

aunque no se cuente con una demostración completa, que las parálisis de estos músculos corresponden á alteraciones ligeras y rápidamente reparables de las células correspondientes. Igualmente en estas formas de poliomieloencefalitis (parálisis asténica de Erb), acerca las que se ha reclamado la atención desde hace algunos años, no aparece de ordinario la DR, y aunque aparezcan alteradas las células ganglionares motoras, son solamente en débil grado.

C. — Las *alteraciones de los nervios periféricos* son vasto campo para el desarrollo de la DR, sean estas alteraciones debidas á causas mecánicas, químicas, térmicas, tóxicas, infecciosas ó á procesos patológicos de naturaleza aún no dilucidada por completo. La DR se observa comúnmente, en efecto, en las *neuritis degenerativas consecutivas á alteraciones mecánicas* de los nervios por sección, puntura, contusión, compresión, constricción, elongación; y, en estos casos, la forma y el desarrollo de la DR están generalmente en relación con la gravedad de la lesión primitiva. La DR se ha observado igualmente en las *neuritis debidas á acciones químicas*, por ejemplo, á consecuencia de inyecciones de éter practicadas en la proximidad de un nervio ó entre sus manojos; la inyección de aceite alcanforado puede producir los mismos efectos; hemos podido observar un caso de neuritis del nervio cubital con DR, á consecuencia de una inyección de esta clase en la región del codo. La *acción de las causas térmicas* es más ó menos parecida á la de las causas mecánicas, cuando se trata de altas temperaturas, en las quemaduras por ejemplo, que alteran más ó menos profundamente el tejido nervioso; pero en la acción del frío, aparte de las heladuras profundas, el proceso que determina la DR es á menudo menos aparente: ¿se trata, como algunos creen, de una acción particular del frío dando origen á neuritis en personas predispuestas (parálisis reumáticas)? ¿ó bien las alteraciones de las fibras nerviosas se producen secundariamente por la compresión debida á la ingurgitación de los tejidos próximos (mecanismo invocado en la parálisis facial *a frigore*)? ¿ó á la hinchazón del tejido intersticial del nervio? la cuestión no ha sido aún dilucidada. Las neuritis *a frigore* parecen ser más raras de lo que se creía en otro tiempo; opinamos con todo que existen en realidad, y á excepción de sus formas ligeras, van acompañadas de DR, más ó menos acentuada según la gravedad que tengan.

Las *parálisis tóxicas* son bastante frecuentes; no entrañan todas DR. Esta, por ejemplo, falta ordinariamente en las parálisis por intoxicación sulfocarbonada; puede faltar también en las formas ligeras de las neuritis alcohólicas y de las parálisis arsenicales, pero aparece más ó

menos desarrollada en las formas más graves de estas neuritis; es habitual en las parálisis saturninas.

Lo propio ocurre en las *parálisis infecciosas*; así la DR falta en las parálisis diftéricas ligeras, pero se presenta en las formas más graves; se comprueba también en las neuritis consecutivas al tifus exantemático, á la fiebre tifoidea, á la escarlatina, al sarampión, á la viruela; aparece también en las neuritis desarrolladas en el curso de la sífilis ó de la tuberculosis; es frecuente también, más ó menos acentuada, en esas polineuritis que parecen de origen infeccioso, pero en las que la naturaleza de la infección queda algunas veces mal determinada. La DR se ha comprobado también en las neuritis del beriberi, de la lepra, etc. Además se ha encontrado en las neuritis discrásticas; así se presenta en algunas formas de neuritis diabéticas, pero falta en otras.

Debemos, por otra parte, hacer notar que, en algunos de los casos precedentes, no se tiene siempre certeza de que se trate exclusivamente de neuritis periféricas; en las parálisis saturninas, por ejemplo, las neuritis degenerativas están bien demostradas, pero á menudo también parecen alteradas las células de la substancia gris anterior de la médula; lo propio puede suceder á algunas formas de polineuritis. Con respecto á la DR, estas condiciones no implican ninguna modificación, puesto que la base sobre que hemos visto descansa la reacción de degeneración, esto es, las alteraciones de la neurona motora periférica, se encuentra en todos los casos. No ocurre lo mismo con un reducido número de condiciones de las que debemos decir algunas palabras.

