

la ligature est plus ou moins serrée, et que la pince est plus ou moins pressée, on produit une simple compression, c'est-à-dire une contusion légère, ou une contusion forte.

Les expériences d'ARLOING et TRIPIER ont montré qu'une ligature serrée produit la section sous-névrilemmatique du nerf.

Lorsqu'on pratiquait la ligature et la forcipressure *médiates*, il était fréquent de lier ou de pincer une ou plusieurs branches nerveuses en même temps que l'artère, et, comme ces opérations se pratiquaient à une époque où on ne soupçonnait pas l'antiseptisme, les malades étaient sans cesse exposés à des accidents graves de névrite infectieuse aiguë, et mouraient parfois du tétanos. En suivant les préceptes de l'asepsie, on éviterait à l'heure actuelle ces complications. Néanmoins il est de règle absolue de ne jamais faire que des ligatures et des forcipressures *immédiates*, l'hémostase étant mieux assurée et, d'autre part, l'expérience ayant démontré qu'il n'est pas sans inconvénient de maintenir au contact d'un nerf un corps étranger même aseptique. Certaines névralgies post-opératoires, dans l'amputation du sein cancéreux par exemple, sont dues sans doute à ce qu'on n'a pas suivi ces préceptes, et à ce qu'on a lié ou pincé quelques rameaux nerveux en faisant l'hémostase.

L'écrasement du nerf, ou *neurotripsie*, a été préconisé dans le traitement des névralgies rebelles. On l'a pratiqué avec une pince à forcipressure. VERNEUIL isolait le nerf, le chargeait sur la sonde cannelée, et l'écrasait avec le pouce contre la sonde.

Cette méthode ne peut être appliquée qu'aux nerfs purement sensitifs car elle entraîne la destruction des fibres nerveuses à la façon d'une contusion violente.

On lui préfère aujourd'hui la *neurotomie* et surtout la *neurectomie*.

ARTICLE V

DISTENSIONS ET RUPTURES NERVEUSES

Une traction exercée sur un nerf peut produire selon son intensité l'*élongation simple* ou la *rupture* du tronc nerveux.

ÉTILOGIE

Au cours de l'extirpation des tumeurs, il est fréquent de produire l'arrachement de filets nerveux, mais il s'agit rarement de branches importantes, ce sont habituellement des rameaux sensitifs à terminaisons cutanées. Il y a avantage, toutefois, à éviter ces lésions qui peuvent entraîner ultérieurement quelques douleurs névralgiques. Plutôt que d'arracher brutalement une tumeur, il est de bonne technique d'en isoler successivement et méthodiquement les pédicules, de lier les vaisseaux et de couper les nerfs.

Ce sont surtout les nerfs des membres qui sont exposés à la distension et à la rupture. Certaines attitudes suffisent pour les étirer. La flexion forcée de la cuisse, le genou étant dans l'extension, produit sur le sciatique une traction assez forte. LASÈGUE a montré qu'il était facile par cette épreuve de réveiller la douleur dans la névralgie sciatique.

Dans la « position du tireur à genou », les fourmillements et l'engourdissement qu'on éprouve dans la jambe et la cuisse résultent de cette tension du sciatique à laquelle s'ajoute, dans le cas particulier, la compression directe du tronc nerveux au niveau de la fesse par le talon relevé de la jambe qui repose sur le sol.

Les arrachements produits par des crochets, des machines, rompent souvent les nerfs à distance ; GERDY a pu produire expérimentalement la rupture du médian en exerçant des tractions formidables sur le bras.

Dans les fractures, les lésions nerveuses résultent d'un mécanisme complexe non seulement le nerf voisin de l'os est contusionné par les fragments mais il s'y ajoute presque toujours un certain degré de distension.

C'est surtout dans les traumatismes de l'épaule qu'on observe ces altérations nerveuses. La luxation de l'épaule, les tentatives de réduction de cette luxation en sont les causes habituelles ; mais, fait important, la luxation n'est pas nécessaire, un choc direct, une chute sur le moignon de l'épaule, l'élévation et l'abduction forcée du membre supérieur suffisent à les produire.

