

LE TEST DE RÉÉQUILIBRATION ET SON EMPLOI DANS LE TRAITEMENT DE CERTAINES FORMES DE CANCER ET D'AUTRES AFFECTIONS

GEORGES MENKÈS

7, Rue du Mont-Blanc, Genève (Suisse)

(Reçu le 17 mars 1966)

Alors que, d'une part, l'électrophorèse classique joue en clinique le rôle de test diagnostique (à l'exemple du test de sédimentation) et que, d'autre part, les praticiens qui ont recours aux oligo-éléments* les administrent selon les symptômes qu'ils relèvent chez leurs malades, nous avons établi un *modus operandi* qui permet, avec une précision satisfaisante, de déterminer ce qui peut être une carence ou un trouble de la régulation, de choisir les substances à administrer pour y remédier – que nous appelons rééquilibrantes – et de vérifier l'action du traitement.

A notre connaissance, aucun des travaux consacrés aux oligo-éléments n'apporte d'explication fondamentale sur leurs diverses actions dans l'organisme.

Il y a huit ans, nous avons publié¹² un article exposant brièvement la valeur thérapeutique de certains oligo-éléments déterminés par électrophorèse; il s'agissait d'une technique mise au point par FERRIER³ et appelée oligo-test. Nous avons depuis lors poursuivi nos recherches et accumulé près de 3000 nouvelles analyses d'électrophorèses.

Alors que le test de FERRIER était limité aux oligo-éléments, nous y avons fait entrer différents acides aminés (histidine, acide glutamique, asparagine, créatine, cystéine, méthionine), ainsi que la bêtaïne, la choline et l'ATP. Les substances que nous venons d'énumérer sont celles que nous avons retenues en raison de leur action rééquilibrante manifeste; nous avons été amené à éliminer diverses substances à effet incertain, comme la créatinine, la leucine, l'aluminium, le platine, etc.

Du fait de ces mises au point, notre test n'a pris sa forme actuelle qu'en 1961. C'est pourquoi le présent travail ne porte que sur 755 électrophorégrammes de 50 bandes chacun. Nous avons donné à ce test élargi le nom de "test de rééquilibration".

MÉTHODE

On effectue, dans des conditions semblables, 49 électrophorèses sur papier, avec le même sérum additionné chaque fois d'un agent chimique différent, ce qui permet d'obtenir 49 électrophorégrammes comparables (voir le tableau p. 125).

Technique du test

On prélève le matin à jeun 20 cc de sang qu'on laisse coaguler. La seringue et les tubes ne contiennent aucun agent conservateur ni anticoagulant. Le sérum, recueilli après 10 min de centrifugation, est réparti dans 50 godets, dont chacun, sauf

* Métaux et métalloïdes dont la présence, à dose infinitésimale, est indispensable à l'organisme.

Substances utilisées

Sb	Fe	Rh	ATP
Ag	F	Rb	Acide glutamique
As	I	Sc	Asparagine
Ba	Li	Se	Bétaïne
Bi	Mg	Si	Choline
B	Mn	S	Créatine
Br	Hg	Sr	Cystéine
Cd	Mo	Te	Histidine
Ca	Ni	Tl	Méthionine
Cl	Au	U	
Cr	P	V	
Co	Pb	Zn	
Cu	K		
Sn	Re		

le premier, reçoit deux gouttes d'une solution à 0.01 μ /ml d'un élément déterminé dissous dans de l'eau distillée pour les métaux et les métalloïdes, ou deux gouttes d'une solution à 1 % pour les autres rééquilibrants. On agite pendant 30 sec le contenu des godets pour assurer le mélange. On dépose ensuite avec une pipette, au trait d'imprégnation, à 16.5 cm de l'extrémité anodique du papier filtre (mesurant 2 \times 42 cm)*, un trait du mélange sérum-rééquilibrant, sauf sur la bande de papier servant de témoin, qui ne recevra que le sérum additionné d'eau distillée. Les bandes de papier,

