

n'eussent été transmis qu'à travers les extrémités nerveuses. L'action du courant se transmettait donc jusqu'au centre nerveux, et il en résulterait, comme on le conçoit, des conséquences importantes pour la thérapeutique. Sans nier la possibilité de cette action réflexe, nous croyons qu'elle est beaucoup moins générale que ne le présume M. Remack, et que bien des phénomènes qu'il lui attribue sont simplement la conséquence d'une amélioration dans l'état des nerfs et des muscles soumis directement à l'action électrique, amélioration qui les rend plus susceptibles d'obéir à l'action émanée des centres nerveux eux-mêmes.

M. Duchenne, qui a fait aussi une étude assez détaillée de l'électrisation des extrémités nerveuses et de l'action réflexe, est arrivé à reconnaître que lorsque l'électrisation est bien localisée dans l'extrémité nerveuse, elle ne fait jamais entrer en contraction des muscles qui reçoivent des filets nerveux de nerfs placés au-dessus du point excité; mais que pour faire entrer en contraction ces muscles, il faut éloigner les électrodes l'un de l'autre, de manière à faire passer les courants, des terminaisons nerveuses dans les troncs nerveux, ce qui est une électrisation opérée par une sorte d'action réflexe. Cette électrisation se fait en général en mettant deux des extrémités de la personne, les deux mains ou les deux pieds, ou un pied et une main, chacun dans un bassin rempli d'eau où plongent les électrodes. L'électrisation par action réflexe agit en excitant les centres nerveux, un peu à la façon de la noix vomique ou des préparations analogues; cependant elle excite plus la sensibilité que la contractilité musculaire. M. Duchenne l'a en conséquence appliquée au traitement de certaines paralysies où l'on pouvait sans danger stimuler les centres nerveux; cependant il n'a pas eu à se féliciter en général de ce mode d'électrisation, qui expose quelquefois les malades à des douleurs profondes dans le trajet des nerfs dont les ramifications ont été excitées, douleurs qui ont souvent persisté sous forme de névralgies. Elle peut aussi donner lieu à des accidents graves lorsqu'il existe un travail inflammatoire vers les centres nerveux. M. Duchenne en cite un exemple remarquable, c'est celui d'un jeune homme de 22 ans qui, frappé d'une hémiplegie due à une

hémorragie cérébrale, avait cru, au bout d'un an qu'elle s'était à peu près dissipée, pouvoir faire cesser la contracture continue de quelques muscles, qui n'avait pas disparu entièrement, en produisant l'électrisation par action réflexe au lieu de limiter l'action électrique dans les muscles. En effet, il avait fait passer les courants induits de l'une de ses mains dans l'autre en saisissant les électrodes avec chacune d'elles. Sa vie fut plusieurs jours en danger, et il ne sortit de l'hôpital qu'après un long séjour, ayant conservé dans son côté droit des contractures plus fortes que celles qu'il avait voulu guérir.

### § 3. Examen des cas particuliers auxquels la thérapeutique électrique est applicable.

Maintenant que nous avons étudié d'une manière générale l'application des propriétés physiologiques de l'électricité à l'art de guérir, entrons dans quelques détails sur les cas particuliers dans lesquels cette application a été utilement réalisée, soit comme diagnostic, soit comme moyen thérapeutique, en cherchant à classer ces cas d'après les principes qui doivent servir de guide dans cette matière. Ces principes découlent de deux sources, l'une, l'expérience faite dans des cas pathologiques, l'autre les phénomènes physiologiques observés dans l'état normal.

Nous avons déjà dit que nous pouvions regarder comme démontré que l'électricité est le moyen de communication qui existe entre les centres nerveux et les muscles par l'intermédiaire des nerfs; nous avons réussi à déterminer l'état électrique naturel, soit des nerfs, soit des muscles, et la modification que cet état subit quand il y a action des centres à la périphérie, et de la périphérie aux centres. Cette modification consiste dans un déplacement moléculaire des particules des muscles et des particules des nerfs, analogue à celui qui s'opère dans les corps conducteurs, et en particulier dans les électrolytes tels que l'eau, quand ils transmettent un courant électrique; déplacement en vertu duquel les particules sont polarisées, c'est-à-dire se trouvent avoir leurs pôles semblables, tous tournés dans une même direction. L'existence de cette propriété



