

système rénine-angiotensine-aldostérone très actif semble associé à une pression artérielle élevée.

Pour suivre l'activité du système rénine-angiotensine-aldostérone chez les personnes sélectionnées pour notre étude, nous avons dosé leur concentration sanguine en angiotensinogène (une protéine qui intervient dans la première étape du système rénine-angiotensine-aldostérone) (voir l'illustration ci-dessous). L'angiotensinogène est intéressant, car, contrairement à d'autres produits du système qui sont très éphémères, sa concentration est à peu près constante dans le sang.

Comme prévu, nous avons trouvé que, plus l'angiotensinogène est abondant, plus la pression artérielle est élevée (c'est surtout vrai chez les hommes, car, chez les femmes, les variations des concentrations en estrogènes modulent également la pression artérielle). De plus, la concentration moyenne en angiotensinogène augmente du

Nigeria à la Jamaïque et aux États-Unis (parallèlement à la fréquence de l'hypertension), tant chez les hommes que chez les femmes.

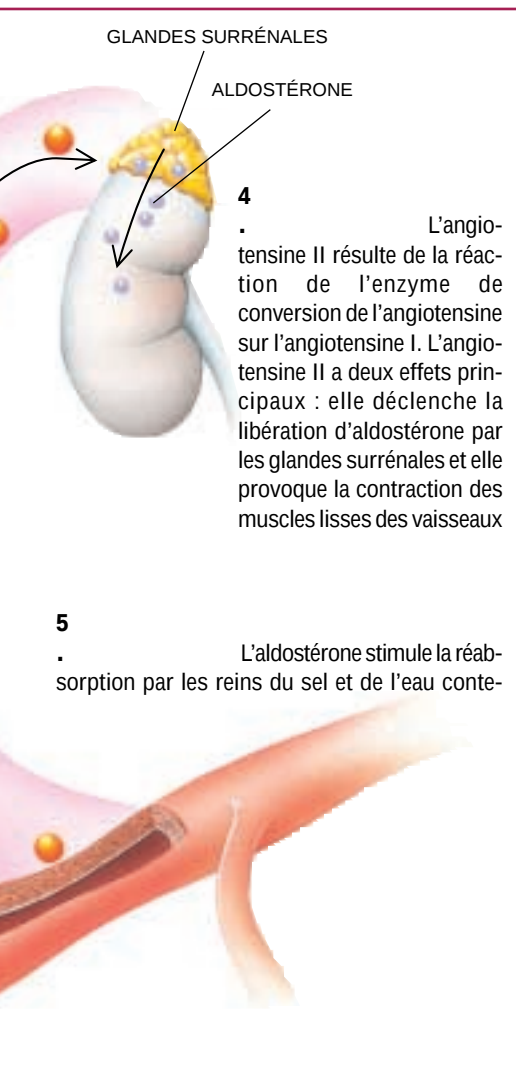
Ainsi, certains des facteurs qui favorisent l'hypertension semblent agir en augmentant la concentration sanguine en angiotensinogène ; ce serait le cas de l'obésité, notamment. On a montré, par exemple, que l'obésité est associée à une augmentation de la concentration sanguine en angiotensinogène. Dans les groupes que nous avons suivis, la fréquence de l'obésité augmente environ comme l'hypertension et comme la concentration en angiotensinogène. Ces relations n'indiquent pas nécessairement des causalités, mais montrent que l'obésité semble favoriser l'hypertension en stimulant la production d'angiotensinogène.

Des indices génétiques

En étudiant le rôle de l'angiotensinogène dans le développement de l'hypertension, les généticiens ont découvert qu'il existe plusieurs «versions» (ou allèles) du gène codant l'angiotensinogène, dont certaines sont associées à une surproduction de la protéine. Les personnes qui ont un tel allèle semblent avoir un risque accru d'hypertension.

Il y a quelques années, Pierre Corvol et ses collègues de l'Unité 36 de l'INSERM et des biologistes de l'Université de l'Utah ont observé que deux allèles de l'angiotensinogène, nommés 235T et 174M, sont associés à des concentrations élevées en angiotensinogène et à une hypertension chez les populations de souche européenne. Toutefois, on ignore si ces allèles jouent eux-mêmes un rôle dans la régulation de l'angiotensinogène ou s'ils sont seulement des marqueurs hérités en même temps que d'autres allèles qui ont réellement un rôle fonctionnel.

Toutefois, un gène associé à une prédisposition accrue à l'hypertension n'est pas la cause de la maladie : certains individus ont de tels gènes sans souffrir d'hypertension. Les généticiens ont établi que les facteurs génétiques expliquent 20 à 40 pour cent de la variabilité interindividuelle de la pression artérielle et que de nombreux gènes, peut-être une quinzaine, participent à cette variabilité. Autrement dit, chaque gène associé à l'hypertension contribue seulement à un ou deux pour cent des



Ce magazine vous intéresse !



