

sujets atteints d'*ulcère de l'estomac*. Les malades le préféreraient au lait ordinaire et trouvaient que, par son emploi, les douleurs gastriques étaient atténuées. Chez l'un d'eux il était très bien toléré, alors que le lait ne l'était pas. Il peut donc rendre quelques services, au moins à certains estomacs.

**Doses.** — Un verre à trois bouteilles par vingt-quatre heures, suivant la tolérance des malades.

### Koumys

Le koumys est un liquide blanc bleuâtre, d'un goût aigre, préparé en Tartarie et en Sibérie à l'aide du lait de jument que l'on fait fermenter. En France, on l'obtient en mélangeant 2 parties de lait d'ânesse et 1 partie de lait de vache, puis en faisant fermenter le mélange par le *Saccharomyces cerevisiae* (Schnepf).

Le koumys frais ne diffère du lait que par la présence de 1 à 2 pour 100 d'alcool, et de 0,8 d'acide carbonique.

**Action physiologique.** — Au début, le koumys produit un peu de dérangement des fonctions digestives, puis on s'y habitue peu à peu. Quand on en prend 5 à 6 bouteilles, toutes les sécrétions (urine, sueurs) augmentent et prennent une odeur spéciale; l'expectoration devient plus copieuse. Il peut se produire un léger degré d'ivresse.

Les battements du cœur sont d'abord accélérés, puis ralentis; au bout de quelques semaines, la face prend une coloration rosée (teint du koumys<sup>1</sup>), et le poids du corps augmente.

**Usages.** — Le koumys a été préconisé surtout dans la *phtisie*, son utilité provient de ses qualités nutritives; il agit comme reconstituant.

#### 4. Principes minéraux disséminés dans l'organisme.

Ce groupe de médicaments est constitué par les *sels de calcium* (phosphates et chlorure).

#### \* Phosphates de chaux.

Il existe trois phosphates de chaux :

1° Le *phosphate acide de chaux*  $(\text{PhO}^+)^2 \text{CaH}^+ + 2 \text{H}^2\text{O}$  (phos-

1. Nothnagel et Rossbach, *loc. cit.*, p. 373.

phate monocalcique, biphosphate de chaux), cristallise en lames nacrées, déliquescentes et très solubles dans l'eau. On le prépare en traitant de la poudre ou des cendres d'os par l'acide sulfurique; il se forme du sulfate de chaux qui se précipite et du phosphate acide qui reste en solution. La séparation opérée par décantation, on évapore à consistance de sirop clair. Les solutions sont facilement altérables.

2° Le *phosphate bicalcique* de chaux  $(\text{PhO}^+)^2 \text{Ca}^2 \text{H}^2$  (phosphate neutre), est une poudre blanche, cristalline, insoluble dans l'eau et dans l'alcool; il est très facilement attaqué par les acides et se dédouble dans l'eau chaude en phosphate monocalcique soluble et phosphate tricalcique insoluble. Il contient 23,90 pour 100 d'eau de cristallisation.

3° Le *phosphate basique* ou *tricalcique* de chaux  $(\text{PhO}^+)^2 \text{Ca}^3$ , se prépare en traitant par l'acide chlorhydrique des os calcinés, et précipitant par l'ammoniaque. Le dépôt a un aspect gélatineux (*phosphate de chaux gélatineux*); desséché, il prend la forme pulvérulente; il est alors blanc et amorphe. Il est insoluble dans l'eau et dans l'alcool. Ce phosphate existe dans la nature à l'état de diffusion, au sein du sol dans l'eau duquel il se dissout à la faveur de l'acide carbonique; il est assimilé sous cette forme par les végétaux qui fournissent le phosphate tribasique aux animaux à l'état de combinaison organique.

Le phosphate de chaux existe dans tous les tissus (à l'exception des tissus élastiques), et dans tous les liquides de l'économie; il abonde dans les tissus jeunes en voie de développement; il est en quantité beaucoup plus considérable que le phosphate de magnésie qui se trouve à côté de lui. On pense qu'il est combiné avec la substance albuminoïde, mais en une combinaison lâche.