dans le nerf et dans le muscle suppose qu'à l'état sain, ces deux portions du corps animal ont leurs particules douées d'une grande mobilité, de façon qu'elles puissent facilement obéir aux forces capables de troubler l'équilibre naturel dans lequel elles se trouvent sous l'empire de la force vitale, pour leur imprimer la disposition nécessaire à l'accomplissement de leurs fonctions. Si nous examinons quelles sont les causes qui peuvent empêcher, dans l'état anormal de maladie, cet accomplissement d'avoir lieu, nous ne pouvons trouver que les suivantes : ou un état maladif du muscle qui gêne le mouvement de ses particules, de façon qu'elles ne peuvent obéir à l'action du nerf; ou une maladie et lésion du nerf qui empêche la communication du centre nerveux au muscle, ou du muscle au centre nerveux, de s'opérer régulièrement, état anormal qui peut également exister dans la liaison des dernières ramifications nerveuses avec les muscles; ou, enfin, une maladie des centres nerveux eux-mêmes d'où émane la force qui, à travers les nerfs, va atteindre les muscles, ou auxquels parvient l'impression qui part des extrémités. On conçoit déjà d'avance que dans ce dernier cas l'application de l'électricité doit présenter peu de chances de succès, puisque ce n'est pas le mode de communication qui manque entre les centres nerveux et la périphérie, mais la possibilité de mettre en activité ce mode de communication, point sur lequel nous ne pouvons avoir que des idées tout à fait problématiques<sup>1</sup>. Par contre on peut croire

<sup>1</sup> M. Jacobowitsch vient de communiquer récemment à l'Académie des sciences de Paris, par l'organe de M. Flourens, l'extrait de travaux qu'il a faits sur les centres nerveux, desquels il résulte que tout le système nerveux cérébro-spinal (la moelle épinière, la moelle allongée, les corps quadrijumeaux, le cerveau et le cervelet), et tout le système ganglionnaire, consistent d'une manière générale en trois espèces d'éléments nerveux : les cellules du mouvement, les cellules de la sensibilité, les cellules ganglionnaires; il faut y joindre les cylindres d'axe de toutes ces cellules; le système nerveux ganglionnaire ne constitue pas un système à part; il appartient essentiellement au système cérébro-spinal. Les différentes cellules sont les racines des nerfs de même nature qu'elles. Tous les nerfs issus du cerveau, du cervelet, de la moelle épinière et de la moelle allongée sont, d'après leur origine, de nature mixte, et ils renferment des filaments provenant des différentes cellules en plus ou en moins grande proportion, de sorte qu'il s'y trouve des fi-

que, si le défaut se trouve dans l'incapacité du nerf de transmettre en se polarisant, l'impression émanée du centre nerveux ou de la périphérie, on puisse, à moins de lésions trop graves, lui rendre son aptitude naturelle en la développant artificiellement par un courant électrique d'une intensité et d'une direction convenables. De même, on doit penser qu'en faisant contracter le muscle au moyen de l'électricité, on parvienne à restituer à ses particules cette mobilité et cette élasticité nécessaires pour la contractilité volontaire. Nous allons voir, par l'examen des résultats qu'ont obtenus les praticiens, jusqu'à quel point sont fondées les déductions logiques que nous venons de tirer de l'étude que nous avons faite des phénomènes électro-physiologiques.

On peut résumer sous trois chefs principaux les cas où l'emploi médical de l'électricité est indiqué : 1° rétablir la contractilité dans les muscles qui en sont privés lorsque la perte de la contractilité ne tient pas ou ne tient plus à des lésions encéphalo-rachidiennes; 2° rétablir la sensibilité générale ainsi que la sensibilité spéciale des organes des sens, lorsqu'elles sont abolies ou simplement diminuées; 3° ramener à leur type normal la contractilité et la sensibilité exagérées ou perverses. On comprend quelquefois sous un quatrième chef les cas où il

ments nerveux de mouvement, de sentiment; les nerfs du grand sympathique ont leurs racines dans les cellules ganglionnaires. Un élément important, qui entre pour beaucoup dans l'édifice et dans la construction du système nerveux, c'est le système du tissu cellulaire, qui non-seulement réunit à la façon d'un ciment les éléments nerveux isolés, en forme des groupes qu'il relie aux différentes subdivisions du système nerveux, mais qui a encore une autre importance essentiellement fonctionnelle, attendu qu'il contient les vaisseaux sanguins, et qu'il sert par conséquent à la condition de la vie la plus importante, c'est-à-dire à la nutrition. En tuant subitement par des narcotiques, tels qu'acide prussique, nicotine, etc., on trouve que les éléments nerveux cellulaires sont entièrement détruits, ce qui ne peut s'expliquer que par une interruption soudaine de la nutrition, qui est produite par l'action du poison. Cette analyse expérimentale du système nerveux, que l'auteur poursuit dans l'examen détaillé qu'il fait des différentes parties de ce système, fait entrevoir la possibilité, dans certains cas pathologiques, de se servir de l'électricité pour agir sur les centres nerveux avec chance d'obtenir une amélioration; en tout cas elle aura le mérite, du moins d'après le jugement du célèbre auteur de tant de belles découvertes physiologiques que nous venons de nommer, d'avoir fait faire un grand progrès à la physiologie expérimentale.