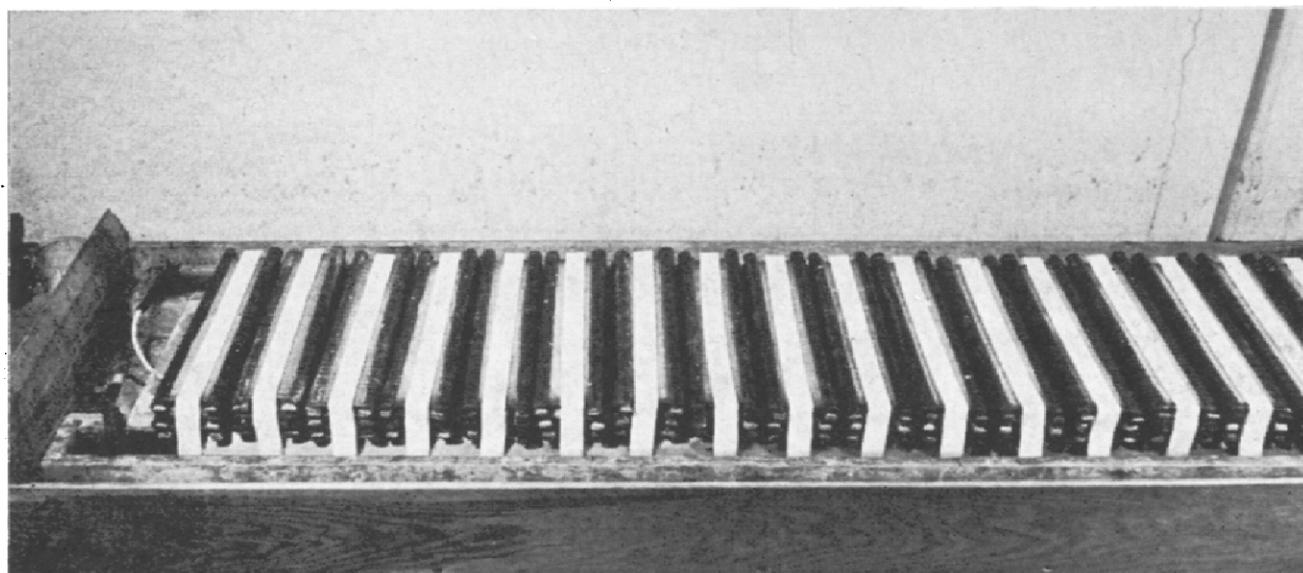


Fig. 1. Vue partielle de l'appareil à électrophorèse. En raison de l'exiguïté du local, nous n'avons pas pu photographier l'appareil en entier.

soutenues par des fils de nylon, trempent des deux bouts dans les bacs de l'appareil à électrophorèse, qui contiennent du tampon véronal pH 8.6 (WUNDERLY²¹: véronal sodique 10.3 g, véronal 1.84 g, eau distillée *ad* 1 l) (Fig. 1). On fait passer pendant vingt heures un courant continu de 155 V à 0.8 mA par bande, fourni par un générateur de courant continu stabilisé. Des plaques d'amiante humidifiées, placées sous les

* Filtres Durieux, 18 rue Pavée, Paris 4e.

fil de nylon, entretiennent une humidité constante. Le courant provoque la migration des éléments constitutifs du mélange selon leurs propriétés électrophorétiques. La distance parcourue se situe entre 8 et 18 cm environ; en général, elle est de l'ordre de 14 cm. Les bandes de papier sont ensuite révélées dans une solution dont la formule est la suivante: 50 g de bichlorure de mercure, 50 cc d'acide acétique glacial, 0.3 g de bleu de bromophénol, eau distillée *ad* 1 l. Le rinçage s'effectue dans une solution à 5 % d'acide acétique.

Interprétation

La bande de papier qui n'a reçu que le mélange sérum-eau distillée sert de témoin. Elle est étudiée qualitativement, comme dans une électrophorèse classique. Elle n'est pas superposable à une bande de papier imprégnée de sérum provenant d'un sujet sain, par rapport à laquelle elle présente des différences plus ou moins prononcées selon les cas. Il s'agit de différences de largeur et d'opacité des globulines, traduisant un état pathologique.

En cas de cancer, on peut constater les altérations suivantes: augmentation de la fraction des α_1 -, des α_2 -, parfois aussi des γ -globulines, diminution de la fraction des β -globulines (que MARQUES¹¹ a mise en relation avec la diminution de la pro-perdine), apparition - assez rarement - d'une zone blanche entre les α_1 - et les α_2 -globulines. Notons en passant que le présent travail porte exclusivement sur les différentes globulines du sérum.

D'après nos expériences, il n'y a presque jamais d'excès de cholestérol ni de lipoprotéines chez les cancéreux. Nous n'assimilons pas cette constatation à un moyen de diagnostic précoce, mais sauf exception rare on peut dire que si la bande contient un tel excès, on n'est pas en présence d'un cancer. Précisons que le cholestérol et les lipoprotéines sont animés d'une vitesse de migration telle que leur dépôt se situe au niveau des β_1 - et des β_2 -globulines.

