

mo. Si, pues, se comprueba esta tendencia en un ojo sano, es que hay estrabismo del ojo opuesto.

3.º *Daltonismo ó discromatopsia* (1).—En algunos sujetos la vista es normal en todas sus partes; pero no saben diferenciar los grados de un mismo color; otros no conocen mas que imperfectamente ciertos colores; otros, en fin, no distinguen ninguno, y no ven mas que el negro ó el blanco.

Para buscar las alteraciones del sentido cromático del ojo, es necesario, si se quiere obtener un resultado completo, hacer uso de las escalas inventadas por Galezowski (2). Tiene dos: una portátil, formada de hojas de diversos colores simples y compuestos, que corresponden á los colores del espectro, basta para las exploraciones médicas; otra, mas completa, destinada á los estudios oftalmológicos, está compuesta de once diapasones acromáticos, correspondientes á los colores principales adoptados por Chevreul (3).

4.º *La miosis y la midriasis* se comprueban por el estudio de los movimientos del iris bajo la influencia de variaciones luminosas, por la comparacion del estado de las dos pupilas, y en fin, por la medida exacta de la dilatacion pupilar. Para esta medicion, Dubujadoux ha imaginado el instrumento siguiente: es un podómetro, en el que han sido reemplazados los vástagos paralelos por dos cerdas tirantes por medio de un estribo. Para hacer una medicion se acerca el instrumento á la córnea y se llevan las dos cerdas, cada una á la extremidad del diámetro de la pupila, de tal modo que el plano horizontal, por ejemplo, pasando por una de las cerdas, pase por la extremidad correspondiente del diámetro vertical de la pupila. En seguida se lee sobre la escala el valor de la separacion de las cerdas.

La midriasis produce habitualmente un cambio notable de la vista, sobre todo para los objetos próximos; se asegura inmediatamente la integridad del sentido de la vista, haciendo mirar al enfermo á través de una carta agujereada con un pequeño alfiler; los caracteres mas finos son entonces fácilmente percibidos.

B. *Sentido del oido*.—El procedimiento del reloj es el mas práctico y exacto para la exploracion de la delicadeza auditiva. Se acerca más ó menos un reloj de bolsillo al oido del sujeto y se juzga su actividad auditiva despues por la distancia á la que ha habido necesidad de colocarlo para que el individuo oiga el tic-tac. En los ca-

(1) Galezowski, *Du diagnostic des maladies des yeux par la dyschromatopsie retinienne* Paris, 1868.

(2) Echelles typographiques et chromatiques. Paris, 1874.

(3) Chevreul, *Des couleurs et de leurs applications aux arts industriels*. Paris, 1864.

sos de sordera avanzada, puede colocarse el reloj entre los dientes del sujeto sometido á la exploracion.

Se han propuesto, para medir de una manera precisa el grado de sordera, instrumentos especiales llamados *audímetros*.

*Audímetro de Yearsley* (de Londres) (1).—Es una pequeña caja, en el interior de la cual un martillo, por un mecanismo de relojería, golpea en tiempos iguales y produce cierto ruido. La intensidad del choque, y por consecuencia del sonido que resulta, está graduado por el juego de una escala, que se hace salir mas ó menos fuera de la caja mediante un boton. El grado 4 corresponde á un ruido muy débil, perceptible por un oido normal; el grado 18, al sonido mas fuerte. El instrumento, puesto en movimiento sobre el grado 4, es acercado al oido; se hace salir la escala hasta que el sujeto declare oírle. El número de la escala correspondiente al primer ruido percibido indica el grado de sordera.

*Audímetro de Blanchet* (2).—Es un instrumento análogo al anterior, pero que en vez del ruido producido por el choque de un martillo, es un sonido armónico producido por un diapason, que se presenta á la audicion del sujeto.

C. *Sentidos del gusto y del olfato*.—Basta, para explorar estos sentidos, gustar cuerpos sápidos ó esparcir sustancias olorosas. Pero es un error el que se comete con mucha frecuencia: esparcen cuerpos que exhalan vapores cáusticos (amoníaco, ácido acético) y despiertan, no la sensacion gustativa ú olfativa, sino la sensacion dolor.

III. SENTIDO MUSCULAR.—La impresion que trasmite al *sensorio* la nocion de la contractilidad muscular y de su grado es la expresion del sentido muscular.

Es menester no confundir el sentido muscular, la sensibilidad muscular y la conciencia muscular, que son tres cosas diferentes. El sentido muscular, del cual vamos á ocuparnos aquí, da la nocion de la energía de la contraccion, permite medir el esfuerzo necesario para llegar á un resultado mecánico cualquiera. La sensibilidad muscular es de la clase de la sensibilidad general, y un músculo es sensible al tacto, al frio, al dolor y á la excitacion eléctrica. La conciencia muscular da idea de la misma contraccion, independientemente de su energía.