est utile de produire une révulsion cutanée, qui consiste dans une douleur superficielle produite sur la peau ainsi qu'une hyperémie capillaire également superficielle et passagère; l'électricité ne nous paraît dans ce cas agir qu'indirectement.

Les paralysies qui proviennent d'une lésion du cerveau ou de la moelle ne sont nullement susceptibles d'être traitées dans le principe par l'électricité, ainsi que nous l'avons déjà dit; tous les essais qu'on a faits sous ce rapport ont été parfaitement malheureux, et cela devait être. Mais il arrive souvent que lorsqu'une paralysie provenant d'une hémorrhagie cérébrale n'a pas fait succomber le malade, elle s'amende, une résorption s'opère, le foyer hémorrhagique se cicatrise; c'est le résultat de l'évolution naturelle de la maladie lorsqu'elle n'est pas compliquée par des rechutes, évolution qui exige un temps variable, mais toujours assez long. Quelquefois le mouvement revient complètement dans les muscles primitivement paralysés, avec la cicatrisation du foyer hémorrhagique, quelquefois le mouvement ne revient que très-imparfaitement, ou même point du tout. C'est alors que l'emploi de l'électricité est indiqué pour rendre à ces muscles la contractilité volontaire, d'autant plus qu'ils n'ont jamais perdu, même au début de la maladie, la contractilité électro-musculaire. C'est un fait établi par Marshall, constaté par M. Duchenne, puis par un grand nombre de médecins, et en particulier par M. A. Becquerel, que la contractilité électro-musculaire demeure intacte dans les muscles paralysés sous l'influence d'une hémorrhagie cérébrale. Ce fait démontre la vanité de ceux qui prétendent guérir des paralysies cérébrales à l'aide de l'électricité; car, enfin, que veulent-ils faire? Rétablir la contractilité musculaire, mais elle n'est pas anéantie; ce qui l'empêche d'être mise en action, c'est la lésion cérébrale que personne ne songe à guérir au moyen de l'électricité. Dans des paralysies récentes, tant que le travail de cicatrisation du foyer hémorrhagique n'est pas complètement terminé, l'application des courants électriques aux muscles paralysés est non-seulement inutile pour leur rendre le mouvement, mais peut être très-nuisible; on a vu souvent, en effet, sous l'influence de l'exci-

tation générale qui accompagne toujours l'emploi local de l'électricité, de nouvelles hémorrhagies cérébrales se produire. Quoique rien ne soit plus variable que la durée du temps nécessaire pour que le travail réparateur amène la cicatrisation complète du foyer hémorrhagique, on peut cependant fixer de six à huit mois cette durée, au bout de laquelle il faut se servir des courants électriques pour les muscles paralysés dont une inaction prolongée a diminué la contractilité électro-musculaire; car ceux dans lesquels elle est restée intacte ne gagneront rien pour la contractilité volontaire s'ils l'ont perdue en totalité ou en partie, cette perte ne provenant pas de l'incapacité du muscle à se contracter. Mais dans le premier cas, qui est celui où la paralysie, après avoir cessé d'être symptomatique de la lésion organique centrale, s'est localisée dans les muscles, l'emploi de l'électricité sera utile en favorisant la tendance naturelle des muscles à reprendre une partie de leur mouvement. M. Duchenne remarque que, même alors, les résultats ne seront heureux qu'autant que le foyer hémorrhagique n'est plus marqué que par une cicatrice; mais, si, après la résorption de l'épanchement, il reste un kyste un peu volumineux, ou si le cerveau a éprouvé une perte de substance considérable, alors l'électrisation localisée ne produit aucun résultat. Il serait important de pouvoir diagnostiquer, du moins approximativement, l'état du foyer hémorrhagique après le terme ordinaire de sa résorption, pour savoir s'il convient ou non d'appliquer l'électrisation localisée aux muscles qui sont restés paralysés. M. Duchenne, tout en reconnaissant qu'il est bien difficile de déterminer d'une manière exacte l'état et le degré de la lésion du cerveau, a trouvé cependant que les malades qui, six à huit mois après le début d'une hémorrhagie cérébrale, ont conservé une paralysie plus ou moins complète, mais sans la moindre contracture, ont été avec avantage traités par l'électrisation localisée; ce qui prouve que l'hémiplégie consécutive à l'hémorrhagie cérébrale qui n'est pas compliquée de contracture, n'est plus entretenue après six mois de durée par la lésion centrale, mais qu'elle s'est localisée dans les muscles qui ont perdu leur aptitude motrice. C'est l'inverse, si l'hémiplégie



