

de colocar el plano del disco paralelo al plano vertical del sujeto; colóquese sobre una mesa próxima el registrador, y la palanca como le hemos descrito. Para que funcione el pasador D, póngase la articulacion de la palanca á la altura del disco de la ventosa, de tal modo que la palanca esté horizontal. Por el juego de corredera del árbol horizontal G póngase en contacto con el disco le

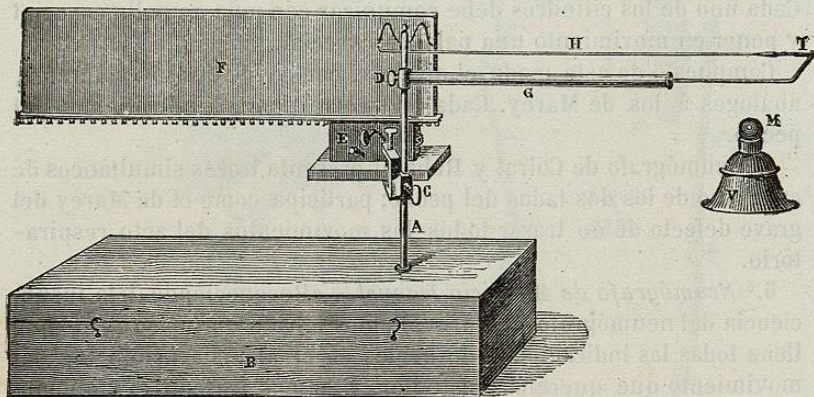


Fig. 106.—Neumógrafo de Jeannel.

A vástago vertical fijo á la caja B.—B, caja.—C y D, pasadores.—E, movimiento de rejolería fijo al pasador C.—F, lámina de carton porta-papel.—G, rama horizontal fija al pasador D.—H, palanca porta-pluma.—I, articulacion de la palanca.—V, ventosa.—M, disco destinado á apoyarse en la palanca.

punto próximo de la articulacion de la palanca, que se reconoce fácilmente, destinado á apoyarse en el disco; en fin, elévase el registrador á tal altura que la palanca oscila delante de la plancha porta-papel.

»Las ventajas que presenta la forma dada al disco sobre que se apoya la palanca, son las siguientes: durante la inspiracion, el disco, por el movimiento de proyeccion adelante, eleva directamente la palanca; pero al mismo tiempo, arrastrado por el movimiento de traslacion hácia arriba, se desliza sobre la palanca perpendicularmente á su direccion sin comunicarle su movimiento. En el disco hay que reconocer dos arcos ó vertientes: una que mira á la clavícula y otra al abdómen; el plano del disco es paralelo al plano vertical del sujeto. Si hacemos que se apoye la palanca sobre la parte que mira á la clavícula, el movimiento de proyeccion adelante eleva directamente la palanca; pero fuera del movimiento de elevacion ó de traslacion hácia arriba, el disco, arrastrado por este movimiento, se desliza por la palanca perpendicularmente á su direccion, y obli-

ga, por consiguiente, á elevarse, comunicándole una oscilacion en relacion con el movimiento que le anima. La forma redonda del disco permite demostrar los dos movimientos elementales que constituyen el movimiento de dilatacion del torax.

»Reconocer y formular en un trazado gráfico los diferentes tipos de respiracion costal, superior ó diafragmática, las diversas formas de disneas; disnea neumónica, disnea pleurítica, disnea asmática y laríngea, etc.; las vibraciones transmitidas á la pared torácica por la impulsión cardíaca, por la resonancia de la voz, tales son las aspiraciones de la neumografía. Citarémos como ejemplo de interés práctico las conclusiones presentadas por Richet hijo en el diagnóstico diferencial de dos formas de tétanos por medio del neumógrafo: «...En el tétanos es menester distinguir dos formas: aquella en que el espasmo tetánico actúa sobre la inspiracion, y en la que ejerce su influencia sobre la espiracion. El neumógrafo es el único que puede distinguirlas, y este diagnóstico es necesario por cuanto el tétanos de la espiracion es mucho mas grave; pudiendo hacer necesaria la traqueotomía ó cualquier otro medio dirigido contra la contractura del orificio laríngeo (1).»

