

está péndulo y oscila como un cuerpo inerte sobre un eje transversal que cruzase la articulación tibio-tarsiana, y de otro longitudinal del talón á la punta. La marcha presenta un aspecto tan característico, que á primera vista denuncia la localización de la parálisis; el enfermo, incapaz de doblar el pie, se ve obligado, para evitar que la punta choque contra el suelo, á ejecutar en cada paso un movimiento exagerado de flexión del muslo sobre la pelvis; esta elevación exagerada, asociada al descenso de la punta del pie, dan un aspecto á la marcha que tiene analogía con la de los caballos cuando se los hace trotar en la arena; Charcot ha denominado á este modo de andar, *steppage*. Cuando el paciente está con la pierna algo levantada, se nota, además de la caída del pie, el descenso de su borde externo, y cuando sienta el pie en el suelo, se ve que las partes que primero tocan en él, son la punta y el borde externo.

En casos más raros, la parálisis es más acentuada en los músculos de la región posterior de la pierna, particularmente en el triceps crural. La actitud del miembro inferior es entonces muy diferente. En vez de caído, está elevado el pie: el movimiento de flexión de éste sobre la pierna se conserva, mientras que el de extensión se encuentra debilitado ó abolido. En la marcha, la flexión del pie es todavía más pronunciada que en el reposo, y el enfermo toca el suelo primero con el talón; á simple vista parece un tabético, pero se diferencian ambas marchas, como más adelante veremos. Esta manera de andar, es mucho menos común que el *steppage*, y no me parece ha sido claramente descrita; he observado hace poco un ejemplo notable en un sujeto afectado evidentemente de neuritis periférica. En este caso, á la parálisis de los músculos de la región posterior se asociaba la de los peroneos; la punta del pie estaba enderezada y el borde externo caído.

La parálisis de los peroneos, en vez de asociarse á la de los extensores ó de los flexores, puede también presentarse aislada; es fácil, después de lo que hemos dicho, darse cuenta de los trastornos que corresponderán á esta localización; el enfermo camina sobre el borde externo del pie ó, mejor dicho, sobre dicho punto es donde descansa sobre todo el peso del cuerpo.

El tibial anterior, respetado generalmente cuando la parálisis afecta los extensores de los dedos y los peroneos, puede estar paralizado al mismo tiempo que el triceps crural, mientras que éstos conservan su estado normal; esta localización es excepcional.

Si la parálisis de los flexores coincide con la de los extensores de los dedos, los trastornos predominantes son los que corresponden á la parálisis de estos últimos; el pie está caído y el enfermo tiene la marcha del *stepper*.

Si á la parálisis de los músculos del pie y de la pierna se agrega una debilidad más ó menos pronunciada de los músculos del muslo y pelvis, la marcha, como fácilmente se comprende, puede hacerse muy difícil ó imposible; he de advertir que, en la neuritis alcohólica, el triceps crural está á menudo paralizado al mismo tiempo que los músculos de la pierna, y hasta llega á ser el único atacado de parálisis.

Además de los tipos indicados, hay otras formas distintas de localización.

También ha de tenerse presente, que los trastornos paralíticos pueden ser más ó menos intensos, y que entre una simple debilidad apenas perceptible y la impotencia absoluta, hay una serie de estados intermedios.

Miembros superiores. — La parálisis invade más fácilmente la extremidad que la raíz de los miembros superiores; es comparable, en este punto á la de los miembros inferiores. Los músculos del antebrazo y mano son con más frecuencia afectados, ó al menos con más intensidad que los del brazo y hombro.

Se puede, con varios autores, entre ellos Remak y Mme. Dejerine-Klumpke, distinguir tres tipos principales desde el punto de vista de la localización de los trastornos paralíticos; el tipo antebraquial, el tipo Aran-Duchenne y el tipo braquial, que á veces se asocian entre sí. Estudiémoslos sucesivamente (1).

1.º *Tipo antebraquial.* — Es la forma más común. Los músculos del antebrazo predispuestos á la parálisis por neuritis son: el extensor común de los dedos, el extensor propio del dedo índice y del meñique, los extensores del pulgar, los radiales y el cubital posterior. Veamos el aspecto con que se presenta esta forma de parálisis cuando alcanza todo su desarrollo.