présente des phénomènes de contracture; dans ce cas, si la contracture des muscles est permanente, elle annonce un travail inflammatoire dans le cerveau, et il faut se garder de l'électrisation localisée. Il n'en est pas de même si les contractures sont passagères; on peut les faire cesser, ou du moins les diminuer, par une application prudente et bien dirigée de l'électricité. Mais c'est surtout dans les paralysies de la face et de la langue que cette prudence est nécessaire; cette double paralysie persiste quelquefois après la résorption de l'épanchement sanguin; non-seulement elle occasionne une distension des traits, mais les malades en éprouvent une grande gêne pour parler et pour manger. M. Duchenne l'a guérie très-heureusement par l'électrisation localisée; mais malheureusement dans trois cas sur dix cette électrisation a été accompagnée d'accidents cérébraux plus ou moins graves. Pour éviter ce danger, il faudrait pouvoir distinguer l'hémiplégie faciale de cause cérébrale de celle qui provient de la paralysie de la septième paire, laquelle peut être soumise sans le moindre inconvénient à ce mode de traitement, le seul le plus souvent capable de la guérir. Mais il est souvent difficile de distinguer les deux hémiplégies l'une de l'autre à cause de l'analogie qui existe dans leur apparence. Toutefois, lorsque les muscles paralysés conservent leur contractilité électrique intacte, il est évident que l'hémiplégie est due à une cause cérébrale; par contre quand l'orbiculaire des paupières est paralysé, on peut être certain que l'hémiplégie faciale ne peut être rapportée à une lésion du cerveau, et qu'elle dépend uniquement d'un état pathologique du nerf facial. Il existe encore d'autres indications plus indirectes, telles que pesanteur de tête, tournoisements, etc., qu'il ne faut pas négliger.

Quoi qu'il en soit, lors même que l'application de l'électricité est indiquée d'une manière qui semble positive, il faut la pratiquer avec beaucoup de précautions dans le traitement de la paralysie consécutive à l'hémorragie cérébrale. D'abord il faut éviter à tout prix l'électrisation par action réflexe; ainsi, non-seulement il faut se garder de faire passer le courant des extrémités aux centres nerveux, en leur faisant parcourir les nerfs

dans le sens de leur longueur, mais il faut même rapprocher autant que possible les électrodes dans l'électrisation localisée, pour que le trajet des courants électriques soit bien limité dans les organes eux-mêmes. Il faut en outre que les intermittences des courants soient éloignées les unes des autres; car pour un certain degré de rapidité de ces intermittences, les sensations deviennent douloureuses et comme tétaniques, et il peut en résulter une excitation générale qui, en réagissant sur les centres nerveux, risque de provoquer une congestion, une nouvelle hémorragie, en un mot des accidents cérébraux. D'ailleurs comme le but ici est uniquement de provoquer le retour des mouvements volontaires en produisant des contractions musculaires artificielles, l'emploi des courants à rares intermittences est parfaitement suffisant. Il faut encore avoir soin d'exciter individuellement les muscles paralysés pour rappeler les mouvements d'une manière égale et pour rétablir l'équilibre des forces musculaires. Enfin il ne faut pas que les séances soient trop prolongées ni que la durée du traitement soit trop longue, vu que les muscles n'étant pas atrophiés et n'ayant pas souffert dans leur texture, on n'a autre chose à faire qu'à rétablir la contractilité volontaire. Si, après quinze ou vingt séances, les muscles ne paraissent pas recouvrer leurs mouvements, c'est que la cause de la paralysie siège encore ailleurs que dans les muscles, c'est-à-dire dans le cerveau. Il faut attendre, et une nouvelle tentative peut être plus heureuse que la première.

