

Bibliothèque numérique

medic@

Marey, Etienne-Jules. - Rapport sur un
mémoire du Docteur Maragliano (de
Bologne), ayant pour titre: Le
dicrotisme et le polycrotisme

In : *Bulletin de l'Académie de
médecine, 1876, 2ème série,
tome V, n° 13, p. 367-375;*



(c) Bibliothèque interuniversitaire de médecine (Paris)
Adresse permanente : <http://www.bium.univ-paris5.fr/histmed/medica/cote?marey019>

alcaloïdes différents, dont il faudra déterminer les caractères, la proportion relative, l'action physiologique spéciale, avant de fixer définitivement les formules de leur emploi thérapeutique.

En appelant l'attention sur ce sujet et démontrant la nécessité de cette réforme, notre très-distingué confrère a rendu un service incontestable à la pratique médicale et s'est acquis un nouveau titre à vos suffrages.

Votre commission, messieurs, vous propose de remercier M. le docteur Oulmont de son intéressante communication et de déposer honorablement son travail dans les archives de l'Académie.

Les conclusions du rapport sont mises aux voix et adoptées.

II. M. MAREY donne lecture d'un rapport sur un mémoire du docteur Edouard Maragliano (de Bologne), ayant pour titre : *Le dicrotisme et le polycrotisme*.

L'objet de ce travail est de préciser les conditions de la circulation du sang dans lesquelles se produit le pouls dicote. — Après avoir rappelé la découverte de ce phénomène par les médecins de l'antiquité, après avoir signalé l'importance que les cliniciens lui ont toujours attribuée et les efforts qu'ils ont faits pour en comprendre le mode de production, l'auteur passe rapidement aux études expérimentales entreprises à ce sujet avec le secours de la méthode graphique. Cette méthode, d'après lui, peut seule fournir la solution du problème.

Comme point de départ de sa critique, M. Maragliano prend à partie les expériences et la théorie de votre rapporteur ; il montre que cette théorie, telle qu'elle a été publiée en 1863 (1), est incomplète ; qu'elle est en désaccord avec certains faits cliniques, et que, sur certains points, elle semble se contredire elle-même. Du reste, l'auteur de ce mémoire n'est pas plus satisfait des autres théories qui se sont produites en grand nombre à des époques plus récentes ; pour lui, on n'y trouve que des confirmations ou des infirmations partielles des opinions déjà émises, mais personne encore n'aurait réussi à embrasser dans une théorie générale tous les faits connus. Aussi

(1) *Physiologie médicale de la circulation du sang*.

l'auteur consacre-t-il la seconde partie de son travail à relater une série d'expériences physiques, physiologiques et cliniques destinées à édifier une théorie nouvelle.

J'ai hâte de le dire, les critiques du docteur Maragliano sont fondées pour la plupart, et, pour mon compte, j'ai si bien senti l'insuffisance de la théorie que je publiais en 1863, que dans le cours de ces dernières années j'ai entrepris une longue série d'expériences destinées à mieux préciser les conditions qui produisent le dicotisme du pouls et à faire connaître le véritable trajet des ondes du sang qui lui donnent naissance.

Dans un travail publié en 1875 (1), la plupart des objections du docteur Maragliano sont prévues ; les lacunes qu'il signale sont en partie comblées, de sorte que le présent rapport n'aurait plus sa raison d'être si le pathologiste italien ne soulevait, à propos du dicotisme à oscillations simples ou multiples, certaines questions qui intéressent également le physiologiste et le médecin.

- Et d'abord, pour bien établir le terrain de la discussion, il est nécessaire de rappeler, à titre de point de départ, la théorie qui est en litige. Voici en quels termes l'auteur la reproduit :

« Le dicotisme du pouls dépend : »
» 1^e De la vitesse acquise de la colonne liquide lancée dans les vaisseaux.