El único método preciso de exploracion del sentido muscular es el de la estimacion ponderal imaginada por Weber. Cuando un cuerpo pesado se lleva sobre la extremidad de un miembro, produce

(1) Piorry, Relacion sobre un audímetro presentado por Yearsley (de Londres). *Bulletin de l'Académie de médecine*, t. XXI, p. 43, 1836.

(2) *Idem*.

muchas impresiones: una primera de contacto; una segunda de presión en razón del peso, ambas á dos del dominio de la sensibilidad táctil; una tercera, en fin, de esfuerzo hecho para sostener el peso; esta última pertenece al sentido muscular. Weber ha buscado el límite á que el hombre en el estado fisiológico tiene conciencia de la medida del esfuerzo que opone; después Jaccoud ha visto que en los miembros superiores no había conciencia de un esfuerzo diferente mas que para pesos «que son entre ellos como 39 es á 40». Nosotros no hemos podido comprobar nada semejante.

Jaccoud ha demostrado que el sentido muscular es siempre menos delicado en los miembros inferiores, ó que no puede distinguir pesos entre los cuales existe una diferencia de 50 á 70 gramos. Describe el procedimiento que emplea de esta manera:

«Tengo dos sacos cuadrados; el borde abierto lleva en cada uno de sus ángulos un cordón que sirve para fijar el saco á la garganta del pié; la sujeción debe ser bastante fuerte para que no tenga movimiento, y para que el pequeño aparato no pueda deslizarse sobre la pierna cuando el individuo la levante. Coloco en cada uno de estos sacos pesos diferentes; hago acostar al enfermo de manera que sus miembros inferiores sobresalgan en toda su longitud del borde de la cama. En el caso contrario, hago acostar al enfermo al través; un ayudante mantiene levantado el cuerpo. Los ojos están entonces vendados; fijo el saco mas ligero á una de las gargantas del pié, y ordeno la elevación de la pierna; dejo las cosas en este estado durante algunos instantes para que la impresión sea perfectamente percibida, y coloco al enfermo en su primera posición. Entonces, y con toda la rapidez posible, coloco el saco mas pesado, y ejecuto la misma prueba; si el sentido muscular está intacto, el individuo aprecia la diferencia de peso por el mayor esfuerzo que tiene que hacer para elevar y sostener el último peso con su pierna en la extensión recta. Si, al contrario, la sensibilidad muscular especial está disminuida ó abolida, es menester dar á los pesos una diferencia notable para que sean apreciados; el mismo resultado se obtiene hecho en sentido inverso, y el peso mayor está indicado como el mas ligero.

»Otro procedimiento mas rápido consiste en fijar en los dos miembros inferiores pesos diferentes y hacer elevar los dos miembros simultáneamente; en caso de anestesia muscular, el enfermo no acusa diferencia en ninguno de los lados; aunque los pesos varíen de 400 á 500 gramos y aun más (1).»

(1) Jaccoud, *Les paraplégies et l'ataxie*, p. 672, y *Path. interne*, esclerosis posterior, 1870, p. 311.

Jeannel propone la modificación siguiente: después del primer procedimiento, en el momento de la sustitución del peso mayor por el menor, es menester desatar el primer saco y colocar el segundo. Esta maniobra puede abreviarse y simplificarse: en lugar de dos sacos se pone un lazo que sostenga un gancho, los cuales se fijan á la pierna del sujeto, y del gancho se suspende el peso que se quiere, sirviéndose generalmente de anillos, y si no los hay, pueden improvisarse por medio de un cabo de bramante. Fácilmente se comprende que en este caso es mas cómoda y fácil la sustitución de un peso á otro.

*Conclusiones.*—La exploración del rquis es fácil con la ayuda de la presión, de la percusión y de los procedimientos de la esponja caliente y fóra. La exploración de la sensibilidad de contacto no exige mas que alguna atención en las cuestiones. La sensibilidad á la presión puede ser muy exactamente apreciada mediante el pequeño instrumento de Mathieu.

La estesiometra es una fuente de datos curiosos y útiles. Los diversos estesimetros propuestos son buenos, pero es menester saber construir uno con lo que se tenga á la mano, una regla y dos alfileres, por ejemplo.

La sensibilidad al dolor es fácil de explorar. La apreciación de la sensibilidad al frio y al calor no ofrece ninguna dificultad. La estesiometra por el procedimiento de Liegeois merece un estudio profundo.

Los medios de exploración del sentido de la vista son simples y satisfactorios. El estudio del estrabismo y de la diplopia, que es la consecuencia, tiene una importancia capital bajo el punto de vista de la localización de las lesiones encefálicas: es fácil y segura auxiliada con los medios de Javal y el procedimiento del vaso colorado.

Los medios de exploración del oido, gusto y olfato carecen de claridad y precisión.

La exploración del sentido muscular es difícil; el procedimiento de Jaccoud, tal como nosotros lo hemos modificado, da buenos resultados.