On peut évaluer à 12 grammes environ la quantité totale d'acide phosphorique contenue dans le système nerveux, à 130 grammes celle des muscles, à 1400 grammes celle du squelette. Les os renferment en moyenne 57 pour 100 de phosphate de chaux et les dents jusqu'à 60 à 80 pour 100, probablement à l'état de phosphate tricalcique (Heintz). Cependant pour Recklinghausen et Wildt, ce serait du phosphate neutre. Suivant Jolly, le phosphate de potasse prédominerait dans le système nerveux, celui de soude dans le sérum sanguin, celui de fer dans les globules rouges, celui de magnésie dans les muscles et celui de chaux dans les os.

Dans un grand nombre de tissus, le fonctionnement normal produit des acides organiques qui décomposent les phosphates neutres ou basiques fournis par le sang et les transforment en phosphates acides.

Les phosphates de chaux et de magnésie proviennent surtout de l'alimentation. Le *froment*, les *pois*, les *amandes*, les *œufs*, le *lait*, le *fromage* sont les aliments les plus riches en acide phosphorique. Le phosphate de chaux existe dans le *lait* à l'état de sel tribasique.

Les phosphates terreux introduits dans l'estomac sont décomposés par les acides du suc gastrique. Il se forme, en même temps que du chlorure de calcium, de l'acide phosphorique libre et des phosphates acides, dont

une partie pénétrerait dans le sang, tandis que l'autre chemine dans l'intestin à l'état de sels basiques.

Les phosphates s'éliminent principalement par deux voies, par l'urine (à l'état de phosphates acides) et par les excréments. L'homme élimine en une journée par l'urine environ 2 grammes à 3<sup>gr</sup>,5 d'acide phosphorique, soit 0<sup>gr</sup>,044 par kilogramme de poids vif. Un tiers de cet acide phosphorique est uni à la chaux et à la magnésie, soit 1 gramme environ dont 0<sup>gr</sup>,30 à 0<sup>gr</sup>,37 de phosphate de chaux et 0<sup>gr</sup>,64 de phosphate de magnésie. Son élimination augmente par une nourriture animale, par les boissons (vin, bière), par le travail musculaire, par l'ingestion de phosphates, de carbonates alcalins, de substances excitantes, etc.; elle diminue par l'alimentation grasse, par l'alcool<sup>1</sup>.

L'excrétion de l'acide phosphorique persiste pendant le jeûne; c'est dire qu'elle provient, en partie du moins, de la désassimilation des albuminoïdes, le reste provenant de l'alimentation. Le rapport des phosphates de l'urine à l'azote de ce liquide est : 18 :: 100 (d'après Beaunis). A l'état normal la perte de l'acide phosphorique est dans un rapport constant avec l'élimination de l'urée (Yvon, Tanret, Bretel).

Le phosphate de chaux est aussi important dans le développement des végétaux que dans celui des animaux : Ville a montré qu'un grain de froment, semé dans un sol contenant des phosphates, germe et prospère; si le sol est entièrement privé de phosphates, le grain germe, mais la plante ne tarde pas à périr.

*Glycérophosphates.* — L'assimilation des phosphates précédents étant, comme nous le verrons, très difficile ou même problématique, on a cherché à donner les phosphates en combinaison organique. La combinaison avec la glycérine, qui existe dans la lécithine de l'œuf, a été le point de départ de toutes les recherches. L'*acide phosphoglycérique*, découvert par Pelouze (1846), peut se préparer par l'action de l'acide phosphorique anhydre ou vitreux sur la glycérine (Pelouze) ou en faisant bouillir la képhaline avec de l'eau de baryte (Thudichum et Kingzett). Récemment, L. Portes et Prunier<sup>2</sup> ont fait connaître un procédé de préparation du phosphoglycérate de chaux, moins coûteux que les précédents :

Acide phosphorique liquide à 60 pour 100. . . . .	3 kilog.
Glycérine pure à 28°. . . . .	3,600

