

Pour cela, on s'est servi de solutions de ce métalloïde dans le chloroforme, le sulfure de carbone, les huiles, les corps gras divers.

*Capsules de phosphore.*

Phosphore.....	5 centigr.
Sulfure de carbone.....	20 gouttes.
Huile.....	18 grammes.
Magnésie.....	q. s.

Pour 50 capsules qu'on enveloppe ensuite de gélatine. Chacune d'elles contient 1 milligramme de phosphore. Doses : deux à trois par jour.

*Pommade phosphorée.*

Phosphore.....	1 gramme.
Axonge.....	50 —

En frictions, à la dose de 2 grammes.

V. — CHLORATES.

**Historique.** — De tous les composés oxygénés du chlore, le chlorate de potasse est, sans contredit, celui qui a été le mieux étudié des chimistes et des médecins. Découvert en 1786, par Berthollet, il fut, dès l'année 1797, employé en thérapeutique sous l'empire des idées de Fourcroy qui voulait oxygéner l'économie. John Rollo, Cruikshanks, Swédiaur, en Angleterre, et Alyon, en France, l'employèrent contre la syphilis; Rollo et Thomas Garnett contre le scorbut et le typhus; puis, au commencement de ce siècle, Odier (de Genève) le préconisa contre l'ictère. Jusque-là, on n'avait prescrit le chlorate de potasse qu'à de faibles doses. Hector Chaussier en étudia mieux les propriétés, expérimenta sur lui-même et s'assura qu'on pouvait l'administrer à des doses considérables. Malgré toutes ces tentatives pour faire entrer le chlorate de potasse dans le domaine de la thérapeutique, ce médicament tomba dans un profond oubli d'où Hunt et West ne purent le faire sortir. Mais, vers 1854, commença pour lui une ère nouvelle. Herpin (de Genève) le préconisa contre la stomatite mercurielle, et Blache, en France, contre la stomatite ulcéro-membraneuse. Depuis, on peut dire que cet agent est devenu l'un des plus beaux médicaments que possède la thérapeutique.

Le chlorate de soude n'a partagé ni les vicissitudes ni les honneurs de son congénère. Néanmoins Blache et Gueneau de Mussy l'ont employé avec succès à la place de ce dernier, et j'indiquerai plus loin les avantages qu'on peut en retirer. Quant aux autres chlorates, on ne sait à leur sujet que ce que j'ai publié, sur leur élimination après leur introduction dans l'organisme (*Gazette hebdom. de médecine et de chirurgie; Gaz. méd. de Paris et Comptes rendus de la Société de biologie*, 1868).

Je traiterai d'abord du chlorate de potasse, puis je dirai un mot des autres sels de ce genre et de l'acide chlorique.

I. — CHLORATE DE POTASSE.

Le chlorate de potasse,  $KClO_3$ , appelé souvent sel de Berthollet, du nom du chimiste qui l'a découvert en 1786, cristallise en lames hexagonales symétriques, rarement en aiguilles. Il est anhydre et peu soluble dans l'eau, car 100 parties de ce liquide n'en dissolvent que 6 parties environ à la température ordinaire. La saveur de la solution de ce sel est légèrement fade; elle est d'ailleurs presque nulle.

ÉTUDE PHYSIOLOGIQUE DU CHLORATE DE POTASSE.

**Absorption et élimination.** — Le chlorate de potasse est absorbé avec une rapidité qui n'a de comparable que celle avec laquelle sont absorbés les iodures et les bromures. On le retrouve, dans l'urine, moins de cinq minutes après son ingestion dans l'estomac.

On avait cru d'abord que le chlorate de potasse se réduisait dans l'organisme, en se transformant en chlorure de potassium. Aussi Fourcroy voulait-il oxygéner l'économie en administrant ce sel. Telle était l'opinion de Thomas Garnett, qui allait jusqu'à calculer la quantité d'oxygène qu'un poids donné de chlorate pouvait fournir à l'économie. Mais, dès les premières années de ce siècle, Wöhler retrouvait le chlorate de potasse en nature dans l'urine d'un animal à qui il avait administré ce sel (1). Plus tard, Gustin (2) et surtout Isambert (3) étudièrent mieux la question. Avant Isambert, on n'avait recherché le chlorate de potasse que dans l'urine. Ce dernier le trouva dans la salive, dans le lait, dans les larmes, le mucus nasal et bronchique, la sueur, la bile. Il ne put en déceler dans le sperme. Toutefois, je pense qu'on pourrait le retrouver dans le sperme éjaculé à la suite de fatigues vénériennes, alors que ce fluide est composé en majeure partie des liquides des vésicules séminales et des glandes de Cooper.

