

ANNALES
DE LA
SOCIÉTÉ LINNÉENNE
DE LYON

Année 1893

(NOUVELLE SÉRIE)

TOME QUARANTIÈME

LYON
H. GEORG, LIBRAIRE-ÉDITEUR
36, PASSAGE DE L'HOTEL-DIEU
MÊME MAISON A GENÈVE ET A BALE

PARIS
J.-B. BAILLIÈRE ET FILS, ÉDITEURS
19, RUE HAUTEFEUILLE

1893

ACTION SUR L'ORGANISME
DE
QUELQUES DÉVELOPPATEURS
ET
EN PARTICULIER DU DIAMIDOPHÉNOL

PAR
E. COUVREUR ET A. LUMIÈRE

Présenté à la Société Linnéenne de Lyon.

Les développateurs photographiques ayant une puissance réductrice considérable, il nous est venu à l'idée de voir quelle action ces corps pourraient exercer sur les organismes vivants, où ils se trouvent justement dans un milieu alcalin, qui accroît encore leurs propriétés.

Nous nous sommes adressés, tout d'abord, à un corps qui jouit pour ainsi dire au maximum des propriétés révélatrices, nous voulons parler du diamidophénol.

Ce corps a été employé à l'état de chlorhydrate : la solution, étant acide, était neutralisée par l'ammoniaque.

Nos premières expériences ont été faites sur des cobayes.

EXPÉRIENCE I. — Un cobaye, du poids de 500 grammes environ, reçoit en injection hypodermique 2 centimètres cubes d'une solution au 1/10 de chlorhydrate de diamidophénol neutralisé. L'animal, au bout de quelques minutes, présente des troubles respiratoires très marqués (dyspnée), en même temps que des mouvements de trémulation, caractérisés surtout dans les membres postérieurs. Au bout de 20 minutes il est mort.

Autopsie. — Sang très noir, caillots dans le cœur, rien de particulier dans le poumon ni dans le rein, l'urine essayée avec les réactifs les plus sensibles ne renferme que des traces du sel.

Notre opinion fut que l'animal avait succombé asphyxié, et pour nous le mécanisme était très simple, le diamidophénol plus avide d'oxygène que l'hémoglobine, avait empêché les phénomènes de l'hématose de s'accomplir.

Restait à voir un point important: le sang noir, était-il incapable de s'oxygéner à nouveau, ou au contraire pouvait-il redevenir artériel. Nous fûmes bientôt fixés sur la question, en voyant peu à peu le sang de l'animal autopsié, redevenir rutilant et présenter bientôt nettement au spectroscope les deux bandes de l'oxyhémoglobine.

Ainsi, dans le cas où le diamidophénol aurait empêché l'hématose, cette expérience montrait que, du moins, il n'enlevait pas au sang la propriété de s'oxygéner à nouveau.

Mais nous fûmes bientôt amenés à rejeter notre première interprétation, et à conclure que, directement du moins, le diamidophénol n'empêche pas l'hématose, car en mélangeant à du sang une solution de diamidophénol, on n'arrive jamais à provoquer l'apparition de la bande de Stokes, comme par exemple, avec du sulfhydrate d'ammoniaque. Seulement, fait curieux et que nous signalons seulement en passant, en ajoutant au sang de fortes proportions de sel, on voit disparaître les bandes de l'oxyhémoglobine, et le spectre devient continu.

Quelle était donc la cause des phénomènes d'asphyxie constatés chez le cobaye. Des expériences faites sur un certain nombre de ces animaux n'amènèrent aucun résultat nouveau. On constata simplement, fait qui trouvera son explication dans nos recherches ultérieures, une grande paresse musculaire.

Nous eûmes alors l'idée de nous adresser à des organismes moins élevés, et nous choisîmes la grenouille.

EXPÉRIENCE II. — On injecte à une grenouille 1 centimètre cube d'une solution au 1/100 du sel précité.

Au bout de quelques minutes, on voit disparaître les mouvements spontanés : d'abord les mouvements respiratoires, puis ceux des membres ; enfin les réflexes eux-mêmes disparaissent. Un courant induit énergique appliqué soit sur un nerf, soit directement sur un muscle, ne provoque que de légères contractions.

On ouvre l'animal, le cœur bat encore, mais lentement, il ne se remplit plus, qu'*incomplètement*, de sang, qui est noir. La circulation périphérique (examinée au microscope dans les capillaires de la patte) est arrêtée.