Si nous constatons au contraire chez un sujet ayant présenté un excès de β -globulines, décelé lors d'un test antérieur, une diminution spontanée, voire la disparition des β -globulines, il peut y avoir présomption de cancer. On relèvera presque toujours en même temps une augmentation des α_2 -globulines. Dans de très rares cas, on constate une augmentation énorme des β - ou des γ -globulines: il peut s'agir alors de myélome. Nous n'avons rencontré que dans 6 tests cette augmentation massive; elle portait sur les γ -globulines. En cas d'augmentation des γ -globulines, le diagnostic différentiel est infaillible: s'il s'agit d'une affection non cancéreuse (maladie infectieuse ou chronique banale), la fraction des γ -globulines est d'une hétérogénéité et d'une largeur considérables, tandis qu'en cas de myélome (paraprotéïnémie), cette fraction est extrêmement étroite et homogène.

Sur les 49 bandes enrichies d'oligo-éléments ou d'acides aminés (un par bande de papier), on pourra constater soit que l'adjonction aggrave l'image pathologique, soit qu'elle ne provoque aucune modification de cette image, soit encore qu'elle la normalise ou, en d'autres termes, qu'elle provoque une réponse (rééquilibration). Par réponse, nous entendons l'effet des substances ajoutées exercé *in vitro* sur les globulines sériques.

Dans notre test, il s'agit donc non pas d'un dosage des oligo-éléments dans les différentes fractions, mais de l'évaluation des changements provoqués dans l'image électrophorétique par ces oligo-éléments (Figs. 2a-c).