Maintenir à une température de 100 à 110° pendant six jours consécutifs en agitant trois à quatre fois par jour. Le septième jour, la masse est mise à refroidir. Après refroidissement complet, on sature l'acidité par un lait de carbonate de chaux, préparé en délayant 500 grammes de carbonate de chaux précipité dans 2 kilogrammes d'eau. Laisser déposer deux ou trois heures, puis ajouter à nouveau et peu à peu du lait de carbonate de chaux jusqu'à ce que la plus grande partie de l'acidité soit

1. Beaunis, *Physiologie humaine*, t. 1, p. 166, 1888.

2. L. Portes et Prunier, *Journal de pharmacie et de chimie*, 1894, p. 393.

saturée (il faut deux jours environ). Filtrer et neutraliser exactement avec un lait de chaux éteinte. Filtrer de nouveau et précipiter avec de l'alcool à 90°. Dessécher le précipité, le redissoudre dans l'eau froide, filtrer et évaporer à basse température.

Le sel obtenu est une poudre blanche, légèrement cristalline, soluble dans 15 parties d'eau froide, presque insoluble dans l'eau bouillante, insoluble dans l'alcool. Sa formule est  $\text{PhO}^{\text{Ca}} \cdot \text{C}^3\text{H}^7\text{H}^2 + 2\text{H}^2\text{O}$ .

**Action physiologique.** — Il y a une opposition formelle entre la pratique usuelle et les résultats de l'expérimentation en ce qui concerne la valeur thérapeutique du phosphate de chaux. D'après nombre d'auteurs (Chéry-Lestage, Sanson, Caulet), que le phosphate de chaux ait été ingéré à l'état de phosphate tricalcique insoluble, ou à celui de phosphate acide soluble, il ne se fixe pas dans l'économie et s'élimine, soit avec les matières fécales, soit par l'urine. En effet Heiden, ayant pris douze cochons de lait qu'il divisa en séries aussi identiques que possible, administra pendant cent quarante-trois jours du phosphate de chaux mélangé aux aliments à une moitié de chaque série divisée en deux sous-séries égales, et observa l'autre moitié comme témoin. Le seul résultat parait avoir été l'augmentation du sel dans les fèces.

Weiske a montré que, en ajoutant du phosphate de chaux aux aliments de vaches laitières, le phosphate n'est pas éliminé par le lait. D'après Caulet, le biphosphate de chaux n'est pas absorbé dans l'estomac; il passe dans l'intestin où il se précipite sous forme de phosphate insoluble et agit comme absorbant. Quant au phosphate insoluble, il se dédouble dans l'estomac en un sel de chaux soluble absorbable (chlorure de calcium, lactate de chaux) et en biphosphate qui se comporte comme le précédent; la chaux seule serait donc absorbée. Cependant on ne saurait conclure sans réserve avec ces auteurs que le phosphate de chaux médicamenteux n'est pas absorbé. Il ressort, en effet, d'une expérience de Tereg et Arnold sur des chiens à l'alimentation desquels on ajoutait des phosphates calcaires, simples, doubles ou triples, que l'acide phosphorique et la chaux s'éliminaient en plus grande quantité qu'avant l'expérience. Chez l'homme auquel on

administre en même temps du carbonate calcaire et des phosphates, la phosphaturie s'accroît, il se peut donc que le phosphate de chaux *ne soit pas assimilé*, mais une partie en est sûrement *absorbée* puisque l'élimination phosphatique urinaire augmente.

Boucard admet que le phosphate de chaux peut être absorbé à condition d'être donné en quantité minime ; « c'est que, dit-il, dissous dans l'estomac à la faveur de l'acide chlorhydrique, il est immédiatement précipité dans l'intestin et rendu non absorbable ; c'est que la précipitation sera d'autant plus rapide que l'acidité du chyme aura été plus amoindrie par la soustraction d'une plus grande quantité d'acide chlorhydrique. Si j'accorde aux phosphates alcalins une réelle valeur, je n'ai qu'une médiocre confiance dans le phosphate de chaux et je ne saurais assez m'élever contre l'emploi des doses exagérées de ce sel. »

