

général jouent un grand rôle dans la nutrition; que divers états morbides, tels que le rachitisme, l'ostéomalacie, la tuberculose, ont été attribués à l'insuffisance de ces principes dans l'économie. Admettant que le rôle attribué aux phosphates était rempli par les principes immédiats renfermant le phosphore à l'état oxydable, et partant de l'hypothèse que la diathèse tuberculeuse avait pour point de départ le défaut d'acide hypophosphoreux dans l'économie, Churchill voulut remédier à ce défaut, en donnant les hypophosphites. Mais l'auteur de cette médication n'a pas vérifié son point de départ; or, ce qu'il faut en thérapeutique, comme dans toute science, ce sont des faits, non des hypothèses. Celles-ci ne sont permises que dans les recherches de laboratoire, et, tant que l'expérience ne les a pas transformées en réalités, nous devons impitoyablement les sacrifier.

Aussi les hypophosphites n'ont-ils pas mieux réussi que d'autres agents préconisés dans la phthisie. Il devait en être ainsi, puisque leur rôle est analogue à celui des ferrugineux. Les hypophosphites ne sont utiles, dans cet état morbide, que dans les cas où les ferrugineux offrent quelques avantages; hors ces cas, ils produisent une chaleur fébrile dangereuse, ils provoquent la congestion du tissu pulmonaire, des hémoptysies et une suractivité du ramollissement tuberculeux. En somme, les hypophosphites ne peuvent être que des adjuvants dans le traitement de la phthisie; ce ne sont ni des spécifiques, ni même des prophylactiques assurés de la diathèse tuberculeuse, ainsi que l'ont démontré les observations de Dechambre, de Vigla et d'autres praticiens. Que si l'hypophosphite de chaux peut être utile dans la phthisie, lorsqu'il est administré à faible dose, c'est que d'après des recherches que j'ai faites, ce sel se transforme peu à peu dans l'organisme en phosphate de chaux, qui est un sel avantageux dans la tuberculose. Toutefois, il paraît que les hypophosphites peuvent être administrés sans danger à la place du fer chez les sujets que l'on redoute de voir prédisposés à la diathèse tuberculeuse.

Mais, s'il faut se tenir en garde contre ce groupe d'agents médicamenteux si actifs, il est d'autres états morbides où cette activité serait sans doute efficace. Je ne puis exprimer ici que des désirs. Je voudrais voir essayer ces modificateurs puissants de la nutrition dans divers états morbides tels que l'albuminurie, la glycosurie, états dans lesquels les ferrugineux sont souvent utiles.

DOSES ET MODE D'ADMINISTRATION.

On a vu que l'hypophosphite de soude, pris chaque jour à la dose de 3 grammes, avait agi d'une manière puissante et rapide. Cette dose ne doit jamais être dépassée. A la place de l'hypophosphite de soude

on préfère souvent l'hypophosphite de chaux; Churchill a même donné l'hypophosphite d'alumine dans les cas de diarrhée chez les phthisiques. Voici deux formules que l'on peut employer pour les adultes.

1° Hypophosphite de soude..... 3 grammes.
Eau..... 120 —

Une cuillerée chaque jour, dans de l'eau sucrée, à l'un des repas.

2° Hypophosphite de chaux..... 3 grammes.
Eau..... 200 —

Une cuillerée à bouche chaque jour après l'un des repas.

L'hypophosphite de soude se trouvera ainsi administré à la dose de 50 centigrammes par jour, l'hypophosphite de chaux, à la dose de 30 centigrammes, puisque chaque cuillerée à bouche contient approximativement 20 grammes d'eau.

Chez les enfants, les doses devront être réduites à la moitié ou au tiers des précédentes.

Résumé.

L'élévation rapide de la température et l'augmentation de l'urée, qui se produisent très-peu de temps après l'ingestion des hypophosphites, prouvent que ces médicaments favorisent l'hématose, c'est-à-dire les oxydations.

Les hypophosphites ont été employés dans la phthisie. Il paraît qu'on peut les administrer sans craindre les inconvénients du fer au début de cette même maladie. Il faut s'en abstenir toutes les fois qu'il y a de la fièvre et de la congestion pulmonaire, parce que ces médicaments sont des agents qui augmentent la calorification et qui favorisent la pléthore.

Il semble qu'on devrait, à cause de leurs propriétés oxydantes, les employer dans l'albuminurie et dans la glycosurie.