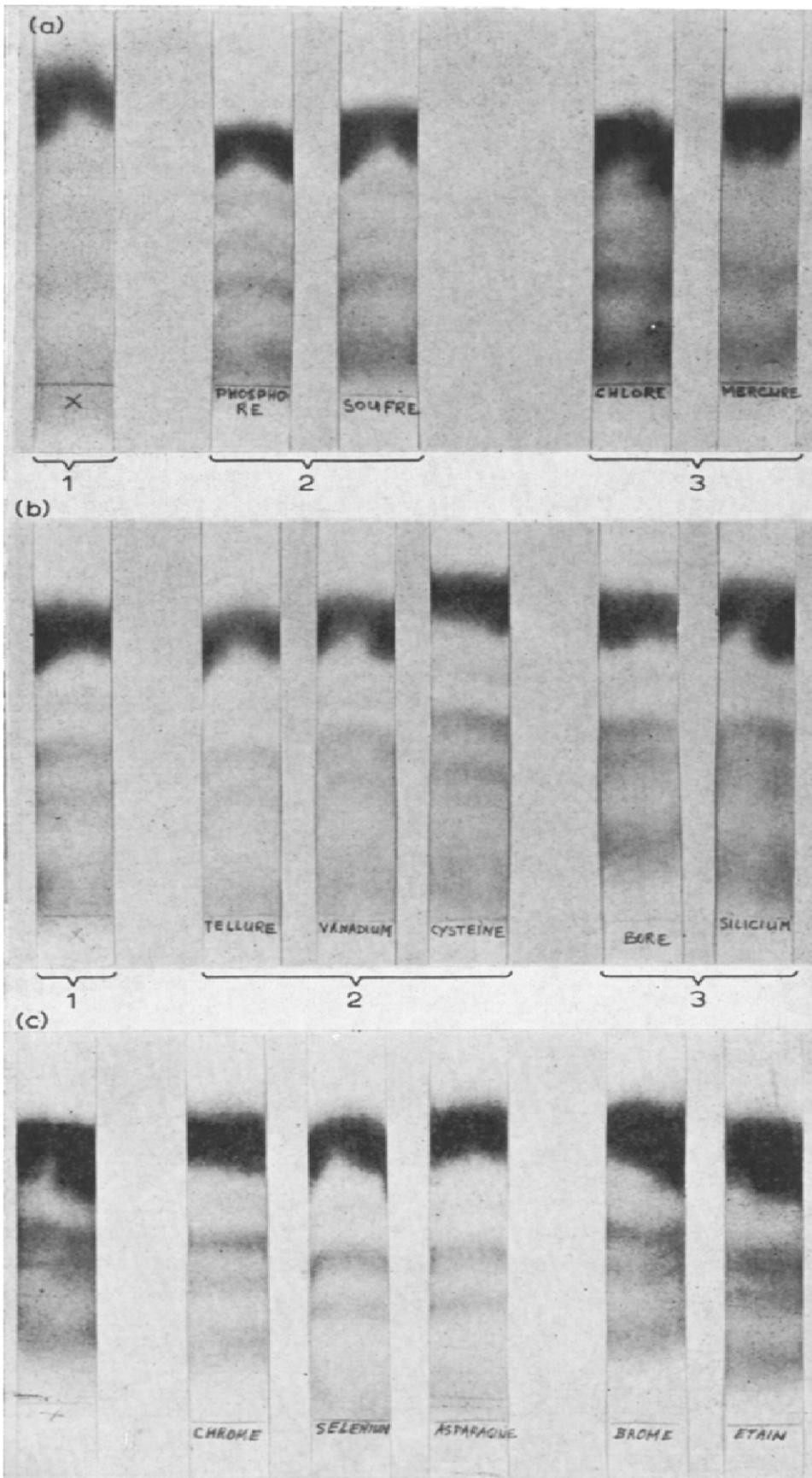
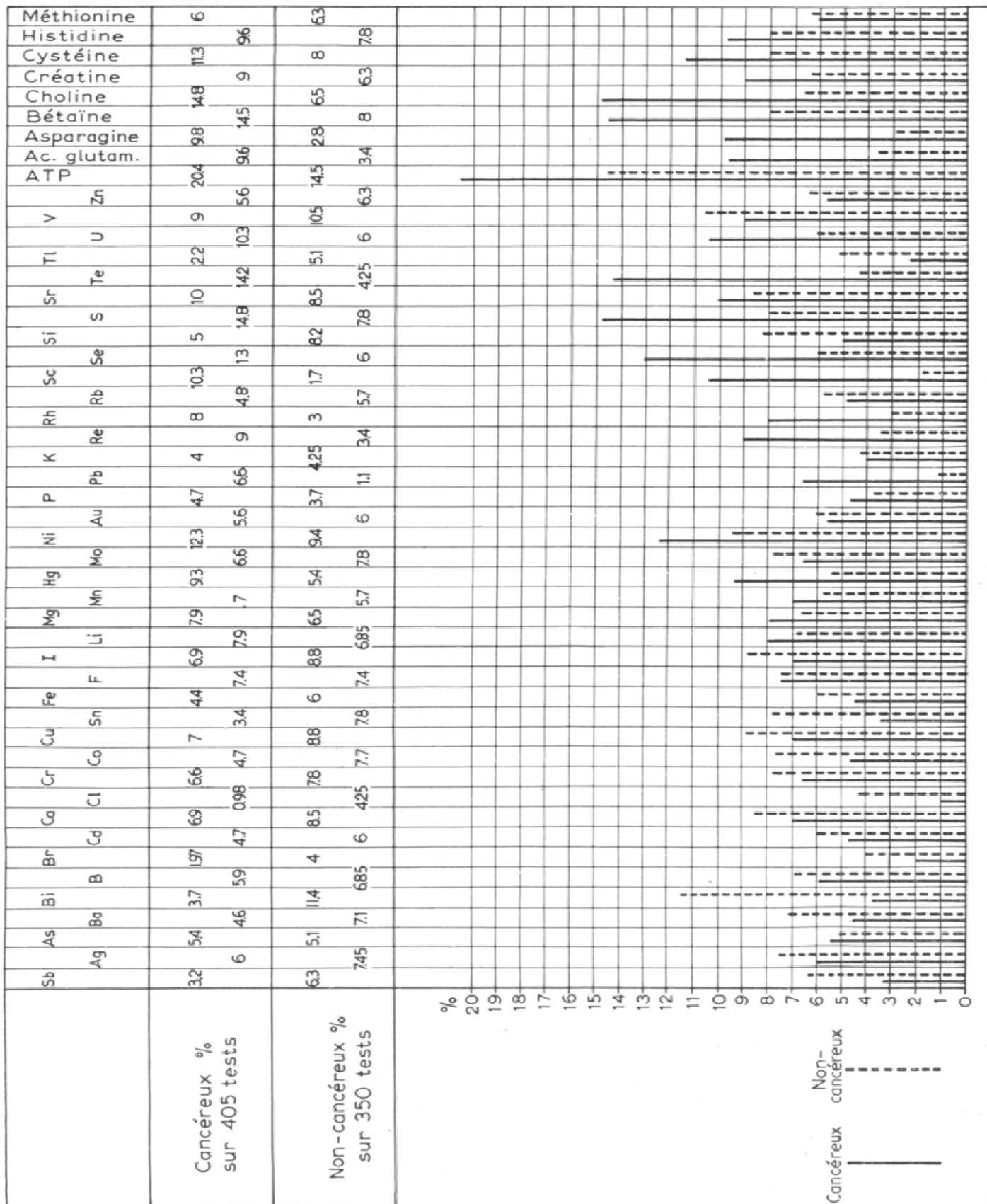


Fig. 2. Tests de rééquilibrage. (a) Mme J. H.—adéno-carcinome du sein; (b) Mme I. P.—adéno-carcinome du sein et (c) Enfant R. R.—tumeur rénale de Wilms. Nous avons choisi, dans chacun des trois cas susdits, quelques-unes des bandes les plus caractéristiques. 1 = témoin; 2 = substances rééquilibrantes; 3 = substances sans effet ou péjorantes. L'action favorable des substances rééquilibrantes est confirmée par l'amélioration clinique.

