

CONTRIBUCIONES ORIGINALES

INDICACIONES Y MANEJO DE LA TERAPIA INTENSIVA EN EL ENFERMO QUIRURGICO¹

I

INTRODUCCION Y CONCEPTOS GENERALES

MANUEL MATEOS-FOURNIER²

PARA EL MEJOR cuidado del enfermo quirúrgico, hace más o menos quince años se modificó la organización de los hospitales, creándose una nueva dependencia que se llamó "sala de recuperación". Esta se hizo fundamentalmente para la vigilancia postanestésica de los operados en un medio adecuado, proporcionándole a los pacientes, la atención conveniente para su recuperación, bajo el cuidado de un personal seleccionado. En breve plazo, se aplicó también el procedimiento, para la vigilancia del postparto inmediato, se hubiere o no usado anestesia general. Los beneficios que proporcionó al operado este cuarto de recuperación, fueron extraordinarios, pues la inseguridad que significaba el pasar directamente al paciente delicado o grave de la sala de

operaciones a su cuarto, desapareció casi totalmente. El número de accidentes observados en el postoperatorio inmediato y la frecuencia con la que los operados y las mujeres que recientemente habían dado a luz eran regresados precipitadamente de su cama a la sala de operaciones, fue siempre motivo de preocupación y digno de tenerse en cuenta. Las hipotensiones graves, las hemorragias secundarias, la anoxia o graves alteraciones de los signos vitales del paciente con amenaza para su vida, creaban confusión y angustia. La necesidad de su traslado urgente, otra vez a la sala de operaciones buscando los elementos necesarios para hacer una revisión inmediata, se imponía en muchos casos, aún para instalar venoclisis, proporcionar oxígeno, controlar la respiración o hacer transfusiones y aún para substrair al paciente de un ambiente difícil que dificulta el traba-

¹ Simposio presentado en la sesión ordinaria del 6 de agosto de 1969.

² Académico titular.

jo, con familiares descontrolados y nerviosos consecuencia de la neurosis colectiva que originan las complicaciones o gravedades imprevistas.

Las más serias consecuencias tuvieron su origen en una vigilancia inadecuada en el postoperatorio o postparto inmediatos, ejercida habitualmente por un personal impreparado, cuya función se reducía en los cuartos de los pacientes, a los servicios rutinarios e intrascendentes de enfermería; lo que significó tantas veces la inadvertencia de complicaciones importantes y por consecuencia la omisión de los auxilios necesarios o su aplicación tardía.

La importancia de la sala de recuperación en los momentos actuales no está a discusión y en todos los hospitales modernos, se destina un local de dimensiones adecuadas y proporcionadas al movimiento quirúrgico de las salas de operaciones y de partos, en áreas cercanas a los quirófanos y a las salas de labor.

Esta nueva dependencia debe contar con un personal selecto de enfermeras y de un médico residente capaz de impartir los auxilios urgentes e inmediatos en presencia de cualquier complicación y en ausencia del médico tratante. Los familiares y amigos deben estar advertidos desde antes de las operaciones y de los partos, de la necesidad de esta vigilancia que se ejerce desde el fin del acto quirúrgico hasta la recuperación total del paciente y que se puede prolongar unas horas más. Esto, da conformidad a las personas allegadas y explica la prolongada ausencia de los pacientes en sus cuartos, a donde llegan

despiertos y casi siempre fuera de peligro.

En resumidas cuentas, el servicio de la sala de recuperación se ha transformado en una rutina, pero los múltiples problemas que dan los pacientes graves, como una consecuencia de la cirugía mayor, accidentes quirúrgicos, politraumatizados como también los enfermos médicos graves, intoxicaciones severas, quemaduras extensas o choque, crean la necesidad de instalar en cada hospital una unidad de terapia intensiva, que se define por su nombre, en donde los servicios, si bien son semejantes a los que se imparten en la sala de recuperación, son distintos en ciertos aspectos, aun por las características del local, del personal y del equipo que cada vez se hace más complicado y más costoso. La permanencia de los pacientes en la unidad de terapia intensiva como otra dependencia más del hospital y cercana a los quirófanos, es bastante más prolongada y no se reduce a unas horas, sino a días y aun a semanas. El elevado costo de mantenimiento, los hace que a veces sean solamente posibles en los hospitales descentralizados o del gobierno que pueden hacer onerosos dispendios para la compra de equipos de todas las especialidades y el pago de especialistas, que en ausencia del médico tratante o en colaboración con él, proporcionen por turnos servicio durante las 24 horas del día y todo el año, incluyendo los días festivos, con enfermeras altamente calificadas, que por la intensidad del trabajo y su especial naturaleza, deben sólo trabajar cortas jornadas, para que la atención sea realmente eficiente.

