

en hémorragies sous-arachnoïdiennes, enfin en lésions de la moelle, allant depuis l'hémorragie interstitielle simple jusqu'à la section complète, lésions de la moelle qui demandent à être étudiées au niveau de la zone directement traumatisée, au niveau des zones immédiatement sus et sous-jacentes à celles-ci, enfin au niveau des dégénérescences secondaires. Dans la première zone, zone directement traumatisée, très étendue dans les sections par écrasement, beaucoup plus limitée et peut-être nulle parfois dans les compressions simples, il y a nécrose directe par le traumatisme des éléments nerveux, réduits en bouillie, et dont la structure est impossible à reconnaître. Dans une deuxième zone, occupant le niveau même du traumatisme lors de compression simple, dédoublée et s'étendant au-dessus et au-dessous de la zone directement traumatisée dans les sections par écrasement, les éléments du tissu médullaire sont blessés mais non tués tout de suite par le traumatisme. Aussitôt après lui, on les trouve ayant à peu près leur structure normale. Au bout de deux ou trois jours, les cellules nerveuses sont augmentées de volume, et leur protoplasma devient granuleux; les cylindraxes prennent une forme en chapelet, et la myélite se segmente. Il est probable que si la cause d'altération des éléments de cette zone juxtatraumatique n'est pas persistante, si par exemple il n'existe point de compression permanente, les cylindraxes et la gaine de myéline ainsi altérés peuvent reprendre en grande partie, au bout d'un certain temps, leurs caractères normaux. Dans les traumatismes relativement légers, si la cause persiste, et sans doute constamment dans les traumatismes graves, leur destruction est au contraire définitive. Il se forme des lacunes remplies d'une substance qui se colore difficilement par l'hématoxyline de Weigert: sur les coupes longitudinales, on voit des masses ovales à grand axe longitudinal se colorant énergiquement par le carmin et la fuchsine acide, bordées après l'action de l'hématoxyline par une fine ligne sombre; ces masses sont ce qui reste des cylindraxes; les cellules de la substance grise sont complètement détruites. En même temps la névroglie prolifère, puis se sclérose, et l'on aboutit à la transformation conjonctive complète de la zone. C'est Schiefferdecker et, plus complètement, Homer, qui ont les premiers bien défini la zone d'altération juxtatraumatique: zone qui s'étend à 6, 7, 10 millimètres de chaque côté de la lésion, plus ou moins suivant le mode d'action de l'agent, qui occupe toute l'étendue transversale de la moelle, substance grise et substance blanche, sans préférence pour un segment quelconque, qui s'atténue comme intensité à mesure qu'on s'éloigne du traumatisme; tous caractères absolument différents de ceux des dégénérescences secondaires. Celles-ci, du reste, n'ont plus pour cause la traumatisation directe des éléments nerveux, mais leur séparation d'avec les centres trophiques: extrêmement précoces, contrairement

à ce qu'on pensait autrefois, elles occupent, outre une certaine étendue de la substance grise, un certain nombre de faisceaux de substance blanche au-dessus, et un certain nombre au-dessous de la lésion. Leur topographie étant ici la même que dans toute lésion transverse de la moelle quelle qu'en soit la cause, nous ne saurions y insister.

b. Les lésions des parties molles extrarachidiennes sont loin d'être aussi communes que les précédentes: d'ordinaire, elles consistent en une attrition simple des muscles prévertébraux; il peut s'y ajouter des ruptures de la plèvre ou du péritoine, des fractures de côtes, que Mollière considérait à tort comme constantes dans les fractures dorsales, enfin des suppurations périfracturales plus ou moins tardives et tout à fait exceptionnelles.

Symptomatologie. — Les fractures vertébrales se révèlent d'ordinaire par deux sortes de symptômes, les uns dus à la lésion osseuse, les autres à la lésion nerveuse.

1° Les *symptômes osseux* consistent dans une très vive sensation de douleur et de faiblesse au niveau de la région fracturée, qui présente soit une déviation angulaire généralement peu accentuée, soit un simple écartement entre deux apophyses épineuses, soit un peu de dépression, soit même tout simplement une très vive douleur à la pression.

