

Suc testiculaire et ovarien. — Nous avons déjà parlé (Voy. page 213) des attributs spéciaux à chaque sexe. Il est indéniable qu'ils s'expliquent en grande partie par la sécrétion interne des glandes génitales. La castration d'une part, de l'autre, l'opothérapie testiculaire et ovarienne en fournissent des preuves qui se complètent (1).

§ 8. — Toxines du sang.

Le sang, ou pour parler plus exactement, la partie expérimentalement maniable du sang, le sérum, est très toxique.

Ceci s'entend facilement si on réfléchit que le sang est la grande voie de circulation de tout ce qui vient aux cellules et de ce qu'ensuite elles rejettent. Mais aussi, les éléments propres du sang, les leucocytes du moins, mettent en liberté un ferment thermogène.

D'ailleurs, le premier liquide organique dont fut étudiée et dosée la toxicité est l'urine, et l'urine n'est que le sérum peu modifié.

Le sérum de l'homme en puissance d'infection ou d'intoxication croit proportionnellement en toxicité; mais le sérum normal de l'homme est déjà assez toxique pour tuer le lapin à la dose de 15 centimètres cubes par kilogramme. « Il provoque le ralentissement de la respiration, un état dyspnéique, l'accélération du cœur, des mictions hématuriques, un peu de myosis, de l'abattement; plus tard, de la résolution des membres, des attaques précédées de proversions énergiques, enfin la mort. Si le sérum n'est pas injecté à doses mortelles (5 centimètres cubes par kilogramme), on remarque un faible myosis, un peu d'accélération respiratoire avec dyspnée légère, mais surtout une hyperhémie qui peut persister de quatre à six heures et dépasser la température de 2 degrés 2/10 (2).

« Ces phénomènes d'intoxication observés par injection du sérum d'un animal à un animal d'espèce différente, auraient été à peu près les mêmes, si l'on eût injecté le sérum de la même espèce. » (Gautier.)

(1) Tayle, *Opothérapie ovarienne* (*Presse médicale*, 1896).

(2) Mairet et Bosc, *Ann. Inst. Pasteur*, t. IX, et *Soc. Biol.*, 1894. — Leclainche et Rémond, *Soc. Biol.*, 1894.

CHAPITRE VI

ROLE DYNAMIQUE DE L'ABUS ET DE L'INSUFFISANCE DES FONCTIONS

L'exercice des *fonctions* peut devenir par lui-même, lorsqu'il est poussé jusqu'à la fatigue ou lorsqu'il est insuffisant, le point de départ de désordres persistants.

On a directement constaté qu'un organe en état d'activité renferme plus de sang qu'en l'état de repos; il devient le siège d'une hyperémie fonctionnelle; or il semble que cette hyperémie puisse, lorsqu'elle se renouvelle trop fréquemment, être le point de départ d'une phlegmasie chronique.

Il faut considérer en outre que le fonctionnement d'un organe suppose nécessairement une modification dans la structure intime de ses éléments; le fait a été nettement reconnu, nous le montrerons bientôt, pour les muscles, les nerfs et les glandes.

Cette altération, essentiellement passagère, disparaît d'ordinaire complètement sous l'influence du repos, mais l'on conçoit que, par sa répétition très fréquente, elle puisse entraîner à la longue des modifications permanentes dans la structure des parties.

Si la fatigue est nuisible, le défaut d'exercice ne l'est pas moins: la nutrition des éléments qui constituent les organes ne s'effectue régulièrement que si ces organes sont en état d'activité fonctionnelle; sous l'influence d'un repos prolongé, les échanges s'y ralentissent, et les tissus finissent par s'altérer. De même qu'un muscle s'hypertrophie et devient plus fort quand il est exercé fréquemment, de même il tend à s'atrophier sous l'influence d'un repos prolongé. C'est surtout dans les organes de la vie de relation, soumis à l'influence de la volonté, que l'action pathogénique de ces causes se fait sentir; dans les appareils qui fonctionnent automatiquement ou par voie réflexe le surménagement, s'il se produit, échappe en général à l'observation, si ce n'est dans les organes musculieux dont il peut amener successivement l'hypertrophie et la dégénérescence.

Nous étudierons successivement l'action de l'exercice exagéré et de l'exercice insuffisant des fonctions dans les différents organes soumis à l'influence de la volonté.

§ 1. — Fatigues cérébrales.

Le cerveau peut être fatigué *activement* par excès de travail intellectuel et *passivement* par des excitations trop fréquemment renou-

velées : différentes par leur localisation, les altérations provoquées par ces deux espèces de fatigues présentent dans leurs caractères et leur évolution les plus grandes analogies.