Cuando se eleva el antebrazo, la mano está en semi-pronación; está péndula y forma con el antebrazo un ángulo recto; esta actitud de la mano, debida á la parálisis de los dedos y, sobre todo, á la de los radiales, es análoga en un todo á la caída del pie, de que antes nos hemos ocupado. Además, la mano está en adducción. Esto se nota bien, cuando el antebrazo reposa sobre un plano horizontal; esta disposición es causada por la parálisis del primer radial externo, parálisis que predomina de ordinario sobre la del cubital posterior. Si se imprimen sacudidas al antebrazo, la mano, que el enfermo está imposibilitado de fijar, es llevada alternativamente en flexión, extensión, abducción, adducción, oscilando pasivamente en todos sentidos. El enfermo no puede extender la mano sobre el antebrazo ni las primeras falanges sobre los metacarpianos. Le es posible, por el contrario, extender las falanginas sobre las falanges y las falangeas sobre las falangíneas á condición de que las falanges estén mecánicamente extendidas. Esta particularidad se explica fácilmente, recordando lo que hemos dicho acerca del papel que en la contracción referida desempeñan respectivamente los interóseos y los extensores de los dedos; los interóseos tienen por misión extender las dos últimas falanges, y el concurso que en este movimiento le prestan los extensores de los dedos consiste, sobre todo, en extender previamente las primeras falanges, colocándolas en una actitud que favorece la acción de dichos interóseos. Las falanges del pulgar no pueden ser extendidas. Los movimientos de abducción y adducción de la mano están abolidos. La flexión de los dedos se ejecuta con dificultad, no obstante la integridad de los flexores, lo cual se comprende fácilmente; en efecto, conforme hemos expuesto antes, en estado normal, la ejecución perfecta de un movimiento exige el concurso de los músculos antagonistas (véase pág. 63). Si los movimientos elementales de flexión de los dedos y de la mano están algo dificultados, mucho más lo estarán otros actos más complejos, en que los flexores, aun desempeñando el papel más importante, no son los únicos músculos que concurren á su producción. Sea, por ejemplo, el acto de pintar una pared con un pincel: el movimiento esencial consiste en la flexión de los dedos sobre la mano, flexión indispensable para mantener el pincel; pero, hecho esto, el pintor ejecuta movimientos

(1) La descripción de estos tipos se aplica especialmente á la neuritis saturnina.

alternativos de flexión y extensión del puño. Ahora bien; en el caso patológico que examinamos, hallándose abolido el movimiento de extensión, el enfermo tiene que echar mano de un artificio para suplir la falta; puede conseguirlo y pasear el pincel por el muro que se propone pintar, levantando y bajando alternativamente el brazo; pero, en este caso, trabaja con menos habilidad y se fatiga más rápidamente que en el estado normal.

De ordinario, la parálisis no invade simultáneamente estos distintos músculos, sino que afecta al principio el extensor común de los dedos; entonces se caracteriza clínicamente por la caída de la falange del dedo medio y del anular, que al enfermo le es imposible extender, en tanto que este movimiento se conserva para el índice y el meñique gracias á la integridad de los extensores de estos dedos; de esta parálisis resulta una disposición especial de los dedos, que se ha expresado de un modo pintoresco diciendo que el enfermo *hace los cuernos*.

Más tarde, los extensores propios del dedo pequeño y del índice son afectados á su vez; el enfermo se encuentra entonces imposibilitado para extender las falanges de los cuatro dedos. La parálisis invade en seguida sucesivamente los extensores del pulgar, los radiales y el cubital posteriores. Tal es, al menos, la evolución habitual de la parálisis.

2.º *Tipo Aran-Duchenne*.—La mano, cuando la parálisis de sus músculos es total, presenta el aspecto siguiente: está disminuída su anchura, siendo mayor su concavidad palmar: el primer metacarpiano está dirigido hacia atrás, ocupando el mismo plano que el segundo; las falanges están extendidas sobre la mano, mientras que sobre ellas se doblan las falanges y sobre éstas las falangetas. La atrofia de los músculos, cuya descripción haremos después, contribuye á imprimir á la mano una deformación análoga á la que se observa en la atrofia muscular progresiva mielopática, y que ha valido á la forma de parálisis que estudiamos la denominación de tipo Aran-Duchenne. Los movimientos de la mano son muy débiles ó están abolidos: hay imposibilidad de llevar el pulgar en adducción ú oposición; los movimientos de flexión de las primeras falanges y de extensión de las dos últimas, no se verifican, ó lo hacen de un modo imperfecto; otro tanto sucede con los de abducción y adducción de los dedos. La flexión de la segunda falange del pulgar es posible, gracias á la integridad del flexor propio de dicho dedo; lo mismo sucede con los movimientos de flexión de las falanges y falangetas, y con el de extensión de las falanges, merced á la integridad de los flexores y extensores de los dedos; la abducción del pulgar, que está en parte bajo la dependencia del abductor largo, se conserva en ciertos límites.

