

# ASISTENCIA TERAPEUTICA Y POSIBILIDADES DE REHABILITACION EN LAS FORMAS RESPIRATORIAS DE LA PARALISIS INFANTIL

Por el Dr. SANTIAGO CARRO AMIGO (\*)

(Santiago de Compostela)

## ENFOQUE DEL TRABAJO

- I.—Las formas respiratorias de la parálisis infantil. Estado actual del problema.
- II.—Principales aspectos clínicos en la fase aguda. Alteraciones de la mecánica ventilatoria. Equilibrio respiratorio y descompensación respiratoria. Fisiopatología.
- III.—Alteraciones bioquímicas y repercusión metabólica. El valor diagnóstico de los datos de laboratorio. El «control humoral» en las formas respiratorias de poliomielitis.
- IV.—Interpretación del cuadro clínico y tratamiento de urgencia en las formas agudas.
- V.—Orientaciones terapéuticas en las formas respiratorias poliomielíticas de evolución crónica. El drenaje postural, la aspiración del árbol bronquial y la traqueotomía: papel que desempeña como armas terapéuticas. La respiración artificial y sus diversas técnicas. Elección del tipo de respirador y principales modelos empleados. La respiración glossofaríngea. Tratamiento farmacológico. Indicaciones quirúrgicas.
- VI.—Unidades especiales de tratamiento respiratorio. Problemas psicológicos y psiquiátricos en este tipo de enfermos. Terapéutica ocupacional y perspectivas de rehabilitación en los pacientes crónicos.
- VII.—Presentación de casuística. Comentarios.
- VIII.—Ilustraciones.
- IX.—Resumen.
- X.—Bibliografía.

## I.—LAS FORMAS RESPIRATORIAS DE LA PARALISIS INFANTIL.

### ESTADO ACTUAL DEL PROBLEMA

En la evolución de la fase aguda de la P., sin duda el problema de la afectación respiratoria es el que, por su gravedad, plantea mayores inquietudes al clínico.

En efecto, tal como afirmábamos en 1967, en un trabajo anterior (10), al hablar de la clasificación clínica de las diversas formas de P., decíamos que «el pronóstico, si bien era grave en el cuadro de localización bulbar, por la posible afecta-

---

(\*) Ex médico becario del «Svenska Institute» (Estocolmo). Servicio de Rehabilitación del Hospital Sahlgren, Gotemburgo (Suecia).

Nuestra sincera gratitud al Dr. KJEL ALESTIG, Bitr. Overläkare, «Hospital de Infecciones» de Gotemburgo, quien amablemente nos permitió hacer las fotografías que ilustran este trabajo, dándonos toda clase de facilidades y autorizándonos a tomar información de su fichero clínico del Departamento de Poliomielitis.

ción de los músculos de la deglución, todavía revestía mayor gravedad en la forma bulbo-espinal, ya que en ella la parálisis produce a la vez la pérdida de la independencia respiratoria, además de la consiguiente desaparición simultánea de los reflejos de la tos y de la deglución».

*El pronóstico* en tales casos depende de varios factores: principalmente del grado de intensidad de las parálisis y de la afectación bulbar, así como de la permeabilidad de las vías aéreas superiores y del grado de afectación de los músculos intercostales.

En cuanto a *la incidencia* de la P. en la actualidad (con especial mención a las formas respiratorias), MARCHAND (35) afirmaba recientemente que en 1952 se había batido el *record* de mortalidad por esta causa en U. S. A.

También los países escandinavos han pagado un costoso tributo. Recordemos, si no, las epidemias que afectaron a Dinamarca y Suecia (área de la ciudad de Estocolmo, principalmente) en los años de 1952 y 1953, respectivamente.

Por su parte, KELLEHER (32) sostenía que «durante el año de 1952, la incidencia de P. se había elevado considerablemente en el Reino Unido, siendo extraordinariamente frecuentes las complicaciones respiratorias».

La misma preocupación por el problema se dejó sentir en otros países europeos (Francia, España, etc.).

Y así, en nuestra Patria, COROMINAS, BATALLA y ARBAT (13), al revisar los resultados que habían obtenido en los tres últimos años en su Servicio del «Centro Anti-Poliomielítico Municipal», de la capital catalana, comprueban la existencia de una predominancia del sexo femenino en la estadística recopilada, siendo la edad de aparición más frecuente en la enfermedad, la del grupo de enfermitos entre los uno y los tres años, viniendo a continuación el grupo de pacientes mayores de los doce años de edad. La gran mayoría de los casos provenían de la ciudad de Barcelona y todos ellos eran originarios de la región catalana. El índice de mortalidad fue relativamente alto, ya que fallecieron 37 de los 58 casos tratados, pese a que 32 de ellos recibieron respiración asistida de manera inmediata en el pulmón de acero, mortalidad que fue máxima en los niños mayores de doce años, habiendo sido la causa de muerte más frecuente la «parálisis ascendente, acompañada de hipertermia e hipertensión, obnubilación y colapso final».

En el continente americano se ocupan del problema autores argentinos (STIGOL y RONCORONI, 51-52, estudiaron las formas crónicas de P. en 1963) y de Estados Unidos (BRODY y col., en 1964, 9; FLETCHER y BUNKER, en 1966, 25, para llegar a los importantes trabajos de BIGELOW, PETTY, ASHBAUGH, LEVINE, NETT y TYLERS, 8, en el Hospital General de Colorado.

Al llegar a este punto, precisa resaltar un hecho, y es que *el enfermo en esta fase aguda corre peligro inmediato de muerte*, angustiado por una disnea, de intensidad progresivamente creciente.

En efecto, la parálisis respiratoria irreversible amenaza constantemente al enfermo, cual espada de Damocles; de ahí, la imperiosa *necesidad de instituir de manera inmediata un tratamiento de urgencia*, que puede salvar la vida del enfermo.

## II.—PRINCIPALES ASPECTOS CLINICOS EN LA FASE AGUDA. ALTERACIONES DE LA MECANICA VENTILATORIA. EQUILIBRIO RESPIRATORIO Y DES-COMPENSACION RESPIRATORIA. FISIOPATOLOGIA

Sabemos que en la P. de localización bulbar, la repercusión respiratoria se lleva a cabo por medio de estos tres mecanismos: 1) aparición de irregularidades del ritmo respiratorio; 2) incoordinación de la musculatura respiratoria; 3) hiposensibilidad del sujeto al CO<sub>2</sub>, como estimulante respiratorio (44).

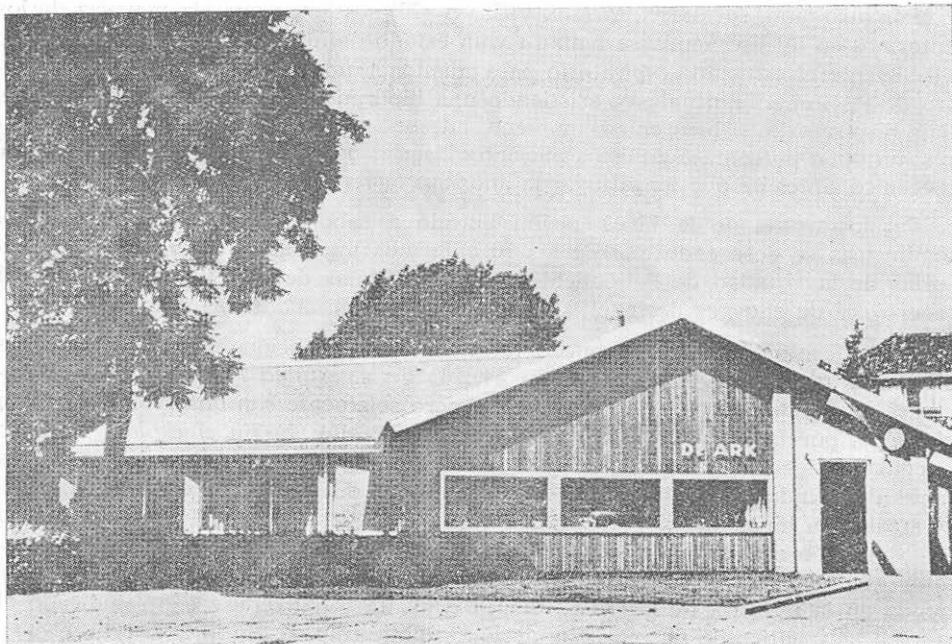


FIG. NÚM. 1

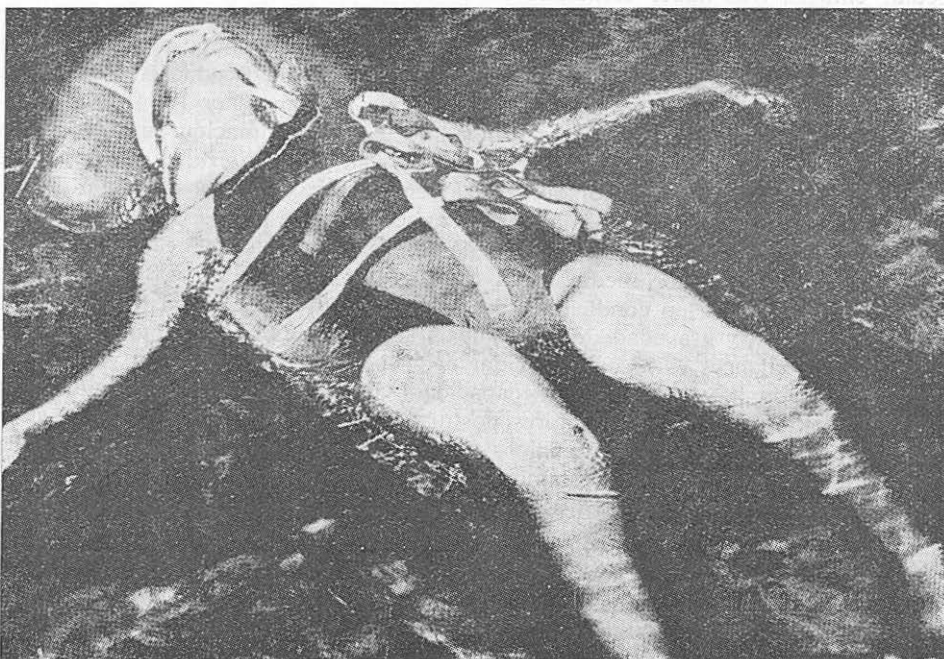


FIG. NÚM. 2

Por otro lado, DICKINSON, WILSON y GRANT (20) sostienen que «la mayoría de los enfermos en la fase aguda se hallan en un estado de alcalosis respiratoria, siendo insuficiente el esfuerzo respiratorio para mantener una ventilación pulmonar dentro de los límites normales y existiendo una hiperpnea, a pesar de la grave parálisis respiratoria, si bien en un ambiente adecuado y sin complicaciones pulmonares, un buen porcentaje de estos pacientes llega a poder prescindir del respirador mecánico, antes de que tenga lugar la anoxia o la retención del  $\text{CO}_2$ ».

