

La existencia de estas cuatro clases de fibras la cree haber demostrado el fisiólogo alemán *M. de Vintschgau* con los experimentos que hizo en la punta de su lengua; pues suponiendo que las mismas fibras nerviosas sirven para la percepción de todos los sabores, no se explicaría el por qué dicho señor no percibe igualmente bien todos los sabores con la punta de su lengua, siendo así que percibe perfectamente el dulce y el agrio, muy poco el salado y de ninguna manera el amargo.

Como esta teoría explica bien todas las diferencias de gusto y todos los fenómenos hasta aquí observados en el terreno de este sentido, puede aceptarse provisionalmente como por lo demás se aceptan todas las hipótesis.] N. DEL T.

## IV.

## EL TACTO.

El tacto reside en todos los puntos de la superficie de la piel. — Estructura anatómica de la piel: epidermis y dermis. — Los corpúsculos de tacto. — Dificultad de explicar la sensación del tacto. — En el hombre la mano es el órgano especial del tacto, pero las demás partes del cuerpo pueden reemplazarla en caso de necesidad. — Ideas de los antiguos sobre la mano. — Aristóteles y Galeno. — Descripción de la mano y análisis de este órgano por Galeno en su obra: *Del uso de las partes del cuerpo*. — Una palabra sobre Galeno. — Los filósofos y enciclopedistas del siglo pasado. — Helvetius y Buffon han exagerado la importancia de la mano y del tacto como origen de la inteligencia. — La inteligencia del hombre no es la consecuencia de la perfección de su mano.



o es el tacto un sentido localizado en un órgano especial como los demás sentidos; es un sentido general que se ejerce en todos los puntos de la superficie exterior del cuerpo. Aunque la mano, á fuerza de costumbre ó á causa de su conformación, es el instrumento ordinario del tacto, toda la superficie del cuerpo podría desempeñar el mismo oficio. La piel de una región cualquiera, las membranas mucosas, como las de los labios y carrillos, pueden operar el tacto y suplir la mano, en caso de enfermedad, falta ó impedimento de este órgano.

No hay nervios particulares encargados de la función del tacto del modo que los nervios acústicos lo están del oído, los ópticos de la vista, los olfatorios del olfato [y los glosofaríngeos del gusto]. Todos los nervios que se distribuyen en la superficie de la piel, llenan el objeto de la función táctil, porque parten de las raíces posteriores de los nervios espinales.

Con todo, gracias á las investigaciones de los anatómicos modernos, conocemos los pequeños órganos especiales que, formando la terminación de los nervios cutáneos, son los instrumentos del tacto. Llámaseles *corpúsculos de Pacini* (pr. Pachini), *corpúsculos de Méissner* ó simplemente

corpúsculos del tacto sin mencionar los nombres de los anatómicos que los han descrito.

Decimos que los corpúsculos del tacto se hallan alojados en la piel, siendo los puntos de remate de los nervios. Para comprender, pues, la situación relativa de estos órganos, es preciso conocer la piel.

La figura 9 representa un corte vertical de la piel vista al microscopio con gran aumento.

Compónese la piel de dos partes: la *epidermis*, E, y la *dermis* (ó *derma*, D).

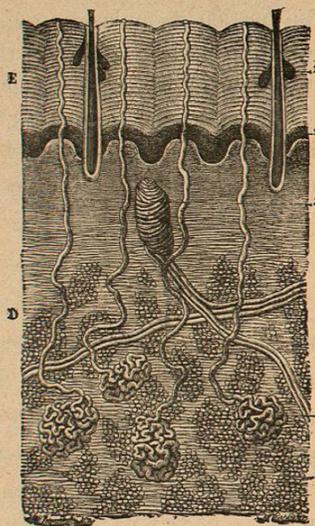


FIG. 9.—CORTE VERTICAL DE LA PIEL, VISTA AL MICROSCOPIO.

E. Epidermis.—D. Dermis.—1. Folículos de los pelos.—2. Membranas mucosas.—3. Corpúsculo del tacto.—4. Glándulas sudoríparas.—5. Células adiposas.