Vous y trouverez :

- ☐ Sciences-actualités
- ☐ L'actualité en astronomie
- ☐ Les actualités biomédicales
- ☐ Nouvelles de l'environnement
- ☐ Le texte intégral des conférences du samedi
- ☐ Le commentaire des expositions permanentes et temporaires
- ☐ Le programme des activités du Palais de la découverte

Je souscris un abonnement à la

REVUE DU PALAIS DE LA
DÉCOUVERTE

Je joins mon règlement par chèque à l'ordre du

PALAIS DE LA DÉCOUVERTE
(CCP 9065 48 J PARIS)

Tarif France : 170 F (10 numéros par an)

Tarif étranger : 200 F

par mandat international uniquement

(par avion, supplément de 80 FF)

Abonnement de soutien : 230 F

Nom (M., Mme, Mlle) :

Prénom :

Adresse :

.....

Ville :

Code postal :

Profession :

à retourner avec votre règlement à

Revue du PALAIS DE LA DÉCOUVERTE

Av. Franklin-D.-Roosevelt - 75008 Paris.

Tél. : 01 40 74 80 00

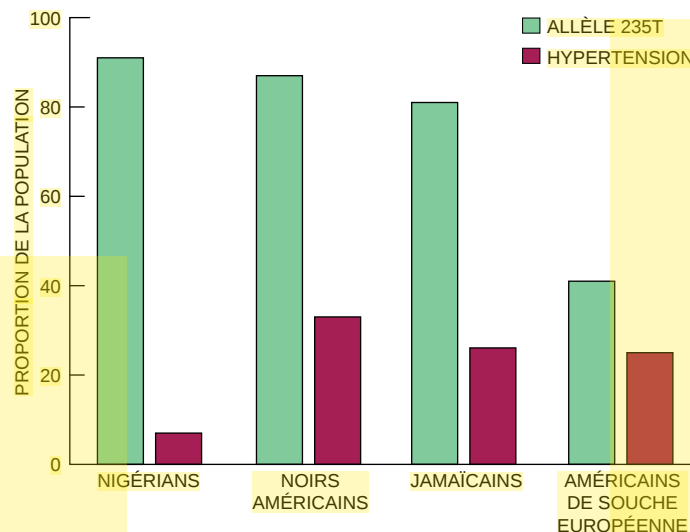
différences interindividuelles de la pression artérielle. Enfin, ce gène ne favorisera l'hypertension qu'en présence des facteurs environnementaux nécessaires à son expression.

Nos études corroborent que l'allèle 235T est deux fois plus fréquent parmi les Noirs américains que chez les Blancs, mais les Noirs qui ont cet allèle ne sont pas plus hypertendus que les Noirs qui en sont dépourvus. Chez les Nigériens de notre étude, les porteurs de l'allèle 235T ont une concentration sanguine en angiotensinogène un peu supérieure à la moyenne, mais le risque d'hypertension n'est pas augmenté. De plus, 90 pour cent des Africains étudiés ont l'allèle 235T, mais la fréquence de l'hypertension dans cette communauté est extrêmement faible, comme nous l'avons déjà mentionné (la fréquence de l'allèle 174M est la même dans tous les groupes).

Ainsi, une concentration élevée en angiotensinogène ne semble pas suffisante pour déclencher une hypertension chez les personnes d'origine africaine ; d'autres facteurs génétiques, physiologiques ou environnementaux seraient également nécessaires. Ou encore, cet allèle n'a-t-il pas la même importance pour le développement de l'hypertension dans tous les groupes ethniques ?

Des éléments de l'énigme

Bien que nos résultats confirment que le patrimoine génétique et l'environnement interagissent pour modifier la physiologie, par exemple pour favoriser une hypertension, les généralisations ne doivent pas être trop hâtives. Il est clair qu'un unique allèle, pas plus qu'un unique facteur environnemental, n'explique l'origine ni la fréquence de l'hypertension chez les Noirs américains. Une personne qui a un ensemble d'allèles de prédisposition risque d'avoir une pression artérielle élevée, mais, comme l'a montré notre étude sur la diaspora africaine, l'hypertension n'apparaît que dans certaines conditions. Plusieurs équipes continuent à rechercher les gènes de l'hypertension et les facteurs environnementaux qui



3. LA PRÉSENCE DE L'ALLÈLE 235T, une version particulière d'un gène, est associée à l'hypertension dans certains groupes ethniques. En revanche, les Nigériens sont rarement hypertendus, mais l'allèle 235T y est très fréquent. On sait aujourd'hui qu'un seul gène ne peut déclencher une hypertension.

favorisent la maladie, et à déterminer comment ils interagissent pour déclencher une élévation chronique de la pression sanguine.