## IV.

## PROCEDIMIENTOS DE EXPLORACION DEL SISTEMA MUSCULAR Y LOCOMOTOR.

*Dinamometría.—Exploracion eléctrica.*

## § I.—Dinamometría.

En clínica, la exploracion de la motilidad se hace con ó sin el auxilio de los instrumentos dinamométricos. Lo mas general es que no se usen instrumentos, y el médico forma su juicio acerca del estado de la motilidad, ordenando movimientos tales como la elevacion de los brazos, la proyeccion del miembro inferior hácia adelante, la marcha, ó bien esfuerzos á los cuales resiste él mismo, haciendo tambien el oficio de dinamómetro.

Los movimientos ordenados son en suma los movimientos fisiológicos; flexion, extension, abduccion y adduccion; para los miembros inferiores habrá que añadir la marcha con los ojos vendados ó no, que suministran signos diagnósticos particulares. Otra prueba consiste en mandar al enfermo que apriete la mano tanto como le sea posible. La intensidad de la presion permite juzgar la fuerza muscular.

Para la parálisis facial, la exploracion se hace provocando la contraccion de los músculos: el médico mandará al enfermo soplar, silvar, simular la risa y fruncir el entrecejo.

La exploracion debe dirigirse tambien sobre los movimientos reflejos. La manera de provocarlos es variable: una picadura, cosquilleo en la planta de los piés ó la palma de las manos, y se practica esta operacion con los dedos, ó lo que es mejor, con las barbas de una pluma, ó la extremidad de un papel arrollado.

Examinemos ahora los instrumentos de los cuales se puede hacer uso para explorar la motilidad. Estos son los *dinamómetros* y las *pinzas miográficas*.

I. *Dinamómetros*.—Los dinamómetros médicos son instrumentos destinados á dar una medida exacta de la fuerza muscular.

1.º *Dinamómetro de Leroy* (1).—Es el primer dinamómetro un poco preciso que ha sido propuesto.

Consisten en un tubo metálico de 0<sup>m</sup>,15 de longitud con un resorte en espiral montado sobre un pié saliente, terminado por un tapon.

(1) Michea, *Dictionnaire de médecine et de chirurgie pratiques de Jaccoud*, art. DYNAMOMETRO. Paris, 1869, t. XI.

El esfuerzo hecho sobre el resorte por el intermedio del tapon y del pié queda medido por un índice que hay delante de una escala. Este instrumento, conocido bajo el nombre de *puñetazo*, puede servir para medir un esfuerzo cualquiera. Es la cabeza de turco sobre la cual las gentes del pueblo se ejercitan en las ferias.

2.º *Dinamómetro de Graham y Désaguliers* (1).—A una fuerte armadura está unido por una charnela un pié de hierro graduado, sobre el que se hace deslizar un peso determinado. El sujeto toma la extremidad libre del pié, siendo el peso mantenido lo mas cerca posible de la armadura y elevado hasta la horizontal. Se acerca el peso poco á poco á la mano del sujeto hasta que no pueda sostenerle. La fuerza muscular estará representada por el grado de la escala á que corresponde el peso.

Este instrumento, fundado sobre el principio de la balanza-romana no da la medida exacta; no ofrece ninguna sensibilidad y no tiene para nosotros mas que un interés histórico.

3.º *Dinamómetro de Regnier* (2).—El dinamómetro de Regnier, aunque satisface más, deja, sin embargo, mucho que desear. Se compone de un resorte, de dos cuadrantes, de dos agujas y de una palanca. El resorte es elíptico, de 0<sup>m</sup>,32 de largo. Está compuesto de dos ramas de 0<sup>m</sup>,03 de largo por 0<sup>m</sup>,002 de espesor, y separadas la una de la otra en el centro de la longitud de 0<sup>m</sup>,05. Los cuadrantes son desiguales. El mayor hace poco más de la tercera parte de un círculo de 0<sup>m</sup>,12 de radio; de la parte media de su borde derecho sale una prolongacion en medio de la cual está fijo sobre un soporte de acero en medio de una de las ramas del resorte. Este cuadrante presenta dos escalas, la una dividida en miriágramos y la otra en kilógramos. Una misma aguja se mueve sobre las dos escalas. El segundo cuadrante, de la misma forma que el primero, al cual está sobrepuesto, pertenece á un círculo de menor radio; su escala está dividida en miriágramos. Una aguja cubierta en parte por el pequeño cuadrante que no deja salir mas que su punta, está fija en el centro del cuadrante mayor; esta aguja está, mediante un mecanismo especial, mandada por la segunda rama del resorte; arrastra en sus movimientos la primera aguja que hemos dicho está sujeta al cuadrante mayor; esta aguja está, mediante un mecanismo especial, mandada por la segunda rama del resorte; arrastra en sus movimientos la primera aguja que hemos dicho está sujeta al cuadrante mayor, y

(1) Désaguliers, *Lectures of experimental et Phylosopphy*. Londres, 1719, traducida del inglés por el P. Esp. Pezenas, 1751-1752.

(2) Kéraudren, *Dictionnaire des sciences médicales* en 60 vol. Paris, 1814, t. X, art. DYNAMOMETRE.