IV. — CHLORURES.

Parmi les sels du genre chlorure, il en est que l'on peut administrer, en général, à de hautes doses, et dans lesquels il y a lieu, par conséquent, de considérer l'effet physiologique du chlore, comme dans les bromures et les iodures il y a lieu de considérer les effets du brome et de l'iode. Tels sont les chlorures des métaux alcalins. Il en est d'autres, au contraire, qui, renfermant un métal actif, ne peuvent être administrés qu'à de faibles doses, et ne produisent des effets physiologiques et thérapeutiques que par le métal qu'ils contiennent. Ici le chlore n'est rien: il ne sert que de support au métal actif qui est tout. C'est ainsi que le

bichlorure de mercure, les chlorures d'or, d'argent, de platine, n'agissent qu'en leur qualité de composés mercurels, auriques, etc., de la même manière que tout autre sel soluble de ces métaux.

D'après ces données, il ne sera question ici que des chlorures alcalins, c'est-à-dire des chlorures de sodium, d'ammonium et de potassium; les autres seront étudiés avec le métal qu'ils renferment. Les chlorures de fer ont été déjà l'objet d'une étude spéciale; le chlorure de magnésium sera rangé parmi les purgatifs, bien que les effets physiologiques de ce sel, lorsqu'il est administré à dose non purgative, le rapprochent des chlorures alcalins.

I. — CHLORURE DE SODIUM.

État naturel. — Le chlorure de sodium est l'un des composés les plus répandus dans la nature. Le règne minéral nous l'offre parfois en masses considérables connues sous le nom de *sel gemme*: les eaux marines en contiennent 30 à 40 pour 1000; enfin, on le retrouve dans le sol et jusque dans l'atmosphère des continents, où l'analyse spectrale a permis d'en déceler des traces.

Ce principe, si diffus dans la nature, devait se retrouver dans les végétaux et dans les animaux. Les cendres de tous les végétaux, même des plantes terrestres, en donnent des quantités notables à l'analyse. Parmi les familles naturelles des végétaux terrestres qui en contiennent le plus, il faut citer les graminées et surtout les crucifères. Chacun sait en effet que le cresson est naturellement salé. Enfin, toutes les parties de l'organisme animal contiennent du chlorure de sodium, depuis les larmes qui en renferment 13 pour 1000, jusqu'aux os et aux dents, dont les cendres n'en fournissent que quelques centièmes (1).

Absorption et élimination. — Introduit dans le tube digestif, le chlorure de sodium est absorbé rapidement. En effet, on peut constater, quelques minutes après qu'il a été ingéré, un excès de ce sel dans les urines et dans la salive. La pénétration de ce médicament par les voies pulmonaires est encore plus rapide; elle se produit accidentellement par

(1) Berzelius et Marcat ont trouvé environ 5,5 de chlorure de sodium pour 1000 dans le sang; Nasse, 4 à 5 (*Wagner's Wörterbuch d. Physiol.* Bd. I, S. 167); Denis, 3,537 à 3,668 (*Journ. de chim. méd.*, 4^e série, p. 111); Becquerel et Rodier, 2,3 à 4,2 (*Gaz. méd.*, 1844). Le chlorure de sodium diminue dans le sang sous l'influence de divers états morbides parmi lesquels on a signalé le choléra (O'Shaughnessy, Rayer, Mulder), le diabète (Nasse), l'ictère (Lecanu), la chlorose (Jennings et Simon). On a dit qu'il augmentait dans la pneumonie.

la respiration de l'atmosphère des mers ou des rivages, ou par l'inhalation de l'eau pulvérisée sur du chlorure de sodium. L'absorption cutanée du chlorure de sodium est nulle ou infinitésimale, d'après ce qui a été dit sur l'absorption cutanée en général (voy. p. 6).

Il est deux points importants à noter au sujet de l'élimination du chlorure de sodium. Tandis que presque tous les médicaments, tels que les iodures, les chlorates, les arsenicaux, s'éliminent graduellement jusqu'à ce qu'il n'en reste plus de trace dans l'économie après la cessation de leur ingestion, le chlorure de sodium ne paraît pas pouvoir s'éliminer en totalité. Malgré l'usage d'aliments non salés, il en reste toujours des quantités notables dans l'organisme, comme s'il en formait une partie intégrante. Mais, si l'on ingère du chlorure de sodium, l'excès sur la quantité qui existe normalement dans le sang s'élimine aussitôt. En effet, Lehmann (1) ayant analysé son sang à un certain moment, puis après avoir pris des aliments très-salés et, une troisième fois, après avoir pris 60 grammes de sel et bu environ deux mesures d'eau, trouva, dans ces trois circonstances différentes, 4,138, 4,448 et 4,181 de chlorure de sodium pour 1000 parties de sang. L'excès du sel sur la quantité retenue normalement dans ce liquide s'était éliminé rapidement par les reins. Il y a donc une certaine constance relative à la quantité du chlorure de sodium dans le sang à l'état normal, quantité que l'on peut évaluer à 4 ou 5 pour 1000. Quant aux voies d'élimination de ce sel, les principales sont les reins et les glandes sudoripares. En effet, les urines sont toujours riches en chlorures, et l'on sait, d'ailleurs, que la sueur en contient des quantités notables.