Paralelamente, de la investigación llevada a cabo en el «Western Hospital» londinense, se desprende que de los 70 enfermos ingresados en la «sala respiratoria» de la «Unidad de Poliomiélitis», entre los años de 1954 (diciembre) y 1956 (enero), 63 de ellos, es decir, el 90 %, presentaban un cuadro agudo (32).

En la fase aguda de la P. puede verse una diferenciación bien clara entre los siguientes períodos (PLUM y SWANSON, 44): 1) *En el estadio I* aparecen las alteraciones en la regularidad de la respiración, pero solamente son observables durante el sueño, por lo que el sujeto no se percibe de ello; 2) *En el estadio II*, tales irregularidades respiratorias se hacen más marcadas, persistiendo además en las horas del estado de vigilia; 3) *El estadio III* es ya de franca descompensación respiratoria con hipoxia e hipercapnia asociadas, a menos que se comience enseguida la respiración artificial. Estudiando la capacidad vital en la fase II, permitió constatar que se hallaba todavía, no obstante, dentro de límites suficientes, no existiendo en la mayoría de los casos disnea evidente y hallándose contraindicado el empleo terapéutico de fármacos de acción sedante central. En la fase III, en cambio, según hemos dicho ya, se rompe el equilibrio homeostático, haciéndose patente la imposibilidad de una respiración espontánea.

Juzgamos muy interesante el concepto de «balance respiratorio», creado por GROSSIORD y JAEGER-DENAVIT (28), sobre el que estos autores han insistido con particular énfasis, tras haber estudiado 120 casos asistidos en el «Centro de Tratamiento para las Secuelas Poliomiélicas», del Hospital «Raymond Poincaré», en Garches, durante dos años y medio. En efecto, ellos hacen notar que 55 de estos pacientes fueron transferidos ulteriormente al «Centro de Reeducación» para su rehabilitación. También estudian la influencia que puedan tener los factores posturales y ortopédicos, así como la capacidad vital en la estimación de lo que ellos denominan «balance funcional respiratorio» (*«bilan respiratoire»*), concepto que se basa en varios puntos, como son: el examen del tórax, y la observación clínica de la musculatura respiratoria del paciente, así como en la radioscopia de tórax en varias proyecciones, así como el registro de los signos vitales, y el estudio a fondo de la capacidad vital por medio de la espirografía (aparato tipo BENEDICT), con todo lo cual se hallan en condiciones de afirmar: 1.º que es difícil la estimación de la distribución y gravedad de las secuelas respiratorias; 2.º que el análisis de los sucesivos balances es lo que va a dar el pronóstico funcional sino vital. Ellos han comprobado igualmente que la capacidad vital puede sufrir alteración bajo la influencia de determinados factores posturales (inclinación del cuerpo, posición sentada o acostada, etc.) u ortopédicos (corsé ortopédico, etc.). Por medio de la cama basculante estudian detenidamente otros datos, como son la capacidad inspiratoria, el volumen de reserva espiratorio, la asimetría diafragmática, así como las alteraciones bioquímicas y la posible influencia sobre la capacidad vital de las deformaciones tóraco-espinales, sentando las indicaciones quirúrgicas en estos casos.

Referimos el citado trabajo a quienes deseen profundizar sobre el tema.

Por su parte, KALB, GARIN, GARDERE y VINCENT (31) también se han ocupado de las *consecuencias fisiopatológicas* de los trastornos ventilatorios en la fase aguda

de la P., tanto desde el punto de vista clínico como por medio de la espirografía, y estableciendo así una *clasificación en 3 grupos*: En el grupo 1.º se hallan aquellos pacientes cuyas posibilidades de recuperación aparecen sumamente reducidas, hasta el punto de que dependen completamente de la respiración asistida. En el 2.º grupo se hallan aquellos otros enfermos que pueden llegar a alcanzar un cierto grado de autonomía respiratoria, pero que presentan al mismo tiempo secuelas importantes, al lado de una ventilación precaria. Y, finalmente, en el grupo 3.º se incluyen aquellos pacientes cuyas secuelas son de grado mínimo desde un punto de vista clínico, a pesar de la gravedad inicial de su cuadro respiratorio.

BRODY y col. (9), estudiando el problema de la «fuerza» y la mecánica ventilatoria en paralíticos poliomiélfíticos, hallan una notable reducción de la capacidad vital, así como de la capacidad respiratoria máxima, comprobable por espirometría.

Se estimó el grado de afectación respiratoria en función de la asistencia respiratoria necesitada por el sujeto.

También autores escandinavos trabajaron sobre esta cuestión. Y así, PETTAY, MÄKISARA y RONEBERG (43), al revisar sus resultados en el tratamiento de formas respiratorias de P. en el Hospital Aurora, de Helsinki, entre los años de 1954 al 1960, hacen notar que el índice de mortalidad, que el primer año se elevaba al 18 %, había descendido al 16 % en el segundo. De los casos de óbito, siete pacientes llegaron a este desenlace fatal, pese a que ya habían sido liberados de la servidumbre del respirador. El pronóstico aparece como más favorable en la infancia que para la edad adulta. El término medio de permanencia en el respirador fue el tiempo de un mes (29 pacientes), seguido de un grupo de 15 enfermos, cuyo tiempo de permanencia fue de dos meses, con predominio del sexo masculino. Dichos autores comprueban que al cabo de dos a ocho años tras el comienzo de la enfermedad, el 7 % de los pacientes vivían, con un tiempo promedio transcurrido de 5,7 años. Igualmente se reseña en este trabajo el grado de incapacidad al comienzo de la fase de convalecencia en los diversos grupos de pacientes, existiendo en el 80 % de los casos una invalidez seria.

Por su parte, FLETCHER y GRANT (25) sostienen que la ventilación pulmonar ineficaz se caracteriza por un aumento de la tensión del  $\text{CO}_2$  en sangre arterial; de ahí que los nomogramas basados en tales *standards* puedan emplearse para predecir en cierto modo el volumen-minuto necesario para mantener un  $\text{P}_a \text{CO}_2$  (40 mm/Hg.) dentro de los límites normales. Tal era el criterio de RADFORD, FERRIS y KRIETE (47), quienes en 1954 investigan la utilidad de la aplicación clínica del nomograma durante la respiración artificial, el cual—según ellos—«podría servir como orientación en pacientes cuyo equilibrio metabólico y ácido-básico y cuyo volumen respiratorio de espacio muerto, sean normales», si bien el médico determinará en última instancia con su juicio clínico cuándo ya no deben ser aplicables tales condiciones de normalidad.

### III.—ALTERACIONES BIOQUIMICAS Y RECUPERACION METABOLICA. EL VALOR DIAGNOSTICO DE LOS DATOS DE LABORATORIO. EL «CONTROL HUMORAL» EN LAS FORMAS RESPIRATORIAS DE LA POLIOMIELITIS

BEGSTSSON y WERNEMAN (5), en 1955, tras revisar su experiencia después de la epidemia padecida por la capital, señalan que la «dificultad de intercambio gaseoso con difusión disminuida de  $\text{O}_2$  y de  $\text{CO}_2$ , se traduce en una insuficiencia respiratoria y aparición de *disnea* (cuando el ritmo respiratorio sobrepasa los 32/min.); pero si además de esto existe cianosis, ello ha de ser interpretado como resul-

tado de una hipoventilación pulmonar». En cambio, sucede que la existencia de hipertensión arterial con frecuencia debe hacernos pensar en la existencia de una *hipercapnia*, lo cual reviste importancia al servir de orientación sobre si es suficiente o no el grado de ventilación existente, teniendo también un cierto valor estimativo la determinación de la cifra de  $O_2$  y de  $CO_2$  en sangre.

Vamos a citar a continuación, por su claridad, la clasificación que, desde un punto de vista clínico, establecen los británicos MEDLOCK y POWELL (37) relativa a los poliomiélicos con afectación respiratoria, que es como sigue:

1. Parálisis de la musculatura respiratoria, *sin* afectación pulmonar.
2. Parálisis de la musculatura respiratoria *con* afectación pulmonar.
3. Parálisis musculatura respiratoria asociada a lesión pulmonar y acúmulo de moco en el árbol respiratorio.
4. Forma mixta, compuesta de la anterior (3), asociada a cierta dificultad de deglución.

Tiene interés saber, en cuanto al posible punto de fijación del virus poliomiélico en el sistema nervioso central, que—en opinión de BAKER y col., citado por SWANSON, 50—es en la formación reticular espinal.

La alteración fundamental, desde el punto de vista de la fisiopatología, que halló el citado autor (SWANSON), la denomina él «descompensación respiratoria centrógena», mientras que BIGELOW y col. (8), por su parte, opinan que «es difícil establecer de manera clara el concepto de «fallo o fracaso respiratorio», el cual, sin embargo, quizá podría definirse como «la ineficacia máxima por parte de los pulmones para mantener una adecuada oxigenación en sangre». Y se observan naturalmente trastornos fisiopatológicos de manera paralela, como son fallos en la ventilación/perfusión o en la corriente circulatoria a través de los shunts intrapulmonares.

Pues bien, a través de lo expuesto es fácil colegir que *las pruebas de laboratorio* juegan un papel destacado en el momento de valorar las consideraciones terapéuticas.

En efecto, el conocer las cifras del pH,  $pCO_2$  y la de saturación de oxígeno resultan en realidad el mejor índice para juzgar sobre el grado de eficiencia existente de ventilación pulmonar. Igualmente podemos averiguar el grado de anoxia por medio de la oximetría, mientras que la hipercapnia se diagnostica por medio de la determinación de  $CO_2$  en el aire alveolar.

Es de interés conocer al mismo tiempo el equilibrio ácido básico de origen respiratorio, así como el saber que los trastornos de la función respiratoria repercuten, alternando la cifra de  $CO_3H_2$ , variando más o menos el pH (COROMINAS, 12).

Entre nosotros, COROMINAS BERET se ha ocupado de estudiar lo que él denomina el «control humoral» en las formas respiratorias de P., y de acuerdo con este concepto distingue varios «síndromes humorales», según un paralelismo clínico-bioquímico, al mismo tiempo que resalta el interés que presenta para el clínico el conocer el grado de saturación de la hemoglobina en oxígeno, en sangre arterial. Todo aquel interesado en profundizar sobre el tema, hará bien en consultar el citado trabajo.

FLETCHER y BUNKER—a los que ya nos hemos referido con anterioridad—resaltan la importancia de hallar las determinaciones de gases en sangre en pacientes sometidos a ventilación artificial prolongada, a fin de corregir con rapidez los desequilibrios ácido básicos, punto al que volveremos a referirnos más adelante.

#### IV.—INTERPRETACION DEL CUADRO CLINICO.

##### TRATAMIENTO DE URGENCIA EN LAS FORMAS RESPIRATORIAS DE CARACTER AGUDO.

No obstante, y sin que ello signifique minusvalorar la ayuda diagnóstico-terapéutica que nos presta el laboratorio, estimamos que conserva plena vigencia en cuanto a la actuación a seguir, el criterio del médico, fruto de la atenta observación y vigilancia del curso clínico seguido por cada enfermo en particular; y es en función de estos datos, sobre los que de modo preponderante se ha de basar toda consideración que lleve a la implantación de modo inmediato de un tratamiento de urgencia, el cual puede ser—y de hecho lo es—muy a menudo un medio salvador de la vida del enfermo.

