

active de la muqueuse. On voit, par exemple, dans les faits de Queirolo, le sang, les humeurs, les urines devenir plus toxiques lorsque l'épithélium manque; mais il est permis de se demander si cet excès de toxicité est dû à ce que le poison qui vient de l'iléon n'a pas été modifié, l'agent modificateur ayant été supprimé, ou bien tout simplement à ce que ce poison a passé plus vite, plus abondamment dans le sang, une des barrières mécaniques étant enlevée; or, il n'est pas nécessaire de démontrer que cette couche interne nous protège mécaniquement: on le sait depuis longtemps.

Ce qu'il faut établir, c'est qu'en pathologie ces cellules se comportent comme en physiologie; nul n'ignore leur action sur les peptones, sur les graisses, notions intéressantes à rapprocher de la composition des toxines qui comportent des albumines, des éléments plus ou moins analogues aux diastases.

Les recherches poursuivies par Cassin et Charrin paraissent mettre en lumière cette fonction protectrice active. — En premier lieu, les sécrétions microbiennes sont plus toxiques quand elles pénètrent par les vaisseaux périphériques, la veine porte, la peau, que lorsqu'on les dépose dans l'intestin, même en tenant compte des volumes, aussi bien que des lenteurs de pénétration; en second lieu, la protection hépatique est insuffisante pour expliquer ces faits; en troisième lieu, les accidents sont plus rapides, les lésions varient, lorsque ces toxines arrivent au foie après avoir traversé un intestin dépourvu de sa couche interne, notion propre à établir qu'il n'y a pas là simplement un passage devenu plus aisé par suite d'une diminution d'épaisseur de la paroi à franchir; en quatrième lieu, on vaccine assez facilement — à la condition d'observer une technique spéciale — en injectant ces produits bacillaires par la peau, la veine porte, la veine périphérique, en introduisant le sérum de sujets qui, quelque temps avant, ont reçu ces mêmes produits par ces mêmes voies; on vaccine, au contraire, rarement, plus difficilement, en déposant quelques-uns de ces composés dans l'intestin ou en utilisant le sang, le sérum des lapins qui les ont ingérés; on est donc conduit à penser que ces produits, au contact de la couche interne, follicules clos, surtout épithélium, se modifient physiologiquement.

Ces derniers résultats, en raison de l'infime quantité nécessaire, d'après le professeur Bouchard, pour accroître la résistance, ne sont pas en faveur de l'opinion soutenue pour l'abrine et la ricine, du moins en faveur de l'application de cette opinion aux travaux de Charrin et Cassin. Il n'est pas facile d'admettre pour ces produits pyocyaniques, dont, il est vrai, certaines parties dialysent mal, qu'il s'agisse uniquement d'une simple lenteur de dialyse; on devrait alors immuniser plus énergiquement; il suffirait d'attendre durant quelques heures, quelques jours.

Dans le mécanisme intime de ces phénomènes, divers processus, la dialyse, des lenteurs, des difficultés d'absorption, la rétention, la fixation de ces toxines, la combinaison de ces procédés, etc., peuvent intervenir; en tout cas, la couche interne de l'intestin exerce vis-à-vis de certains poisons microbiens une protection active, en dehors d'un rôle passif que nul ne conteste, en dehors de l'élimination simple appliquée par Répin ou Ransom au poison tétanique.

La voie digestive est la voie naturelle de pénétration d'une foule de poisons; l'étendue de son épithélium est considérable; le péristaltisme place ces poisons en présence de zones successives de sa muqueuse, toutes considérations qui font concevoir l'importance de cette propriété défensive. Il faut, à ce titre,

considérer ces cellules intestinales comme des cellules glandulaires, comme des cellules physiologiques, comme celles du foie, par exemple; leur dégénérescence, suivant Klemperer, leur nécrose ont en matière de pathologie de graves conséquences. — Le séjour des toxines au contact de cet intestin lavé avec soin, ou même non lavé, peut les modifier; dans ces conditions les parties spécifiques, vaccinales ou morbifiques, demeurent parfois plus ou moins longtemps dans le protoplasma des cellules.