Les excès de travail intellectuel exercent une influence sur le développement des maladies de l'encéphale, particulièrement sur celui des psychoses et aussi de l'hémorragie et du ramollissement; il est d'observation que les professions dont l'exercice occasionne ce surménagement prédisposent à ces diverses affections; sans doute l'hypérémie active qu'entraîne la fatigue cérébrale favorise, dans les artères de l'encéphale, le développement des phlegmasies chroniques qui en sont les causes ordinaires.

Ces mêmes fatigues paraissent rendre plus fréquentes et plus graves les complications du côté de l'encéphale dans le cours des maladies fébriles; c'est ainsi que l'on voit trop souvent la fièvre typhoïde, survenant chez les jeunes gens surmenés par l'excès de travail intellectuel que nécessite la préparation d'un concours, revêtir la forme cérébrale. Dans un fait qui nous est personnel, un excès prolongé de travail cérébral a amené une insomnie qui a duré une semaine.

Byasson, expérimentant sur lui-même, a constaté, pendant le travail cérébral, une augmentation dans l'excrétion de l'urée, des phosphates et des sulfates; Golding Birg cite l'exemple d'un prédicateur qui, après un sermon, éliminait deux fois plus de phosphates qu'en temps ordinaire. Schiff et Broca ont constaté l'échauffement du crâne pendant le travail intellectuel.

Les excitations de la sensibilité psychique, lorsqu'elles se renouvellent trop fréquemment et avec trop d'intensité, semblent produire, dans les centres psycho-sensitifs, une perturbation que l'on peut assimiler à la fatigue, et qui semble jouer un rôle important dans le développement des maladies mentales.

Les impressions brusques et violentes (chocs psychiques), particulièrement celles de terreur, peuvent provoquer l'apparition de diverses névroses, telles que la chorée, la paralysie agitante et l'hystérie dans ses différentes formes (1).

Le défaut d'activité psychique semble favoriser le développement de certaines névroses et particulièrement celui de l'hypocondrie et de l'hystérie.

(1) Les états psychiques dépressifs, les chagrins, auraient encore, à en croire les malades qui rapportent leur propre observation, une influence non douteuse sur l'apparition de certains épithéliomes, et notamment de l'épithéliome gastrique.

§ 2. — Fatigues spinales.

A. *Abus des excitations centrifuges.* — Le bulbe et la moelle interviennent, par leurs parties conductrices et par leurs éléments cellulaires, dans l'exécution des mouvements; ils peuvent donc être surmenés par un exercice exagéré, et, en réalité, cet ordre de fatigue doit être souvent invoqué comme cause des affections qui se développent dans la partie motrice de l'axe. Nous avons signalé ailleurs le rôle des fatigues vocales dans l'étiologie des paralysies bulbaires, et celui des fatigues musculaires dans la production des atrophies musculaires liées à la phlegmasie chronique des cellules antérieures de la moelle (1).

B. *Abus des excitations centripètes.* — De même que les noyaux moteurs semblent s'altérer sous l'influence d'excitations centrifuges trop fréquemment renouvelées, de même les noyaux sensitifs paraissent devenir malades, lorsqu'ils sont soumis à des excitations centripètes trop souvent répétées; c'est ainsi que, suivant nous, l'on peut le mieux s'expliquer le développement du *tabes dorsalis* non syphilitique : en interrogeant avec soin les malades qui en sont atteints, on reconnaît que, le plus souvent, ils ont subi des fatigues de cette nature, provoqués, soit par des excès vénériens, soit par l'impression prolongée du froid, soit par un traumatisme, soit par une cicatrice ou une gelure ancienne, soit par des excès de marche produisant l'excitation des nerfs centripètes des muscles et des articulations, soit enfin par des excitations sensorielles trop fréquemment renouvelées (2).

§ 3. — Fatigues du système nerveux périphérique.

Les altérations provoquées par le surménagement paraissent se développer plutôt dans les centres que dans les conducteurs, et les lésions que, souvent, ces derniers présentent simultanément semblent être, d'habitude, secondaires; on ne peut cependant affirmer qu'il en soit toujours ainsi, et il est possible que la fatigue joue également un rôle

(1) Hallopeau, *Des myélites chroniques diffuses* (*Archives générales de médecine*, 1874-1875). — *Des paralysies bulbaires*, Paris, 1875. — Article MOELLE ÉPINIÈRE (pathologie médicale) du *Nouv. Dic. de méd. et de chir. prat.*, Paris, 1876, t. XXII.