Nous ne nous arrêterons pas aux paralysies qui proviennent d'un ramollissement ou de tumeurs développées dans le cerveau; il est évident que les règles à suivre dans l'application de l'électricité, doivent être les mêmes que pour les paralysies dues à une hémorragie cérébrale; seulement, si dans le premier cas l'électrisation localisée peut notablement contribuer à l'amélioration des symptômes et à la récupération de tout ou partie des mouvements quand le ramollissement est arrêté ou en voie de cicatrisation, il est plus prudent de proscrire d'une manière absolue l'emploi de l'électricité dans la paralysie symptomatique d'une tumeur cérébrale, à cause du danger qu'on court par là de favoriser l'apparition ou le retour de conges-



tions sanguines autour de ces produits accidentels développés dans le cerveau.

Les paralysies symptomatiques des maladies de la moelle diffèrent en un point essentiel, suivant Marshall Hall, de celles qui sont symptomatiques des affections cérébrales, savoir, en ce que tandis que dans celles-ci la contractilité électro-musculaire demeure intacte, elle disparaît complètement dans les premières. M. Duchenne, tout en combattant le mode d'expérimentation du physiologiste anglais, qui en quelques points est défectueux, trouve bien cependant comme lui que dans les lésions de la moelle épinière l'irritabilité musculaire diminue du moins *presque toujours*, ce qu'on peut constater en portant successivement l'excitation électrique sur chacun des muscles paralysés. Malheureusement pour la généralité de la loi, M. Duchenne a trouvé un cas exceptionnel dans lequel la contractilité électro-musculaire était restée normale dans tous les muscles, malgré une lésion telle que la substance grise avait complètement disparu dans chacune des deux moitiés de la moelle et sur la ligne médiane, ainsi que le prouva l'autopsie du malade qui avait succombé plusieurs mois après, à une fièvre continue. Cependant dans tous les autres cas où il avait pu constater à l'autopsie une altération des autres parties de la moelle, M. Duchenne avait trouvé une altération correspondante de la contractilité électro-musculaire. M. A. Becquerel ne va pas même aussi loin que M. Duchenne, car il estime que, si la proposition de M. Marshall Hall est vraie en général, il y aurait de nombreuses distinctions à faire pour des cas particuliers. Il a trouvé en étudiant la contractilité électro-musculaire dans plusieurs cas de la maladie de la moelle, que le degré ou l'intensité de cette contractilité est en raison directe de la conservation du mouvement volontaire, de manière qu'elle ne disparaît d'une manière absolue que si la paralysie est complète et le mouvement volontaire tout à fait aboli.

Quant aux règles à suivre dans l'application de l'électricité aux maladies de la moelle, on ne doit pas y songer tant que le ramollissement chronique de la moelle n'est pas stationnaire ou en voie de cicatrisation, ce que l'on reconnaît à ce que les

symptômes de paralysie sont stationnaires ou décroissants. Même dans ces cas, cette application est inutile et peut être fâcheuse si la paraplégie reste complète et si la contractilité électro-musculaire est elle-même à peu près anéantie; lorsque la paraplégie est incomplète et la contractilité seulement diminuée, on peut avoir recours à l'électrisation localisée et exciter successivement les muscles des deux membres inférieurs. M. A. Becquerel conseille aussi comme traitement plus simple et exigeant des séances moins longues, des bains de pied électriques sous l'influence desquels la presque totalité des muscles inférieurs se contractent en même temps. Ces bains se donnent au moyen de deux petits baquets remplis d'eau salée tiède, dans chacun desquels un des pieds du malade est plongé, et qui communiquent respectivement avec les pôles de l'appareil d'induction. Les séances doivent être de dix à quinze minutes, et leur nombre doit toujours être considérable, car il faut, dans les paralysies symptomatiques des maladies de la moelle, continuer pendant un temps bien long l'emploi de l'électricité pour obtenir de bien légers résultats.

Après les paralysies qui proviennent d'une lésion du cerveau ou de la moelle, viennent celles auxquelles donne naissance la lésion matérielle d'un nerf de mouvement ou d'un nerf mixte. Une semblable lésion, si elle est d'une certaine intensité, peut avoir pour effet d'anéantir le mouvement et quelquefois même le sentiment, sur les muscles dans lesquels le nerf lésé se distribue. Bien des causes peuvent déterminer les lésions capables de produire un tel effet : les unes indirectes, provenant de maladies dans les nerfs, les autres plus directes, désignées sous le nom de lésions traumatiques, provenant d'accidents qui blessent ou coupent les nerfs. M. Duchenne a fait une étude toute particulière des paralysies dues à cette dernière cause dans les nerfs mixtes, qu'il a désignées sous le nom de paralysies traumatiques des nerfs mixtes.

