

VARIATIONS DE LA TENEUR
EN ACIDES DÉSOXYRIBONUCLÉIQUE
ET RIBONUCLÉIQUE DANS LE TISSU HÉPATIQUE
DES CAILLES JAPONAISES (*COTURNIX C. JAPONICA*)
AU COURS DES 96 HEURES SUIVANT
L'HÉPATECTOMIE PARTIELLE

J. BULLA, J. GRANÁT, J. ZELNÍK et Oľga PALANSKÁ

*Institut de Recherches zootechniques,
949 92 Nitra, Tchécoslovaquie*

RÉSUMÉ

Quatre-vingts cailles japonaises, femelles, âgées de 56 jours, ont été soumises à une résection partielle du lobe hépatique gauche. Après la résection, à des intervalles réguliers de 6 heures en 6 heures et par groupes de 5 animaux, les cailles ont été décapitées pour déterminer les teneurs en ADN et en ARN dans leurs foies, particulièrement dans le lobe résectionné et dans celui restant intact. Le groupe témoin comprenait 5 cailles à foie intact.

Après l'évaluation statistique des résultats numériques, on a constaté que, par suite de l'enlèvement d'une portion du tissu hépatique, il s'est produit des variations significatives de la teneur en ADN et en ARN pendant les 96 heures qui ont suivi la résection. Si on la compare à celle du foie des témoins, la teneur en ADN du lobe hépatique résectionné, aux temps de 36 et de 42 heures après la résection, et celle du lobe intact, aux temps de 36 et de 48 heures, sont significativement plus élevées. L'augmentation de la teneur en ADN fait observer que la compensation du tissu enlevé s'effectue non seulement par une intensification de l'activité fonctionnelle et par une hypertrophie des cellules, mais aussi par leur hyperplasie et leur division. La teneur en ARN dans le lobe résectionné est significativement inférieure jusqu'à 48 heures après la résection ; plus tard, elle parvient au niveau de celle des témoins. Dans le lobe intact, la teneur en ARN ne se trouve, à aucun des temps de mesure, significativement au-dessous de celle observée dans le groupe témoin ; ce n'est que dans l'intervalle de 46 à 66 heures qu'elle est significativement supérieure à celle du témoin. Au cours de toute la période d'expérience, la teneur en ARN du lobe intact a été significativement supérieure à celle du lobe résectionné. On peut en conclure que la compensation physiologique des tissus enlevés et altérés s'est faite avant tout sur le tissu du lobe intact.

INTRODUCTION

Dans le travail précédent (BULLA *et al.*, 1974), on a constaté qu'à la suite d'une hépatectomie partielle effectuée chez les cailles japonaises, la fonction de la portion enlevée est provisoirement compensée par le tissu restant intact. Dans celui-ci, une hyperfonction compensatoire se produit, qui se traduit morphologiquement par une hypertrophie et une hyperplasie. En même temps s'opère une régénération de la portion enlevée, laquelle s'achèvera de 20 à 22 jours après la résection.

L'induction des processus d'hyperfonction, d'hypertrophie et de régénération est probablement due à certaines substances qui s'accumulent par suite d'une activité insuffisante de l'organe et agissent sur l'appareil génétique des cellules comme éléments effecteurs. La connaissance de ces processus rendrait possible d'influer intentionnellement sur l'évolution et l'activité de certains organes et tissus, ce qui pourrait même avoir une importance considérable dans la pratique.