Hay problemas comunes que hay que atender en forma intensiva en todos los enfermos quirúrgicos de cualquier especialidad de que se trate, como es el desequilibrio en el volumen circulatorio como una consecuencia de la hipovolemia por deshidratación o por hemorragia y que se detecta fácilmente por el pulso y la tensión arterial. Cuando estas anomalías se inician y se tratan prontamente, no habrá consecuencias para el organismo y el enfermo puede recuperarse; pero cuando no es así, puede presentarse patología asociada que agrava la condición del paciente y que puede originar lesiones irreversibles en determinados órganos, necesitando-se más profundas investigaciones. La hipoperfusión de sangre, que es causa de flujo circulatorio escaso en cerebro y corazón, se acentúa más en casos de insuficiencia coronaria o arterioesclerosis importante, bastante común en los operados de edad avanzada; muy distinto en aquellos casos en los que el organismo tiene mecanismos de ajuste normales.

Esto explica la necesidad de contar con equipos especiales y personal adiestrado para tomar e interpretar un electrocardiograma, determinar el gasto cardíaco y aun introducir una sonda especial radioopaca en una vena grande para medir la presión venosa central y conocer la concentración de oxígeno en este territorio, así como determinar la suficiencia del miocardio. Es necesario también cuidar el equilibrio electrolítico y el acidobásico. Para esto, es necesario un buen laboratorio que trabaje todo el día y toda la noche para poder obtener

datos precoces cuando se sospechen estas alteraciones. Dentro de las múltiples consecuencias de ellas está la insuficiencia respiratoria, que por no obedecer a causas locales, no se corrige inhalando oxígeno o dando respiración asistida, ni tampoco practicando la traqueotomía. Se debe tener en cuenta también la expulsión del CO_2 y el pH sanguíneo. La alcalosis respiratoria por hiperventilación, consecuencia de la alta demanda periférica de oxígeno de las células hipóxicas y la acidosis que se presente en los estados terminales, deben ser prevenidos y tratados oportunamente. Mantener las vías aéreas permeables y regular la ventilación pulmonar, es función de un buen equipo y personal competente en inhaloterapia indispensable en toda unidad de terapia intensiva.

Otro órgano que es necesario cuidar en los pacientes quirúrgicos graves, es el riñón. Debe vigilarse la uresis como cosa rutinaria, simplemente midiendo la cantidad de orina por una sonda a permanencia en la vejiga. Si hay oliguria, se dosificará el sodio y se harán investigaciones complementarias. La anuria es muy grave, y está relacionada con la hipoperfusión del órgano en las hipotensiones prolongadas y severas. La consecuencia es la nefrosis distal que lleva al paciente a la muerte. La actuación del nefrólogo es primordial en estos casos, desde que se advierten las primeras manifestaciones de esta complicación.

