

ANTHROPOLOGIE. — *Sur la fréquence élevée des anticorps anti-A et anti-B de haut titre dans les tribus amérindiennes. Rôle possible comme facteur sélectif.* Note (*) de MM. **JACQUES RUFFIÉ**, **JEAN DUCOS**, **GEORGES LARROUY**, **Mlle YVONNE MARTY** et **M. ÉLIE OHAYON** (1), transmise par M. Albert Vandel.

Depuis longtemps les anthropologistes ont été frappés par la remarquable homogénéité de la répartition des groupes sanguins ABO dans les populations amérindiennes. En effet, à part quelques tribus vivant dans la zone nord-ouest du semi-continent néarctique, qui présentent des fréquences de A extrêmement élevées, la plupart des autres (et en particulier celles de l'Amérique Centrale et de l'Amérique du Sud) sont formées d'individus appartenant tous au groupe O. Cette grande uniformité génétique pose un problème non encore résolu. Il nous a paru que l'étude des anticorps anti-A et anti-B des indigènes amérindiens apportait des éléments capables de donner une explication à ce phénomène.

MATÉRIEL ET MÉTHODES. — Au cours d'une enquête hémotypologique portant sur des amérindiens de l'Altiplano Bolivien et des vallées adjacentes (2) nous avons examiné les sérums de 208 sujets appartenant tous au groupe O et vivant à des altitudes variant de 800 à 4 500 m.

Ces individus appartiennent tous, soit à l'ethnie Aymara (localisée à la zone nord du Haut Plateau Bolivien: altitude moyenne 4 000 m), soit à l'ethnie Quechua plus irrégulièrement répartie sur le haut plateau et dans les vallées andines du versant Oriental de la Cordillère, à des altitudes variant de 4 000 à 1 000 m, certains habitant la frange sylvestre du piémont andin entre 800 et 300 m d'altitude. Les conditions écologiques peuvent varier fortement d'un groupe à l'autre comme nous avons eu l'occasion de le signaler [(3), (4)]; certains sujets paraissent bien adaptés à leur biotype d'origine et supportent mal d'être « transplantés » ailleurs.

Sur chaque individu ont été déterminés les facteurs érythrocytaires, les anticorps anti-A et anti-B de chacun faisant l'objet d'une étude complète au cours de laquelle on a défini le titre par les méthodes habituelles (hématices en suspension en milieu salin) et le type au moyen d'hématices traitées par des enzymes (papaïne) et par la mise en évidence d'hémolysines anti-A et anti-B (5).

Les résultats observés sont figurés dans le tableau I qui a permis lui-même de construire le diagramme II.

Bien que le nombre de sujets étudiés ne soit pas très élevé il semble qu'on puisse maintenant tirer les conclusions suivantes :

1° Les anticorps anti-A et anti-B des amérindiens présentent des taux anormalement élevés, qui s'écartent de manière significative des taux observés dans les populations européennes. Cette différence est plus

TABLEAU I.

Nombre de sujets.	Anticorps.	G. R.	Titre agglutinant.						Hémolysines.			
			32.	64.	128.	256.	512.	1024.	2048.	(*)	(**)	(***)
<i>Sajama (4 500 m).</i>												
24..	Anti-A	Non Pap.	0	3	14	5	1	1	0	15	7	2
		Pap.	0	2	2	12	5	2	1	-	-	-
	Anti-B	Non Pap.	0	5	10	8	1	0	0	23	1	0
		Pap.	0	1	4	10	9	0	0	-	-	-
<i>Alto-La Paz (3 900 m).</i>												
117..	Anti-A	Non Pap.	1	5	16	38	40	15	2	78	21	18
		Pap.	0	1	8	19	43	36	10	-	-	-
	Anti-B	Non Pap.	4	6	27	46	28	6	0	102	9	6
		Pap.	2	3	11	36	40	23	2	-	-	-
<i>Curahuara (4 000 m).</i>												
24..	Anti-A	Non Pap.	0	2	1	6	10	5	0	5	5	14
		Pap.	0	1	1	3	5	11	3	-	-	-
	Anti-B	Non Pap.	0	1	7	9	5	2	0	16	5	3
		Pap.	0	1	3	9	7	3	1	-	-	-
<i>Caranavi (800 m).</i>												
43..	Anti-A	Non Pap.	0	0	3	6	16	17	1	8	7	28
		Pap.	0	0	1	3	5	10	24	-	-	-
	Anti B	Non Pap.	1	1	7	17	11	6	0	26	9	8
		Pap.	0	1	0	8	17	11	6	-	-	-
<i>Toulouse.</i>												
100..	Anti-A	Non Pap.	6	33	34	23	4	0	0	57	18	25
		Pap.	0	7	37	23	23	9	1	-	-	-
	Anti-B	Non Pap.	11	39	32	15	2	1	0	86	7	7
		Pap.	3	20	39	24	12	2	0	-	-	-