Action sur le sang et sur la nutrition. — Les principaux effets du chlorure de sodium sur le sang et la nutrition sont les suivants: 1^o cet agent retarde la coagulation du sang et le rend rutilant; 2^o il augmente le nombre des globules rouges; 3^o il active les oxydations.

1^o On sait, depuis longtemps, que le sel marin retarde la coagulation du sang. Ce fait, dont quelques modernes ont cru pouvoir s'attribuer la découverte, a été reconnu au siècle dernier par Hewson, en étudiant l'influence de divers agents sur ce liquide. D'ailleurs cette propriété n'appartient pas seulement au chlorure de sodium; divers sels de sodium, de potassium, de magnésium, la possèdent à un haut degré, d'où l'emploi du sulfate de soude et du sulfate de magnésie dans l'analyse quantitative des globules sanguins. De même, la propriété que possède le sel marin de rendre le sang rutilant ne lui est pas spéciale; elle appartient également aux chlorures d'ammonium, de potassium, de magnésium.

(1) *Lehrbuch der physiologischen Chemie*, Bd. I. S. 441.

2° Le sel marin augmente le nombre des globules. Ce résultat remarquable a été signalé par Plouviez et par Poggiale (1). Le premier de ces expérimentateurs ayant ajouté pendant deux mois, à ses aliments, 10 grammes de sel de plus qu'à l'ordinaire. Poggiale trouva, par l'analyse du sang de Plouviez, que le nombre des globules avait augmenté d'une manière notable (143 au lieu de 130), tandis que l'albumine et l'eau avaient diminué. Cette augmentation du nombre des hématies n'est pas due à une action hématogène ou génératrice des globules, comme l'est celle du fer, mais elle dépend de l'action conservatrice exercée par le chlorure de sodium sur les globules rouges. En effet, lorsque l'on place sous le microscope le sang additionné de sel marin, on voit que ces éléments se détruisent beaucoup moins vite que sous l'influence de l'eau simple.

3° Puisque le chlorure de sodium conserve les globules sanguins, qu'il en retarde la destruction, il était naturel de penser que, sous l'influence de ce médicament, les combustions devaient être plus actives. Pour m'assurer de ce fait déjà indiqué par Voit, j'ai fait sur moi-même, en 1869 (2), une expérience qui a été divisée en quatre périodes de huit jours, pendant lesquelles j'ai suivi un régime aussi identique que possible, si ce n'est que, pendant la deuxième période, j'ai ajouté 40 gr. de sel marin de plus à mes aliments ordinaires, et que, pendant la troisième, j'ai pris des aliments de même nature, mais non salés, ou, du moins, ne contenant que le chlorure de sodium qu'ils renfermaient normalement. Les urines ont été recueillies exactement, et l'urée a été dosée chaque jour. Les résultats de cette expérience ont été les suivants :

	Urée totale.	Moyennes journalières.
Du 8 au 17 mars, période de 9 jours.	182 ^{gr} ,18	20 ^{gr} ,24
— 17 au 24 mars, période de 7 jours.	157 ^{gr} ,22	22 ^{gr} ,46
— 24 au 31 mars, période de 7 jours.	129 ^{gr} ,83	18 ^{gr} ,55
— 31 mars au 7 avril, période de 7 jours.	141 ^{gr} ,99	19 ^{gr} ,53

On voit que la variation de l'urée sous l'influence du régime salé pendant la seconde période, et du régime moins salé pendant la troisième période a été de 4 grammes environ, soit de près de 20 pour 100. L'acide carbonique n'a pas été dosé, mais il est infiniment probable que la formation de ce produit de combustion aurait présenté des variations analogues, car on sait que l'acide carbonique et l'urée sont deux principes qui varient dans le même sens, sous l'influence d'un médicament ou d'un état pathologique quelconque.

(1) *Compt. rend. des séances de l'Acad. des sc.*, 1847, t. XXV, p. 113.

(2) *Union médicale*, 29 juillet 1871.

Du moment que les combustions étaient activées sous l'influence du sel marin, la chaleur animale devait augmenter. C'est ce que j'ai pu observer. Ainsi, tandis que, pendant le régime très-salé, un thermomètre placé dans l'aisselle marquait 37°,4, il ne marquait plus en moyenne que 36°,9, lorsque j'étais soumis au régime très-peu salé.