La présence du chlorate de potasse dans les sécrétions et dans les excréments, après l'administration de ce sel, était donc un fait démontré. Mais, jusqu'en 1868, il n'avait été fait aucune expérience dans

(1) Voyez dans *Zeitschrift für Physiologie von Tiedemann und Treviranus*, 1824, l'article intitulé: *Versuche über den Uebergang von Materien in der Harn*.

(2) *Bull. gén. de therap.*, 1855, t. XLVIII, p. 440.

(3) *Études chimiques et physiologiques sur l'emploi thérapeutique du chlorate de potasse*, thèse de Paris, 1856.

le but de doser le chlorate éliminé. C'est pourquoi on pouvait toujours objecter qu'une certaine quantité de ce sel subissait une réduction dans l'organisme. Pour résoudre la question, il fallait effectuer le dosage du sel ingéré. J'ai fait dans ce but, sur moi-même, l'expérience suivante (1) :

J'ai pris, un matin, 5 grammes de chlorate de potasse dans un verre d'eau, puis mes urines ont été recueillies exactement à dater de ce moment. Or, celles qui furent éliminées dans les vingt-quatre heures qui suivirent l'ingestion du chlorate de potasse donnèrent à l'analyse 4<sup>gr</sup>,843 de ce composé; celles qui furent émises de la vingt-quatrième à la vingt-huitième heure, n'en donnèrent que 0<sup>gr</sup>,030; enfin celles qui furent émises plus tard n'en contenaient que des traces qui cessèrent d'apparaître trente six heures environ après le début de l'expérience, et qui ne furent pas dosées. Il y avait donc eu 4<sup>gr</sup>,873 de chlorate dosé dans les urines. En tenant compte de la faible quantité éliminée après la vingt-huitième heure, il était déjà possible d'affirmer que le chlorate de potasse s'éliminait complètement en nature, d'autant plus qu'ayant cherché la présence de ce sel dans ma salive, j'en avais perdu une certaine quantité dont il aurait fallu tenir compte dans l'analyse.

On pouvait encore objecter qu'une partie des 27 centigrammes qui n'avaient pas été dosés, était précisément celle qui se serait métamorphosée en chlorure dans l'organisme. Mais il m'a été facile de répondre à cette objection : car ayant pris des doses très-minimes de chlorate, 10 et même 5 centigrammes par exemple, j'ai reconnu la présence de ce sel dans les urines et dans la salive. Donc le chlorate de potasse ne subit pas de réduction dans la profondeur de l'organisme (2) contrairement à l'opinion de Gubler (3).

Le procédé que j'ai employé pour reconnaître le chlorate de potasse est celui de Frésenius. On colore faiblement, avec quelques gouttes d'une dissolution sulfurique d'indigo, le liquide d'essai, puis on y verse une solution d'acide sulfureux. Cet acide met en liberté du chlore qui décolore aussitôt l'indigo. — Pour doser le chlorate éliminé, j'ai précipité d'abord par l'azotate d'argent les chlorures naturellement contenus dans les urines, puis les liqueurs filtrées ont été évaporées à

(1) *Société de biologie*, 1868, et *Gaz. méd. de Paris*, 1868, p. 665.

(2) Je ferai remarquer toutefois que si une partie du chlorate de potasse s'élimine d'une manière quelconque par le tube digestif, elle se réduit au contact de l'acide sulfhydrique et du sulphydrate d'ammoniaque contenus dans les gaz intestinaux.

(3) Gubler (*Commentaires thérapeutiques du Codex*) admet que le chlorate de potasse se réduit dans l'organisme. Il fonde son opinion sur une expérience défectueuse où l'on n'a songé ni à doser le chlorate éliminé, ni même à s'assurer de la présence ou de l'absence de ce sel dans l'urine.

siccité, et le résidu a été ensuite chauffé au rouge, pour transformer le chlorate en chlorure qui a été dosé également par le nitrate d'argent.

**Action sur le tube digestif.** — Cette action est faible et souvent nulle, si l'on ne tient pas compte de la saveur fade que l'on éprouve dans la bouche pendant vingt-quatre à trente-six heures, c'est-à-dire pendant toute la durée de l'élimination du médicament par les urines, attendu qu'il s'en retrouve pendant tout ce temps dans la salive. Isambert ayant pris jusqu'à 20 grammes de ce sel, en une fois, n'a rien senti lorsque le médicament était ingéré dans une quantité d'eau suffisante pour qu'il n'en restât aucune partie indissoute dans ce liquide. Je n'ai rien observé moi-même après l'ingestion de 5 grammes de ce même sel, si ce n'est, quelque temps après, une légère saveur fade provenant de son élimination par les glandes salivaires. Toutefois, à haute dose, le chlorate de potasse peut, comme tous les sels de potassium, produire des effets purgatifs, lorsque n'étant pas absorbé en totalité, une certaine quantité de ce sel chemine le long du tube intestinal.

