

La figure 34 représente un excitateur utérin simple, un excitateur urétral et un excitateur utérin double, composé de deux branches courbes isolées, terminées par des plaques métalliques, et mobiles sur un manche, avec un régulateur à l'extrémité du manche.

La figure 35 représente le conducteur à serre-fines imaginé par le docteur Althaus pour l'électrolyse des tumeurs.

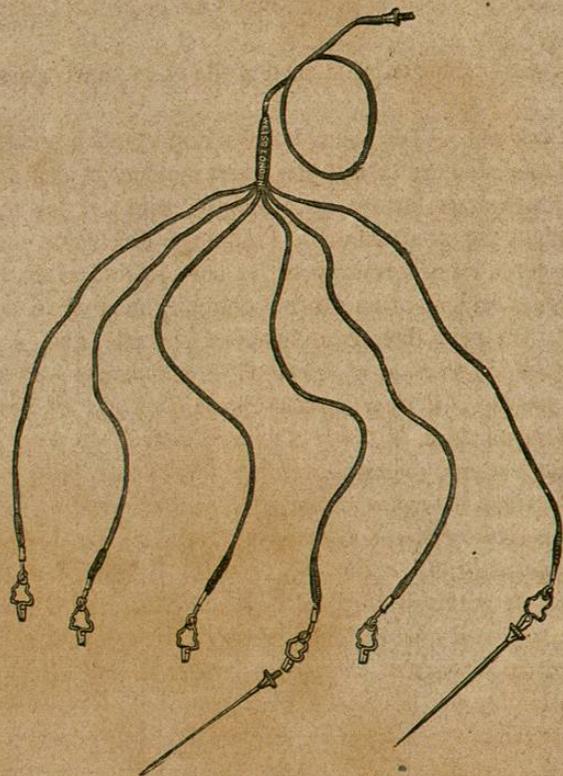


Fig. 35.

[M. Gaiffe fabrique des conducteurs à fils multiples qui, au lieu de serre-fines, se terminent par de simples goupilles destinées à s'emboîter dans des aiguilles spéciales. Outre la simplicité, nous pensons que le contact est encore mieux assuré par cette disposition.]

DE L'ÉLECTRICITÉ COMME MOYEN DE DIAGNOSTIC.

Les différentes formes de l'électricité peuvent être utilisées pour le diagnostic :

- 1° Dans les affections paralytiques ;
- 2° Pour découvrir les cas de simulation ;
- 3° Pour rechercher la présence de projectiles dans les tissus ;
- 4° Pour décider entre la mort réelle et la mort apparente.

1. *Paralysie.* — Les points les plus importants à rechercher, dans l'essai de l'excitabilité des nerfs moteurs et des muscles dans les diverses formes de paralysie, sont : si les muscles répondent par contraction à l'influence électrique ou non ; quelle force est nécessaire pour les faire se contracter, et s'ils répondent seulement au courant continu, ou aussi au courant induit. On peut dire d'une manière générale, que, « quand l'excitabilité faradique et l'excitabilité galvanique sont absolument perdues, il s'agit probablement d'un cas de paralysie périphérique dû à la lésion d'un nerf moteur ou d'un plexus nerveux ; et que, quand l'excitabilité faradique, aussi bien que la galvanique, est conservée, on a très-probablement affaire à un cas de maladie des centres nerveux. Certaines exceptions doivent cependant être opposées à cette règle. Ainsi, dans des cas anciens de paralysie cérébrale, l'excitabilité faradique et la galvanique sont quelquefois diminuées l'une et l'autre, et elles peuvent avoir disparu complètement quand les colonnes antéro-latérales de la moelle sont affectées. Toutefois nous n'avons jamais rencontré de cas de paralysie cérébrale dans laquelle l'excitabilité musculaire fût entièrement abolie ; et lorsqu'il s'agit de lésions des colonnes postérieures de la moelle, comme dans l'ataxie locomotrice ou *tabes dorsalis*, malgré l'existence possible d'une grande impuissance en ce qui concerne la locomotion, l'excitabilité des muscles peut être complètement conservée, et même augmentée dans des cas exceptionnels.