Los músculos no siempre están del todo paralizados, y pueden fácilmente concebirse muchas variedades de parálisis de la mano, respecto á la extensión y á la distribución de la misma.

El abductor corto del pulgar y el primer interóseo dorsal, parece que son los músculos predispuestos.

El tipo Aran-Duchenne puede existir aisladamente; pero con mucha frecuencia se asocia al tipo anti-braquial. En tal caso los trastornos funcionales correspondientes á cada uno de ellos se encuentran naturalmente reunidos.

El tipo Aran-Duchenne, más raro que el anterior es, á la inversa, más común que el siguiente.

3.º *Tipo braquial*.—En éste, los músculos paralizados son: el deltoides, el biceps, el braqueal anterior y el supinador largo (grupo Duchenne-Erb). Además, los músculos supra é infra-espinosos, la porción abductora del pectoral mayor y el supinador corto, están á veces interesados. La parálisis de estos músculos, unida á la integridad habitual del triceps y del sub-escapular, producen las actitudes y trastornos funcionales siguientes. El brazo está aplicado al tronco en rotación interna, y el antebrazo en semi-pronación. El enfermo no puede colocar el brazo en abducción ni llevarlo en rotación hacia afuera; la misma es á menudo muy difícil é imposible; no puede doblarse el antebrazo sobre el brazo, mientras que la extensión se ejecuta con facilidad. La parálisis, en vez de atacar á todos los músculos que hemos enumerado, permanece durante algún tiempo limitado á uno solo ó á varios de ellos. Se ha indicado una parálisis exclusivamente localizada, al deltoides, ó al supinador largo. En caso de parálisis del supinador largo, cuando después de haber doblado el antebrazo sobre el brazo, se recomienda al enfermo que mantenga el miembro en esta posición y se ejercen tracciones para extender el antebrazo, el músculo en cuestión no forma el relieve que en el estado normal indica su contracción (cuerda del supinador).

Los trastornos paralíticos de origen neurítico se localizan, pues, primitivamente en los músculos que acabamos de enumerar; pero de ordinario la parálisis no los ataca sino después de haber afectado previamente los músculos del antebrazo.

Músculos del tronco.—La parálisis de los músculos del tronco, que yo sepa, no se ha encontrado jamás sola. No se la observa sino cuando los miembros inferiores están interesados, y á menudo en tales casos los superiores se hallan comprometidos también. La debilidad de los músculos del tronco aumenta las dificultades de la estación y de la marcha, pudiendo hacerlas imposibles. Cuando esta parálisis es pronunciada, el paciente está condenado á permanecer en la posición horizontal; no puede sentarse ni imprimir movimiento alguno á su columna vertebral.

Nada decimos de los trastornos de la micción, defecación y respiración que la parálisis de los músculos del tórax ocasiona. De ellos nos ocuparemos más adelante.

Músculos del cuello.—En la mayoría de los casos, los músculos del cuello conservan su integridad. No conozco ninguno en que esta parálisis se haya encontrado aislada, y aun en las formas generalizadas, que luego estudiaremos, es raro que estén comprometidos los movimientos del cuello.

Esta inmunidad es acaso imputable en parte á que los músculos más importantes, el esterno-mastoideo y el trapecio, son enervados á la vez por ramas raquidianas y bulbares.

Sin embargo, esta inmunidad no es absoluta; habiéndose observado en ciertos casos, especialmente de neuritis diftérica, una paresia y aun una parálisis de dichos músculos; la cabeza se inclina entonces sobre el pecho y gira á la menor impulsión.

Músculos de la cara.—La parálisis facial simple ó doble ha sido observada en varios casos; pero es necesario reconocer que es poco común. Mencionaré especialmente los casos publicados por Pierson y Bruzelius en los que existía

parálisis facial doble. En la neuritis diftérica no es raro observar la parálisis de los labios y de los carrillos.

