

la langue, comme le glosso-pharyngien donne celles du tiers postérieur.

Des expériences récentes de M. Vulpian semblent prouver : 1^o que le glosso-pharyngien et le lingual contiennent des *fibres vaso-dilatatrices* (l'excitation de ces deux nerfs s'accompagne de rougeur et de vascularisation abondante dans les régions où ils se distribuent); 2^o que la *corde du tympan est un nerf vaso-dilatateur* accolé au lingual.

Degré de sensibilité des nerfs du goût. — Le goût est moins fin que l'odorat. Nous avons vu qu'un millionième d'hydrogène sulfuré mélangé à l'air est reconnu par l'odorat; il faut des doses beaucoup plus fortes pour qu'elles soient appréciables au goût. Une solution de sucre au centième et une solution de sel marin au cinquantième sont insapides. Le nerf des saveurs amères, le glosso-pharyngien, est plus impressionnable que le lingual, car il perçoit l'amertume d'une solution d'extrait de coloquinte au cinq millième, et une solution de sulfate de quinine au cent millième (Camerer).

Variétés dans la sensibilité des nerfs du goût. — Les auteurs parlent de variétés individuelles. Il faut distinguer. Je crois que les nerfs du goût sont sensiblement les mêmes chez tous les individus, et si quelques-uns sont indifférents à la nature et à la qualité des mets, c'est parce que leur attention est ailleurs pendant la mastication. On observe cette indifférence principalement chez les personnes distraites, et on peut s'assurer du fait sur soi-même. Il arrive journellement que, par suite de distraction, on n'a pas remarqué aux mets de saveur agréable ou désagréable.

Il est une chose certaine, c'est que les sens du goût et de l'odorat se perfectionnent à mesure qu'on avance en âge. Ainsi l'enfant et l'adolescent, même lorsqu'on attire leur attention sur ce point, n'apprécient pas le goût de la truffe, le bouquet d'un bon crû, le fumet d'une viande délicate, et pour eux le vulgaire tubercule de Parmentier, le vin rouge commun et une viande quelconque ont autant de prix. Un peu plus tard, de 25 à 30 ans, selon les individus, les sens de l'odorat et du goût se développent, et ils acquièrent, dans l'âge adulte, toute l'acuité dont ils sont susceptibles. Voilà pourquoi les gourmets ne se rencontrent guère parmi les jeunes gens. Qui ne se rappelle la fameuse histoire de Jobert de Lamballe, qui apprivoisa les papilles d'une Majorité avec les mets savoureux de la Maison-d'Or? Un bon dîner produit quelquefois des effets magiques sur un palais d'adulte ou de

vieillard. Chaque âge a ses passions : l'enfance aime généralement les amusements frivoles, la jeunesse à la passion de l'amour, l'âge adulte celle de la gourmandise, et la vieillesse celle de l'avarice.

Sensations subjectives du goût. — On peut percevoir des saveurs sans placer des corps sapides sur les papilles de la langue. Lorsqu'on injecte de la teinture d'iode dans une cavité séreuse, il y a absorption; l'iode passe dans la circulation, excite les extrémités terminales des nerfs du goût, et le sujet en expérience perçoit la saveur de l'iode. Il en est de même d'autres substances, et si le diabétique ne sent pas le goût du sucre qu'il a en excès dans son sang, cela tient à ce que la sensibilité des nerfs est émoussée par la présence constante de ce sucre. On objectera à ce raisonnement que le diabétique ne devrait pas sentir le goût du sucre qu'il introduit dans sa bouche. Mais ce sucre est bien différent du sucre de diabétique, et il impressionne à sa façon les nerfs des papilles.

Dans l'*ictère*, le malade a la sensation de la saveur amère de la bile; si l'*ictère* devient chronique, cette sensation disparaît par émoussement de la sensibilité des nerfs.

Un chien dans le gosier duquel on injecte une solution d'extrait de *coloquinte* fait les mêmes mouvements de mâchonnement et de dégoût que si on lui plaçait de la coloquinte sur la langue.

Lorsqu'on applique sur la langue les deux pôles d'une pile, on fait naître encore des *sensations subjectives*. Ces sensations sont-elles dues à un effet direct de l'excitation des nerfs sensitifs, ou bien à une décomposition des liquides salins dont la langue est imprégnée? Dans ce cas, la sensation dure pendant tout le temps de l'application du courant; le goût *acide* est perçu au pôle positif, et le goût *alcalin* au pôle négatif.

