



HAL
open science

**CONTRIBUTION A LA DÉFINITION DE VALEURS
DE RÉFÉRENCE CHEZ LE LIÈVRE :
HÉMATOLOGIE - BIOCHIMIE SANGUINE**

S. Mihardja, A.G. Rico, J.P. Braun, P. Benard, V. Burgat-Sacaze, J.P.
Thouvenot, B. Periquet, M.E. Bonnefis, P. Fernet

► **To cite this version:**

S. Mihardja, A.G. Rico, J.P. Braun, P. Benard, V. Burgat-Sacaze, et al.. CONTRIBUTION A LA DÉFINITION DE VALEURS DE RÉFÉRENCE CHEZ LE LIÈVRE: HÉMATOLOGIE - BIOCHIMIE SANGUINE. Annales de Recherches Vétérinaires, 1979, 10 (1), pp.87-92. hal-00901100

HAL Id: hal-00901100

<https://hal.science/hal-00901100v1>

Submitted on 11 May 2020

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

CONTRIBUTION A LA DÉFINITION DE VALEURS DE RÉFÉRENCE CHEZ LE LIÈVRE : HÉMATOLOGIE — BIOCHIMIE SANGUINE

S. MIHARDJA¹, A.G. RICO¹, J.P. BRAUN¹, P. BENARD¹, V. BURGAT-SACAZE¹,
J.P. THOUVENOT², B. PERIQUET², M.E. BONNEFIS² et P. FERNET³

¹ Laboratoire de Biochimie, École Nationale Vétérinaire, 31076 Toulouse Cedex

² Laboratoire de Biochimie II, Hôpital Purpan, 31052 Toulouse Cedex

³ Laboratoire d'Informatique Médicale, Hôpital Hôtel-Dieu Saint-Jacques, 31000 Toulouse

Summary

CONTRIBUTION TO THE DEFINITION OF REFERENCE VALUES IN THE HARE : HEMATOLOGY — BLOOD BIOCHEMISTRY. — The following hematological and biochemical reference values were determined in 150 hares : hematocrit, blood count and leucocytic formula, Na, K, Cl, P, Ca, Mg, Cu, Zn, glucose, urea, creatinine, uric acid, cholesterol, bilirubin, triglycerides, proteins and fractions, PAL, PAC, TGO, TGP, amylase, GGT, LDH. Once the effects of sex and age have been established, the references defined here will be used as a base for interpreting disturbances linked either to pathology or nutrition.

Le repeuplement des chasses françaises a imposé, ces dernières années, un développement notable de l'élevage du lièvre. Cependant, la biologie de cet animal reste encore mal connue ; en particulier on ne dispose que de peu de valeurs de référence concernant son hématologie ou sa biochimie sérique, puisque à notre connaissance, un seul travail a été consacré à cette espèce : c'est celui de Mouthon *et al.* (1976) portant sur 10 à 60 animaux selon les paramètres analysés.

L'amélioration des conditions d'élevage passant par une meilleure connaissance de l'animal, il nous a paru souhaitable de définir dans un élevage donné des valeurs de référence pour un nombre de paramètres sanguins aussi large que possible. Cette définition de références pourra ensuite nous servir de base à l'interprétation de variations liées à des causes variées : âge, sexe, alimentation, pathologie...

Ce sont ces résultats que nous présentons ici où, après un exposé des matériels et des méthodes utilisées, nous relatons les résultats obtenus et tentons de les interpréter en fonction de l'âge et du sexe des animaux ainsi que de leurs performances de reproducteurs.

Matériel et méthodes

1 — ANIMAUX — PRÉLÈVEMENTS

Les analyses ont porté sur 150 lièvres en bonne santé apparente, jeunes et adultes de deux sexes dont la répartition est indiquée dans le tableau 1 ; ils sont élevés dans des cages sur grillage et reçoivent *ad libitum* un aliment concentré du commerce et de l'eau.

Chaque animal a subi, le matin avant la distribution d'aliments, un prélèvement sanguin

Tableau 1. — Répartition des lièvres faisant l'objet de la présente étude.

Femelles		
jeunes		41
adultes		40
Mâles		
jeunes		35
adultes		34

par ponction d'une veine marginale de l'oreille ; le sang est recueilli sans anticoagulant pour la préparation des sérums destinés aux analyses biochimiques ou bien, il est collecté sur milieu de Winthrobe pour les analyses hématologiques.

2 — ANALYSES

2.1 — Hématologie

Les numérations globulaires ont été effectuées à l'aide d'un compte-globules Celloscope 401 Wild : les formules leucocytaires ont été obtenues par comptage de 200 cellules sur deux étalements différents, colorés selon la technique de May-Grunwald-Giemsa ; l'hématocrite a été mesuré après centrifugation de 7 min à 15 000 t/m dans une centrifugeuse Microhâmatokrit Christ-Heraeus.

