I. 1930. Surrénalectomie droite. 2,15 kilos. 10. II. 1930. Thyroïdectomie. 2,02 kilos. A partir du 13. III. ingestion de corps thyroïde 0,10 gr. par animal et par jour. }
	17. III. '30	16	2121	38,0	1,97	2,05	0,76	7,51	3,58		
	24. III. '30	16	2045	38,0	1,75	1,81	0,75	5,68	2,78		
	27. III. '30	16	2052	38,2	1,70	1,84	0,79	5,74	2,82		
	29. III. '30	17	2047	38,4	1,69	1,79	0,77	5,62	2,74		
17	19. IV. '30	19	2700	37,4	1,38	1,52	0,80	4,66	1,72	2,34	{ 29. I. 1930. Surrénalectomie droite. 2,03 kilos. 27. II. 1930. Thyroïdectomie. 2,24 kilos. Ingestion corps thyroïde 0,08 gr. par animal et par jour depuis le 17. IV. }
	23. IV. '30	18	2581	37,7	1,92	1,98	0,73	6,34	2,47		
	26. IV. '30	19	2511	37,9	1,78	1,82	0,74	5,91	2,35		
	1. V. '30	16	2566	37,5	1,78	1,81	0,76	5,89	2,29		
	3. V. '30	17	2527	37,8	1,71	1,81	0,77	5,71	2,26		
18	21. IV. '30	16	2314	38,4	1,56	1,59	0,74	5,16	2,23	2,46	{ 29. I. 1930. Surrénalectomie droite. 2,03 kilos. 27. II. 1930. Thyroïdectomie. 2,22 kilos. Depuis le 19. IV. ingestion de la thyroïde sèche 0,08 gr. par animal et par jour. }
	24. IV. '30	17	2293	38,0	1,57	1,59	0,74	5,20	2,27		
	26. IV. '30	19	2206	38,1	1,58	1,64	0,78	5,31	2,41		
	1. V. '30	16	2259	37,8	1,84	2,14	0,85	6,27	2,78		
	5. V. '30	17	2240	37,9	1,78	1,93	0,79	5,80	2,60		

tation a commencé le 4^e jour après le début de l'alimentation par thyroïde sèche "Parke et Davis" 0,08 à 0,15 gr. par animal et par jour; puis le métabolisme basal atteint la valeur normale, qu'il a gardée sans la dépasser pendant la durée de l'alimentation. Mais la valeur métabolique a dépassé la valeur normale dans le cas de la dose de 0,2 gr. par animal et par jour. D'après le tableau, nous voyons que chacune de ces différentes valeurs métaboliques dépend de la dose de la thyroïde donnée. Nous n'avons pas essayé avec une dose inférieure à 0,08 gr. par animal et par jour, mais nous pensons que cette dose est un minimum pour conserver la valeur normale du métabolisme chez les lapins thyroïdectomisés.

Dans cette série d'expériences, le Lapin No. 12 étant excepté, la valeur métabolique a été de 2,34 à 2,98, en moyenne 2,87 calories par kgr. et par heure, et le quotient respiratoire a été 0,78 en moyenne.

(D)

MÉTABOLISME BASAL CHEZ LE LAPIN BILATÉRALEMENT SURRÉNALECTOMISÉ ET THYROÏDECTOMISÉ.

Nos expériences de cette série ont porté sur 11 lapins. 5 (Lapins No. 12, 13, 14, 15 et 16) sur 6, qui ont servi aux expériences de la série précédente ont subi l'ablation des autres surrénales 24 à 38 jours après la cessation de l'alimentation thyroïdienne; puis, 1 à 2 jours après la détermination métabolique a commencé. La valeur métabolique doit être indépendante de l'alimentation thyroïdienne précédente. Aucune influence dans les résultats. Les 5 autres lapins (Lapins No. 7, 8, 9 et 10) surrénalectomisés bilatéralement et thyroïdectomisés, servent seulement pour cette série d'expérience.

