

vent être administrés sous forme de poudre en paquets, en cachets; de pilules, de sirops, de vins, d'électuaires, etc. On l'associe souvent à de la rhubarbe, qui combat la tendance à la constipation; l'association au quinquina, bonne en théorie, a été assez vivement critiquée.

1° *Limaille de fer, fer porphyrisé et fer réduit par l'hydrogène*, 5 à 30 centigrammes en paquets, pilules, cachets ou tablettes de chocolat.

2° *Sous-carbonate de fer* (safran de mars apéritif), 40 à 50 centigrammes.

3° *Peroxyde de fer hydraté ou gélatineux*, contrepoison de l'arsenic, doit être employé récemment préparé (Soulie), 2 à 3 cuillerées à bouche.

4° *Protoxalate de fer*, 40 à 30 centigrammes en paquets, pilules, cachets.

5° *Protochlorure de fer*, 40 à 30 centigrammes en pilules. Préparation bonne, mais très altérable.

6° *Perchlorure de fer*. Solution à 30° (Baumé). X à XL gouttes dans de l'eau sucrée. Solution 1/10 pour applications externes.

7° *Tartrate ferrico-potassique*, 1 gramme par jour, sirop (Codex). Solution pour l'usage externe 1,50 p. 100.

8° *Fer dialysé*. Comme le remarque Soulier « ce n'est pas un liquide ayant traversé la membrane dialysante, mais c'est précisément la partie de la préparation qui n'a pas dialysé ». V à X gouttes dans de l'eau.

9° *Iodure de fer*. Sirop, 40 centigrammes par cuillerée. 4 à 4 cuillerées par jour.

10° *Carbonate de fer*, 40 à 50 centigrammes. Pilules de Blaud et de Vallet.

11° *Lactate de fer*, 40 centigrammes à 1 gramme. Sirop et pilules.

12° *Ferripyprine et ferrostyptine* (0,50 par jour en potion).

13° *Albuminate de fer*, 50 centigrammes. Solution.

14° *Ferratine, ferrovitellinate*.

15° *Hémoglobine*, 50 centigrammes. Cachets, sirop, vin.

16° *Eaux minérales ferrugineuses* (voir au chapitre des Eaux minérales).

Voir aussi plus bas les combinaisons du fer avec l'arsenic, les glycéro-phosphates, etc.

10° **Voie hypodermique.** — On a tenté d'administrer le fer par voie intraveineuse au moins au point de vue expérimental;

les injections hypodermiques ont été utilisées dans la pratique (JACOBI, GLOEVECKE, LÉPINE).

Les albuminates doivent être rejetés à cause de leur peu de stabilité; les peptonates peuvent à la rigueur être injectés dans l'hypoderme, mais leur pénétration directe dans une veine serait fâcheuse à cause de la peptone qu'ils renferment. Le glycérophosphate de fer est insoluble; les seuls composés réellement utilisables sont le citrate de fer et le citrate de fer ammoniacal, prescrits suivant les formules suivantes :

1° Citrate de fer	50 centigr. à 1 gramme
Eau bouillie	q. s. pour 40 cent. cubes
2° Citrate de fer ammoniacal.	0,50
Eau stérilisée.	10 grammes.

Injecter sous la peau ou dans le tissu musculaire un centimètre cube, après avoir réchauffé la solution à 35° environ.

« Au delà de ce degré de concentration, les solutions sont trop douloureuses, il faut donc rejeter toute formule à 2 et 3 grammes pour 10 centimètres cubes ¹. » M. LÉPINE préfère même des solutions beaucoup plus faibles, à 3 ou 4 p. 100.

§ 3. — CHLORURE DE SODIUM

1° **Les chlorures dans l'organisme.** — Le chlore est un des corps simples qui entrent dans la composition de l'organisme; mais il s'y rencontre seulement sous forme de chlorure de sodium, NaCl, de chlorure de potassium, KCl, et enfin d'acide chlorhydrique, HCl.

Un grand nombre d'autres combinaisons du chlore (chlorates, hypochlorites, etc.), le chlore lui-même sont utilisés en thérapeutique, en raison d'actions très spéciales. Elles seront ultérieurement étudiées. Il ne sera question dans ce chapitre que des chlorures alcalins.