Los argentinos DAMONTE y SEONE (16) subrayan la importancia que tiene la constatación de la existencia de «leto nasal, taquipnea, cianosis moderada, inmo-

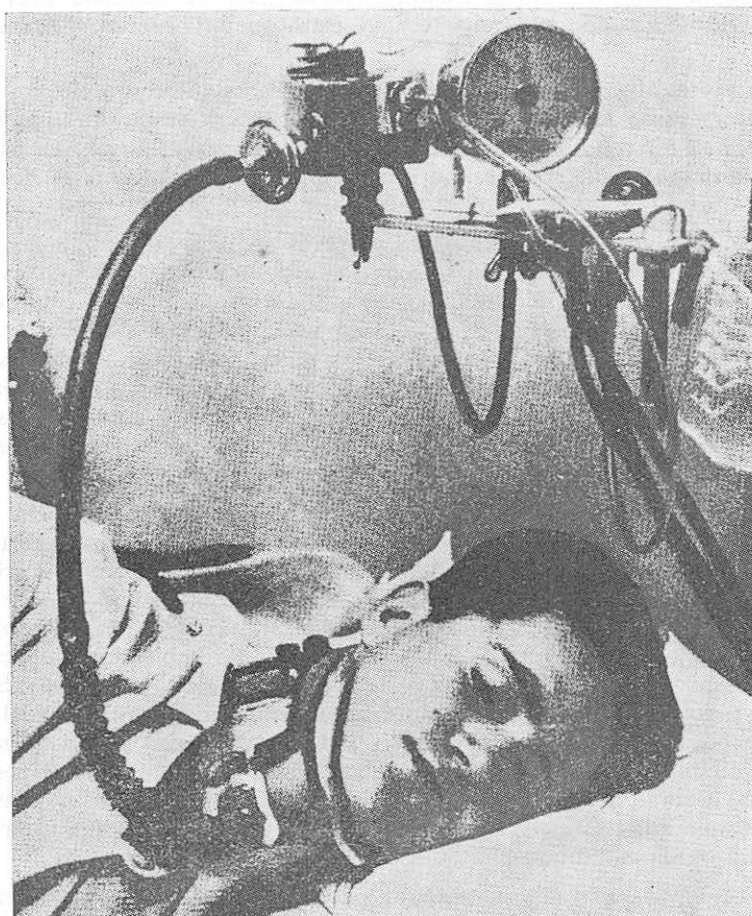


FIG. NÚM. 3

FIGS. NÚMS. 1, 2 y 3.—Tres aspectos del aspecto exterior de «El Arca» y los tratamientos aplicados en esta Institución. (Servicio de Resp. Artificial del «Zuiderziekenhuis» (Holanda).

vilidad parcial de la parrilla costal o del epigastrio, así como de la aparición de una cierta incapacidad para articular frases largas, tos y llanto patético, ansiedad y desasosiego». Es evidente que cuando la parálisis respiratoria se hace más grave, tales signos se intensifican hasta el punto de que si el enfermo llora o se agita debe recurrir al empleo de los músculos auxiliares respiratorios. Y cuando esta «sed de aire»—para emplear la misma expresión de los citados autores—se hace más patente, aparece un signo típico de observación clínica, cual es «la retropulsión rítmica inspiratoria de la cabeza». En estos momentos, la radioscopia de tórax constituye una valiosa ayuda.

*El problema de la secreciones bronquiales* con frecuencia es fuente de preocupaciones para el médico, hecho ya constatado por BECK, GRAHAM y BARACH (4) en 1955, al someter a un grupo de enfermos a la técnica de E. W. N. P. (Exuflación con presión negativa), haciéndoles inhalar un 100 % de oxígeno y aplicándoles el cinturón de GORDON-BARACH, al tiempo que se les ayudaba a la espiración colocándoles un saquito de arena sobre la parte inferior del abdomen, o bien por compresión manual de las últimas costillas (sonda gástrica colocada previamente). Con esta técnica pudo comprobarse una clara mejoría de la ventilación pulmonar.

Por su parte, MEDLOCK y POWELL (37) se muestran de acuerdo en que el hecho de presentarse asociadas la parálisis de la musculatura respiratoria (aunque sea moderada o leve) con una obstrucción de las vías aéreas respiratorias por secreciones bronquiales abundantes, hace que empeore notablemente la insuficiencia ventilatoria.

Sucede, además, que en los casos muy graves aparece otro componente sobreañadido—tal como acertadamente señalan PLUM y SWANSON, 44—, cual es la parálisis de la deglución, viniendo ello a agravar todavía más el problema de la obstrucción bronquial. La solución terapéutica puede estar, por un lado, en la colocación de una sonda gástrica, y, por otro, en realizar los adecuados *ejercicios de drenaje postural* de las secreciones en posición de TRENDELEMBURG, con semipronación. Tiene fundamental importancia el saber que «*si el paciente en estas condiciones se mantiene en decúbito supino, corre peligro inminente de muerte por asfixia*».

Sin embargo, las opiniones no son unánimes en cuanto la conducta a seguir en estos casos. Y así podemos citar como muestra las de diversos expertos ingleses en una reunión científica celebrada a fin de exponer cada uno su criterio, al regreso de un viaje por Dinamarca (32). En efecto, mientras que KELLEHER afirma que, «según la experiencia de los autores daneses, el drenaje postural parece resultar insuficiente en las formas bulbares de la P., habiéndose reducido considerablemente la mortalidad gracias al método de LASSEN», en cambio, SELICK y HOLMES SELLERS, por su parte, recalcan la extraordinaria importancia del drenaje postural adecuado, mientras que CHRISTIE y ESPLEEN opinan que el drenaje postural era difícilmente practicable cuando el sujeto se hallaba en el respirador, pero podía llevarse a cabo con facilidad por medio del método de COPENHAGUE, siendo abundante la cantidad de secreciones bronquiales que podían aspirarse por medio de la sonda endotraqueal.

BEGTSSON y WERNEMAN (5) se muestran partidarios de realizar la aspiración en el árbol traqueobronquial empleando, bien aparatos eléctricos, tipo MIVAD o KIFA, o bien aquellos otros de compresión al vacío con sondas de TIEMAN, existiendo solamente el inconveniente de la imposibilidad de realizarlo en condiciones estériles, pero extremando en todo momento las medidas de antisepsia. La posición que aconsejan para el drenaje postural es volviendo al paciente del decúbito su-



pino a los laterales alternativamente y empleando además las técnicas adecuadas de fisioterapia según los autores daneses (de presionar, golpear y amasar el tórax), llegando incluso a la aplicación de paños húmedos en la pared torácica durante la fase aguda. Se hace aspiración una o dos veces cada hora al principio y luego, seis a ocho veces al día. Se obtienen buenos resultados con las *inhalaciones de aerosoles de tripsina* y otras enzimas reductoras de la viscosidad bronquial. Al propio tiempo, empleando en la fase aguda una cánula traqueal de goma o de plata, con manguito para la técnica de presión positiva, a la que volveremos a referirnos más adelante. Cuando al dejar la cánula con una ventana obturada se comprobaba que el sujeto era capaz de respirar espontáneamente y podía toser con fuerza suficiente para desobstruir los bronquios del moco, entonces se realizaba la decanulación. Se tomaban placas antes y después, para prevenir y asegurarse de la no existencia de una atelectasia pulmonar, complicación, como se sabe, relativamente frecuente en los pacientes colocados en el respirador, hecho ya señalado por D'AVIGNON, HEDENSTRÖM y HEDMAN en 1956 (19), con ocasión de la epidemia de P. acaecida en Estocolmo en el año de 1953.

Por otro lado, BECK, GRAHAM y BARACH (4) se muestran partidarios del empleo de la E. W. N. P. (Exuflación con presión negativa) en estos casos, insistiendo en las sesiones de exuflación o en tres a cinco golpes de tos repetidos a intervalos de un minuto seis a diez veces cada una o dos horas diariamente. Si se produce un acúmulo de secreciones bronquiales, se retira la mascarilla y la boquilla para proceder a su limpieza.

#### V.—ORIENTACIONES TERAPEUTICAS EN LAS FORMAS RESPIRATORIAS POLIOMIELITICAS DE EVOLUCION CRONICA. PAPEL QUE DESEMPEÑAN COMO ARMAS TERAPEUTICAS EL DRENAJE POSTURAL, LA ASPIRACION DEL ARBOL BRONQUIAL Y LA TRAQUEOTOMIA. TECNICAS DE RESPIRACION ARTIFICIAL. ELECCION DEL TIPO DE RESPIRADOR Y PRINCIPALES MODELOS EMPLEADOS. LA AYUDA VALIOSA DE LA RESPIRACION GLOSO-FARINGEA. TRATAMIENTO FARMACOLOGICO. INDICACIONES QUIRURGICAS.

Realmente, ya recién acabamos de exponer el papel terapéutico del drenaje postural y la aspiración bronquial en estos casos y no vamos a insistir de nuevo en ello. Pero sí deseamos mencionar el importante papel profiláctico y terapéutico a la vez que desempeña la *traqueotomía*.

En efecto, en el *Sympósiu*m, al que ya nos hemos referido con ocasión de la visita a Dinamarca por parte de autores ingleses, éstos opinan que verdaderamente «fueron traqueotomizados más pacientes de lo que en sentido estricto hubiera sido necesario», mostrándose en general de acuerdo con la postura del sueco NIELSEN, que consiste en dejar colocada «in situ» una sonda endotraqueal durante tres o cuatro días y prefiriendo cánulas de plata. Igualmente son partidarios de la traqueotomía con válvula espiratoria.

MARCHAND (35) aconseja practicar la traqueotomía precozmente, al primer signo de dificultad respiratoria, en unión de la aspiración bronquial, y la necesaria compensación parenteral que equilibre la pérdida hidroiónica.

Realmente, no hay acuerdo sobre el *tipo de cánula a emplear*, ya que mientras que unos autores prefieren el tubo con manguito, otros, como MÖRCH, SAXTON y GISH, se muestran partidarios de no usarlo (el manguito) cuando se apliquen las técnicas de P. P. I. (Presión Positiva Intermitente), que dan buenos resultados.

Hay, no obstante, acuerdo general en la necesidad de mantener una adecuada vigilancia sobre el paciente traqueotomizado, habiendo llamado recientemente (1967) NICOUCAR (38) la atención sobre los diversos accidentes y peligros que pueden sobrevenir en tales casos, tales como hemorragias secundarias, expulsión u obstrucción de la cánula, enfisema subcutáneo, infecciones bronquiales, etc.

En cuanto a la *elección del tipo de respirador* a emplear, he aquí una cuestión en la que dos autores no tienen iguales preferencias.

DAMONTE y SEOANE (17 y 18) aconsejan el empleo del respirador en las siguientes circunstancias, que ellos estiman como *indicaciones absolutas*:

- a) Cuando se comprueba a inspección que la musculatura respiratoria auxiliar se halla en juego.
- b) Cuando han fallado con anterioridad todos los demás recursos terapéuticos o cuando el enfermo es incapaz de conciliar el sueño, ni aún en interior de la capa de oxígeno.
- c) Cuando hubiera sido utilizado ya por el paciente anteriormente y le fuera imposible dormir fuera de él, o bien, aún después de haber salido de él, si sobreviene una complicación broncopulmonar.