Les travaux traitant de tels problèmes ont été, pour la plupart, effectués sur des mammifères de laboratoire. ROELS (1954) fait connaître qu'après une résection partielle du foie, faite chez les cobayes, une augmentation de la teneur en ADN par noyau, de l'ordre de 9 à 33 p. 100, s'est produite du 3^e au 7^e jour suivant. COLÉ et LEUCHTENBERGER (1956) ont étudié la constance de la teneur en ADN dans les cellules hépatiques de chiens soumis à un stress chirurgical. DEVIK et HALVORSEN (1963) ont injecté de la thymidine-³H à des souris intactes et à des souris qui avaient été partiellement hépatectomisées. L'incorporation de la thymidine-³H dans les cellules du foie entré en régénération est restée relativement constante durant 1 à 116 jours, tandis que, dans les foies intacts, elle a diminué progressivement. SEED (1966) a observé une légère augmentation de la teneur en ADN autour de 20 à 26 heures et une augmentation de la teneur en ARN autour de 26 à 30 heures après hépatectomie partielle des rats. D'après TEPLITZ, KILINA et USTINOVA (1971), la teneur en ADN dans le foie partiellement hépatectomisé des rats est toujours inférieure à celle d'un organe intact. La teneur en ARN dans le tissu hépatique se trouvant à proximité du point de résection baisse au début pour n'atteindre son niveau normal qu'après 15 jours et son niveau maximum 20 jours après la résection. Ensuite, elle se modifie progressivement jusqu'à atteindre la teneur en ARN du foie intact. ORLOVA *et al.* (1969) ont aussi constaté, chez les rats, une teneur inférieure en ADN dans le foie en cours de régénération. En revanche, la teneur en ARN est plus élevée de 20 p. 100 déjà 20 heures après la résection, si on la compare à celle du groupe témoin. LIEBERMAN et KANE (1965) rapportent que, dans le foie en régénération, il est possible d'atteindre une augmentation de la teneur en ARN déjà autour de 9 à 12 heures et, dans un intervalle de 12 à 20 heures après la résection, cette augmentation atteindra de 1,2 à 1,6 fois les valeurs normales.

Il ressort donc de cette introduction que les connaissances sur les variations de la teneur en acides nucléiques dans le foie résectionné ne concordent pas. Elles manquent complètement chez la caille japonaise. Nous n'avons pas trouvé d'indications sur ces variations dans le tissu du lobe résectionné ni intact. C'est pourquoi, dans notre étude, nous avons entrepris de répondre à ces questions au moins partiellement.

MATÉRIEL ET MÉTHODES

1. — *Animaux*

L'expérience a été faite sur 85 cailles japonaises de sexe féminin, âgées de 56 jours, d'un poids vifs moyen de 121,4 g. Dès leur éclosion et jusqu'à la fin de l'expérience, on leur a administré un régime alimentaire contenant 28 p. 100 de matières azotées. Toutes les cailles provenaient de la même couvée et étaient au même stade de ponte.

2. — *Technique de l'hépatectomie partielle*

On a effectué, le même jour, une hépatectomie partielle chez 80 cailles de la façon suivante : les narcotiques ont été administrés aux volatiles par inhalation en se servant de diéthyléther. Du côté gauche du corps, on a fait disparaître le plumage et, par une incision faite le long du bord caudal de la dernière côte, on a ouvert la cavité abdominale en créant ainsi un bon accès au foie. Puis, à l'aide de pean, on a coupé avec un scalpel une partie du foie dans le lobus sinister medialis, dont le poids était de 0, 10 à 0, 12 g. On a séché la plaie par tamponnement et, pour éviter l'infection, on l'a saupoudrée de poudre de pénicilline. L'ouverture de la cavité abdominale a été saturée avec du catgut, la peau avec du fil de soie et la plaie a été enfin recouverte d'une compresse synthétique — Akutol Spray Spofa. Les opérations ont été réalisées dans un milieu aseptique et avec des instruments stérilisés.

3. — *Techniques d'analyse*

Divisées en groupes de 5 sujets, les cailles partiellement hépatectomisées ont été successivement décapitées de 6 heures en 6 heures après la résection. Immédiatement après la décapitation, on a prélevé des échantillons dans le lobe hépatique gauche sectionné, de même que dans le lobe droit intact, pour y déterminer la teneur en acides nucléiques. Le même procédé a été également appliqué au groupe témoin de cailles non soumises à l'hépatectomie partielle.

La teneur en acides nucléiques a été déterminée par la méthode de SCHNEIDER, telle qu'elle est présentée par KEIL et SORMOVA (1959), méthode utilisant la réaction colorée du désoxyribose avec la diphenylamine pour l'ADN et celle du ribose avec l'orcinole pour l'ARN. La teneur en acides nucléiques a été exprimée en μg de DNA ou de RNA/100 mg de tissu frais. Les acides nucléiques ont été dosés par la méthode colorimétrique, adaptée au colorimètre Pulfrich, en utilisant le filtre S 61 (595 nm) pour la détermination du DNA et le filtre S 66 (670 nm) pour celle du RNA. On a fait trois mesures de chaque échantillon de tissu et, à partir de ces résultats, on a calculé la moyenne arithmétique caractérisant les échantillons respectifs.