Le mesurage métabolique est commencé 1 à 5 jours après l'ablation finale de la glande. Sur le Lapin No. 18 cette expérience a été commencée exceptionnellement après l'expérience du chapitre suivant, le 42^e jour après l'opération finale. Dans ce cas nous avons commencé la détermination métabolique une semaine après la cessation de l'alimentation thyroïdienne, et nous n'avons constaté presque aucune influence de cette alimentation.

Comme nous l'avons montré dans le Tableau IV, il y a, sans exception, abaissement de la valeur du métabolisme de base après l'extirpation des deux surrénales et de la thyroïde chez le lapin. La chute métabolique chez les animaux de cette série d'expériences a été de même degré que chez les lapins surrénalectomisés unilatéralement et thyroïdectomisés, ce que nous avons expliqué dans le chapitre premier.

TABLEAU IV.
Métabolisme basal chez le lapin thyroïdectomisé et surrénalectomisé bilatéralement.

Numéro du lapin	Date de l'expérience	Température dans la chambre (°C.)	Poids du corps (gr.)	Température du corps (°C.)	O ₂ absorbé (gr.)	CO ₂ excreté (gr.)	Quotient respiratoire	Calories totales	Calories par kg. par heure	Valeur métabolique en moyenne par kg. par heure (calories)	Remarques
6	21. X. '29	17	1927	37,2	1,07	1,23	0,84	3,64	1,89	1,76	{ 2. VII. 1929. Surrénalectomie droite. 1,75 kilos. 30. VII. 1929. Surrénalectomie gauche. 1,70 kilos. 17. IX. 1929. Thyroïdectomie. 1,81 kilos.
	4. XI. '29	15	1940	37,1	1,02	1,12	0,80	3,41	1,76		
	12. XI. '29	16	1995	37,3	1,09	1,21	0,81	3,66	1,83		
	21. XI. '29	15	2030	37,1	1,05	1,17	0,81	3,54	1,74		
	29. XI. '29	15	2104	37,2	0,97	1,09	0,82	3,28	1,56		
7	21. XI. '29	15	2047	36,2	0,95	1,02	0,78	3,32	1,62	1,93	{ 2. VII. 1929. Surrénalectomie droite. 2,17 kilos. 6. XI. 1929. Surrénalectomie gauche. 2,03 kilos. 20. XI. 1929. Thyroïdectomie. 2,18 kilos. 14. XII. 1929. L'animal est mort.
	29. XI. '29	15	2130	36,3	1,16	1,31	0,82	3,91	1,84		
	5. XII. '29	16	2152	36,4	1,23	1,38	0,82	4,15	1,93		
	10. XII. '29	16	2159	36,3	1,29	1,39	0,79	4,36	2,02		
	4. XII. '29	15	1987	36,3	1,02	1,11	0,79	3,59	1,80		
8	7. XII. '29	15	1996	36,1	1,11	1,27	0,83	3,78	1,89	1,87	{ 25. VI. 1929. Surrénalectomie droite. 1,82 kilos. 7. XI. 1929. Surrénalectomie gauche. 2,11 kilos. 2. XII. 1929. Thyroïdectomie. 2,06 kilos. 13. XII. 1929. L'animal est mort.
	10. XII. '29	16	1989	36,3	1,13	1,30	0,83	3,83	1,92		
	9. XII. '29	15	2084	35,6	1,16	1,34	0,84	3,93	1,98		
	10. I. '30	21	2098	35,9	1,08	1,23	0,83	3,43	1,63		
	13. I. '30	15	2071	35,5	1,16	1,27	0,80	3,89	1,88		
9	16. I. '30	15	1987	35,9	1,10	1,38	0,91	3,88	1,96	1,89	{ 2. VII. 1929. Surrénalectomie droite. 1,89 kilos. 16. XI. 1929. Surrénalectomie gauche. 2,15 kilos. 5. XI. 1929. Thyroïdectomie. 1,97 kilos. 2. II. 1930. L'animal est mort.
	23. I. '30	17	1911	35,6	1,13	1,24	0,80	3,79	1,99		
	23. I. '30	16	1990	37,1	1,00	1,17	0,85	3,40	1,71		
	1. II. '30	15	2072	37,2	1,16	1,27	0,80	3,89	1,88		
	6. II. '30	15	1872	36,0	0,88	1,04	0,86	2,98	1,60		
10	23. I. '30	16	1990	37,1	1,00	1,17	0,85	3,40	1,71	1,73	{ 2. VII. 1929. Surrénalectomie droite. 1,98 kilos. 15. I. 1929. Surrénalectomie gauche. 1,84 kilos. 22. I. 1929. Thyroïdectomie. 2,08 kilos. 7. II. 1930. L'animal est mort.
	6. II. '30	15	1872	36,0	0,88	1,04	0,86	2,98	1,60		