(2) Nous avons émis l'hypothèse que l'affection rétinienne par laquelle le début de l'ataxie locomotrice est assez souvent marqué ne serait pas, comme on l'admet généralement, la manifestation d'une maladie latente des centres nerveux, mais bien le point de départ des accidents (*Soc. de biol.*, 1880, et *Transactions of the international medical Congress*, vol. I, p. 404. London, 1881).

dans la production des atrophies nerveuses qui coïncident avec les atrophies spinales dans les amyotrophies et aussi, d'après Déjerine, dans l'ataxie locomotrice. Le système nerveux périphérique comprend, d'ailleurs, des appareils de réception qui semblent se comporter comme des cellules spinales. On peut s'expliquer de la sorte l'atrophie rétinienne qu'occasionnent quelquefois les fatigues de la vue, et l'impuissance consécutive aux fatigues vénériennes. Cette manière de voir, que nous soutenons depuis longtemps, paraît être aujourd'hui la plus généralement acceptée. Les altérations de ces appareils de réception périphérique sont vraisemblablement les premières en date dans l'ataxie locomotrice, et celles de l'axe spinal leur sont consécutives.

Les mêmes considérations sont applicables aux nerfs de la vie organique.

L'expérimentation démontre que la fatigue diminue l'excitabilité des nerfs ; il faut, pour les mettre en jeu, augmenter l'énergie de l'excitation.

§ 4. — Fatigues et inertie de l'appareil locomoteur.

Le fonctionnement exagéré d'un muscle, poussé au delà de certaines limites, produit une sensation pénible, caractéristique, et, en même temps, un affaiblissement des contractions qui paraît être lié à l'accumulation, dans l'organe, des produits de sa dénutrition.

La physiologie expérimentale fournit, à cet égard, des données intéressantes, bien que non décisives. Si l'on prend le tracé d'un muscle fatigué par des contractions trop prolongées et trop fréquemment renouvelées, on constate que la hauteur des secousses diminue, qu'elles se fusionnent plus rapidement, qu'il se produit des contractures passagères, que l'onde d'Aeby se propage plus lentement, que la ligne de descente est très oblique, ce qui indique la lenteur plus grande du retour du muscle à sa longueur initiale, que le muscle ne soulève plus les poids dont il était chargé, que son courant électrique propre cesse de se produire, et enfin que sa réaction, normalement neutre ou alcaline, devient acide, grâce à la présence d'un excès d'acide lactique. Dans les cas de fatigue extrême, la durée de la secousse diminue en même temps que son amplitude ; l'acidité serait, d'après Ranke, la cause prochaine de la fatigue ; il est plus probable qu'elle en est le résultat. D'après Hermann, l'inogène, sous l'influence des contractions musculaires, se dédouble en myosine, en acide lactique et en acide carbonique pour se reconstituer par l'action de l'oxygène du sang : si cet oxygène n'est plus en proportion suffi-

sante, la myosine persiste et se coagule. On s'expliquerait ainsi la contracture produite par la fatigue, mais cette contracture est passagère et peut faire défaut.

Lorsqu'elle s'étend à tout le système musculaire et dépasse certaines limites, la fatigue amène des troubles de la santé générale ; mais il faut encore distinguer les accidents du surmenage aigu et ceux du surmenage chronique.

Les individus chroniquement surmenés présentent moins de résistance que les sujets sains à la plupart des causes morbifiques : on a exprimé ce fait en disant que leur résistance vitale est diminuée.

Le rôle de la fatigue dans l'étiologie du scorbut a été tour à tour nié et affirmé ; il nous paraît réel, car, ainsi que nous l'avons indiqué déjà, nous avons observé pendant le siège de Paris que le scorbut atteignait de préférence les individus robustes, sans doute parce qu'ils se fatiguaient sans pouvoir réparer leurs pertes, tandis que les individus faibles, avec une alimentation égale, dépensaient moins.

Dans le surmenage aigu, les forces sont prostrées, l'appétit disparaît, et quelquefois il se produit une réaction fébrile plus ou moins intense. A un degré extrême, l'individu épuisé tombe, insensible à tous les excitants ; la face est pâle, des sueurs froides baignent la peau, la respiration est faible et fréquente, ou lente et suspicieuse, le pouls petit, fréquent, souvent inégal : il y a de la tendance aux syncopes (1). On remarque, à l'autopsie, que le sang est noir et fluide, et la consommation excessive d'oxygène qu'ont faite les muscles explique cette modification (Ch. Richet) (2).

Les désordres provoqués par le surmenage ne sont pas limités à l'appareil locomoteur ; ils peuvent s'étendre à divers organes et particulièrement au cœur. Sous l'influence d'une course prolongée, ce viscère, d'abord excité, s'affaiblit ensuite, et la tension artérielle baisse corrélativement. On peut voir, dans des conditions semblables, survenir tous les symptômes d'une asystolie ordinairement passagère. M. Chauffard a rapporté l'histoire d'un coureur mort en 24 heures après une course épuisante. Le myocarde de cet homme était un très bel exemple de *dissociation fragmentaire* de la fibre cardiaque ; c'était une véritable poussière de myocarde.