Le chlorure de sodium est un élément essentiel du sang, de la lymphe, de la salive, de la sueur, de l'urine, de tous les liquides de l'organisme en un mot. Il est si intimement lié à

¹ MAURANGE, *Gaz. hebd. de méd. et chirurgie*, 1896, p. 4126.

la constitution de nos plasmas que la richesse de nos humeurs en sel a été considérée comme une preuve de l'origine marine des espèces animales. Le chlorure de sodium, si abondant dans les liquides, manque dans les cellules, les globules sanguins, dans les éléments figurés où le chlorure de potassium le remplace. Ce contraste a été maintes fois signalé.

Le poids total du chlorure de sodium de l'organisme est d'environ 200 grammes. Sa proportion dans le sérum sanguin est d'environ 7,3 p. 1000, proportion que HAYEM, DASTRE et LOYE ont cherché à reproduire dans leurs formules de sérum artificiel. Sa présence en quantité définie est indispensable; si elle se modifie, les globules rouges ne tardent pas à s'altérer; mais elle se modifie très difficilement; car, quelles que soient les variations de régime, la proportion de 7,3 p. 1000 se maintient; et si un animal est absolument privé de sel, l'albuminurie éclate, les tissus se décomposent avant que le sang perde son taux normal de chlorure.

Cette fixité du chlorure sodique dans le sang donne une haute idée de son importance dans la nutrition, et cependant son rôle est loin d'être bien compris et bien établi. Les faits contradictoires, et pourtant bien observés, abondent. Si les herbivores sont friands de sel, les carnivores ont, à son égard, une certaine répugnance, et les herbivores eux-mêmes peuvent en être privés, sinon impunément, du moins au prix de troubles véritablement accessoires (BOUSSINGAULT). L'enfant à la mamelle qui ne trouve dans le lait maternel que 26 centigrammes de NaCl par litre, n'en présente pas moins un développement extraordinaire. On dit aussi que le chlorure de sodium augmente les échanges organiques. Mais, somme toute, on est encore à la conception de LIEBIG, qui, insistant sur les propriétés osmotiques du sang, pensait que le chlorure de sodium exerce une action aspiratrice sur les liquides existant en dehors du torrent circulatoire, et assimilait « le système vasculaire à une sorte de pompe qui fonctionnerait sans robinets, sans soupapes, sans pression mécanique¹ ».

¹ LIEBIG cité par NOTHNAGEL et ROSSBACH, trad. française, p. 56.

2° Effets physiologiques des chlorures. — Cette action aspiratrice des solutions salines nous donne la clef des phénomènes objectifs et subjectifs qu'elles provoquent par leur contact avec les muqueuses. Attirant à elles les liquides, elles tendent à dessécher l'organisme dans leur voisinage; appliquées sur la muqueuse buccale, elles provoquent la soif, et l'air marin, chargé de particules salines, agit de même. Introduites dans l'estomac, elles donnent encore lieu au besoin de boire, et amènent un excès de sécrétion stomacale. Introduites dans le rectum, elles consistent un véritable lavement purgatif, qui détermine tout à la fois une sécrétion assez abondante de liquides et de vives contractions des tuniques intestinales. Ces lavements salés (5 p. 100) seraient excellents, s'ils ne provoquaient très vite par leur répétition des entérites rectales assez fortes. L'addition de sel à l'albumine injectée dans le rectum facilite la dissolution de celle-ci par la pancréatine, fait à retenir pour la pratique des lavements alimentaires.

3° Élimination des chlorures. — Le chlorure de sodium se retrouve dans la plupart des sécrétions: salive, sueurs, larmes, etc., mais en définitive, il s'élimine par l'urine, dans la proportion de 40 à 45 grammes chez un adulte soumis à un régime ordinaire. Cette quantité est moindre chez la femme. La plupart des maladies aiguës, la pneumonie en particulier, s'accompagnent d'une forte diminution du chiffre des chlorures urinaires (3, 2 et même un gramme en vingt-quatre heures). Le relèvement de ce chiffre est d'un bon pronostic et annonce la convalescence. Il est bon de noter en passant que ce défaut de sel dans l'urine laisse méconnaître parfois la présence d'albumine, la coagulation de ce corps ne pouvant s'opérer dans ces conditions avec les réactifs utilisés en clinique. A la suite des bains salés, l'excrétion du chlorure de sodium augmente pendant plusieurs jours. Dans la pré-tuberculose, il y a souvent une déperdition exagérée de chlorures.