2.2 — Biochimie

A l'aide d'un automate Autochemist-AGA

on a dosé : Na⁺, K⁺, Cl⁻, Pi, Ca²⁺, Fe, glucose, urée, créatinine, acide urique, cholestérol, triglycérides, bilirubine, protéines totales, phosphatases alcalines (PAL ; EC. 3.1.3.1) et acides (PAC ; EC. 3.1.3.2), transaminases glutamo-oxaloacétique (TGO ; EC. 2.6.1.1) et glutamo-pyruvique (TGP ; EC. 2.6.1.2), lactate déshydrogénase (LDH ; EC. 1.1.1.27), amylase (AAM ; EC.3.2.1.1 et gamma-glutamyl transférase (GGT ; EC.2.3.2.2.). En outre, on a dosé le magnésium, le cuivre et le zinc par spectrophotométrie d'absorption atomique et on a séparé les fractions protéiques par microélectrophorèse de zone à pH = 8,6 ; $\mu = 0,075$ pendant 20 min sous 250 V.

2.3 — Traitement statistique des données

Les différents paramètres relatifs à chaque animal ont été introduits dans l'ordinateur IRIS 80 du C.I.C.T. et traités par le programme Trafic qui permet en particulier le calcul des moyennes et écarts-types et la comparaison de différents groupes d'animaux ou de paramètres entre eux.

Résultats

Tous nos résultats sont exprimés selon les recommandations de l'IUPAC-IUB dans le système international d'unités, c'est-à-dire lorsque cela est possible, en concentration de substance ou en concentration catalytique.

Tableau 2. — Valeurs de référence hématologiques du lièvre.

Hématologie (unité)		Effectif (n)	Moyenne (M)	Ecart-type (σ)	Coefficient de variation
Hématocrite (%)		97	52	14	26,9
Erythroctes (10 ⁶ /mm ³)	Jeunes	73	9,0	0,8	8,8
	Adultes	44	9,7	0,7	9,3
Leucocytes (10 ³ /mm ³)		118	3,2	1,5	46,9
Neutrophiles (%)	Jeunes	65	27,4	10,3	37,6
	Adultes	38	33,6	14,4	42,9
Basophiles (%)		101	1,4	0,5	35,7
Eosinophiles (%)		101	1,4	0,6	42,9
Lymphocytes (%)		101	68,6	15,4	22,4
Monocytes (%)	Jeunes	65	1,4	0,2	14,3
	Adultes	38	1	0	—

1 — RÉSULTATS GÉNÉRAUX — EFFETS DU SEXE ET DE L'ÂGE

Le traitement statistique des données nous a montré que :

— certains paramètres ne sont affectés ni par l'âge ni par le sexe : hématicrite, numération leucocytaire, pourcentages de basophiles, éosinophiles et lymphocytes, Ca, Mg, Cu, Zn, Fe, glucose, acide urique, cholestérol, bilirubine, pourcentages d' α et γ -globulines, TGO, TGP, GGT, AAM.

— un paramètre est supérieur chez les femelles que chez les mâles : la créatinine ($P < 0,05$).

— certains paramètres varient en fonction de l'âge :

— et sont supérieurs chez les jeunes : pourcentage de monocytes ($P < 0,05$) ; K^+ ($P < 0,01$) ; Pi ($P < 0,01$), triglycérides ($P < 0,01$) ; pourcentage de β -globulines ($P < 0,01$), PAL ($P < 0,01$), PAC ($P < 0,01$) et LDH ($P < 0,01$).

— et sont supérieurs chez les adultes : numération érythrocytaire ($P < 0,01$) ; pourcentage de neutrophiles ($P < 0,05$), Na ($P < 0,01$), urée ($P < 0,01$), créatinine ($P < 0,01$), protéines totales ($P < 0,01$), pourcentage albumine ($P < 0,05$),

Par conséquent, les résultats donnés dans

les tableaux 2 pour l'hématologie, 3 pour les minéraux, 4 pour les principaux paramètres organiques, 5 pour les enzymes et 6 pour les protéines et leurs fractions tiennent compte des différences mentionnées ci-dessus.

2 — RELATION ENTRE PRODUCTION ET PARAMÈTRES SANGUINS.

Nous avons recherché s'il existait des différences affectant la composition du sang entre des couples de lièvres reproducteurs en fonction du nombre de jeunes survivant au-delà de 3 mois.