Las parálisis de los *músculos oculares* serán descritas en un capítulo especial (véase pág. 90). Las de los *músculos de la lengua y velo del paladar* en el consagrado al estudio de los trastornos del aparato digestivo (véase pág. 101). En fin, en el capítulo destinado al *aparato respiratorio*, describiré la parálisis de los *músculos de la laringe*, del *diafragma*, de los *intercostales* y de los *músculos accesorios de la respiración* (véase pág. 99).

MODIFICACIONES DE LA EXCITABILIDAD ELÉCTRICA DE LOS NERVIOS MOTORES
Y DE LOS MÚSCULOS (1)

Aumento de la excitabilidad eléctrica. — Se la observa en algunos casos de neuritis periférica, en la parálisis facial, en la radial; aparece por lo común poco tiempo después del principio de la enfermedad, y no dura, de ordinario, mucho.

Disminución de la excitabilidad eléctrica. — Este fenómeno, lo mismo que el precedente, es más fácil de observar en las parálisis unilaterales que en las afecciones bilaterales, toda vez que, en las primeras, el lado sano constituye un buen término de comparación.

La disminución simple de la excitabilidad voltáica, está caracterizada por una disminución de la misma sin modificación cualitativa.

Reacción de degeneración (DR). — Con este nombre, creado por Erb, se comprende un conjunto de modificaciones cuantitativas y cualitativas de la excitabilidad eléctrica de los músculos y de los nervios motores, de una grande importancia desde el punto de vista del diagnóstico y del pronóstico de

(1) Como no hay en este volumen capítulo alguno especialmente dedicado al estudio de las reacciones eléctricas de los músculos en el estado normal y en el patológico, creo que debo tratar aquí esta cuestión de un modo general. Esta nota no se refiere, por lo tanto, de una manera exclusiva al estudio de las neuritis periféricas.

Empezaré indicando brevemente los aparatos de que se echa hoy mano para explorar la contractilidad eléctrica de los músculos, la manera cómo esta exploración debe ser practicada, y recordaré las reacciones que provoca en los músculos normales el paso de corrientes eléctricas á través ya de los mismos músculos, ya á través de los nervios motores.

Se hace uso, generalmente, de una parte, de aparatos voltáicos (baterías de pilas), y de otra parte, de máquinas volta-farádicas (aparatos de carretes). Cuando se explora la contractilidad muscular con las corrientes voltáicas, se debe emplear el método llamado *unipolar*, que consiste en aplicar sobre la región correspondiente al músculo ó al nervio que nos propongamos excitar un solo electrodo, ya uno, ya otro, nunca los dos á la vez. Encierra, en efecto, como luego veremos, gran interés en conocer la acción propia de cada uno de ambos polos.

El electrodo que se aplica sobre el músculo ó el nervio que se va á examinar, se llama electrodo *diferente*; el otro, se llama electrodo *indiferente*; éste deberá tener una extensa superficie; se aplica generalmente en la región esternal; aquél, por el contrario, deberá ser pequeño, de dimensiones y forma á propósito para aplicarse á los troncos nerviosos.

Es esencial que la máquina esté provista de un colector que facilite la introducción en el circuito de los elementos de la pila uno á uno; de un conmutador y de un interruptor, que permitan, el primero, cambiar la dirección de la corriente; el segundo, interrumpirla ó restablecerla sin separar los electrodos.

Al aparato eléctrico debe ir anejo un amperómetro graduado en miliamperes, que nos indique la intensidad de la corriente que pasa á través del cuerpo; es conveniente que dicho aparato sea todo lo aperiódico posible. Sería de desear que se introdujese la costumbre, en las exploraciones clínicas, de servirse de un voltámetro dispuesto de manera que indicase la diferencia potencial que existe entre los puntos en que se aplican los electrodos.

Para abreviar y hacer más clara la descripción de las reacciones electro-voltáicas de los músculos, se

las parálisis. Los caracteres de la DR han sido establecidos por los trabajos sucesivos de Duchenne, de Remack, de Baierlacher, de Erb y aun de otros.

En las parálisis experimentales y en las parálisis traumáticas consecutivas á las soluciones de continuidad en los nervios es en donde los caracteres de la reacción de degeneración se presentan más marcados. Puedense comprobarlos también, en toda su pureza, en la parálisis facial periférica, y es precisamente en esta afección donde por primera vez se ha comprobado uno de los signos

acostumbra á hacer uso de una notación especial de las más sencillas, compuesta de signos elementales, cuyas distintas agrupaciones encierran un concepto de fácil recordación.