Las manifestaciones principales y características de la DR parecen depender, como se ha dicho, de las alteraciones de las fibras musculares, consecutivas á alteraciones de las neuronas motoras periféricas. Las alteraciones musculares que sirven de base á la DR serían, pues, alteraciones de origen neurótico.

D. — De hecho la DR falta ordinariamente en las alteraciones de los músculos de otro origen, por ejemplo, en las diversas formas de la *miopatía primitiva progresiva*, en diversas formas de *miositis*, en las alteraciones de los músculos producidas por la *triquinosis*. No obstante, se han publicado algunas observaciones de miopatía en las que se han comprobado alteraciones de la excitabilidad eléctrica análogas en cierto modo á las de la DR, ya por la lentitud de las contracciones, ya por las modificaciones de la fórmula de la excitación voltaica. Tales observaciones son excepcionales; en las miopatías puras, la falta de DR es la regla general. Algunos de los hechos contrarios se refieren por lo demás á casos bastante mal determinados desde el punto de vista nosográfico; á veces,

también las alteraciones de la excitabilidad eléctrica no recuerdan más que de muy lejos las de la DR, y no tienen sin duda nada que ver con ella, como otras modificaciones de la excitabilidad eléctrica que encontraremos pronto en otro orden de miopatías, al tratar de la reacción miotónica.

Del mismo modo, en ciertos casos de triquinosis, se ha comprobado igualmente la lentitud de las contracciones musculares determinadas por la electricidad, aunque los nervios y las terminaciones nerviosas parecieran indemnes (Eisenlohr). Nonne y Hofner han observado también casos parecidos, pero, según ellos, la lentitud de la contracción muscular diferiría de la DR.

En algunas parálisis histéricas con atrofas musculares, se han comprobado igualmente alteraciones de la excitabilidad eléctrica análogas á las de la DR; los casos publicados no son con todo, á nuestro modo de ver, enteramente demostrativos.

Por último, Eisenlohr ha observado, en algunos casos de atrofia de los pequeños músculos de la mano dependiente de parálisis cerebrales corticales é intracorticales, con confirmación por el examen anatómico, alteraciones cualitativas de la excitabilidad voltaica bastante parecidas á las de la DR, guardándose siempre de identificarlas completamente con ellas; las considera como si estuviesen bajo la dependencia directa de las lesiones corticales é intracorticales.

Valor diagnóstico de la reacción de degeneración. — Los hechos precedentes obligan, pues, á obrar con suma circunspección en las exploraciones eléctricas; no creemos que alcancen á invalidar las nociones actuales respecto la reacción de degeneración y tiene ésta en nuestro concepto importante valor diagnóstico, sobre todo cuando está perfectamente caracterizada. Muy á menudo, en efecto, si no siempre, indica la existencia de alteraciones degenerativas de los músculos que dependen de alteraciones de las neuronas motoras periféricas, ya á nivel de sus células, ya en el trayecto de sus prolongaciones. La DR de por sí no permite en la actualidad sentar un diagnóstico más preciso. Quizás cuando se conozcan mejor sus diversas formas y las condiciones á que corresponden, se lograrán en ciertos casos indicaciones diagnósticas más precisas; pero hasta que esto sea, la DR por sí sola no proporciona apenas más que las indicaciones generales que acabamos de establecer; se presenta, de igual modo que en su forma completa, en sus formas parciales, en las alteraciones de los nervios periféricos, como en las alteraciones de la substancia gris anterior de la médula. Mas si se enlazan las indicaciones que aporta á los otros síntomas del caso patológico considerado, por