4. — *Techniques de calcul*

Les valeurs numériques obtenues, relatives à la teneur en ADN et en ARN, ont été évaluées par les méthodes statistiques suivantes : le test G de Cochran a été appliqué à l'homogénéité des variances de la teneur en acides nucléiques aux différents temps après la résection. Comme les résultats de ce test n'étaient significatifs dans aucun des cas, on a déterminé les différences significatives entre groupes à l'aide de l'analyse de variance. Lorsque la valeur de F ainsi calculée était significative, du moins au seuil de probabilité de 0,05, on a eu recours au test de Tukey, pour éprouver la signification de toutes les différences entre groupes. Par les méthodes mentionnées plus haut, on a évalué le déroulement des variations des valeurs moyennes de la teneur en acides nucléiques, aux intervalles réguliers de 6 heures en 6 heures après la résection, dans les lobes hépatiques sectionné et intact. La signification des différences entre la teneur moyenne en acides nucléiques du lobe résectionné et celle du lobe intact a été déterminée, à tous les temps de mesure, par la méthode de comparaison par paires.

RÉSULTATS

1. — Variations de la teneur en ADN

Les données numériques de la teneur en ADN dans les lobes hépatiques résectionné et intact, enregistrées pendant des périodes successives de 6 heures en 6 heures après l'hépatectomie partielle, ainsi que les résultats du test de la signification des différences de la teneur en ADN dans ces lobes, apparaissent sur le tableau 1 et la figure 1. Il existe une différence très hautement significative des teneurs en ADN au cours des 96 heures suivant l'hépatectomie aussi bien pour le lobe gauche résectionné ($F = 16,8$; $p < 0,001$) que pour le lobe droit intact ($F = 13,51$; $P < 0,001$). Les comparaisons des lots entre eux figurent dans le tableau 2.

TABLEAU I

Variations de la teneur en ADN dans les lobes résectionné et intact, dans des intervalles de 6 heures, pendant 96 heures à la suite de la résection du foie

Heures après résection du foie	ADN ($\mu\text{g}/100$ mg de tissu frais)		Valeurs de t et signification du test
	Lobe gauche résectionné $\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$ ($n = 5$)	Lobe droit intact $\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$ ($n = 5$)	
Témoin (T)	24,40 \pm 0,02	24,31 \pm 0,02	1,483
6	24,31 \pm 0,01	24,38 \pm 0,02	3,675*
12	24,33 \pm 0,02	24,38 \pm 0,02	5,376**
18	24,34 \pm 0,02	24,36 \pm 0,01	0,905
24	24,41 \pm 0,02	24,38 \pm 0,01	0,396
30	24,54 \pm 0,02	24,40 \pm 0,04	4,646**
36	24,68 \pm 0,01	24,53 \pm 0,02	8,351**
42	24,60 \pm 0,02	24,58 \pm 0,02	0,729
48	24,52 \pm 0,05	24,44 \pm 0,03	0,976
54	24,45 \pm 0,02	24,35 \pm 0,02	0,604
60	24,35 \pm 0,03	24,33 \pm 0,03	0,702
66	24,32 \pm 0,05	24,29 \pm 0,03	0,440
72	24,32 \pm 0,03	24,30 \pm 0,03	0,267
78	24,30 \pm 0,01	24,26 \pm 0,02	2,470
84	24,27 \pm 0,03	24,25 \pm 0,03	0,551
90	24,25 \pm 0,03	24,26 \pm 0,04	0,222
96	24,33 \pm 0,06	24,30 \pm 0,01	0,153
Test G	0,0012	0,1379	

* Différences significatives au seuil de 0,05.

** Différences significatives au seuil de 0,01.

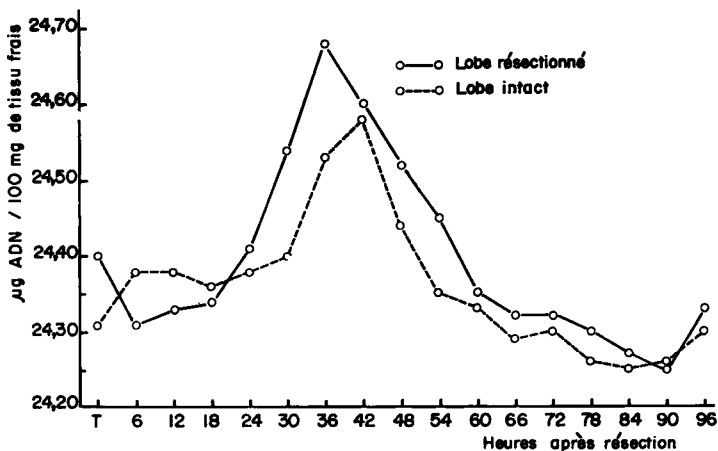


FIG. 1. — Variations de la teneur en ADN dans le lobe résectionné et intact
T : témoin

a) Lobe gauche résectionné.