Aujourd'hui, l'hypertension est responsable de sept pour cent des décès dans le monde, et son incidence augmentera avec l'industrialisation. Les mécanismes d'évolution étant très lents, la science devra trouver des moyens de lutter contre les effets néfastes de l'environnement moderne. L'hygiène a progressé quand la médecine a découvert les mécanismes de la contagion. La compréhension des maladies cardiaques a progressé quand les biologistes ont mis en évidence l'importance des habitudes alimentaires sur le métabolisme du cholestérol. La prévention et le traitement de l'hypertension exigeront que l'on comprenne comment les gènes et l'environnement interagissent pour perturber la régulation de la pression artérielle.

Nous pensons aussi que, pour mieux comprendre l'hypertension chez les Noirs américains, la communauté scientifique doit s'interroger sur le sens de nos divisions ethniques et raciales. Il n'y a pas de fondement biologique au concept de race, qui reflète des distinctions sociales plutôt que des distinctions scientifiques bien définies. Il y a longtemps que les anthropologistes ont abandonné l'idée de subdiviser *Homo sapiens* en races ou en sous-espèces. Pourtant, certains médecins et épidémiologistes continuent à attribuer une signification biologique

aux désignations raciales, prétendant que le concept les aide à distinguer les différents groupes et à expliquer la fréquence de certaines maladies. Toutefois, les classifications raciales ne sont pas fondées sur des critères scientifiques rigoureux.

Tandis que les chercheurs débattent de la signification scientifique des races, leur sens social ne doit pas être oublié. Nous vivons dans un monde où les désignations raciales ont une signification regrettable. Les effets destructeurs du racisme compliquent toute étude de l'impact d'une maladie, telle l'hypertension, dans les minorités. À mesure que nous continuerons à étudier les interactions complexes entre les facteurs de risque extérieurs, tels le stress et l'obésité, et les gènes de régulation de la pression artérielle, nous obtiendrons des informations riches d'enseignements, quelle que soit notre couleur de peau.

Richard COOPER et Charles ROTIMI travaillent à l'École de médecine Stritch, à Chicago. Ryk WARD dirige l'Institut d'anthropologie biologique de l'Université d'Oxford.

Ryk WARD, *Familial Aggregation and Genetic Epidemiology of Blood Pressure*, in *Hypertension : Pathophysiology, Diagnosis and Management*, sous la direction de J.H. Laragh et B.M. Brenner, Raven Press, 1990.

Philip D. CURTIN, *The Slavery Hypothesis for Hypertension among African Americans : The Historical Evidence*, in *American Journal of Public Health*, vol. 82, n° 12, pp. 1681-1686, décembre 1992.

X. JEUNEMAITRE, F. SOUBRIER, Y.V. KOTILEVTSOV, R.P. LIFTON, C.S. WILLIAMS, A. CHARU et al., *Molecular Basis of Human Hypertension : Role of Angiotensinogen*, in *Cell*, vol. 71, n° 1, pp. 169-180, octobre 1992.

Richard S. COOPER et Charles N. ROTIMI, *Hypertension in Populations of West African Origin : Is There a Genetic Predisposition ?*, in *Journal of Hypertension*, vol. 12, n° 3, pp. 215-227, mars 1994.

Richard S. COOPER et al., *Hypertension Prevalence in Seven Populations of African Origin*, in *American Journal of Public Health*, vol. 87, n° 2, pp. 160-168, février 1997.

La naissance des espèces

MELANIE STIASSNY • AXEL MEYER

L'extraordinaire diversité des poissons du groupe des cichlidés éclaire les mécanismes d'apparition de nouvelles espèces.



La femelle *Haplotaxodon tricoti* s'occupe de ses jeunes



Les différents *Tropheus duboisi* colorés vivent dans des amas rocheux distincts

Cla Tanzanie et la Zambie, le lac Tanganyika s'étend sur plus de 700 kilomètres, du Nord au Sud, et sur environ 32 000 kilomètres carrés. Les berges les plus ensoleillées abritent la plupart des espèces de cichlidés, tels que les poissons marrons ou verts,

couverts de taches bleues, du genre *Eretmodus*. Les eaux agitées ramènent en permanence ces poissons au dos arrondi vers les rochers couverts d'algues, qu'ils coupent et raclent grâce à leurs dents tranchantes. Des *Tanganicodus* insectivores, au dos également arrondi, ont une tête plus allongée et