12	15. IV. '30	19	37,0	1,19	1,36	0,83	4,02	2,04	1,93	11. I. 1930. Surrénalectomie droite. 1,75 kilos.
	18. IV. '30	16	37,8	1,16	1,40	0,88	3,97	1,97		18. I. 1930. Thyroïdectomie. 1,84 kilos.
	21. IV. '30	24	37,8	1,08	1,26	0,85	3,67	1,85		A partir du 20. II. au 9. III. ingestion de la thyroïde sèche 0,20 gr. par animal et par jour.
	25. IV. '30	20	37,7	1,12	1,20	0,78	3,73	1,96		14. IV. 1930. Surrénalectomie gauche. 2,02 kilos.
13	8. V. '30	21	37,6	1,06	1,19	0,82	3,57	1,85	2,06	15. I. 1930. Surrénalectomie droite. 1,93 kilos.
	15. IV. '30	19	35,8	1,11	1,14	0,75	3,70	1,87		22. I. 1930. Thyroïdectomie. 1,87 kilos.
	16. IV. '30	16	36,0	1,22	1,39	0,83	4,11	2,12		Depuis le 2. III. au 21. ingestion de la thyroïde sèche 0,15 gr. par animal et par jour.
	17. IV. '30	15	36,3	1,16	1,27	0,80	3,89	2,09		14. IV. 1930. Surrénalectomie gauche. 1,99 kilos.
14	19. IV. '30	21	37,0	1,13	1,27	0,82	3,82	2,15	1,91	22. I. 1930. Surrénalectomie droite. 2,01 kilos.
	24. IV. '30	20	37,7	1,07	1,28	0,87	3,57	2,08		5. II. 1930. Thyroïdectomie. 1,94 kilos.
	23. IV. '30	15	37,5	0,99	1,14	0,85	3,35	1,49		Ingestion du corps thyroïde 0,10 gr. par animal et par jour, depuis le 6. III. au 23. III.
	28. IV. '30	16	38,7	1,47	1,60	0,79	4,93	2,14		21. IV. 1930. Surrénalectomie gauche. 2,23 kilos.
15	8. V. '30	17	2206	1,21	1,26	0,76	4,04	1,83	1,70	27. I. 1930. Surrénalectomie droite. 1,97 kilos.
	19. V. '30	20	2242	1,23	1,38	0,82	4,15	1,85		10. II. 1930. Thyroïdectomie. 1,94 kilos.
	30. V. '30	20	2109	1,15	1,30	0,82	3,86	1,83		A partir du 11. III. au 28. III. ingestion de la thyroïde sèche 0,10 gr. par animal et par jour.
	30. IV. '30	16	35,4	0,88	0,94	0,78	2,96	1,70		28. IV. 1930. Surrénalectomie gauche. 1,86 kilos.
16	6. V. '30	18	2285	1,22	1,27	0,76	4,04	1,77	1,69	1. V. 1930. L'animal est mort.
	16. V. '30	22	2137	0,97	1,25	0,93	3,42	1,66		27. I. 1930. Surrénalectomie droite. 2,15 kilos.
	26. V. '30	20	2224	1,33	1,57	0,85	4,52	2,03		10. II. 1930. Thyroïdectomie. 2,02 kilos.
	7. VI. '30	21	2211	0,98	1,08	0,80	3,31	1,50		A partir du 18. III. au 28. III. ingestion de corps thyroïde 0,10 gr. par animal et par jour.
18	13. VI. '30	20	2107	0,97	1,06	0,97	3,26	1,55	1,75	5. V. 1930. Surrénalectomie gauche. 2,30 kilos.
	27. VI. '30	23	2175	1,21	1,35	0,81	4,09	1,88		29. I. 1930. Surrénalectomie droite. 2,03 kilos.
	30. VI. '30	24	2173	0,97	1,05	1,14	3,30	1,61		27. II. 1930. Thyroïdectomie. 2,22 kilos.
	4. VII. '30	26	2247	1,18	1,25	0,77	3,95	1,76		Depuis le 19. IV. au 20. VI. ingestion de la thyroïde sèche 0,08 gr. par animal et par jour.
	19. VII. '30	26	2295	1,20	1,30	0,79	4,02	1,75		12. V. 1930. Surrénalectomie gauche. 2,29 kilos.