Los servicios de hematología juegan un papel especialmente importante en la unidad de terapia intensiva. La sangre no debe administrarse al tanteo

como se ha venido acostumbrando por tanto tiempo, menos aun en los momentos presentes, en los que en nuestro medio, la hepatitis exhibe una incidencia elevada sin que se la pueda prevenir o detectar el agente causal. Los estudios del volumen sanguíneo que se hacen con un aparato sencillo de manejar, determina la necesidad y la cantidad de sangre que necesita el paciente. Hay que tener presente que su uso indiscriminado, puede ser la causa de acumulación de iones ácidos y originar acidosis metabólica o acidosis respiratoria o ambas, lo que es muy grave. Se hace evidente la necesidad de determinar el pH de la sangre arterial y venosa y en caso de descubrirse, se neutraliza con perfusión intravenosa de bicarbonato de sodio. Las alteraciones del mecanismo de la coagulación como es la hipocoagulabilidad son consecuencia de una baja importante del fibrinógeno. La sangre de banco pierde plaquetas y globulinas por la refrigeración y su mantenimiento fuera de su recipiente natural, y su administración no alivia la hemorragia. La hipercoagulabilidad de la sangre, es capaz de ocasionar embolias pulmonares mortales.

Además de todo lo expuesto, se requiere de un departamento de rayos X bien equipado y bien organizado, necesario para todas las especialidades. Para la neurocirugía y los politraumatizados que comprenden los craneoencefálicos, existe la necesidad de un electroencefalógrafo.

Los accidentes quirúrgicos hacen del enfermo un caso especial que requiere terapia intensiva así como los operados de cerebro y corazón. No insistimos en los graves problemas del enfermo no quirúrgico que también requiere terapia intensiva.

Es decir, la unidad de terapia intensiva es una dependencia del hospital, localizada en sitio cercana a los quirófanos, los laboratorios y al departamento de rayos X, destinada a la mejor atención del enfermo grave, que no puede pasar a su cuarto, por requerir permanente vigilancia y atención, con un equipo especial de trabajo para todas las especialidades y con un personal especialmente entrenado, disciplinado y eficiente. Un equipo especial de médicos consultantes es necesario en todos los casos en que se requiere terapia intensiva.

II

EL SERVICIO DE TERAPIA INTENSIVA DESDE EL PUNTO DE VISTA QUIRÚRGICO EN PEDIATRÍA¹FRANCISCO BELTRÁN-BROWN²

CUANDO EN las salas o servicios clínicos no es posible manejar al niño con un método organizado para someterlo a un tratamiento intensivo y continuo, el niño debe permanecer en un servicio diseñado para estos fines.

La conveniencia de una unidad de terapia intensiva, no tiene discusión en la actualidad y en pediatría tiene aspectos especiales debido a la peculiaridad fisiológica de las distintas edades pediátricas.

En los hospitales de adultos, en los cuales son intervenidos quirúrgicamente niños, es indispensable la separación de los niños en secciones aisladas de los adultos. El niño de pocos años se atemoriza extraordinariamente, si como hemos visto, recupera la conciencia en un lugar donde también hay personas adultas en distintas etapas de recuperación anestésica o bajo tratamiento intensivo por suma gravedad.

Aun dentro del mismo campo pediátrico, la experiencia ha señalado la necesidad de la división de la unidad de

terapia intensiva en dos secciones principales: a) recién nacidos y prematuros y b) lactantes hasta escolares.

En cualquier edad y peso, una de las medidas en las que es imperativo insistir es la modificación notoria que ha sufrido la cirugía de urgencia. La compulsión que el cirujano tenía por resolver cuanto antes un problema quirúrgico se ha transformado en un tiempo preoperatorio controlado con una duración variable pero llevada hasta lograr un equilibrio fisiológico óptimo.

Esta preparación del enfermo, en todos sus renglones ha permitido en la cirugía pediátrica, prever las complicaciones postoperatorias más temibles: desequilibrio hidroelectrolítico, choque hipovolémico o bacterémico, y problemas pulmonares. Durante la intervención quirúrgica se han generalizado intervenciones derivativas, tales como practicar rutinariamente gastrostomía en cirugía abdominal del recién nacido o esofagostomía en ciertos tipos de atresia de esófago, lo cual previene también complicaciones pulmonares y otras, que en años pasados aumentaban la morbilidad postoperatoria.¹

Como puede comprenderse, el niño ingresa de inmediato a la unidad de

¹ Presentado en el simposio sobre "Indicaciones y manejo de la terapia intensiva en el paciente quirúrgico", en la sesión ordinaria del 6 de agosto de 1969.