He aquí los signos empleados en Alemania:

Ka	significa	Katodo	ó	Polo negativo.
An	—	Anodo	ó	Polo positivo.
S	—	Schliessung	ó	Cierre... } (de la corriente).
O	—	Oeffnung	ó	Abertura... }
Z	—	Zuckung	ó	Sacudida ó contracción muscular.
Te	—	Tétanos	ó	Contracción tetánica.

Estos signos, como se ve, no son más que las iniciales de las palabras correspondientes. Cuando se escribe en francés, es lógico hacer uso de los signos siguientes:

En lugar de	Ka	se escribirá	N (négatif).
—	An	—	P (positif).
—	S	—	F (fermeture).
—	Z	—	C (contraction).

En cuanto á las iniciales O y Te, no hay necesidad de reemplazarlas, puesto que ambas son, tanto en francés como en alemán, las iniciales de las palabras correspondientes.

En fin, hay necesidad de recordar que el signo > significa mayor que, < menor que, = igual, >= igual ó mayor que, <= igual ó menor que, >= <= igual, mayor ó menor que.

He aquí algunos ejemplos relativos al modo de agrupación de dichos signos:

Ka S Z (en alemán) ó N F C (en francés), significa contracción muscular obtenida al cierre de la corriente con el polo negativo. N F C > P F C, ó más sencillamente N F > P F (fórmula francesa), significa que con una corriente de igual intensidad, la contracción obtenida al cierre es más energética cuando se aplica al músculo que se explora el polo negativo, que cuando se aplica el positivo.

A menudo se encuentra en los trabajos relativos á estos experimentos, indicación del número de pilas en las mismas empleadas. De ordinario, esta indicación no sirve absolutamente de nada, porque todo depende del tipo de los elementos, de su estado de uso, de sus dimensiones; únicamente, en el caso de que se hayan practicado varios experimentos sucesivos con el mismo aparato, es cuando aquel dato podrá servir de término de comparación, hasta cierto punto.

Lo que hace falta especificar bien, en esta clase de trabajos, es la intensidad de las corrientes empleadas, expresada en miliamperes. Será conveniente también, según ya hemos indicado, expresar al mismo tiempo la diferencia de potencia en volts, entre el punto de entrada y el de salida de la corriente.

En las máquinas volta-farádicas, la corriente es dirigida alternativamente en uno ú otro sentido, según que se produce por el cierre ó abertura de la corriente inductora. Lo que aquí se llama sentido de la corriente, es la dirección de la más intensa de las dos, es decir, aquella que se produce á la ruptura de la corriente inductora.

Las máquinas volta-farádicas de carretes, deben estar provistas de un regulador que permita reglar el número de las interrupciones de la corriente inductora.

Réstanos dar algunas explicaciones acerca de la excitabilidad de los músculos y de los nervios en el estado normal.

Excitabilidad de los nervios. — *Corrientes volta-farádicas.* — Cuando las interrupciones son poco frecuentes, el músculo responde á cada una de ellas por una contracción independiente; cuando las interrupciones se suceden con rapidez, 20 á 30 por segundo al menos, el músculo se tetaniza.

El polo negativo provoca una contracción más energética que el polo positivo.

Corrientes voltáicas. — Cuando la corriente es débil, el músculo no se contrae sino cuando lo se excita el nervio correspondiente con el polo negativo y al cerrar la corriente. En estas condiciones, no se ob-

de la DR; me refiero al contraste entre la abolición de la contractilidad farádica y la conservación ó exaltación de la contractilidad voltáica.

He aquí los fenómenos que caracterizan la DR en el estado de completo desarrollo.

1.º El tronco del nervio no es excitable, ni por las corrientes farádicas, ni por las voltáicas.

2.º a) La contractilidad farádica de los músculos está abolida. Sin embargo, según Dubois y Remack, los músculos que presentan una DR más caracterizada, reaccionan todavía con una sacudida lenta bajo la influencia de excitaciones aisladas y suficientemente enérgicas de un aparato de inducción.

b) La contractilidad voltáica está, por el contrario, conservada y aun exaltada; así sucede que, en el lado paralizado, la contracción mínima se obtiene con una corriente de una intensidad insuficiente para contraer los músculos del lado sano.

c) La sacudida muscular, en vez de ser muy rápida como en el estado normal, es, en los músculos paralizados, lenta, perezosa, y se transforma, con una

tiene, pues, más que la NFC. Cuando la corriente es de mediana fuerza, la NFC es de mayor intensidad, lo que puede expresarse por la fórmula $NFC > C'$, indicando C' una contracción más enérgica que C . Más adelante, se obtiene PFC y POC; tan pronto PFC aparece antes que POC, tan pronto sucede lo contrario; esto depende del nervio que se examine. Así, en el hombre, en el facial y el cubital, PFC precede á POC, mientras que en el radial POC se manifiesta antes que PFC (Erb).

