

Ionen oxydiert werden können, nicht notwendigerweise den Virusrezeptor enthalten. Es scheint also fraglich, ob überhaupt aus den Eigenschaften der mit  $\text{JO}_4$ -Ionen behandelten RBK Schlussfolgerungen auf den chemischen Mechanismus der Virushämagglutination, bzw. Elution gezogen werden können.

Diese Arbeit wurde mit Unterstützung der Ungarischen Akademie der Wissenschaften ausgeführt.

Für die technische Mitarbeit spreche ich Frau ELISABETH VARGA meinen besten Dank aus.

I. SZÉKÁCS

*Abteilung für Virusforschung, Staatliches Institut für Volksgesundheitswesen, Budapest, den 20. September 1956.*

### Summary

Absorption tests have shown that those receptors of the erythrocytes which can be oxydised with  $\text{JO}_4$ -ions cannot be regarded as identical with the virus receptors.

## Application de l'analyse discriminante à l'étude des différences anthropométriques selon les groupes sanguins du système ABO

Reprenant notre enquête anthropologique sur 193 recrues de la Suisse orientale (SAUTER et MORGENTHALER<sup>1</sup>), nous nous sommes posé la question de savoir s'il est possible d'établir des interdépendances entre les caractères métriques et les caractères sérologiques observés.

Dans ce but, nous avons commencé par mettre en regard d'une part le groupe sanguin, d'autre part un seul des différents caractères morphologiques, et nous avons constaté que les petites différences existant entre les phénotypes A, O, B et AB (voir Tableau I) ne sont pas assurées lorsqu'on les teste par les méthodes statistiques habituelles (et compte tenu du petit nombre dans les groupes B et AB).

On peut alors se demander si une combinaison des caractères métriques pourrait nous permettre de trouver des différences significatives entre les sujets appartenant aux quatre groupes sanguins. La combinaison la mieux connue par les anthropologistes est l'indice, tel que l'indice céphalique, l'indice facial ou l'indice nasal. Ces indices sont effectivement des rapports de deux caractères métriques. Ils ont l'avantage d'être d'une interprétation simple, mais, par contre, il n'est pas possible de calculer un indice en se basant sur plus de deux caractères. Le statisticien anglais FISHER<sup>2</sup> a développé une méthode permettant de combiner un nombre quelconque de caractères en une seule expression. Cette méthode, qu'il a appelée *analyse discriminante*, est d'une aide précieuse lorsqu'il s'agit de s'assurer si des différences existent entre plusieurs caractères envisagés simultanément pour des sujets appartenant à plusieurs groupes.

L'application de l'analyse discriminante demande des calculs numériques d'autant plus longs que le nombre des caractères est plus élevé. D'autre part, certains caractères sont liés entre eux de façon assez étroite. Lorsqu'un caractère est très étroitement lié à un autre, il suffit de considérer l'un des deux; le second n'apporte

que peu d'informations quant à la différence entre les groupes en question.

Nous nous sommes donc attachés en premier lieu à étudier les liaisons existant entre les 9 caractères mesurés sur les 193 sujets servant de base à notre enquête. Nous avons calculé les coefficients de détermination B entre deux caractères quelconques parmi les 9 pris en considération. Le coefficient de détermination indique dans quelle mesure la variabilité d'un caractère dépend des différences qu'offre l'autre caractère. Il est égal à 1 lorsqu'il y a dépendance complète, égal à 0 lorsque les deux ne dépendent pas l'un de l'autre.

Le tableau II donne les résultats de ces calculs, à l'intérieur des quatre groupes.

Le tableau montre que la plupart des coefficients de détermination sont faibles. La plus forte liaison existe entre taille et jambes, et taille et buste, ainsi qu'entre DT et la largeur de la face. Il y a également dépendance entre hauteur du nez et hauteur de la face, entre buste et jambes, ainsi qu'entre buste et DAP et taille et DAP.

Un examen attentif du tableau II nous a amenés à retenir les 3 caractères «Buste», «DT» et «Hauteur du nez» comme susceptibles d'engendrer une très grande partie de l'information contenue dans les 9 caractères mesurés.

