

toli, en terre glaise, les électrodes impolarisables, suivant l'expression consacrée, permettent d'éviter ces actions et l'on peut dire qu'un opérateur adroit parviendra *toujours* à s'en débarrasser (lois d'Almeida, p. 429), du moins pour les courants de quelques milliampères.

Nous n'avons point à revenir sur ce sujet, nous étant occupé au chapitre précédent.

Quant à la direction à donner aux courants, les avis sont bien partagés. Erb et Onimus attachent une importance assez considérable à cette condition, d'autres praticiens la négligent absolument.

A notre avis, la direction joue un rôle qui, pour être encore actuellement mal défini, n'en est pas moins réel : cela résulte des lois de Pflüger et de l'inégale répartition de la sensibilité et de l'excitabilité dans les deux zones de l'électrotonus. Des études subséquentes préciseront l'importance de la direction des courants et expliqueront, sans doute la différence de bien des appréciations thérapeutiques, appréciations trop divergentes dans beaucoup de cas, ainsi qu'on pourra en juger au chapitre suivant.

Ces divergences ont fait décrier le traitement électrique par beaucoup de médecins. Ceux-ci, ne voulant ou ne pouvant s'astreindre à étudier par eux-mêmes les bases de l'électrologie tant physique que médicale, ont tout rejeté comme faux ou comme prématuré.

L'hydrothérapie a traversé les mêmes étapes de discrédit ; elle a définitivement conquis sa place au soleil. L'électrothérapie suivra la même voie et finira sous peu par triompher universellement.

« L'électricité sous toutes ses formes, quand elle est appliquée à la guérison des maladies, dit le Dr Thomas Keith (*British Med. Journal*, 8 juin 1889), passe aux yeux de beaucoup de médecins pour être entachée de charlatanisme, tout simplement parce qu'ils ne connaissent nullement et ne veulent pas prendre la peine de l'étudier par eux-mêmes, ce qui peut paraître pour beaucoup un peu aride.

« Nous sommes à la veille d'assister à un grand changement dans le traitement de beaucoup de maladies, grâce à l'électricité. Je continue de croire de plus en plus en son pouvoir.

« Je suis sans crainte dans l'avenir de l'électricité, et il serait vraiment bizarre que cette force, qui nous a donné le téléphone et le phonographe¹, ne pût nous rendre des services dans la guérison de beaucoup de maladies. Je ne prétends pas que cette entreprise soit facile ; j'en ai vu assez, au contraire, pour savoir qu'elle exige un soin excessif et beaucoup de patience... »

Comment les prévisions de Keith ne recevraient-elles point confirmation ? L'hygiène, pierre de touche de la médecine, n'utilise-t-elle pas presque exclusivement les agents d'ordre purement physique ? Elle délaisse de plus en plus les médicaments chimiques dont les propriétés complexes, insuffisamment étu-

¹ Nous respectons scrupuleusement la traduction que nous avons trouvée dans le *Manuel d'électrothérapie gynécologique* de M. Brivois, mais il y a probablement erreur typographique, le phonographe n'ayant aucune accointance avec l'électricité. Quoi qu'il en soit, l'idée du Dr Th. Keith resterait juste en substituant ici le mot *télégraphe*.

diées le plus souvent, provoquent les plus fâcheuses perturbations et causent des modifications organiques irréparables; c'est ce qui faisait dire au sceptique Magendie, le maître de Cl. Bernard : « Sachez-le bien, la maladie suit le plus habituellement sa marche sans être influencée par la médication dirigée contre elle. Si même je disais toute ma pensée, je dirais que c'est surtout dans les services où la médication est la plus active que la mortalité est la plus considérable ».

Une réaction salutaire qu'on doit aux belles théories microbiennes prônées par Raspail et démontrées par Pasteur et son école s'opère de nos jours. On revient, on reviendra de plus en plus à l'usage des agents physiques dont on peut attendre les meilleurs services et les plus certains. L'électricité deviendra certainement le plus puissant d'entre eux.

Mais il ne suffit pas d'employer l'électricité. Son maniement ne doit pas s'opérer à l'aveuglette : il faut la doser comme tout autre modificateur.