Conclusion.—La neumografía patológica es una rama de la fisiología patológica en estudio. Nada podemos todavía deducir de un modo positivo con los instrumentos existentes.

II.

EXPLORACION DEL APARATO CORDÍACO VASCULAR.

Exploracion del corazon.

La *inspeccion*, la *palpacion*, la *percusion*, la *auscultacion* y la *cardiografia*, son los procedimientos de diagnóstico empleados en las enfermedades del corazon.

La *inspeccion* revela las deformaciones de la region, el sitio y la extension de los movimientos impresos á la pared torácica por el choque precordial. Los signos que suministra se perfeccionan por la palpacion y no adquieren valor sino por la comparacion de ambos lados del pecho.

De la palpacion precordial.—Una mano experimentada, aplicada sobre la region precordial, puede suministrar indicaciones preliminares sobre el estado del corazon, pudiendo diagnosticar si la lesion

(1) Ch. Richet, *De deux formes differentes de tétanos diagnostiqués a l'aide del pneumographe* (*Gazette médicale de Paris*, 1.º de abril, 1876).

es aórtica ó aurículo-ventricular y pudiendo percibir el soplo como el oído le entiende.

Velpeau pretendia poder apreciar por el tacto vaginal hasta el color del cuello uterino. Ciertos médicos han llevado hasta la exageracion la palpacion precordial. No es posible por este medio diagnosticar las afecciones valvulares. La palpacion pone al observador en camino y le hace suponer lo que la auscultacion demostrará.

Las reglas generales de la palpacion se aplican á la exploracion de la region precordial. Consisten en aplicar á plomo toda la palma de la mano, si se quiere obtener una sensacion de conjunto, y la pulpa de los dedos reunidos en forma de paleta sobre la region correspondiente á la base ó á la punta del corazon, si se quiere limitar la sensacion producida.

Percusion y auscultacion del corazon.—Ambos procedimientos de exploracion no tienen instrumentos especiales. La percusion del corazon debe ser moderada, á menos que este órgano se encuentre profundo debajo del pulmon. El nos aconseja pasar de las partes sonoras á las mas vivas, y otros prefieren su marcha opuesta. Para obtener los límites del corazon (*cardiometria*), es necesario percutir siguiendo cinco líneas: una, vertical á lo largo del borde derecho del esternon; la segunda, oblicua desde la punta, reconocida por la palpacion hasta la mitad de la clavícula derecha; la tercera, oblicua de izquierda á derecha; y la cuarta y quinta, horizontales.

La auscultacion del corazon reclama con frecuencia el empleo del estetoscopio. Hay quien se ha esforzado en designar los puntos en que se debe aplicar el oído ó el estetoscopio. Creemos que para que la exploracion sea completa se debe reconocer toda la region.

De la cardiografia.—Tiene por objeto representar por trazados gráficos los movimientos de la punta del corazon, como la esfigmografía los de la pared arterial.

La cardiografia se ha empleado primero para investigaciones fisiológicas. La analogía encontrada por medio del polígrafo entre los trazados obtenidos directamente en el corazon puesto al descubierto en las vivisecciones, y los trazados obtenidos sobre la region precordial, han conducido á los observadores á emplear este ingenioso instrumento, convenientemente modificado, para aclarar el diagnóstico de las enfermedades del corazon. Marey, cuyos trabajos hemos tenido tantas veces necesidad de nombrar, ha unido su nombre á esta rama del diagnóstico; pero es menester consignar que fué precedido por Upham (de Boston) y Ch. Buisson (1).

(1) Ch. Buisson, *Quelques recherches sur la circulation du sang, à l'aide des appareils enregistreurs*. Tesis de doctorado. Paris, 1872.

Darémos en seguida la descripcion del polígrafo, y despues de los cardiografos de Upham, de Buisson y de Marey, y, por último, del aparato de que se ha servido Potain para estudiar el desdoblamiento de los ruidos del corazon.