On constate que le sang noir du cœur reprend rapidement sa coloration rouge et donne les deux bandes de l'oxyhémoglobine.

Des expériences nouvelles faites sur d'autres grenouilles démontrent que le mécanisme de la mort est dû à un arrêt de la circulation. On constate toujours, quelque temps après l'administration du poison, que la circulation ne se fait plus dans les capillaires de la patte, ni dans ceux de la langue, ni dans ceux du poumon : on peut détacher le cœur battant encore, mais à vide, sans qu'il s'en écoule du sang.

Ces phénomènes nous permettent de comprendre l'asphyxie de nos cobayes : elle était due à un arrêt de la circulation dans les capillaires pulmonaires, et non, comme nous l'avions pensé tout d'abord, à une action chimique réductrice. On peut s'assurer en arrêtant la circulation chez une grenouille, en empoisonnant l'autre au diamidophénol, que la mort survient au bout du même temps chez les deux animaux, et qu'ils présentent simultanément et au même point les mêmes phénomènes de diminution de l'excitabilité nerveuse et musculaire.

Quelle est maintenant la cause de cet arrêt de la circulation qui provoque la mort.

Nous avons pu nous assurer que le diamidophénol n'était pas un poison musculaire (le cœur détaché continue à battre dans une solution de ce poison), ni non plus un poison nerveux. La cause de l'arrêt circulatoire n'est pas centrale, mais périphérique, il résulte d'une coagulation du sang dans les capillaires.

L'existence de cette coagulation est prouvée par bien des faits.

1° Le cœur se contractant à vide, le sang n'arrivant plus dans ses cavités ; 2° les capillaires remplis de globules immobilisés, dans une patte de grenouille qui a subi l'action du poison, tandis que dans une autre patte préservée par une ligature, les capillaires se sont vidés sous la contraction des artérioles, le sang se réfugiant dans les gros troncs veineux ; 3° la possibilité de couper la patte empoisonnée sans qu'elle saigne, celle qui a été préservée donnant au contraire naissance à un écoulement de sang.

Nous avons déjà remarqué chez le cobaye un fait qui aurait dû nous mettre sur la voie. Voulant récolter chez un de ces animaux du sang pour l'examen spectroscopique, nous lui avons coupé une oreille, à notre grande surprise, la plaie ne saigna pas. Dans ces capillaires périphériques le sang était déjà coagulé.

Notre conclusion est donc que c'est par suite de la coagulation du sang que se produisent l'asphyxie, les trémulations convulsives, puis la paresse musculaire, qui caractérisent l'empoisonnement par le diamidophénol.

Dans l'empoisonnement par le phénol, il paraîtrait, que le sang est également noir, mais non coagulé, puis qu'à l'air il rougit et se coagule. Pendant l'empoisonnement se produisent des secousses éclapmtiques, puis une diminution de l'excitabilité des nerfs et des muscles (1). A part l'absence de coagulation (qui cependant se rencontre parfois, obs. III de Ferrand), ce sont là les mêmes phénomènes que ceux que nous venons de signaler.

Nous avons entrepris quelques expériences sur l'action de l'acide pyrogallique, qui est également un phénol. Les cobayes et les grenouilles soumis à l'action de ce poison sont tous morts rapidement, présentant des secousses tétaniformes provoquées par un léger choc, ils avaient le sang noir reprenant rapidement sa teinte au contact de l'air, et avaient au moment de la mort les muscles et les nerfs très excitables.

Dans l'urine des cobayes, on retrouvait l'acide pyrogallique non oxydé.

(1) Ferrand, l'Empoisonnement par les phénols *Annales d'Hygiène publique et de Médecine légale*, 1876.

Avec l'hydroquinone on a des résultats analogues, l'animal meurt au milieu de secousses tétaniques, le sang n'est pas coagulé, mais il est très noir.

Ces expériences sur l'acide pyrogallique et l'hydroquinone ont besoin d'être complétées: elles montrent néanmoins concurremment avec celles plus détaillées que nous avons faites sur le diamidophénol, que ce n'est pas comme réducteurs que ces corps sont des poisons: une question des plus importantes, et que nous nous proposons de rechercher, c'est de savoir comment des corps aussi facilement oxydables traversent l'organisme sans subir de modifications.

*(Laboratoires de Physiologie générale et comparée
de Lyon,
et de l'Usine Lumière à Monplaisir.)*