Toute lésion traumatique d'un nerf mixte occasionne un trouble plus ou moins grand dans l'état de la sensibilité, des mouvements volontaires et de la nutrition des muscles qui sont sous la dépendance de ce nerf. Il est clair que, si toutes les



fibres du nerf ont été atteintes et désorganisées par la lésion, la contractilité électro-musculaire des parties correspondantes est anéantie, et il n'y a pas espoir de guérison par l'électricité; c'est comme si le conducteur qui doit amener le courant à un télégraphe électrique était totalement rompu, on aurait beau réparer l'appareil télégraphique, il n'en marcherait pas mieux; mais si le conducteur n'est que partiellement rompu, si l'accident qu'il a éprouvé est plus ou moins réparé, il y aura encore manifestation de signes à l'appareil télégraphique, pourvu qu'on ait soin de faire cesser l'état de détérioration dans lequel il a pu tomber par défaut d'usage ou par accident. Quand donc toutes les fibres d'un nerf n'ont pas été détruites, il peut se faire que la contractilité musculaire soit conservée partiellement ou intégralement, lors même que les mouvements volontaires sont anéantis; on peut espérer alors la guérison au moyen de l'électricité. Dans un cas cité par M. Duchenne, cas dans lequel, à la suite de la luxation d'une épaule, un homme éprouva une paralysie du membre correspondant avec atrophie des muscles du bras, de l'avant-bras, de la main; tous les filets nerveux avaient également souffert, car le membre entier était amaigri, tous ses mouvements étaient également abolis; d'où il était naturel de conclure que tous ses muscles étaient également affectés. Parmi les muscles, les uns avaient perdu leur contractilité électrique, ce sont ceux qui s'étaient atrophiés le plus rapidement; tandis que les autres muscles paralysés également, mais sans perte de la contractilité électrique, échappèrent à l'atrophie et recouvrèrent leurs mouvements volontaires après quelques séances d'électrisation localisée. Cependant, quoique la perte de la contractilité électrique dans certains muscles pût faire craindre que ces muscles fussent perdus à tout jamais, M. Duchenne ayant conclu de la sensibilité qu'accusait encore le malade quand on soumettait les mêmes muscles à l'action des courants induits, que la communication nerveuse n'était pas complètement interrompue, il ne désespéra plus de leur rendre leur vitalité sous l'influence de l'excitation électrique. Seulement il arriva qu'avant de retrouver leurs

mouvements et leur nutrition, ils éprouvèrent, sous l'influence du traitement, une surexcitation de la sensibilité (*hyperesthésie*) momentanée, phénomène qui, lorsqu'il se présente dans ce cas, peut donc être considéré comme un signe favorable. Voici donc la succession des phénomènes thérapeutiques tels qu'ils se manifestent sous l'influence de l'électrisation localisée dans les cas dont il s'agit: 1° Retour rapide des mouvements volontaires dans les muscles qui n'ont pas perdu leur contractilité électrique; 2° exaltation de la sensibilité (*hyperesthésie*) dans les muscles dont la contractilité électrique a été profondément lésée et dont la sensibilité était seulement diminuée; 3° retour de la nutrition et ensuite des mouvements volontaires dans les muscles du bras, puis de l'avant-bras et enfin de la main. Il est évident que, sous l'influence de l'électrisation localisée, les nerfs sont peu à peu revenus à leur état naturel, de manière à pouvoir établir la communication, momentanément interrompue par l'effet de leur lésion, entre les centres nerveux et les muscles. La lenteur de la guérison pourrait peut-être faire croire qu'elle n'est que l'effet du temps; mais l'heureuse influence de l'électrisation localisée dans des cas semblables, où elle était intervenue très-tard et à une époque où la paralysie et l'atrophie étaient depuis longtemps stationnaires, montre l'utilité de cet agent thérapeutique, en même temps qu'il prouve que le temps est le plus souvent insuffisant, à moins que les nerfs n'aient été très-peu affectés et que les muscles aient perdu de leur contractilité électrique. Un fait assez extraordinaire, signalé par M. Duchenne, c'est qu'il est arrivé quelquefois que, sous l'action de l'électrisation localisée, des muscles ont repris leurs mouvements volontaires, leur force et leur nutrition avant de recouvrer leur aptitude à se contracter sous l'influence de l'excitation électrique. M. A. Becquerel n'est pas disposé à admettre ce dernier fait qu'il regarde plutôt comme une exception, sur la nature de laquelle il a même des doutes. Ce qui est plus positif, c'est que la lenteur de l'action thérapeutique de l'électrisation loca-