Existe en cambio *contraindicación absoluta* en las formas bulbares puras de P.

Queremos citar la opinión de BENGSTSSON, así como la clasificación que ellos propugnan (5). Ellos afirman que «la principal condición que se ha exigido a los respiradores ha sido que el volumen de insuflación y la presión, así como la frecuencia respiratoria puedan ser fácilmente controladas, y también que en caso de obstrucción bronquial o de filtración, ésta pueda ser detectada con prontitud por medio de una señal de aviso automática; también se ha exigido que la mezcla de oxígeno-aire sea regulable, debiendo haber un medio de ajustar la presión negativa y las curvas de presión, al mismo tiempo».

*Modelos de los diversos tipos de respiradores usados en Suecia  
Clasificación, según Bengtsson y Wernemann, del año 1935*

a) RESPIRADORES EN CORAZA

- 1.—Modelo Stille - Sahlin.
- 2.—Modelo Kifa - Freiberg.

b) RESPIRADORES A PRESION POSITIVA

- |  |   |
|--|---|
| I.—Sistema ciclo - volumen                                 | 1.—Modelo Mivab - Engström.               |
|  | 2.—Modelo Lundia.                         |
|  | 3.—Modelo Kifa - Guldberg.                |
|  | 4.—Sistema manual absorbente tipo Dameca. |
| II.—Sistema ciclo - presión                                | 1.—Modelo Bang & Bang.                    |
|  | 2.—Modelo Aga.                            |
| III.—Respiradores pres. pos.<br>con sistema Venturi        | 1.—Modelo Bang & Bang.                    |
|  | 2.—Modelo Mivab - Engström.               |
|  | 3.—Modelo Lundia.                         |
| IV.—Sist. a P.P. y compresión<br>torc. en la fase espirat. | 1.—Modelo Mivab - Engström.               |
|  | 2.—Modelo Lundia.                         |
| V.—A. P.P. y suc. simult, sobre<br>tórax en fase espirat.  | 1.—Modelo Kifa - Sulberg.                 |

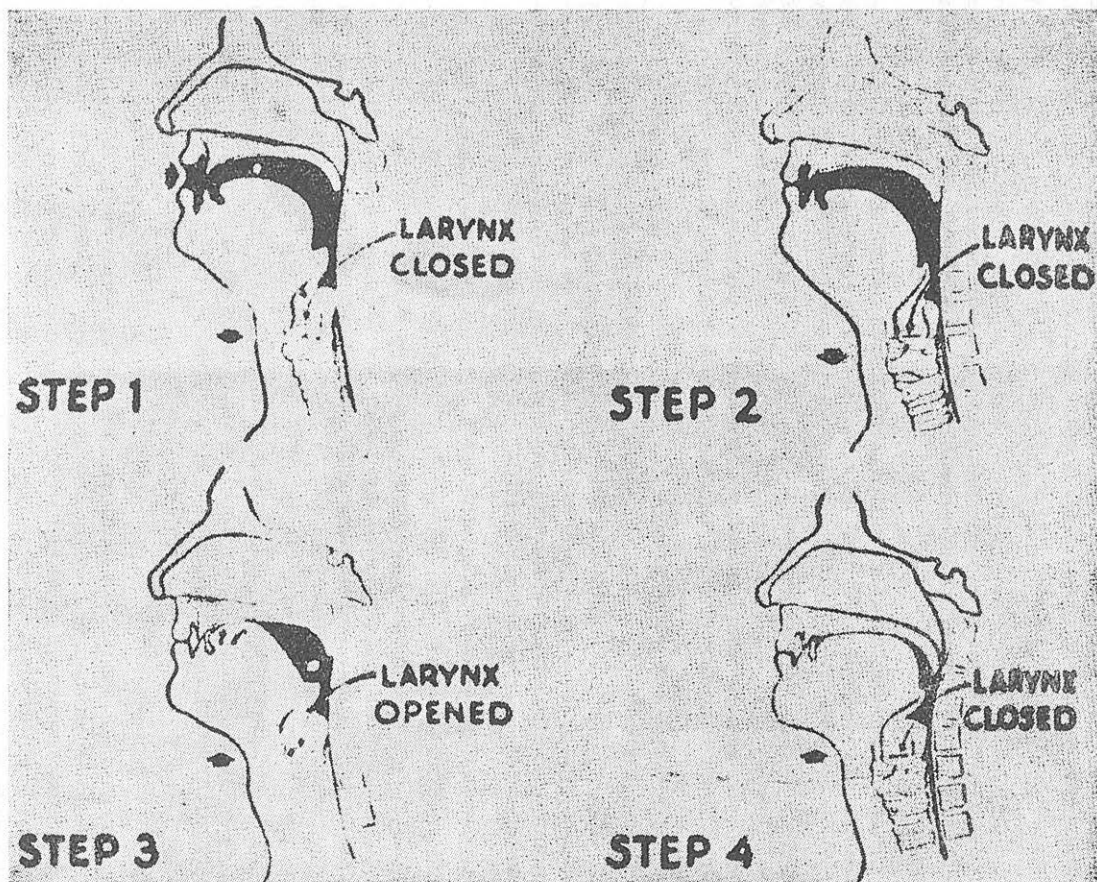


FIG. NÚM. 4.—Tiempos de la respiración glossofaríngea. (Según DAIL, AFFELDT, COLLIER y HONDO, 1955).

BENGSTSSON y WERNEMANN, quienes citan el empleo de la cama oscilante para la respiración artificial, pero ellos tienen experiencia personal en la aplicación clínica del respirador de ENGSTRÖM que usaron en la asistencia a los casos agudos en el Hospital de Infecciosos de Estocolmo. Este aparato fue de hecho el primer respirador de presión positiva fabricado en Suecia y los resultados que con él se obtuvieron fueron francamente buenos, por lo que ellos realmente lo consideran un aparato «de manejo sencillo y digno de confianza», realizando la aspiración respiratoria, bien por medios eléctricos, bien por un aparato de compresión al vacío (tipo DAMEA o AGA) y con sondas de TIENAN. Parece existir acuerdo general en que los respiradores de tipo «en coraza» no resultan eficaces en casos de emergencia.

En casos crónicos con grave insuficiencia respiratoria BECK, GRAHAM y BARACH (5) obtienen buenos resultados con la técnica de la E. W. N. P. empleando el «Exufflator» de ELLIOT y el «Coflator», ambos aparatos de patente americana, con los que se pueden registrar gráficamente las presiones, no siendo precisa la traqueotomía la mayoría de las veces.

Por su parte MEDLOCK y POWELL, a cuyos trabajos ya nos hemos referido en varias ocasiones, deciden que *el método mejor de respiración artificial es aquel «que sin someter al enfermo a un riesgo o trauma innecesario, le ofrece unas razonables perspectivas de éxito, al mismo tiempo que debe permitir en todo momento los reajustes o cambios que se estimen precisos, y alternando con otros métodos, antes de que se halla llegado a una fase lesional irreversible»*. Criterio éste que nos parece prudente y bien fundamentado y que suscribimos plenamente, por tanto.

En relación con lo que hasta ahora llevamos expuesto, surge un problema.

Nos referimos a cómo *determinar el momento adecuado para retirar al paciente del respirador y lograr su deshabitación*, liberándole de la servidumbre impuesta por el aparato. Problema éste largo tiempo debatido y sobre el que no existe acuerdo unánime, pese a lo cual intentaremos exponer con brevedad cuáles son actualmente los criterios sustentados por una base clínica y científica.

He aquí *la postura de la escuela argentina*:

«Pasado el período agudo y en el momento en que el estado general del enfermo se lo permita, se comienzan las diversas tentativas de reeducación, lo cual consiste fundamentalmente en disminuir gradualmente la presión del pulmón...» Ulteriormente se le hará ver al paciente cuál es realmente «el objetivo y abdomen durante los movimientos de inspiración...» Estas maniobras deben ser realizadas de forma lenta y progresivamente. Es de fundamental importancia, por supuesto, contar con la participación activa del sujeto, partiendo de la posición en decúbito dorsal y ayudándole manualmente. (Aquellos interesados en la técnica, les aconsejamos consulten el citado trabajo.)

A la pregunta de: «¿Hasta cuándo debe continuarse la reeducación respiratorias, DAMONTE y SEOANE (16) constestan que este período de tiempo «es lógicamente variable y viene realmente condicionado por el grado de recuperación de la función respiratoria». Ellos estiman que «el médico debe comprobar diariamente el estado de los músculos respiratorios, deteniendo el respirador por algunos instantes y observando el grado de amplitud de la inspiración torácica..., y teniendo en cuenta el informe dado por la enfermera encargada de la vigilancia del paciente, de tal modo que cuando el enfermo tolere ya un minuto fuera del aparato, en condiciones aceptables, puede comenzarse entonces la deshabitación del sujeto parando el motor cada hora (o abriendo alguna ventana del aparato), mientras el enfermo esté despierto, para ir aumentando gradualmente en días sucesivos, y observando siempre la respuesta clínica por parte del sujeto».

Tal como apunta MARCHAND (35) es muy variable el grado de dependencia del paciente frente al respirador, pues mientras algunos enfermos logran una independencia completa (tal como es el caso del primero de los pacientes—independencia casi total—que presentamos, muy demostrativo al respecto), otros siempre quedan dependiendo total o parcialmente del mismo. Sin embargo, en la mayoría de los casos y contando desde luego con la colaboración activa del sujeto pueden alcanzarse logros que parecen verdaderamente inalcanzables al principio. (De nuevo hemos de referirnos al caso número uno, que presentamos, el cual es un ejemplo magnífico de lo que la constancia, la inteligencia, la férrea fuerza de voluntad y un exacerbado «deseo de vivir» dieron a este hombre la más extraordinaria capacidad combativa de que puede ser capaz un ser humano).

Lo más útil de los primeros días son los ejercicios respiratorios—sobre todo aquellos que movilizan el diafragma—para aprender más adelante la técnica de la respiración glosofaríngea.

### TECNICA DE LA RESPIRACION GLOsofaríngea

Nadie mejor que DAIL y COLLIER y AFFELDT (15) estudiaron este método sobre 100 enfermos poliomelíticos en el Hospital «Rancho Los Amigos», de Los Angeles, California.

Pero antes de referirnos a su experiencia sobre el particular, queremos mencionar una institución verdaderamente ejemplar por los fines que cumple, cual es el Servicio de Respiración Artificial del Zuiderziekenhuis, en la nación holandesa. En el jardín de este centro sanitario, se ha construido un bungalow que lleva por nombre «El Arca», del cual puede decirse «que más parece un chalet que una clínica, y cuyo único objetivo es la enseñanza a los niños de una manera sencilla y amena al mismo tiempo de la técnica de la respiración glosofaríngea» (22). Presentamos algunos aspectos de esta Institución.