Gubler dit que le chlorate de potasse, après avoir été ingéré à la dose de 8 grammes, produit une saveur salée persistante. Il n'en est rien. Le chlorate de potasse est même l'un de ces rares sels qui, introduits en cristaux dans la bouche, ont une saveur très-faible.

**Action sur la circulation et sur la nutrition.** — L'un des principaux effets du chlorate de potasse consiste en un ralentissement de la circulation. Socquet (de Lyon) a signalé déjà depuis plusieurs années cette action sédative, et je l'ai observée également. Isambert ne l'aurait remarquée qu'à l'état pathologique.

Cette action sédative pourrait être attribuée au potassium, car on verra plus loin que tous les sels de ce métal portés d'emblée, même à faible dose, dans le torrent circulatoire, produisent la mort par arrêt du cœur, et qu'ils déterminent une véritable paralysie musculaire (1). Mais il faut certainement attribuer cette même action au sel considéré comme chlorate, car le chlorate de soude diminue également la fréquence du pouls, et l'on sait que le sodium est un métal dont l'activité est faible.

Consécutivement au ralentissement de la circulation, le chlorate de

(1) Suivant Gubler, le chlorate de potasse, injecté dans les veines, donnerait au pouls une force et une fréquence anormales. Je ne connais aucune expérience dans laquelle ces résultats aient été constatés. Par contre, ayant injecté 2 grammes de chlorate de potasse dissous dans 40 grammes d'eau, dans une veine d'une patte postérieure chez un chien, j'ai vu cet animal succomber instantanément par arrêt du cœur.

potasse diminue l'urée et, par suite, la chaleur animale. Ce médicament est donc un modérateur de la nutrition, un *antiphlogistique*, suivant l'expression vulgaire (1).

Le chlorate de potasse ajouté au sang le rend plus rutilant. Nous avons dit (page 95) que ce même effet est produit par divers sels, tels que le chlorure de sodium, le sulfate de soude, etc.

**Action sur les sécrétions et les excrétions.** — La sécrétion salivaire est légèrement activée, ce qui tient à l'élimination de ce sel par la salive. Il en est de même de la sécrétion de la bile, et probablement du suc pancréatique. L'excrétion urinaire est accrue d'après les observations d'Isambert, et celles qui me sont personnelles. En effet, le jour où j'ai pris 5 grammes de chlorate de potasse, j'ai rendu 1035 grammes d'urine, tandis que la veille je n'en avais émis que 770 grammes, et, le lendemain de l'ingestion du médicament, seulement 795 grammes. Je dirai même que le chlorate de potasse est un diurétique supérieur au nitre, dont l'action sur les reins a été exagérée.

Les effets directs du chlorate de potasse sur le système nerveux sont nuls; l'action sédative générale ne dépend que du ralentissement de la circulation et de la nutrition.

#### USAGES THÉRAPEUTIQUES DU CHLORATE DE POTASSE.

Nous venons de passer en revue les propriétés physiologiques du chlorate de potasse. Ce composé possède en outre des propriétés d'un ordre purement chimique, qui seront étudiées lorsque je traiterai des agents dits *éliminateurs*. Je me bornerai à dire ici que le chlorate de potasse, de même que l'iodure de potassium, favorise l'élimination du mercure, et que l'on peut trouver jusqu'à un certain point dans cette propriété l'explication des heureux effets de ce médicament dans la stomatite mercurielle.

Nous ne citerons, pour le moment, parmi les usages thérapeutiques du chlorate de potasse que ceux qui sont fondés sur les propriétés physiologiques de ce médicament, spécialement sur son action sédative et antiphlogistique, et sur celle qu'il exerce sur les muqueuses.

(1) La diminution de l'urée sous l'influence du chlorate de potasse a été observée récemment par L. Fouilhoux qui, après avoir ingéré 5 grammes de ce sel, a vu la quantité de l'urée descendre de 24<sup>gr</sup>,62 à 18<sup>gr</sup>,81. (Fouilhoux, *Essai sur les variations de l'urée*, thèse de Paris, 1874.)