Suivant Vaudin, le *phosphate de chaux physiologique* se sépare de ses solutions à l'état de phosphate *tricalcique* ; or, les solutions de phosphate de chaux obtenues avec des acides minéraux ou organiques contiennent du phosphate à un seul équivalent de chaux et précipitent du phosphate *bicalcique*, composés non physiologiques. Le chlorhydro-phosphate de chaux des pharmacies est un mélange de chlorure de calcium et de phosphate acide de chaux  $(\text{PO}^4 \text{H})^2 \text{Ca}^2 + 2\text{HCl} = (\text{PO}^4 \text{H}^2)^2 \text{Ca} + \text{Ca Cl}^2$ .

On doit conclure de cet exposé qu'il ne faut pas confondre absorption et assimilation. Si l'absorption du phosphate de chaux par les voies digestives est possible, cette absorption n'est pas suivie d'assimilation ; le médicament s'élimine rapidement. Seul le phosphate de chaux en combinaison organique semble assimilable. Aussi, en pratique, doit-on attacher plus d'importance aux phosphates alimentaires qu'aux phosphates médicamenteux, et prescrire les aliments les plus riches en phosphates (cervelles, œufs, poissons, etc.).

Il serait néanmoins exagéré d'affirmer l'inutilité du

phosphate de chaux médicamenteux qui a pour lui les résultats de l'observation empirique. Nous devons faire observer d'ailleurs qu'il n'est pas indispensable qu'une substance ingérée soit assimilée pour être utile. Sans parler de l'action du phosphate de chaux sur la nutrition<sup>1</sup>, action encore peu étudiée, on peut admettre avec vraisemblance que ce médicament, avant d'être éliminé, excite le fonctionnement de certains organes, en particulier celui du système nerveux. On est forcé de convenir également que le chlorhydro-phosphate de chaux exerce une influence heureuse sur la digestion des hypochlorhydriques ; c'est donc un médicament qu'on peut continuer à prescrire empiriquement avec avantage, mais à faible dose, à moins que l'on ne préfère lui substituer un phosphate en combinaison organique.

A. Robin<sup>2</sup> a employé les glycéro-phosphates de chaux, de soude et de potasse. Le premier, en injection sous-cutanée à la dose de 0,25, augmente le résidu total de l'urine, l'urée (de 23,5, à 31,73), le coefficient d'oxydation azotée (de 80,7 pour 100 à 84 pour 100), les chlorures, les sulfates, le coefficient d'oxydation du soufre (de 87 à 90 pour 100), la chaux, la magnésie, la potasse. Il exerce donc une *accélération puissante sur la nutrition des organes*. Les glycéro-phosphates accélèrent principalement les *échanges azotés* ; mais ils influencent peu la formation d'*acide urique*. Le fait de l'augmentation des échanges azotés a pour conséquence d'abaisser le plus souvent le rapport de l'acide urique à l'urée (A. Robin).

**Usages.** — *Rachitisme.* — Étant donné la richesse des os sains en phosphate de chaux et la diminution de ce sel dans les os rachitiques qui n'en contiennent que 16 pour 100 (Davis), il était rationnel d'administrer le phosphate de chaux dans le rachitisme ; mais le plus souvent

1. Rabuteau déclare avoir vu maintes fois, sous l'influence du phosphate de chaux, disparaître les taches blanches qu'on remarque sur les ongles des personnes dont la nutrition est défectueuse.