Quelques-uns de ces effets dépendent de la nature colloïde des principes qui par suite de leur composition se trouvent retenus pendant un temps, il est vrai, variable, comme le prouve l'analyse des changements intimes; cette muqueuse agit sur les albumines bactériennes aussi bien que sur les protéines alimentaires qui, peptones en deçà, ne le sont plus au delà; de récentes expériences de Charrin, Cassin et de Nittis tendent à mettre en évidence l'existence dans cet épithélium de corps antitoxiques. En somme, le foie intervient pour modifier les poisons bacillaires solubles dans l'alcool, plus ou moins alcaloïdiques; l'intestin, de son côté, exerce son action sur les principes microbiens albumosiques.

Cette fonction est d'autant plus importante que l'intoxication, on le sait, favorise l'infection; le professeur Bouchard, en particulier, a établi que les toxiques nés dans le tube digestif hâtent l'évolution des pyogènes. Il en résulte que cet épithélium protège l'économie soit en transformant les toxines des agents pathogènes qui sécrètent dans la cavité de l'iléon, soit en métamorphosant les substances nuisibles issues de la vie des ferments putrides, substances qui, résorbées sans avoir subi de modification, pourraient faire naître une affection de nature infectieuse; peut-être même cet épithélium est-il capable d'avoir une action sur des composés empruntés au monde extérieur. En tout cas, ces observations nouvelles mettent en lumière, une fois encore, et les obstacles que rencontrent, au niveau des portes d'entrée, les ennemis de l'organisme, et la portée des processus antitoxiques, processus dont l'histoire est si récente.

En réalité, tout microbe qui part des milieux ambiants pour aller attaquer les tissus, pour s'introduire dans les viscères, pour créer la maladie, se heurte successivement à différents groupes de défense, qui correspondent aux diverses phases de cette attaque.

En premier lieu, ce microbe éprouve l'influence débilante des agents atmosphériques, plus spécialement de l'oxygène, de la température, de la lumière; il atteint les revêtements cutanés ou muqueux à un instant où il est déjà frappé. Au niveau de ces surfaces il subit le contact des acides gras s'il est placé sur la peau, celui du mucus s'il s'introduit dans les voies respiratoires, celui des sécrétions vaginales, de l'urine s'il pénètre par l'appareil génito-urinaire; ce parasite, cet agent pathogène est soumis à l'action de la salive, de l'acide chlorhydrique, de la bile, des sucs intestinaux, des produits pancréatiques, des composés aromatiques, ammoniacaux, sulfurés, des toxines, des ferments putrides, des gaz hydrogénés, s'il entre dans le tube digestif, s'il choisit le chemin le plus fréquemment suivi, mais aussi un des mieux gardés. Ces principes l'affaiblissent, le rendent impropre à franchir la barrière épithéliale qui le sépare de la circulation; si quelques unités parviennent à passer, les phagocytes les englobent, les plasmas les anéantissent.

En raison de leur nombre, de leur vigueur, en raison des variations de la



protection, variations obéissant, pour une part, aux oscillations du système nerveux, les assaillants réussissent quelquefois à se glisser dans les vaisseaux. — Là, une troisième catégorie d'obstacles se dresse devant eux.

Les humeurs, le sang, les sérosités, les sécrétions, les produits pathologiques, le pus, par exemple, constituent des milieux médiocrement favorables aux germes. Dans la circulation générale, le mouvement, la pression, l'alcalinité, les qualités microbicides du sérum, les attributs phagocytaires des leucocytes, l'oxygène des artères pour les anaérobies, l'acide carbonique des veines pour les aérobies, tous ces éléments, d'autres encore, les obligent à se réfugier dans la profondeur des viscères.

Au sein de ces viscères existent des protéides défensives, des albumoses anti-toxiques, protéides, albumoses dont l'abondance change d'un tissu à l'autre, comme change la teneur en sels, en aliments réservés aux infiniment petits, en réducteurs, en oxydants, etc.; ces différences impliquent de grandes inégalités dans l'évolution suivant le siège du virus.

Si d'un parenchyme au parenchyme voisin on voit varier les procédés, les facteurs de la résistance, à plus forte raison observe-t-on ces variations quand on passe d'une espèce animale à une nouvelle. C'est ainsi que de basses températures sont une garantie pour les batraciens; une chaleur de 40, 42 permet aux oiseaux de résister; l'hyperthermie de la fièvre, en particulier, d'après Cheinisse, interviendrait dans un sens analogue.