» 2^e De l'élasticité des vaisseaux qui permet l'oscillation de la colonne liquide alternativement dans la direction centrifuge et dans la direction centripète. L'ondée sanguine se porte du ventricule vers les régions périphériques, et par suite de sa vitesse acquise abandonne les premières parties de l'aorte. Mais cette ondée, en progressant vers la périphérie, rencontre des obstacles, et, par suite, rétrograde vers son point de départ. Là, elle trouve la voie fermée par les valvules sigmoïdes : nouvel obstacle, nouveau reflux vers la périphérie, et par conséquent nouvelle ondée sans production d'une nouvelle systole du cœur. »

L'auteur rappelle encore qu'à titre de conditions favorables à la production du dicotisme, la théorie de 1863 signalait la

(1) *Bibliothèque des hautes études, travaux du laboratoire de M. le professeur Marey*, p. 87 à 122.

brusquerie de l'impulsion du cœur et la grande extensibilité du système artériel, c'est-à-dire la faible tension de ce système. Il relève enfin ce point de la théorie qui lui semble paradoxal, à savoir : que la fréquence du pouls favorise la production du dicrotisme, mais qu'elle est au contraire incompatible avec le polycrotisme.

Dans ce résumé, votre rapporteur constate l'expression fidèle de la théorie qu'il a émise il y a quatorze ans ; vous lui permettrez d'indiquer les points de cette théorie qui lui semblent survivre aux expériences si nombreuses qui, depuis lors, ont été faites pour la contrôler, et quels sont, au contraire, les points auxquels il a cru lui-même devoir apporter des modifications. En analysant le travail du docteur Maragliano, il essayera de reproduire les différents arguments qui ont été fournis pour ou contre sa propre théorie, et de discuter la valeur de chacun d'eux.

Première proposition. — M. Maragliano admet que le dicrotisme du pouls, tel qu'on l'observe dans un tracé sphygmographique, est bien une réalité, c'est-à-dire qu'il ne tient point à quelque oscillation du levier de l'instrument. — Il eût pu ajouter que l'existence de ce phénomène à l'état normal n'avait point échappée à notre honnorable collègue, M. le professeur Bouillaud, qui l'a signalée depuis longtemps.

Seconde proposition. — L'auteur reconnaît que le dicrotisme est un phénomène physique, une oscillation de la colonne de sang dans le vaisseau qui présente le pouls dicrote ou dans le tube sur lequel on reproduit artificiellement cette forme de pulsation. — On ne peut que souscrire à cette conclusion, d'autant mieux que certains auteurs ont rendu visibles les oscillations qui accompagnent le dicrotisme. Ainsi Landois, plaçant sur le trajet d'un tube élastique un manchon de verre transparent dans lequel des feuilles d'or avaient été introduites, constatait, à chaque impulsion du liquide, des oscillations multiples de ces corps légers. Sur l'animal vivant, mon collègue et ami Chauveau démontre d'une manière irrécusable l'existence de ces oscillations. Enfonçant une épingle dans l'artère carotide d'un cheval, de façon que la pointe plongeât dans le courant sanguin, ce physiologiste vit se produire un double mou-

vement de la partie de l'épingle qui restait en dehors du vaisseau. Après chaque systole du cœur, on voyait que l'épingle était soumise à une première impulsion produite par un courant centrifuge suivi d'un reflux; puis à une seconde impulsion centrifuge plus faible, suivie d'un nouveau reflux.