TABLEAU I
POURCENTAGE DES RÉPONSES POUR L'ENSEMBLE DES CAS ÉTUDIÉS ET DES SUBSTANCES EMPLOYÉES



L'examen des images électrophorétiques obtenues par addition d'oligo-éléments ou d'acides aminés permettra de déterminer celles où les rapports entre les globulines ont subi la transformation qui les rapproche le plus de l'image normale et de choisir ensuite les substances qui ont opéré cette transformation pour les administrer au malade. On passe ainsi du plan expérimental au plan thérapeutique.

Chez les cancéreux, il s'agira, s'il y a lieu, de faire baisser *in vitro* le taux des α_1 -, des α_2 - ou des γ -globulines et de faire augmenter celui des β -globulines.

Chez tous les cancéreux traités, le diagnostic était confirmé (biopsie, examen radiologique ou opération); il s'agit le plus souvent d'adéno-carcinome du sein. Quelques sujets présentaient des métastases.

Notre travail ne porte ni sur les leucémies, ni sur les lymphomes malins, ni sur les sarcomes, faute d'un nombre suffisant de cas.

Les résultats du test peuvent être modifiés, temporairement, par diverses causes: transfusion récente, absorption d'anticoagulants, d'hormones, de cortisone, de médicaments contenant des métaux (Fe, Co, Cu, Au, etc.), de tranquillisants ou de somnifères.

RÉSULTATS

Le Tableau I donne le pourcentage des réponses pour l'ensemble des cas étudiés et des substances employées.

On trouvera au Tableau II les métalloïdes et métaux utilisés, à la place qu'ils occupent dans la classification périodique, avec le pourcentage des réponses chez les cancéreux (chiffres en $\frac{1}{2}$ gras) et chez les non-cancéreux.

Commentaires des tableaux

Les 350 tests de non-cancéreux ont été faits sur une centaine de malades dans différents domaines de la pathologie. Quant aux 405 tests de cancéreux, ils correspondent à une soixantaine de malades; quelques-uns, pour des raisons que nous ignorons, ne sont venus qu'une fois; quarante d'entre eux sont cliniquement dans un état satisfaisant. Nous avons constaté huit décès.

Nos travaux nous ont montré la nécessité d'associer plusieurs substances pour obtenir l'effet thérapeutique recherché. La réponse S (soufre), par exemple, ne signifie rien à elle seule, car elle peut correspondre aussi bien au cancer qu'au rhumatisme. L'action thérapeutique de S pris isolément sera faible ou nulle en cancérothérapie. En revanche, associé à Se (sélénium), à Te (tellure) et aux acides aminés, S donnera l'effet recherché, c'est-à-dire l'amélioration du malade cancéreux.

S'il est vrai que l'interprétation personnelle joue un certain rôle dans la lecture du test, cet inconvénient devient négligeable devant le nombre des tests et les résultats obtenus. Ceux-ci ont été soumis à Mlle V. UEHLINGER*, qui les a analysés selon le critère du Khi-carré (χ^2) (LINDER⁰).

Cette étude a donné les résultats suivants:

(1) Les substances significativement actives chez les cancéreux sont Ni, Se, S, Te, ATP, bétaïne, choline. Sont légèrement actifs: Sc, Sr, U et asparagine.

* Nous tenons à remercier vivement Mlle V. UEHLINGER, Dr. ès sc., chargée de recherches à la Station de Zoologie expérimentale de Genève, qui a bien voulu faire l'analyse statistique des résultats de notre travail.

TABLEAU II

RÉPONSES CHEZ LES CANCÉREUX (CHIFFRES EN DEMI-GRAS) ET CHEZ LES NON-CANCÉREUX AVEC POSITION DANS LA CLASSIFICATION PÉRIODIQUE