2° Les *symptômes nerveux*, localisés au-dessous du niveau de la fracture, et dus aux lésions radiculaires ou médullaires, consistent en paralysies musculaires avec exagération ou perte des réflexes, en troubles de la sensibilité, en paralysies sphinctériennes, en troubles trophiques, tous symptômes qui varient avec l'intensité et le siège exact de la lésion:

a. Avec l'intensité de la lésion, tout d'abord, sans qu'il soit bien facile de préciser les variations qui en résultent. Toutefois, depuis les recherches de Bastian, de Bowlby et de Thornburn, un point de détail semble acquis; c'est que chez l'homme, contrairement à ce que pouvaient faire prévoir les expériences sur les animaux, la section totale de la moelle, à la région dorsale supérieure, provoque la suppression durable des réflexes profonds et superficiels dans les parties sous-jacentes: l'exagération de ces réflexes, au lieu d'être, comme on le croyait autrefois, corrélative d'un écrasement total de l'organe en ce point, indique donc au contraire que sa continuité n'est pas entièrement interrompue.

b. Avec le siège exact de la lésion, sur les racines, sur la moelle, ou sur les deux à la fois. Au-dessous de la deuxième lombaire, où le canal contient seulement les nerfs de la queue de cheval, la première de ces trois conditions peut seule se produire. Au-dessus, toutes les trois sont possibles: la première est rare, et ne se rencontre guère à l'état de pureté que dans les cas, récemment signalés par nous; où

les symptômes se limitent au territoire d'une ou deux racines écrasées dans leurs trous de conjugaison, sans écraser les parties sous-jacentes ; la seconde est rare aussi et ne peut se réaliser qu'aux régions cervicale et dorsale supérieure où les racines sont, dans leur trajet intrarachidien, à peu près perpendiculaires à la moelle et où celle-ci peut être, par conséquent, écrasée sans que la paire radiculaire née au-dessus de son écrasement soit simultanément atteinte ; la troisième est en réalité la plus commune, mais si la lésion est mixte, à la fois radiculaire et médullaire, il faut bien savoir qu'il n'en est pas nécessairement de même de la symptomatologie : par exemple, un écrasement total du contenu du canal rachidien au niveau de la dixième dorsale se révélera uniquement par des symptômes radiculaires, les paires radiculaires écrasées naissant de la moelle bien au-dessus de son point atteint, et la distribution topographique des accidents correspondants voilant complètement celle des accidents médullaires beaucoup moins étendus ; par exemple encore, un écrasement total au niveau de la huitième cervicale, se révélera d'ordinaire au début également par des symptômes radiculaires, mais l'obliquité intrarachidienne des racines étant beaucoup moindre à ce niveau, si le blessé n'est pas examiné tout de suite après l'accident, hématomyélie ou myélite seront remontées au-dessus du niveau médullaire d'où naît la paire radiculaire qui gouvernait au début la symptomatologie, et cette symptomatologie de radiculaire sera devenue médullaire. Ajoutons que le nombre des variétés symptomatiques possibles est encore augmenté par l'obliquité très fréquente du traumatisme, qui remontera plus haut à droite qu'à gauche ou réciproquement, produisant alors d'ordinaire une symptomatologie radiculaire du côté où il est le plus élevé, médullaire du côté où il l'est le moins, ou qui remonte plus haut en avant qu'en arrière, provoquant alors, ce qui est fréquent, une extension des accidents moteurs plus considérable que celle des accidents sensitifs.

Le meilleur guide, le seul guide scientifique, parmi toutes ces variétés, c'est la connaissance des topographies sensitivo-motrices radiculaire et médullaire, c'est-à-dire de l'étendue des troubles moteurs et sensitifs qui succèdent à la lésion d'une racine donnée ou d'un segment donné de moelle. Or, d'après nos recherches à ce sujet, poursuivies depuis plusieurs années déjà, les topographies motrices, médullaire et radiculaire, sont identiques : la distribution des accidents moteurs ne peut dès lors servir à séparer, dans l'analyse d'un traumatisme rachidien, la part qui revient à la moelle et celle qui revient aux racines ; au contraire, les topographies sensitives médullaire et radiculaire apportent à cette différenciation un précieux appoint, sinon au niveau du tronc et de la région fessière, où elles sont très analogues l'une à l'autre, disposées qu'elles sont au niveau du premier en tranches circulaires à peu près horizontales, au niveau

de la seconde en cercles concentriques au coccyx, du moins au niveau des membres, où les accidents sensitifs d'origine médullaire sont toujours limités supérieurement par une ligne perpendiculaire à l'axe de ce membre et les accidents sensitifs d'origine radiculaire par une ligne approximativement parallèle à cet axe.

