

la zona resecada sea suficientemente amplia, de un centímetro por lo menos, e instaurar precozmente un tratamiento kinesiterápico adecuado. Esto requiere la eficaz colaboración del enfermo, que se ejercitará en los movimientos activos de pronosupinación.

e) Cuando se teme fracasar con estos procedimientos, por la existencia de una aplasia o atrofia muscular, WILKIE practica una simple osteotomía del radio para colocar el antebrazo en una posición más funcional, de menor pronación.

f) Más recientemente, KELLOG SPEED emplea un *cup* de metal (vitalio, etc.) que se ajusta a la extremidad superior del radio, después de resecar la cabeza, obteniéndose resultados favorables, aunque el método no se ha empleado lo suficientemente para establecer conclusiones definitivas.

## BIBLIOGRAFIA

1. ABBOTT.—Cit. HOHMANN.
2. ARCE, G.—*Patología del recién nacido*, tomo III. Alíus, S. A. Santander, 1950.
3. BALDWIN, C. H.—*J. Bone and Joint Surg.*, 11, 345, 1929.
4. BANCROFT y MURRAY.—*Surgical Treatment Motor Skeletal System*. J. B. Lippincott, Co.
5. BOSSI.—Cit. GUBERN SALISACHS.
6. CAMPBELL.—*Ortopedia operatoria*. Ed. Beta. Buenos Aires, 1955.
7. CIACCIA, S.—*Chir. Degli Organi di Movimento*, 11, 513.
8. FAHLSTROM.—*J. Bone and Joint Surg.*, 14, 395, 1932.
9. GALEAZZI.—Cit. HOHMANN y OMBREDANNE.
10. GUBERN SALISACHS, L.—*Rev. Méd. de Barcelona*, 22, 235.
11. HOHMANN, G.—*Mano y brazo. Labor*. Barcelona, 1955.
12. KELLOG SPEED.—Cit. BANCROFT y MURRAY.
13. LENNOIRE.—Cit. HOHMANN.
14. LÓPEZ QUILES.—*Ser.*, 11, 55, 1952.
15. OMBREDANNE, L.—*Précis clinique et opératoire de chirurgie infantile*. Masson y Cie. París, 1949.
16. PALAGI.—Cit. HOHMANN.
17. PIULACHS, P.—*Lecciones de Patología quirúrgica*, t. II, segunda parte, pág. 849. José Janés, ed. Barcelona, 1952.
18. SANDIFORT.—Cit. SCHENCK.
19. SEVER.—Cit. STEINDLER.
20. SCHENCK.—*Amer. J. Dis. Child.*, 53, 128, 1937.
21. STEINDLER, A.—*Lecciones para graduados sobre Ortopedia*, t. I, pág. 298. Ed. Beta. Buenos Aires, 1954.
22. WILKIE.—Cit. CAMPBELL.

## REVISIONES TERAPEUTICAS

## AVANCES EN EL TRATAMIENTO DEL TETANOS GENERALIZADO

M. AGUIRRE JACA.

Instituto de Investigaciones Clínicas y Médicas.

Profesor: C. JIMÉNEZ DÍAZ.

El tétanos continúa hoy en día siendo una enfermedad de pequeña morbilidad, pero de enorme mortalidad, por lo que no es de extrañar la puesta en práctica por numerosos autores de medidas de diverso género destinadas, por distintos mecanismos, a yugular este proceso. Existen un sinnúmero de publicaciones al respecto en estos últimos tiempos, sobre medidas tan variadas y sin gran experiencia en la mayoría de ellas, que es verdaderamente imposible recaer sobre todas, por lo cual nos limitaremos a exponer aquello que pueda resultar útil o sobre lo que exista la suficiente cantidad de datos a su favor para que, aun cuando los conocimientos sobre lo mismo sean limitados, constituyan medidas que se deben poner en práctica para, a la vista de los resultados conseguidos, pronunciarse definitivamente.

Que el tratamiento del tétanos establecido es complejo se deduce de la serie de medidas a adoptar en estos pacientes, de tal modo, que dicha terapéutica en realidad sólo se podrá hacer en lugares adaptados para ello, poniendo a prueba los conocimientos de un extenso equipo de médicos que colaboren activamente para resolver los distintos problemas planteados. Y ello es así desde el momento en que, frente a uno de estos casos, hay que plantear y resolver los siguientes problemas: 1.<sup>o</sup> Impedir la formación y difusión de la toxina tetánica. 2.<sup>o</sup> Conseguir la desaparición de los espasmos musculares. 3.<sup>o</sup> Evi-

tar las numerosas complicaciones que aparecen por parte del aparato respiratorio, causa, como veremos más adelante, de la muerte en gran número de tetánicos; y 4.<sup>o</sup> Atender a mantener un balance normal de líquidos y electrolitos, también alterado en dichos pacientes. Puntos éstos a los que iremos pasando revista sucesivamente, mencionando finalmente el uso de la cortisona y el ACTH, como apartado 5.<sup>o</sup>

1. *Medidas conducentes a evitar la producción y difusión de la toxina.*—Clásicamente está sentada la necesidad del desbridamiento de las heridas por donde se ha realizado la infección tetánica, habiéndose llegado en un exceso de precauciones a verificar la amputación de la extremidad afectada, lo que resulta verdaderamente excesivo, ya que parece bastar con el drenaje amplio de la herida, y más aún si se tiene en cuenta que por DÍAZ-RIVERA y sus colaboradores se han tratado una serie de estos enfermos en los que no se ha realizado ningún cuidado quirúrgico de la herida, consiguiendo muy buenos resultados simplemente con la puesta en práctica de otro sistema de tratamiento médico del proceso.