Par comparaison avec le groupe témoin, la teneur en ADN dans le lobe résectionné baisse faiblement, mais non significativement, après la résection. A partir de 18 heures après la résection, la teneur en ADN augmente relativement vite pour atteindre son maximum à 36 heures. Vient ensuite, jusqu'à 60 heures, un abaissement rapide au début et modéré ensuite, de sorte que, après 60 heures, les valeurs de l'ADN sont au-dessous de celles des témoins (mais non significativement). Les différences entre la teneur en ADN dans l'intervalle de 30 à 48 heures — surtout dans l'intervalle de 36 à 42 heures — et dans les intervalles de 6 à 24 heures et de 60 à 96 heures sont pour la plupart très significatives. La teneur en ADN dans l'intervalle de 36 à 42 heures est très significativement supérieure à celle du témoin (tabl. 2).

b) Lobe droit intact.

Des variations de la teneur en ADN se produisent même dans le lobe intact. Tout de suite après la résection, la valeur de l'ADN, comparée à celle du témoin, s'élève en restant au même niveau jusqu'à 24 heures. Dans l'intervalle de 30 à 42 heures après la résection, une autre augmentation de la teneur en ADN est enregistrée. Une fois atteinte la valeur maxima, à 42 heures, il se produit un abaissement rapide entre 42 et 54 heures, après quoi il continue plus lentement, réduisant la teneur en ADN jusqu'au niveau du groupe témoin ou même légèrement au-dessous de celui-ci. Les valeurs de la teneur en ADN dans l'intervalle de 36 à 48 heures sont significativement supérieures à celles du témoin et même à celles qu'on enregistre dans la majorité des temps écoulés avant et après cet intervalle (tabl. 2).

c) Comparaison des variations dans les lobes résectionné et intact.

Les données du tableau 1 font remarquer certaines différences dans le déroulement des variations de la teneur en ADN des lobes résectionné et intact. Comparée à celle du lobe résectionné 6 heures et 12 heures après la résection, la teneur en ADN dans le

TABLEAU 2

Résultats du test de signification des différences parmi les valeurs moyennes en ADN (\bar{x} , $\mu\text{g ADN par } 100 \text{ mg de tissu}$) dans des intervalles de 6 heures, pendant 96 heures après la résection du foie

Heures après la résection du foie	\bar{x}	Lobe gauche résectionné												Heures après résection				
		Heures après la résection du foie																
		90	84	78	6	72	24	66	96	12	18	60	T	24	54	48	30	42
36	24,68	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	+	—	—
42	24,60	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	—	—	—
30	24,54	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	—	—	—
48	24,52	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	—	—	—
54	24,45	++	++	++	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
24	24,41	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Témoin (T)	24,40	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
60	24,35	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
18	24,34	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
12	24,33	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
96	24,33	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
66	24,32	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+
72	24,32	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+
6	24,31	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+
78	24,30	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+	+
84	24,27	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+	+	+	+
90	24,25	—	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
		36	48	30	6	12	24	18	24	54	60	T	72	96	66	78	90	84
		Heures après la résection du foie												Heures après résection				
		Lobe gauche résectionné												Lobe droit intact				
		\bar{x}												Heures après résection				

++ : Différences significatives au seuil de 0,05.
 +++ : Différences significatives au seuil de 0,01.

lobe intact est significativement plus élevée ; en revanche, à 30 heures et à 36 heures, elle est significativement plus basse. On en conclut que l'augmentation de la teneur en ADN dans le lobe intact se produit plus tôt que dans le lobe résectionné, mais les valeurs maxima de la teneur en ADN n'y sont pas aussi élevées.

2. — Variations de la teneur en ARN

Les données numériques de la teneur en ARN dans les lobes hépatiques résectionné et intact, enregistrées à des intervalles réguliers de 6 heures en 6 heures après hépatectomie partielle, ainsi que les résultats du test de la signification des différences de la teneur en ARN dans ces lobes, apparaissent sur le tableau 3 et la figure 2. Il existe une différence très hautement significative des teneurs en ARN au cours des 96 heures suivant l'hépatectomie aussi bien pour le lobe résectionné ($F = 31,65$; $P < 0,001$) que pour le lobe intact ($F = 45,32$; $P < 0,001$). Les résultats des comparaisons des lots entre eux figurent dans le tableau 4.