Dans certaines formes de paralysie périphérique, on constate que l'excitabilité galvano-musculaire existe parfois et peut même être exaltée, tandis que l'excitabilité farado-musculaire a entièrement disparu. Dans ces altérations de l'excitabilité, les nerfs et les muscles obéissent à des lois complètement différentes. Il n'y a pas augmentation de l'excitabilité galvanique des *nerfs*; mais, lorsque l'on constate une exaltation de la réponse galvanique, ce sont seulement les *muscles* qui répondent de la sorte. Après une lésion subie par un nerf et amenant de la paralysie, que la lésion ait été causée par des épanchements de nature rhumatismale ou syphilitique, ou par la contusion et la division du nerf, l'excitabilité faradique et galvanique du *nerf* commence immédiatement à diminuer, pour disparaître complètement vers la fin de la seconde semaine. Il en est tout autrement pour les *muscles*: pendant la première semaine, on n'observe aucun changement; mais au début de la deuxième semaine, l'excitabilité faradique commence à diminuer et finit par s'éteindre, tandis que l'excitabilité galvanique commence par s'élever et s'exalte, au bout de quelques jours, beaucoup au-delà du degré normal; de telle sorte qu'un courant bien plus faible que celui qui est nécessaire pour déterminer des contractions dans des muscles sains, produira des effets manifestes sur les muscles paralysés. En même temps, l'excitabilité est également altérée dans sa qualité. Quand on fait agir le courant continu sur des muscles normaux, le cathode (pôle négatif) a plus d'effet que l'anode (pôle positif), et la contraction qui se produit au moment de la fermeture est plus forte que celle qui a lieu à l'ouverture; tandis que sur les muscles paralysés, l'effet de l'anode augmente au point d'égaliser bientôt celui du cathode, et quelquefois même de le surpasser; et, en même temps, la contraction produite à la fermeture du circuit devient moins considérable que celle qui a lieu au moment de l'ouverture. Environ trois mois après la production de la lésion, ces phénomènes commencent à s'évanouir et se renversent pour ainsi dire, si bien que l'excitabilité galvanique descend au-dessous de la mesure normale, et que l'excitabilité faradique reviendra en partie. Ces faits prouvent avec certi-

tude que l'action paralysante a interrompu la conductibilité du nerf, et que ce dernier est en voie de dégénérescence. En même temps, le siège de la lésion se révélera ainsi à l'observateur intelligent, en ce sens que ces phénomènes se présentent seulement dans la paralysie périphérique, et jamais dans la paralysie centrale.

Dans les cas de paralysie provenant d'une altération des colonnes antéro-latérales de la moelle épinière, la contractilité électro-musculaire est ou diminuée ou anéantie, suivant le degré de gravité de l'affection. On a donc, de la sorte, un bon moyen pour diagnostiquer la maladie des colonnes antéro-latérales de la moelle de celle des colonnes postérieures. Dans l'ataxie locomotrice progressive, qui affecte surtout les colonnes postérieures, la réponse musculaire est généralement tout à fait normale, bien que la masse des muscles puisse avoir notablement diminué et qu'ils puissent refuser d'obéir aux ordres de la volonté.

Dans la paralysie hystérique, la réponse est normale quand le cas est récent, et affaiblie quand il est d'ancienne date. Dans la paralysie saturnine, on observe toujours une grande diminution et quelquefois une perte totale de l'excitabilité faradique dans les muscles affectés. Quand ce phénomène se rencontre principalement dans les muscles extenseurs de l'avant-bras, l'on peut affirmer presque à coup sûr qu'il y a du plomb dans l'économie. Mayer a rapporté un cas très-instructif, dans lequel il reconnut par la faradisation l'existence d'un empoisonnement saturnin, qui n'avait pas été soupçonné auparavant. Dans les recherches qui furent faites sur la provenance du plomb, après que l'attention eût été attirée sur cette circonstance par la réponse faradique particulière des muscles, on découvrit que le malade se servait depuis nombre d'années de tabac à priser empaqueté dans des feuilles de plomb, et l'analyse à laquelle on soumit le tabac démontra qu'il contenait une quantité considérable de ce métal. La source délétère ayant été supprimée, le malade fut soumis à un traitement éliminateur et électrique, sous l'influence duquel il guérit.