A ces données générales, nous croyons utile d'ajouter la description des types cliniques correspondants les plus difficiles à interpréter, c'est-à-dire de ceux où, pour une raison ou pour une autre, — écrasement des racines dans les trous de conjugaison au-dessus du niveau de la lésion médullaire, lésion à un même niveau rachidien de la moelle et de racines nées au-dessus de sa lésion et dirigées obliquement dans le canal, présence dans le canal des racines seules, au-dessous de la terminaison de la moelle, — les accidents affectent une topographie radiculaire.

« Ces types, disions-nous en 1894, sont au nombre de six principaux.

« a. *Type cervical*. — L'anesthésie épargne seulement le cou et les régions deltoïdiennes, en avant comme en arrière. Les quatre membres, le tronc y compris le diaphragme sont paralysés : le sternomastoïdien et la partie supérieure du trapèze entretiennent seuls la respiration : la lésion siège au-dessus de la troisième paire cervicale.

« b. *Type brachial supérieur*. — L'anesthésie épargne, outre les régions citées dans le type précédent, la partie externe du bras et de l'avant-bras jusqu'à la pointe du radius. En plus des muscles du cou et du diaphragme sont préservés un certain nombre de muscles du membre supérieur : sus et sous-épineux, biceps et brachial antérieur, deltoïde, supinateurs (muscles que j'énumère ainsi que je le ferai pour les types ultérieurs, en suivant de haut en bas les origines radiculaires musculaires). Par action de ces muscles préservés, que n'équilibrent pas leurs antagonistes, les membres supérieurs prennent une position tout à fait caractéristique : en abduction et légère rotation externe du bras avec flexion et supination de l'avant-bras. La lésion siège au niveau de la sixième paire cervicale.

« c. *Type brachial inférieur*. — L'anesthésie qui, sur le tronc passe à trois ou quatre travers de doigt au-dessous des clavicules, se limite au membre supérieur à une bande occupant l'aisselle, la face interne du bras et de l'avant-bras, la moitié environ de la main. Non seulement sont préservés les muscles énumérés dans la description du type précédent, mais encore un certain nombre d'autres : sus et sous-scapulaires, pronateurs et extenseurs du poignet, biceps, grand pectoral, grand dorsal et grand rond : en somme, sont seuls atteints, au membre supérieur, les fléchisseurs du poignet et les muscles intrinsèques de la main ; l'épaule et le coude sont capables de tous leurs mouvements, mais le poignet qui peut se placer en pronation ou supination reste étendu, et la main ouverte rappelle la main de singe

de la paralysie type Aran-Duchenne ou de la syringomyélie. La lésion siège au niveau de la huitième paire cervicale.

« Plus bas, de la première paire dorsale à la troisième lombaire, on peut rencontrer toute une série de variétés thoraco-abdominales d'anesthéso-paralysie. Je noterai simplement leur disposition en cercles superposés et la non-coïncidence avec le pli de l'aîne de la limite supérieure de l'anesthésie par lésion passant au niveau des premières paires lombaires : avec une lésion siégeant au-dessous de la première paire lombaire, l'anesthésie passe en arrière au niveau de la deuxième apophyse lombaire, sur les côtés à 1 ou 2 centimètres au-dessus des épines iliaques antéro-supérieures, en avant à quatre travers de doigt au-dessus du pubis ; avec une lésion siégeant à la partie supérieure de la deuxième paire lombaire, l'anesthésie suit en arrière une ligne transversale qui rejoint les deux épines iliaques postéro-supérieures, tandis qu'en avant elle passe un peu au-dessous du pli de l'aîne, et, tout en occupant la totalité des organes génitaux, épargne la partie supéro-externe des bourses ou des grandes lèvres.

« Avec ces deux dernières variétés de distribution de l'anesthésie, la paraplégie motrice est totale. A des lésions situées plus bas, nous allons pouvoir superposer des types cliniques moteurs aussi bien que sensitifs, d'une importance aussi grande que ceux décrits tout à l'heure pour les membres supérieurs.