<sup>1</sup> M. Duchenne a obtenu les mêmes résultats dans plusieurs cas analogues.



lisée sur les muscles qui ont perdu leur contractilité et leur sensibilité électriques, tient à ce que, lorsque la lésion du nerf n'est pas guérie, l'influence du centre nerveux ne peut pas encore se communiquer librement aux muscles, et qu'alors l'effet de l'électricité sur eux, qui consiste essentiellement à leur rendre l'aptitude d'obéir à cette influence, ne peut évidemment pas se faire sentir encore. Sous ce rapport, l'électrisation localisée peut servir de diagnostic entre des muscles qui semblent être également paralysés; M. Duchenne a observé que ceux parmi ces muscles qui n'ont pas perdu leur contractilité électrique, peuvent retrouver leurs mouvements spontanément il est vrai, mais plus rapidement cependant par l'excitation électrique que par le seul effet du temps, tandis que ceux qui l'ont perdue commencent par s'atrophier et ne peuvent retrouver leur nutrition et leur mouvement que lorsque la lésion des nerfs étant guérie, ils sont capables de recevoir l'influence nerveuse; c'est alors seulement que le traitement électrique peut leur être appliqué avec succès.

Cette perte de la contractilité électrique permet de distinguer les paralysies qui tiennent à une lésion traumatique des nerfs de celles qui dépendent d'une cause cérébrale, dans lesquelles cette contractilité demeure intacte. M. Duchenne cite un exemple frappant de la justesse de ce diagnostic chez un malade où, malgré toutes les apparences contraires, il n'hésita pas à attribuer à une altération des nerfs qui se rendent aux muscles la paralysie qu'ils éprouvaient; or, un examen minutieux finit par constater une lésion au niveau de l'émergence des nerfs qui constituent les plexus cervical et brachial du côté droit; cette lésion locale était due à une exostose qu'on parvint à guérir, et avec elle la paralysie qui l'accompagnait. M. Duchenne cite encore d'autres faits à l'appui de l'exactitude de sa proposition dont il fait ressortir l'importance pour les cas où la cause de la paralysie n'est pas évidente, et où cependant une tumeur ou une exostose profondément cachée peut comprimer un tronc nerveux et produire lentement ou subitement des phénomènes de paralysie traumatique des nerfs mixtes, phéno-

mènes dont la nature n'est pas douteuse dans les cas ordinaires dans lesquels ils sont la conséquence de la section, de la contusion, de la commotion, de la compression ou de la distension des nerfs.

L'exploration électro-musculaire est donc le meilleur diagnostic pour les paralysies consécutives à la lésion traumatique des nerfs; la gravité de ces paralysies est en raison directe de l'affaiblissement de la contractilité et de la sensibilité électriques des muscles auxquels ces nerfs aboutissent; mais si la sensibilité est conservée ou simplement diminuée, lors même que la contractilité électrique est éteinte, cette gravité diminue. La contractilité électrique demeure entière dans les muscles qui n'ont pas souffert, mais qui se trouvent quelquefois paralysés par une sorte de solidarité nerveuse; cette intégrité de la contractilité électrique est un signe favorable, et ces muscles recouvrent rapidement leurs mouvements.

Lorsque la lésion traumatique d'un nerf est très-grave, soit par une division complète, soit par une perte de substance, on a pu croire que les paralysies qui en étaient la conséquence étaient incurables. Cependant M. Duchenne, qui avait longtemps partagé cette opinion et avait refusé dans ces cas d'appliquer l'électrisation, a reconnu plus tard que quoique très-graves, les cas de ce genre ne sont pas désespérés. Ainsi il a réussi à guérir une paralysie atrophique d'une main décharnée et privée de mouvement, paralysie qui était la conséquence de l'arrachement du nerf cubital, et qui datait de quatre ans. Il attribue ces heureux résultats à ce qu'un nerf peut se cicatrifier quand il a été divisé, ou se régénérer quand il a perdu une partie de sa substance<sup>1</sup>. Il croit même, d'après une expérience curieuse de M. Claude Bernard<sup>2</sup>, qu'à défaut de ses conducteurs natu-

<sup>1</sup> MM. Follin et Brown-Séquard ont constaté par des recherches microscopiques, que dans ces cas les fibres nerveuses se continuent, sans interruption, à travers la cicatrice. M. le docteur Prévost avait déjà fait la même observation en 1827, à la suite d'expériences très-intéressantes sur la régénération du tissu nerveux.