Del polígrafo.—El polígrafo (fig. 107) es un aparato destinado á amplificar y á representar toda especie de movimientos.

La idea original se debe á Ch. Buisson; si dos ampollas elásticas se unen por un tubo, cualquier cambio de presion ejercido sobre una de ellas, se manifestará en seguida sobre la otra; comprimiendo

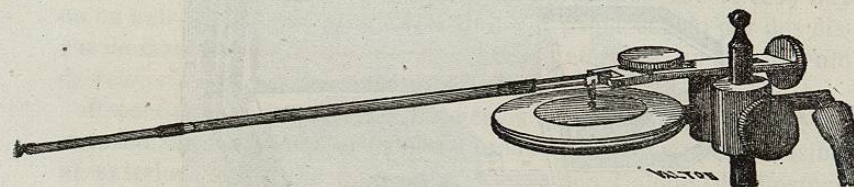


Fig. 107.—Palanca del polígrafo de Marey.

la una, se dilata la otra, y *vice-versa*. Partiendo de este principio, Marey, despues de ensayos numerosos, ha ideado la siguiente disposicion:

Un tubo flexible pone en comunicacion dos ampollas elásticas llenas de aire; una llamada tambor, única que representa la figura, tiene la forma de una lente biconvexa, fija por una de sus caras á un platillo resistente y cubierta por la otra con una rodaja de aluminio, lo mas ligera posible (fig. 107). El platillo que sostiene este tambor está sujeto á un pasador que se mueve á lo largo de un vástago vertical. En la parte superior de este pasador se adapta horizontalmente una placa de laton rectangular que coloca encima del tambor la articulacion de una palanca porta-pluma. Esta palanca, muy ligera, se articula por cerca de su punto de union á esta placa horizontal, con una pequeña horquilla, soldada al centro de la rodaja de aluminio que cubre el tambor.

Para esto la horquilla tiene un eje movable que atraviesa una hendidura longitudinal practicada en la palanca.

Por este artificio, los movimientos de la palanca son completamente dependientes de los del tambor, siempre que los movimientos de las piezas se ejecuten con suma suavidad. Al extremo del tubo está la segunda ampolla destinada á recibir el movimiento que se registra.

Todo aumento de presion en esta segunda ampolla, lanza el aire hácia el tambor que se dilata y eleva la palanca; toda disminucion

de presión produce inverso efecto. Si, pues, se fija esta segunda ampolla contra un sitio en movimiento, de tal modo que reciba variaciones de presión, se verá á la palanca verificar oscilaciones, reproducción fiel del movimiento inicial.

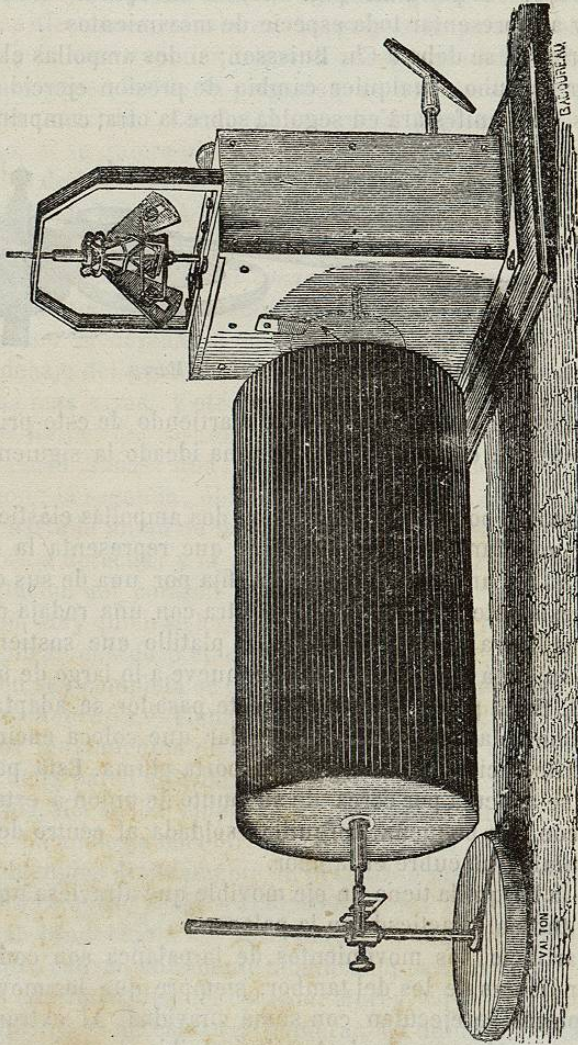


Fig. 108. — Cilindro registrador.