2. *Cas de simulation.* — Les individus qui feignent d'avoir des maladies pour des motifs plus ou moins condamnables, comme, par exemple, pour se procurer, sans travailler, des moyens d'existence; pour se soustraire à une charge ou à une obligation, ou simplement pour exciter la compassion et l'intérêt, etc., sont beaucoup plus nombreux qu'on ne le suppose généralement. Quand de pareils faits éveillent les soupçons du médecin, la faradisation de la peau avec le balai métallique et un courant énergique est quelquefois un excellent moyen de trancher la question. Ce procédé est extrêmement douloureux, sans pouvoir cependant jamais être nuisible, sauf dans les cas d'affection cérébrale, où il faut l'éviter. On ne doit donc pas hésiter à y avoir recours dans les cas suspects, parce qu'il est beaucoup plus humain que le cautère actuel, qui a souvent été mis à contribution, et qu'il est néanmoins assez désagréable pour en faire redouter la répétition. A ce propos, l'auteur cite le cas d'une jeune fille du pays de Galles qui mourut victime d'une erreur de diagnostic, et que l'on aurait pu sauver par la faradisation de la peau, employée un petit nombre de fois, aussi bien pour s'assurer de la nature de son affection que comme moyen de traitement. La faradisation peut encore rendre des services dans les cas de simulation de certaines formes de paralysie. Nous avons réussi à démasquer ainsi la fraude d'un individu qui se disait atteint de paralysie à la suite d'un accident, dans le but d'extorquer de l'argent à une société de secours mutuels. Comme dans la paralysie périphérique les muscles perdent toujours leur excitabilité faradique, la persistance de la contractilité des muscles du bras sous l'influence des courants induits nous autorisa à affirmer positivement que cet homme était un imposteur.

3. *Présence de projectiles dans les tissus.* *L'explorateur électrique* n'est pas toujours indispensable pour le diagnostic des blessures par armes à feu; mais, dans certains cas obscurs, il donnera au chirurgien investigateur des indications bien plus nettes que ne sauraient le faire tous les autres moyens à sa disposition.

Le principe de cet appareil repose sur le fait que les métaux conduisent des millions de fois mieux que le tissu musculaire ou l'os; le courant galvanique indiquera donc sans difficulté la présence d'un morceau de plomb ou de tout autre métal qui peut être enfoui dans les parties molles ou dans l'os, par une déviation de l'aiguille aimantée, en fermant le circuit; tandis que cette aiguille restera immobile si l'os ou le muscle est placé dans le circuit, au lieu du métal. Le professeur Fabre, de Marseille, a le premier suggéré l'emploi de l'explorateur électrique, et, pendant la guerre franco-allemande, les chirurgiens de l'armée allemande l'employèrent en plusieurs circonstances avec d'excellents résultats. Le professeur Liebreich, de Berlin, a construit le plus simple des appareils de ce genre, dans lequel le couple galvanique se compose de plaques de cuivre et de zinc et se charge en plaçant sur le couple un fragment de papier buvard imbibé d'eau salée. M. de Wilde, ingénieur civil, fut le premier qui proposa de se servir de la sonnette électrique dans le même but; puis Kovacs et Neudörfer fabriquèrent des instruments analogues. On répète souvent que la balle que Garibaldi avait dans l'articulation du cou-de-pied fut découverte à l'aide du stylet électrique; c'est une erreur, car la présence de ce fameux morceau de plomb se révéla à Nélaton au moyen d'un stylet de porcelaine, et non par l'emploi de l'électricité.

[Comme vient de le dire le docteur Althaus, c'est M. Fabre qui a été le véritable promoteur de la méthode, mais il est juste d'ajouter que c'est à M. Trouvé qu'est dû le mérite de la réalisation.

Explorateur-extracteur électrique des projectiles de M. Trouvé. Son appareil se base : 1° sur la bonne conductibilité des métaux; 2° sur un fait expérimental démontrant que tout liquide intercalé dans le circuit d'un courant l'affaiblit assez pour ne pouvoir mettre en mouvement un électro-trembleur.

Il comprend quatre parties distinctes :

1° Une pile;

2° Une sonde exploratrice;

3° Un appareil révélateur muni d'un ou plusieurs stylets, flexibles ou non;

4° Un extracteur et, comme complément, une boussole astatique très-sensible.