No existe esta disparidad de criterios en lo que a la administración de *antitoxina* se refiere, discrepando únicamente los autores en la cantidad de la misma a suministrar para conseguir resultados óptimos, aun cuando parece que la inyección de 30.000 a 100.000 unidades da lugar a un nivel satisfactorio de antitoxina en sangre por espacio de cinco a seis semanas y aún más. Ahora bien, la dificultad para la acción de la antitoxina viene dada por el hecho de que la toxina tetánica está ya fijada en el sistema nervioso central cuando aparecen los síntomas de la enfermedad y todo lo que se puede esperar es que la antitoxina inyectada neutralice la toxina todavía no fijada a los tejidos. Por ello es de interés señalar a este respecto la influencia beneficiosa que

parece prestar como inhibidor de dicha toxina la solución al 6 por 100 de *polivinilpirrolidona* (peristón-N, Toxobin en España), creyendo SCHUBERT que con la administración simultánea de este preparado y de antitoxina se logra incrementar el efecto desintoxicante, suponiéndose que la polivinilpirrolidona, de bajo peso molecular, penetrando en la célula nerviosa sustrae la toxina ya fijada o bien que inhibiendo el efecto intracelular de la toxina la convierte en inofensiva y contribuye de esta forma a la regresión de los síntomas, idea que parece demostrada al ver que, como quiera que después de la inyección intravenosa de toxina disminuye rápidamente su concentración plasmática, es poca la toxina que puede fijar la polivinilpirrolidona, aunque sea inyectada inmediatamente después de la toxina. Se recomienda el tratamiento con este preparado a razón de 100 a 300 c. c. diarios, repartidos en dos dosis en las veinticuatro horas, durante períodos de tiempo diversos, según la gravedad del proceso y la respuesta a la terapéutica.

Con la idea de un ataque más directo sobre las zonas afectadas se propuso la administración intratecal de la antitoxina, pero posteriormente la experiencia acumulada no permite concluir ventaja alguna de esta vía sobre las clásicas intramuscular e intravenosa; antes bien, da lugar a accidentes desagradables en muchos casos, como es la aparición de hemorragia en el líquido cefalorraquídeo, engrosamiento meníngeo y hasta edema cerebral.

Mucho se ha discutido sobre la eficacia de la penicilina en esta enfermedad, pues aunque el bacilo tetánico es sensible "in vitro" a este antibiótico, aún no está claro si lo es también "in vivo", y así, frente a los que dicen de su eficacia como tratamiento del tétanos, están los que opinan que no tiene influencia manifiesta. De todos modos creemos que no está de más el instaurar la terapéutica penicilínica a dosis habituales, aunque sólo sea pensando en las complicaciones neumónicas, tan frecuentes en este tipo de pacientes, y a su utilidad en la prevención o mejoría de las infecciones mixtas de la herida puerta de entrada.

2. *Drogas destinadas a impedir las convulsiones tetánicas.*—Dentro de este grupo, cuya amplitud es extraordinaria, vamos a revisar, incluyendo en este estudio solamente los medicamentos verdaderamente útiles, dos tipos de drogas que conducen al mismo mecanismo por dos caminos distintos, uno de ellos el constituido por aquellas cuya acción es central, es decir, sobre los centros superiores o la médula, y el otro formado por los cuerpos cuyo mecanismo de acción se ejerce periféricamente, sobre la sinapsis neuromuscular.

Dentro del primer grupo han sido usados en el pasado agentes diversos, como el sulfato de magnesia, el hidrato de cloral y la avertina, que tuvo mucho auge, aun cuando posteriormente se ha dudado de su superioridad sobre los otros cuerpos citados, ya que produce una gran depresión respiratoria que es nociva, dado el gran consumo de oxígeno de estos enfermos. Todos ellos han sido relegados al olvido o poco menos, dada su poca eficacia.

Gran predicamento ha tomado el uso de la mefenesina (Tolserol), compuesto que fué usado primariamente como relajante en anestesia y en enfermedades neurológicas caracterizadas por espasmo muscular o aumento del tono. Por diversos autores ha sido demostrada la capacidad de la mefenesina para actuar sobre los mecanismos neuromusculares anormales responsables de la espasticidad, temblor,