Troisième proposition. — En discutant le mode de production des oscillations du sang dans les artères, l'auteur du mémoire croit pouvoir admettre que, dans la production de ces oscillations, la colonne de sang a seule une influence, tandis que l'élasticité des artères aurait pour rôle unique de permettre à cette colonne de sang de transmettre son oscillation au doigt qui l'exploré ou à l'instrument qui l'inscrit. — Il est nécessaire de s'arrêter un instant en présence d'une opinion si contraire aux lois de la physique. La production d'une oscillation n'a pas pour condition suffisante l'existence d'une masse animée de vitesse; il faut encore qu'une force, agissant alternativement dans un sens et dans l'autre, imprime à cette masse des mouvements alternatifs. Cette force, c'est la pesanteur dans les oscillations du pendule, c'est l'élasticité dans les vibrations du diapason, c'est encore l'élasticité des vaisseaux ou des tubes, dans les oscillations du liquide à leur intérieur. L'auteur, il est vrai, représente des tracés d'oscillations qu'il a obtenus en lançant des ondées liquides à travers des tubes de verre. Mais, pour explorer dans ces tubes les oscillations de la colonne liquide, il y avait pratiqué de petites fenêtres fermées par une membrane élastique sur laquelle reposait le sphygmographe. C'est par ces petites fenêtres que s'est glissée l'erreur de l'expérience; l'élasticité de la membrane placée au devant d'elles a permis aux oscillations du liquide de se produire.

Plus loin, l'auteur invoque, à l'appui de sa théorie, deux observations cliniques. Ce sont deux cas de pneumonie; les deux sujets semblaient être dans les mêmes conditions générales; seulement l'un avait un dicotisme énorme, l'autre un dicotisme à peine sensible: chez ce dernier, les artères étaient athéromateuses. Pour M. Maragliano, l'athérome des artères empêchait de percevoir l'existence d'un dicotisme qui existait réellement; il semble plus rationnel d'admettre que l'athérome empêchait le dicotisme de prendre naissance.

Quatrième proposition. — Dans le dicrotisme d'une artère, l'auteur du mémoire admet que le premier soulèvement du doigt est dû à une onde centrifugé, le second à une onde centripète. — Sur ce point, la théorie nouvelle se trouve en désaccord avec les faits établis. Les deux ondes qui frappent successivement le doigt dans le pouls dicrote sont toutes deux centrifuges. Cette opinion de votre rapporteur a été depuis longtemps confirmée par les expériences de Chauveau, qui ont été rappelées tout à l'heure. En effet, si l'on inscrit à la fois les mouvements de l'aiguille qui traduit le sens du mouvement du sang dans l'artère et la pulsation de ce vaisseau, on voit qu'à chacun des deux soulèvements du pouls correspond une recrudescence de la vitesse du sang.

Du reste, il est un moyen tout simple de constater sur soi-même que, dans le pouls dicrote, les deux ondes sont centrifuges. S'il n'en était pas ainsi, c'est que l'onde, après avoir passé sous le doigt de l'explorateur, irait se réfléchir du côté des capillaires avant de repasser de nouveau par le point exploré. Pour empêcher ce mouvement rétrograde, il suffirait de comprimer énergiquement l'artère un peu au-dessous du point où l'on tâte le pouls; on n'aurait plus ainsi que l'onde directe et le dicrotisme devrait disparaître. Or c'est le contraire qui arrive et l'auteur lui-même constate que le dicrotisme s'exagère dans ces conditions; que le sphygmographe, par exemple, donne un tracé plus fortement dicrote quand le patient ferme le poing et crée, par sa contraction musculaire, un plus grand obstacle au cours du sang dans les vaisseaux de la main. Ainsi, dans le pouls dicrote, il se produit, contre les extrémités artérielles ou contre tout obstacle que l'on opposerait au cours du sang, deux chocs de la colonne liquide, semblables à ceux que les physiciens désignent sous le nom de *coup de bâlier hydraulique* et ces deux impulsions sont de direction centrifuge.

Cinquième proposition. — L'auteur admet que le dicrotisme est un phénomène local, c'est-à-dire particulier à l'artère où on l'observe et non à tout l'arbre artériel. Il combat à cet égard l'opinion émise en 1863 et suivant laquelle les oscillations centripètes s'étendraient jusqu'aux valvules sigmoïdes de l'aorte sur lesquelles elles se réfléchiraient pour retourner vers la péri-

phérie. — Cette objection est absolument juste; elle s'appuie du reste sur des observations cliniques. L'une a été produite par le professeur Duchek; c'était un cas où l'insuffisance aortique laissait persister le dicotisme du pouls radial; l'autre cas, de tous points semblable, a été signalé par le professeur Concato (de Bologne).