L'augmentation des combustions sous l'influence du sel marin vient rendre compte de certains faits inexplicables naguère. Suivant Barbier (1), des seigneurs russes, voulant réaliser des économies, privèrent un jour de sel leurs paysans. Ces malheureux devinrent albuminuriques et hydropiques, leur santé fut enfin si délabrée qu'il fallut leur fournir de nouveau cet aliment. Ce fait semblerait prouver, d'une manière incontestable, que le sel marin agit sur les matières albuminoïdes, qu'il les modifie d'une manière peu connue encore, mais dont le résultat final est leur combustion, leur transformation en un produit ultime, l'urée. On a vu d'ailleurs, dans l'expérience de Plouviez, que l'albumine avait diminué sous l'influence du sel marin pris à haute dose, ce qui ne pouvait avoir lieu que par suite de sa combustion (2). Mais il n'est pas nécessaire d'invoquer une action du chlorure de sodium sur les matières albuminoïdes; la combustion de ces matières s'explique suffisamment par l'excitation de l'hématose que produit ce principe salin.

Chacun sait que, sous l'influence du sel marin, les animaux domestiques mangent davantage, qu'ils se portent mieux, que leur poil est plus lisse, leur vigueur plus considérable, leur chair plus succulente. Mais ce qu'il y a d'étonnant, c'est que, malgré l'ingestion plus grande des aliments déterminée par le sel marin, ces animaux n'augmentent pour ainsi dire pas de poids, comme l'ont démontré les expériences de Boussingault et même celles de Dailly (3). Ce résultat peut s'expliquer aujourd'hui. Le chlorure de sodium activant les oxydations, les matériaux ingérés sont brûlés en plus grande quantité, d'où il résulte que l'assimilation est moindre, et que le poids des animaux ne doit guère augmenter sous l'influence d'un régime salé, bien que l'alimentation soit plus considérable. Si les animaux se portent mieux, si leur énergie est plus grande, si, d'après Saive, leur fécondité est accrue, c'est que la machine animale, étant chauffée davantage, devient plus active. En

(1) *Gaz. méd.*, 1838, p. 301.

(2) Wundt, expérimentant sur l'homme avec une nourriture exempte, dit-il, de chlorure de sodium, a vu la proportion de ce sel dans les urines diminuer d'abord lentement, puis rapidement, et le soir du troisième jour, les urines devenir albumineuses. — Rosenthal est arrivé au même résultat en expérimentant sur des chiens. L'albumine apparut dans l'urine aussitôt que la proportion du sel marin eut diminué.

(3) *Compt. rend. de l'Acad. des sciences*, 1847.

effet, personne n'ignore aujourd'hui la corrélation qui existe entre le mouvement et la chaleur, et la science conduit chaque jour à établir en principe que la vie n'est que le résultat de phénomènes physico-chimiques qui sont eux-mêmes, tantôt la cause, tantôt le produit d'un agent peut-être unique, le mouvement.

On a dit que, dans la pneumonie, le chlorure de sodium s'éliminait en moindre quantité et qu'il était retenu dans le sang (Heller (1), Redtenbacher (2), Beale (3), G. Bergeron (4)). Cette accumulation du chlorure de sodium, si elle est réelle, peut servir à expliquer l'élévation de la température qui est si considérable chez les sujets atteints de pneumonie.

Action du chlorure de sodium sur les sécrétions. — Je considérerai : 1° l'action exercée sur la sécrétion et la composition du suc gastrique; 2° les effets osmotiques du chlorure de sodium dans le canal intestinal. Je dirai ensuite un mot de l'action de cet agent sur la sécrétion lactée.

On sait que le suc gastrique normal est toujours acide. Les physiologistes ont été longtemps partagés sur la cause de cette acidité, les uns l'attribuant à des acides organiques, tels que les acides lactique et butyrique, les autres à des substances minérales, telles que l'acide chlorhydrique et même le phosphate acide de chaux. La question est résolue aujourd'hui; il est démontré que le suc gastrique doit son acidité à l'acide chlorhydrique.

D'après Bidder et Schmidt (5), le chlorure de sodium se transformerait tour à tour en soude et en acide chlorhydrique libre qui apparaîtrait dans le suc gastrique. Quant à l'acide chlorhydrique formé, il serait absorbé et se transformerait de nouveau dans le sang en chlorure de sodium au contact du bicarbonate de soude contenu dans ce liquide, et la soude serait en faible partie éliminée par les glandes salivaires, par le foie, le pancréas et les glandes intestinales. Le rôle de cet acide est d'une importance majeure, puisque le suc gastrique n'agit pas lorsqu'il est à l'état neutre. N'ayant pas à m'occuper ici de la digestion, je me bornerai à signaler l'influence du chlorure de sodium sur la production et l'acidité du suc gastrique.

(1) Heller, *Archiv für Chemie u. Mikrosk.*, Bd. 1, S. 214.

(2) Redtenbacher, *Sitzungsberichte der kaiserl. Akad. d. Wiss. zu Wien*, 1850.

(3) *On the diminution of the chlorides in the urine, or their absence in cases of pneumonia, and on the chemical composition of the sputa in this disease* (*Lancet*, Juni 1852, p. 594; and *Med. Times*, Juli, p. 74).

(4) Thèse de Paris, 1866.