rigidez y disquinesia, ejerciendo principalmente su acción por bloqueo de las conjunciones internunciales de la médula espinal y sobre la formación reticular del tronco cerebral. Esta droga fué primeramente usada por vía parenteral, con la que se señalaron accidentes tóxicos consistentes en hemoglobinuria, anemia, leucopenia, depresión respiratoria, laxitud y distensión abdominal. De ahí que se intentara su administración por vía oral, que, en efecto, se ha mostrado muy activa, sin haberse señalado trastorno tóxico alguno, consiguiendo, por el contrario, relajación muscular con ausencia de espasticidad de todos los músculos, sin dar lugar a la aparición de parálisis intercostal. Alguno de los enfermos tratados presentan hiperextensión postural, aunque no aparece resistencia ni dolor a la flexión o movimientos de la espalda. El producto se prepara en forma de tabletas para administración oral conteniendo 250 miligramos por comprimido. Se administra por sonda colocada para alimentar al enfermo, con lo cual se dispone de una ruta que no es irritativa. La dosis es variable en cada caso y se debe proceder con un aumento gradual de la misma hasta conseguir el efecto terapéutico deseado. La cantidad total se divide en tomas cada dos horas y el total administrado ha variado entre 62,5 mg. en niños y 19,2 g. en un adulto, cada veinticuatro horas.

Con posterioridad ha quedado demostrado que la mefenesina puede ser usada por vía intravenosa, ya que los accidentes descritos al principio de su uso por esta vía parecen deberse a su administración a concentraciones excesivas, y así, DOCHERTY observa que la presión osmótica de la solución de mefenesina al 10 por 100, primeramente usada, es, por lo menos, seis veces superior a la de una solución isotónica, por lo cual, como hace este autor, se debe administrar disuelta en una solución isotónica de suero glucosado-salino, con lo cual se reduce su presión osmótica hasta un nivel en que no tiene efecto pernicioso sobre los hematies, habiéndose llegado a suministrar en esta forma 19 g. diarios de mefenesina a un enfermo, por espacio de dos semanas, sin haberse observado ningún accidente.

Muy eficaz parece ser la combinación de la mefenesina con fenobarbital, que para algunos es el mejor tratamiento de las convulsiones tetánicas y con cuya combinación aquéllas desaparecen en veinticuatro-cuarenta y ocho horas. De fenobarbital se suele dar 0,03 a 0,13 g. una, dos o tres veces en las veinticuatro horas, no debiendo exceder la cantidad suministrada de lo necesario para proporcionar un ligero sueño del que fácilmente pueda ser sacado el enfermo, ya que la sedación profunda es indeseable por originar gran depresión respiratoria y dificultad para conservar las vías respiratorias libres de secreciones.

Ultimamente ha aparecido en el firmamento del tratamiento de las convulsiones tetánicas la aplicación de la *invernación artificial*, sobre cuyo método se han publicado resultados variables, pues frente a quien proclama que no sirve para gran cosa, hay quien habla con un gran entusiasmo de este procedimiento como método de elección en el tratamiento de este aspecto del tétanos. Se suele utilizar la mezcla de 25 mg. de cloropromazina (Largactil), 25 miligramos de prometacina (Fenergán) y 50 mg. de un preparado de meperidina (Dolosal) cada tres horas. El sueño así conseguido debe ser mantenido repitiendo las aplicaciones cuantas veces sea necesario para conseguir el fin propuesto, habiendo llegado CONTZEN a mantener dormido a un enfermo por es-

pacio de veintiún días, sin haber tenido ninguna complicación.

Como en realidad los diversos procedimientos de tratamiento del tétanos son complejos, como vamos viendo, y necesitan personal especialmente adiestrado y vigilancia permanente y cuidadosa, no es de extrañar se hayan efectuado intentos para conseguir un método terapéutico sencillo en situaciones o medios en que no se puedan aplicar medidas complejas, y en este sentido es interesante que por KELLY y LAURENCE se haya demostrado clínica y experimentalmente que la *cloropromazina* (Largactil) es un medicamento capaz de inhibir las contracciones tetánicas, con lo cual parece que podemos contar con un medicamento eficiente y de aplicación sencilla en esta enfermedad, que ya había sido usado poco antes con éxito en este sentido por COLE y ROBERTSON. Estos autores, fundados en la acción antagonista del Largactil sobre algunas drogas convulsivantes por acción central y en su poder de potenciar la acción de los hipnóticos, la usaron en el tratamiento de seis casos de tétanos en combinación con fenobarbital o con hidrato de cloral. Administran 50 mg. diluidos en 10 c. c. de suero fisiológico por vía intramuscular, o la misma cantidad, diluida hasta 20 c. c., por la vía intravenosa, con lo que consiguen que ceda teatralmente el espasmo tetánico, inhibiéndose por completo las convulsiones, reemplazándose la tensión ansiosa del paciente por un sueño tranquilo. Este efecto se prolongó hasta doce horas al combinar dichas cantidades de Largactil con la administración de 3 g. de fenobarbitona. Estos autores tratan a sus enfermos con esta combinación suministrada cada ocho o doce horas, según las necesidades, ya que éste es el tiempo de duración de acción de la mezcla, al cabo del cual reaparecen las convulsiones, por lo cual es necesario reiterar las drogas hasta la curación del enfermo. No han señalado efectos nocivos colaterales. En el caso de KELLY y LAURENCE, al final de los dieciséis días de administración de la cloropromazina apareció distensión abdominal y un rash eritematoso en espalda y cuero cabelludo, siendo este último atribuido a la excesiva sudoración, ya que aunque no existan datos para negar la influencia de la droga en su producción, no parece ello seguro. Estos autores dicen que no es necesario, para conseguir buenos resultados, la obtención de la relajación completa del paciente, sino que basta con un grado intermedio de sedación en el que se pueden tener algunos espasmos de pequeña intensidad que no producen agotamiento del enfermo.