Des faits d'ordre physiologique montrent également que le dicotisme est un phénomène local, propre à chaque artère et qu'il ne saurait provenir d'une réflexion de l'ondée sanguine contre les valvules sigmoïdes de l'aorte. En inscrivant le pouls des différentes artères d'un cheval en même temps que celui de l'aorte, on constate que le pouls aortique est sensiblement dépourvu de dicotisme, mais que, dans la carotide, le dicotisme commence à se produire; qu'il est beaucoup plus accusé dans la faciale; enfin, que les artères métatarsiennes donnent un dicotisme dans lequel les deux ondulations sont séparées par un intervalle plus grand que dans les autres vaisseaux.

Il est bien évident que si l'onde centripète venait se réfléchir contre les valvules sigmoïdes de l'aorte, on verrait se produire dans ce vaisseau un coup de bâton pareil à celui qu'on observe dans les artères périphériques et qu'il y aurait un dicotisme à l'aorte tout comme aux autres artères. Quel est donc le point où vient se réfléchir l'onde centripète qui revient de chacune des artères et d'où elle repart du côté de la périphérie?

Ce n'est que dans ces dernières années que j'ai pu déterminer le lieu de cette réflexion et la manière dont elle se produit. Une première série d'expériences fut instituée, à l'effet de savoir comment se propage une onde liquide à l'intérieur d'un tube élastique; quelle est la longueur de cette onde, sa vitesse et sa forme; enfin quels caractères lui impriment la brusquerie de l'impulsion, la densité du liquide, la force élastique des parois.

Ces points résolus, il restait évident que, dans un tube unique et homogène, l'onde se réfléchit alternativement contre les deux extrémités de ce tube. La disposition de l'arbre circulatoire avec ses branchements multiples introduirait-elle donc des conditions particulières dans le mouvement des ondes du sang?

En opérant sur des tubes branchés les uns sur les autres et semblables entre eux pour le diamètre et l'épaisseur des parois,

on constate, si les branchements sont de longueur inégale, que les ondes de retour reviennent encore à l'origine du tube par où elles sont entrées, mais qu'elles y reviennent avec des retards inégaux et qu'elles en repartent combinées les unes aux autres avec une complication désespérante.

Heureusement pour la théorie, si l'on adopte une disposition plus voisine de celle de l'arbre circulatoire; si l'on prend pour origine un tube volumineux, vaste réservoir élastique d'où partent des vaisseaux de moindre importance, comme les artères émanant de l'aorte, la simplicité reparait : chacun des tubes branchés présente un dicotomie dont les caractères varient suivant la longueur ou l'élasticité de ce tube, mais le tronc principal semblable à l'aorte des mammifères ne présente pas de dicotomie.

Avec un appareil schématique construit sur ces données, on imite aisément toutes les formes du pouls des différentes artères. On constate que, suivant la longueur du vaisseau, la période des mouvements alternatifs de l'onde s'allonge plus ou moins, et que, de même que dans la nature les grandes artères du schéma ont un dicotomie à longue période, les courtes ont un dicotomie à période plus rapide.

Ainsi, c'est l'aorte elle-même qui, à titre de réservoir central de la pression, reçoit et renvoie de nouveau à la périphérie l'onde qui s'est réfléchie aux extrémités artérielles. Il n'y a pas lieu d'insister plus longuement sur les détails de ce phénomène ; il suffisait de rectifier la théorie de 1863, en ce qui touche le lieu de réflexion des ondes et de confirmer la réalité des objections faites à cet égard par M. Maragliano. Les physiologistes qui voudront des explications plus détaillées les trouveront dans le mémoire paru en 1875 et dont il a déjà été question au commencement de ce rapport.