4° Le sel et la sécrétion du suc gastrique. — La question du sel est des plus importantes dans le traitement des dyspep-

sies. La physiologie expérimentale et l'observation de chaque jour apprennent que le sel à doses modérées augmente l'abondance et l'acidité du suc gastrique, et facilite la digestion; elles apprennent qu'à doses plus fortes, il cause des malaises, qu'à doses plus fortes encore, il arrête la digestion et provoque des vomissements. Il existe, pour le sel comme pour toute autre substance, des conditions d'accoutumance qui permettent à certaines personnes d'en ingérer des quantités considérables sans malaise immédiat. Mais à la longue, il semble que cet excès de sel serve à fabriquer des quantités trop considérables d'acide chlorhydrique gastrique et amène peu à peu les sujets qui en font abus, soit à l'hyperchlorhydrie simple, soit à l'hypersecretion permanente. Plusieurs malades m'ont assuré avoir fait abus de sel ou de salaisons et se sont bien trouvés de restreindre ou de supprimer ce condiment. Au début, le rein élimine suffisamment le chlorure de sodium absorbé; mais, plus tard, il n'en est plus ainsi; il y a alors un contraste saisissant entre la richesse du liquide stomacal et la pauvreté de l'urine en éléments chlorurés¹. Le régime lacté doit peut-être une part de son efficacité dans ces maladies au faible chiffre de ses chlorures. Mais s'il est trop longtemps continué, il en résulte fatalement une véritable spoliation de l'organisme au point de vue des chlorures; l'urine n'en contient plus que 2 ou 3 grammes par litre, et les glandes gastriques ne trouvent plus les éléments d'une sécrétion normale d'HCl. On voit alors souvent les malades arriver d'instinct à saler leur lait, et c'est seulement par cet artifice que, la gastrite étant bien guérie, on peut reconstituer un suc normal capable de digérer les aliments azotés. La dose est des plus difficiles à déterminer, et on agit beaucoup plus par tâtonnement que par données arithmétiques précises.

5° Usages thérapeutiques. — Le chlorure de sodium a été prescrit dans une foule de maladies; mais en dehors des bains salés depuis si longtemps en honneur et des injections de sérum

¹ BOUVERET, *Maladies de l'estomac*, p. 491.

artificiel récemment préconisées, il n'a jamais eu les honneurs d'une grande vogue et n'a jamais fait la base d'une médication comparable à la médication ferrugineuse ou à la médication phosphatée. (Voir pour ces deux points les chapitres des *Eaux chlorurées sodiques* et du *Sérum artificiel*.) Rappelons cependant que POTAIN l'ordonnait fréquemment aux tuberculeux.

On l'a prescrit dans le *diabète*, ce qui semble rationnel, puisqu'il ralentit *in vitro* la transformation du glycogène en sucre (GANS); on l'a prescrit dans le *mal de Bright*, ce qui est logique, puisque la déchloruration de l'organisme entraîne l'albuminurie; on l'a prescrit dans l'*épilepsie* lorsque l'aura siège dans la sphère du pneumogastrique. Quelques cuillerées d'eau fortement salée réussissent souvent à arrêter une *hémoptysie*. Il serait d'ailleurs bon de donner du sel aux tuberculeux et surtout aux candidats à la tuberculose, l'hypochlorurie de l'organisme étant, d'après M. ROMMELAERE, une condition favorable à la pullulation du bacille de Koch. Les lavements salés sont bons contre la *constipation* opiniâtre, à la condition de ne pas les renouveler trop souvent; ils sont bons aussi contre les *oxyures*, parasites du rectum (en solution de 5 à 10 p. 100).

En outre, le chlorure de sodium est employé à une série de petits usages thérapeutiques qu'il est bon de signaler d'un seul mot. Appliqué en nature ou en solution forte sur les *sangues*, il les fait immédiatement démordre; aussi doit-on, lorsqu'un de ces animaux s'est implanté dans une cavité, y injecter sans retard une bonne quantité d'eau salée. Après une cautérisation au *nitrate d'argent*, un lavage avec de l'eau légèrement salée neutralise l'excès de sel argentique en le transformant en chlorure. Les injections sous-conjonctivales d'eau salée stérilisée seraient aussi efficaces et moins dangereuses que celles de sublimé dans les *ulcérations de la cornée*, les *hypopyons*, etc.¹. MURPHY² traite avec succès la *teigne tondante* par des frictions avec une éponge imbibée d'une solution saturée de sel marin.