Nous avons donc effectué une analyse discriminante en nous basant sur ces 3 caractères. Si nous désignons par  $x_1$ ,  $x_2$ ,  $x_3$  les valeurs des 3 caractères, nous déterminons une forme linéaire  $X$

$$X = k_1 x_1 + k_2 x_2 + k_3 x_3$$

de ces caractères, où  $k_1$ ,  $k_2$ ,  $k_3$  sont des constantes numériques. Les  $k_1$ ,  $k_2$ ,  $k_3$  sont déterminés de façon à obtenir pour  $X$  la meilleure discrimination possible entre les groupes sanguins. La méthode de l'analyse discriminante est décrite en détail dans un travail de WEBER<sup>3</sup>; nous nous bornons donc à donner les résultats auxquels nous sommes parvenus.

Avec

$$x_1 = \text{buste}, \quad x_2 = \text{DT}, \quad x_3 = \text{hauteur du nez},$$

nous avons obtenu la «fonction discriminante»  $X$

$$X = x_1 - 0,0335 \cdot x_2 - 1,1414 \cdot x_3.$$

Une analyse approfondie de cette fonction discriminante, suivie d'un test de signification des différences entre les valeurs moyennes des 4 groupes sanguins, nous permet d'affirmer que les 3 caractères métriques, considérés simultanément, ne montrent aucune différenciation entre les groupes. La conclusion qui en découle est la suivante. Les données sur les 193 sujets formant la base de notre investigation ne permettent pas d'affirmer qu'il existe des différences entre les caractères mesurés d'un groupe sanguin à l'autre. Ces différences peuvent être inexistantes ou si faibles qu'il serait nécessaire de mesurer un plus grand nombre de sujets pour arriver à les détecter.

A. LINDER, A. A. WEBER et  
P. W. MORGENTHALER

*Laboratoire de Statistique mathématique et Institut d'Anthropologie de l'Université de Genève, le 8 novembre 1956.*

<sup>1</sup> M. R. SAUTER et P. W. MORGENTHALER, Arch. Sci. 4, 79 (1951).

<sup>2</sup> R. A. FISHER, Ann. Eugen. 7, 179 (1936).

<sup>3</sup> A. A. WEBER, Acta genet. statist. med. 2, 351 (1951).

Tableau I. Moyennes des caractères métriques

Groupes sanguins Nombre de sujets	A 81	O 84	B 23	AB 5	A, O, B, AB 193
Taille . . . . . (cm)	173,35	172,45	172,50	178,00	172,98
Buste . . . . . (cm)	90,36	89,88	90,85	92,80	90,27
Jambes . . . . . (cm)	82,99	82,57	81,65	85,20	82,70
DAP . . . . . (mm)	191,53	191,85	192,52	193,60	191,84
DT . . . . . (mm)	152,00	152,64	151,04	153,80	152,21
Hauteur face . . . . . (mm)	117,65	117,45	116,52	116,40	117,40
Largeur face . . . . . (mm)	137,65	137,93	136,00	138,60	137,60
Hauteur nez . . . . . (mm)	50,10	50,27	51,09	49,80	50,28
Largeur nez . . . . . (mm)	34,67	34,61	35,17	37,00	34,76

DAP: Diamètre antéro-postérieur de la tête.

DT: Diamètre transverse de la tête.

Tableau II. Coefficients de détermination

	Buste	Jambes	DAP	DT	Hauteur face	Largeur face	Hauteur nez	Largeur nez
Taille . . . . .	0,61	0,80	0,10	0,02	0,04	0,03	0,06	0,00
Buste . . . . .	....	0,18	0,13	0,02	0,10	0,03	0,05	0,00
Jambes . . . . .	....	....	0,04	0,01	0,01	0,02	0,04	0,00
DAP . . . . .	....	....	....	0,02	0,06	0,04	0,04	0,01
DT . . . . .	....	....	....	....	0,00	0,44	0,00	0,02
Hauteur face . . . . .	....	....	....	....	....	0,05	0,24	0,02
Largeur face . . . . .	....	....	....	....	....	....	0,01	0,06
Hauteur nez . . . . .	....	....	....	....	....	....	....	0,00

## Summary

Anthropological measurements on 193 Swiss recruits have been studied using discriminatory analysis. Out of the 9 characters measured on each individual, 3 were chosen to ascertain whether differences between the ABO blood groups exist. Discriminatory analysis gives a simultaneous evaluation of the differences of the 3 measurements. They are found not to be significant.