1		2		3		4		5		6		7		7C	8	
a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b			
H																
Li		Be		B		C		N		O		F			Ne	
7.9												7.4				
6.85												7.4				
Na		Mg		Al		Si		P		S		Cl			Ar	
		7.9				5		4.7		14.8		0.98				
		6.5				8.2		3.7		7.8		4.25				
K		Ca		Sc		Ti		V		Cr		Mn		Fe	Co Ni	
4		6.9		10.3				9		6.6		7		4.4	4.7 12.3	
4.25		8.5		1.7				10.5		7.8		5.7		6	7.7 9.4	
		Cu		Zn		Ga		Ge		As		Se		Br		Kr
		7		5.6						5.4		13		1.97		
		8.8		6.3						5.1		6		4		
Rb		Sr		Y		Zr		Nb		Mo		Tc		Ru	Rh Pd	
4.8		10								6.6					8	
5.7		8.5								7.8					3	
		Ag		Cd		In		Sn		Sb		Te		I		Xe
		6		4.7				3.4		3.2		14.2		6.9		
		7.45		6				7.8		6.3		4.25		8.8		
Cs		Ba		La		Hf		Ta		W		Re		Os	Ir Pt	
		4.6										9				
		7.1										3.4				
		Au		Hg		Tl		Pb		Bi		Po		At		Rn
		5.6		9.3		2.2		6.6		3.7						
		6		5.4		5.1		1.1		11.4						
Fr		Ra		Ac												

U	10.3
	6.6

(2) Chez les non-cancéreux, les substances actives sont: Bi, ATP. Sont légèrement actifs: Ca, Co, Cu, I, Ni, Sr, V.

Les substances citées ci-dessus ont une importance significativement plus élevée que les autres, dont l'effet reste inférieur à la limite des variations aléatoires.

En 1958 déjà, dans 126 tests de cancéreux, Te, S, Ni et Se se sont révélés être les agents les plus rééquilibrants. Les réponses actuelles confirment les résultats de 1958.

Dans le groupe des cancéreux, on compte, pour chaque élément utilisé, le nombre des cas où cet élément a transformé *in vitro* l'image électrophorétique pathologique en la rapprochant de la "normale", c'est-à-dire de l'image fournie par un sujet non atteint. Ce nombre est exprimé en % du total des cancéreux.

Le même décompte est fait pour les électrophorogrammes des non-cancéreux.

ADMINISTRATION ET POSOLOGIE

Les métaux et les métalloïdes sont dosés à 0.01 γ /ml en solution aqueuse pour absorption perlinguale*, à raison d'une dose par jour, le matin à jeun.

Pour les acides aminés, la bêtaïne, la choline et l'ATP, nous prescrivons le plus souvent des préparations du commerce. Les doses sont de 0.25 à 0.5 g pour les acides aminés, de 0.5 g pour la choline, de 1 g pour la bêtaïne et de 15 mg pour l'ATP, à prendre 2 ou 3 fois par jour.

La durée de l'administration est déterminée selon les signes cliniques et les résultats des tests de contrôle.

Le test sera répété, suivant les cas, à intervalles de 6 à 12 semaines.

EFFETS DU TRAITEMENT

On pourra constater divers signes d'amélioration, notamment: meilleur état général, reprise de poids, résorption des épanchements pleuraux, normalisation de l'image de l'électrophorèse ainsi que de la vitesse de sédimentation. Des cas inopérables sont devenus opérables.

COMMENTAIRES DES RÉPONSES GROUPÉES D'APRÈS LE TABLEAU PÉRIODIQUE DES ÉLÉMENTS

Comme on le sait, le tableau périodique des éléments de Mendéléiev comprend huit groupes. Les essais ont porté sur 40 éléments. Ce sont surtout les éléments appartenant au groupe 6b qui ont donné des résultats appréciables. Il s'agit de S, Se et Te, dont le chef de file est l'oxygène. Leur situation dans un même groupe nous a paru remarquable et l'on peut se demander si elle joue un rôle dans leur action chez les cancéreux.

Pour ces trois éléments, les tableaux font apparaître des valeurs remarquables, regroupées ci-après (voir p. 132).

A côté des effets spécifiques (à l'égard du cancer) de S, Se et Te, nous notons l'effet plus général de certains métaux, par exemple Ni. Ce dernier semble avoir un effet régulateur sur la thyroïde et agit aussi bien dans le cas du cancer que dans

* Laboratoires Dolisos, 62 rue Beaubourg, Paris 3e.

	<i>Pourcentage des réponses chez les cancéreux sur 405 tests</i>	<i>Pourcentage des réponses chez les non-cancéreux sur 350 tests</i>
Pour S	14.8	7.8
Pour Se	13	6
Pour Te	14.2	4.25

d'autres cas. Il faut distinguer entre l'action manifeste de ces trois métalloïdes chez les cancéreux et l'action régulatrice générale de Ni, qui est un catalyseur d'enzymes très important. Le nickel se trouve dans la même triade que Pd et Pt, qui sont très rarement actifs. Quant à Sr, qui est actif aussi bien chez les cancéreux que chez les non-cancéreux, il se trouve dans la colonne 2a.