La valeur métabolique déterminée 1 à 2 jours après l'extirpation finale de la glande chez les Lapins Nos. 7 et 14 a été trouvée plus basse que chez ceux qui ont été étudiés les autres jours. Ce phénomène est dû au choc opératoire plutôt qu'à l'extirpation de la glande, comme les écrivains anciens l'affirment.

Le Lapin No. 10 a subi une diminution métabolique considérable de poids corporel et un abaissement de métabolisme le 15^e jour après l'opération finale, et il est mort le lendemain. Le Lapin No. 15 est mort après une seule détermination, c'est-à-dire le troisième jour après l'opération finale. Comparant les résultats des deux séries, la détermination métabolique chez les animaux thyroïdectomisés et surrénalectomisés unilatéralement et la détermination métabolique chez les animaux thyroïdectomisés et surrénalectomisés bilatéralement, nous trouvons peu de différence dans le métabolisme; dans la 1^{re} série la valeur métabolique a été 1,63-2,09, en moyenne 1,92 calories par kgr. et par heure; le quotient respiratoire 0,83; dans la 2^{me} série, la valeur métabolique est de 1,69-2,06, en moyenne 1,83 calories par kgr. et par heure, et le quotient respiratoire 0,82. La diminution métabolique dans ces deux séries a été d'environ trente pour cent comparée à la normale. De ces résultats il ressort que la diminution du métabolisme basal n'a pas été causée par l'ablation des deux surrénales, mais plutôt par l'extirpation de la glande thyroïde. Kojima a prouvé que l'ablation des deux surrénales n'a eu aucun effet sur le métabolisme basal, ce qui s'accorde avec nos résultats. Massey dit que le métabolisme basal a descendu après l'extirpation, soit des surrénales, soit de la thyroïde, puis qu'il a baissé de nouveau lors de l'extirpation de l'autre glande. Dans les 15 à 20 jours qui suivaient la surrénalectomie, il a regagné sa valeur initiale. Par conséquent nous concluons que le choc opératoire dans les expériences de Massey a de l'influence sur le métabolisme pendant longtemps. Massey a extirpé les deux surrénales par voie dorsale, mais nous ne savons pas s'il a usé de narcotique pour opération.

(E)

EFFET DU TRAITEMENT THYROÏDIEN CHEZ LE LAPIN BILATÉRALEMENT SURRÉNALECTOMISÉ ET THYROÏDECTOMISÉ.