CHAPITRE SIXIÈME

DU TOUCHER

Définition. — Le premier, le plus indispensable des sens est celui du toucher, par lequel nous sommes avertis du contact des

corps avec notre surface tégumentaire. Il nous donne la sensation de douleur occasionnée par les agents mécaniques, et il nous renseigne sur la température, la sécheresse ou l'humidité, l'état poli ou rugueux, le poids, la consistance, le mouvement, l'étendue, le nombre, la situation, la direction et la forme des objets. Le toucher contribue par conséquent pour une large part à la conscience de notre individualité.

L'attention et les contractions musculaires volontaires sont absolument nécessaires à l'exercice de ce sens.

Siège du toucher. — Le toucher réside à divers degrés sur toutes les surfaces tégumentaires innervées par le système cérébro-spinal : la peau et les muqueuses de certains organes (conjonctive, fosses nasales, bouche, gosier, partie supérieure de l'œsophage, fin de l'intestin, vagin et urètre) ; mais son siège de prédilection se rencontre dans la peau de la face palmaire des mains et des doigts, dont les segments mobiles sont susceptibles de se mouler exactement sur les objets.

Les autres surfaces tégumentaires internes, recevant leurs nerfs du système ganglionnaire du grand sympathique (muqueuses de l'intestin, de la vessie, des canaux excréteurs des glandes, membrane interne des vaisseaux), ne possèdent qu'une sensibilité obtuse se traduisant presque toujours comme douleur.

De l'organe du toucher. — L'organe du toucher est la peau, et plus particulièrement le derme et ses papilles, saillies mamelonnées, formées d'une masse de tissu cellulo-fibreux dans laquelle se distribuent des nerfs, papilles nerveuses. Les papilles simplement munies d'anses vasculaires ne paraissent point servir au toucher. A la face palmaire des mains et des doigts, ces papilles, très-visibles, sont régulièrement groupées suivant des lignes courbes en séries concentriques ; partout ailleurs, elles ont une distribution irrégulière et font une saillie inappréciable.

Dans les papilles nerveuses existe un renflement particulier découvert par Meissner (*corpuscule du tact*), ayant la forme d'une petite pomme de pin, de 50 μ . de long ; ce renflement est constitué par l'enroulement de fibres nerveuses autour de leur extrémité terminale renflée et repliée en guise de support à l'intérieur de cette sorte de peloton (Rouget).

Un renflement analogue existe dans les papilles de certaines muqueuses (conjonctive, langue, etc.). Ces corpuscules, dits *corpuscules de Krause*, ont été découverts sur la conjonctive oculaire par Krause, et dépassent rarement 60 μ . Le cylindre-axe, en abor-

nant le corpuscule, l'entoure et disparaît ensuite dans son épaisseur. Rouget, qui a étudié ces corpuscules, les considérait comme une dilatation du cylindre-axe. On a vu depuis que le corpuscule est formé de trois ou quatre cellules superposées. Ranvier a décrit une petite plaque terminant chacune des terminaisons du cylindre-axe s'insinuant entre deux cellules du corpuscule. Ces plaques sont décrites par Ranvier sous le nom de *disques tactiles*, et les cellules sont désignées sous le nom de *cellules géminées*.

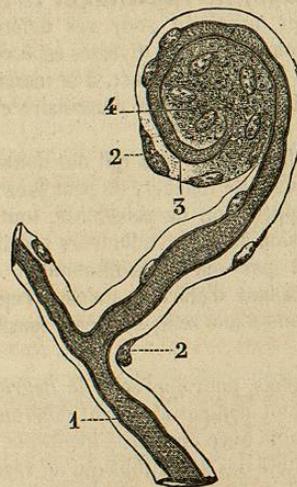


FIG. 63. — Corpuscule de Krause.

- 1. Fibre nerveuse terminale.
- 2. Noyaux du périmère.
- 3. Terminaison du cylindre-axe.
- 4. Substance du corpuscule.

D'autre part, Langerhans a montré que des fibrilles nerveuses très-minces s'insinuent entre les cellules du corps muqueux de l'épiderme, et s'y mettent en communication avec des corpuscules étoilés, semés çà et là entre les cellules dentelées, formant un réseau nerveux superficiel, analogue à celui décrit par Cohnheim dans l'épithélium cornéen.

