

Bibliothèque numérique

medic@

**Bernard, Claude. - Recherches sur la
chaleur animale**

***In : Comptes rendus des
séances de la Société de
biologie et de ses filiales (1877),
1877, 6e série, t. 4, p. 179***

L'ovaire du même côté était sain et renfermait un corps jaune de la grosseur d'un petit pois. Les uretères étaient distendus par des liquides urinaires, et il y avait une hydronéphrose double. L'urine contenue dans les uretères ne fournissait à l'analyse que 3/000 d'urée, et l'urine de la vessie que 5/000. La dilatation des uretères et l'hydronéphrose double étaient dues à la compression exercée par la tumeur sur les uretères dans le petit bassin.

Les accidents épileptiformes auxquels a succombé la malade étaient la conséquence de l'urinémie.

Des faits analogues d'urinémie ont été constatés dans des observations de tumeurs cancéreuses de l'utérus. Mais M. Dumontpallier croit que l'observation qu'il communique à la Société est le premier fait d'urinémie consécutive à la compression des uretères par une tumeur hémattique intra-péritonéale.

Séance du 14 avril 1877.

M. CLAUDE BERNARD communique à la Société quelques résultats des recherches sur la *chaleur animale*, qu'il a faites dans le premier semestre de son cours au Collège de France, qu'il vient de terminer.

A. *Topographie de la chaleur du sang*. — M. Claude Bernard a réduit à une seule expérience la question si complexe de la température du sang dans les divers vaisseaux artériels et veineux du système sanguin. Cette expérience consiste à introduire simultanément deux longues sondes thermo-électriques accouplées l'une dans l'aorte, l'autre dans la veine cave. On pénètre, soit par les vaisseaux cruraux, soit par les vaisseaux du cou. Voici ce que l'on observe :

1° La température du sang artériel ne varie pas et reste la même dans toute l'étendue de l'aorte et des plus grosses artères, tandis qu'au contraire la température du sang veineux varie et se montre bien différente dans les divers points de la veine cave.

2° A la périphérie du corps, à la racine des membres, à la partie inférieure du cou le sang veineux est d'une température inférieure à celle du sang artériel, tandis que dans le centre circulatoire, dans le cœur, c'est le contraire : le sang veineux est plus chaud que le sang artériel.

3° Cette apparence contradictoire s'explique très-bien quand on suit les variations de température que le sang présente durant son trajet dans la veine cave inférieure. On voit que le sang veineux, plus froid que le sang artériel quand il entre dans le bassin, par exemple, s'échauffe à mesure qu'il remonte vers le cœur. Au niveau des veines rénales, il y a déjà à peu près égalité de température entre le sang artériel de l'aorte et le sang de la veine cave ; mais au niveau des veines

hépatiques, la température du sang de la veine cave dépasse celle du sang de l'aorte de plusieurs dixièmes de degrés. Cette prédominance de la chaleur du sang veineux sur le sang artériel persiste jusque dans le cœur, malgré son mélange avec le sang de la veine cavesupérieure qui arrive au cœur plus froid que le sang artériel.

4° Le sang veineux, plus froid à la périphérie que le sang artériel, se réchauffe donc dans le ventre de manière non-seulement à compenser la différence de température périphérique, mais à dépasser, dans le cœur, la température du sang artériel.

5° Ce réchauffement du sang veineux dans la veine cave inférieure est constant ; il ne dépend pas de phénomènes chimiques spéciaux qui se passeraient en ce point dans le sang lui-même. Il s'explique simplement par le mélange avec le sang veineux des reins, des intestins, du foie, qui, étant très-bien protégé contre tout refroidissement extérieur, se déverse dans la veine cave avec une température supérieure à celle du sang artériel.