Volvamos ahora con DAIL, COLLIER y AFFELDT al «Rancho Los Amigos» y digamos que la R. G. F. *consiste fundamentalmente en desarrollar la capacidad de insuflar con ayuda de la boca y faringe, en lugar de hacerlo como normalmente con la musculatura respiratoria*, definición muy clara en la que se resume perfectamente en qué consiste el punto fundamental de este interesante método.

De los 100 casos por ellos estudiados, con arreglo a esta técnica, en 69 casos el objetivo que se buscó fue el ampliar la capacidad torácica para toser, al propio tiempo que les sirvió también de ayuda para la fonación; mientras que 42 de estos 69 dependían de una manera completa, de la R. G. F. como medio que les liberase de la respiración artificial.

La gran ventaja de la R. G. F. es que facilita notablemente la vuelta a la respiración espontánea.

Por su parte, JAEGER-DENEVIT (30), en Francia, ha resumido con acierto los puntos principales en que se basa la R. G. F. (también llamada respiración «de rana»), aclarando que lo esencial consiste en colocar la lengua de modo que se ensanche al máximo la cavidad bucofaríngea, manteniendo cerrados los labios y bloqueando el velo del paladar, para en un segundo tiempo elevar el suelo de la boca y contraer la faringe, mientras la lengua se desliza por el paladar de delante atrás al tiempo que se abre la glotis, a fin de dejar pasar la «bocanada» de aire que llega. Finalmente en el tiempo 3.º se realiza el cierre de la glotis. En el diagrama que presentamos, tomado del trabajo de DAIL, COLLIER y AFFELDT, pueden seguirse bien estos diferentes estadios, según acabamos de exponer.

NÚÑEZ (40) afirma que esta técnica, la cual conduce a suplir la insuficiencia respiratoria por medio de movimientos de deglución... es de gran utilidad en aquellos sujetos a efectos de una parálisis casi total de la musculatura respiratoria, lo cual exigió en su tiempo la aplicación de aparatos de respiración artificial, sirviendo para aumentar notablemente la capacidad vital.

Respecto a la *aplicación clínica de las técnicas de presión positiva*, pueden distinguirse dos tipos fundamentalmente según DODDS (21): 1) Aquellos que se hallan limitados por la presión, y 2) Aquellos que se hallan limitados por el volumen. De los pertenecientes al grupo primero de hecho en el «Vancouver General Hospital» se ha inventado el modelo tipo «Bird», el cual resulta eficaz en la mayoría de los casos. En opinión del citado autor, las dos razones principales que condicionan el empleo de los métodos de P. P. I.: 1) Ya sea tan sólo como medida terapéutica o bien como ayuda terapéutica intermitente; 2) O bien, a fin de efectuar un control sobre la respiración en aquellos enfermos que no pueden hacerlo por sí mismos. Sin embargo, parece que la tendencia actual es a no emplear tanto las técnicas de P. P. I., sobre todo cuando el sujeto se halla bajo tratamiento fisioterápico, lo cual resulta ser la mejor manera de mejorar el volumen del aire pulmonar.

*Tratamiento farmacológico.*—El tratamiento medicamentoso descansa realmente sobre la base de la moderna quimioterapia y antibioticoterapia, a fin de prevenir y tratar las infecciones del árbol tráqueobronquial y de luchar contra el acúmulo de secreción por medio de enzimas fluidificantes fundamentalmente. También están indicados—según los casos—el empleo de los sedantes suaves y de los expectorantes y balsámicos.

Igualmente, se tratarán adecuadamente las complicaciones cardiocirculatorias, digestivas o urinarias que aparezcan durante el curso clínico (administración de prostigmina para combatir la atonía intestinal, etc.).

*Indicaciones quirúrgicas.*—GROSSIORD y JAEGER-DENAVIT (28) recalcan con particular énfasis que aun tratándose de operaciones relativamente sencillas, la decisión de llevar al enfermo al quirófano ha de sopesarse cuidadosamente, ya que estos sujetos tiene un equilibrio biodinámico sumamente frágil. Ello, aparte de que al mismo tiempo se hallan involucrados otra serie de problemas asociados, como son los relativos a la anestesia a emplear y demás.

No obstante, hay una indicación quirúrgica que no ofrece duda: la realización de la *traqueotomía de urgencia*, la cual es con frecuencia una medida salvadora de la vida en estos casos.

## VI.—UNIDADES ESPECIALES DE TRATAMIENTO RESPIRATORIO. PROBLEMAS PSICOLOGICOS QUE PLANTEAN ESTOS ENFERMOS. TERAPEUTICA OCUPACIONAL Y PERSPECTIVAS DE REHABILITACION EN LOS PACIENTES CRONICOS

A través de todo lo expuesto aparece clara la evidente necesidad de disponer en la hora presente en los grandes hospitales, de unidades especiales de tratamiento con la finalidad exclusiva de atender con eficiencia las urgencias respiratorias que puedan presentarse.

De hecho, en algunos centros hospitalarios ya se cuenta hoy día con una unidad de tratamiento respiratorio, en la que tienen cabida las secuelas respiratorias de la P. (Esta idea ya ha sido llevada a la práctica con éxito en la vecina nación por GROSSIORD y col. en el Centro de Garches, del que ya hemos hablado.)

Precisamente, comentando esta necesidad actual, MARCHAND (35) señala que, «a fin de trabajar con toda eficiencia, deben centralizarse todas las facilidades terapéuticas frente a los casos agudos, pero sólo hasta un punto que venga dado en función de la distribución de los casos y del grado de ayuda que vayan a necesitar. Será igualmente muy valiosa la ayuda que obtengamos por parte del personal sanitario especializado en el tratamiento de las urgencias respiratorias. Estas medidas llevarán, sin duda, a una espectacular reducción del índice de mortalidad, tanto en los cuadros de origen poliomiéltico como en los de cualquier otra etiología...». El mismo autor puntualiza que «dicha unidad debe tener fácil acceso y hallarse preparada para ocuparse sin tardanza de los ingresos que lleguen a cualquier hora del día o de la noche en cuadros de parálisis bulbar o respiratoria o en cualquier otro tipo de parálisis cuyo nivel sea por debajo de los hombros...». Es preciso que el médico encargado cuente—como hemos dicho—con personal auxiliar cualificado, contando además con facilidad para llamar en consulta a otros especialistas. «La unidad se instalará en una sala amplia dotada con camas graduables (otros autores opinan, en cambio, que las camas no son realmente necesarias), así como un espirómetro portátil, además de varios respiradores a presión positiva, una mesita y carrito para el material de cura, varios juegos de cánulas traqueales de goma o de metal, abre bocas, depresor de lengua, laringoscopia, equipo para traqueotomía y broncoscopia, material idóneo para fluidoterapia parenteral, aspiradores e inhaladores a vapor, respiradores de tanque y aparato de rayos X portátil...»

Es difícil precisar hasta dónde pueden llegar, en cuanto a facilidades de instalación, los países europeos comparados con la tradicional riqueza de medios y material con que cuenta la nación norteamericana; pero, de todos modos, lo que no hay duda es de que cada país—en la medida de sus posibilidades—debe contar con una o varias de estas unidades, englobadas dentro del marco de un gran hospital, con lo que se logra, aparte de una mejor coordinación funcional, una disminución de los costes, puntos ambos importantes.

Tiene interés el saber que aquellos de estos pacientes que presenten un cierto grado de paresia respiratoria ofrecen serios inconvenientes para su traslado de un punto a otro. Lo mejor en estos casos es adoptar—una vez hecha la valoración individual que el caso requiere—uno de los modelos en el mercado de respirador dotados de baterías, que permiten al enfermo desplazarse para trayectos no muy largos. Creemos sinceramente que el tipo ideal para esta clase de modelos viene representado por el «respirador de DAHLBON», desarrollado en la ciudad de Göttingen y diseñado por el propio paciente (caso número uno), el cual han utilizado no sólo estos dos pacientes que presentamos, sino una serie de enfermos con cuadros semejantes a lo largo de los últimos años en el «G. I. S.», con ausencia de averías mecánicas y una gran eficiencia. La descripción y presentación del modelo de «respirador de DAHLBON» serán objeto de otro trabajo que estamos preparando.

Recientemente (1967), BOYD BIGELOW y col. (8) suscriben por completo esta opinión acerca de la actual necesidad de contar con las unidades de tratamiento respiratorio. De hecho, ellos tienen ya una en funcionamiento en el «Colorado General Hospital», y opinan que de este modo «*el potencial de rehabilitación de estos enfermos con problemas respiratorios es tan grande, que puede esperarse en algunos casos una recuperación total*».

No es ahora el momento de detallar cómo se halla constituida una de estas U. R. T., si deseamos referir, a aquellos que se hallen interesados en los detalles

al referido trabajo, en el que figuran organigramas y planos de construcción sobre el planteamiento de este importante Servicio.

*Aspectos psicológicos que plantean estos enfermos.*—RIVAILLE, GROSSIORD, GOULON y BELLE han llamado la atención sobre la especial psicología de los pacientes que se hallan bajo asistencia respiratoria.

Se trata—para decirlo con sus propias palabras—de «sujetos que, al estar privados de estímulos sensoriales y que viven bajo la servidumbre del respirador, presentan problemas psicológicos típicos, a los que nunca se concederá demasiada atención...».

La actitud psicológica varía fundamentalmente, según se trate de la edad adulta o de la infancia:

a) *En el niño, en lo tocante a sus necesidades materiales*, su actitud mental viene reflejada por estas dos frases, las cuales se les escucha con frecuencia: 1) «Es el pulmón (de acero) el causante de mi enfermedad.» Con esto el niño quiere manifestar su actitud agresiva, simplemente ante la vista del aparato.

Por medio de la otra frase: 2) «El pulmón (de acero) se sirve de nosotros igual que nosotros nos servimos de él», evidencia que en la mente de la criatura no existen límites precisos entre su propio cuerpo y el respirador.

*En lo tocante a su vida social*, muy compleja, el niño bajo asistencia respiratoria muestra a menudo una actitud ambivalente, tanto frente al personal que lo atiende como con su familia, y pocas veces puede romper el círculo de aislamiento de la «unidad motriz» de la que forma parte, no teniendo, por tanto, ocasión de contrastar sus emociones, de compartir sus juegos con niños normales.

Todo ello hace que *su vida interior* tienda a la introversión y al mutismo, siendo, por el contrario, poco expresivos.

b) *En el adulto*, no hay duda que los problemas son de otra índole.

En efecto, *en el plano material, existe*—al contrario de lo que sucedía en el niño—una separación neta, bien definida, entre el propio organismo y toda la serie de aparatos que constituyen el respirador y que el sujeto suele considerar como «cuerpos extraños», que no se adaptan bien a su incapacidad y existiendo siempre una angustia semiinconsciente ante el temor de que se desencadenen fenómenos catastróficos (incendio, etc.) ante los que se encuentra inerme.

*En el plano social*, todo gira en torno a una cuestión: la posibilidad del retorno al hogar. Sin embargo, hay que decir que para la gran mayoría de ellos «su universo» en el futuro va a ser el hospital y, concretamente, la sala en donde están ingresados. Sus relaciones sociales van a establecerse, pues, con otros enfermos y con el personal sanitario y auxiliar que les atiende principalmente.