On se décidera après réflexion pour le mode d'application de l'électricité : pour les courants constants et continus voltaïques ou faradiques, pour les courants discontinus de même sens, pour les courants alternatifs ou inverses, pour la durée du passage de ces courants, leur fréquence, leur intensité, leur densité et leur force électromotrice, pour l'élimination ou le secours de la galvanocaustie, pour le lieu d'élection et le choix de l'électrode.

« L'électricité est un médicament comme un autre qu'il faut savoir doser soigneusement, dit le D^r Larat. On se figure trop généralement que la connaissance

des principes qui doivent guider dans l'application de telle ou telle forme ou de telle intensité est inutile ou à peu près.

« C'est exactement comme si on voulait prétendre qu'il est indifférent de donner 1 centigramme ou 1 gramme de morphine. »

L'électricité ne sera point toujours, il est vrai, un médicament entre les mains du médecin. Voici qu'elle trouve, en dehors de ses applications thérapeutiques et diagnostiques spéciales, des propriétés cataphorétiques pour certaines solutions médicamenteuses.

Nous empruntons à *l'Électricien* du 5 septembre 1891 la traduction d'une importante leçon faite par le D^r Friederick Peterson à la *Philadelphia electrotherapeutic Society*, sur l'introduction de médicaments dans le corps humain par l'électricité.

Cette exposition magistrale résume brièvement l'histoire, la méthode et la critique du nouveau procédé.

« Ce n'est pas sans hésitation que j'aborde devant vous ce sujet de l'action cataphorétique de l'électricité. J'ai déjà écrit tout ce que je savais à cet égard et de plus je commence à passer, ainsi que quelques bons amis, pour un chevalier de l'idée fixe. Aussi, pour me mettre tout de suite à l'abri de cette désignation ou de toute autre aussi peu agréable, je déclare d'ores et déjà qu'il n'est nullement question d'une panacée universelle et que le mode d'absorption des médicaments que je préconise ne s'applique que dans des conditions déterminées.

« Les premières recherches sur l'action de l'élec-

tricité pour faire pénétrer les médicaments à travers la peau humaine furent faites, en 1859, par Richardson, avec la morphine, l'aconitine et le chloroforme, mais le sujet fut laissé de côté et on ne retrouve rien à cet égard jusqu'en 1886, époque à laquelle la question fut reprise par Wagner, Adamkiewicz, Lumbroso, Matteini et autres, avec le chloroforme.

« Des expériences ont été également faites dernièrement par Corning et Reynolds avec des solutions de cocaïne à l'anode.

« Mes propres recherches remontent à 1888 et les résultats en ont été publiés au fur et à mesure. (Cataphorèse électrique comme agent thérapeutique, *New-York medical Journal*, 27 avril 1889. — Note sur un nouveau système de dosage exact dans l'usage cataphorétique des médicaments, *New-York medical Journal*, 15 novembre 1890. — Etudes complémentaires sur l'emploi thérapeutique de la diffusion anodale, *New-York medical Record*, 31 janvier 1891.) Les médicaments dont je me suis servi sont la cocaïne, le chloroforme, le menthol, l'aconitine, l'acide phénique, la strychnine, le sublimé corrosif, l'iode, iodure de potassium, l'ellébore, les citrate, benzoate et chlorate de lithium, etc. Depuis, des expériences nouvelles que vous connaissez sans doute ont été faites par Cagney, de Londres, Gaertner, de Vienne, et Edison, dans ce pays.

« Lors de ma première communication devant l'Académie de médecine de New-York, le pouvoir cataphorétique du courant galvanique rencontra beaucoup d'incrédules. Mais les progrès accomplis depuis cette époque ne permettent pas de douter

plus longtemps de la diffusion des médicaments en dissolution à travers la peau et dans les tissus sous-cutanés, par une anode galvanique. Il ne reste plus qu'à établir la valeur thérapeutique de la méthode et à savoir à quelles maladies elle peut être appliquée avec avantage.

« L'une des critiques les plus sérieuses était celle portant sur l'impossibilité d'un dosage exact des médicaments ainsi introduits dans le corps humain; mais cette critique a perdu tout fondement depuis que, tout récemment, il est devenu possible d'établir ces dosages d'une façon sûre.