6° On ne pourrait donc pas conclure de ces expériences que les organes abdominaux sont les foyers de la chaleur animale. Ils sont mieux protégés contre le refroidissement et contre l'évaporation, parce qu'ils sont à l'abri du contact de l'air. Partout à la surface du corps et du poumon, là où il y a contact de l'air et évaporation, le sang veineux se montre plus froid que le sang artériel. Si on supprime cette évaporation et le contact de l'air en emmaillotant exactement le membre ou la tête, alors le sang veineux, qui revient de ces parties exactement préservées contre le refroidissement, revient plus chaud que le sang artériel, lors même que les organes sont en repos. Il faut ajouter que cette évaporation et ce rafraîchissement du sang à la surface de la peau paraît nécessaire ; car les animaux ne peuvent pas vivre longtemps dans un milieu qui n'est pas d'une température inférieure à celle des parties centrales de leur corps. M. Claude Bernard se propose de reprendre d'anciennes expériences qu'il a déjà faites à ce sujet, en employant des vernis sur la peau qui ont la propriété de faire baisser la température.

7° En résumé il y a une topographie calorifique du sang qui est fixée et réglée, un équilibre calorifique de l'organisme qui est maintenu par l'influence des systèmes nerveux thermique et vaso-moteur ; mais on ne saurait pour cela admettre des foyers calorifiques spéciaux dans le corps. Il se produit de la chaleur partout dans les capillaires, dans tous les tissus de l'économie. La chaleur animale, en un mot, ne saurait pas plus être localisée que la nutrition dont elle est une conséquence directe.

B. Origine générale de la chaleur animale. — M. Claude Bernard a montré, à l'aide d'expériences faites avec des appareils thermo-

électriques, très-sensibles et très-exacts, que la chaleur se produit dans tous les tissus : muscles, nerfs, centres nerveux, glandes. Il a insisté, particulièrement sur ce fait, que la chaleur se produit dans les tissus et non dans le sang. De sorte qu'on peut dire que si, le sang va échauffer les tissus, la chaleur qu'il possède lui vient primitivement des tissus.

A propos de l'élévation de température qui se produit dans le muscle, au moment de la contraction, M. Claude Bernard a insisté sur ce fait, qu'il avait déjà observé autrefois, que l'élévation de la température, qui a lieu au moment de la contraction musculaire sur un animal vivant (chien, grenouille) ou récemment mort, est toujours précédée d'un abaissement de température ou d'un refroidissement très-caractérisé. Ce fait devra intervenir sans doute dans l'explication du travail musculaire. M. Claude Bernard a observé le même phénomène dans les glandes, lorsqu'on les fait entrer en fonction en excitant leur nerf sécréteur. Ainsi, quand on excite la corde du tympan pour faire sécréter la glande sous-maxillaire, et qu'en même temps une aiguille thermo-électrique est implantée dans le tissu de la glande, on observe qu'au moment de la sécrétion il y a une élévation de la chaleur précédée toujours par un abaissement de température de la glande (1).

C. Nerfs thermiques et vaso-moteurs. — M. Claude Bernard a encore insisté sur la différence qui existe entre les nerfs thermiques et les nerfs vaso-moteurs. Quand les actions vaso-motrices seules sont mises en jeu, il peut y avoir accélération de la circulation capillaire, mais il y a toujours refroidissement de la température générale de l'organisme. Dans les actions thermiques, au contraire, l'effet vaso-moteur qui survient est consécutif, et il y a toujours augmentation de la température générale de l'organisme. M. Claude Bernard se propose de reprendre en détail ce point de ses recherches, qui lui paraît offrir un très-grand intérêt au point de vue physiologique et pathologique.

— M. CADAT communique un travail et des dessins relatifs à la structure et au développement du poulmon.

Les conclusions de ce travail sont les suivantes :

1^o Les bronches s'ouvrent dans les cavités du lobule qui servent à l'hématose par une multiplicité d'orifices. Pour se représenter la forme de la bronche à sa terminaison, il faut supposer un conduit fermé en cul-de-sac et rempli de bulles de gaz. Ces bulles, rompant la paroi et sortant à la fois par une foule d'orifices, figureraient assez bien les dernières bronches et les conduits qui leur font suite.

2^o Au voisinage de leur terminaison, les bronches ont une structure

(1) Voyez *Leçons sur la chaleur animale*, p. 326.