*En el plano de su vida interior*, todas sus energías se consumen en la lucha contra la angustia, por lo que su personalidad se difumina, quedando anulado todo dinamismo y siendo relativamente frecuentes las reacciones depresivas, las cuales en última instancia son superadas, con la esperanza de un retorno al ambiente familiar en un futuro no muy lejano.

En cuanto al papel que desempeña en estos casos la *terapéutica ocupacional*, baste decir que tal género de actividades, bajo adecuada supervisión, contribuye decisivamente a reconstruir la personalidad del enfermo, al propio tiempo que le proporciona un buen «training» que tiene como objetivo primordial el que llegue a alcanzar un cierto grado de autosuficiencia, educando sus manos y otras partes de su organismo en movimientos coordinados que tengan una finalidad, y enseñándole también a utilizar sus aditamentos protésicos.





FIG. NÚM. 5.—La señora E. O. en su habitación del Hospital, mostrando a su lado el «respirador de DAHLBON» en funcionamiento.

Existen, por último, aspectos recreativos de la cuestión, que también tienen su interés, y a los que ya nos hemos referido en otra ocasión.

A qué grado de perfección pueden llegar los pacientes, que sean inteligentemente estimulados y asesorados en su labor, queda bien patente en los ejemplos que presentamos de nuestros dos pacientes.

El primero de ellos (W. D.) no sólo diseñó su propio respirador, para el que ideó una serie de dispositivos adicionales muy útiles, sino que, llevado de una gran inquietud y un deseo de perfeccionamiento, montó en su casa un taller de torno y fresado, en el que daba empleo a un operario y, planeando la última vez que lo visitamos en su hogar, ampliar esta industria.

El segundo de ellos (E. O.), una mujer joven, llegó a alcanzar a lo largo de tantos años ingresada, una estimable habilidad en pequeñas labores manuales. Nosotros hemos querido fotografiarla mientras bordaba—manejando con gran soltura la aguja con la boca gracias a un mango con un imán—, como pueden ver, y exponiendo también aquí dos de los objetos hechos por ella con primorosa gracia y una gran paciencia, y constituyen alegres motivos ornamentales en el marco de su habitación del Hospital.

Respecto a las *perspectivas de rehabilitación* en estos enfermos, queremos, para terminar, recordar lo que decíamos en nuestro anterior trabajo (10). Lo que pretendemos es que el paciente, «de acuerdo con sus nuevas capacidades, sea orientado hacia puestos de trabajo más acordes a sus posibilidades y mejor remunerados, suministrándoles al propio tiempo la necesaria protección social y haciendo que puedan regresar al medio social al que pertenecen, al tiempo que se logre de ellos una cierta independencia en el hogar, entrenándole en el desplazamiento fuera de su vivienda y enseñándole, en una palabra, a mirar con confianza el futuro, pero siempre dentro de su condición de poliomiélico».

## VII.—PRESENTACION DE CASUISTICA. COMENTARIOS

### CASO NÚMERO 1.

Se trata de un enfermo de treinta y seis años de edad, Wentzel Dahlbon, mecánico de profesión, casado y con dos hijos, de once y nueve años, respectivamente. Reside habitualmente en G.

*Anamnesis remota.*—Los primeros síntomas de su actual padecimiento se manifestaron el 21 de octubre de 1961. Comienzo súbito. Parálisis completa de ambas piernas con retención urinaria e incapacidad para toser. Ligera disnea, hallándose en funcionamiento la musculatura auxiliar respiratoria. Hay un cierto grado de obstrucción faríngea por moco. Ingresa de urgencia en la fecha indicada.

*Exploración al ingreso.*—No hay en la inspección una gran alteración del ritmo respiratorio, pero el reflejo tusígeno se halla abolido. Auscultación cardíaca: normal. En el examen neurológico realizado se revela la existencia de una parálisis completa de las extremidades inferiores con arreflexia total simétrica bilateral. La fuerza en los brazos está bastante dentro de los límites normales, pero es casi inexistente en las piernas. Ligera movilidad de los dedos de los pies. Musculatura abdominal debilitada. La punción lumbar revela los siguientes datos en l. c. r.: 200 polinucleares, 350 mononucleares, y la cifra de proteínas algo elevada (78 mg. %).

A las pocas horas de su ingreso, y ante el temor de que la dificultad respiratoria y la obstrucción bronquial fueran en aumento, se decide practicar una *traqueotomía de urgencia*, colocándose al enfermo en el respirador de HAGLUND. Se

coloca una sonda gástrica (hay una cierta distensión abdominal) y se empieza fluidoterapia i. v. a base de soluciones glucosadas y suero Ringer. La determinación de la capacidad vital acusa una disminución de la misma (1.400 ml.). Las determinaciones de iones dan: Na-133 meq/l, y K-3,5 meq/l, mientras que la cifra de CO<sub>2</sub> total aparece algo baja. Hemograma, recuento ambas series y tanto por cien de Hb., normales.

Con este tratamiento—que se continúa en días sucesivos—el enfermo mejora ostensiblemente. La temperatura, que había tenido una ascensión el día 24 de octubre (a 38,5°), sube a 40° los días 25 y 26, baja el día 30 a 37,5°; se trató con «Gantrisona» (3 g. al día), que luego se cambió a cloromicetina.

Se midió diariamente la cantidad de orina (sonda permanente colocada), y bajó de los 1.400 c. c. a 900, 950, 1.000 y 2.520 c. c. en días sucesivos. El cultivo de la orina reveló la existencia de estafilococo dorado y bacterias coliformes, dando el antibiograma la mayor sensibilidad a las sulfamidas.

El día 24 de octubre se practicó una reacción polio serum 1, que dio negativa; pero el día 29 se logró aislar en heces un virus citopatógeno en el cultivo celular tipo polio I.

El 11 de diciembre del mismo año se estabiliza la situación con una parálisis total a nivel de la línea biclavicular, no habiéndose normalizado la función intestinal.

El ECG, realizado pocos días después del ingreso, no acusa alteraciones patológicas.

En enero de 1962, la situación del paciente se había estabilizado en el respirador. En aquella ocasión se hizo un mal *pronóstico*, en cuanto a la rehabilitación, aconsejándole el aprendizaje de la respiración glossofaríngea. Había parálisis completa de las piernas y casi total de los brazos y una paresia de la musculatura abdominal.

La radiografía de tórax no dio datos patológicos.

*En marzo*, el paciente tuvo otra *infección urinaria*, que se trató adecuadamente, con buenos resultados. *En noviembre del mismo año (1962)*, el enfermo mejora en su equilibrio psíquico y su estado general, hasta el punto de permitirle la realización de algún trabajo, en la reparación de máquinas.

*En enero de 1963* sufre una *reacción depresiva aguda*, manifestando el paciente «que no le encuentra significado a la vida», y expresando sus deseos de interrumpir la asistencia respiratoria. De hecho, en ésta los períodos fuera del respirador eran breves, de pocos minutos de duración.

Vencida la crisis depresiva, comienza a pensar en la posibilidad de diseñar un nuevo tipo de respirador para uso propio, con lo cual mejora notablemente su estado psíquico, y va adelante con el proyecto.

Un nuevo ECG realizado en *octubre* no revela nada anormal.

Desde el mes de agosto de 1963 comienza a emplear sus horas libres trabajando en el taller de rehabilitación, habilidades para las cuales el sujeto tiene una disposición natural, además de una instrucción profesional previa.

*En los primeros meses de 1964*, el enfermo da fin al diseño de su respirador, solicitando la patente del aparato. Su estado psíquico es bastante bueno.

*En mayo*, con su aparato, la mejoría es tan notable, que se le autoriza a pasar los fines de semana en su casa. Esta mejoría continúa durante el verano y otoño siguiente. Con el empleo de su respirador el paciente no tiene obstrucción bronquial.

A principios de 1965, el paciente se halla en un estado general francamente bueno, habiendo engordado varios kilos.

En la primavera de este año es operado en su mano izquierda, realizándose un trasplante tendinoso del extensor flexor propio del pulgar, para hacer una pinza entre el pulgar y el índice. Se obtiene una ligera flexión del pulgar, si bien la función de la «pinza» no es perfecta todavía.

Es dado de alta en junio. Vuelve a ingresar en agosto con distensión abdominal y ascitis. Pruebas hepáticas negativas. Se indica electroforesis, biopsia hepática y laparocentesis con punción. Realizada esta última, no evidencia ninguna tumoración ni proceso específico.

Vuelve a ser dado de alta a fines de 1965, tras haber padecido unos edemas (tratados con diclotride) y una posible embolia pulmonar.

Durante los primeros meses de 1966 continúa tomando diuréticos tipo diclotride, con lo que mejora. Se solicita de la Clínica de Ortopedia un nuevo corsé.

En 1967 tiene (junio) una infección respiratoria, que se resuelve con tetraciclina. En octubre, con ocasión de un control rutinario en el hospital, se descubre una ligera diabetes (170 mg. % de glucosa en sangre). Antidiabéticos orales. El enfermo empezó con dieta y tomando tres tabletas al día de «Rastinón». Poco tiempo después se sospechó que pudiera tener un «síndrome de CUSHING», por su cara en «luna llena». La tensión arterial estaba elevada: 160/110.

Sin embargo, el análisis de los 17 cetoesteroides en orina, que se repitió varias veces, dio siempre negativo, lo mismo que el «test del Decadrón». Así se eliminó la posibilidad diagnóstica de síndrome de CUSHING, aparte de que la radiografía de cráneo dio una silla turca con aspecto normal.

En la actualidad (febrero-marzo, 1968), el enfermo se halla en su casa trabajando, y su estado general y psíquico es bueno.

*Comentario.*—Este enfermo, que entró con un cuadro de lo más alarmante, con dificultad respiratoria y con parálisis completa de las extremidades inferiores y cuyo pronóstico fue malo en un principio, salvado su problema urgente por medio de la traqueotomía y colocado en el respirador, fue evolucionando favorablemente, aunque tuvo algunas complicaciones en su curso evolutivo. La inteligencia del enfermo, unida a una gran constancia y con ayuda de una operación correctora en las manos, hicieron posible que manejase perfectamente su silla de ruedas accionada a baterías, y que lograra una gran independencia en su hogar—ayudado por una esposa fiel, inteligente y comprensiva—, así como la posibilidad de ejercer una actividad remunerada y haciendo que su familia viviese sin ningún problema económico.

## CASO NÚMERO 2.

Se trata de una mujer de treinta y años años, que vive y nació en la ciudad de G.

*Anamnesis remota.*—El 25 de noviembre de 1953 empezó a notar dificultad creciente para mover el brazo, hasta el punto de quedar paralítica. Esta sintomatología se acompañaba de fuerte cefalea y vómitos con fiebre de 38,8°. A la mañana siguiente presentaba una parálisis casi total con dificultad respiratoria, pero sin mayores problemas en cuanto a la deglución.