(5) *Canstatt's Jahresbericht*, 1852, t. 1.

On sait que les substances sapides produisent une hypersécrétion des glandes salivaires et du suc gastrique. L'accroissement de la sécrétion de ce dernier liquide, sous l'influence du chlorure de sodium, a été constaté directement par Kardleben (1) en introduisant ce sel dans l'estomac des chiens par une fistule gastrique. D'ailleurs d'autres sels produisent le même effet; tels sont les sulfates de potasse et de soude.

Toutefois, les expériences de cette nature n'étaient pas suffisantes; on pouvait toujours se demander si, sous l'influence d'un régime plus salé, on obtiendrait le même résultat que lorsqu'on portait brutalement dans l'estomac une certaine quantité de chlorure de sodium. C'est pourquoi j'ai fait des expériences directes sur un chien muni d'une fistule gastrique, auquel je donnai alternativement des aliments plus ou moins salés. En opérant de cette manière, j'ai pu constater : 1° que le suc gastrique, recueilli par la fistule pendant un temps déterminé, était plus abondant sous l'influence d'un régime très-salé que sous l'influence d'un régime ordinaire; 2° que ce même suc était plus acide. Je suis donc parvenu à établir expérimentalement que le chlorure de sodium, ajouté en excès aux aliments, augmentait, non-seulement la sécrétion, mais l'acidité du suc gastrique.

Cette augmentation de l'acidité du suc gastrique explique un fait constaté par Sabellin et Dorogow (2). On sait que le phosphate de chaux, étant insoluble dans l'eau, ne peut être absorbé qu'après avoir été dissous à l'aide d'un acide. Or, ces expérimentateurs ont trouvé que le chlorure de sodium favorisait la pénétration du phosphate tricalcique dans le sang et son dépôt dans le tissu osseux. Cette pénétration était évidemment activée par l'acide chlorhydrique qui se trouvait en plus grande quantité dans le suc gastrique.

Le chlorure de sodium détermine des courants osmotiques variables suivant la manière dont il est administré. Injecté dans le sang des animaux, il se comporte comme le sulfate de soude qu'on a introduit dans les veines, c'est-à-dire qu'il constipe. Sous l'influence d'un régime très-salé, le chlorure de sodium est absorbé et produit le même effet que s'il avait été injecté dans le torrent circulatoire; il détermine une constipation habituelle chez les personnes qui ajoutent beaucoup de sel à leurs aliments. Mais, lorsque ce principe est introduit d'emblée dans le tube digestif à haute dose, il n'est absorbé qu'en faible quantité; la majeure partie du sel chemine le long du tube digestif en produisant une hypersécrétion intestinale, ce qui a déterminé Bouchardat à classer cet agent parmi les purgatifs. De fait, à la dose de 30 à 40 grammes dis-

(1) *Comptes rendus de l'Acad. des sc.*, t. XXV, p. 601.

(2) *Canstatt's Jahresbericht*, 1867, t. 1.

sous dans trois verres d'eau, on l'a vu réussir dans des cas où les purgatifs ordinaires avaient échoué. Chacun sait d'ailleurs que les lavements salés sont très-efficaces. J'aurai donc à rappeler le chlorure de sodium dans l'étude des purgatifs.

Le lait est sécrété en plus grande quantité sous l'influence du sel marin. Ce fait, indiqué par Saive, puis contesté par Boussingault, a été établi de nouveau par des expériences qui datent d'une dizaine d'années.

D'un autre côté, d'après le docteur Bustamente (de Rio-Janeiro), il existe au Brésil un usage très-répandu, qui consiste à arroser d'eau salée la nourriture des vaches laitières pour augmenter la production du lait, et l'augmentation devient alors notable. Cet usage existe aussi dans plusieurs autres pays. On peut donc admettre que le chlorure de sodium, que nous avons vu déjà modifier d'autres sécrétions, active la sécrétion lactée.

USAGES THÉRAPEUTIQUES DU CHLORURE DE SODIUM.

Avant de traiter des usages thérapeutiques de cet agent, il serait peut-être utile de parler de ses usages hygiéniques. Mais, d'une part, les effets physiologiques du chlorure de sodium, et, d'autre part, les phénomènes morbides qui résultent de la privation de ce principe indispensable, nous ont suffisamment édifiés sur ce sujet.

Ces mêmes données vont nous éclairer sur l'action thérapeutique du sel marin. Nous allons passer en revue les principaux états morbides où l'on a employé ce médicament avec plus ou moins de succès, et, chaque fois, nous chercherons à en expliquer les effets curatifs par les effets physiologiques.