<sup>2</sup> M. Cl. Bernard ayant détruit dans le canal vertébral d'un chien toutes les



rels, l'influence nerveuse centrale peut à la longue se frayer une nouvelle route pour arriver aux organes privés de leurs nerfs propres, probablement au moyen de la solidarité qui semble exister entre les nerfs des organes rapprochés. Ne serait-il pas possible aussi que l'électrisation contribuât non-seulement à rendre aux muscles leur aptitude à obéir à l'influence nerveuse, mais qu'elle fût également capable de développer dans les nerfs leurs propriétés essentielles, quand ils les ont perdues à la suite des altérations qu'ils ont éprouvées, et à revivifier les ramifications nerveuses les plus délicates qui restent encore plus ou moins dans les muscles, lors même qu'ils semblent privés de toute substance nerveuse.

Sans nous étendre davantage sur le sujet intéressant qui vient de nous occuper, bornons-nous à résumer en deux points le principe qui doit servir de guide dans le traitement des paralysies consécutives à la lésion traumatique des nerfs : 1° que cette paralysie, lorsque la contractilité musculaire n'est pas abolie, doit être soumise le plus tôt possible au traitement d'électrisation localisée; 2° que lorsqu'au contraire cette contractilité est perdue, ou du moins insensible, il faut attendre que la lésion nerveuse soit guérie, c'est-à-dire de quatre à dix mois, avant d'appliquer l'électrisation. Chaque muscle doit être électrisé d'une manière spéciale; plus il a souffert dans sa constitution et dans sa contractilité, plus l'intensité du courant et la rapidité des intermittences doivent être considérables. M. Duchenne a observé que le meilleur moyen d'agir sur la contraction des muscles atrophiés, est d'exciter la sensibilité musculaire au moyen des intermittences rapides; seulement il faut diminuer leur fréquence et modérer le courant quand on voit la sensibilité s'exalter, de peur de provoquer des névralgies difficiles à réprimer et même quelquefois des accidents inflammatoires. Il ne faut pas non plus des séances trop longues, et il vaut mieux

racines sensibles dans une certaine étendue, de manière que leur régénération fût impossible, la perte de la sensibilité fut la conséquence de cette opération. Mais cette sensibilité revint progressivement, et un an après l'opération, l'animal paraissait jouir de sa sensibilité normale.

n'agir que très-peu de temps de suite sur le même muscle, une minute par exemple, quitte à revenir plusieurs fois dans une même séance, sur chacun des muscles, en laissant entre chaque excitation un temps de repos.

Parmi les paralysies consécutives à la lésion des nerfs, nous citerons encore celle qui constitue l'hémiplégie faciale; nous avons vu que cette hémiplégie peut être une conséquence d'une affection du cerveau; ce n'est pas celle-là dont il est question ici; il s'agit de l'hémiplégie faciale isolée, qui tient toujours à quelque affection morbide du nerf facial, telle qu'une petite hémorragie ou ramollissement très-circonscrits à l'origine même de ce nerf, ou dans son épaisseur, telle encore qu'une compression de ce nerf déterminée, soit par une congestion sanguine, produite sous l'influence d'un refroidissement, d'un courant d'air, soit par une tumeur siégeant quelque part, près de l'origine du nerf ou en dehors du crâne; la blessure du nerf, sa suture, sa destruction par des suppurations abondantes, par la gangrène, produisent également l'hémiplégie faciale isolée; quand l'hémiplégie faciale n'est pas le résultat de la compression du nerf facial par une tumeur, de sa blessure ou de sa destruction, il faut, lors même que la contractilité électromusculaire est diminuée ou anéantie, essayer de la traiter par l'électricité localisée avec toutes les précautions que nous avons indiquées plus haut; ce n'est qu'en persévérant pendant deux ou trois mois au moins dans ce mode de traitement, qu'on pourra s'assurer si la paralysie est curable; dans quel cas, on obtiendra ou une guérison complète ou la persistance d'un certain degré de paralysie. Il est un troisième mode de terminaison que M. Duchenne a étudié avec beaucoup de soin, c'est la contracture, affection dont la gravité consiste en ce que les muscles qui en sont atteints peuvent se rétracter à la longue et amener une difformité incurable qui gêne beaucoup les mouvements; quand la contracture succède à la paralysie de la face après qu'on a commencé à employer contre elle l'électrisation, il faut en général l'interrompre. On est à peu près assuré d'éviter la contracture quand on voit les muscles dont la contractilité électrique a été plus ou moins abolie par la paralysie de la septième