2. A. Robin, *Académie de méd.*, 24 avril 1894. — *Bul. gén. de thérap.*, 1895, t. CXXVIII, p. 385 et 433.

cet état résiste à l'administration du médicament. Ce qui semble en effet produire le rachitisme, ce n'est pas l'absence de phosphate de chaux dans l'alimentation, qui en contient presque toujours assez, mais la mauvaise élaboration de ce phosphate. S'il est vrai que cette élaboration exige : 1° la mise en liberté de l'acide phosphorique par l'acide chlorhydrique du suc gastrique ; 2° la mise en liberté de la glycérine par le dédoublement des graisses, au moyen du ferment pancréatique, de façon qu'il puisse se former de l'acide phospho-glycérique qui sera absorbé (Beneke), on conçoit qu'il faille rechercher la guérison du rachitisme dans l'intégrité du fonctionnement des voies digestives. Si l'estomac contient de l'acide lactique, avec diminution d'acide chlorhydrique, le phosphate de chaux n'est pas réduit ; si l'alcalinité intestinale est insuffisante, les graisses ne se dédoublent pas, la formation de l'acide phospho-glycérique est entravée. De plus, cette prédominance de l'acide lactique dans l'estomac, qui est le résultat habituel d'une hygiène alimentaire défectueuse chez les enfants, peut être un facteur important dans l'étiologie du rachitisme, car J. Teissier a vu la quantité de phosphate terreux augmenter dans les urines après l'ingestion d'acide lactique<sup>1</sup>.

Le phosphate de chaux ne peut donc être qu'un adjuvant dans le traitement du rachitisme, qui doit être, avant tout, *hygiénique*.

*Fractures.* — Les expériences de Gosselin et A. Milnes Edwards sur les animaux montrent que le phosphate de chaux a une influence réelle sur la rapidité de la consolidation des fractures. Chez un homme qui eut trois fractures successives du même bras et qui fut soumis au phosphate de chaux la seconde et la troisième fois, le cal mit quarante-cinq jours à se former à la première fracture ; il n'en mit que trente-cinq à la seconde, et seulement vingt-cinq à la troisième. Le phosphate de chaux

1. J. Teissier, du Diabète phosphatique, thèse de Paris, 1877.

est donc indiqué dans les cas de ralentissement dans la consolidation du cal.

*Phtisie pulmonaire.* — J. Teissier a particulièrement mis en relief la phosphaturie des tuberculeux, phosphaturie qui diminue à mesure que les lésions sont plus avancées ; il est rationnel de combler le déficit en phosphates organiques par l'administration de phosphates médicamenteux.

Le phosphate de chaux est fréquemment prescrit comme reconstituant dans les affections où la nutrition est défectueuse, en particulier dans la *scrofule*, les lésions tuberculeuses des os et des ganglions, etc.

Les phosphates sont encore indiqués d'une façon générale dans divers états qui ont pour caractère commun l'*oxalurie*, laquelle est un signe de ralentissement dans la nutrition (*débilité congénitale ou acquise du système nerveux, hypocondrie, scrofule, phtisie apyrétique, goutte, obésité*). L'acide oxalique, en excès dans l'urine, doit être en excès dans le sang où, en raison de son affinité pour la chaux, il s'empare de celle du phosphate tribasique, en transformant celui-ci en phosphate monobasique ; ce dernier étant soluble, s'élimine ; de là amaigrissement par le fait de la spoliation calcaire et phosphatique. Les phosphates doivent donc être administrés, pour combler le déficit, en même temps que les alcalins (Bouchard).

A. Robin a prescrit avantageusement les glycéro-phosphates dans la *convalescence de la grippe* et de quelques *maladies infectieuses*, dans les *asthénies nerveuses*, dans la *neurasthénie* avec phosphaturie, dans la *chlorose torpide*, dans les *albuminuries phosphaturiques*, dans le *diabète à la période cachectique*, dans la *tuberculose pulmonaire chronique*, dans un cas de *phosphaturie*, dans un autre de *maladie d'Addison*. En résumé ces médicaments reconnaissent la *dépression nerveuse* comme indication capitale. En injection sous-cutanée, ils produiraient des effets au moins aussi énergiques que le liquide testiculaire.

**Modes d'administration et doses.** — Les phosphates de chaux bicalcique et tricalcique, étant insolubles, ne peuvent être absorbés que dissous dans l'acide chlorhydrique du suc gastrique, il faut par conséquent éviter de les administrer à haute dose ; doses habituelles, 0<sup>gr</sup>,50 à 1 gramme.