## Groupements sulfhydriques de l'haptoglobine et de sa combinaison hémoglobinique

L'haptoglobine (Hp), mucoïde  $\alpha_2$  du sérum sanguin, a été isolé à l'état purifié à partir de mélanges de sérums pathologiques et d'urines de néphrose lipoïdique<sup>1</sup> sous deux formes; l'une a un poids moléculaire de 85 000, l'autre qui est son dimère, a un poids moléculaire de 170 000 environ.

Il a été montré que l'haptoglobine monomère se combine à une molécule d'hémoglobine (Hp-Hb) et l'haptoglobine dimère à deux molécules. L'hémoglobine (Hp-Hb<sub>2</sub>) peut former deux combinaisons très stables dont les poids moléculaires sont respectivement de 155 000 et de 310 000 environ<sup>2</sup>.

<sup>1</sup> M. F. JAYLE et G. BOUSSIER, Bull. Soc. Chim. biol. 36, 959 (1955).

<sup>2</sup> S. GUINAND, J. TONNELAT, G. BOUSSIER et M. F. JAYLE, Bull. Soc. Chim. biol. 38, 329 (1956). – M. F. JAYLE, G. BOUSSIER et J. TONNELAT, Bull. Soc. Chim. biol. 38, 349 (1956).

Dans ce travail, nous avons mesuré les groupements SH libres et masqués de l'haptoglobine et de ses combinaisons hémoglobiniqes. Les groupements SH ont été évalués d'une part par une modification<sup>3</sup> de la méthode ampérométrique de KOLTHOFF et BENECH<sup>4</sup> par titrage avec les ions Ag<sup>+</sup> et Hg<sup>++</sup>, d'autre part par la méthode spectrophotométrique de BOYER au parachloromercurobenzoate (pcmb)<sup>5</sup>.

1° Groupements SH de l'haptoglobine. Les formes monomère et dimère de l'haptoglobine ne comprennent pas de groupement SH libre décelable par les méthodes mentionnées. En présence de guanidine (7,2 mM pour 1,2 mg d'Hp sérique dans un volume de 1 ml sous azote, 30 min à 20°), 9 fonctions thiol sont libérées par molécules d'haptoglobine (titrage avec Ag<sup>+</sup> dans un tampon contenant respectivement 0,05 M de NH<sub>4</sub>OH, NH<sub>4</sub>Cl et NH<sub>4</sub>(CH<sub>3</sub>)<sub>4</sub>OH]. Quatre groupements thiol deviennent titrables dans la potasse (0,5 mM KOH pour 1,2 mg d'Hp, 30 min sous azote à 20°). L'urée (8 mM/mg de Hp) libère très peu de fonction thiol ( $\leq 1$ ).

2° Groupements SH de l'hémoglobine et de ses combinaisons haptoglobiniqes. Selon INGRAM<sup>6</sup> l'hémoglobine de cheval contient quatre groupements thiol «libres» et deux «masqués», groupés trois par trois à deux endroits symétriques de la molécule. Les quatre SH libres réagis-

<sup>3</sup> B. ROBERT et L. ROBERT, Ann. Biol. clin. 14, 587 (1956). – L. ROBERT et B. ROBERT, 4<sup>e</sup> Colloque de l'Hôpital St-Jean de Bruges 1956 (sous presse).

<sup>4</sup> I. M. KOLTHOFF, W. STRICKS et L. MORREN, Analyt. Chem. 26, 366 (1954). – R. E. BENECH, H. A. LARDY et R. BENECH, J. biol. Chem. 216, 663 (1955).

<sup>5</sup> P. D. BOYER, J. Amer. chem. Soc. 76, 4331 (1954). – B. ROBERT et L. ROBERT, Bull. Soc. chim. biol. (sous presse).

<sup>6</sup> V. M. INGRAM, Biochem. J. 59, 653 (1955).