² Académico numerario. Hospital Infantil de México.

terapia intensiva, donde son llevadas a cabo todas las medidas preoperatorias.

Por limitaciones en local y personal, en el Hospital Infantil de México, durante los últimos diez años la sala de terapia intensiva se encuentra anexa a la de recuperación, lo cual solamente es permisible en hospitales de menor número de camas.² Solamente el recién nacido es ingresado en la sala de terapia intensiva para este grupo de niños, que cuenta con incubadoras y personal adiestrado en su manejo. La ventaja de las incubadoras móviles y quirúrgicas tipo Rickham, modificadas por Alvarez de los Cobos,¹ permite trasladar al niño a la sala de operaciones, ser intervenido dentro de su incubadora y si es necesario un cuidado especial, por monitores, succión torácica, o cuidado de traqueotomía, permanece el tiempo necesario en la unidad de recuperación y terapia intensiva, en aislamiento, hasta que pueda ser manejado en la de terapia intensiva para recién nacidos o bien si se trata de niños prematuros, en el servicio de prematuros, hasta alcanzar un peso apropiado para ser dado de alta.

Las medidas generales que son tomadas de inmediato en terapia intensiva para control pre, trans y postoperatorio son las siguientes:

1. Temperatura.
2. Pulso y presión arterial.
3. Presión venosa central.
4. Fluidoterapia.
5. Respiración.
6. Uresis.

Los niños requieren medidas especiales. Por sus características fisiológicas solamente mencionaremos las sobresa-

lientes y las que son una regla en el recién nacido.

En el niño pequeño ha desaparecido el concepto de la poiquilothermia y su inestabilidad térmica es atribuida a sus características físicas, tejido celular delgado y gran superficie corporal por lo cual sus pérdidas de calor son cuatro veces mayores por unidad de cuerpo masa que en el adulto. La exposición prolongada al frío produce depresión respiratoria así como baja en CO_2 , es decir, una acidosis acompañada de hipoglicemia.³ Es indispensable el uso de incubadoras apropiadas que rápidamente controlan y mantienen la temperatura corporal. Proporcionan además un 100% de humidificación en el ambiente, lo cual disminuye en un 50% sus pérdidas insensibles y previene en lo posible complicaciones pulmonares.

El niño mayor requiere medios físicos de inmediato para controlar su temperatura; en general tiende a la hipertermia que puede ocasionarle crisis convulsivas en cuyo caso la aplicación endovenosa de pirazolona es de la mayor utilidad.

El pulso y presión arterial son parámetros de vigilancia constante; un aumento en la frecuencia cardíaca puede significar el comienzo de una insuficiencia cardíaca. La vasoconstricción periférica que ocurre durante el estado de choque disminuye la veracidad de las lecturas por el método esfigmomanométrico, por lo cual en estos casos se prefiere la medición intraarterial a través de la arteria radial o humeral por disección o punción percutánea.¹

La fluidoterapia es otro de los capítulos importantes y básicos; la unidad

de terapia intensiva cuenta con equipos de venodisección. En todo caso grave debe ser introducido un catéter hasta una vena importante, subclavia, cava superior o inferior. Esta medida permitirá el control constante de la presión venosa central.

La determinación del volumen sanguíneo es una medida estática de un espacio indefinido. Por medio del catéter se controlará constantemente en el niño grave la presión venosa central que nos va a indicar las modificaciones dinámicas de este espacio, suministrando además una evaluación de la capacidad del corazón para impulsar el volumen de retorno venoso y reflejar por lo tanto la función cardíaca y lo adecuado del volumen sanguíneo en relación al espacio vascular.

Permite además la introducción de soluciones hipertónicas de glucosa, cuyas ventajas son notorias para regular la hipoglicemia y por la mejor tolerancia en tiempo que las venas superficiales, que en el niño presentan en poco tiempo, fenómenos inflamatorios indeseables.

En el recién nacido es de hacer notar la conveniencia en el control de la velocidad con que los líquidos son administrados; deben utilizarse microgoteros o buretas que faciliten la cuenta del goteo y limitan la cantidad de líquidos por suministrar. La administración rápida de líquidos puede producir edema pulmonar de funestas consecuencias.