Al recaer sobre el mecanismo de acción de la cloropromazina vemos que DASGUPTA y WERNER han señalado que este cuerpo tiene acciones centrales similares a las de la mefenesina, pero, aparte de ello, BURN ha visto un efecto depresor directo sobre el músculo esquelético de gatos, lo que puede contribuir en gran medida a la consecución de los resultados expuestos en el caso del tratamiento de las convulsiones tetánicas, ocupando así el Largactil una situación intermedia entre los cuerpos de acción central y aquellos otros de los que nos ocupamos a continuación, que actúan sobre la unión sináptica neuromuscular, bien sea produciendo el bloqueo de la acetilcolina e impidiendo la depolarización de la membrana, que es el caso del curare y derivados y del triiodoetilato de galamina, bien manteniendo la depolarización persistente de la membrana e impidiendo de esta manera el juego acetilcolina-esterasa necesario para la transmisión del impulso, que es lo que sucede con la succinilcolina.

Antes de entrar a ocuparnos de este segundo grupo de drogas que actúan sobre la placa motora debemos citar al clorhidrato de *procaina*, cuyo mecanismo de acción no se hace de esta forma, sino afectando a las terminaciones nerviosas sensitivas y motoras, produciendo vasodilatación y relajación muscular, disminuyendo asimismo la excitación refleja provocada a partir del estímulo externo. Por contra, tiene el inconveniente de que administrada intravenosamente actúa como un estimulante central, por lo cual, dadas las características de hiperirritabilidad de esta enfermedad, debe ser contrarrestada esta acción de estímulo con algún sedante potente como el fenobarbital, el amobarbital o el tribromoetanol, con lo cual se da origen a relajación muscular de grado apreciable junto a disminución de la sensibilidad al estímulo.

Dentro de estos tratamientos combinados de procaina con otros agentes se demostró que el tribromoetanol en dosis de 50 mg. por kilogramo de peso del individuo producía una relajación muscular que, en muchos casos, era mayor que la conseguida con la combinación pentotal-procaina. Por ello, una buena pauta de tratamiento es administrar dicha cantidad de tribromoetanol por vía rectal y, aproximadamente, unos treinta minutos después la infusión de procaina en gota a gota intravenoso en una solución al 0,1 por 100 en glucosa al 5 por 100, con ritmo de treinta gotas por minuto, aumentando posteriormente este ritmo en forma gradual hasta que haga su aparición la excitación o hiperirritabilidad del enfermo, disminuyendo en ese momento nuevamente el ritmo de inyección o haciéndolo cesar por completo. En el caso de que los síntomas de toxicidad no desaparezcan por completo deberá administrarse suplementariamente pentotal sódico a una concentración máxima del 2,5 por 100, por vía intravenosa, en la cantidad precisa para hacer desaparecer esta sintomatología. Con este procedimiento se ha demostrado que, en general, los enfermos toleran grandes cantidades de procaina administrada a un ritmo más rápido, requiriendo, asimismo, una menor cantidad de pentotal para contrarrestar los síntomas de intoxicación procainica y, en muchos casos, la sedación y relajamiento musculares producidos por esta combinación fueron al menos dos veces tan intensos como los producidos por el tribromoetanol solo. Con este procedimiento la cantidad de procaina a administrar varía entre 100 mg. y 1 gramo y la de pentotal entre 0 y 500 mg.

Aunque de acción central, citamos aquí que el tribromoetanol usado como única terapéutica relajante obtiene excelentes resultados en algunos casos, en las dosis citadas más arriba, tantas veces como sea necesario, por vía rectal, con intervalos de tres a cuatro horas, pero tiene el inconveniente de que su administración se acompaña de grados variables de depresión respiratoria, así como irritación rectal en, aproximadamente, un tercio de los casos tras la administración repetida, por lo que no ha obtenido gran predicamento su utilización.

El tratamiento por el *curare* fué ensayado por primera vez en el caballo por SEWELL, y, en 1947, ADRIANI y OSCHNER trataron cinco enfermos de tétanos con cloruro de d-tubocurarina (Intocostrin); pero, en general, los resultados no fueron satisfactorios, ya que encontraron que el cese de los espasmos musculares no se obtenía hasta que se alcanzaban dosis que daban lugar a curarización prácticamente completa, siendo la respuesta pasajera y produciendo depresión y obstrucción respiratorias que fueron salvadas con gran dificultad. Lo mismo pasa al usar el