**Rhumatisme articulaire aigu.** — Socquet (de Lyon) avait déjà employé avec avantage le nitre dans cette maladie, et avait insisté sur l'action antiphlogistique de ce médicament. Du nitrate au chlorate de potasse, le passage était facile. Ce dernier agent a donc été employé par Socquet à la place du nitre (1). Sous l'influence du chlorate, le pouls a perdu de son ampleur, de sa dureté et de sa fréquence, et la durée de la maladie a été diminuée. L'auteur ayant appliqué, en même temps, des vésicatoires volants sur les articulations malades, et ayant pratiqué parfois des saignées, ses observations n'entraînent pas une conviction entière; mais il faut lui savoir gré d'avoir appelé l'attention sur les effets sédatifs d'un médicament considéré jadis comme un excitant; d'avoir démontré qu'on pouvait employer à des doses considérables ce même agent prescrit jadis aux doses de quelques centigrammes (Frank) et de 3 grammes au plus (Hunt) dans les vingt-quatre heures.

**Stomatites et gingivites.** — Toutes les *stomatites*, qu'elles soient diphthéritiques, métalliques ou autres, guérissent avec la plus grande rapidité sous l'influence du chlorate de potasse. C'est dans ces affections que le sel de Berthollet exerce une action souveraine, mais encore difficile à expliquer. Si le médicament est administré à l'intérieur, il agit; s'il est employé en gargarismes *très-fréquents*, ainsi que l'a fait Lasèque dans la stomatite mercurielle, il agit également; les deux modes d'administration combinés, suivant l'usage, réussissent encore mieux. Mais nous savons que le chlorate de potasse s'élimine facilement par les muqueuses et par les glandes, que les liquides déversés dans la cavité buccale contiennent des quantités notables de ce sel chez les personnes qui en font un usage interne, de sorte que l'administration du chlorate de potasse à l'intérieur revient en réalité à des applications topiques, à des gargarismes sans cesse répétés. L'action du chlorate de potasse dans les stomatites est donc locale; mais en quoi consiste-t-elle? J'incline à penser que ce sel modifie la circulation capillaire et les courants osmotiques. C'est de cette dernière manière que semblerait agir le chlorure de sodium qui, employé en gargarisme dans les stomatites, les gingivites, produirait, dit-on, de bons effets. Toujours est-il que les surfaces ulcérées, recouvertes ou non de fausses membranes dans les stomatites, se modifient en deux ou trois jours, et que la guérison est complète en cinq ou six jours, comme l'ont démontré les observations de Barthez, de Bergeron, de Fremy et de divers cliniciens. Lors même qu'il existe des ulcérations assez profondes,

(1) *Gaz. méd. de Lyon*, juillet 1854 et *Bull. gén. de thérap.*, 1854, t. XLVII, p. 255.

on n'est pas obligé d'associer au traitement par le chlorate les cautérisations au nitrate d'argent.

C'est à Herpin (de Genève) que nous sommes redevables de l'emploi du chlorate de potasse dans la *stomatite* et la *gingivite mercurielles*. On employait autrefois, contre cette affection, les applications d'alun, la cautérisation avec l'acide chlorhydrique, etc. Rien n'a prévalu contre le chlorate qui, tout en prévenant et guérissant la stomatite, n'empêche pas de poursuivre le traitement par le mercure. On voit bientôt, sous l'influence de ce précieux médicament administré à l'intérieur, la coloration livide ou violacée des muqueuses buccales et gingivales faire place à la coloration rosée normale; la douleur et la tuméfaction des gencives, leur liséré métallique disparaître; les dents se nettoyer et se raffermir; l'haleine perdre sa fétidité.

Le rôle du chlorate de potasse dans cette affection est sans doute du même ordre que celui qu'il exerce dans les autres stomatites; mais il faut se rappeler que ce médicament possède également la propriété d'éliminer les molécules de mercure qui déposent sur les gencives à leur bord alvéolaire. C'est de cette manière qu'il est utile pour faire disparaître le liséré saturnin. — Dans les cas de diverses stomatites et de salivations métalliques qu'on a très-rarement l'occasion d'observer, par exemple, dans la salivation stannique dont j'ai rapporté un exemple dans ma *Toxicologie*, l'emploi du chlorate de potasse (ou du chlorate de soude) me paraît nettement indiqué.

**Angine couenneuse, croup.** — Les succès obtenus par l'emploi du chlorate de potasse dans les stomatites, notamment dans les stomatites ulcéro-membraneuses, devaient inviter à recourir à ce même agent dans l'angine pseudo-membraneuse ou diphthéritique vulgairement appelée *angine couenneuse*. Blache a obtenu, dans cette affection, les résultats les plus satisfaisants.

Sans doute le chlorate de potasse ne réussit pas toujours dans l'angine couenneuse maligne et épidémique, mais il guérit, d'une manière pour ainsi dire constante, cette maladie lorsqu'elle est sporadique.

Dès 1819, le chlorate de potasse avait été employé par Chaussier dans l'angine couenneuse, puis avait été abandonné. Blache en a fait renaître les applications dans cette maladie, contre laquelle nous ne possédons aucun médicament aussi utile, car le perchlorure de fer dont nous avons déjà parlé (p. 69) lui est inférieur.