¹ MARTI, *Injections sous-conjonctivales d'eau salée*, Revue internationale de thérapeutique, 1895, p. 168.

² MURPHY, *Brit. med. Journal*, octobre 1897.

Enfin, les grands lavements d'eau salée à 7 p. 1 000 ont un *effet hémostatique* des plus nets ; mais il s'agit ici d'une action comparable, sinon identique, à celle des grandes injections hypodermiques de sérum artificiel, et nous y reviendrons ultérieurement.

Comme topique, le chlorure de sodium a été souvent prescrit à titre de fondant, en pommade avec la vaseline ou l'axonge (5 p. 30) et associé à l'iodure de potassium. Dissous dans l'eau ou l'alcool, il est employé pour faire sur les membres paralysés ou atrophiés des frictions excitantes. L'eau sédative, dont l'emploi est si populaire, renferme autant de chlorure de sodium que d'ammoniaque, 6 p. 100, et constitue un topique vraiment rafraichissant et résolutif.

§ 4. — LES ALCALINS

1° Alcalinité de l'organisme. — La réaction générale des tissus et des liquides de l'organisme est alcaline. La réaction acide n'existe que pour le suc gastrique, la sueur et l'urine. Encore faut-il reconnaître que l'acidité de la sueur est souvent, sinon toujours, le résultat de fermentations secondaires à son excrétion et que celle de l'urine peut être atténuée ou supprimée par un régime approprié. Le milieu stomacal est donc, pour ainsi dire le seul milieu constamment et régulièrement acide dans l'économie.

L'alcalinité de nos milieux est assurée par la présence dans leur intimité de sels de potasse et de soude, les premiers se combinant habituellement aux éléments solides ; les seconds restent dissous dans les liquides, comme nous l'avons déjà vu pour les chlorures, et s'y rencontrent spécialement sous forme de carbonate ou de bicarbonate de soude. Le rôle de cette alcalinité est important : elle maintient en solution les albumines, dont la précipitation est si facile dans les milieux acides, et permet ainsi la libre circulation du sang et de la lymphe ; elle neutralise les substances acides que l'alimentation tendrait à introduire dans le sang et surtout celles qu'une désassimilation imparfaite laisse en circulation dans les vaisseaux (acide

urique, etc.) et que l'élimination rénale ne rejette pas assez promptement au dehors ; elle maintient la cholestérine dissoute dans la bile ; enfin elle favorise les oxydations, et permet la combustion de la glycérine, des corps gras et autres substances que l'ozone n'attaque qu'en présence d'un alcali libre.

Cette importance de l'alcalinité si bien établie au point de vue chimique et expérimental, est depuis longtemps connue des cliniciens, qui, dans la goutte, dans le diabète, dans ce groupe de maladies que les anciens dénommaient arthritis et que BOUCHARD a si heureusement réunies sous le nom de maladies par ralentissement de la nutrition, ont constaté la diminution de cette alcalinité. Sans doute, le sang n'arrive jamais à présenter la réaction acide, ce qui est incompatible avec la vie ; mais les sécrétions urinaires et sudorales deviennent plus fortement acides ; le suc gastrique devient hyperchlorhydrique et le sang et les sérosités se chargent d'urates acides de soude. Aussi depuis des siècles l'usage des alcalins a-t-il été recherché dans ces maladies et a-t-il donné de beaux succès. Mais si la chimie biologique normale et la thérapeutique empirique se trouvent d'accord pour proclamer l'utilité et l'importance de la médication alcaline, on est loin d'être d'accord pour interpréter le mécanisme de son action, préciser ses indications, expliquer les effets fâcheux et les insuccès qu'elle présente quelquefois.

2° Voies d'introduction. — Ces difficultés tiennent aux conditions mêmes dans lesquelles elle est appliquée soit à l'état pathologique, soit à l'état normal. Bien que l'absorption de sels alcalins soit peut-être réalisable dans certains bains (LÉCORCHÉ), elle ne peut être que très rudimentaire ; bien que l'injection intraveineuse de solutions bicarbonatées puisse devenir un mode plus usuel d'administrer ce remède, elle n'est encore qu'exceptionnelle ; la voie rectale ne semble pas très appropriée. C'est donc en somme par l'estomac qu'il faut administrer ces solutions ; c'est-à-dire que l'on doit faire traverser un milieu acide aux alcalins dont on veut assurer l'absorption. De là une première série de difficultés, et la nécessité de bien élucider les variations du chimisme stomacal en présence de cet