Glycosurie. — On distingue la glycosurie passagère et la glycosurie permanente. La première est provoquée facilement par l'ingestion d'une grande quantité de sucre ou de matières féculentes, surtout lorsque, après avoir pris ces substances, on ne se livre à aucun exercice. Cette variété de glycosurie peut s'observer également dans un grand nombre d'états morbides caractérisés par un trouble de l'hématose, par exemple dans plusieurs maladies des voies respiratoires et dans certains empoisonnements, tels que celui qui est produit par l'oxyde de carbone. La glycosurie permanente est celle que l'on observe, par exemple, après certaines lésions du cerveau et de la moelle épinière.

Quel que soit l'état pathologique accompagnant cette maladie, il faut, pour qu'il y ait glycosurie, que le sucre soit produit ou introduit dans l'économie en plus grande quantité qu'il n'y est brûlé.

Or, si l'on se rappelle que le chlorure de sodium active les combus-

tions et, par conséquent, la transformation du sucre en acide carbonique; si l'on réfléchit en outre que, d'après Nasse, le sang des diabétiques renferme moins de sel qu'à l'état normal, le rôle du sel marin est nettement indiqué dans le traitement de la glycosurie. Voyons maintenant les effets thérapeutiques de ce médicament.

Dès 1842 (1), Martin Solon essayait l'emploi du sel marin dans le diabète à l'hôpital Beaujon, et, chez trois malades qu'il soumettait à cette époque à l'usage du chlorure de sodium, ce médicament diminua la proportion du sucre. Donné en même temps que le pain, le sel contrebalançait l'influence pernicieuse de cet aliment féculent. Martin Solon continua ses essais et, s'il vit le traitement échouer chez des malades indociles, il obtint ailleurs des guérisons définitives, entre autres chez un malade traité par le chlorure de sodium et par la limonade chlorhydrique. Quelque temps après, Coutant rapportait dans sa thèse inaugurale (2) quelques observations sur les bons effets du sel marin dans cette maladie. Boucharlat (3) a reconnu, de son côté, que le sel marin constituait, dans le traitement de la glycosurie, un adjuvant utile, et que, par l'emploi de ce moyen, on voyait très-souvent la quantité de sucre diminuer dans l'urine. Les effets de l'acide chlorhydrique, administré par Martin Solon dans le diabète, se conçoivent facilement, puisqu'on sait que cet acide, introduit dans l'estomac, passe dans le sang où il se transforme en chlorure de sodium. L'action de ce principe est double, puisqu'il en exerce une première dans l'estomac, en activant la digestion par l'acidité qu'il ajoute à celle du suc gastrique, puis une seconde dans l'organisme, après sa pénétration dans le torrent circulatoire et sa transformation en chlorure de sodium.

Phthisie. — C'est au docteur Amédée Latour (4) qu'on est redevable de l'introduction du chlorure de sodium dans le traitement de la phthisie pulmonaire. On sait que cette affection n'est pas une maladie locale, mais une maladie essentiellement générale, aussi fallait-il traiter cet état morbide en ne combattant pas exclusivement les symptômes locaux, mais l'état général, et chercher à placer les tuberculeux dans les conditions où la nature les guérit. C'est ce à quoi on peut arriver en prescrivant aux phthisiques une alimentation réparatrice, l'exercice physique et intellectuel, l'insolation, le grand air, les voyages, mais aussi en recourant à l'emploi gradué du chlorure de sodium. Amédée Latour

(1) *Bull. gén. de thérap.*, 1842-43, t. XXII, p. 456; et t. XXV, p. 216.

(2) Thèse de Paris, 1844.

(3) *Mém. de l'Acad. de méd.*, 1851, p. 190.

(4) *Union médicale*, 1851 et 1856. Consultez également une brochure intitulée *Note sur le traitement de la phthisie pulmonaire*, Paris, 1857.

prescrit le sel marin dans le lait, ou mieux, le lait chloruré produit par une chèvre à laquelle on donne chaque jour une nourriture saine, abondante, composée en partie d'herbes vertes ou de racines fraîches, et additionnée d'une certaine quantité de sel dont on peut élever graduellement la dose jusqu'à 30 grammes par jour. Le chlorure de sodium s'élimine en partie par le lait, mais il a acquis alors des propriétés qu'il ne posséderait pas s'il avait été simplement mélangé avec ce liquide. Ces différences entre le lait chloruré et le lait simplement additionné de sel marin ne peuvent s'expliquer dans l'état actuel de la science, mais elles sont réelles, et l'on peut concevoir qu'elles existent, attendu que le chlorure de sodium peut se combiner avec les matières albuminoïdes et sucrées. Grâce à l'emploi de ce lait prescrit pendant un temps suffisant, et à l'aide d'une hygiène convenable, on guérit les tuberculeux au début de la maladie, et même souvent ceux dont l'état morbide est très-avancé.