Nous avons vu plus haut que, pour le professeur PANAS et son élève VINCENT¹, les nerfs circonflexe et radial sont contusionnés par la tête humérale contre le plan des côtes, dans la variété intra-coracoïdienne de la luxation antérieure. Il est probable qu'il ne s'agit pas de contusion simple, mais aussi de distension.

Et de fait, les lésions du radial et du circonflexe peuvent se produire dans la luxation sous-coracoïdienne, c'est-à-dire lorsque la tête humérale est moins engagée en dedans (DUPLAY², EVESQUE³). Le cas classique de Th. ANGER⁴ était une luxation postérieure, sous-scapulaire.

MARCHAND⁵ dans sa thèse d'agrégation rassemble les cas connus des lésions des nerfs dans les réductions de luxation de l'épaule. Il rapporte en particulier l'observation célèbre de FLAUBERT⁶. Une femme, âgée de soixante-dix ans, avait une luxation datant de cinq semaines; huit élèves s'employèrent à faire l'extension; à la troisième tentative, la tête humérale fut réduite, mais la malade mourut dix-huit jours après et, à l'autopsie, on constata que les quatre dernières racines du plexus brachial avaient été arrachées.

Comment expliquer les troubles nerveux sensitifs et moteurs du membre supérieur consécutifs aux chocs sur le moignon de l'épaule? MALGAIGNE invoquait la « commotion nerveuse », A. NÉLATON pensait que dans un violent mouvement d'abaissement de l'épaule la clavicule venait comprimer le plexus brachial contre la première côte. Les recherches récentes de DUVAL et GUILLAIN⁷ ont élucidé la question. Ils ont montré, par des expériences cadavériques bien conduites, que, lors d'abaissement forcé de l'épaule, les racines du plexus brachial se trouvent distendues, et, surtout les racines supérieures, donnant naissance à

¹ VINCENT. Thèse de doctorat, 1876, Paris, n° 49.

² DUPLAY. Semaine médicale, 1898, p. 145 et Clin. Chir. de l'Hôtel-Dieu, 3^e série, 1900, p. 259.

³ EVESQUE. Thèse de doctorat, Paris, 1898, n° 258.

⁴ Th. ANGER. Société de chirurgie, 1876, p. 142.

⁵ MARCHAND. Thèse d'agrégation, Paris, 1875.

⁶ FLAUBERT. Répertoire d'anatomie et de physiologie, 1827.

⁷ DUVAL et GUILLAIN. Archives générales de médecine, 1898, t. II, p. 143.

la paralysie radulaire supérieure (type ERB, DUCHENNE). Si le traumatisme est plus violent, les racines sont arrachées au voisinage de la moelle. De même, dans l'élévation forcée du membre supérieur, les racines peuvent être élongées ou rompues. Telle est la raison des paralysies radulaires à type supérieur (ERB, DUCHENNE) ou inférieur (DÉJÉRINE-KLUMPKE) ou à type complexe, dans les traumatismes de l'épaule telles que le professeur RAYMOND¹ les a décrites. TUFFIER² a publié récemment deux observations qui viennent confirmer les recherches de DUVAL et GUILLAIN; dans un cas, il s'agissait de ruptures radulaires ainsi que l'opération l'a démontré; dans l'autre, il y avait eu simplement élongation.

ANATOMIE ET PHYSIOLOGIE PATHOLOGIQUES

Les études du professeur TILLAUX³, de VOGT, TROMBETTA (1880), NICAISE⁴, ASSAKY⁵, ont établi les conditions et les caractères anatomiques des distensions et ruptures des nerfs. Lorsqu'on coupe un nerf, les deux bouts peuvent être ramenés au contact sans traction, ce qui prouve (ASSAKY) que l'élasticité des nerfs est parfaite. Mais les limites d'élasticité sont rapidement dépassées, et la traction produit l'élongation du nerf. Il est remarquable de voir combien les nerfs peuvent être allongés sans se rompre; le professeur TILLAUX a montré qu'on peut ainsi étirer les nerfs cubital et médian de 15 à 20 centimètres sans les faire céder. Le bout central se laisse plus distendre que le bout périphérique, sans doute à cause des ramifications de ce bout périphérique (ASSAKY).