Le défaut d'exercice musculaire favorise le développement de l'obésité, en même temps qu'il prédispose à la goutte, à la gravelle, et, sans doute, à la lithiase biliaire.

(1) Carrieu, *De la fatigue*, Paris, 1878.

(2) Ch. Richet, *Physiologie des muscles et des nerfs*, Paris, 1882.

§ 5. — Fatigues génitales.

Nous avons signalé l'abus des excitations génitales comme une des causes du *tabes dorsalis*. Il faut mentionner encore, parmi ses conséquences possibles, une excitabilité anormale du système nerveux éminemment favorable au développement des névroses, de l'anémie, des palpitations, de la dyspepsie, un état de langueur physique et morale et quelquefois l'impuissance.

§ 6. — Fatigues vocales et respiratoires.

Les fatigues vocales sont une cause de laryngite; on sait combien cette affection est commune chez les orateurs, les chanteurs et les crieurs publics. La répétition fréquente des actes qui nécessitent des efforts d'expiration peut provoquer ou favoriser le développement de l'emphysème pulmonaire; on le voit survenir chez les asthmatiques et les tuberculeux, ainsi que dans le cours des bronchites chroniques.

§ 7. — Fatigues des organes de la digestion.

Les excès de table déterminent, du côté de l'estomac, des troubles que l'on peut comparer à la fatigue, mais dont le mode de production est plus complexe: les dyspepsies liées à l'insuffisance des sécrétions de l'estomac et à la parésie de ses muscles pariétaux peuvent être en partie rapportées à cette cause; cependant ses conséquences fâcheuses sont dues surtout aux qualités nuisibles des substances introduites dans l'organisme, à leur surabondance et à la dilatation qui en résulte.

TROISIÈME SECTION

TERRAIN

Si nous voulons résumer les connaissances que nous avons jusqu'ici acquises sur l'étiologie, considérée à un point de vue général, nous pouvons dire que l'organisme humain est soumis à des influences extérieures (*causes extrinsèques*); que son hérédité et son fonctionnement même, lui sont un propre déterminisme (*causes intrinsèques*). Il nous reste à voir qu'enfin, de la réaction intrinsèque à la cause extrinsèque, naît un complexus dont nous allons maintenant analyser, autant que nous pouvons les connaître, les différents termes,

CHAPITRE PREMIER

CONSTITUTION

On entend par *constitution* l'ensemble des conditions organiques propres à un individu et déterminant son degré de force physique. D'après Bouchard, elle a trait à la structure du corps; c'est une caractéristique *statique*.

Ses variations sont purement quantitatives; il y a des constitutions fortes et des constitutions faibles avec tous les degrés intermédiaires. Ces constitutions ont pour facteurs: 1° l'hérédité; 2° l'influence du milieu et des circonstances dans lesquelles vit et se développe l'individu.

D'après les classiques, les sujets de *constitution forte* ont la charpente osseuse et le système musculaire bien développés, le sang riche en globules rouges, les artères volumineuses, le pouls plein et résistant; leur nutrition est active et leur capacité respiratoire considérable; toutes leurs fonctions s'accomplissent avec énergie. Ils résistent mieux à la plupart des influences nuisibles; s'ils tombent malades, ils réagissent vivement, présentent des manifestations pathologiques d'une grande intensité, et se rétablissent promptement quand ils se trouvent dans des conditions favorables.

Les individus *faiblement* constitués offrent des caractères inverses: leurs os sont grêles, leurs muscles peu volumineux et d'une médiocre puissance, leurs téguments minces et pâles; ils sont le plus souvent anémiques; ils se fatiguent et s'essoufflent facilement; leur système nerveux est excitable, mais son activité s'épuise vite; ils sont plus vulnérables. Leurs maladies sont caractérisées par le peu d'énergie de la réaction, la tendance à l'adynamie et la longueur de la convalescence.

Ces propositions n'ont qu'une valeur générale et on pourrait facilement leur opposer des faits isolés; il n'est pas rare, par exemple, que des sujets de complexion très délicate parviennent à un âge avancé; nous voyons des vieillards d'une extrême débilité, et pour lesquels le moindre exercice est une cause de fatigue considérable, se maintenir en état de bonne santé et parvenir à l'âge le plus avancé, en réduisant au minimum leur vie physique, et en ne dépensant ainsi que la minime quantité de forces dont ils peuvent disposer; à l'opposé, nous avons vu, pendant le siège de Paris, les individus fortement constitués être, en grand nombre, atteints de