« Nombre d'électrodes ont été imaginés pour la cataphorèse électrique, quelques-uns assez compliqués, tels que ceux de Adamkiewicz, de Munk et le mien. Mais ils ne sont plus nécessaires. L'électrode cataphorétique peut être très simple : en métal ordinaire avec ou sans enveloppe de drap ou d'éponge. Les électrodes en étain sont les moins chers et il est facile de les débarrasser de l'oxyde qui se forme. L'or et le platine vaudraient mieux, mais sont très coûteux. Les électrodes spongieux ordinaires peuvent être employés avec des solutions telles que celles de lithium, d'iodure de potassium ou autres analogues pour lesquelles le dosage n'a pas besoin d'être rigoureux; il est préférable de se servir d'électrodes pleins pour l'administration de médicaments qui demandent plus d'attention comme la cocaïne, l'aconitine la strychnine et l'ellébore. Un petit bourrelet en caoutchouc au pourtour de la surface métallique est nécessaire pour éviter l'évaporation. On peut découper un morceau d'étoffe de coton, de tissu ou de papier

buvard s'ajustant sur la surface métallique et sur lequel sera versée la quantité voulue de médicament. Le petit disque ainsi interposé s'applique sur la peau et la préserve des brûlures.

« Il est souvent utile de faire subir à la peau un traitement préparatoire qui consiste à la frotter avec de l'éther, de manière à dissoudre et à enlever les globules huileux. L'anode étant appliquée avec le médicament, le cathode sera placé n'importe où sur le corps et on fera passer un courant aussi intense que pourra supporter le malade, car l'effet est d'autant plus rapide que le courant est plus énergétique.

« On a souvent à agir sur des surfaces plus grandes que celles correspondant à ces simples électrodes ordinaires. Si, par exemple, on voulait introduire une solution de lithium dans une articulation de l'importance de celle du genou, on prendrait une bande de zinc suffisamment grande recouverte de drap ou d'éponge, saturée de solution, que l'on reliait au rhéophore anodal. Pour la diffusion d'une solution à travers tout le corps, on pourra se servir d'une baignoire ordinaire que l'on convertira en anode, en plaçant au fond une grande feuille de zinc reliée à un fil de cuivre isolé. Cette feuille est recouverte d'une planche pour éviter le contact direct avec le corps. Le malade n'a plus, étant dans le bain, qu'à saisir le cathode pour que le circuit soit fermé.

« Tels sont rapidement énumérés les procédés en usage; il est clair que tout médicament soluble peut être administré de la sorte. Pour les médicaments poisons qui exigent un dosage rigoureux, on se sert

de dissolution dans l'éther (cocaïne, 10 à 20 p. 100; ellébore, 1 p. 100), ou bien de disques de papier à filtre imprégnés des solutions, puis séchés, et contenant une quantité connue du médicament.

« En ce qui concerne maintenant les avantages thérapeutiques de la diffusion anodale, cette méthode semble évidemment s'appliquer surtout aux maladies de la peau et des membranes muqueuses ou des tissus immédiatement sous-jacents; il y a là un champ vaste d'applications. Les dermatologistes ont déjà porté leur attention sur la méthode, il n'y a pas le moindre doute pour moi qu'il n'en soit de même bientôt pour les laryngistes et les gynécologistes qui ont aussi affaire à des muqueuses. Les chirurgiens s'en sont servis fréquemment et avec succès pour déterminer les anesthésies locales pour les petites opérations, et les médecins ne peuvent refuser leur attention à l'usage des bains électriques, indiqués par Edison, dans les cas d'affections du genre de la goutte et des rhumatismes.

« J'ai moi-même étudié l'action de la cataphorèse électrique dans les affections névralgiques et j'ai obtenu des résultats excellents dans le traitement de la névralgie sus-orbitaire avec des solutions de cocaïne de 10 à 20 p. 100. Mais la méthode n'a point d'action sur les douleurs névralgiques qui tirent leur origine de lésions éloignées du point auquel est appliqué l'électrode, comme, par exemple, dans le cas d'altération du ganglion de Gasserian ou des névralgies idiopathiques d'origine centrale; aussi la cataphorèse de la cocaïne fournit-elle un diagnostic excellent. Le mal est-il enlevé par le traitement,

c'est que la lésion existe dans le voisinage de la surface qui reçoit l'anode et qu'il y a probablement possibilité d'assurer la guérison permanente en pratiquant la névrotomie.

« La cocaïne employée ainsi ne donne pas la guérison complète des névralgies d'origine périphérale; tout ce qu'on peut dire, c'est qu'elle procure un soulagement sans produire d'effets fâcheux sur l'organisme, ce qui doit lui assurer la préférence sur tout autre narcotique administré par absorption interne ou sur toute autre application locale.