Así, pues, tendremos que:
 $NFC > PFC$
 $PFC > POC$
 $POC > NOC$

Las sacudidas musculares obtenidas por la excitación voltáica de los nervios son muy rápidas. Cuando la corriente es más intensa, el cierre, en vez de ir seguido de una simple sacudida muscular, da origen á una contracción tetánica del músculo de duración variable. Se obtiene, por lo tanto, la NfTe. PFC y, sobre todo, POC aumentan de fuerza, y hasta en los nervios en que PFC precede á POC, POC se hace $>PFC$ cuando la corriente es intensa. En fin, se ve aparecer la NOC, la cual es difícil de apreciar en su valor, á causa de la NfTe, que persiste mientras que la corriente está cerrada.

Excitabilidad de los músculos.—Es imposible disociar completamente en el hombre la excitabilidad eléctrica de los músculos de la de los nervios. En efecto, cuando se electrizan los músculos, se excitan, al mismo tiempo que las fibras musculares, los nervios intramusculares. Es posible, ciertamente, evitar la aplicación de los electrodos sobre los puntos de entrada de los nervios, especialmente en ciertos músculos largos, como, por ejemplo, el biceps braquial, los anteriores de la pierna, el deltoides, el vasto interno, los pectorales, etc. (Erb); pero aún así, no se abstraen los nervios, sino en parte, á la acción de las corrientes. Las reacciones que en este párrafo vamos á exponer, no son exclusivamente el producto de la excitación directa del músculo; representan, por el contrario, una mezcla, en proporción variable, de este producto con el dependiente de la excitación de la fibra nerviosa.

Corrientes volta-farádicas.—Las reacciones son análogas á las consecutivas á la excitación de los nervios, pero las sacudidas son un poco menos bruscas.

Corrientes voltáicas.—Como con las corrientes anteriores, las sacudidas son menos bruscas cuando se excitan los músculos que cuando se actúa sobre los nervios. Además, las reacciones no son idénticas de una y otra parte. La NFC es, por lo general, un poco mayor que la PFC; mas esta desigualdad es menor que para los nervios (NFC ligeramente $>PFC$). Con todo, ciertos músculos, como los de la cara, por ejemplo, presentan una NFC notablemente $>PFC$. Por el contrario, en algunos músculos, PFC puede ser un poco $>NFC$.

Muchos músculos no reaccionan á la abertura, aun cuando se empleen corrientes bastante intensas. En ciertos músculos, sin embargo, se obtiene la POC aun con medianas corrientes; compruébase este hecho, por ejemplo, en los de la cara y en la porción cervical del trapecio, si bien siempre la $POC < PFC$.

Existen, pues, desde el punto de vista de las relaciones de intensidad entre la NFC y la PFC, así como con la POC, diferencias entre los músculos, diferencias que dependen sin duda, al menos en parte, á que las fibras nerviosas intramusculares no se hallan igualmente expuestas en todos los músculos á la acción de las corrientes eléctricas.

En cuanto á la NOC, no se la comprueba sino excepcionalmente, y cuando existe, es, de ordinario muy débil ($POC > NOC$).

corriente relativamente débil, en una contracción tetánica que persiste mientras la corriente pasa. Esta lentitud de la sacudida es, tal vez, el carácter más importante de la DR.

Se pueden evidenciar estas diversas particularidades en la parálisis facial, aplicando un electrodo á la parte media del mentón.

d) Mientras que en el lado sano se tiene que $NFC > PFC$, en el paralizado resulta $PFC \geq NFC$; además, en lugar de $POC > NOC$, se tiene que $NOC \geq POC$. Esto es lo que se denomina inversión de la fórmula normal.

Tales son los caracteres principales de la reacción de degeneración tipo, en su período de estado.