su desarrollo y por su evolución, constituye á menudo una base importante sobre qué apoyar el diagnóstico. La distribución topográfica proporciona también preciosas indicaciones: cuando está, por ejemplo, localizada en todo el dominio de un tronco nervioso ó de una de sus ramas, es muy probable que se trate de una neuritis periférica. Si abarca ciertos grupos musculares, que es sabido están en relación con la distribución de una ó de varias raíces anteriores de los nervios, corresponde aquélla sin duda á alteraciones radicales; se ofrece, al contrario, en medio de músculos más ó menos indemnes, diseminada aquí y allá en músculos que no responden ni á la distribución de ramas nerviosas determinadas, ni á la inervación radicular, es probable en tal caso que la afección radique en las células de la substancia gris anterior, etc. No insistiremos ya más acerca de ello, siendo más provechoso el análisis de los casos particulares. Haremos solamente notar que á veces la DR revela la existencia de alteraciones en músculos que parecen indemnes en otros conceptos. Así es que la DR parcial y aun la DR completa han sido comprobadas en casos de parálisis saturnina en músculos no paralizados; lo propio ha ocurrido en otras condiciones, en casos de polineuritis, á veces también en el dominio de un nervio traumatizado [traumatismo del nervio mediano, por ejemplo (Bernhardt).]

Estos trastornos recuerdan lo que ocurre en la fase de reparación de la DR, cuando ha reaparecido la motilidad voluntaria, mientras que la excitabilidad farádica de los músculos y la farádica y voltaica de los nervios continúa abolida ó más ó menos disminuída y que la excitabilidad voltaica de los músculos presenta todavía las modificaciones cualitativas de la DR. Remak las ha atribuído á alteraciones análogas, que alcanzan solamente á la vaina de mielina, respetando más ó menos completamente el cilindro-eje; dicho de otro modo, se trataría de una especie de neuritis periaxil. Cabe preguntarse con Lewandowski, si estas particularidades de las reacciones eléctricas no dependerían de la existencia de fibras nerviosas tróficas independientes de las fibras motoras, estando alteradas sólo las primeras.

Valor pronóstico de la reacción de degeneración. — Con respecto al pronóstico, la DR sola, considerada en sí misma, tiene igualmente un reducido valor; la DR completa puede existir en casos curables, por ejemplo, á consecuencia de traumatismos de los nervios, en las neuritis periféricas, etc.; la DR parcial puede aparecer, al contrario, en casos incurables, la poliomiélitis anterior aguda ó crónica, la siringomielia, etc. Pero, en presencia de los casos especiales, cuando el diagnóstico ha determinado que se trataba de una afección curable por su naturaleza, el

grado y la intensidad de la DR corresponden á la gravedad de las alteraciones y proporcionan preciosas indicaciones pronósticas. Se trata de neuritis traumáticas ó de neuritis periféricas, la parálisis facial, por ejemplo: la DR completa indica un caso grave, que será quizás incurable ó que en condiciones contrarias no curará sino después de muchos meses; la DR parcial indica alteraciones de menor intensidad, que pueden repararse en algunas semanas ó en pocos meses; la falta de DR indica una afección ligera que curará rápidamente en algunos días ó varias semanas á lo más. De igual modo en la parálisis infantil la DR completa entraña un pronóstico más grave para los músculos en que radica que la DR parcial; al contrario, la falta de DR en los músculos, que pueden estar paralizados al principio, hace esperar un rápido restablecimiento. El pronóstico proporcionado por la DR está, pues, subordinado al diagnóstico preciso del género y de la naturaleza de la afección que la determina; sin un diagnóstico seguro, el pronóstico que se pueda deducir del grado de la DR corre peligro de ser erróneo: así, neuritis degenerativas producidas por la compresión de los nervios podrían no presentar en el primer momento más que la DR parcial y no por ello serán menos incurables si la causa de la compresión persiste ó se desarrolla, como tiene lugar en ciertas formas de parálisis facial; lo propio ocurre en las afecciones de evolución progresiva por su naturaleza. En el caso de un diagnóstico incierto ó no lo suficiente preciso en todos sus detalles, no se pueden, pues, deducir sino con reservas conclusiones pronósticas del grado de la reacción de degeneración.

REACCIÓN MIOTÓNICA

La reacción miotónica, ó MiR, como se la designa también para abreviar la escritura, tiene algún parecido con la reacción de degeneración, por varias de las modificaciones de la excitabilidad eléctrica y mecánica de los músculos. Estas semejanzas son únicamente superficiales, y es fácil distinguir una de otra estas dos reacciones, puesto que difieren por numerosos caracteres. Ha sido también Erb quien ha delineado esta reacción¹, agrupando y poniendo de relieve sus diversos caracteres; algunos habían sido ya puntualizados, pero aisladamente, en observaciones de la enfermedad de Thomsen ó miotonía congénita.