Indépendamment de l'action exercée localement par ce sel sur les muqueuses tapissées de fausses membranes, il faut tenir compte de celle qu'il exerce sur l'état général, en vertu de ses propriétés antiphlogistiques. Ainsi, il diminue la température et ralentit le pouls; il

modère en un mot la fièvre qui accompagne l'angine couenneuse.

Avant d'administrer le chlorate de potasse à l'intérieur, il faut donner un vomitif (50 centigr. à 1<sup>er</sup>,50 d'ipéca suivant l'âge), afin de déterminer le départ des fausses membranes les moins adhérentes.

**Usages divers.** — Le chlorate de potasse, employé en lotions, en injections, rend des services dans les ulcères phagédéniques (Gaujot, Ricord), dans les ulcères scrofuleux (Bouchut), les ulcérations du col de l'utérus (Brown), les ophthalmies catarrhales, l'ozone, etc.

A la suite d'observations dues à Bergeron et à Leblanc qui auraient guéri, par l'emploi topique du chlorate de potasse, des animaux atteints d'épithélioma de la bouche, Bergeron (1) et d'autres, tels que Dolbeau, Féréol (2), ont essayé le même moyen chez l'homme contre les cancroïdes. Mais ce qu'il y a de plus clair, c'est que le chlorate de potasse a produit de la douleur, et n'a pas été plus efficace que le chlorure de potassium appliqué jadis en poudre sur les tumeurs de cette nature.

#### MODES D'ADMINISTRATION ET DOSES.

Avant de traiter cette question, il est nécessaire de signaler les inconvénients de l'ingestion simultanée d'un chlorate et d'un iodure.

**Incompatibilité des chlorates et des iodures.** — Il est d'observation vulgaire que les sujets qui ont pris, à la fois, du chlorate de potasse et de l'iodure de potassium, éprouvent bientôt de la gastralgie, des nausées et parfois des vomissements. Il en est de même chez les animaux, chez les chiens, par exemple, qui vomissent souvent dans les mêmes circonstances, tandis que l'ingestion du chlorate de potasse seul, ou de l'iodure de potassium seul, ne détermine aucun accident. Le même effet se produit après l'ingestion d'un autre chlorate et d'un autre iodure soluble, tels que le chlorate de soude et l'iodure de sodium. Mais il est remarquable qu'on peut injecter impunément dans le sang le mélange de ces mêmes sels.

Partant de ce dernier fait, j'ai pensé que le mélange d'un chlorate et d'un chlorure était détruit au contact de l'acide chlorhydrique du suc gastrique, et qu'il fallait voir, dans cette décomposition, la cause des accidents. Mes prévisions se sont trouvées vérifiées.

Si l'on acidule très-légèrement, avec de l'acide chlorhydrique, une solution étendue de chlorate de potasse colorée par quelques gouttes

(1) *Bull. de l'Acad. de méd.*, 1863.

(2) *Bull. gén. de thérap.*, janvier 1868.

d'une solution sulfurique d'indigo, on voit que la coloration ne disparaît pas, ce qui prouve que l'acide chlorhydrique très-dilué ne décompose pas le chlorate et ne met pas de chlore en liberté. Si, d'un autre côté, on verse dans quelques gouttes de ce même acide une solution d'iodure de potassium additionnée d'eau d'amidon, le mélange ne se colore pas en bleu, ce qui prouve que l'acide chlorhydrique dilué ne décompose pas non plus l'iodure. Mais si l'on ajoute alors à cette solution un peu de chlorate de potasse, la liqueur se colore bientôt en bleu-violet, parce que de l'iode est mis en liberté. Ainsi le mélange d'un chlorate et d'un iodure ne résiste pas à l'acide chlorhydrique très étendu; il donne de l'iode libre.

Je me suis assuré que cette décomposition peut se produire dans l'estomac. J'ai fait prendre à jeun, à un chien, un peu de pain, puis j'ai porté dans son estomac une solution aqueuse de 1 gramme de chlorate de potasse additionnée de 50 centigrammes d'iodure de potassium dans 40 grammes d'eau. Bientôt après, l'animal a vomé le pain coloré en bleu par l'iode qui s'était fixé sur l'amidon contenu dans cet aliment.

Les accidents qui surviennent après l'injection du mélange d'un chlorate et d'un iodure sont dus, par conséquent, à l'action irritante de l'iode qui est mis en liberté sous l'influence de l'acide chlorhydrique du suc gastrique. Ils sont du même ordre que ceux que j'ai signalés après l'ingestion d'un iodure impur renfermant un iodate (voy. p. 174). S'il ne se produit rien de fâcheux après l'injection de ce mélange dans le sang, c'est parce que ce liquide étant alcalin, les deux sels ne peuvent se décomposer.