Excités le long de leur trajet, les nerfs sensitifs ne transmettent que des sensations douloureuses, toujours rapportées au point de terminaison de l'extrémité périphérique du tube nerveux impressionné. C'est ce qui a lieu notamment quand on se cogne le coude au niveau du nerf cubital ; la douleur et les fourmillements se font alors sentir dans la moitié interne de la main. Les amputés croient éprouver des douleurs dans les derniers segments

du membre qu'ils ont perdu, à cause de l'irritation des filets nerveux qui animaient auparavant ces régions. Peut-être doit-on reconnaître la même cause aux douleurs du genou qui souvent précèdent de quelque temps la douleur de hanche dans la coxalgie commençante.

Il en résulte cette notion importante pour le clinicien, que la partie où est accusée la douleur n'est pas toujours réellement le siège du mal.

Diverses espèces de sensibilité constituant le toucher. — L'exercice du toucher nécessite pour ses différents modes le concours d'éléments complexes. Les diverses espèces de sensibilité sont : les sensibilités réfléchies au tact, à la température, à la douleur, et les sensibilités d'activité musculaire et de déplacement articulaire.

Sans tomber dans l'excès de langage de ceux qui ont donné le nom de sens à chacun de ces modes de toucher, on peut sans inconvénient les désigner sous l'appellation de sensibilité, tout en reconnaissant que leur transmission par des conducteurs spéciaux anatomiquement distincts n'est pas encore suffisamment démontrée, mais aussi en s'abstenant d'affirmer qu'elles représentent seulement les degrés divers d'une seule et même sensibilité.

Sensibilité au contact. — Autrefois, pour apprécier le degré de sensibilité au contact, on touchait comparativement différentes parties avec le même corps manié avec une force identique, et on interrogeait le degré de netteté des sensations qui en résultaient.

Depuis les recherches de Weber (1834), on sait que quand on applique simultanément sur la peau les deux pointes mousses d'un *compas*, il existe un certain écartement des branches au delà duquel ces pointes sont encore perçues toutes deux, et en deçà duquel elles ne le sont plus que comme une seule. Cette distance-limite d'écartement, variable selon les différentes régions, permet d'estimer leur sensibilité tactile relative. On conçoit, en effet, que, moindre sera le degré d'écartement, plus grande devra être la délicatesse du tact.

Bientôt, d'autres physiologistes : Graves, Belfied-Lefèvre, Valentin, arrivèrent, après des vérifications nombreuses à l'aide du même compas, à formuler des propositions générales confirmant et complétant en partie celles de Weber.

Plus tard, Sieveking et Brown-Séguard remplacèrent le

compas de Weber par l'*œsthésiomètre*, construit sur le type du compas d'épaisseur. Ce modèle facilite singulièrement la simultanéité de contact des deux pointes, condition nécessaire d'une bonne observation œsthésiométrique.

On doit toujours appliquer l'*œsthésiomètre* parallèlement à la direction des filets nerveux cutanés, par conséquent : aux membres, longitudinalement par rapport à leur axe et de façon que le milieu de l'écartement des pointes corresponde au milieu de l'axe du membre; au tronc, parallèlement aux côtes; à la face, sur la joue, suivant une ligne reliant le trou auditif externe à la commissure labiale du même côté.

En appliquant l'instrument, il est indispensable de le faire de façon que les deux pointes touchent la peau simultanément et qu'elles pèsent également sur elle; autrement, il pourrait y avoir perception des deux pointes, lors même que celles-ci seraient déjà à leur distance-limite d'écartement. Le contact des pointes avec la peau doit, de plus, être de courte durée, afin d'éviter les oscillations qui pourraient faire peser plus sur l'une des deux pointes.

Le docteur A. Manouvriez (de Valenciennes), qui a fait une étude spéciale de l'*œsthésiomètre*, a remarqué que cet instrument pouvait indiquer une distance-limite un peu différente pour un même point du corps et au même instant, suivant qu'on était parti d'un écartement des pointes supérieur à celui qui devait être finalement obtenu comme distance-limite, ou qu'au contraire on débutait par un écartement inférieur à la distance-limite réelle. Dans le premier cas, la distance-limite était inférieure, et dans le dernier cas, supérieure à la normale. Aussi faut-il toujours procéder suivant un même sens dans les mesures comparatives pour les parties homologues des deux moitiés du corps.