En la reacción miotónica, de igual suerte que en la reacción de degeneración, los caracteres más importantes los proporcionan las modifica-

¹ ERB, *Neurolog. Centralblatt*, 1885, n.º 13; — *Die Thomsen'sche Krankheit (Myotomia congenita)*, 1886, Leipzig; — *Deutsches Arch. für klin. Med.*, 1889, t. XLV.

ciones de la excitabilidad eléctrica de los músculos; sus *contracciones*, determinadas eléctricamente, pasan, en efecto, á ser fácilmente tónicas y más ó menos *persistentes*, prolongándose su tetanización un tiempo variable, á menudo relativamente largo, transcurrida la excitación; además, en ciertas condiciones, su tetanización no se sostiene regularmente, está sometida á oscilaciones alternativamente crecientes ó decrecientes, de lo cual resultan *movimientos ondulatorios*, bastante importantes también para caracterizar esta reacción.

Las modificaciones de la excitabilidad de los nervios y de los músculos no tienen lugar de igual modo en estas dos clases de órganos. Para formarse una idea más completa de la reacción miotónica, convendrá hacerse cargo de las modificaciones de la excitabilidad eléctrica de los nervios, de la excitabilidad eléctrica de los músculos y de las modificaciones de la excitabilidad mecánica de los nervios y de los músculos.

NERVIOS.— La excitabilidad eléctrica de los nervios es relativamente poco modificada. Su *excitabilidad farádica* continúa siendo sensiblemente normal desde el punto de vista cuantitativo. Con corrientes de intermitencias distanciadas permanece también normal, considerada cualitativamente, por fuertes que sean las corrientes. Con corrientes de intermitencias frecuentes, esto es, con corrientes tetanizantes, el tétanos eléctrico producido en los músculos no persiste después de la excitación, cuando se trata de excitaciones mínimas; pero aumentando la energía de las corrientes, se observa que la contracción persiste un tiempo apreciable después de la interrupción de la corriente excitadora. La *excitabilidad voltaica* de los nervios permanece también sensiblemente normal en cantidad y es poco alterada en calidad; cuando más se observa algún retardo en la aparición de NFTe; no obstante, sumando las excitaciones por la repetición frecuente de los cierres de la corriente ó aun con corrientes débiles, se puede observar también la persistencia de las contracciones.

MÚSCULOS.— En la excitación de los músculos directamente, las modificaciones características de la excitabilidad eléctrica aparecen, al contrario, con todo su desarrollo. La *excitabilidad farádica* de los músculos está, en general, más bien aumentada. Cualitativamente, los choques farádicos aislados y distanciados (corrientes producidas por interrupciones raras ó poco frecuentes de la corriente inductora) provocan contracciones que son breves y sin persistencia, como en la excitación de los nervios; lo propio ocurre en las excitaciones musculares con corrientes de interrupciones frecuentes ó corrientes tetanizantes, las contracciones no persisten, ó apenas continúan después de la excitación; pero por poco que aumente

la energía de la corriente, aparece pronto la persistencia de la contracción, y ésta se prolonga después de la interrupción de la corriente excitadora durante un tiempo variable, de algunos segundos á un minuto ó más según los casos. Con frecuencia, sobre todo cuando las corrientes tetanizantes son fuertes ó algo prolongadas, las contracciones tetánicas no son ya continuas y regulares, pero van acompañadas de movimientos ondulatorios más ó menos frecuentes, no sólo durante el tiempo de la excitación, sino también durante la decontracción lenta que subsigue.

Por nuestra parte, hemos querido comprobar también¹, en diversos sujetos con enfermedad de Thomsen, con reacción miotónica bien caracterizada, que corrientes farádicas de intermitencias hasta poco frecuentes, insuficientes para provocar en estado normal la tetanización aún incompleta de los músculos, determinaban en los músculos miotónicos una tetanización incompleta al principio de la excitación; pero, prolongando la excitación, este tétanos incompleto iba resolviéndose y las contracciones se hacían manifiestas y separadas unas de otras como lo habrían sido en músculos normales. Dicho de otra manera, se observaba que la repetición de las excitaciones farádicas producía efectos análogos á los que determina en los músculos miotónicos la repetición de los movimientos voluntarios.