curare en inyección intramuscular mediante su adición a una mezcla de cera y aceite. Es decir, que esta terapéutica tiene el grave inconveniente de que solamente es posible realizando simultáneamente intubación traqueal o traqueotomía y practicando respiración artificial controlada en un sistema pendular o cíclico con absorción de CO<sub>2</sub>, siendo en la actualidad el método de respiración más usado el que utiliza la técnica de presión positiva intermitente. Cuando se usa la intubación hay que tener en cuenta la dificultad que presenta la mayoría de las veces el introducir el tubo a uno de estos enfermos, así como el que no puede estar colocado mucho tiempo por el peligro potencial de producir inflamación y úlceras en la laringe y la tráquea, siendo por ello mucho más usada la traqueotomía. Por otra parte, los resultados conseguidos con la curarización no se pueden predecir, pues muchos enfermos precisan, además, grandes cantidades de sedantes administrados simultáneamente; en otros, como describen HARRIS y colaboradores, persiste un intenso grado de rigidez a pesar de haber usado dosis adecuadas de curare, aparte de haberse descrito casos de fracaso respiratorio súbito, de modo que existe una gran discrepancia sobre las excelencias del uso del curare por parte de muchos autores que lo han usado, lo que, junto a los múltiples métodos de dosificación masiva con todos sus riesgos, hace que en la práctica se utilice en muy pocas ocasiones el tratamiento con este producto. Recientemente se muestran como ardientes defensores de la utilización de este medicamento los escandinavos LASSEN e IBSEN, para quienes lo ideal en el tratamiento de las convulsiones tetánicas, como más adelante veremos, es el conseguir una relajación completa de toda la musculatura estriada, convirtiendo así al tetánico en un poliomielítico y poniendo en práctica en tal momento las medidas con que se tratan estos últimos casos, es decir, la respiración dirigida a través de la práctica de una traqueotomía, y para lo primero defienden con entusiasmo al curare, el cual administran estos autores por vía intravenosa, haciendo inyecciones intermitentes, en el tubo de un gota a gota continuo, de 6 mg. de d-tubocurarina cada veinte minutos, con lo cual se obtiene la relajación completa del individuo, pareciendo este método mejor que el de la administración intramuscular en la mezcla de cera y aceite de cacahuete que contiene 27 mg. de d-tubocurarina por centímetro cúbico, estando las dosis necesarias comprendidas entre 0,5 y 2,5 c. c., debiendo administrarse en varias veces, comenzando por 0,5 c. c., y si esta cantidad no surte efecto, pasar a 1 c. c., con lo que se suele instaurar ya una parálisis completa. El procedimiento de curarización intravenosa ha sido usado por LASSEN y colaboradores por espacio de muchos días seguidos, sin citar ninguna complicación por su uso siempre que se tomen las demás medidas necesarias para efectuar sin riesgo dicha medicación.

Por SMITH y THORNE y otros han sido tratados casos de tétanos con *triyodoetilato de galamina* (Flaxedil), curarizante de síntesis de gran actividad, que actúa muy rápidamente y de manera persistente, pero que tiene el peligro de que la dosis eficaz para el propósito de relajación muscular que se busca en el tétanos no está muy alejada de la que obtiene una parálisis respiratoria absoluta. Su administración se hace por vía intravenosa, aplicándose por unos autores inyecciones intermitentes de 40, 60 y aun 80 mg. lentamente, aunque parece más lógico el, como sugieren otros, suministrarlo en un gota a gota intravenoso. De todos modos este medicamen-

to no se debe aplicar sin tener a mano oxígeno, neostigmina como antídoto e instrumental necesario para realizar una traqueotomía en caso de que se llegue a una dosis tóxica que ponga en peligro la vida del enfermo, pues es muy diferente la susceptibilidad de cada individuo frente a la droga y no se puede predecir rígidamente la dosis útil en cada caso. PARKES cree que el Flaxedil debe reservarse para los casos en que fracasa la mefenesina o cesan de responder a la misma, pues, según él, el triyodoetilato de galamina tiene mucho peligro de depresión respiratoria y es muy poca la distancia entre la relajación y la parálisis total de todos los músculos voluntarios. Cree este autor, como ya expusimos, que se debe administrar intravenosamente, ya que por la vía intramuscular, que también ha sido utilizada, es muy difícil de controlar, aparte de que la inyección es dolorosa. Este mismo autor opina que la dosis intravenosa máxima, puesta en una sola vez, debe ser de solamente 10 mg.

Muy útil parece ser la acción de la *succinilcolina*, cuerpo que ha sido usado en infusión intravenosa continua al 0,2 por 100 en solución glucosado-salina fisiológica. La acción poderosa, rápida y breve de la succinilcolina hace que esta droga parezca actualmente el mejor relajador muscular para el control de los espasmos reflejos del tétanos, consiguiéndose vencer rápidamente las convulsiones más graves. No presenta efectos tóxicos colaterales, pero tiene el importante inconveniente de que abole los movimientos respiratorios durante su administración, lo cual obliga a mantener artificialmente la oxigenación, aunque la recuperación de la fuerza muscular y de los movimientos respiratorios se consigue rápidamente al interrumpir la administración de la droga. La dosis terapéutica varía entre 1,5 y 3 mg. por minuto, con dosis adicionales en momentos de gran necesidad, habiendo llegado FORRESTER a administrar de esta forma una dosis total, en cinco días y medio, de 22,5 g. Es conveniente la sedación simultánea con pequeñas dosis de paraldehido intramuscular.