Sobre la placa soldada al pasador que sostiene la palanca, hay dos tornillos de corredera; uno, que está sobre el plano de esta placa, eleva ó baja á voluntad la articulación de la palanca; el otro, si-

tuado á la extremidad de la placa opuesta á la que tiene la articulación, sirve para alargar ó acortar la palanca, aproximando ó separando la articulación del centro del tambor. Esta facultad de elevar ó bajar la palanca, de aproximar ó separar la articulación del centro del tambor, suministra el medio de poner el aparato en punto; es decir, disponer la palanca de modo que oscile alrededor de la horizontal y aumentar ó disminuir á voluntad la amplitud de las oscilaciones.

La palanca oscila delante de un cilindro ennegrecido (fig. 108) ó delante de un papel glaseado sobre el que escribe. En este caso hay en su extremidad una pluma con tinta. El papel cogido por dos discos de marfil sobre un cilindro que gira por efecto de un movimiento de relojería, se arrolla en una bobina.

Procedimiento de Upham.—En ciertos individuos, los latidos del corazón son bastante fuertes para producir un movimiento visible al exterior. Fundándose en esta observación Upham (de Boston), cubre con una membrana elástica el pabellón de un embudo cuyo tubo se continúa con otro de cauchouc que va al tambor del polígrafo, y aplica este aparato sobre el punto en que se observan los latidos de la punta del corazón. De este modo se obtiene un trazado satisfactorio. Es un aparato semejante al que se empleaba con objeto de representar por campanillas de diversos timbres los movimientos de la aurícula y del ventrículo en las experiencias del llamado Groux, que tenía una fisura congénita del esternón.

Procedimiento de Ch. Buisson.—Este autor emplea un embudo con ó sin membranas obturadoras sobre el pabellón; el tubo comunica con una ampolla sobre la que se aplica el esfigmógrafo de Marey.

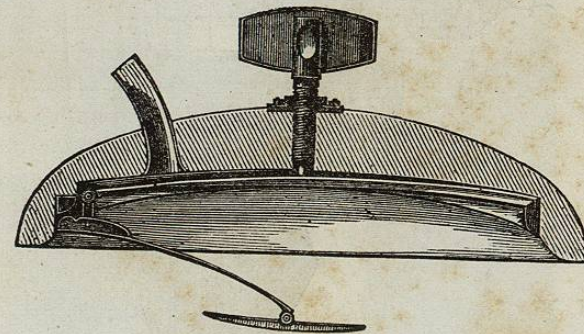


Fig. 109. — Cápsula de transmisión del cardiógrafo de Marey.

Cardiógrafo de Marey.—Marey ha propuesto sucesivamente varios aparatos. El primero fué un estetoscopio de Kœnig, provisto de

un solo tubo de comunicacion con el tambor del poligrafo. Despues, para evitar la causa de pérdida de sensibilidad, resulta de la com-