La misma influencia de la repetición de las excitaciones farádicas se observa también con corrientes de intermitencias semifrecuentes, que sólo determinan en estado normal la tetanización incompleta de los músculos. En los músculos miotónicos se observa, al principio de la excitación, la producción de un espasmo miotónico con tetanización más completa de lo que sería en estado normal; luego, continuando la excitación, el espasmo miotónico se resuelve poco á poco y la tetanización de los músculos es de nuevo incompleta, con sacudidas más ó menos fusionadas, cual sería en estado normal. Por último, se observa también esta influencia de la repetición de las excitaciones con corrientes de intermitencias frecuentes (corrientes que producen el tétanos eléctrico incompleto) cuando se emplean corrientes de moderada energía y se repiten muchas veces seguidas excitaciones tetanizantes de bastante corta duración. Después de las primeras excitaciones, la persistencia de la contracción más allá de la excitación es muy manifiesta, disminuye en las excitaciones siguientes para desaparecer después de cierto número de excitaciones de tal modo repetidas, á condición de que la energía de las corrientes empleadas no sea demasiado fuerte.

La *excitabilidad voltaica* de los músculos está algo aumentada en

¹ *Nouvelle Iconographie de la Salpêtrière*, 1892, números 1 á 4.

cantidad: corrientes de poca intensidad, un cuarto, medio, un miliamperio, ya provocan á menudo contracciones, y la excitación se extiende fácilmente á los músculos próximos. Cualitativamente, la acción del polo P pasa á menudo á ser igual ó algo superior á la del polo N, recordando esto lo que ocurre en la reacción de degeneración. Esta acción predominante del polo P no existe siempre, no obstante, en las excitaciones minimales; es á menudo más manifiesta y constante con las excitaciones algo más fuertes, por la producción de las contracciones tetánicas y persistentes.

Las contracciones resultan, en efecto, modificadas en su forma; son lentas y persistentes; al comenzar la excitación, las contracciones minimales son algunas veces bastante breves, pero con corrientes algo más intensas las contracciones hácese pronto tónicas, sobre todo al cierre con el polo P, y persisten, aun después de la apertura de la corriente, un tiempo variable de algunos segundos á medio minuto ó más aún. La lentitud y tonicidad de las contracciones son generalmente más acentuadas en la proximidad del electrodo excitador, en los haces musculares que reciben la mayor densidad de la corriente. La repetición de las excitaciones de cierre, con las corrientes voltaicas, produce los mismos efectos que la repetición de las excitaciones con las corrientes farádicas, esto es, la disminución progresiva, á veces hasta la desaparición de la lentitud y de la tonicidad de las contracciones, que son de nuevo breves y sin persistencia, si las corrientes son de intensidad moderada.

Se ha dicho también que, en la reacción miotónica, las corrientes voltaicas provocan únicamente sacudidas de cierre y no sacudidas de apertura. Esta regla no es absoluta; con corrientes de intensidad suficiente, las sacudidas de apertura aparecen también, sobre todo con el polo P, siendo igualmente tónicas y algo persistentes.

Por último, con las corrientes voltaicas, corrientes estables, de intensidad bastante elevada, pueden determinar en los músculos contracciones rítmicas ondulatorias, sobre todo cuando la corriente recorre los músculos en sentido de la longitud, esto es, cuando se aplica el electrodo explorador en el tendón terminal de los músculos ó en el extremo de los miembros (en la palma de la mano ó en el dorso del pie, por ejemplo), aparecen contracciones tónicas, sostenidas irregularmente, con oscilaciones rítmicas, dando lugar á movimientos ondulatorios de los músculos que parecen seguir una dirección determinada, del polo N al polo P.

Las contracciones rítmicas ondulatorias así determinadas parecen ser, por otra parte, menos constantes que las demás manifestaciones de la reacción miotónica. Verdad es también que son más difíciles de provo-