**3. Prevención de los accidentes y complicaciones por parte del aparato respiratorio.**—La frecuencia de estas complicaciones y su papel en el pronóstico es difícil de deducir de muchas de las series publicadas, pero aun así los datos conocidos indican que aparecen con frecuencia considerable y deben tenerse muy en cuenta. Los trastornos respiratorios pueden ser el resultado de diversas causas, y así, puede aparecer laringoespasio bien espontáneamente o en asociación con un estímulo excesivo; puede existir afectación medular que lleve al fracaso respiratorio con muerte subsiguiente; los sedantes usados comúnmente pueden deprimir la respiración por un lado, al mismo tiempo que provocar, por sí mismos, un laringoespasio; el espasmo tetánico de los músculos intercostales puede producir interferencia de la respiración normal; una de las estructuras nerviosas que más padecen por la toxina tetánica es el núcleo dorsal del vago, y como consecuencia de ello, se afectan intensamente la faringe, la laringe y el esófago, disminuyendo de manera considerable el reflejo tisúgeno al mismo tiempo que pueden invadir fácilmente los alimentos y el contenido gástrico el árbol traqueobronquial, dando lugar a neumonías de aspiración, atelectasias y bronconeumonías debidas a invasión bacteriana secundaria. A todos estos factores se une la gran frecuencia con que parece una copiosa secreción traqueobronquial. De todo ello se puede concluir que la muerte en el tétanos se debe en gran mayoría de casos a las com-

plicaciones pulmonares, que en gran manera pueden ser prevenidas mediante la respiración controlada.

Como el pulmón de acero es ineficaz si las vías respiratorias están obstruidas, aun cuando actúe sobre las paredes del tórax, no es extraño que se haya propuesto la realización de una *traqueotomía*, ardorosamente defendida por LASSEN e IBSEN, siguiendo su idea, ya expuesta, de tratar a estos enfermos como si fueran poliomielíticos, a través de la cual intermitentemente se aspiran las secreciones bronquiales y los productos que puedan haber contaminado el árbol bronquial y se controla la respiración, siendo la técnica más usada con este objeto la de la respiración positiva intermitente. Además parece ser que después de efectuada la traqueotomía se necesitan menores cantidades de sedantes. HERZON y colaboradores han señalado las siguientes indicaciones de la traqueotomía: espasmo prolongado de los músculos respiratorios, ausencia de los reflejos de la tos y deglución, obstrucción laringea, existencia de secreciones en el árbol tráqueobronquial, y mordeduras de la lengua y coma. Aunque teóricamente esta medida debía conseguir grandes éxitos, la realidad es que no ha sido tan espectacularmente útil como se creía. Quizá en este relativo desaliento haya influido el que es un método que también tiene sus peligros, pues al realizar la respiración artificial se puede caer en hipoventilación con subsiguiente hipercapnia y acidosis o en el extremo contrario de hiperventilación con hipocapnia y alcalosis, por lo cual al uso de esta técnica hay que añadir el tener que realizar frecuentes determinaciones de la reserva alcalina y del pH urinario para corregir rápidamente estos trastornos cuando hagan su aparición.

Aun cuando debiéramos haber hablado de la *anestesia general* como medida a utilizar en el apartado anterior por ir dirigida directamente contra las convulsiones, lo hacemos aquí, ya que su uso lleva aparejada la práctica de la traqueotomía, ya que no se puede mantener una intubación durante días y días, como es el caso, sin peligro de importantes complicaciones por parte de la laringe y la tráquea, debiendo regularse el ritmo respiratorio mediante la técnica ya citada de la respiración intermitente a presión. Por parte de diversos autores se sostiene que el mejor tratamiento de las convulsiones tetálicas es la anestesia general prolongada, lo que se consigue hoy día como procedimiento más inocuo con la técnica de oxígeno-óxido nitroso en la proporción del 50 por 100 y con una velocidad de cuatro litros por minuto, método con el que se observa la ausencia virtual de secreciones tráqueobronquiales, con todas sus ventajas.

4. *Balance de líquidos y electrolitos.*—Muy importante es en el conjunto de medidas terapéuticas a adoptar en estos enfermos aquellas que se refieren a la nutrición y la necesidad de suministrar líquidos e iones necesarios para, por una parte, impedir su desnutrición, que puede llegar a ser muy intensa, y, por otra, reponer los líquidos y electrolitos que estos pacientes pierden en grandes cantidades, ya que aparte de las pérdidas fisiológicas por la *perspiratio insensibilis* y la orina, los tetáticos tienen sudores, a veces enormemente profusos, a los que se añaden las pérdidas debidas a la anestesia y a la respiración artificial.

WILSON y CARE han estudiado cuidadosamente este importante aspecto terapéutico y creen que se debe suministrar a estos enfermos una *mezcla alimenticia* que viene a tener 208 gr. de hidrocarbonados, 87 gramos de proteínas y 50 gr. de grasa, que se su-

ministra por sonda gástrica, repartida en cuatro o cinco veces en las veinticuatro horas, con lo cual se suministran a cada caso unos 900 c. c. de una papilla concentrada con un contenido de alrededor de las 1.500 calorías que, además, aportan un contenido en electrolitos de 125 miliequivalentes de sodio, 52,4 de potasio, 134 de cloro y 100 de calcio. Esta solución está formada por 850 c. c. de leche fresca, 2 huevos, 125 g. de glucosa, 28 g. de "Casilan", 56 g. de leche desecada, 1 cucharada pequeña de "Marmite", 100 mg. de ácido ascórbico y 1/2 cucharadita de sal (\*).