Después de la solución de continuidad de un nervio, he aquí lo que se comprueba al principio:

El nervio presenta, por lo pronto, una exageración de excitabilidad eléctrica, que no es constante, que dura muy poco tiempo, y á la cual sucede una disminución progresiva y simultánea de la excitabilidad farádica y de la excitabilidad galvánica, disminución cuyos primeros síntomas se manifiestan en la parte del nervio situada cerca del punto en que se encuentra la lesión que ha provocado la parálisis. La excitabilidad ha desaparecido por completo hacia el fin de la primera semana ó en el curso de la segunda (Erb).

Es de notar que, contrariamente á lo que se observa en el músculo, el nervio en vías de degeneración se comporta de igual manera bajo la influencia de las corrientes inducidas que de las voltáicas; no existe para ellos modificación alguna de la fórmula normal.

En cuanto á los músculos, se comprueba desde luego una debilidad gradual de la excitabilidad farádica y galvánica; no es, según Erb, sino «en el curso ó hacia el fin de la segunda semana cuando esta debilidad es sustituida por una elevación de la excitabilidad galvánica, que puede en seguida alcanzar, durante las semanas siguientes, un grado muy elevado, y asociarse á modificaciones cualitativas que afecten tanto á la fórmula normal como al modo de contracción» (Erb, *Traité d'électrothérapie*). En ciertos casos, en la parálisis facial, por ejemplo, los caracteres de la DR tipo pueden establecerse completamente en un período más limitado de tiempo. En experimentos que he practicado en conejos, observé que desde el tercero al cuarto día después de la sección del facial, se presentaban todos los caracteres de la DR, en particular la exaltación de la contractilidad voltáica de los músculos; este último fenómeno es de los más gráficos, y puede ponerse en evidencia aplicando el electrodo diferente á la parte media del labio inferior, y hasta colocándolo sobre el labio superior del lado normal; se comprueba entonces que, con una corriente de muy débil intensidad (á veces hasta de medio miliampere), el labio del lado paralizado se contrae, mientras que el del lado sano permanece inmóvil. Haré notar también, que los músculos de la cara se conducen en patología, bajo distintos aspectos, de distinto modo que los músculos de los miembros).

Los caracteres de la DR tipo, persisten sin alteración durante un tiempo variable, dos, tres, cinco semanas, á veces más; después, aquéllos se modifican, pero de un modo diferente, según que la regeneración del nervio y de los músculos ha podido ó no operarse. En este último caso, á medida que la

degeneración y la atrofia del músculo aumentan, la excitabilidad voltáica del músculo, exagerada al principio, se debilita; la contracción del músculo paralizado deja de ser más fuerte que la de los músculos normales, bajo la influencia de una corriente de igual intensidad y luego se hace cada vez más débil. Las modificaciones cualitativas de la contracción, precedentemente descritas (lentitud de la sacudida, inversión de la fórmula normal), persisten. La degeneración progresa, y NFC desaparece del todo; no queda más que el PFC, que á la larga acaba por desaparecer de la misma manera.

Cuando, por el contrario, el nervio ha podido regenerarse y los cilindros ejes de nueva formación ponerse en relación con las fibras musculares, he aquí lo que acontece: La excitabilidad farádica y voltáica del nervio reaparecen, siendo la porción del nervio próxima el punto de la lesión en donde se observan los primeros indicios. Los músculos, no obstante la reaparición de la excitabilidad eléctrica del nervio, presentan todavía durante largo tiempo las reacciones anormales correspondientes á la DR, y sólo lenta y progresivamente es como la contractilidad eléctrica del músculo recobra su normalidad.

Se puede, como vemos, dividir la evolución de las reacciones eléctricas de los nervios y músculos en vías de regeneración en tres fases principales: la primera, fase de aumento, durante la cual los caracteres de la DR tienden á constituirse; la segunda, período de estado, en la que estos caracteres están por completo desarrollados; y la tercera, fase de declinación, en la cual éstos tienden á desaparecer completa ó parcialmente, ya sea por un trabajo de regeneración, ó por la destrucción cada vez mayor de los músculos y de los nervios.