Comment expliquer les heureux effets du sel marin dans la phthisie pulmonaire? On sait que le chlorure de sodium diminue dans le sang des phthisiques, et j'ai démontré plus haut qu'il exerçait une action puissante sur la nutrition. Le sel marin agit de deux façons : d'abord en augmentant la sécrétion du suc gastrique et le rendant plus acide, par conséquent, en favorisant la digestion et s'opposant aux vomissements si fréquents chez les phthisiques; en second lieu, en augmentant les oxydations et favorisant les rénovations moléculaires, le mouvement d'assimilation et de désassimilation qui constitue la vie. La machine animale est plus chauffée et la vie est plus active. Mais ce redoublement d'activité dans la rénovation moléculaire exige une alimentation forte et abondante, aussi faut-il nourrir largement les phthisiques avec les matières grasses et azotées, toutes les fois que la digestion se fait bien, et les placer dans des conditions hygiéniques convenables.

Amédée Latour a prescrit aussi le cresson parmi les aliments herbacés des phthisiques. Or, si l'on consulte les analyses des crucifères, on voit que ces plantes, et surtout le cresson, renferment une quantité assez considérable de sel. Je dirai même que Stanislas Martin (1) a trouvé de gros cristaux cubiques de chlorure de sodium dans un extrait préparé avec le suc du cresson de fontaine.

Enfin, pour achever de démontrer l'efficacité du sel dans la phthisie, je rappellerai qu'on a administré avec avantage ce médicament aux noirs lorsqu'on voulait arrêter chez eux les progrès de la phthisie. Les singes meurent presque tous phthisiques dans nos climats; on a prolongé leur vie en les soumettant à un régime salé.

(1) *Bull. gén. de thérap.*, 1856, t. LI, p. 170.

Fièvres intermittentes. — Piorry paraît être l'un des premiers qui aient pensé à l'emploi du sel marin dans ces maladies; vint ensuite Gintrac (de Bordeaux), qui institua, vers 1850, dans le service clinique de cette ville, une série d'essais dans lesquels le sel fut donné à la dose de 30 grammes par jour. Ce médicament réussit en général, si ce n'est dans la fièvre quarte qui se montra réfractaire; toutefois, la rate, qui fut étudiée d'une manière spéciale lorsqu'elle était tuméfiée, conserva son volume antérieur même après six jours d'emploi du sel marin.

L'année suivante, deux médecins résidant dans des localités où régnaient des fièvres intermittentes essayèrent le chlorure de sodium. L'un de ces médecins est le docteur Brugs, qui expérimenta à Bruges, et l'autre le docteur Larivière (1), qui traita ses malades en Afrique, cette terre classique des fièvres intermittentes. Le premier administra le sel marin à 48 fiévreux, et tous, à l'exception de ceux atteints du type quarte, guérirent dans l'espace de deux à trois jours par l'administration de 30 à 45 grammes de sel ordinaire administré chaque jour dans 180 grammes d'eau. Le médicament enleva l'état saburral qui complique souvent les fièvres et ramena l'appétit. C'est à Batna que Larivière traita ses malades par le sel. La population au milieu de laquelle ce médecin fit ses expériences était composée, en majeure partie, d'individus sujets aux fièvres depuis longtemps, et dont plusieurs étaient atteints de cachexie paludéenne avec bouffissure de la face, abdomen proéminent, développement de la rate. Le chlorure de sodium fut administré, soit le matin, soit le soir, suivant l'heure présumée de l'accès, à la dose de 15 grammes dissous dans 120 grammes d'eau. Voici comment l'auteur de cette médication en a apprécié les résultats : Sur 52 malades, 27 furent guéris sans autre médicament que le sel, 6 après avoir été traités sans succès par le sulfate de quinine; chez 8 malades, les accès ne purent être suspendus ou récidivèrent après deux médications.

Un peu plus tard, Villemin (2), médecin sanitaire à Damas, et Hutchinson (3) reconnurent également au sel marin des propriétés fébrifuges. Suivant ce dernier, les cas où la substitution du sel marin au sulfate de quinine devrait avoir lieu, sont ceux dans lesquels la quinine, après avoir été administrée un grand nombre de fois, a perdu toute action sur la fièvre.

Tous ces travaux et ceux qui ont été publiés en dernier lieu par Moreschkin (4) prouvent en faveur de l'emploi du chlorure de sodium dans

(1) *Union médicale*, août 1851.

(2) *Gaz. hebdomadaire de méd. et de chir.*, 1^{er} mars 1854.

(3) *Bull. gén. de thérap.*, 1854, t. XLVII, p. 445.

(4) *Zeit. Russ. et Bull. gén. de thérap.*, t. LI, p. 183.

les fièvres intermittentes. L'action de ce composé dépend évidemment de celle qu'il exerce sur la nutrition; elle est du même ordre que celle que produisent tous les toniques, une bonne hygiène, l'exercice, tous moyens qui, activant les rénovations moléculaires, modifient puissamment, et à chaque instant, les états divers pathologiques ou autres, dans lesquels peut se trouver l'organisme.