« Les autres anesthésiques locaux sont le chloroforme, l'aconitine, la strophantine (d'Arnaud), l'ellébore, l'acide phénique. Le chloroforme détermine des dermatoses et ne doit être employé que quand on désire produire une contre-irritation avec anesthésie transitoire. Je l'ai employé avec succès dans un cas de névralgie cérébrale. Je me suis aussi servi heureusement de l'ellébore et de l'aconitine, mais cette dernière donne lieu à des cuissons et brûlures douloureuses, à moins d'être combinée avec une solution de cocaïne.

« Mes expériences ont surtout porté sur les névralgies des nerfs superficiels, mais j'ai eu quelques occasions d'appliquer la méthode à d'autres maladies nerveuses. C'est ainsi que j'ai obtenu une grande amélioration de deux tics convulsifs par l'emploi de cocaïne et d'ellébore avec l'anode. De même dans un cas de blépharospasme, l'application cataphorétique de la cocaïne, pratiquée près de l'angle extérieur de l'œil, a produit une diminution marquée dans l'étendue et la fréquence du mouvement. Je suis persuadé

pourtant que les résultats eussent été meilleurs encore, si nous disposions de médicaments agissant sur les nerfs moteurs comme les anesthésiques agissent sur les nerfs sensitifs. L'atropine et la curarine ne me paraissent pas répondre au but à atteindre.

« Il ne saurait y avoir aucun doute sur ce que les effets du courant galvanique sur la nutrition sont en partie dus au transport cataphorétique des molécules du protoplasma et des liquides cellulaires d'une cellule à l'autre, ou d'une cellule à un vaisseau capillaire par la voie d'un courant anodal, et, puisque la diffusion est d'autant plus complète et plus rapide que le courant employé est plus énergique, nous devons employer des courants d'autant de milliampères que possible dans nos galvanisations des extrémités atrophiées et paralysées dans le cas de maladies de la moelle épinière et de névralgies chroniques. Il semble d'ailleurs qu'il y aurait avantage à combiner, avec l'application de l'anode au membre atrophié, l'usage d'émollients nutritifs, comme cela se pratique de temps immémorial dans le massage. (*The Aliptic art*, par Friederick Peterson, M. D., Philadelphie; *Medical News*, 11 août 1883.)

« Pour terminer, laissez-moi vous dire que si le courant constant a fait ses preuves en médecine comme stimulant des nerfs et des muscles, comme cautérisateur, etc., nous ne devons pas non plus négliger ses propriétés cataphorétiques qui permettent d'introduire dans les tissus et dans les liquides du corps des agents propres à améliorer leur condition, à produire l'anesthésie, à réduire la douleur, à détruire les germes, modifier les processus mor-

bides et former des combinaisons chimiques solubles avec les substances vénéneuses qui se rencontrent fréquemment dans l'organisme. »

Revenons à l'électrothérapie proprement dite.

Dans le chapitre qui va suivre, nous avons réuni avec une impartialité absolue les opinions des principaux électrothérapeutes modernes sur le traitement des maladies heureusement modifiées par l'électricité. Nous y avons joint quelques rares observations personnelles que notre pratique hospitalière nous a permis de recueillir.

L'accumulation de matériaux est, selon nous, la seule méthode permise tant que l'électrothérapie n'aura point rencontré un génie synthétique assez puissant pour fondre en une doctrine positive les acquisitions hétérogènes de ces cinquante dernières années.

Nous sommes pleinement de l'avis de Fréret (*Réflexions sur l'étude des anciennes histoires, et sur le degré de certitude de leurs preuves*) à ce sujet : « La méthode qui peut nous mener au vrai dans quelque étude que ce soit est celle qui commence par rassembler des connaissances certaines sur les points particuliers, et qui ne regarde les principes généraux que comme le résultat nécessaire de toutes les propositions particulières, dont la certitude est déjà constante; c'est elle qui sait distinguer non seulement entre le vrai et le faux absolu, mais encore entre les divers degrés de probabilité qui approchent plus ou moins l'un de l'autre de ces deux termes; c'est celle qui ne se contente pas de discerner les

diverses nuances du certain et de l'incertain en général, mais qui sait encore faire la différence des diverses espèces de certitude, propres à chaque science et à chaque matière; car il n'en est presque aucun qui n'ait sa dialectique à part. »

Choisir à notre convenance une théorie éclectique personnelle eût été peut-être honorable pour nous, mais c'eût été assurément faire œuvre étroite et peu scientifique.