(*) absentes. (**) moyennes. (***) fortes.

accusée pour les anti-A que pour les anti-B. Par ailleurs, comme le démontre le diagramme le taux des anticorps (surtout anti-A) semble varier en fonction inverse de l'altitude.

2° Les hémolysines semblent suivre les mêmes variations que les anticorps du type agglutinant : plus souvent rencontrée pour l'anti-A que pour l'anti-B, leur fréquence semble aussi varier en fonction inverse de l'altitude.

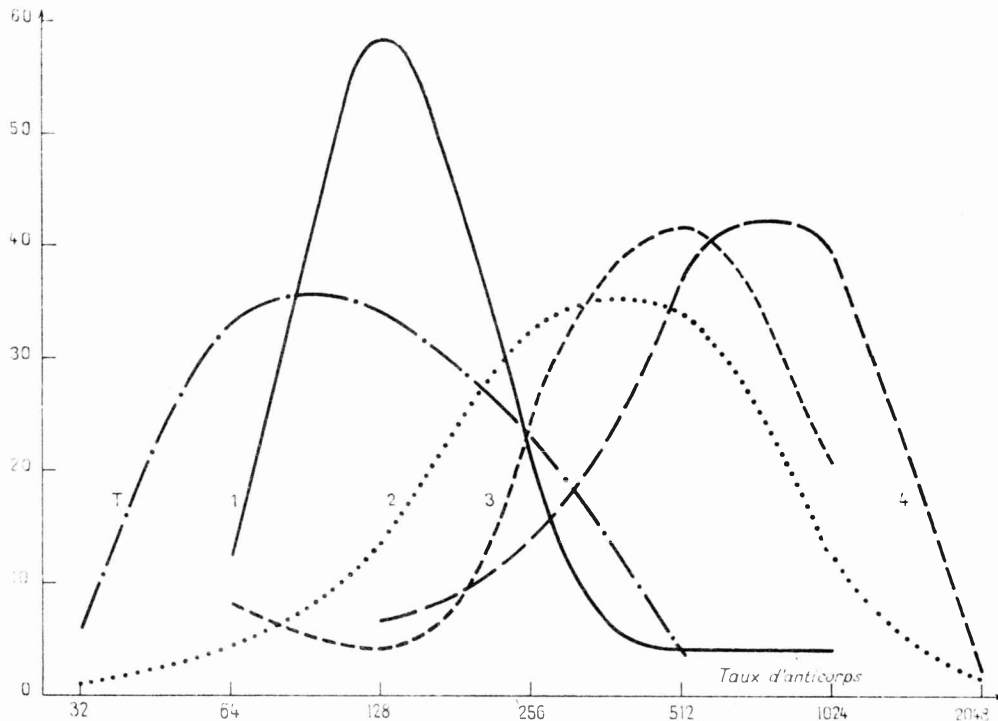
ESSAI D'INTERPRÉTATION. — Classiquement, le taux d'anticorps anti-A et anti-B de tout individu est fonction de deux séries de facteurs :

1° Des facteurs d'environnement (pris dans son sens le plus large). Il existe dans la nature de nombreux éléments (végétaux, animaux, microbiens) riches en antigènes voisins de A ou de B et capables de stimuler l'apparition chez l'Homme d'anticorps anti-A et anti-B du type immun et de titre élevé (*).

2° Des facteurs raciaux. On sait depuis longtemps que l'aptitude à synthétiser tel ou tel type d'anticorps varie avec la race. Dans un même

environnement, des sujets de races différentes réagiront différemment aux stimulations hétéroantigéniques.