**Doses.** — Ces données étant établies, et le chlorate de potasse pur étant un médicament pour ainsi dire inoffensif, puisque Isambert a pu en prendre sans inconvénient jusqu'à 20 grammes en une fois, on voit que ce sel peut être administré à des doses relativement fortes. On sait néanmoins que la dose de 5 grammes par jour est suffisante dans la plupart des cas, si ce n'est dans les états morbides graves, tels que le croup, où l'on pourrait la porter chez les adultes jusqu'à 30 grammes à prendre dans la journée. On se rappellera que 100 parties d'eau ne dissolvant que 6 grammes environ de chlorate de potasse à la température ordinaire, il faudra toujours avoir soin de marquer, dans les prescriptions, une quantité de véhicule aqueux suffisante pour maintenir ce sel en dissolution.

Pour l'usage interne, l'un des modes d'administration les plus usités est le suivant :

Chlorate de potasse .....	5 à 40 gr.
Potion gommeuse .....	150 à 300

A prendre par cuillerées à bouche dans la journée.

Ce sel ayant une saveur presque nulle, on doit le prescrire, aux personnes peu fortunées, dans de l'eau simple ou sucrée.

On prépare avec le chlorate de potasse des pastilles contenant quelques centigrammes de ce sel. L'usage de ces pastilles n'est pas à recommander. On n'administrera jamais le chlorate de potasse sous cette forme à un sujet atteint de stomatite mercurielle, parce qu'il faut éviter de faire avaler une salive fétide et contenant du mercure. D'ailleurs, le chlorate de potasse passant dans la salive après qu'on l'a ingéré, les résultats sont identiques avec ceux que produiraient des gargarismes répétés.

Pour les usages externes, en applications topiques, en gargarismes, en collyres, en injections, on prescrira une solution aqueuse simple, soit étendue, soit concentrée, ou à peu près.

Chlorate de potasse .....	1 gramme.
Eau .....	20 —

Le contact de cette solution avec les surfaces ulcérées produit de la douleur. Il faut en prévenir le malade s'il y a lieu. Bientôt cette douleur disparaît en même temps que la lésion guérit.

## II. — CHLORATE DE SOUDE.

Le chlorate de soude,  $\text{NaClO}_3$ , cristallise en cubes incolores d'une saveur très-faible. Ce sel est beaucoup plus soluble que le chlorate de potasse; il n'exige en effet que trois fois son poids d'eau froide pour se dissoudre. L'alcool le dissout également.

**Propriétés physiologiques.** — De même que le chlorate de potasse, le chlorate de soude est absorbé facilement et s'élimine vite, ainsi que le démontrent des recherches que j'ai effectuées en 1868 (1) et des expériences plus nombreuses que j'ai faites récemment (2). En effet, j'ai pu retrouver ce sel dans la salive et dans l'urine dès la dixième minute après qu'il avait été ingéré à la dose de quelques centigrammes. Ces deux liquides n'en contenaient plus que des traces trente-six heures après

(1) *Mémoires et Comptes rendus de la Soc. de biol.*, 1868, et *Gaz. méd. de Paris*, 1868, p. 718.

(2) *Union médicale*, mai 1874.

l'ingestion de 5 grammes de ce même sel. Le chlorate de soude ne subit pas de réduction dans l'organisme. En effet, sur les 5 grammes ingérés, j'ai pu en retrouver 4<sup>gr</sup>,90 dans les urines; de plus, après avoir fait prendre à une personne 10 centigrammes seulement de ce sel, j'ai pu en retrouver jusqu'à 9<sup>cent</sup>,8 dans les urines éliminées par cette personne pendant les six heures suivantes.

Les effets du chlorate de soude sont analogues à ceux du chlorate de potasse. Toutefois ce sel diffère de son congénère en ce qu'il ralentit moins la circulation et qu'il est plus inoffensif, d'après cette règle générale que les sels de sodium agissent moins énergiquement sur l'organisme que les sels de potassium (1).