No se crea que en todos los casos de neuritis es posible comprobar los caracteres de la DR. A menudo, según unos, excepcionalmente, según otros, no existe más que una simple disminución más ó menos pronunciada de la excitabilidad eléctrica, sin modificación alguna cualitativa de las reacciones. En no pocos casos, la DR existe en el estado latente; no se comprueban sino algunos de sus caracteres, y la evolución de las reacciones eléctricas de los nervios y de los músculos no corresponden exactamente á la descripción que hemos hecho de ella. Es fácil, por otra parte, comprender que esto sea así; en las neuritis de causa interna, las alteraciones de un nervio pueden ser más ó menos profundas y acentuadas; es raro que todas las fibras nerviosas contenidas en un mismo tronco, que todos los nervios de una misma región estén alterados en igual grado; aun en las neuritis más graves, no es excepcional que algunos tubos permanezcan absolutamente normales; además, todas las fibras nerviosas no se alteran en el mismo momento; algunas de entre ellas pueden estar del todo destruídas, mientras que otras se encuentran en vías de destrucción, ó por el contrario, restaurándose. Teniendo en cuenta estas circunstancias y la variabilidad de condiciones en las cuales pueden hallarse, se comprenderá fácilmente la razón de ser de las diversas formas frustradas de la reacción de degeneración. Entre los diversos caracteres de la DR, la abolición de la excitabilidad eléctrica de los nervios, la abolición ó notable disminución de la excitabilidad farádica de los músculos, y la lentitud de la contracción consecutiva al cierre de la corriente galvánica, son los más importantes. La

inversión de la fórmula normal, $PFC > NFC$ en vez de $NFC > PFC$, falta á veces en los casos más típicos de neuritis, ó es difícil de descubrir. Leugard, Bastelberger, han observado, en casos en que los otros caracteres de la reacción de degeneración eran muy evidentes que la $PFC < NFC$. En cuanto á la exaltación de la contractilidad voltáica, muy evidente en gran número de casos de parálisis facial, se comprueba menos frecuente y fácilmente en los de neuritis de los miembros.

Con la denominación de reacción parcial de degeneración, Erb ha descrito una variedad de la DR, en la cual la excitabilidad eléctrica de los nervios está conservada ó simplemente debilitada, mientras que los músculos presentan los caracteres de la DR tipo. Duchenne había, mucho tiempo antes, dado á conocer observaciones de parálisis, en las cuales los nervios poseían todavía la facultad de contraerse bajo la influencia de una excitación eléctrica, mientras que la contractilidad farádica de los músculos estaba por completo abolida. La DR parcial debe ser diferenciada de la fase de la DR tipo, en la cual, hallándose el nervio y los músculos en camino de reparación, el nervio ha recobrado en parte sus reacciones normales, en tanto que el músculo presenta todavía los caracteres de la DR en el período de estado.

Por las diversas razones que acabamos de exponer, se comprende cómo á veces ha de ser bastante difícil evidenciar la reacción de degeneración, siendo preciso tener cierta práctica de la electrización para reconocerla en los casos complejos. Me es imposible, á causa de los límites á que he de ajustarme, entrar en grandes detalles sobre las dificultades con que puede tropezar un observador inexperto. Hay una causa de error muy fácil de salvar, que deseo mencionar, toda vez que se refiere á hechos de observación corriente; á veces, cuando se electrizan los músculos de la mano, cuyos nervios están alterados, se observa á cada cierre de la corriente una sacudida brusca, que es la consecuencia de la contracción de los músculos del antebrazo, á los cuales la corriente se ha propagado, y que suele enmascarar la sacudida perezosa correspondiente á la contracción de los músculos enfermos; cuando se tiene duda, basta para resolverla colocar el electrodo indiferente en la cara dorsal de la articulación radio-carpiana.

En ciertos casos de parálisis de los extensores de los dedos, cuando el electrodo diferente se coloca en la región posterior del antebrazo, se observa, al cierre, una contracción brusca de los flexores de los dedos, que no puede pasar inadvertida, á poca atención que se preste, y que va seguida de la contracción perezosa de los extensores.

La reacción de degeneración es, ciertamente, uno de los más preciosos medios que poseemos para reconocer la existencia de una lesión de los nervios motores. Esta reacción, es verdad, no permite distinguir una lesión primitiva de los nervios de una alteración consecutiva á un trastorno de sus centros tróficos, puesto que lo mismo se la encuentra en las neuritis de origen central que en las de origen periférico; pero sí autoriza para afirmar que los nervios están alterados, lo que es un punto esencial.

Mas es preciso hacer notar también que, si la presencia de la reacción de degeneración autoriza para hacer tal afirmación, su falta no da derecho á decir que no lo están. Ya hemos dicho que, á veces, en las neuritis la con-