On donne fréquemment le phosphate mono-calcique ou phosphate acide (biphosphate) qui est soluble ; mais on prescrit le plus souvent, et avec raison, le phosphate de chaux dissous dans divers acides (chlorhydrique ou lactique), sous les noms impropres de chlorhydro-phosphate ou lacto-phosphate de chaux.

Le chlorhydro-phosphate de chaux (solution chlorhydrique de phosphate de chaux) s'administre à la dose de 0<sup>gr</sup>,50 à 1 gramme en sirop du Codex, dont chaque cuillerée de 20 grammes contient 0<sup>gr</sup>,25 de phosphate bicalcique, ou en solution du Codex, qui est au même titre.

Le lacto-phosphate de chaux s'administre comme le précédent.

Ces médicaments doivent être pris après le repas.

Les glycéro-phosphates de chaux, de soude, de potasse et de magnésie se prescrivent par la voie stomacale, à la dose de 0<sup>gr</sup>,30 à 1 gramme par jour, de préférence au milieu des repas ; pour le glycéro-phosphate de fer : de 10 à 30 centigrammes par jour. Pour les injections sous-cutanées on se sert des sels de chaux, de soude, ou de magnésie. Le sel de chaux se prépare en solutions à 5 pour 100 ; celui de soude, en solution à 20 pour 100. On peut injecter par jour 1 à 10 cc. de chacune de ces solutions, c'est-à-dire de 5 à 50 centigrammes de glycéro-phosphate de chaux, et de 20 centigrammes à 1<sup>gr</sup>,20 de glycéro-phosphate de soude (A. Robin).

#### \* Phosphate de soude.

Le phosphate de soude (voir t. I. p. 602) est peu ou pas employé comme médicament ; il joue cependant un rôle considérable dans l'économie et jouit de propriétés importantes, mais mal connues.

Un tiers seulement de l'acide phosphorique éliminé en vingt-quatre

heures est uni à la chaux et à la magnésie ; le reste est en grande partie combiné à la soude et à la potasse.

Dans le sang, les phosphates alcalins contribuent à maintenir l'alcalinité ; ils favorisent la dissolution des albuminoïdes et les phénomènes de diffusion ; ils tiennent encore en dissolution les urates et les oxalates qui peuvent exister dans ce liquide.

**Action physiologique.** — A la dose de un à cinq grammes, le phosphate de soude produit un sentiment général de chaleur, surtout vers la tête, parfois même un peu de céphalalgie ; bientôt après de la moiteur se répand par tout le corps. Ces premiers symptômes sont très fugaces ; bientôt toutes les fonctions, notamment les cérébrales, sont excitées (A. Luton<sup>1</sup>).

Les phosphates alcalins joueraient un rôle important dans la formation des sécrétions acides, notamment dans la formation de l'acide chlorhydrique du suc gastrique (action du phosphate sur le chlorure de sodium). Suivant Hayem, les petites doses de phosphate bisodique (1 à 2 grammes) déterminent chez tous les gastropathes une excitation marquée du processus stomacal, caractérisée par une augmentation de la chlorurie et de la chlorhydrie. Les fortes doses (4 à 6 grammes) produisent au contraire des effets sédatifs (diminution de la chlorurie, de la chlorhydrie et de l'acidité totale).

Administré à l'intérieur, le phosphate de soude ralentit toutes les pertes organiques (Böcker). A haute dose il a une action purgative que nous avons déjà signalée ; il agirait comme un cholagogue puissant (Rutherford).

Une dose de 10 grammes, injectée dans le sang, tuerait les animaux après des spasmes tétaniques suivis de phénomènes de paralysie générale (Falck).

Sous son influence le sens génital est exalté (Luton).

**Indications.** — On a essayé le phosphate de soude dans l'ostéomalacie, le rachitisme, la scrofuleuse, etc. Bouchard le recommande dans l'oxalurie et le préfère généralement au phosphate de chaux.

1. A. Luton, Études de thérapeutique. Paris, 1882, p. 374.

Le phosphate de soude a été essayé en injections sous-cutanées, comme tonique du système nerveux par J. Roussel, Luton, Chéron, Crocq fils (de Bruxelles). Crocq l'a particulièrement recommandé comme succédané des injections de liquide testiculaire dans le but de fortifier l'appareil d'innervation, de le rendre moins irritable et d'en régulariser le fonctionnement.