TABLEAU 3

Variations de la teneur en ARN dans le lobe résectionné et intact, dans des intervalles de 6 heures, pendant 96 heures à la suite de la résection du foie

Heures après résection	ARN ($\mu\text{g}/100$ mg de tissu frais)		Valeurs de t et signification du test
	Lobe gauche résectionné $\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$ ($n = 5$)	Lobe droit intact $\pm s_x$ ($n = 5$)	
Témoin (T)	51,89 \pm 0,61	58,40 \pm 1,37	2,67
6	46,41 \pm 0,55	55,36 \pm 0,67	7,61**
12	46,51 \pm 0,43	56,60 \pm 0,24	23,12**
18	46,66 \pm 0,43	56,64 \pm 0,79	10,42**
24	47,17 \pm 0,36	57,59 \pm 0,64	19,25**
30	47,27 \pm 0,35	57,76 \pm 0,94	8,28**
36	47,98 \pm 0,48	58,60 \pm 0,41	13,18**
42	48,14 \pm 0,35	62,93 \pm 0,64	25,80**
48	49,53 \pm 0,78	70,25 \pm 0,76	17,44**
54	50,99 \pm 0,51	69,75 \pm 0,74	26,56**
60	53,71 \pm 0,33	68,86 \pm 0,80	18,39**
66	52,44 \pm 0,27	63,51 \pm 0,99	10,82**
72	51,14 \pm 0,35	59,86 \pm 0,88	15,64**
78	51,74 \pm 0,20	57,86 \pm 0,39	15,06**
84	51,44 \pm 0,31	57,43 \pm 0,35	11,15**
90	51,37 \pm 0,35	57,31 \pm 0,32	10,18**
96	51,51 \pm 0,22	56,88 \pm 0,44	11,98**
Test G	0,1988	0,2150	

* Différences significatives au seuil de 0,05.

** Différences significatives au seuil de 0,01.

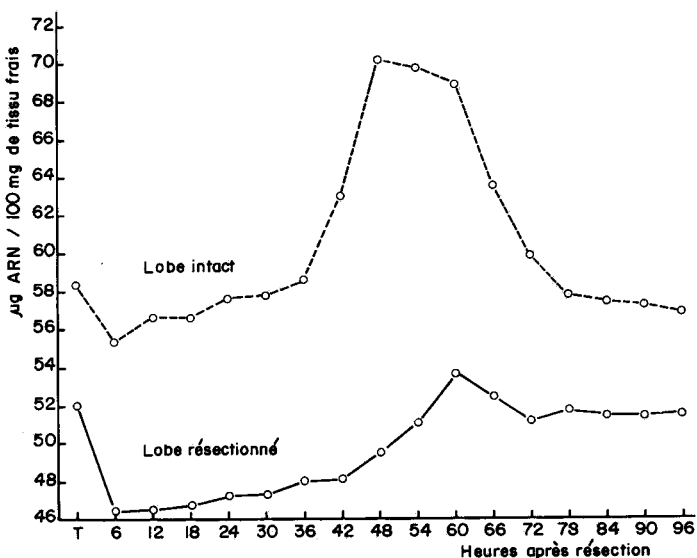


FIG. 2. — Variations de la teneur en ARN dans le lobe résectionné et intact
T : témoin

a) *Lobe gauche résectionné.*

La teneur en ARN dans le lobe partiellement résectionné baisse, de façon significative, au cours des 6 heures qui suivent la résection. Il est vrai que, dans l'intervalle de 12 à 48 heures après, les valeurs de l'ARN vont en augmentant, mais elles restent significativement au-dessous du niveau du témoin. L'augmentation de la teneur en ARN se poursuit jusqu'à 60 heures, temps auquel la teneur moyenne en ARN, en comparaison avec le témoin, n'est pas plus élevée significativement. Pendant les 12 heures suivantes, il se produit un abaissement significatif des valeurs de l'ARN, qui vont jusqu'au niveau du groupe témoin, puis sont stables ensuite jusqu'à 96 heures après la résection.

b) *Lobe droit intact.*

A la suite de la résection du foie, la teneur en ARN diminue également dans le lobe droit intact ; mais la différence, comparée à celle observée chez le témoin, n'est pas statistiquement significative. De 6 à 36 heures, les valeurs de l'ARN vont peu à peu en augmentant jusqu'au niveau du témoin. Entre 36 et 48 heures survient une brutale augmentation significative aussi bien par rapport au témoin que par rapport à l'intervalle précédent de 6 à 36 heures. Ensuite, et jusqu'à 60 heures, la teneur en ARN va successivement en diminuant ; entre 60 et 78 heures, cet abaissement devient rapide et statistiquement significatif. Après la 78^e heure, les valeurs de l'ARN baissent encore faiblement, mais les différences par rapport au témoin ne sont pas significatives.