Dans le cas des amérindiens, ces deux facteurs ont dû jouer. En effet : on ne semble pas retrouver des anticorps de titre aussi élevé chez les sujets vivant dans les mêmes conditions de milieu mais appartenant à d'autres races. Par ailleurs, nos résultats démontrent que pour un même groupe racial, le taux et la nature de l'anticorps varie avec l'altitude, c'est-à-dire avec les conditions mésologiques.



Nombre de répartition des taux d'anticorps anti-A
chez les amérindiens suivant les zones d'habitat.

1	————	Sajama,	4 500 m
2	Alto-la-Paz,	3 900 »
3	-----	Curahuara,	4 000 »
4	-----	Caranavi,	800 »
T	Toulouse,	140 »

Quel est dès lors, le rôle qu'ont pu jouer ces anticorps particulièrement puissants dans l'homogénéité sérologique actuelle des Amérindiens d'Amérique du Sud ? Le fait que la quasi-totalité de ces tribus soient formées de sujets appartenant au groupe O peut recevoir deux explications.

a. On pourrait admettre que l'Amérique, peuplée à la fin de l'époque glaciaire (il y a 15 ou 20 000 ans) fut abordée par des groupes humains numériquement faibles et appartenant tous aux types O. Cette hypothèse est peu vraisemblable. L'origine asiatique des amérindiens ne fait

pas de doute. Compte tenu de la date récente du peuplement, il est probable que d'autres gènes que le facteur O ont été introduits en Amérique (le facteur A existe, avec une haute fréquence dans certaines tribus de l'Amérique du Nord). La dérive génétique ne peut, elle aussi, rendre compte de l'élimination du facteur A (et peut-être aussi du facteur B). S'exerçant au hasard sur de petits isolats porteurs des trois gènes, elle aurait tantôt favorisé O, tantôt A, tantôt B et entraîné finalement le polymorphisme qui est retrouvé pour le système ABO dans à peu près tous les groupes humains constitués par une série d'isolats dont l'origine unique ne fait aucun doute (habitant des hautes vallées pyrénéennes, australiens aborigènes, etc.).

b. L'existence d'anticorps anti-A et anti-B de titre très élevé, lié à un environnement particulier (dont tous les éléments ne sont pas encore connus) et qui aurait exercé son action sur un groupe racial particulièrement apte à élaborer ce type d'anticorps pourrait rendre compte de l'élimination des gènes A et B au profit du gène O, soit par blocage sélectif des spermatozoïdes portant les facteurs A ou B par des anticorps anti-A ou anti-B particulièrement puissants qui passent dans les sécrétions vaginales, ce qui empêche toute fécondation par des gamètes autres que ceux du type O, soit plus rarement par action des anticorps maternels sur les hématies fœtales, ce qui peut entraîner dans la période néonatale des troubles importants (*). L'homogénéité génétique de l'actuelle population indigène d'Amérique du Sud pour le système ABO pourrait donc être le résultat d'un véritable processus de sélection naturelle lié à l'action d'anticorps anti-A et anti-B particulièrement puissants.

(*) Séance du 20 février 1967.

(1) Stagiaire de recherches à l'I.N.S.E.R.M.

(2) Y. MARTY, G. LARROUY et J. RUFFIÉ, *Comm. Soc. d'Anthropologie*, 20 mai 1965.

(3) J. RUFFIÉ et G. LARROUY, *J. de la Soc. des Américanistes*, LV, 1966.

(4) J. RUFFIÉ, G. LARROUY et H. VERGNES, *Nouv. Rev. Fr. Hém.*, 6, 1966, p. 544.

(5) E. OHAYON, Mémoire présenté en vue de l'obtention du C.E.S. d'Hématologie supérieure, Toulouse, 1966.

(6) R. ANDRÉ, B. DREYFUS, CH. SALMON, R. MALASSET et M. B. FOSTER, *Rev. Hémat.*, 7, 1952, p. 606.

(7) H. V. VALLOIS, Presses Universitaires de France.

(8) CH. SALMON, *IV^e Congrès national de Transfusion sanguine*, Toulouse, 1962.

(Centre d'Hématologie du Centre National de la Recherche Scientifique,
R.C.P. n° 87, Centre Hospitalier Universitaire,
Purpan, Toulouse, Haute-Garonne.)