On a calculé le poids nécessaire pour produire la rupture d'un

¹ RAYMOND. Clinique des maladies du système nerveux, 1^{re} série, 1896, et 2^e série, 1897.

² TUFFIER. Société de chirurgie, 1899, séances des 4, 11 et 16 janvier, p. 11, 16 et 39.

³ TILLAUX. Thèse d'agrégation, Paris, 1866.

⁴ NICAISE. Encyclopédie internationale de chirurgie, 1884, t. III, p. 687.

⁵ ASSAKY. Thèse de doctorat, Paris, 1886, n° 149.

nerf. Le professeur TILLAUX indique un poids de 20 à 25 kilos pour rompre les nerfs cubital et médian, et 54 à 58 kilos pour le nerf sciatique. TROMBETTA a trouvé 84 kilos et DEBOVE et GILLETTE 42 à 165 kilos. Ces chiffres prouvent combien est grande la variation individuelle de la résistance nerveuse. D'ailleurs toutes ces expériences n'ont qu'un intérêt secondaire par la raison qu'il n'est pas possible à priori de conclure d'une façon absolue du nerf mort au nerf vivant. De plus, ce n'est pas le *poids de rupture totale du nerf* qui nous intéresse en pratique, mais le *poids de destruction des tubes nerveux*, or ce dernier est moins élevé.

Le fait le plus important de ces recherches cadavériques, fait qui a été confirmé par les observations cliniques, c'est que les nerfs présentent tous un *point de rupture*. Ce n'est pas au hasard, en un point quelconque que les nerfs se rompent, mais au contraire, en un point à peu près fixe, en rapport avec une disposition anatomique de la région (changement de direction du nerf, réflexion sur un plan osseux, émission de branches collatérales). C'est ainsi que le professeur TILLAUX a montré que le nerf sciatique se rompt habituellement à son émergence du bassin, de même le nerf cubital cède à la hauteur du coude et le médian au-dessus du pli du coude. Le plexus brachial cède au voisinage de la moelle.

Au point de vue anatomique, je diviserai les lésions des nerfs par traction en *trois degrés*. Dans un *premier degré*, le plus léger, le nerf est simplement élongé, quelques vaisseaux sont rompus, produisant des suffusions sous-névrilematiques. Quelques tubes nerveux sont également détruits, mais en petit nombre, et la conductibilité motrice n'est que temporairement ou même nullement supprimée. Au contraire la sensibilité est abolie, et c'est sur ce fait empirique qu'est fondée l'*élongation chirurgicale* sans qu'on puisse en donner une explication physiologique satisfaisante.

ÉLONGATION. — HARLESS et HABER (1858), VALENTIN (1864) ont étudié cette distension chirurgicale des nerfs. NUSSBAUM (1860), BILLROTH (1869) l'avaient pratiquée par hasard sur le vivant. Mais c'est surtout depuis les remarquables travaux de WEIR

MITCHELL qu'elle est bien connue. MARCHAND et TERRILLON ont repris ces expériences et en ont consigné les résultats dans la thèse de leur élève DUVAULT¹. Les recherches plus récentes de CECHERELLI² ont confirmé ces résultats. L'élongation est pratiquée à l'aide d'un instrument spécial tel que l'*élongateur* de GILLETTE (voy. fig. 91), ou mieux avec deux doigts exerçant une traction successivement vers la racine et vers la périphérie du nerf. TROMBETTA, GILLETTE admettent en règle générale qu'il faut exercer sur le nerf une traction égale au tiers de celle nécessaire pour le rompre; c'est ainsi que, pour élonger le sciatique, il faudrait exercer une traction de 20 kilos, de 10 à 12 pour le médian, etc.