Estos mismos autores, en lo que a los *líquidos* respecta, calculan en 1.000 c. c. lo debido a la *perspiratio insensibilis* y en otros 1.000 c. c. las pérdidas por la orina, a lo que hay que añadir los otros factores ya citados que, según sus cálculos, suponen de uno a dos litros, por lo cual creen que se deben dar de dos a cuatro litros de líquidos en las veinticuatro horas, administrados por vía intravenosa, sin peligro de producción de sobrehidratación corporal o de aparición de edema pulmonar, lo que supone, si consideramos el líquido ingerido por boca, el suministro de 3 a 5 litros de líquido por día. La solución intravenosa usada por estos autores es la C de HOWARTH, que se compone de 33 gr. de glucosa, 3 gramos de cloruro sódico, o sea, 51,2 miliequivalentes de sodio, 1 g. de cloruro potásico, lo que es igual a 13,4 miliequivalentes de potasio, 0,2 g. de cloruro cárlico, que corresponde a 3,6 miliequivalentes de calcio, y de 0,1 gr. de cloruro magnésico, o sea, 2,1 miliequivalentes de magnesio, con un total de 70,3 miliequivalentes de cloro, todo ello disuelto en 1.000 c. c. de agua destilada. Durante la administración de esta solución se deben hacer, de vez en cuando, análisis de sangre para ver si existe algún trastorno electrolítico en especial que haya que corregir, pero los autores no han encontrado con su uso una desviación apreciable de los valores normales y sí, por el contrario, una relación satisfactoria entre la administración y la excreción de líquidos y electrolitos.

5. *Cortisona y ACTH.*—CHRISTIENSEN y colaboradores refieren un caso de tétanos al que suministraron *cortisona* en el que el curso fué tan corto y el cambio hacia la curación tan marcado, que les permite suponer la acción coadyuvante de esta hormona, por lo que consideran interesante el reunir más experiencia alrededor de la probable acción beneficiosa de este esteroide en tales enfermos. En este mismo sentido se ha publicado un trabajo de LEWIS y colaboradores en el que refieren magníficos resultados de la aplicación de *cortisona* e hidrocortisona en enfermos con tétanos grave. Ambos esteroides, dados por vía oral, consiguen la disminución de la temperatura, del número de pulsaciones y del ritmo respiratorio, mientras que administrados intramuscularmente parece que agravan la intensidad y frecuencia de los espasmos, por lo que la vía de utilización debe ser la primera citada. Los mejores resultados se obtienen con la implantación precoz de este tratamiento hormonal. Si la fiebre se eleva durante la aplicación de las hormonas, hay que recurrir a forzar la dosis para impedir un incremento posterior de la misma. Las dosis han sido habitualmente de 100 mg. diarios, que en algunos casos se ha elevado a 200 y en otros a 350 mg., según las necesidades.

(\*) "Casilan" es una proteína predigerida y "Marmite" es un extracto de levadura con 5 mg. de B<sub>1</sub> y 60 mg. de ácido nicotínico por cada 100 g.

Los mismos autores últimamente citados han señalado que el *ACTH* en infusión intravenosa continua en dosis de 20 mg. por día, se asocia con disminución de la fiebre, de la taquicardia y de la taquipnea, así como con mejoría de la rigidez muscular, aparte de la disminución de frecuencia y gravedad de las convulsiones, citando que, al igual que pasa con la cortisona y la hidrocortisona, el curso del proceso fué menos grave y más corto cuando se administró *ACTH*.

\* \* \*

Hemos pasado revista a una serie de medidas terapéuticas que se han ido poniendo en práctica en estos últimos años para el tratamiento de un proceso tan grave como es la infección tetánica, sin que hayamos podido encontrar una sistematización de los procedimientos utilizados, ya que cada autor defiende los medios que ha tenido a su alcance y todos describen muy buenos resultados con los diversos métodos terapéuticos puestos en práctica, por lo cual es muy difícil, por no decir imposible, dar reglas rígidas para tratar estos casos, debiendo cada paciente ser valorado en lo que a gravedad de la infección y medidas a nuestro alcance se refiere y actuar con arreglo a ello.

De todos modos creemos que, aparte de las medidas generales y clásicas de revisión de la herida, y aplicación de antitoxina y penicilina, la marcha a seguir debe ser: aplicación de polivinilpirrolidona y sedantes centrales, y si con estos últimos no ceden las convulsiones, pasar a administrar relajantes periféricos para, en un paso ulterior y si fuera necesario, pasar a la anestesia general, usando cuando sea preciso la traqueotomía y respiración dirigida.

Gracias a la puesta en práctica de los métodos enunciados, se ha conseguido dar un gran paso hacia la curación de este proceso, que antes de la apa-

ración de los medicamentos citados era de extrema gravedad, habiéndose conseguido rebajar el porcentaje de mortalidad en una cifra altamente satisfactoria, cifra que es de suponer seguirá mejorando a medida que las técnicas se vayan perfeccionando y sistematizando y aparezcan nuevas drogas sin efectos colaterales desagradables que eviten el gran número de cuidados que, hoy por hoy, hay que tomar en estos pacientes y que hace que la inmensa mayoría de casos, en los especialmente graves, estas técnicas sólo puedan ponerse en práctica en lugares dotados de un equipo especialmente adiestrado en esta terapéutica tan compleja.