TABEAU 4

Résultats du test de signification des différences parmi les valeurs moyennes en ARN (\bar{x} : μg ARN par 100 mg de tissu) dans des intervalles de 6 heures, pendant 96 heures après la résection du foie

Heures après la résection du foie	Lobe gauche résectionné															Heures après résection		
	Heures après la résection du foie																	
	6	12	18	24	30	36	42	48	54	72	90	84	96	78	12	66		
60	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	53,71	6
66	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	52,44	12
Témoin (T)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	51,89	18
78	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	51,74	96
96	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	51,51	90
84	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	51,44	84
90	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	51,37	24
72	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	51,14	30
54	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	50,99	36
48	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	49,53	42
42	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	48,14	48
36	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	47,98	54
30	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	47,27	60
24	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	47,17	66
18	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	46,66	72
12	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	46,51	78
6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	46,41	84
																	58,40	Témoin (T)
																	58,60	36
																	59,86	72
																	62,93	42
																	63,51	66
																	68,86	60
																	69,75	54
																	70,25	48
																	\bar{x}	Heures après résection
																		6

+ : Différences significatives au seuil de 0,05.
 ++ : Différences significatives au seuil de 0,01.

c) *Comparaison des variations dans les lobes résectionné et intact.*

Le déroulement des variations de la teneur en ARN dans les lobes hépatiques résectionné et intact est différent dans une certaine mesure. Dans le lobe intact, on n'enregistre, à aucun des temps, une teneur en ARN significativement inférieure à celle du témoin ; au contraire, dans le laps de temps de 42 à 66 heures après la résection, les valeurs de l'ARN sont significativement supérieures. En revanche, par suite de l'hépatectomie partielle, un abaissement significatif de la teneur en ARN s'est produit dans le lobe résectionné, et cela dans un intervalle relativement long, de 6 à 48 heures, bien que la valeur de l'ARN par rapport au témoin ne soit significativement plus élevée à aucun temps. La différence de teneur en ARN dans les deux lobes est aussi confirmée par les données du tableau 3, dont il ressort nettement que, pendant toute la durée de l'expérience, la teneur en ARN dans le lobe intact est supérieure.

DISCUSSION

Nos résultats relatifs au déroulement des variations de la teneur en ADN dans le foie partiellement hépatectomisé sont en substance conformes aux connaissances de SEED (1966), de ROELS (1954), de DEVIK et HALVORSEN (1963) et à celles de LIEBERMAN et SHORT (1965), qui ont aussi constaté que, à certains intervalles de temps après la résection, la teneur en ADN dans le tissu hépatique augmentait. TEPLITZ, KILINA et USTINOVA (1971), ainsi qu'ORLOVA *et al.* (1969), rapportent, en opposition à cela, que la teneur en ADN dans le foie résectionné est inférieure à la normale, parce qu'après la résection la masse totale de l'organe augmente, mais que le taux d'ADN ne change que très peu ou pas du tout.

Si l'on confronte nos résultats à ceux de ces derniers auteurs, il faut prendre en considération le fait qu'il s'agit de connaissances obtenues à partir d'expériences différentes dans lesquelles on a employé des espèces d'animaux différentes, des techniques différentes pour l'hépatectomie partielle et choisi des temps différents pour doser la teneur en ADN. Si l'on ne jugeait les variations de la teneur en ADN qu'à partir des valeurs moyennes, sans tenir compte de leur évaluation mathématico-statistique, nos résultats pourraient, plus ou moins, concorder avec ceux de COLE et de LEUCHTENBERGER (1956) sur la constance de la teneur en ADN dans le foie résectionné. Or, la signification des différences entre les valeurs de l'ADN, à certains temps après la résection, et la teneur en ADN dans le foie des animaux intacts, vient confirmer les connaissances résultant des travaux cités déjà plus haut. Si nous nous reportons à la généralisation faite par LESLIE (1955), c'est que les variations de la teneur en ADN sont liées à celles du nombre de cellules ; on peut supposer que, à un certain moment après la résection du foie, l'hyperfonction compensatoire est assurée non seulement par l'hypertrophie des cellules, mais aussi par leur hyperplasie et leur division. La teneur élevée en ADN correspond ainsi à la présence d'un plus grand nombre de noyaux et de cellules par unité de tissu hépatique. Cet état ne dure cependant pas longtemps. Les cellules produites par division, ou celles qui ont plusieurs noyaux, prennent au fur et à mesure une grandeur normale, et par là-même, la teneur en ADN dans la totalité de la masse cellulaire devient normale.