Je n'ai pas à insister ici sur les indications de l'élongation qui seront étudiées en particulier à propos de chaque région.

Le premier degré de la distension nerveuse répond à peu près on le voit, au point de vue anatomique, à la contusion faible, c'est-à-dire à la lésion nerveuse minime n'entraînant pas l'arrêt fonctionnel définitif. A l'œil nu, le nerf ne présente aucune altération appréciable, ou bien un peu d'épaississement d'aspect fusiforme.

2° Degré. — Si la traction a été plus forte, les fibres nerveuses sont rompues, tandis que la gaine périnerveuse résiste. Celle-ci s'étire comme un tube de verre à la lampe (NICAISE), de la même façon que nous avons vu la tunique externe conjonctive des artères et des veines s'étirer dans les ruptures vasculaires. Ces ruptures sous-névri-



Fig. 91.
Élongateur
de GILLETTE.

¹ DUVAULT. Thèse de doctorat, Paris, 1876, n° 403 bis.

² CECHERELLI. Lo Sperimentale. Sem. méd., 1883, p. 312.

lematiques équivalent, au point de vue fonctionnel, à une section ou encore à la contusion forte. Le poids nécessaire pour produire cette rupture est bien moindre que celui qu'il faut employer pour arracher le tronc nerveux. Il eût été intéressant de connaître à ce point de vue la résistance des nerfs, mais on conçoit la difficulté des expériences propres à la déterminer, sans compter que les résultats des recherches cadavériques ne permettraient pas de conclure d'une façon absolue à la résistance des tubes nerveux vivants. Dans ce cas, le nerf présente à l'œil nu un point rétréci, comme étranglé, limité en haut et en bas par deux renflements. TUFFIER¹ a pu nettement constater cet aspect dans le cas où il fit la découverte des racines distendues du plexus brachial. Au microscope, sous la gaine lamelleuse saine, on trouve des caillots et les fibres nerveuses rompues, et ces lésions remontent en s'atténuant jusqu'à une certaine distance du point qui a cédé.

3^e Enfin, dans un *troisième degré*, je décrirai l'arrachement complet du nerf. La gaine péri-nerveuse a fini par céder à son tour. Cette lésion suppose un traumatisme considérable. Les désordres sont encore plus diffus que dans la forme précédente. Lorsqu'il s'agit d'un arrachement radiculaire, la moelle elle-même est altérée, ce qui peut ultérieurement entraîner des troubles sérieux dans le fonctionnement médullaire. Sans compter que, parfois, l'ébranlement médullaire provoque une syncope mortelle au moment même de l'accident (TRIPPIER). FLAUBERT a trouvé à l'autopsie de la femme morte quelques jours après la réduction d'une luxation de l'épaule, un arrachement des quatre dernières racines du plexus brachial à leur implantation dans la moelle. La moelle était ramollie, les substances blanche et grise confondues en une bouillie rougeâtre. De telles lésions exposent tout particulièrement aux complications inflammatoires du côté des nerfs et de la moelle.

Dans un fait demeuré unique, observé dans le service de LAUGIER, et rapporté par FARABEUF², l'avant-bras d'un individu ayant

¹ TUFFIER. *Loc. cit.*

² FARABEUF. In thèse d'ASSAKY, déjà citée.

été pris dans un engrenage, le nerf médian fut rompu au-dessus du poignet. Le bout inférieur resta en place, mais le bout supérieur se rétracta dans sa gaine, au point de remonter jusque vers son point fixe, au niveau du coude, formant une sorte d'*invagination à trois cylindres*.

SYMPTÔMES. — DIAGNOSTIC

L'expression clinique de la distension et de la rupture nerveuse est superposable à celle de la contusion faible ou forte. Lorsque le nerf est élongé d'une sixième ou même d'un quart de sa longueur primitive, sa conductibilité est momentanément abolie. La paralysie est nulle ou transitoire, et seule l'anesthésie persiste. Telle est la distension pratiquée chirurgicalement dans un but thérapeutique. Je le rapprocherais volontiers de la compression préconisée par DELORME comme méthode de traitement des douleurs névritiques.