— Couples ayant produit plus ou moins de 10 jeunes survivants : 3 écarts significatifs au plan statistique sont observés ($P < 0,05$) : pourcentage de neutrophiles supérieur, pourcentage de lymphocytes inférieur et activité LDH supérieure chez les couples ayant plus de 10 petits.

— Couples ayant produit plus ou moins de 15 jeunes survivants : 2 écarts statistiquement significatifs affectent l'hématocrite supérieur et le calcium inférieur chez les couples ayant produit plus de 15 petits.

Discussion

Devant la pauvreté de la littérature concer-

Tableau 3. — Valeurs de référence des minéraux sériques du lièvre.

Minéraux sériques (unité)		Effectif (n)	Moyenne (M)	Ecart-type (s)	Coefficient de variation
Na (mmol/l)	Jeunes	63	144	9	6,3
	Adultes	38	146	7	4,8
K (mmol/l)	Jeunes	65	4,4	0,3	6,8
	Adultes	43	4,1	0,3	7,3
Cl (mmol/l)	Jeunes	57	103	9	8,7
	Adultes	40	105	7	6,7
Pi (mmol/l)	Jeunes	61	2,9	0,5	17,2
	Adultes	34	1,9	0,3	15,8
Ca (mmol/l)		99	3,0	0,1	3,3
Mg (mmol/l)		36	1,16	0,18	16,4
Cu (μ mol/l)		35	18,9	3,2	16,9
Zn (μ mol/l)		33	47,4	7,6	16,0
Fe (μ mol/l)		20	49,6	17,5	35,3

nant le lièvre, nous ne pouvons comparer nos résultats qu'à ceux de Mouthon *et al.* (1976) : nos résultats concordent dans l'ensemble pour les ions Na^+ , K^+ , Ca^{++} et Mg^{++} ainsi que la glycémie et l'azotémie ; par contre, nos résultats diffèrent sensiblement pour les protéines et leurs fractions bien que les méthodes d'analyse soient voisines. Nous avons, en effet, trouvé un taux de protéines totales nettement supérieur, se rapprochant des valeurs rencontrées chez le lapin. Quant aux fractions globuliniques, faute de pouvoir les identifier

avec certitude, nous avons préféré ne distinguer que les 3 fractions classiques α , β et γ ; pour ces dernières, il est remarquable de noter que les animaux de la présente étude ne montrent qu'une proportion très faible de γ -globulines, probablement liée au bon état sanitaire des animaux.

Les résultats précédents ont révélé dans un groupe nombreux et homogène d'animaux que le sexe des animaux paraît — à l'exception de la créatinine — sans effets sur l'hématologie et la biochimie sanguine. Les effets de

Tableau 4. — Valeurs de référence des principaux paramètres organiques du lièvre.

Paramètres organiques (unité)		Effectif (n)	Moyenne (M)	Ecart-type (σ)	Coefficient de variation
Glucose (mmol/l)		89	9,2	2,3	25
Urée (mmol/l)	Jeunes	68	6,9	4,1	59,4
	Adultes	45	9,5	2,2	23,1
Créatinine ($\mu\text{mol/m}$)	Jeunes	60	83,7	18,7	22,3
	Adultes	43	96,0	14,6	15,2
	Mâles	44	84,6	14,3	16,9
	Femelles	59	91,9	20,0	21,8
Acide urique ($\mu\text{mol/l}$)		113	87,3	12,3	14,1
Triglycérides (mmol/l)	Jeunes	58	1,8	0,6	33,3
	Adultes	42	1,3	0,6	46,2
Cholestérol (mmol/l)		103	0,78	0,26	33,3
Bilirubine ($\mu\text{mol/l}$)		105	9,5	5,6	58,9

Tableau 5. — Valeurs de référence des protéines sériques et de leurs fractions chez le lièvre.

Protéines sériques (unité)		Effectif (n)	Moyenne (M)	Ecart-type (σ)	Coefficient de variation
Protéines totales (g/l)	Jeunes	64	46,9	4,2	6,9
	Adultes	43	51,9	9,0	17,3
Albumines (%)	Jeunes	56	69,6	3,6	5,2
	Adultes	21	71,6	2,9	4,1
α -Globulines (%)		77	10,2	1,8	17,6
β -Globulines (%) (%)	Jeunes	56	15,3	2,5	16,3
	Adultes	21	13,3	1,8	13,5
γ -Globulines (%)		77	4,2	1,6	38,1

Tableau 6. — Valeurs de référence des activités enzymatiques sériques chez le lièvre.