**Usages thérapeutiques.** — Le chlorate de soude est beaucoup moins usité que le chlorate de potasse. Cependant, à cause de sa plus grande solubilité, il devrait être employé plus fréquemment qu'il ne l'a été jusqu'ici, surtout lorsqu'on se propose d'agir topiquement. On pourrait, à l'exemple de Barthez et de Gueneau de Mussy, le prescrire de préférence au chlorate de potasse, si l'on voulait simplement modifier les muqueuses ou utiliser les propriétés éliminatrices de cet agent. En effet, dans ces cas, il s'agit d'obtenir les résultats que produisent les sels du genre *chlorate*. L'observation a d'ailleurs prouvé en faveur du chlorate de soude. Barthez ayant employé dans le croup ce dernier sel en instillation dans la trachée, a obtenu les plus beaux résultats. Les enfants qu'il trachéotomisait mouraient presque tous auparavant; cette fois la guérison devint la règle. Les solutions employées renfermaient d'abord 1 gramme, puis 3 et 4 grammes de chlorate de soude pour 30 grammes d'eau.

Mais, dans le rhumatisme articulaire aigu, le chlorate de potasse doit être préféré au chlorate de soude, parce qu'il est plus antiphlogistique que ce dernier.

**Modes d'administration et doses.** — On administre le chlorate de soude de la même manière et aux mêmes doses que le chlorate de potasse. Toutefois, les solutions de chlorate de soude peuvent être prescrites, en gargarismes et en collutoires, dans un plus grand état de concentration, puisque ce sel est très-soluble.

(1) J'ai rappelé, dans mes *Éléments de toxicologie*, les résultats d'expériences nombreuses qui établissent la différence d'activité des sels de potassium et des sels de sodium.

### III. — CHLORATES DIVERS ET ACIDE CHLORIQUE.

Les *chlorates de chaux* et de *strontiane* apparaissent rapidement dans l'urine et dans la salive, aussi vite que les chlorates alcalins. Quand on a administré du *chlorate de cuivre* aux animaux, on décele rapidement dans leurs urines la présence d'un chlorate, probablement du chlorate de soude; mais on ne retrouve pas le cuivre dans ce liquide. Ce résultat ne doit pas étonner. En effet, il en est de ce métal comme de bien d'autres qui s'éliminent surtout par la bile. Le chlorate de cuivre change d'espèce dans l'économie, tandis que le cuivre reste plus ou moins longtemps dans l'organisme. Du reste, c'est ainsi que se comporte l'iodate de cuivre d'après les recherches que j'ai faites sur les iodates, avec cette différence que l'iodate de cuivre change, non-seulement de genre, mais d'espèce, en devenant un iodure (de sodium?). Nous avons vu également qu'on observe quelque chose d'analogue après l'administration de l'iodure de fer. Ce dernier médicament se dédouble dans l'organisme, de sorte que l'iode se retrouve dans les urines à l'état d'un autre iodure, tandis que le fer ne passe dans le liquide que dans une proportion excessivement faible.

L'*acide chlorique* dilué, étant introduit dans l'estomac, passe facilement dans le torrent circulatoire où il se transforme en chlorate de soude qui s'élimine ensuite par les urines. Ce composé a une saveur acide agréable. On pourrait en préparer une limonade :

Acide chlorique . . . . .	1 à 2 grammes.
Eau . . . . .	1000 —

#### Résumé.

L'absorption du chlorate de potasse est rapide, et l'élimination de ce sel dure de vingt-quatre à trente-six heures, deux jours au plus, quelle que soit la dose qui ait été ingérée. Les effets de cet agent sur le tube digestif sont nuls en général; cependant, à haute dose, le chlorate de potasse peut produire une action purgative.

Ce médicament ralentit la circulation et abaisse la température; c'est donc un agent modérateur de la nutrition, un sédatif, un antiphlogistique suivant l'expression vulgaire.

Il active légèrement la sécrétion salivaire et semble agir sur l'excrétion urinaire d'une manière plus accentuée que le nitre, dont les effets ont d'ailleurs été exagérés, comme nous le verrons bientôt.

Les usages du chlorate de potasse, de ce médicament qui était méconnu il y a vingt ans, sont déjà nombreux. Cet agent est utile dans le rhumatisme ar-

ticulaire aigu, à cause de ses propriétés antifebriles; il est souverain dans les stomatites métalliques, notamment dans celle qui est produite par le mercure; il est excellent dans la stomatite ulcéro-membraneuse. C'est le meilleur médicament que nous puissions opposer au croup. L'action qu'il exerce dans ces états morbides est de divers ordres. Il modifie, par une action peu connue encore, les muqueuses avec lesquelles il se trouve en contact; il favorise l'élimination du métal dans la stomatite mercurielle et diminue la fièvre dans le croup, en même temps qu'il fait cesser la formation des fausses membranes.

Le chlorate de potasse pur est parfaitement toléré. L'administration simultanée de ce sel et des iodures doit être évitée; elle est suivie d'accidents produits par l'action irritante de l'iode, qui est alors mis en liberté sous l'influence de l'acide chlorhydrique du suc gastrique. On l'administre à l'intérieur, soit dans une potion gommeuse, soit dans de l'eau simple ou sucrée. Les doses ordinaires sont de 5 à 10 grammes par jour. On peut aller sans danger jusqu'à 30 grammes *en un jour* lorsque le sel est pur.