Affections gastriques et intestinales. — Certaines gastralgies et certaines dyspepsies, particulièrement celles qui dépendent d'un défaut d'acidité du suc gastrique, sont heureusement influencées par le sel marin. Il en est de même des diarrhées chroniques, mais surtout de celles qui sont lientériques. Le chlorure de sodium est un remède souverain contre ces dernières.

On sait que la lientérie s'observe parfois chez les adultes, mais qu'elle est assez commune dans la première enfance. Il n'est pas rare de rencontrer des enfants mal nourris, ou dont le sevrage a été fait d'une manière inintelligente, qui restent presque intacts, par les garderobes, tous les aliments dont l'estomac ne s'est pas déjà débarrassé par les vomissements. C'est en vain qu'on recourt aux moyens ordinairement usités contre les diarrhées; tous échouent, mais on réussit d'une manière heureuse et rapide par l'emploi du sel marin (1). J'aimerais à rappeler ici un certain nombre de succès que j'ai obtenus ou que j'ai vu obtenir à mon instigation dans quelque service d'hôpital par l'emploi du lait salé, auquel on ajoutait parfois du sucre de lait pour rendre cet aliment plus réparateur.

Les effets thérapeutiques du chlorure de sodium, dans les affections gastriques et intestinales, trouvent leur explication dans le rôle exercé par le sel marin sur la sécrétion du suc gastrique et dans les propriétés osmotiques de ce médicament. En augmentant la production et l'acidité du suc gastrique, le sel favorise la digestion; par suite, il n'y a plus de matières non digérées cheminant le long du canal intestinal et agissant comme un purgatif mécanique. Enfin le sel, qui a pénétré dans le sang, s'y comporte comme les purgatifs salins injectés dans ce liquide, c'est-à-dire qu'il empêche les courants exosmotiques dirigés vers la surface libre de l'intestin, et qu'il supprime ainsi le flux intestinal.

Choléra. — C'est en vertu des mêmes propriétés que le sel marin agit dans cette terrible maladie dont le symptôme caractéristique est un courant exosmotique effroyable dirigé vers l'estomac et l'intestin,

(1) *Bulletin général de thérapeutique*, 1847, t. XXXII, p. 322.

phénomène d'où dépendent tous les autres, tels que la cyanose, l'épaississement et la stase du sang, l'enfoncement des yeux dans l'orbite. La production de ce courant est sous la dépendance immédiate d'une altération des matières albuminoïdes du sang, et se trouve accrue par la desquamation du revêtement épithélial de l'intestin, dont les cellules s'agglomèrent en grains rhiziformes qu'on retrouve dans les déjections alvines. On sait, en effet, d'après Robin, quel rôle les épithéliums jouent dans les phénomènes d'absorption et d'osmose en général. Or, il est possible d'arrêter ce courant exosmotique pernicieux à l'aide d'injections salines.

L'administration du sel marin dans le choléra, toutes les fois que l'absorption est possible, ou même l'injection de ce médicament dans les veines comme on l'a fait parfois, se trouve donc nettement indiquée. On rappelle d'ailleurs que, d'après O. Schangnessy, Rayer et Mulder (1), le chlorure de sodium diminue dans le sang des cholériques, et que, par conséquent, la restitution de ce principe est rationnelle. C'est ainsi que nous pouvons nous expliquer les bons résultats obtenus, à l'aide du sel marin, par Chomel, Aran et, en dernier lieu, par Richard, pendant l'épidémie de 1865. Enfin, je rappellerai que dans l'épidémie de 1830, l'eau salée, et le lait additionné de sel pris en grande quantité, n'auraient pas eu moins de succès entre les mains des habitants de Saint-Petersbourg, que les remèdes les plus usités contre cette maladie. Le chlorure de sodium, de même que l'alcool et l'opium dont je traiterai plus tard, est donc un agent utile dans les diarrhées cholériques.

Usages externes. — Le chlorure de sodium était usité dès l'antiquité, ainsi que l'huile et le vin, dans le pansement des plaies, mais l'emploi en est presque complètement négligé aujourd'hui. En effet, si l'on excepte les expériences faites par Senné, il y a quarante ans, et les recherches faites par Dewandre (2), à Anvers, on ne trouve rien, pour ainsi dire, sur l'emploi chirurgical du chlorure de sodium. Or, le chlorure de sodium, appliqué en solution sur les plaies, rend vermeil le liquide sanguin qui les recouvre au début, diminue plus tard la suppuration, fait disparaître la mauvaise odeur, fait bourgeonner les plaies et en accélère la cicatrisation. Consécutivement à ces effets, l'appétit, les forces reviennent, et l'organisme se relève.

Tels sont les principaux usages du chlorure de sodium. Je rappel-

(1) Voyez la note de la page 94.

(2) *Union médicale*, juillet 1863.