4 lapins ont servi pour ces expériences. Dans cette série nous avons observé le métabolisme chez les Lapins No. 12 et 13 soumis au traitement thyroïdien après la série "D," qui a déterminé la valeur métabolique des animaux surrénalectomisés bilatéralement et thyroïdectomisés. Cependant chez les Lapins No. 17 et 18 nous avons extirpé l'autre glande pendant l'alimentation thyroïdienne, qui a suivi la

TABLEAU V.
*Métabolisme basal chez le lapin thyroïdectomisé et surrénalectomisé bilatéralement
 sous le traitement thyroïdien.*

Numéro du lapin	Date du l'expérience	Température dans la chambre (°C.)	Poids du corps (gr.)	Température du corps (°C.)	O ₂ absorbé (gr.)	CO ₂ excrété (gr.)	Quotient respiratoire	Calories totales	Calories par kgr. par heure	Valeur métabolique en moyenne par kgr. par heure (calories)	Remarques
12	24. V. '30	17	1925	37,3	1,55	1,77	0,86	5,27	2,74	2,78	11. I. 1930. Surrénalectomie droite. 1,75 kilos.
	26. V. '30	19	1909	37,9	1,83	1,94	0,77	6,09	3,19		18. I. 1930. Thyroïdectomie. 1,84 kilos.
	2. VI. '30	25	1874	38,0	1,34	1,42	0,77	4,43	2,31		A partir du 20. II. au 9. III. ingestion de la thyroïde sèche 0,20 gr. par animal et par jour.
	6. VI. '30	19	1841	38,0	1,56	1,78	0,83	5,28	2,87		14. IV. 1930. Surrénalectomie gauche. 2,02 kilos.
	9. VI. '30	21	1889	38,1	1,56	1,81	0,84	5,29	2,80		A partir du 19. V. ingestion de la thyroïde sèche 0,10 gr. par animal par jour.
13	28. IV. '30	19	1688	38,2	1,52	1,65	0,79	5,08	3,01	2,86	15. I. 1930. Surrénalectomie droite. 1,98 kilos.
	2. V. '30	18	1637	38,4	1,49	1,54	0,75	4,93	3,01		22. I. 1930. Thyroïdectomie. 1,87 kilos.
	6. V. '30	19	1639	38,4	1,45	1,59	0,80	4,85	2,95		Depuis le 2. III. au 21. III. ingestion de la thyroïde sèche 0,15 gr. par animal et par jour.
	9. V. '30	20	1712	38,4	1,39	1,47	0,77	4,62	2,70		14. IV. 1930. Surrénalectomie gauche. 1,99 kilos.
	12. V. '30	20	1731	38,3	4,37	1,46	0,78	4,59	2,65		Depuis le 24. IV. ingestion de la thyroïde sèche 0,15 gr. par animal et par jour.
17	19. V. '30	20	2511	37,0	1,78	1,98	0,81	6,01	2,39	2,44	29. I. 1930. Surrénalectomie droite. 2,03 kilos.
	2. VI. '30	26	2452	37,2	1,84	1,99	0,79	6,18	2,52		10. II. 1930. Thyroïdectomie. 2,34 kilos.
	7. VI. '30	21	2444	37,3	1,77	2,00	0,82	5,99	2,45		A partir du 17. IV. au 21. VI. ingestion de corps thyroïde 0,08 gr. par animal par jour.
	16. VI. '30	20	2358	37,3	1,78	1,83	0,75	5,93	2,51		12. V. 1930. Surrénalectomie gauche. 2,52 kilos.
	21. VI. '30	26	2350	37,4	1,64	1,80	0,80	5,52	2,35		
18	24. V. '30	18	2332	38,0	1,91	2,08	0,82	6,47	2,89	2,53	29. I. 1930. Surrénalectomie droite. 2,03 kilos.
	6. VI. '30	21	2319	38,1	1,71	1,84	0,78	5,74	2,47		27. II. 1930. Thyroïdectomie. 2,22 kilos.
	9. VI. '30	21	2325	38,2	1,75	1,83	0,76	5,84	2,51		Depuis le 19. IV. au 20. VI. ingestion de la thyroïde sèche 0,08 gr. par animal et par jour.
	16. VI. '30	20	2236	38,3	1,58	1,77	0,77	5,28	2,36		12. V. 1930. Surrénalectomie gauche. 2,29 kilos.
	21. VI. '30	25	2215	38,3	1,57	1,85	0,86	5,37	2,42		

thyroïdectomie et la surrénalectomie unilatérale. Dans cette série nous avons donné chaque jour de la thyroïde sèche à même dose (0,08–0,15 gr. par animal et par jour) aux lapins de la série “C” sauf au Lapin No. 12.