« d. *Type crural*. — Le type crural, consécutif aux lésions placées au-dessus de la deuxième paire lombaire, est caractérisé au point de vue sensitif par la disparition de l'anesthésie sur une bande large de quelques centimètres et située à la partie antéro-interne de la cuisse, de la jambe et de la cheville. Au point de vue moteur, ce type présente deux variétés : dans la première, les fléchisseurs de la hanche sur le bassin (couturier et psoas iliaque) sont les seuls préservés : la cuisse se met en légère flexion et, entraînée par le poids du membre, en abduction ; dans la seconde, les abducteurs et adducteurs de la hanche, le quadriceps fémoral sont également saufs : la cuisse peut se mouvoir dans tous les sens, et soulever en masse et péniblement du lit la jambe et le pied paralysés.

« e. *Type jambier*. — Le type jambier, consécutif aux lésions situées au-dessus de la troisième paire lombaire, est remarquable par une extension très marquée de la région sensible notée dans le type précédent : l'anesthésie se limite à une bande occupant la plus grande partie du pied, la partie postéro-externe de la jambe, la partie postéro-médiane de la cuisse, les fesses, le périnée et les organes génitaux. Au point de vue moteur, ce type se distingue du type crural par le retour de la motilité au niveau des fessiers et des gastrocnémiens : les seuls muscles qui restent paralysés sont les fléchisseurs et extenseurs des orteils ainsi que les péroniers ; il y a pied bot équin. Fait

capital que ce type est le premier à nous présenter : le malade, lorsque ses vertèbres se sont consolidées, peut, malgré ses accidents fonctionnels, marcher ; son allure et son empreinte plantaire deviennent alors des symptômes accessoires, toujours nécessaires à noter, parfois suffisants pour permettre le diagnostic différentiel du type paraplégique en présence duquel on se trouve.

« Il n'est pas rare de rencontrer le type jambier dans toute sa pureté, mais parfois la paraplégie s'y limite aux fléchisseurs des orteils ou bien aux péroniers : en même temps redeviennent sensibles la partie pédieuse ou la partie jambière de la zone anesthésique ; ces variétés frustes dépendent sûrement de lésions un peu plus basses que le type pur et total.

« f. *Types sensitifs sacrés*. — Lorsque la lésion siège au-dessous de la deuxième paire sacrée, les muscles de la vie de relation sont tous épargnés ; les symptômes sensitifs persistent donc seuls ; ils vont nous permettre de distinguer dans le type sensitif sacré trois variétés bien distinctes, correspondant à des lésions situées approximativement au niveau des troisième, quatrième et cinquième paires sacrées :

« 1° Une variété cruro-génito-fessière, avec troubles sensitifs localisés à la partie postéro-médiane de la cuisse, aux organes génitaux externes, au périnée, aux fesses sur presque toute leur étendue (anesthésie en selle) ;

« 2° Une variété génito-fessière, différant de la précédente par la disparition de la bande anesthésique crurale ;

« 3° Une variété fessière où l'anesthésie, délaissant enfin les organes génitaux demeurés si longtemps seuls atteints à la face antérieure du corps, se limite à une surface périnéale très restreinte. »

Ce que j'ai dit tout à l'heure fait prévoir que l'on rencontrera bien rarement ces types complets et purs : leur connaissance permet du reste non seulement de comprendre l'intérêt des cas exceptionnels qui leur correspondent, mais encore, dans les cas mixtes, qui sont infiniment plus fréquents, de faire la part de ce qui appartient aux racines et de ce qui appartient aux autres facteurs du traumatisme nerveux.

Marche. — La marche des fractures vertébrales est extrêmement variable ; on peut toutefois, pour ne pas pousser les subdivisions à l'extrême, lui reconnaître quatre modes principaux.

a. Le malade ne se relève pas du *shock* traumatique : on a pu simplement constater l'existence des symptômes locaux : terminaison d'autant plus fréquente que la lésion est plus proche du bulbe, constante lorsqu'elle siège au-dessus des centres phréniques.

b. Le malade se relève du *shock* traumatique ; la mort survient en une huitaine de jours, soit par myélite ascendante, soit par infection pulmonaire : terminaison commune lorsque la lésion est dorsale, très commune lorsqu'elle est cervicale inférieure, et que la