Sixième proposition. — L'auteur du mémoire relève comme contradictoires les assertions suivantes : la fréquence du pouls est favorable au dicotomie, mais défavorable au polycrotisme. Sur ce point, il n'y qu'un simple malentendu qui disparaîtra sans doute après quelques explications. Lorsque le pouls est fréquent, c'est en général que la tension artérielle est faible, que le cœur, éprouvant peu de résistance à se vider, lance son

ondée avec vitesse : condition éminemment favorable à l'intensité du dicotisme ou rebondissement du pouls. Mais, dans ces conditions, s'il y a grande intensité des ondes secondaires, il ne saurait y avoir un grand nombre de ces ondes, c'est-à-dire polycrotisme, attendu que le premier rebondissement s'est à peine produit qu'une systole nouvelle du cœur vient mettre fin au phénomène oscillatoire. Souvent même, si le pouls est très-fréquent ou la période d'oscillation très-longue, le premier rebondissement ne se produit pas en entier. La courbe est à peine arrivée au sommet de son premier soulèvement secondaire qu'on la voit s'élever de nouveau par l'afflux d'une onde cardiaque nouvelle. Pour définir cette forme du pouls, les auteurs allemands ont cru devoir introduire une expression nouvelle, pouls *anacrote*, c'est-à-dire rebondissant pendant l'ascension. Appliquée au cas particulier dont il vient d'être question, cette expression nouvelle consacrerait une erreur.

Est-il besoin, après cela, d'expliquer pourquoi la rareté du pouls peut seule permettre le polycrotisme ? De dire que le pouls rare, ordinairement accompagné de faible vitesse de l'onde, est par cela même défavorable à l'intensité des oscillations secondaires, mais que cette rareté même est une condition indispensable pour que plusieurs oscillations aient le temps de se produire entre deux systoles du cœur ?

Votre rapporteur croit avoir terminé sa tâche ; il ne saurait examiner avec de plus grands détails les arguments contenus dans le mémoire de M. Maragliano. Ce serait entrer dans un ordre de considérations trop complexes. Ainsi, lorsque l'auteur constate que la compression des artères fémorales, tantôt exagère le dicotisme du pouls radial et tantôt le diminue, ces effets opposés semblent liés à l'état que présente la circulation du sujet sur lequel on opère. Si le cœur est assez énergique pour surmonter aisément la pression plus grande qui lui est alors opposée, l'onde qui pénètre dans une aorte plus tendue y éteint moins sa saccade et le dicotisme est favorisé dans les artères. Si, au contraire, devant cette pression artérielle plus forte, le cœur est trop faible et se vide avec lenteur, le dicotisme ne se produit pas, car la vitesse de l'onde est précisément une de ses conditions d'existence.

En résumé, le mémoire de M. Maragliano, réserve fait de certaines propositions qui semblent inadmissibles, contient des faits importants pour l'explication du pouls dicote. Il rectifie un point de l'ancienne théorie, en montrant que les valvules sigmoïdes ne sont pour rien dans la réflexion de l'ondée secondaire et bien qu'à ce sujet la rectification ait été déjà faite avant lui, M. Maragliano fournit à cet égard des arguments nouveaux et de grande valeur.

En conséquence, votre commission propose à l'Académie de voter des remerciements à l'auteur et d'ordonner le dépôt de son mémoire dans les archives.

M. LE PRÉSIDENT : Quelqu'un demande-t-il la parole sur le rapport de M. Marey ?

M. CHAUFFARD : L'heure me paraît trop avancée pour qu'une discussion puisse s'engager en ce moment, et d'un autre côté le travail de M. Marey est trop important pour voter purement et simplement les conclusions. Je demande donc que le vote soit renvoyé à la prochaine séance; le rapport aura paru au *Bulletin*, et l'on pourra discuter avec connaissance de cause.

M. MAREY : Je ne pourrai assister à la séance mardi prochain; je désirerais qu'on remît la discussion à une autre séance.

M. LE PRÉSIDENT : La question sera mise à l'ordre du jour d'une des prochaines séances.

La séance est levée à cinq heures.