La pile (fig. 36) est en tout semblable à celle que nous avons décrite précédemment à propos de la trousse électro-médicale de M. Trouvé.

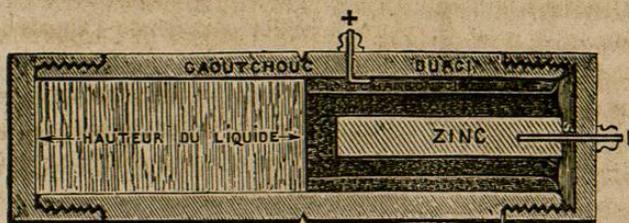


Fig. 36.

La sonde exploratrice (fig. 2 de la gravure 37) est une canule rigide ou souple, à mandrin mousse pour faire l'exploration préalable et faciliter l'introduction des stylets de l'appareil révélateur.

L'appareil révélateur, de grandeur naturelle (fig. 1 de la gravure 37), semblable à une petite montre à doubles glaces transparentes, contient, dans son intérieur, un électro-aimant très-petit avec un trembleur d'une construction toute spéciale qui lui permet de résister à tous les chocs; à son extérieur, deux anneaux servent à fixer, à l'aide de deux petits mousquetons créés dans ce but, les rhéophores de la pile.

Le stylet se compose de deux tiges d'acier très-aiguës et isolées entre elles, qui sont renfermées dans un tube dont les pointes le dépassent de quelques millimètres.

Ce stylet, en s'ajustant à frottement au révélateur qu'il complète, communique directement avec le circuit de la pile et de l'électro-aimant.

Dans ces conditions, il suffira qu'un corps métallique soit en contact avec les pointes pour faire entrer le trembleur en mouvement.

Voici comment on se sert de l'explorateur Trouvé :

La pile une fois préparée et les rhéophores fixés à l'appareil révélateur par les anneaux, le chirurgien fait l'exploration préalable de la plaie avec la canule directrice, munie d'un mandrin mousse, qui, contrairement à la canule, dégagé de toute pression extérieure des tissus, donne une sensation plus

sensible que cette dernière; et, une fois la sensation d'une résistance, il retire le mandrin et introduit à la place le stylet porteur de l'appareil révélateur.

Si le corps en présence est un métal, comme nous l'avons dit plus haut, il ferme le circuit, et le trembleur est aussitôt en mouvement.

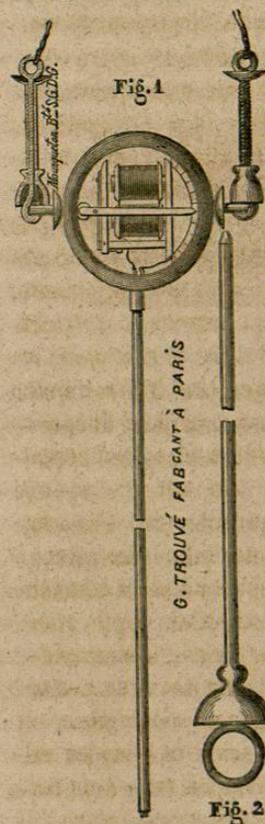
On peut même, avec un peu d'habitude, distinguer les métaux entre eux, c'est-à-dire le plomb du fer et ce dernier du cuivre, en faisant doucement osciller l'appareil.

Le plomb se reconnaît facilement :

1° A la marche régulière du trembleur, malgré un mouvement oscillant imprimé à l'appareil, les pointes du stylet pénétrant la masse du plomb;

2° A la résistance qu'on éprouve pour faire tourner l'appareil sur lui-même.

Contrairement à ce dernier, le cuivre et le fer, étant plus durs, décèlent leur présence : 1° par la marche saccadée du trembleur; 2° par le glissement des pointes. Pour distinguer ces métaux entre eux, il suffit de se rappeler les propriétés opposées — magnétiques ou diamagnétiques — de ces deux métaux, et d'approcher de la plaie la boussole qui prend alors une position axiale pour le fer, et reste complètement insensible à la présence du cuivre.



Grav. 37.

Lorsque la plaie est fermée, l'exploration se fait à travers les tissus, au moyen de deux aiguilles à acupuncture qui jouent le rôle du stylet; ce dernier est suffisamment acéré pour qu'il puisse facilement, par ses pointes, entrer en contact avec les corps : quelle que soit, d'ailleurs, l'enveloppe qui les recouvre.