Comme les résultats de Tableau V le montrent, dans cette série également l'augmentation du métabolisme est observée chez chaque animal. Quant au Lapin No. 12, nous lui avons donné cette fois 0,10 gr. par jour de thyroïde sèche, et nous avons observé une assez forte augmentation du métabolisme, tandis que, dans l'expérience “C” dans laquelle nous avons donné 0,2 gr. par animal et par jour nous avons observé une augmentation supérieure. Au Lapin No. 13 nous avons donné 0,15 gr. de thyroïde sèche par jour, comme à l'expérience “C” et nous avons observé la même augmentation du métabolisme qu'à l'expérience “B.” Aux Lapins 17 et 18, nous avons fait une opération pendant le traitement thyroïdien (celui-ci de 0,08 gr. par animal et par jour), mais nous avons observé l'augmentation métabolique presque au même degré qu'à l'expérience “C.” On peut dire que l'ablation de la deuxième surrénale n'a produit aucun effet sur le métabolisme basal. Dans cette série d'expériences la valeur métabolique a été 2,44–2,86, en moyenne 2,65 calories par kgr. et par heure, et le quotient respiratoire a été de 0,79 en moyenne. Cette valeur concorde parfaitement avec la valeur métabolique chez les lapins normaux (Tableau I, Kojima et les autres) et avec la valeur métabolique chez les lapins thyroïdectomisés et surrénalectomisés unilatéralement et soumis au traitement par thyroïde sèche de même dose (0,08–0,15 gr. par animal et par jour). Pour conserver la valeur métabolique à la normale chez le lapin thyroïdectomisé et surrénalectomisé, soit unilatéralement soit bilatéralement, il faut alimenter l'animal avec la thyroïde sèche “Parke et Davis,” à la dose exacte 0,08–0,15 gr. par animal et par jour (Tableau III). La valeur métabolique moyenne des 5 lapins normaux, des 8 lapins thyroïdectomisés unilatéralement, des 7 lapins thyroïdectomisés et surrénalectomisés unilatéralement et soumis au traitement thyroïdien, des 11 lapins thyroïdectomisés et surrénalectomisés bilatéralement, et des 4 lapins thyroïdectomisés et surrénalectomisés bilatéralement et soumis au traitement thyroïdien, est indiquée dans la figure ci-dessous.

D'après les résultats de nos expériences, nous déclarons que le quotient respiratoire du lapin thyroïdectomisé et surrénalectomisé unilatéralement ou bilatéralement a augmenté un peu en regard de celui du lapin normal. Cependant le quotient respiratoire du lapin thyroïdectomisé et surrénalectomisé unilatéralement ou bilatéralement à qui a été donnée de la thyroïde sèche, a montré peu d'abaissement.

CONCLUSIONS.

Le métabolisme basal chez le lapin mâle thyroïdectomisé et surrénalectomisé unilatéralement ou bilatéralement a marqué une diminution de 21 à 40 %, c'est-à-dire une moyenne de trente pour cent comparativement au métabolisme basal chez le lapin normal. L'ablation des deux surrénales n'a pas causé de diminution métabolique, mais celle de la thyroïde en a causé une. La surrénalectomie, soit unilatérale soit bilatérale, n'a aucune influence sur le métabolisme basal, et ne modifie pas l'effet de la thyroïdectomie sur le métabolisme. La valeur métabolique après l'ablation de ces glandes est représentée par la somme algébrique du résultat de la surrénalectomie et du résultat de la thyroïdectomie sur le métabolisme.