Los requerimientos de líquidos varían según la edad; en los primeros días del postoperatorio, cuando el niño es menor de 8 días, se reducen a 15 ml por kg en 24 horas si permanece en

ambiente húmedo; posteriormente aumentan hasta 40 o 60 ml tomando como guía la diuresis y la dosificación de urea sanguínea.

La aplicación de sangre, de acuerdo a la hemoglobina y al hematócrito se hace cuando se ha perdido más de 10% del volumen sanguíneo. Las transfusiones masivas son peligrosas. Se previenen sus complicaciones, tales como el paro cardíaco, adicionando 50 mg de gluconato de calcio a cada 100 ml de sangre.

La función renal es normal; si se administran líquidos, aumenta su excreción, pero debido a que hay un cierto retardo en la eliminación de algunos iones, se restringe su aplicación en el recién nacido. En las primeras semanas de la vida las cifras de Na, K y Mg, son normales y la tolerancia a sus pérdidas es bastante aceptable. En estas edades solamente intervenciones importantes con prolongado ayuno, requieren su reposición. El niño pequeño no pierde potasio ni presenta eosinopenia por lo que se discute aún si el control hormonal del metabolismo en el recién nacido intervenido quirúrgicamente difiere del de otras edades.³

Los niños mayores en cambio, presentan todos los requerimientos en forma semejante al adulto.

Las complicaciones respiratorias son temibles, ya que el área de intercambio gaseoso es considerablemente menor en el recién nacido que en otras edades, en relación al peso y requerimientos de oxígeno. La distensión abdominal produce rechazamiento de las cúpulas diafrágicas, alterando la capacidad pulmonar. Una de las medidas inicia-

les es el drenaje gástrico para disminuir la distensión lo que mejora automáticamente la respiración y previene el vómito.

La atresia de esófago, la hernia diafragmática y las oclusiones intestinales se ven frecuentemente complicadas de problemas respiratorios: dificultad respiratoria, aleteo nasal, estridor espiratorio, pueden ser debidas a neumonitis o atelectasia. El estudio radiológico tomado en posición de pie, abarcando tórax y abdomen, son una regla en estos casos y deben ser practicados en la unidad de terapia intensiva.

Para evitar estas complicaciones, ya se indicó el beneficio del ambiente húmedo e inhaloterapia; en algunos casos se requieren broncoaspiraciones directas que se aprovechan para practicar un cultivo de las secreciones.

Después de la intervención quirúrgica, durante varios días de los campos pulmonares son objeto de especial cuidado; se cambia a los niños, constantemente de posición; se mantienen en ambiente húmedo e insistimos en la gastrostomía para prevenir el vómito y la aspiración al árbol respiratorio. Cuando esto ocurre, es necesaria la broncoaspiración directa; por lo tanto, se debe tener siempre a la mano, el equipo y personal adiestrado para intubación y aspiración inmediatas.

El síndrome pulmonar postoperatorio es otra complicación temible, sobre todo en el recién nacido; ocasiona palidez, vasoconstricción periférica e insuficiencia respiratoria. Puede ser ocasionado por atelectasia miliar, es muy grave y puede ser auxiliado por el uso de ventiladores automáticos que cuen-

tan con adaptadores para todas las edades. El ventilador automático es un aparato que se ha hecho indispensable en todas las unidades de recuperación y terapia intensiva⁴ aun en recién nacidos.

Cualquier insuficiencia respiratoria debe manejarse con estudio de $p\text{CO}_2$ y $p\text{O}_2$ y pH. Muchos desequilibrios electrolíticos pueden ser detectados por estos parámetros antes de producir signos clínicos o electrocardiográficos evidentes.

En el recién nacido, cualquier problema respiratorio, en el postoperatorio inmediato y aunado a hipotermia, se acompaña de baja en el CO_2 produciendo acidosis del líquido extracelular, dato que el clínico conoce y puede controlar con los medios apropiados y por la aplicación directa de bicarbonato de sodio.⁵

Como en todas las edades, el niño hospitalizado requiere una unidad de terapia intensiva mientras necesite del control y tratamiento de sus signos vitales.