Voici pour le rôle mécanique de l'électricité :

Dans le cas contraire, lorsqu'il s'agit du bois, de la pierre, etc., M. Trouvé, se fondant sur leur mobilité dans l'organisme,

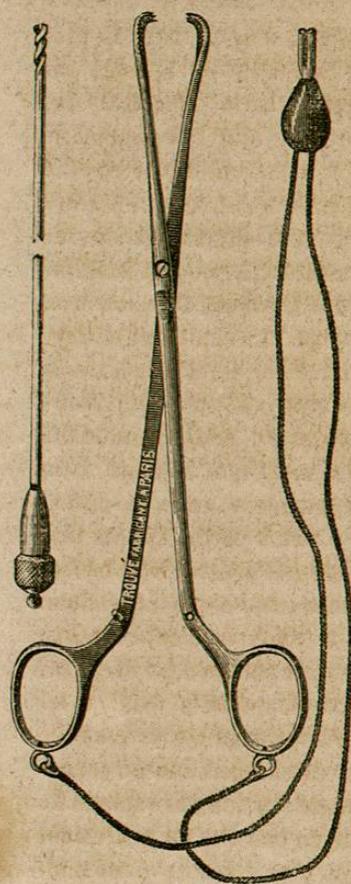


Fig. 38.

pour les attaquer, déduite de leur peu de densité et de ce qu'ils n'y pénètrent que par ricochets, se sert d'une petite tarière à l'aide de laquelle, par un mouvement de rotation, il détache et ramène les parties emprisonnées dans le pas de vis, sur la nature desquelles l'analyse le renseignera. Tout corps insensible à l'électricité, et inattaquable par la tarière, dénotera, à coup sûr, un silex quelconque.

Cette tarière, dans un grand nombre de cas, sert d'extracteur; mais, lorsque les projectiles sont durs ou difformes, M. Trouvé a disposé une longue pince d'acier (figure 38), dont les branches sont isolées entre elles, et qui, adaptée à l'explorateur, révèle au chirurgien (à la manière du stylet) le corps qu'il a saisi, et permet d'en effectuer l'extraction

avec une telle sûreté que toute méprise est impossible.

En résumé, cet ingénieux appareil indique à coup sûr la présence dans les tissus d'un corps quelconque, métallique ou non; sa nature : plomb, fer, cuivre, fonte, pierre ou bois; la direction qu'il a suivie; sa profondeur, que la plaie soit ouverte ou fermée, que le corps soit nu ou enveloppé, et il permet encore, dans bien des cas, d'en opérer l'extraction. — Prix de l'explorateur-extracteur, très-complet, en argent, 120 francs. — Explorateur seul, avec deux stylets, 60 francs.]

4. *Électro-bioscopie.* — On a désigné sous ce nom le procédé qui permet de s'assurer de la réalité de la mort par l'absence des contractions farado-musculaires ordinaires. Aucun des signes ordinaires de la mort, tels que la cessation de l'action du cœur, l'abaissement de la température, la rigidité musculaire, la dilatation des pupilles, la non-transparence des doigts à la lumière d'une bougie, et la décomposition, ne constitue un critérium de la mort aussi facile que la faradisation, qui l'indique avec une certitude absolue, deux ou trois heures après la cessation de l'existence. La contractilité électro-musculaire se maintient dans la léthargie, l'apoplexie, la syncope, et dans tous les genres d'asphyxie ou d'empoisonnement, tant que la vie subsiste; et quand cette contractilité a disparu, l'on peut affirmer positivement que la mort a eu lieu. Elle ne s'évanouit pas immédiatement après le décès, mais diminue sensiblement et peu à peu à partir de cet instant, pour disparaître entièrement de une heure à trois heures après l'extinction de la vie. L'électro-bioscopie offre donc non-seulement le moyen d'éviter le malheur d'enterrer une personne encore vivante, mais elle peut encore nous encourager à persévérer dans nos efforts pour rappeler la vie chez les individus qui sont en état de mort apparente à la suite de léthargie, d'apoplexie, de syncope, de submersion, de congélation, d'inhalation chloroformique, de l'action des vapeurs de charbon, du gaz hilarant, etc., tout en constituant finalement par elle-même l'un des procédés les plus efficaces pour ranimer de pareils sujets, surtout si l'on pratique la faradisation