*Exploración al ingreso.*—Ingresa tres días después (28 noviembre) en el «Göteborgs Infektion Sjukhuset» (Hospital de Infecciosos de Gotemburgo). Se aprecia un cierto grado de disnea, estando en funcionamiento la musculatura respiratoria auxiliar.

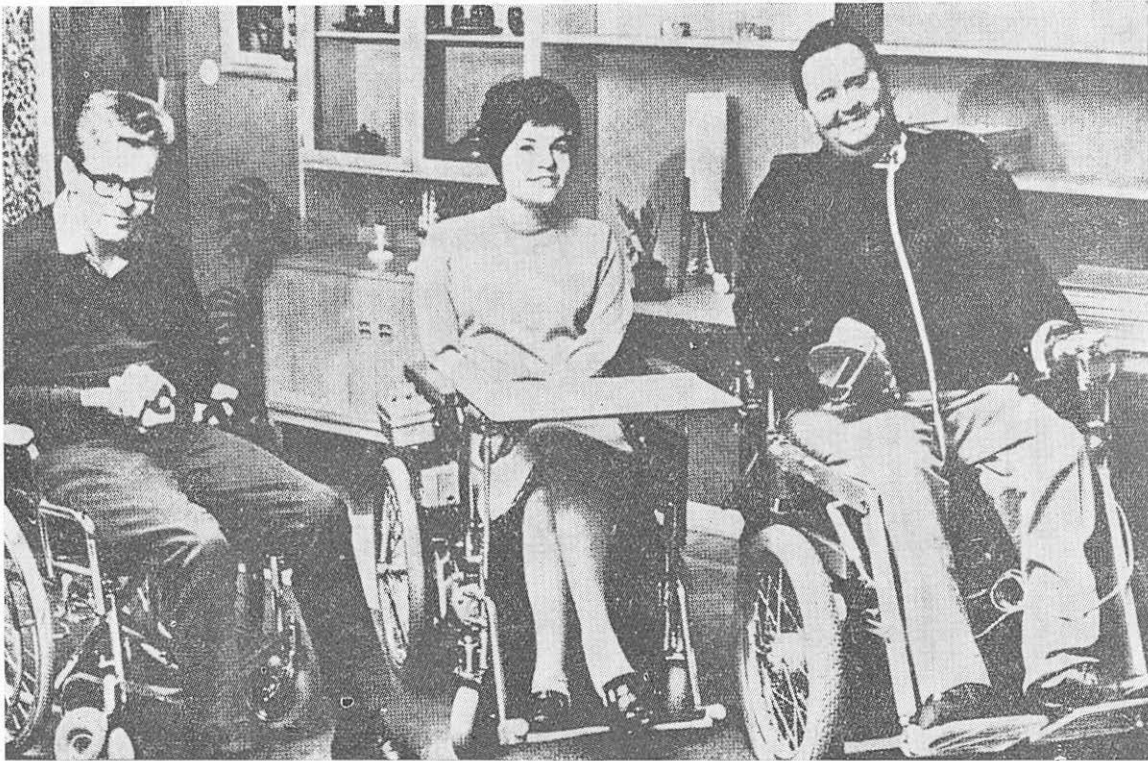


FIG. NÚM. 6.—A la derecha de la fotografía, nuestro paciente Wentzel Dahlbon en su silla de ruedas accionada a baterías y en su actividad como jefe de un club de paráliticos, estimulados por su ejemplo. (Obsérvese el respirador de su invención).

Auscultación pulmonar, normal. Bradicardia con ligera arritmia. T. A.: 150/90. La exploración neurológica evidencia una rigidez cervical moderada.

Se realiza una traqueotomía de urgencia, colocándola en el respirador tipo «Aga», con lo que experimenta un alivio inmediato.

A los dos días del ingreso tiene unas hemorragias con mucosidad procedente de los bronquios. Hb.: 89 %. Transfusión de sangre fresca y vitamina K.

*Evolución ulterior. Curso clínico.*—En los días siguientes, que van desde el 29 de noviembre al 12 de diciembre, tiene varias agujas febriles, que se tratan con antibióticos (600.000 u., penicilina). Aparece una paresia de la musculatura faríngea. Sonda gástrica. Radiografía tórax, normal. El análisis de esputo muestra piocianico y estafilococo áureo y bact. catarrales. El 9 de diciembre se observa una ligera tendencia a la ventilación espontánea y se le hace difícil adaptarse al respirador. El 9 de diciembre la radiografía de tórax muestra una condensación en el lado izquierdo (*bronconeumonía*), que se trata adecuadamente. Al día siguiente surge una infección urinaria (coli y piocianico).

El 22 de diciembre la enferma, por vez primera, desarrolla cada vez más su capacidad de respiración espontánea, permaneciendo fuera del respirador durante dos minutos de cada vez. Puede flexionar ligeramente los dedos de los pies y de las manos en el lado derecho, pero apenas puede en el izquierdo.

*Año 1954.*—Durante el mes de febrero tiene una reacción depresiva y anorexia. Su capacidad de respiración espontánea es mejor (seis minutos, sin ayuda). Se intenta que permanezca fuera del respirador cuatro o cinco veces al día, ayudándosele un poco al hemitórax izquierdo. Para el mes de junio, podía estar fuera de él durante dos horas, aunque quedaba muy cansada. Abundante secreción bronquial. En diciembre aparece una hematuria con dolores en región costolumbar derecha, cansancio y cefalea, e insomnio. A rayos X, *atelectasia* en el pulmón derecho. La tensión arterial del CO<sub>2</sub> es baja y hay acidosis. Se le pone de nuevo en el respirador, siendo necesario practicar una reapertura de la *traqueotomía*.

*Año 1955.*—Volumen respiratorio de 4 a 4 y ½ en los últimos días. Entra en *coma*, pero el respirador parece ser muy *eficaz* y no hay obstrucción bronquial. El volumen respiratorio aumenta a 5,5 l/min. y a las pocas horas sale del coma. En abril respira sola varias horas al día y puede toser algo. Durante el día, respiración espontánea, y por la noche emplea el respirador. Nuevo episodio de hematuria. Cálculo en 1/3 inferior del uréter derecho, que se le extirpa.

*Año 1956.*—Empeoró nuevamente su capacidad de respiración espontánea, por lo que es colocada de nuevo en el respirador.

*Año 1957.*—La radiografía evidencia nueva litiasis renal derecha.

*Año 1958.*—Episodio de cistopielitis y litiasis renal derecha.

*Año 1959.*—Tiene varios episodios de trombosis en la pierna derecha, que se tratan con dicumarol y heparina.

*Año 1960.*—Tiene varios ataques de vólvulo intestinal, que se trata con sondaje.

*Año 1962.*—La enferma es sometida a rectoscopia para determinar la causa de la sintomatología intestinal.

*Año 1965.*—Repetidas hemorragias hacen necesaria una histerectomía.

*Año 1966.*—Se comprueba una erosión en la tráquea debida a la cánula.

*Anamnesis actual.*—En septiembre de 1967, y en vista de los repetidos episodios de litiasis renal, se realiza una nefrectomía derecha.

*Enero-marzo 1968.*—Está todo el tiempo en el respirador de Dahlbom, día y noche, en el que se encuentra bien. Estado general bueno. Terapéutica ocupacional.

*Comentario.*—Esta enferma, que fue desarrollando gradualmente su capacidad de respiración espontánea, sufrió, sin embargo, importantes complicaciones y graves retrocesos en su curso clínico, que, no obstante, pudieron ser vencidas, lográndose finalmente encauzar su evolución en un sentido favorable gracias a la valiosa ayuda del respirador de Dahlbom y a la cooperación activa de la enferma.

## IX.—RESUMEN

Se presenta un estudio sobre la actual importancia que revisten para el clínico las formas respiratorias de la parálisis infantil, recalcando el papel que desempeñan el médico rehabilitador en la fase crónica de dichos cuadros.

Se describen los aspectos clínicos y la mecánica ventilatoria en la fase aguda y sus consecuencias fisiopatológicas, así como el concepto de equilibrio respiratorio y de descompensación respiratoria.

Se establecen las principales normas de actuación terapéutica de urgencia en los cuadros agudos.

Se estudian después las formas de evolución crónica con afectación respiratoria grave.

Se examina críticamente el papel que juegan, desde el punto de vista terapéutico, el drenaje postural, los ejercicios fisioterápicos respiratorios, la aspiración de las secreciones bronquiales, la traqueotomía y las técnicas de presión positiva.

Se discute ampliamente las indicaciones de la respiración artificial y se hace una clasificación de los distintos modelos de respiración empleados hoy día.

Se describe con detalle la técnica y resultados de la respiración glosofaríngea.

Se esboza brevemente el tratamiento y las indicaciones quirúrgicas en estos casos.

Se resalta la importancia de las unidades de tratamiento respiratorio como arma eficaz para hacer descender la mortalidad respiratoria.

Se comentan los principales problemas psicológicos que plantean este tipo de enfermos.

Se estudian las perspectivas de rehabilitación en las formas respiratorias crónicas de la parálisis infantil, resaltando el valor de las actividades de terapéutica ocupacional y de la colaboración activa por parte del paciente.

Finalmente se presentan dos casos de parálisis respiratoria poliomiélica, cuyo curso crónico se ha seguido y controlado a lo largo de varios años.

## SUMMARY

The increasing incidence of R. F. P. (Respiratory Forms of Poliomyelitis) at present is studied in this paper, stressing at the same time the important therapeutic role played by the Rehabilitation specialist in the chronic stage of the disease.

Geographical incidence of R. F. P. during the last years throughtout the world is commented.

The main clinical aspects as well as the ventilatory mechanics an their pathologic consequences are treated. It is made clear the concept of respiratory balance («bilan respiratoire»), according to the ideas of Grossiord and col. as well as that of «respiratory failure», studing the mortality rate and the incidence of sequelae causing serious physical handicaps among those affected.

Evident biochemical and metabolic changes subsequently appear, existing no doubt on the useful help the clinician may obtain from the Laboratory in the so called «humoral control» of the R. F. P.

Dyspnea, obstruction of the clinical picture that one has to face in these cases.

A sage and quick way of acting is a real need in the therapeutical management of these emergency cases and simple rules and recommendations are given concerning to this point.

Tracheotomy and aspiration of bronchial secretion, as well as postural drainage, respiratory exercises and aerosol therapy seem to be all together the best ways at the present time to fight successfully against these problems.

Also, some therapeutical considerations are stated to the management of chronic cases of R. F. P. As a matter of fact, it is on these cases where occupational therapy and rehabilitation can achieve the best results concerning to the outlooks and the future of these patients.

The multiple advantages both of a well indicated tracheotomy and of artificial respiration are emphasized.

There are also carefully considered the criteria to select the best type of respirator for each case. A classification is given of the last models now available.

The technique of «glosopharyngeal breathing»—which might be a valuable help—is explained and graphically demonstrated.

Farmacologic treatment and surgical indications are also discussed in this type of patients.

The need for the future to establish «special respiratory units» in the big hospitals is strongly recommended in view of the above considered facts.

The special psychological and psychiatric problems that present these patients are briefly reviewed, strongly emphasizing the enormous value of a well oriented occupational therapy in chronic cases for the future of the patient under the rehabilitation team.