Aussi laissons-nous aux médecins de profession infiniment plus compétents que nous le soin de compléter notre esquisse en réunissant et coordonnant de nouveaux matériaux. Duchenne a donné la marche; la gloire est pour celui qui, suivant son exemple, trouvera les rapports cachés entre les affections satellites et les affections principales et parviendra à les grouper en un ensemble parfaitement circonscrit et défini.

Contentons-nous, pour le moment, d'une suffisante approximation.

M. Hugues Bennett se prononce en ces termes sur l'opportunité du traitement électrique :

« On peut diviser en trois catégories les maladies dans lesquelles l'électrothérapie est indiquée : 1^o maladies caractérisées par une diminution dans l'activité fonctionnelle; 2^o maladies caractérisées par une augmentation dans l'activité fonctionnelle; 3^o groupe considérable d'affections diverses liées à une dystrophie locale ou générale.

« Dans les deux premières catégories peuvent être placées la paralysie, l'anesthésie, l'atrophie, la sclé-

rose, et divers autres états morbides. L'étiologie de ces affections est souvent obscure. L'indication thérapeutique à remplir, c'est de stimuler, de surexciter l'activité fonctionnelle, d'écarter tout ce qui peut entraver la circulation nerveuse, et de modifier les processus nutritifs anormaux. Il faut soumettre à l'influence du traitement électrique les manifestations primitives aussi bien que les manifestations secondaires : ainsi, dans la paralysie ou l'anesthésie, il faut s'occuper non seulement des effets locaux consécutifs, mais aussi des lésions centrales primitives qui les déterminent. S'il existe sur quelque point du trajet d'un nerf un obstacle quelconque à la libre circulation de l'influx nerveux, il peut souvent être dissipé par le stimulus du courant électrique qui rouvre ainsi la voie des impressions normales et finit par rétablir à l'état physiologique la transmission nerveuse. On tend de la sorte à rendre aux fonctions languissantes leur activité normale, et, grâce à l'influence de l'action catalytique du courant électrique sur la nutrition des éléments cellulaires, à favoriser la résorption des produits morbides et restituer ainsi aux tissus leur structure physiologique.

« Partant de ces données, il est évident qu'il y a quantité de symptômes et de maladies susceptibles d'être soumis rationnellement au traitement électrique, et il est probable que nombre d'entre eux en retirent plus de bien que de n'importe quel autre agent thérapeutique.

« Dans la catégorie des troubles morbides caractérisés par une augmentation de l'activité fonctionnelle, figurent la douleur, le spasme, la contracture

et autres. Ici encore, nous ne sommes pas toujours très bien fixés sur la nature et le siège de la lésion primitive; mais nous supposons que les symptômes en question sont liés à quelque trouble moléculaire, ou, comme on dit, fonctionnel, dont il nous est cependant impossible de démontrer la réalité. Mais, quelle que puisse être la cause, le courant électrique, appliqué d'une certaine façon, a pour effet de réveiller l'excitabilité motrice et sensitive non seulement pendant la durée de son application, mais souvent d'une façon définitive, permanente; et si cet effet est obtenu, la nutrition est modifiée de telle façon que la disparition du trouble morbide en est la conséquence. Cet effet sédatif et altérant du courant électrique trouve son application dans une grande variété de troubles morbides.

« Enfin l'action tonique, catalytique de l'électricité, peut être utilisée dans une foule d'affections locales et générales. Comme nous l'avons dit précédemment, on suppose que ces effets sont dus à l'influence que le courant électrique exerce sur la nutrition des tissus, sur les nerfs trophiques, sur la circulation et sur l'activité du processus de résorption. Nous ignorons la nature intime de toutes ces actions, de même que des lésions pathologiques contre lesquelles on l'emploie : c'est l'expérience seule qui nous guide en pareil cas. C'est ainsi que l'électricité a été employée dans les affections rhumatismales et goutteuses, dans les affections des articulations et de la peau, dans les phlegmasies chroniques, etc. Partant du même principe, on l'a appliquée à des affections plus générales, telles que l'hystérie, la chorée,