Dans la *distension simple*, alors que le nerf est imperméable aux incitations de la volonté, et aux excitations mécaniques légères, il se laisse traverser par les courants électriques. Cette épreuve de l'excitabilité électrique permet de porter un pronostic favorable et d'affirmer qu'il y a distension et non rupture. Dans ce dernier cas, en effet, les courants électriques n'ont plus aucune action, tous les tubes nerveux étant détruits. L'élongation des nerfs entraînerait, d'après REDARD¹, l'abaissement de la température locale de un à deux degrés dans le membre correspondant. LÉPINE² pense au contraire qu'elle provoque une légère élévation de la température locale.

La *rupture* s'accompagne fatalement de paralysie motrice persistante et au bout d'un certain temps d'atrophie musculaire et de troubles trophiques des téguments. La guérison ne peut être obtenue que par la régénération nerveuse. Celle-ci est plus facile dans le cas de rupture sous-névriématique, les deux bouts du nerf étant maintenus au voisinage l'un de l'autre.

¹ REDARD. Soc. de Biol., 27 janv. 1883.

² LÉPINE. Soc. de Biol., 17 mars 1883.

2196
1883

Les ruptures totales sont infiniment plus graves, outre que la régénération est à peu près impossible, les accidents médullaires sont fréquents. La mort subite peut en être la conséquence. Et si le malade survit au shock traumatique, il est exposé aux douleurs et aux troubles trophiques de la névrite, et à toutes les complications de la myélite. Il est donc de toute nécessité, pour porter un pronostic précis, de pouvoir distinguer la *distension* de la *rupture* nerveuse. Les renseignements sur la nature et la violence du traumatisme fourniront des indices utiles; mais c'est surtout à l'exploration électrique qu'on aura recours pour établir le diagnostic différentiel. Cette exploration suppose qu'on a pu localiser exactement la lésion, or ce premier point n'est pas toujours aisé à établir. Sans parler des notions anatomiques dont l'importance est évidemment capitale, on tiendra compte des « lieux de rupture » que nous signalions plus haut, et surtout on étudiera attentivement les limites de l'anesthésie et de la paralysie.

Pour certains nerfs superficiels, la palpation permettra parfois de sentir un cordon épais et induré, fusiforme ou bosselé, moniliforme.

Ici, comme dans la contusion, on ne se hâtera pas d'établir son diagnostic, se souvenant qu'au début, les troubles sensitifs et moteurs sont diffus, ne correspondant nullement aux lésions nerveuses. Dans les heures ou les jours qui suivent le traumatisme, peu à peu la paralysie se circonscrit, et sans s'arrêter à l'anesthésie trop variable, on parvient finalement à préciser le « type de la paralysie ». C'est ce type qui permettra de localiser la lésion nerveuse. Les travaux récents de neurologie, et en particulier les nombreuses publications du professeur RAYMOND ont bien fixé l'aspect clinique de ces différents « types » de paralysie. Pour en revenir à notre exemple des paralysies du membre supérieur, les plus fréquentes et les mieux étudiées, on distingue: 1° les paralysies tronculaires simples ou multiples suivant qu'un ou plusieurs troncs nerveux sont paralysés; 2° les paralysies duplex brachial; 3° les paralysies radiculaires comprenant elles-mêmes: a. le type supérieur (DUCHENNE, ERB); b. le type inférieur (DÉJÉRINE-KLUMPKÉ); c. le type complexe. Toutes

ces paralysies se présentent avec des caractères spéciaux qui permettent de les distinguer. Cette classification clinique, pleinement confirmée par les recherches anatomiques et expérimentales de DUVAL et GUILLAIN, a jeté une vive lumière sur les faits jadis si obscurs de paralysies et d'atrophies consécutives aux traumatismes du membre supérieur et en particulier de l'épaule.