En dépit de ces défenses, le mal quelquefois se développe; les bactéries se multiplient, fabriquent leurs poisons morbifiques: même à cette période, l'économie sait mettre en jeu des procédés d'un autre ordre, jusqu'alors tenus en réserve. Elle ouvre largement les voies d'élimination; à l'aide du rein, de l'intestin, des glandes de la peau, du poumon, elle entraîne au dehors de grosses quantités de ces poisons morbifiques, mélangés à l'urine, au contenu du tube digestif, à la sueur, à l'air expiré. Elle modifie une partie de ces composés bactériens nuisibles par la dialyse, par des combinaisons, par des dédoublements, par le fonctionnement du foie, des capsules surrénales, des épithéliums, etc. Si l'affection se déroule dans une zone spéciale, dans le canal alimentaire par exemple, la muqueuse ralentit l'absorption, métamorphose les albumines offensives, tandis que le parenchyme hépatique amoindrit les attributs des éléments solubles dans l'alcool, moins éloignés que ces albumines offensives des corps alcaloïdiques.

A mesure que le mal évolue, les toxines défavorables à nos propres cellules parfois s'accumulent au point de nuire aux parasites qui les ont engendrées; le phénomène se réalise de temps à autre dans des foyers enkystés. Parfois aussi prend naissance une sorte d'accoutumance, d'insensibilité à ces toxines, et même après la lutte, dans le cas de survie, l'activité cellulaire répare le mal dans la mesure du possible.

Mais les protections les plus efficaces, aux heures de lutte intense, proviennent des modifications rapides imposées soit aux humeurs, soit aux cellules. On ne tarde pas, en effet, à constater l'apparition d'un état bactéricide ou anti-toxique; cet état n'est autre chose que le résultat des changements nutritifs provoqués dans les tissus par les sécrétions des agents pathogènes: c'est un début de vaccination, ainsi que l'a clairement établi le professeur Bouchard. En s'accroissant de jour en jour, il met obstacle à la pullulation des infiniment petits; il atténue la toxicité de leurs produits; partant, il fait fléchir et la quan-

tité et la qualité des substances morbifiques directes ou indirectes: c'est là le principal adjuvant de la guérison.

En définitive, l'organisme possède toute une série de défenses physiques, mécaniques, anatomiques, toute une catégorie de défenses chimiques, toxiques, tout un groupe de défenses psychiques; il possède des défenses extérieures, des défenses intérieures, des défenses placées au niveau des portes d'entrée, des défenses situées plus profondément; il possède des défenses fixes tels que les épithéliums, des défenses variables, mobiles, tels que les plasmas, les cellules migratrices, plasmas ou cellules que le système nerveux, à l'aide des vaso-moteurs, conduit sur le point envahi par les parasites pour soutenir les éléments de la région attaquée qui entrent en prolifération.

Ces défenses sont tout d'abord dirigées contre les microbes eux-mêmes; elles sont passives, à l'exemple des barrières, des revêtements cutanés ou muqueux; elles deviennent actives, si ces barrières sont insuffisantes; elles s'adressent aux fonctions de ces microbes; elles visent aussi leur pullulation, leur activité, attendu que le danger est conséquence soit de la quantité, soit de la qualité des virus. — Ces défenses sont également dirigées contre les sécrétions de ces infiniment petits; elles s'efforcent d'en purger les tissus, en les conduisant à l'extérieur, en les brûlant, en les métamorphosant; même au dehors de l'économie, ces sécrétions subissent l'influence de la température, de la lumière, etc.

En général, les procédés utilisés pour atteindre les bactéries vivantes sont ceux que l'économie met en jeu dans les premières périodes de l'attaque; en revanche, les moyens destinés à agir sur les toxines n'entrent le plus souvent en scène qu'aux heures avancées de la lutte.

Ces divers modes de protection se modifient suivant la nature de l'agent, figuré ou soluble, plus particulièrement en cause à l'instant où l'organisme les appelle à son secours; ils sont en quelque sorte rangés en série; ils forment un ensemble de bataillons différents placés les uns derrière les autres. A mesure que l'assaillant culbute ceux qui sont en avant, il rencontre de nouveaux adversaires, dont la manière de résister est en rapport avec les changements apportés dans la tactique; là comme ailleurs la victoire appartient à ceux qui résistent le plus longtemps.

Cette variété dans le nombre, dans la qualité, dans la disposition des défenses permet de comprendre pourquoi l'économie fait face à tant d'ennemis.