Il se passerait là, suivant lui, un phénomène d'influence par antériorité, dans lequel les sensations actuelles seraient modifiées par une série de sensations antérieures; l'adaptation des cellules nerveuses pour une sensation survivrait alors que la raison de cette adaptation a cessé d'exister. On connaît d'autres faits analogues d'habitude élémentaire dans la physiologie du système nerveux.

Quoi qu'il en soit, dans les cas douteux où l'on voudrait néanmoins arriver à un chiffre exact, à un millimètre près, ce qui, en pratique, est généralement superflu, on pourrait avoir recours à une méthode de compensation, en prenant la moyenne arithmétique des résultats extrêmes.

Les pointes de l'instrument doivent être émoussées suffisamment pour qu'il y ait contact seulement et non piqure.

Mais, fait plus important, non signalé avant Manouvriez (1873), avec l'œsthésiomètre de Brown-Séguard, comme aussi avec le compas de Weber, la distance-limite des deux branches à laquelle les pointes ne sont plus perçues que comme une seule, variait en une même région avec les changements relatifs de température de la peau et de l'instrument; on obtenait une distance-limite d'autant moindre que la peau était plus chaude et l'instrument plus froid. Les pointes étaient donc mieux perçues froides que possédant une température égale à celle de la peau. Or les pointes en métal étaient de nature, à cause de leur conductibilité, à exagérer encore la sensation de froid par une soustraction rapide de chaleur aux parties de la peau en contact avec elles.

Dans le but d'éviter que la sensibilité thermique vint compliquer les résultats qui doivent être fournis par la sensibilité tactile seule, cet observateur a terminé les branches de son nouvel œsthésiomètre par des *pointes isolantes* d'ivoire qui, se mettant en équilibre de température avec la peau, ne lui empruntent qu'une quantité de chaleur pouvant être négligée en pratique.

La sensibilité au contact, appréciée par cette méthode, varie de degré suivant les régions du corps. D'une manière générale, elle décroît des extrémités vers le tronc; elle est moindre aux membres inférieurs qu'aux supérieurs, à la face dorsale des membres que sur la face correspondant à la flexion.

La partie la plus sensible est la pointe de la langue; la plus obtuse, la région du dos. Après la langue vient, dans l'ordre de sensibilité décroissante, la pulpe des doigts, puis les lèvres, les joues, etc.

Voici, du reste, les mesures œsthésiométriques normales (Manouvriez) :

Homme adulte sain.

Joue (partie moyenne). Verticalement, 5 millimètres; obliquement du trou auditif externe à la commissure labiale, 2 mill.

Main (partie moyenne). 1° Paume (longitudinalement), 5 mill.; 2° dos (longitudinalement), 10 mill.

Avant-bras (partie moyenne). 1° Face antérieure (longitudinalement), 17 mill.; 2° face postérieure (longitudinalement), 23 mill.

Bras (partie moyenne). 1° Face antérieure (longitudinalement), 36 mill.; 2° face postérieure (longitudinalement), 34 mill.

Épaulé (partie moyenne). Face externe (longitudinalement), 40 mill.

Région sternale (médiane). Verticalement, 34 mill.

Dos (moitié latérale). Verticalement, 12 mill.

Pied (partie moyenne). 1° Plante (longitudinalement), 9 mill.; 2° dos (longitudinalement), 7 mill.

Jambe (partie moyenne). 1° Face interne (longitudinalement), 45 mill.; 2° face externe (longitudinalement), 33 mill.

Cuisse (partie moyenne). Face antérieure (longitudinalement), 50 mill.

Femme adulte saine.

Joue (partie moyenne). Verticalement, 4 millimètres.

Main (partie moyenne). 1° Paume (longitudinalement), 2 mill.; 2° dos (longitudinalement), 7 mill.

Avant-bras (partie moyenne). 1° Face antérieure (longitudinalement), 16 mill.; 2° face postérieure (longitudinalement), 18 mill.

La sensibilité au contact, mesurée avec l'œsthésiomètre, paraît être en rapport direct avec la richesse de la peau en papilles nerveuses. Elle est plus développée chez l'enfant, dont les tubes nerveux primitifs sont en plus grand nombre pour une même surface cutanée. Elle est affaiblie sur l'abdomen distendu de la femme grosse (Czermak).

On comprend comment l'inégalité de puissance tactile entraîne des différences dans des jugements que nous portons sur la forme, le volume ou les détails des objets.