Hayem le recommande à faible dose aux *hypopeptiques* et à forte dose dans l'*hyperpepsie chlorhydrique*. Luton en fait le remède de la *scrofule* et de la *phtisie scrofuleuse*.

**Doses.** — 0<sup>gr</sup>,50 à 6 grammes, en solution. — Solutions récentes à 1 pour 50 d'eau distillée pour les injections sous-cutanées.

#### \*Hypophosphites.

Les hypophosphites de soude ( $\text{Ph O}^2, \text{Na, H}^2$ ) et de chaux ( $\text{Ph}^2\text{O}^2$ )<sup>2</sup>Ca, prennent naissance quand on porte à l'ébullition de l'eau avec du phosphore et la base correspondante. Ils sont solubles dans l'eau et dans les acides.

**Action physiologique.** — Les hypophosphites sont absorbés et éliminés rapidement; quelques minutes après l'ingestion d'un gramme de l'une de ces substances, on peut en retrouver des traces dans l'urine et dans la salive. Il suffit pour cela d'ajouter à ces liquides quelques gouttes d'une solution de chlorure double de palladium et de sodium, et de chauffer légèrement; le palladium se dépose sous un aspect noir et pulvérulent (Rabuteau). Suivant Rabuteau, l'élimination n'est pas complète; une partie des hypophosphites ingérés s'oxyde dans l'organisme, c'est-à-dire s'y transforme en phosphate. Paquelin et Joly, au contraire, admettent que l'élimination est totale.

Rabuteau, un des rares médecins qui aient étudié expérimentalement les hypophosphites, a constaté avec celui de soude donné à la dose de 3 grammes: une accélération du pouls, une augmentation de plus de 20 pour 100 de l'urée totale, une augmentation de l'appétit, une

élévation de la température, une sensation de chaleur avec coloration plus vive des muqueuses, et une sorte de pléthore.

Churchill a noté sur les malades: une exagération de l'appétit, la coloration et la plénitude de la face, et la rougeur des muqueuses. La menstruation devient plus abondante et plus régulière chez les femmes. A doses trop élevées ou trop longtemps continuées, les forces diminuent; il survient de la somnolence, des douleurs vagues des membres, la perte de l'appétit, des vertiges, des troubles de la vue, de la céphalalgie, des bourdonnements d'oreilles, des douleurs de poitrine, de la dyspnée, et une tendance aux hémorragies. Ces accidents se manifestent surtout chez les femmes et les enfants.

**Indications.** — Les hypophosphites, vantés outre mesure par Churchill dans le traitement de la phtisie pulmonaire, actuellement tombés dans l'oubli, sont d'utiles modificateurs de la nutrition. Ils mériteraient plus de crédit (G. Sée, Hayem), à condition de ne pas être regardés comme des spécifiques, ainsi que l'avait fait Churchill, et d'en surveiller l'emploi, car nous avons vu que, à hautes doses longtemps prolongées, ils ne sont pas sans inconvénients.

**Doses.** — 1° Hypophosphite de soude, 0<sup>gr</sup>,10 à 0<sup>gr</sup>,50.

a) Solution :

Hypophosphite de soude. . . . .	5 grammes.
Eau. . . . .	150 —

Une cuillerée par jour dans de l'eau sucrée à l'un des repas, soit 50 centigrammes.

b) Sirop (Codex) 0<sup>gr</sup>,20 par cuillerée à bouche (20 gr.).

2° L'hypophosphite de chaux est moins soluble dans l'eau que le précédent; dose: 0<sup>gr</sup>,10 à 0<sup>gr</sup>,50.

Hypophosphite de chaux. . . . .	3 grammes.
Eau. . . . .	150 —

Une cuillerée chaque jour après l'un des repas, soit 30 centigrammes.

Chez les enfants, on réduira les doses à la moitié ou au tiers.