En un hospital de adultos debe haber separación tanto de las unidades de terapia intensiva como de recuperación, entre niños y personas de edad mayor.

En un hospital infantil, además de servicio de terapia intensiva médica, debe contarse con la unidad quirúrgica de terapia intensiva, situada en el área quirúrgica y de preferencia, separada del servicio de recuperación.

Por las particularidades fisiológicas del niño, es conveniente la separación de la unidad de terapia intensiva en

dos secciones, la usual o general para niños mayores y la de recién nacidos.

La terapia intensiva de recién nacido requiere básicamente de incubadoras diseñadas para este fin, las cuales, además de proporcionar un control de la temperatura y humidificación constante del ambiente, le oxigenan, permiten la toma de estudios radiológicos y de laboratorio y cuentan con una alarma automática cuando el niño presenta apnea.

Como es de insistir, estas unidades precisan de un personal altamente especializado así como del equipo indispensable para el manejo de los pequeños niños: catéteres para venoclisis de calibre apropiado, laringoscopios y sondas traqueales de todos calibres, ventiladores pulmonares automáticos con sus adaptaciones, etc.

En países como Inglaterra, la unidad de terapia intensiva para recién nacidos se encuentra con sala de operaciones exclusiva dentro del servicio de neonatología; esto facilita el control de infecciones al seleccionarse al personal y cuenta además toda la unidad y cada una de las incubadoras, con presión positiva como un medio para evitar la infección cruzada.³

Aunque el recién nacido presenta pocas diferencias fundamentales en la fisiología renal, si es intervenido quirúrgicamente, los líquidos por administrar son restringidos, debiendo ser controlada la velocidad del goteo por la venoclisis, con microgoteros o buretas graduadas.

En cualquier edad, las medidas iniciales de manejo pero que deben man-

tenerse hasta que pueda ser atendido en el servicio ordinario son:

- a) Temperatura.
- b) Problemas respiratorios.
- c) Fluidoterapia y presión venosa central.
- d) Signos vitales.

Todas en conjunto deben tratarse simultáneamente dando preferencia a la que, de momento, haga peligrar la vida del niño.

En los niños mayores, los medios físicos y quimioterápicos pueden hacer descender la temperatura a un nivel aceptable.

Los casos graves, en cualquier edad requieren la disección de una vena a través de la cual pueda introducirse un catéter a la cava, lo que permitirá el control de la P.V.C. y mejor tolerancia de líquidos endovenosos. Se hicieron los comentarios pertinentes en cuanto a la fluidoterapia que variará en los niños mayores, de acuerdo con cada caso en particular pero siguiendo los lineamientos generales para el adulto.

Las complicaciones pulmonares son de particular interés en el niño pequeño; su prevención es obligada mediante humidificación, broncoaspiración e inhaloterapia. Es imperioso contar con equipo apropiado de ventiladores automáticos y con personal que los maneje en forma conveniente.

Nuestras limitaciones económicas nos han permitido utilizar monitor de electrocardiografía, temperatura, presión arterial, presión venosa y ventilador automático, en todos los casos de cirugía

mayor. Aunque lo ideal sería el control de varios parámetros en la mayoría de los casos quirúrgicos en recién nacido y en los que cualquier complicación pueda asociarse a otra no prevista.⁵

REFERENCIAS

1. Beltrán, B. F.: *Cirugía pediátrica*. México, Ed. Méd. Hosp. Inf., 1969.
2. Gerwig, H. W.: *The surgical intensive care unit*. Surg. Clin. North Am. 48: 955, 1968.
3. Rickham, P. P., y Johnston, J. H.: *Neonatal surgery*. London, Butterworths, 1969.
4. Shulman, M.: *Use of respirators in the surgical patient*. Surg. Clin. North Am. 48: 37, 1968.
5. Sadove, S. M.; Albretch, F. R., y Schummer, W.: *Monitoring in the intensive care unit and the recovery room*. Surg. Clin of North Am. 48: 9, 1968.