du nerf phrénique, dans le but de provoquer une respiration artificielle. Dans les catastrophes qui font un plus ou moins grand nombre de victimes (naufrages, accidents de chemins de fer, etc.), elle aurait en outre l'avantage de permettre aux assistants de distinguer immédiatement les morts des vivants. Les médecins seraient donc en position de ne pas perdre un temps précieux avec les premiers, mais pourraient concentrer leur attention sur ceux qui seraient encore en état d'en bénéficier. Après les grandes batailles, l'épreuve faradique empêcherait probablement plus d'une inhumation prématurée. Pour les enfants nouveau-nés, qui ne donnent pas signe de vie, on aurait également là une ressource de la plus grande valeur. L'électro-bioscopie peut encore mettre les autorités à même d'accélérer les funérailles ou toutes les opérations à faire sur les personnes décédées, telles qu'embaumement, autopsie, et dans les cas où il y aurait de l'inconvénient à attendre le délai légal. Enfin, pendant les épidémies et parmi les pauvres gens, il y aurait souvent opportunité à enterrer les morts avant l'expiration des vingt-quatre heures.

Le professeur Rosenthal (de Vienne) a rapporté une observation intéressante de catalepsie découverte à l'aide de la faradisation chez une femme hystérique dont le décès avait déjà été attesté par un médecin de province. On avait constaté qu'un miroir tenu devant la bouche de cette malheureuse ne montrait aucune trace d'humidité et que de la cire à cacheter en fusion, en tombant par goutte sur la peau, ne provoquait pas de mouvements réflexes. Rosenthal, qui était par hasard dans le pays, trouva la peau pâle et froide, les pupilles contractées et insensibles à la lumière, les extrémités supérieures et inférieures relâchées, les battements du cœur et de la radiale imperceptibles. Cependant l'auscultation révélait un bruit faible, sourd et intermittent dans la région cardiaque. Les murmures respiratoires ne s'entendaient plus; mais tous les muscles de la face et des membres répondaient bien au courant faradique. Bien que la patiente fût en état de mort apparente depuis trente-deux heures, ce phénomène l'autorisa à informer les parents qu'elle n'était qu'en catalepsie, et il re-

commanda de persévérer dans les efforts propres à la ranimer. Le lendemain, il reçut un télégramme dans lequel on lui annonçait que la femme s'était réveillée spontanément douze heures après son départ et qu'elle avait recouvré peu à peu la parole et le mouvement. Quatre mois plus tard il recevait la visite de cette personne, qui lui dit n'avoir eu nullement conscience du début de son attaque de léthargie et qu'elle avait entendu plus tard les personnes de son entourage parler de sa mort, sans qu'il lui fût possible de donner le moindre signe de vie. Deux ans après, elle existait encore et était dans un assez bon état de santé.

ÉLECTROTHÉRAPIE.

Le mode précis suivant lequel les diverses formes d'électricité produisent leurs effets thérapeutiques est encore, jusqu'à un certain point, enveloppé de mystère; cependant l'état actuel de nos connaissances sur ce sujet est beaucoup plus considérable que celui d'il y a quelques années.

A. *L'électricité statique*, que l'on emploie très-rarement aujourd'hui, est un puissant stimulant, spécialement pour les nerfs sensitifs, et peut s'utiliser avec avantage chaque fois qu'il paraît désirable de produire une profonde modification dans l'état de ces nerfs, comme dans l'anesthésie, les maux de tête et certaines variétés de névralgie et de spasme.

B. Les effets du *courant constant* sont bien plus compliqués que ceux de l'électricité statique, mais les recherches physiologiques de Pflüger sur l'électrotonus nous paraissent donner la clef de la grande majorité des applications médicales du courant. Pflüger a montré qu'un courant continu qui parcourt un nerf provoque en lui certaines modifications de son excitabilité, savoir une zone d'excitabilité *augmentée* dans le voisinage du cathode (pôle négatif), et une zone d'excitabilité *diminuée* dans le voisinage de l'anode (pôle positif). Cyon a prouvé que les recherches de Pflüger, qui furent faites sur des membres de grenouille, s'appliquent également aux nerfs