Finally, two cases reports of serious R. F. P. in the chronic stage with a long and careful follow-up are presented.

Photographies have been taken of these cases.

The paper is accompanied by 55 bibliographic cites.

## BIBLIOGRAFIA

1. ABOLKER, P.; DELMADENT, J. E.: *La trachéotomie. Intéret physiopathologique, technique et surveillance.* «Pres. Méd.», 21:283, 1966.
2. ADDIS, G. J.: *Bicarbonate buffering in acute exacerbations of chronic respiratory failure.* «Thorax», 20:337, 1965.
3. BATES, D. V.; KLASSEN, G. A.; BROADHURST, C. A.; PÉREZ, D. I.; ANTHONISEN, N. R., and SMITH, H. J.: *Management of respiratory.* «Ann. N. Y. Acad. Scien.», 121:781, 1965.
4. BECK, G. J.; GRAHAM, G. C.; BARACH, A. L.: *Effect of physical methods on the mechanics of breathing in poliomyelitis.* «Am. J. Physiol.», 31:623, 1955.
5. BENGSTSSON, E.; WERNEMANN, H.: *Principles of management during the acute phase of respiratory paralysis.* «Acta Med. Scand.», 21:434, 1955.
6. BERTOYE, M. M.; GARIN, J. P.; GIROUD, M.; VICENT, P.; HOCOUEL, J.: *Les problèmes soulevés pour la decanulation dans les polimyélites à forme respir.* «Jour. Méd. Lyon», 45:963, 1964.
7. BIGELOW, D. B.: *Organization and function of a respiratory care unit.* 8th Annual Aspen Conf. on Research in Emphysema, 1965.



8. BIGELOW, D. B.; PETTY, T. L.; ASHBAUGH, D. G.; LEVINE, B. E.; NETT, L. M.; TAYLER, S. W.: *Acute respiratory failure. Experiences of a respiratory care unit.* «Med. North Am.», 2:251, 323, 1957.
9. BRODY, A. W.; O'HALLORAN, P. S.; CONNOLLY, J. J.; WANDER, H. J.; SCHWERTLEY, F. W.: *Ventilatory mechanics in poliomyelitis.* «Dis. Chest.», 18:253, 1964.
10. CARRO AMIGO, S.: *La rehabilitación funcional del poliomiélico. Estudio crítico sobre los resultados obtenidos mediante el tratamiento quirúrgico de las secuelas motoras de los miembros.* Premio «Dr. Guigou», Real Acad. Med. Tenerife, Sección del 27 de marzo de 1967.
11. CLARK, J. R.: *Cuffed tracheal tube, a report of two complications.* «Calif. Med.», 103:203, 1965.
12. COROMINAS BERET, F.: *El control humoral en las formas agudas de la poliomiélica.* «Rev. Esp. Ped.», XIV, 83, 697, 1938.
13. COROMINAS BERET, F.; BATALLA ROSELLÓ, J.; ARAT SALLABONA, J.: *Poliomiélica respiratoria tratada con pulmón de acero.* (Estadísticas del Centro Antipoliomiélico Municipal de Barcelona, 1957-60). «Med. Clín.», XXXVII, 2, 115, 1961.
14. COROMINAS BERET, F.: *La reanimación neuro-respiratoria en el poliomiélico. Pauta general y control.* «Rev. Inf. Terap.», 20-82, 1964.
15. DAIL, C. W.; AFFELDT, J. E.; COLLIER, C. R.: *Clinical aspects of glosopharyngeal breathing.* «J. A. M. A.», 6, 196:445, 1955.
16. DAMONTE, R.; SEOANE, M. M.; MARINO, V. R.: *La reeducación de la función respiratoria en el Heine-Medin.* «Prensa Méd. Arg.», 29:161, 1952.
17. DAMONTE, R.; SEOANE, M. M.: *El pulmón de acero en el Heine-Medin. Pauta clínica.* «Pren. Méd. Arg.», XL, 6, 330, 1953.
18. DAMONTE, R.; SEOANE, M. M.: *Modelo de pulmón de acero. Su aplicación en parálisis infantil.* «Pren. Méd. Arg.», XL, 7:404, 1953.
19. D'AVIGNON, P.; HEDENSTEIN, G.; HEDMAN, C.: *Pulmonary complications in respiratory patients.* «Acta Med. Scand.», 177, 4, 86, 1956.
20. DICKINSON, J.: *Hyperventilation in poliomyelitic respiratory insufficiency.* «Am. J. Dis. Child.», 38:561, 1953.
21. DODDS, W. A.: *Intermittent positive pressure breathing.* «Jour. Can. Physiol. Ass.», 19, 2, 1967.
22. Editorial de «Imagen», ROCHE: *Vuelve el gozo de vivir*, 1964.
23. FERRIS, B. G.; JR. MEAD, J.; WHITTENBERGER, J. L., and SEXTON, G. A.: *Pulmonary function in convalescent poliomyelitic patients. II Compliance of the lungs and thorax.* «New. Eng. Jour. Med.», 247, 390, 1952.
24. FERRIS, B. G.; WARREN, A.; BEAL, C. A.: *The vital capacity of the spontaneous breathin ability in poliomyelitic.* «New. Engr. Jour. Med.», 22:618, 1955.
25. FLETCHER, G.; BUNKER, J. P.: *Physiologic basis of prolonged artificial ventilation.* «Science», 31:473, 1966.
26. GALLOWAY, T. C., and SEIFFER, M. H.: *Bulbar poliomyelitis.* «JAMA», 156:12, 1954.
27. GORDON, A. S.; FAINER, D. C., and IVY, A. C.: *Artificial respiration: report of the Coun. Phys. Med. and Rehabil.* «JAMA», 144, 1950.
28. GROSSIORD, A.; JAEGER-DENAVIT, O.: *Etudes sur les sequelles respiratoires de le poliomyelitique. I Fractures pasteraux et ortopediques-Place de la capacité vitale dans le bilan fonctionales.* «Semp. Hop.», París, 1320, 4 Mar., 1960.
29. GROSSIORD, A.; LOUGOVOY-VISCONTI, J.: *Etudes sur les sequelles respiratoires de la paliomyelites. II Fragilité des certains equilibres-Le marque de securité dans la assitence respiratoire.* «Sem. Hop.», París, 1335, 4 Mar., 1960.
30. JAEGER-DENAVIT, O.: *Et. Seq. resp. pol. III Considerations sur la respiration glosopharingée.* «Sem. Hop.», París, 1343, 4 Mar., 1961.
31. KALB, J. C.; GARIN, J. P.; GARDERE, J.; VINCENT, P.: *Les troubles ventilatoires après la phase aiguë de la P. et leur consequences physiopathologiques.* «Acad. Med. Lyon», 12 Mar., 1961.
32. KELLEHER, H.; MEDLOCK, J. M.; POWELL, D. G. B.: *Maintenance of respiratory function in P. and other neuromuscular disorders.* «Lancet», 5, 88, 1956.
33. LASSEN, H. C. A.: *Management of life thereatening P.*, transl. by H. Anderson, Edimburgh, E. S. & Livingstone, 154:135, 1956.

34. LEROY, D.; MECHELANY-LEROY, E.; MECHELANY, P.; CALDERÓN, M.: *Dangers de la posture verticale chez les poliomyelitiques respiratoires. Interet preventif de l'immersion.* «Pres. Méd.», 71:42, 1963.
35. MARCHAND, J. F.: *Care of respiratory paralysis from P.* «JAMA», 155:1297, 1954.
36. MONTÓN RASPALL, D.: *Parálisis respiratoria y parálisis bulbar en la P.* «Anal. Med. Barna», XLIV, 4, 245, 1958.
37. MOTELEY, H. L.: *Studies of physiological and clinical aspects of acute respiratory acidosis.* «Med. Thor.», 20:1, 1963.
38. NICOUCAR, G. R.: *Los accidentes de la traqueotomía.* «Med. Hig.», 15 abril, 1967.
39. NORLANDER, O. P.; ENGSTRÖM, C. G.: *Volumen-controlled respirators.* «Ann. N. Y. Acad. Sc.», 121:766, 1965.
40. NÚÑEZ, G.: *Algunos aspectos O. R. L. en la P.* «R. Acad. N. Med.», 10 mar., 1964.
41. OLSEN, A. M.: *Evaluation of surgical risk in patients with chronic obstructive lung disease and other respiratory handicaps.* «Med. Clin. N. Am.», 51:2, 1967.
42. PENMAN, R. W. B.: *Hypoxia in respiratory failure.* «Geriatrics», 18:807, 1963.
43. PETAY, O.; MÄKISARA, P.; RUNEBERG, A.: *A follow up study of the P. Patients treated and IPP respirators in the years 1954-60.* «Acta Med. Scand.», 177, 3, 1965.
44. PLUM, F.; SWANSON, A. G.: *Abnormalities in central regulation of respiration in acute and convalescent P.* «Arch. Neurol. & Psych.», 80:267, 1958.
45. PONTOPPIDAN, H.: *Prolonged artificial ventilation.* «Med.», 37:576, 1965.
46. PONTOPPIDAN, H.; HEDLEY-WHITE, J.; BENDIXEN, H. H.; LAVER, M. B.; RADFORD, E. P.: *Ventilatory and oxygen requirements during prolonged artificial ventilation in patients with respiratory failure.* «New. Eng. Jour. Med.», 273: 401, 1965.
47. RADFORD, E. P.; FERRIS, B. G.; KRIETE, B. C.: *Clinical use of a nomogram to estimate proper ventilation during artificial respiration.* «New. Eng. Jour. Med.», 51, 73, 2921, 1965.
48. RIVAILLE, C.; GROSSIORD, A.; GOUSON, M.: *Psychologie des poliomyelitiques sous assistance respiratoire.* «Pes. Med.», 57:73, 921, 1965.
49. RUSSELL, W. R.; KELLEHER, W. H.; SELLIK, B. A.; CHRTIE, A. B.; ESPLEEN, J. R.: *Respiratory paralysis in P.* «Brit. Med. Jour.», 4821, 1216, 1953.
50. SARNOFF, S. J.; WHITTENBERGER, J. L.; AFFELDT, J. E.: *Hypoventilation syndrome in bulbar P.* «JAMA», 147:30, 1951.
51. STIGOL, L. C.; RONCORINI, A. J.: *Mecanismo respiratorio en la P. con incapacidad respiratoria severa.* «Medicina», XIII, 5, 245, 1963.
52. STIGOL, L. C.; RONCORINI, A. J.: *Mecánica respiratoria en poliomyelitis crónica.* «Medicina», XXIV, 1, 1964.
53. TORRES GOST, J.; FIGUEROA EGEA, J.: *Algunas novedades clínicas en poliomyeliticos vacunados.* «Noticias Médicas», 1 mayo 1967.
54. TRIER, E.; SAXTON, G. A.: *Artificial respiration via the uncuffed thacheotomy tube.* «JAMA», 21:864, 1956.
55. WINTERSTEIN, H.: *Chemical control of pulmonary ventilation. II Hypoxia and respiratory acclimatization.* «New. Eng. Jour. Med.», 139, 490, 1963.