La epidermis, ó capa externa, sirve de cubierta protectora de la dermis, ó capa interna, de la piel, siendo una sustancia de naturaleza córnea é insensible. El derma, D, es atravesado verticalmente por los conductos *sudoríferos* de las glándulas *sudoríparas* (4), por los folículos ó las raíces de los pelos (1), por nervios y vasos, y contiene un gran número de células adiposas.

Los corpúsculos del tacto son una especie de abultamiento con que terminan los nervios de la piel, en cuya capa superior se hallan colocados inmediatamente debajo de la epidermis que los protege, y á través de la cual reciben la impresión táctil.

[La parte más importante de la piel bajo el punto de vista del tacto, es el *cuerpo papilar*, ó sea la capa superior del derma, formada por las *papilas*, eminencias poco elevadas, flexibles y resistentes, que son el verdadero asiento de la sensibilidad táctil. Su número es muy considerable, pues á cada milímetro cuadrado corresponden unas 100 en término medio (de 70 á 130). Su volúmen varía mucho, pudiéndose distinguir cuatro tamaños: mínimas, pequeñas, medianas y gruesas, mezcladas en todas las partes del cuerpo, si bien las más gruesas se hallan solamente en los puntos más prominentes de la piel, como en el pezón, etc., y las medianas en la palma de la mano y la planta del pié.

Con respecto á su forma, distingúense dos tipos de papilas, las *simples* y las *compuestas*; las primeras son las más numerosas y presentan una figura cónica, hemisférica, piramidal ó aún de clava. Las compuestas suelen ser cónicas y tienen el vértice dividido en varios lóbulos (de 2 á 5); es la forma de las papilas gruesas y medianas. Las papilas simples se hallan distribuidas sin ningún orden, mientras que las compuestas tienen tendencia á formar hileras.

En estas papilas van á terminar los nervios de dos maneras distintas. En las papilas pequeñas y mínimas penetran solamente los cilindros de eje de los nervios, es decir, que éstos se despojan de todo lo accesorio, al paso que en las papilas medianas y gruesas no solamente penetran enteros, sino que aún forman los abultamientos conocidos como *corpúsculos del tacto*. La forma más ordinaria de estos corpúsculos es la ovalada dirigiéndose el eje mayor perpendicularmente sobre la superficie de la piel. Muchos son bastante irregulares y evidentemente compuestos de dos ó más lóbulos yuxta ó sobrepuestos. Cada corpúsculo aislado está formado por el enroscamiento de un tubo nervioso describiendo un número variable de vueltas.]

No se sabe nada acerca de la verdadera naturaleza de la sensación del tacto, hallándose en este punto nuestro conocimiento á igual altura que con respecto á la naturaleza del agente que produce los olores y los sabores. Un fisiólogo contemporáneo, Wéber, ha hecho muchas investigaciones, estableciendo distinciones sutiles entre las sensaciones de presión, de temperatura y de resistencia, sin que por estas consideraciones la cuestión haya resultado más clara.

La distinción entre las *sensaciones de presión y de temperatura*, no apoyándose en diferencias de órganos, no nos explica la diferencia de las dos impresiones, de modo que el sentido del tacto queda inexplicable en su totalidad y que tenemos que contentarnos con enumerar los hechos que la observación nos ha enseñado en este respecto.

El tacto que nos da á conocer tan solo cualidades muy diferentes de los cuerpos, cuales son la forma, extensión, consistencia, peso, temperatura, etc., se-

ría poca cosa á quedar aislado, ó no completarse por el sentido de la vista. Vamos á exponer las pocas nociones positivas que poseemos acerca de este sentido particular.

Hemos dicho que el tacto tiene su asiento en la piel, sobre todo en las partes de la piel y de las membranas mucosas que están dispuestas de manera que pueden aplicarse á la superficie de los cuerpos.

La prueba que el tacto reside verdaderamente en la piel está en que los músculos desnudos no pueden ejercer esta función. En un individuo cuyos músculos se hallaban á descubierto á consecuencia de la abertura de un absceso profundo, Wéber ha podido observar que los músculos están enteramente privados del sentido del tacto.

[Como en lo que sigue el autor no se ocupa más en el sentido del tacto, sino que pasa á hablar del órgano del palpar que es al tocar lo que el mirar es al ver, parece este el lugar más propio para completar un tanto los escasos datos á que el autor ha creído conveniente ceñirse.