#### BIBLIOGRAFIA

- ADRIANI, J., y OCHSNER, A.—Surgery, 22, 509, 1947.  
 BATTEN, R.—Lancet, 270, 231, 1956.  
 BICKEL, E., y DIECHOFF, J.—Prog. Ter. Clin., 9, 46, 1955.  
 BODMAN, R. O.; MORTON, H. J. V., y THOMAS, E. T.—Lancet, 269, 230, 1955.  
 CHRISTENSEN, N. A.; KEITH, H.; SMITH, L. A.; HANSON, N. O., y RALSTON, D. E.—Proc. Staff. Meet. Mayo Clin., 27, 28, 1952.  
 COLE, A. C. E., y ROBERTSON, D. H. H.—Lancet, 269, 1063, 1955.  
 CONTZEN, H.—Rev. Clin. Esp., 54, 180, 1954.  
 DASGUPTA, S. R., y WERNER, G.—Brit. Jour. Pharm., 9, 389, 1954.  
 DOCHERTY, D. F.—Lancet, 268, 437, 1955.  
 FORBES, G. B., y AULD, M.—Amer. Jour. Med., 18, 947, 1955.  
 FORRESTER, A. T. T.—Brit. Med. Jour., 4883, 342, 1954.  
 HARRIS, R. C.; McDERMOTT, T. F., y MONTREUIL, F. L.—Pediatrics, 2, 175, 1948.  
 HERZON, E.; KILLIAN, E., y PEARLMAN, S. J.—Arch. Otolaryng., 54, 143, 1951.  
 HONEY, G. E.; DWYER, B. E.; SMITH, A. C., y SPALDING, J. M. K.—Brit. Med. J., 4885, 442, 1954.  
 IBSEN, B.—Proc. Roy. Soc. Med., 47, 72, 1954.  
 LASSEN, H. C. A.—Lancet, 264, 37, 1953.  
 LASSEN, H. C. A.; BJORNEBOE, M.; IBSEN, B., y NEUKIRCH, F.—Lancet, 267, 1040, 1954.  
 LEWIS, R. A.; SATOSKAR, R. S.; JOAG, G. G.; DAVE, B. T., y PATEL, J. C.—Jour. Amer. Med. Ass., 156, 479, 1954.  
 PARIS, L.—Rev. Clin. Esp., 59, 47, 1955.  
 PARKES, C. M.—Brit. Med. J., 4885, 445, 1954.  
 SCHUBERT, R.—Dtsch. med. Wschr., 79, 179, 1954.  
 SHACKLETON, P.—Lancet, 267, 155, 1954.  
 SMITH, E., y THORNE, N. A.—Brit. Med. J., 4797, 1291, 1952.  
 WILSON, G., y CARE, A. D.—Lancet, 268, 1303, 1955.

## NOVEDADES TERAPEUTICAS

**Antibióticos en las infecciones respiratorias agudas de los niños.**—Se ha hecho ya costumbre tratar con antibióticos a los niños que comienzan agudamente con fiebre alta y síntomas catarrales respiratorios. La experiencia de la era anterior a los antibióticos es que la inmensa mayoría de tales niños curan espontáneamente y con rapidez. HARDY y TRAISMAN (*J. Pediat.*, 48, 146, 1956) han tratado de comprobar estadísticamente si es eficaz el tratamiento antibiótico en tales casos. En 529 niños con infecciones respiratorias agudas han empleado un tratamiento sintomático y les han tratado, además, con penicilina, gantrísona, aureomicina o con un placebo. En conjunto, el porcentaje de complicaciones fué alrededor del 15 por 100, igual en los tratados que en los que no recibieron antibióticos; sin embargo, cuando el niño tenía a su ingreso un recuento leucocitario superior a los 10.000, las complicaciones fueron menores en los tratados con antibióticos; si el niño tiene menos de 10.000 leuco-

citos, hubo más complicaciones y se retrasó más la recuperación en los niños tratados con antibióticos; en tales niños, sería preferible limitarse a un tratamiento higiénico y con aspirina, a no ser que se presenten complicaciones.

**Depresión y ansiedad en el curso de tratamientos con Rauwolfia.**—El tratamiento con *Rauwolfia* de la hipertensión y de varias afecciones psiquiátricas se ha generalizado, y habitualmente no se acompaña de manifestaciones colaterales desagradables. Sin embargo, ya en 1954, FREIS hizo notar la posible aparición de un cuadro depresivo, y recientemente han sido varias las comunicaciones sobre efectos similares. MULLER, PRYOR, GIBBONS y ORGAIN (*J. Am. Med. Ass.*, 159, 836, 1955) han tratado a 93 enfermos con reserpina o con extractos de raíz de *Rauwolfia* y en 7 han observado estados de ansiedad o depresión, 2 de ellos con tendencias suicidas; en 5 enfermos fué necesario el empleo de