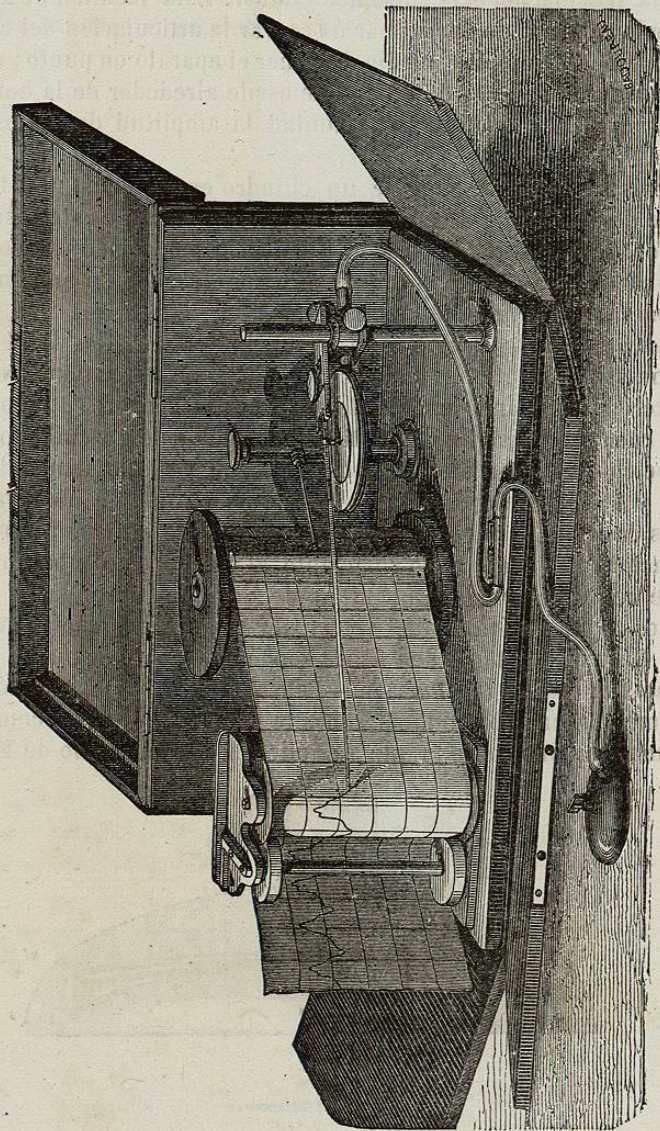


Fig. 110. — Cardiografo clínico de Marey, aparato completo.

presibilidad del aire aprisionado entre dos membranas elásticas, fuertemente tensas, lo que hace que el movimiento en la segunda membrana sea mucho mas débil que el de la primera; sustituyó el

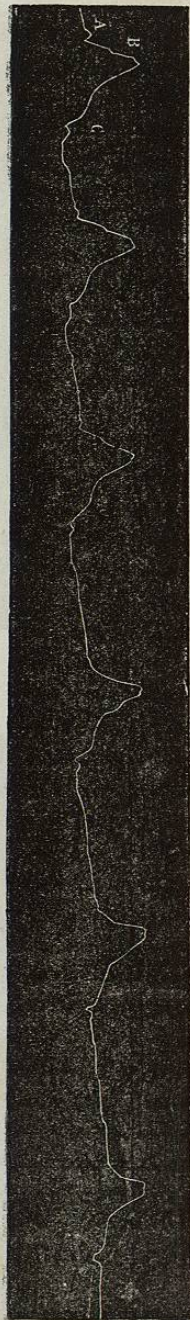


Fig. 112. — Trazado de la pulsacion del corazon con abstraccion de la respiracion.

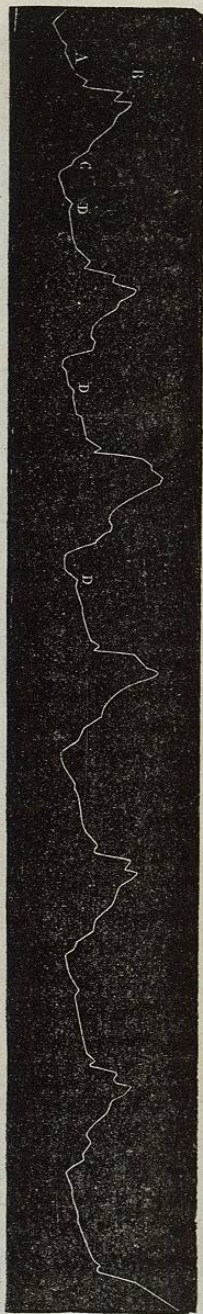


Fig. 111. — Trazado de la pulsacion del corazon bajo la influencia de la respiracion.