DISCUSSION

OLSON¹³ et SAMSAHL¹⁵, entre autres, ont noté chez les cancéreux une certaine diminution de l'action de plusieurs oligo-éléments ou de leur taux.

GILMAN⁴, SUNDERMAN¹⁶, CHERKES², HEATH ET DANIEL⁶ ont mis en évidence une action cancérogène de Ni et de Se à hautes doses.

Pour ce qui est des acides aminés, LEVY⁸ a montré leur diminution chez les cancéreux. Les travaux de LEBRETON sur la choline sont bien connus. Ils ont été récemment confirmés par PELNER¹⁴.

Comme le dit VIGNERON¹⁷: "Les amino-acides sont classiquement des métabolites. Ils sont dirigés vers des condensations, des équilibres, des régulations biologiques: ce faisant, ils présentent d'autant moins de toxicité qu'ils détoxiquent souvent par leurs combinaisons et leurs ensembles.

"La biosynthèse nucléique n'exige *in vivo* que des quantités très minimes d'acides aminés, qui n'agissent, de ce fait, que par une présence quasi catalytique¹⁸".

Selon HOAGLAND, cité par VIGNERON¹⁸: "L'acide aminé pénétrant dans la cellule est "activé" par l'ATP, soit dans la membrane, soit dans le protoplasme, soit dans le noyau, en présence d'un enzyme spécifique...".

D'autres auteurs ont noté une modification dans l'action de certains enzymes, comme BROOME¹ pour l'asparaginase et LÜHRS ET CHROMETZKA¹⁰ pour la glutathion réductase.

En ce qui concerne l'ATP, on sait que cette substance est sensiblement diminuée chez les cancéreux. Relevons encore l'action conjuguée des ensembles acides aminés-métaux ou métalloïdes, étudiée par KAHLSON⁷, HATEM⁵ et WINDISCH *et al.*²⁰.

Ajoutons que notre méthode n'a été utilisée dans aucun des travaux qui viennent d'être mentionnés.

HYPOTHÈSES SUR LE MODE D'ACTION

Ce qui nous paraît digne d'attention, c'est la diminution du taux ou de l'action des oligo-éléments, des acides aminés et de l'ATP chez les cancéreux. Toutes ces substances ont une action sur les enzymes, sur leurs inhibiteurs ou leurs activateurs ou sur leurs co-facteurs. On peut admettre qu'elles se combinent avec des protéines

par chélation et qu'ainsi elles acquièrent des propriétés nouvelles ou sont inactivées. On peut aussi songer à une influence sur le métabolisme de l'eau (formation de grandes molécules par combinaison avec les constituants de l'eau) ou sur la perméabilité des membranes cellulaires, à un effet stimulant sur les fonctions d'élimination ou encore à une modification des charges électriques.

CONCLUSION

En 1911 déjà, WASSERMANN *et al.*¹⁰ ont eu l'idée d'employer le sélénium et le tellure, associés à l'éosine, pour la destruction des cellules cancéreuses. Ce traitement était actif, mais présentait l'inconvénient grave d'une forte toxicité. Les recherches dans ce domaine ont été abandonnées.

En ce qui nous concerne, nous avons employé chez les cancéreux, outre Se et Te, les substances suivantes: Ni, S, ATP, bétaïne et choline, et secondairement Sc, Sr, U et asparagine, administrés à des doses faibles, excluant toute toxicité.

Sur les 49 substances mises en jeu dans notre test, il y en a donc 11 qui sont actives dans le cancer. Les substances actives dans les affections non cancéreuses sont: Bi, ATP et secondairement: Ca, Co, Cu, I, Ni, Sr et V. Nous voyons ainsi que Ni, Sr et ATP sont actifs dans les deux groupes.

Les autres substances n'ont pas fait l'objet d'une étude statistique approfondie, qui reste réservée, le rapport entre elles et d'autres affections n'ayant pas encore été nettement établi.

L'extraordinaire complexité des mécanismes de la cancérisation justifie l'emploi de méthodes nouvelles, non traditionnelles. La mise en évidence de la valeur thérapeutique de certains oligo-éléments et d'autres substances déterminés par notre test nous paraît apporter une modeste contribution à l'étude de ce vaste problème. Nous espérons par là susciter de nouveaux travaux dans cette direction.

RÉSUMÉ

La méthode décrite repose sur des tests d'électrophorèse dont chacun consiste à étudier en une seule et même opération 50 bandes, parmi lesquelles 49 reçoivent deux gouttes d'une solution à 0.01 γ /ml d'un metalloïde ou d'un métal ou d'une solution à 1 % d'un acide aminé.