Sensibilité à la température. — Les températures ne sont perçues que relativement à celle du corps, c'est-à-dire qu'un objet ne paraît chaud ou froid qu'autant qu'il possède une température supérieure ou inférieure à celle de la peau. Les degrés thermiques ne sont guère exactement distingués que quand ils sont voisins de la température cutanée.

L'intensité de la sensation est d'ailleurs proportionnelle à la surface du corps en contact avec la peau. La température des corps nous impressionne d'autant plus vivement que ceux-ci sont meilleurs conducteurs de la chaleur, car alors ils se mettent plus rapidement en équilibre de température avec la peau. Leur chaleur spécifique agit dans le même sens.

Aux extrêmes, la brûlure et le froid se confondent dans une

même sensation de douleur. Chez certains malades, la brûlure peut ne plus être perçue que comme chaleur.

La sensibilité à la température, variable dans les différentes régions, ne se montre pas en rapport avec la sensibilité tactile. Les dents, les muqueuses de l'œsophage, de l'estomac, du vagin, du rectum et même d'une assez grande longueur du gros intestin, sont douées de cette espèce de sensibilité.

Sensibilité au chatouillement. — Le chatouillement est une sensation particulière du toucher, agréable quand elle est faible, pénible et même douloureuse quand elle dépasse certains degrés ; il s'accompagne souvent de phénomènes réflexes, en particulier de rire involontaire et convulsif. Les titillations, ou ébranlements de la peau suivant le sens de sa surface, lui donnent naissance. La sensibilité au chatouillement est surtout développée sur la plante des pieds, la paume des mains, les orifices et l'intérieur des fosses nasales, la luvette, le bord des lèvres et le conduit auditif externe. Son degré d'intensité n'est pas proportionnel à celui des autres espèces de sensibilité.

Les sensations *voluptueuses* du tact sont analogues et peuvent, jusqu'à un certain point, être considérées comme de simples variétés de chatouillement.

Sensibilité à la douleur. — Nous avons déjà vu que les excitations, qui, d'ordinaire, donnent lieu aux sensations de contact, de température ou de chatouillement, peuvent, au delà de certaines limites, occasionner de la douleur.

Beau, distinguant l'analgésie de l'anesthésie, a montré le premier qu'il existe en fait une *sensibilité à la douleur*. Des recherches de Manouvriez il résulterait que cette sensibilité doit elle-même être dédoublée en algésie (*αλγος*, douleur) et odynie (*οδυνη*, souffrance). Chez certains analgésiques, en effet, la douleur d'une brûlure, par exemple, nulle d'abord, n'est perçue que plus tard, lors de l'établissement du travail inflammatoire ; en d'autres termes, la brûlure qui n'est pas sentie immédiatement en tant que traumatisme, l'est consécutivement en tant que processus pathologique. Il y aurait donc une *algésie* proprement dite, ou sensibilité à la douleur, pour ainsi dire physiologique, immédiate ou provoquée, et d'autre part, une *odynie*, ou sensibilité à la douleur, pour ainsi dire pathologique, consécutive ou spontanée. La première appartiendrait à la peau considérée comme organe du sens du toucher, tandis que la seconde serait une pro-

priété de tissu. Le contraste formé par l'existence simultanée de l'analgésie et les douleurs spontanées dans une même région (analgésie douloureuse) s'observerait tant que l'*odynie* persiste intacte, et ne se rencontrerait jamais dans les cas d'*anodynisme*.

Sensibilité d'activité musculaire. — Cette sorte de sensibilité nous permet d'apprécier la pression exercée par des corps étrangers, la résistance qu'ils nous opposent, leur poids ; grâce à elle, nous nous rendons compte de la position occupée par nos membres et des mouvements qu'ils exécutent. En fait, le plus souvent ces notions sont obtenues avec le concours de la sensibilité de déplacement articulaire et même des sensibilités au tact et à la douleur ; mais seule, la sensibilité d'activité musculaire peut, jusqu'à un certain point, suffire à nous fournir ces diverses notions.

L'habitude augmente beaucoup la finesse de cette sensibilité.

La meilleure manière d'apprécier son état aux membres supérieurs consiste à se baser sur le plus ou moins d'adresse avec laquelle le malade rapidement un doigt à la bouche ou au nez, en ayant les yeux fermés.

Duchenne (de Boulogne) a attiré l'attention sur cette espèce de sensibilité en décrivant l'ataxie locomotrice progressive.