Fig. 113.—Trazado de la pulsación del corazón bajo la influencia de un esfuerzo respiratorio.

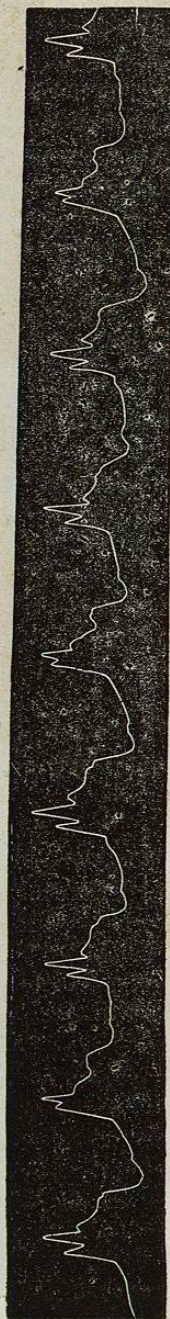


Fig. 114.—Trazado de la pulsación del corazón después de un ejercicio muscular.



Fig. 116.—Insuficiencia mitral; trazado del choque precordial.



Fig. 115.—Insuficiencia aórtica; trazado del choque precordial.

aire con un líquido, el agua, y obtuvo así trazados muy suficientes; por último, se fijó así en el siguiente aparato:

Una cápsula de madera (fig. 109) puesta en comunicacion por intermedio de un tubo de cautchouc flexible, pero no elástico con el tambor de un polígrafo, reemplaza la ampolla libre de este instrumento. En el borde de esta cápsula está fijo un resorte cuya presión se regulariza por un tornillo que se ve salir por la superficie convexa de la cápsula. En la extremidad de este resorte está articulada una placa de marfil cuya anchura es de 0^m,01 á 0^m,02. El polígrafo y registrador son conocidos. El operador investiga el punto fijo donde choca la punta del corazón por medio de la inspección ó la palpación, ó bien sentando al enfermo ó inclinándole al lado izquierdo, con lo que se logra hacer manifiestos los latidos, si no se habia conseguido desde luego. Una vez encontrado el punto deseado se aplica sobre él la placa de marfil fijada á la extremidad del resorte y se apoya exactamente la cápsula contra la pared torácica. Entonces una de dos, ó bien oscila la palanca del polígrafo, ó no se mueve, y entonces con la mano libre se aumenta ó disminuye por tanteos la presión del resorte y de la placa de marfil hasta obtener oscilaciones tan ámplias como sea posible.

Una disposicion especial permite no aproximar el cilindro registrador á la palanca sino cuando han cesado los tanteos. Colocado el aparato, el operador aproxima el papel al extremo de la palanca y pone en funcion el movimiento de relojería. Se comprende que los movimientos de la punta del corazón que proyectan adelante la pared torácica, produzcan en la cápsula variaciones de presión con relacion á su ritmo.

El cardiógrafo de Marey es el mejor que conocemos. Es un precioso instrumento destinado á proporcionar grandes resultados.

Potain se ha servido, para estudiar los desdoblamientos de los ruidos del corazón, de un cardiógrafo cuya cápsula está reemplazada por un estetoscopio, provisto de dos tubos de cautchouc: uno que va al oído, y otro al polígrafo; pudiendo de este modo apreciar si el trazado del polígrafo es la imágen de lo que se oye. El mismo autor reconoce que esta disposicion es muy defectuosa.

La semiología cardíaca ha deducido de los trazados cardiográficos grande é importante copia de datos diagnósticos. Basta para convenirse examinar los diversos trazados reproducidos, segun Marey.

Exploracion del pulso.

No harémos aquí el estudio de la esfigmografía, porque en el texto, página 301 y siguientes, se encuentra bastante explicada, así como descrito el esfigmógrafo de Marey, que es el mejor de los instrumentos aplicados con el objeto de representar gráficamente el pulso normal y sus variaciones patológicas.

III.

EXPLORACION DEL SISTEMA NERVIOSO.