En opposition avec ces paralysies organiques, il faut citer les paralysies hystéro-traumatiques qui peuvent les simuler toutes, mais qui s'accompagnent de troubles sensitifs spéciaux, d'une anesthésie « en manchette » caractéristique.

TRAITEMENT

La simple distension est spontanément curable; on se bornera à conseiller les frictions, le massage et l'électrisation. Le traitement de la rupture varie suivant qu'il s'agit d'une rupture sous-névrilematique ou d'un arrachement complet. Dans le premier cas, un traitement rationnel de massage et d'électrisation sera institué pour combattre l'atrophie des muscles et leur rendre la motilité à mesure que le nerf se régénère.

La *rupture complète commande la suture nerveuse*, au contact ou à distance, suivant les cas. Étant donné qu'il est à peu près impossible de distinguer cliniquement la rupture sous-névrilematique de l'arrachement complet, il faut poser en principe que toute rupture nerveuse reconnue réclame l'intervention, c'est-à-dire la mise à découvert du point rompu. L'opération s'arrêtera à ce premier temps si la gaine nerveuse est conservée; dans le cas contraire on pratiquera la suture. Celle-ci sera avant tout *aseptique*, si ce précepte est utile pour les sections nerveuses, à plus forte raison l'est-il pour les ruptures, qui s'accompagnent de désordres beaucoup plus étendus, éminemment propices à l'infection.

Quant au procédé de suture et à la nature du fil à employer, il est difficile de donner des règles fixes; chacun se comportera suivant les circonstances et aussi suivant ses préférences. La suture *indirecte* de BAUDENS ou *périneurotique* des Allemands me

paraît être la meilleure, le ramollissement des bouts nerveux ne permettant guère la suture directe. Le fil de lin très fin ou la soie fine est sans doute préférable au fil de catgut pour cette suture indirecte, à cause de la tendance des bouts nerveux à s'écarter. En cas de ruptures radiculaires, l'opération présentera de réelles difficultés, l'observation récente de TUFFIER¹ prouve qu'elles ne sont pas insurmontables, du moins pour les racines du plexus brachial.

¹ TUFFIER. *Loc. cit.*

CHAPITRE III

NÉVRITE

Le terme de *névrite* prête à confusion ; on étudie en effet sous ce nom à la fois les inflammations nerveuses, les phénomènes de dégénération qui succèdent à la section d'un nerf, et aussi les altérations nerveuses consécutives aux intoxications et aux infections. Dans son remarquable article sur les névrites, BABINSKI¹ envisage successivement ces différents processus et montre la difficulté qu'il y a à les dissocier si l'on s'en tient aux considérations anatomo-pathologiques.

En chirurgie, nous avons le droit, il me semble, d'établir une distinction plus tranchée. Il y a tout intérêt à séparer les phénomènes de dégénération et de régénération nerveuse de la névrite proprement dite. Celle-ci suppose l'intervention d'un agent septique ou l'action d'une substance irritante, toxique. Au temps où l'on usait si libéralement des antiseptiques dans le cours des opérations ou dans le pansement des plaies, il est probable que l'acte chirurgical a souvent contribué inconsciemment, et pour une part importante, au développement du processus névritique. Les expériences d'ARNOZAN et SALVAT², de PITRES et VAILLARD³, ont montré l'action nocive pour les nerfs de certaines substances telles que l'éther, l'iode, l'alcool, le chloroforme, l'ammoniaque, etc. SCHWARTZ⁴ a observé une névrite du crural à la suite d'une injection d'éther iodoformé dans un abcès de la gaine du psoas.

¹ BABINSKI. *Traité de médecine*. Charcot-Bouchard, t. VIII, p. 649.

² SALVAT. *Thèse de Bordeaux*, 1884, n° 4.

³ PITRES et VAILLARD. *Gazette médicale de Paris*, 1887, p. 256.

⁴ SCHWARTZ. *Traité de Chirurgie clinique et opératoire*, t. IV, p. 94.