Activités enzymatiques sériques (unité)		Effectif (n)	Moyenne (M)	Ecart-type (σ)	Coefficient de variation
PAL (nkat/l)	Jeunes	56	1617	383	23,7
	Adultes	21	1317	383	29,1
PAC (nkat/l)	Jeunes	54	383	50	13,0
	Adultes	40	304	75	24,7
TGO (nkat/l)		110	729	296	40,6
TGP (nkat/l)		107	529	175	33,1
LDH (nkat/l)	Jeunes	61	6403	1001	15,6
	Adultes	36	5136	1291	25,1
GGT (nkat/l)		105	100	67	67
Amylase (nkat/l)		112	10683	2283	21,3

Tableau 7. — Paramètres sanguins variant en fonction des productions.

Paramètres sanguins (unité)	Petits viables Nombre	Effectif (n)	Moyenne (M)	Ecart-type (σ)	Coefficient de variation
Neutrophiles (%)	< 10 ^a	5	22	6,3	28,6
	> 10	17	32	6,9	21,5
Hématocrite (%)	< 15	22	58	2,6	4,4
	> 15	8	55	2,4	4,3
Lymphocytes (%)	< 10	5	77	7,2	9,3
	> 10	17	67,2	6,9	10,2
Ca (mmol/l)	< 15	28	3,1	0,2	6,4
	> 15	12	2,9	0,2	6,8
LDH (nkat/l)	< 10	11	4616	566	12,2
	> 10	24	6001	1804	30,1

^a : < 15, > 15 : + ou - de 15 petits viables
 < 10, > 10 ; + ou - de 10 petits viables

l'âge sur des paramètres tels que la phosphatémie ou les activités phosphatasiques peuvent aisément être rattachés au métabolisme phospho-calcique plus important du jeune ; quant aux taux supérieurs de la créatinine et de l'urée chez les adultes, ils peuvent être expliqués par un fonctionnement rénal moins actif chez ces sujets. En ce qui concerne les autres variations liées à l'âge, elles ne nous paraissent pas rattachables à des causes aussi simples.

Les cinq écarts significatifs au plan statistique, notés en fonction de la production de jeunes viables, semblent d'une interprétation d'autant plus aléatoire que les variations affectent des paramètres différents dans les deux groupes comparés. Il est tout à fait possible que ces variations reflètent davantage une certaine hétérogénéité des couples de reproducteurs que des modifications liées aux productions de ces animaux.

Conclusion

Nous avons établi les « valeurs de référence » d'un grand nombre de paramètres biochimiques et hématologiques d'une population de lièvres appartenant à un élevage de repeuplement obtenant des résultats satisfaisants. De telles valeurs ne sont directement

utilisables que dans l'élevage considéré et ne peuvent être transposées sans précautions à n'importe quel autre groupe de lièvres étant donné que la population étudiée ici, ne peut être considérée comme représentative de l'ensemble des lièvres. Il n'en reste pas moins que l'ordre de grandeur des paramètres définis dans la présente étude reste probablement applicable à d'autres animaux de la même espèce.

Sous réserve des limites d'utilisation que nous venons de préciser, il est vraisemblable que la définition de telles valeurs de référence puisse nous aider à l'avenir à mieux cerner l'étiologie d'un processus pathologique ou d'un trouble nutritionnel et par la même à mieux le pallier.

Accepté pour publication le 21 novembre 1978.

Remerciements

Les auteurs remercient M. Lafay, éleveur à Cuq-Toulza qui a aimablement mis son élevage à leur disposition pour cette étude ; de plus de travail a bénéficié de l'aide technique de M. B. Fantini, R. Saez, J. Ducret, P. Guillot et S. Sener.

Résumé

Chez 150 lièvres, on a déterminé les valeurs de références hématologiques et biochimiques suivantes : hématocrite, numérations globulaires et formule leucocytaire, Na, K, Cl, P, Ca, Mg, Cu, Zn, glucose, urée, créatinine, acide urique, cholestérol, bilirubine, triglycérides, protéines et fractions, PAL, PAC, TGO, TGP, amylase, GGT, LDH. Les effets du sexe et de l'âge ayant été précisés, les références définies ici, serviront de base à l'interprétation de troubles liés soit à la pathologie soit à la nutrition.

Références

- MOÛTHON G., LAPRAS M., RICHARD Y., OUABDESSELAM M., OUDAR J., 1976. Étude de quelques paramètres biochimiques sanguins chez le lièvre (*Lepus europaeus*). *Bull. Soc. Sci. vét. Méd. comp.*, **78**, 227-230.
- SIEST G., 1978. *Notions de valeurs de référence. Intérêt.* Congrès International des Vétérinaires Spécialistes des Animaux de Compagnie. Paris, 15-17 juin 1978.