Elle permet de déterminer des carences ou des troubles de la régulation, de choisir les substances "rééquilibrantes" et de vérifier l'action du traitement.

Le travail porte notamment sur une soixantaine de cancéreux (lesquels ont fait l'objet de 405 tests) qui présentaient lors des premiers tests une diminution des β -globulines, associée à une augmentation des α_1 - et α_2 -globulines. Les substances "rééquilibrantes" *in vitro*, administrées aux malades, agissent *in vivo*, produisant une amélioration clinique dont la bande-témoin des tests de contrôle apporte confirmation.

Les résultats, vérifiés par une analyse statistique, montrent que les substances suivantes sont actives: nickel, sélénium, soufre, tellure, ATP, bétaïne et choline. Différentes hypothèses sur le mode d'action de ces substances sont passées en revue.

SUMMARY

The method described is based on electrophoresis tests, in each of which 50 strips are examined simultaneously. To 49 of these strips two drops of a solution containing 0.01 γ /ml of a metalloid or metal or a 1% solution of an amino acid are added.

With this method it is possible to detect deficiency diseases or metabolic disorders, to select "re-equilibration substances" and to check the effect of the treatment.

The paper deals mainly with some sixty cancer patients (on whom a total of 405 tests were made) who initially showed a fall in the β -globulins accompanied by a rise in the α_1 - and α_2 -globulins. Administration of substances that act as "re-equilibrators" *in vitro* produces *in vivo* clinical improvement, which was checked by control tests.

The results, confirmed by statistical analysis, show that the following substances are active: nickel, selenium, sulphur, tellurium, ATP, betaine and choline. Various hypotheses concerning the mode of action of these substances are reviewed in the paper.

BIBLIOGRAPHIE

- 1 J. D. BROOME, *Nature*, 191 (1961) 1114.
- 2 L. A. CHERKES, S. G. APTEKAR ET M. N. VOLGAREV, *Byul. Eksperim. Biol. i Med.*, 3 (1962) 78.
- 3 A. FERRIER, *Oligo-test*, Maloine, Paris, 1959.
- 4 J. P. GILMAN ET H. HERCHEN, *Un. Internation. Cancrum, Acta*, 19 (1963) 571.
- 5 S. HATEM, *Experientia*, 16 (1960) 494.
- 6 J. C. HEATH ET M. R. DANIEL, *Brit. J. Cancer*, 18 (1964) 261.
- 7 G. KAHLSON, E. ROSENGREN ET C. STEINHARDT, *J. Physiol.*, 169 (1963) 487.
- 8 F. LEVY, *Presse Méd.*, 79 (1958) 1769.
- 9 A. LINDER, *Statistische Methoden*, 3è éd., Birkhäuser, Bâle, 1960.
- 10 W. LÜHRS ET K. CHROMETZKA, *Z. Klin. Chem.*, 2 (1964) 11.
- 11 P. MARQUES, L. DOUSTE-BLAZI, J. LHOVERAS ET J. PUEL, *Bull. Assoc. Franc. Etude Cancer*, 47 (1960) 479.
- 12 G. MENKES, *Arch. Sci. (Genève)*, 11 (1958) 548.
- 13 K. B. OLSON, C. F. EDWARDS, G. E. HEGGEN ET A. A. STEIN, *Un. Internation. Cancrum, Acta*, 20 (1964) 989.
- 14 L. PELNER, *J. Am. Geriat. Soc.*, 9 (1961) 759.
- 15 K. SAMSAHL, D. BRUNE ET P. O. WESTER, *Aktiebolaget Atomenergi*, Stockholm, AE-124 (1963).
- 16 F. W. SUNDERMAN, *Am. J. Clin. Pathol.*, 39 (1963) 549.
- 17 M. VIGNERON, *Ann. Pharm. Franç.*, 21 (1963) 436.
- 18 M. VIGNERON ET J. MOLLE, *Amino-acides, peptides, protéines*, Ed. A.E.C., Paris, 1963, pp. 80, 60.
- 19 A. WASSERMANN, F. KEYSER ET M. WASSERMANN, *Deut. Med. Wochschr.*, 37 (1911) 2389.
- 20 F. WINDISCH, H. KERNER, W. HEUMANN, S. KÜNKEL ET K. LEZIUS, *Naturwissenschaften*, 47 (1960) 545.
- 21 C. H. WUNDERLY, *Electrophorèse sur papier*, Vigot, Paris, 1956.

Editor's Note

The work described above is somewhat unusual for the *Journal of Chromatography*. The editor saw some of the results already before the *Journal of Chromatography* was started in 1958, and had already then invited the author to write it up. The procedure as well as the conclusions are essentially empirical but the editor is sure that it will provoke much thought.