Tanto la exploracion del ojo ú *oftalmoscopia*, como la exploracion posible del cerebro ó de sus manifestaciones patológicas, *cerebroscopia*, por medio de los datos suministrados por el oftalmoscopio, se encuentran suficientemente detallados en el texto, pág. 573 á 586.

Medios físicos empleados para la exploracion de la médula espinal.

La presion digital sobre el ráquis, la percusion inmediata ó mediata, esta última permitiendo una localizacion mas precisa, la aplicacion de una esponja empapada en agua caliente ó fria, la aplicacion de un pedazo de hielo, son los medios físicos de exploracion de la médula espinal que sirven para señalar el punto lesionado de la médula, provocando el fenómeno dolor.

La presion digital ejercida sobre las apófisis espinosas ó sobre las apófisis transversas debe ser bastante fuerte, é igual en toda la longitud del ráquis. Es necesario no confundir la ligera sensacion del dolor que provoca la presion de la piel con el verdadero dolor medular, revelado por la presion.

La percusion es mejor medio que la presion. Se ejerce sobre el dedo (dácilo-plexismo, Piorry). Los procedimientos de la esponja y del hielo son simples y no necesitan de otras precauciones que las necesarias para no mojar, quemar, ni enfriar al enfermo.

Exploracion de la sensibilidad y de los sentidos.

I. SENSIBILIDAD GENERAL. — El análisis fisiológico ha demostrado varias especies de sensibilidad que son: la *sensibilidad de contacto ó tacto propiamente dicho*, la *sensibilidad del dolor*, la *sensibilidad al frio y al calor ó térmica*; y en fin, las *diversas sensibilidades especiales*.

Hay, sin duda alguna, un interés verdadero, científico, si no diagnóstico, de asegurarse, en los individuos que padecen enfermedades nerviosas, del estado de estas diversas sensibilidades y del grado de su alteracion.

A primera vista, el problema parece fácil de resolver. Es necesario, por tanto, conocer que esta exploracion es minuciosa y delicada, sobre todo cuando se trata de apreciar alteraciones poco pronunciadas.

Para ser completo el estudio de la sensibilidad debe ser comparativo entre los dos lados del cuerpo; es necesario emplear tiempo, repetir los experimentos en los casos dudosos antes de afirmar nada; tambien debe tenerse buen concepto de la inteligencia del individuo, de su buena fé y del estado general de la sensibilidad en las partes sanas; ciertos sujetos son, como es notorio, mucho mas sensibles que otros.

1.º *Sensibilidad de contacto ó tacto.*—Para apreciar el estado del tacto estando echado el enfermo y teniendo los ojos vendados, se le toca con la extremidad del dedo, sin presion, la parte que se ha de explorar, y se hace la siguiente pregunta: ¿Siente V.? Si la respuesta es afirmativa, se retira el dedo y se repite la pregunta. En seguida se le ordena que precise el punto reconocido. En efecto, frecuentemente se engañan en la apreciacion del sitio de la impresion; otras veces la trasmision de la impresion es tardía; en ciertos casos el enfermo no aprecia el contacto mas que cuando es brusco, ó bien en el momento que cesa.

Benedikt⁽¹⁾ ha demostrado que de todas las sensibilidades cutáneas, la que conserva mejor su integridad es la sensibilidad al frio y al calor. Para estar seguro que la diferencia de temperatura entre el dedo que ejerce el contacto y la piel del enfermo no produce una sensacion que el enfermo referiria falsamente al contacto, es bueno cubrir con una tela la region que ha de explorarse.

Para apreciar la sensibilidad á la presion, que no es otra cosa que una variedad de la sensibilidad de contacto, puede hacerse con el instrumento siguiente, construido por Mathieu: una tira de aluminio, de cerca de 0^m,05 de longitud y de muy corto diámetro, está terminada en punta roma por una de sus extremidades, y por la otra, sobrepuesta en una pieza plana lo mas ligero posible, tambien de aluminio. El vástago entra ligeramente rozando en una estrecha corredera sostenida por un mango. El instrumento está sujeto por

(1) Benedikt, *Ueber Tabes dorsalis*. (Oesterreich. Zeitschrift für prakt. Heilkunde 1864).