Quant à la teneur en ARN, la majorité des auteurs ont enregistré, dans un temps relativement court après l'hépatectomie partielle, une augmentation évidente de ses valeurs (HIGASHINO et LIEBERMAN, 1965 ; LIEBERMAN et KANE, 1965 ; SEED, 1966 ; ORLOVA *et al.*, 1969). Même dans notre expérience, nous avons enregistré dans l'intervalle de 48 à 60 heures après la résection, une augmentation accusée de la teneur en ARN, comparée au niveau normal, mais ce n'était que dans le lobe droit intact. Dans le lobe partiellement hépatectomisé, il s'est produit, entre 6 et 48 heures après la résection, une diminution évidente de la teneur en ARN ; ensuite, les valeurs sont parvenues au niveau de celles du groupe témoin. Le déroulement différent des variations de la teneur en ARN peut s'expliquer par le fait qu'après la résection partielle du lobe gauche, la compensation physiologique se fait, avant tout, sur le tissu intact du lobe droit et l'augmentation significative de la teneur en ARN est, à proprement parler, une manifestation de l'hyperfonction compensatoire. L'abaissement de la teneur en ARN observée par nous dans le lobe résectionné aussitôt après la résection est en accord avec l'analyse de TEPLITZ, KILINA et USTINOVA (1971), qui expliquent cette diminution par le fait qu'après le traumatisme subi par le tissu hépatique, ce sont d'abord les processus de régénération qui interviennent, suivis plus tard de processus anaboliques, dont la manifestation caractéristique est l'augmentation de la teneur en ARN. Il ressort de ce qu'on a dit, et nos observations l'attestent aussi, qu'à la suite d'une hépatectomie partielle les variations de la teneur en ARN dépendent aussi de la distance du tissu hépatique par rapport au point de résection.

CONCLUSIONS

L'hyperfonction compensatoire du tissu hépatique se produisant à la suite d'une hépatectomie partielle chez les caillies japonaises se traduit aussi par des variations significatives de la teneur en acides nucléiques. Le déroulement de ces variations dans les lobes hépatiques résectionné et intact est, dans une certaine mesure, différent.

Dans le lobe résectionné, la teneur en ADN, aussitôt après la résection, baisse légèrement ; puis, il se produit une augmentation, d'abord lente, plus tard rapide, de telle sorte que, dans l'intervalle de 36 à 42 heures après la résection, les valeurs de l'ADN sont significativement plus élevées que la normale. Après cet intervalle, la teneur en ADN baisse progressivement jusqu'à atteindre le niveau normal. Dans le lobe intact, la teneur en ADN augmente faiblement aussitôt après la résection et, dans l'intervalle de 36 à 48 heures, elle est significativement supérieure à celle du groupe témoin. Plus tard, elle baisse jusqu'au niveau normal. Au cours de l'intervalle de 6 à 12 heures après la résection, les valeurs de l'ADN sont significativement plus élevées dans le lobe intact et, pendant celui de 30 à 36 heures, c'est dans le lobe résectionné qu'elles le sont. L'augmentation significative de la teneur en ADN dans le foie résectionné montre que la compensation du tissu enlevé s'effectue non seulement par une activité intensifiée et une hypertrophie des cellules intactes, mais probablement aussi par leur hyperplasie et leur division.

La teneur en ARN du lobe résectionné est, dans l'intervalle de 6 à 48 heures après la résection, significativement inférieure à son niveau normal. Ensuite, la teneur augmente et se trouve à 60 heures au-dessus de la normale, mais de façon non signi-

ficative pour baisser de nouveau jusqu'au niveau normal. Dans le lobe intact, il ne se produit pas d'abaissement significatif semblable de la teneur en ARN. Dans l'intervalle de 42 à 66 heures, sa valeur est significativement supérieure à la valeur normale. Au cours des 96 heures suivant la résection, la teneur en ARN du lobe intact est significativement supérieure à celle du lobe résectionné, ce qui atteste que, dans cette période, c'est avant tout le tissu du lobe intact qui se charge de la fonction de compensation physiologique du tissu résectionné.