Le chlorate de soude s'élimine en nature et possède les propriétés physiologiques du chlorate de potasse. Il est plus soluble que ce dernier et peut être administré à des doses plus fortes.

L'acide chlorique très-dilué pourrait être employé à l'intérieur.

#### VI. — AZOTATES OU NITRATES.

Je ne traiterai, dans ce chapitre, que des azotates renfermant un métal peu actif ou peu dangereux, tels que l'azotate de potasse, ou nitre ordinaire, et l'azotate de soude, appelé improprement *nitre cubique*. Les azotates contenant un métal actif, tels que ceux de mercure et d'argent, seront étudiés ailleurs. En effet, dans les premiers sels, qu'on peut administrer à de hautes doses, il y a lieu de considérer leurs effets comme *azotates*, tandis que dans les nitrates des métaux actifs administrés à faibles doses, le genre n'est rien pour ainsi dire, le métal qu'ils renferment exerçant un rôle prépondérant.

**Historique.** — La substance que les Hébreux désignaient sous le nom de *neter* (*matière effervescente*), que les Grecs et les Romains appelaient *nitrum*, *νίτρον*, ne correspondait pas à l'azotate de potasse. L'expression de *nitrum* était souvent synonyme de *natron*, qui servait à désigner une substance blanche efflorescente retirée par évaporation des eaux de certains lacs de l'Égypte, de la Macédoine, etc., et qui n'était autre chose que du sesquicarbonate de soude naturel. Elle servait également à désigner, chez les Romains, la matière déliquescence (carbonate de potasse) que l'on retirait des cendres des végétaux, particulièrement de celles du chêne et du coudrier, et que les médecins employaient comme épilatoire (*detrahit pilos efficacissime*, PLINE, XXXI, 7).

Ce ne fut qu'à dater du *viii<sup>e</sup>* siècle de notre ère que le nitre, qui reçut le nom de sel de pierre, salpêtre (*sal petræ*), fut nettement déterminé, et acquit une haute importance en constituant l'un des ingrédients du feu grégeois et de la poudre à canon. Toutefois, l'expression de nitre fut employée souvent comme un terme général servant à désigner des substances tout à fait différentes, telles que le *nitre fixé* de Schræder qui était du sulfate de potasse, le *nitre fixé* (*nitrum fixum*) qui était de la potasse caustique.

L'azotate de potasse, ou nitre vulgaire, est employé depuis longtemps comme agent thérapeutique. Angelo Sala, Bacon, F. Hoffmann, Renatus, Rivière, en ont célébré les propriétés rafraîchissantes, calmantes, purgatives et diurétiques. Mais l'étude physiologique de ce sel et des autres azotates avait été presque complètement négligée jusqu'en 1871, époque où Jovitzu (de Roumanie) et moi nous avons entrepris, sur les azotates de potasse et de soude, diverses recherches que Jovitzu a publiées dans sa thèse inaugurale (1).

#### ÉTUDE PHYSIOLOGIQUE DES AZOTATES DE POTASSE ET DE SOUDE.

**État naturel.** — L'azotate de potasse se trouve parfois en masses dans certains pays, par exemple dans l'Inde, en Perse, en Égypte, en Italie, en Espagne, aux États-Unis. La Pouille, en Italie, est célèbre par quelques nitrières naturelles. Dans le Kentucky, on recueille avec de longs balais (*houssoirs*) du nitre qui s'effleurit à la surface des grottes, et qui est appelé pour cela salpêtre de *houssage*. Les plaines de la Hongrie, de l'Ukraine, de la Podolie, fournissent une grande quantité de nitre qu'on retire par lixiviation du terreau noir qui recouvre ces plaines.

On sait que les matériaux de démolition contiennent divers azotates mélangés. Les plâtres de Paris renferment 4 pour 100 de ce mélange, qui est formé surtout d'azotates de chaux et de magnésie qu'on transforme en azotate de potasse, soit à l'aide du carbonate de potasse, soit à l'aide du chlorure de potassium.

Certains végétaux renferment une grande quantité de nitrate de potasse isolé ou associé au nitrate de chaux. Parmi ceux qui en contiennent le plus, on cite les Urticées (pariétaire), les Borraginées (bourrache), les Solanées (tabac), les Composées (hélianthe). Le tabac ne brûle si facilement que parce qu'il renferme du nitre; c'est pour ce même

(1) *Recherches expérimentales sur les azotates de potasse et de soude*, thèse de Paris, 1871.