Los agentes que, obrando sobre nuestra piel, provocan sensaciones en nuestra alma, pueden distinguirse en *mecánicas* y *térmicas*. Si se toca cualquier punto de nuestra superficie cutánea, recibimos la impresión de un contacto. Acercando á nuestra piel una barra de hierro candente, ésta nos comunica la impresión de calor. Imponiéndose estas *impresiones de contacto y de calor* á nuestro intelecto, producen las sensaciones ó percepciones correspondientes. Resulta, pues, que á beneficio de la piel acertamos á distinguir dos sensaciones diferentes de calidad.

Si con los ojos cerrados recibimos una impresión de contacto en dos partes diferentes de nuestro cuerpo, no solamente percibimos el contacto, sino que además distinguimos con más ó menos certeza el punto en que se verificó el contacto. Esta facultad de determinar el sitio del contacto sin ayuda de la vista, se ha llamado el *sentido tóxico ó de localización* de la piel; pero no es más que un factor de la sensación general de contacto; no se trata de una calidad especial del sentido del tacto. Cuando, v. gr., un punto cualquiera de la piel de nuestro brazo recibe una impresión de contacto, la excitación que ésta produce en los corpúsculos de tacto de aquel punto y por ende en los extremos terminales de las fibras nerviosas, se propaga, según la ley de la conducción separada, exclusivamente por estas fibras hasta la médula espinal, en la cual sube hasta el encéfalo, yendo á terminar en un punto determinado de la corteza cerebral. Solo cuando la impresión ó excitación arriba á este término, resulta la sensación. Pues bien, los experimentos de *H. Munk* han demostrado que la esfera del tacto, la estación central táctil del perro se halla en la corteza gris del ló-

bulo parietal del cerebro, terminando los nervios sensitivos de las diferentes partes del cuerpo en puntos distintos de esta esfera táctil, siendo doble distinguir los puntos de remate de los nervios sensitivos de las extremidades, anterior y posterior, de las regiones de la cabeza, del cuello, del tronco, y aún del ojo y del oído. Puede decirse, pues, que cada región de la piel tiene su correspondiente punto en la corteza del lóbulo parietal, que la superficie cutánea se halla proyectada sobre la superficie de los lóbulos parietales del cerebro. No es extraño, pues, que cada impresión de contacto produzca al mismo tiempo la percepción del punto en que el contacto se verifica, es decir, que localicemos correctamente nuestras sensaciones táctiles. Cuando una fibra nerviosa propaga una impresión cutánea, produce en el cerebro como una imagen del punto de partida de la impresión, de modo que nuestra alma no tiene que hacer más que hacerse cargo de lo que observa en la corteza cerebral.

La exactitud de la localización de las impresiones táctiles varía mucho según los diferentes puntos de la piel. Para medirla, E. H. Wéber, se valió de un compás de puntas romas determinando en las regiones del tegumento la menor distancia de los puntos del compás que todavía da la sensación de dos puntas. Con una distancia de dos milímetros, las puntas del compás se perciben separadas en la yema de los dedos; mas en el dorso de la mano no producen sino una sola sensación de contacto, y para que las dos puntas se perciban separadamente es preciso apartarlas una de otra hasta 30 milímetros. La distancia de las puntas del compás necesaria para producir dos impresiones, puede por lo tanto considerarse como medida ó indicador de la delicadeza de sensibilidad de las diferentes regiones de la piel, y Wéber ha podido trazar el siguiente cuadro como resultado de sus numerosísimos experimentos. Hemos convertido en milímetros las líneas de Paris que representan la cifras originales de Wéber:

	<u>Milímetros.</u>
Punta de la lengua. . . . .	1,00
Yema de los dedos. . . . .	2,25
Parte encarnada de los labios. . . . .	4,50
Cara palmar de la falange media. . . . .	4,50
Cara dorsal » tercera. . . . .	6,75
Punta de la nariz. . . . .	6,75
Cara palmar del extremo falángico de los metacarpianos. . . . .	6,75
Línea media del dorso de la lengua á 2,5 cent. detras de la punta. . . . .	9,00
Borde de la lengua. . . . .	9,00
Parte no encarnada de los labios. . . . .	9,00
Pulpejo (parte de la palma correspondiente al pulgar). . . . .	9,00