Reçu pour publication en mai 1975.

RÉMERCIEMENTS

Les auteurs remercient M. P. FLAK pour ses conseils apportés à l'évaluation statistique de résultats.

SUMMARY

CHANGES IN THE CONTENT OF DEOXYRIBONUCLEIC AND RIBONUCLEIC ACIDS IN LIVER TISSUE WITHIN 96 HOURS AFTER PARTIAL HEPATECTOMY IN JAPANESE QUAILS (*COTURNIX COTURNIX JAPONICA*)

A partial resection was made of the left liver lobe in eighty 56 days-old Japanese quail-hens. After the resection, the animals were killed in 6-hours-intervals and in groups of five birds. The content of DNA and RNA was determined in their livers, separately in the resected and intact lobes. The control group included 5 quails with intact livers.

It was found after statistical evaluation of the numerical data that within 96 hours after the resection significant changes occurred in the content of DNA and RNA as a consequence of the removal of part of the liver tissue. In comparison with the normal level, the DNA content was significantly higher in the resected lobe within the intervals of 36 to 42 hours following the resection and in the intact lobe within the intervals of 36 to 48 hours following the resection. The increase of the DNA content indicates that compensation for the removed tissue occurs not only through an increase of the functional activity and hypertrophy of cells, but probably also through hyperplasia and division. The RNA content in the resected lobe was significantly lower up to the 48th hour after resection, later it rose to the normal level. In the intact lobe, the RNA content was never significantly below the level of the control group and it significantly exceeded this level during the time interval of 46 to 66 hours. During the whole experimental period, the RNA content was significantly higher in the intact lobe than in the resected one. It may be concluded that the physiological compensation for the removed and damaged tissue occurs above all in the tissue of the intact lobe.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- BULLA J., PIVKO J., GRANÁT J., ZELNÍK J., 1974. Morfologia regenerácie pečene po jej čiastočnej resekcii u japonskej prepelice (*Coturnix c. japonica*). *Sci. Works Res. Inst. Anim. Prod. Nitra*, **12**, 89-96.
- COLE J. W., LEUCHTENBERGER C., 1956. Cellular changes during surgical stress. II. Histochemical alterations on the hepatic cells of dogs. *Surgery*, **40**, 112-114.
- DEVIK F., HALVORSEN K., 1963. Observations by biochemical analysis and autoradiography on labelled deoxyribonucleic acid in the normal and regenerating liver of mice. *Nature*, **197**, 148-150.

- HIGASHINO K., LIEBERMAN J., 1965. Lysine catabolism by liver after partial hepatectomy. *Biochim. Biophys. Acta*, **111**, 346-348.
- KEIL B., ŠORMOVÁ Z., 1959. *Laboratorní technika biochemie*, p. 540-541, CSAV, Prague.
- LESLIE I., 1955. In : CHARGAFF E., DAVIDSON J. N., *The nucleic acids*, vol. 2, p. 8 Academic Press, New York.
- LIEBERMAN J., KANE P., 1965. Synthesis of ribosomes in the liver after partial hepatectomy. *J. Biol. Chem.*, **240**, 1737-1741.
- LIEBERMAN J., SHORT J., 1965. Hepatic blood supply and control of deoxyribonucleic acid synthesis in liver. *Amer. J. Physiol.*, **208**, 896-902.
- ORLOVA L. V., KLIMOVA S. P., TARASOVA K. Ya., RODIONOV V. M., 1969. Composition of deoxyribonucleoprotein fraction in nuclei of regenerating liver in rats. *Zh. Obshch. Biol.*, **30**, 332-334.
- ROELS H., 1954. Cell activity and deoxyribonucleic acid content of the nuclei of the thyroid gland of the white rat. *Nature*, **174**, 514-515.
- SEED J., 1966. Synthesis of nucleic acids and nuclear protein in replicating animal cells. *Nature*, **210**, 993-994.
- TEPLITZ N. A., KILINA S. P., USTINOVA S. A., 1971. Changes in the concentration of nucleic acids in tissues of injured white rats' organs with different capacity to regeneration. *Zh. Obshch. Biol.*, **31**, 732-741.