III

TERAPIA INTENSIVA EN CIRUGIA PULMONAR¹

CARLOS R. PACHECO²

EL ENFERMO operado del pulmón que cae dentro del área de cuidados intensivos es aquel que presenta una complicación postoperatoria o en quien se interviene con conocimiento de que su función respiratoria está reducida y que en el postoperatorio será necesario ayudarlo con cuidados intensivos para que se recupere después de la intervención quirúrgica.

En la mayor parte de las operaciones pulmonares es posible llevar a cabo una preparación adecuada que coloque al enfermo en las condiciones óptimas para efectuar la intervención y asegurar

la ausencia o el menor número de complicaciones en el período postoperatorio.

Las complicaciones inmediatas que presenta la cirugía pleuropulmonar son hemorragia, respiración paradójica, diseminación, atelectasia, infarto pulmonar, edema pulmonar, fístula bronco-pleural, neumotórax contralateral e insuficiencia respiratoria.

Hemorragia. La hemorragia se presenta en el postoperatorio inmediato, con más frecuencia después de una decorticación laboriosa en que el despegamiento originó muchas pequeñas pérdidas sanguíneas en la superficie cruenta, tanto visceral como parietal, que no se cohibieron adecuadamente; este defecto en la hemostasia se ve favorecido si el enfermo está hipotenso durante el despegamiento y después, al

¹ Presentado en el simposio sobre "Indicaciones y manejo de la terapia intensiva en el paciente quirúrgico", en la sesión ordinaria del 6 de agosto de 1969.

² Académico numerario. Centro Médico "La Raza". Instituto Mexicano del Seguro Social.

restituirse la sangre perdida, recupera su presión arterial normal haciendo sangrar pequeños vasos. También aparece hemorragia postoperatoria en algunos casos de resección pulmonar, especialmente en neumonectomía extrapleural, que implica una extensa superficie de despegamiento, o en toracoplastia reductora después de resección, particularmente cuando se realiza por vía extrapleural, presentándose al quitar las costillas más posibilidad de herir las arterias intercostales. Algunas veces sangra una arteria bronquial y otro vaso del hilio pulmonar, o un desgarramiento diafragmático, o un vaso de la grasa mediastinal o de la pared del tórax, que no fueron percibidos en el transoperatorio y que por aumento de la presión o por esfuerzos del enfermo en el postoperatorio vuelven a producir hemorragia. Otras ocasiones no es posible precisar el punto de sangrado aún después de una revisión cuidadosa en la reoperación. También debe tomarse en consideración, aunque se presenta con poca frecuencia, la incoagulabilidad sanguínea, que es la más temible de las causas de hemorragia.¹

El diagnóstico se hace en vista de que continúa la hemorragia por la sonda en cantidad mayor que la habitual; una pérdida sanguínea de más de 300 ml en las primeras 24 horas del postoperatorio indica que sigue la hemorragia; el pulso, la presión arterial y la frecuencia respiratoria no se estabilizan, apareciendo hipotensión, taquicardia y taquipnea, que desaparecen si se fuerza la administración de sangre.

La radiografía debe impresionarse con el tórax vertical y muestra opacidad

pleural extensa en el hemitórax operado, homogénea formada por sangre y coágulos, que desvía el mediastino hacia el lado contrario. La conducta terapéutica es la reoperación en cuanto se ha hecho el diagnóstico, utilizando la misma incisión que para la primera operación, extrayendo la sangre y los coágulos y revisando detenidamente el campo operatorio para encontrar el vaso sangrante y practicar la hemostasia.

Respiración paradójica. Se presenta en la toracoplastia clásica y ya no se observa con las técnicas modificadas. El diagnóstico se hace por la disnea del enfermo y la inspección que demuestra depresión del hemitórax operado en la inspiración y abombamiento en la espiración. Se corrige colocando un costal de arena bien apretado, en el lugar en que faltan las costillas para inmovilizar el hemitórax.

Diseminación. Se presenta con más frecuencia en pacientes tuberculosos sometidos a resección pulmonar muy laboriosa y en la que no fue posible tratar el bronquio en primer lugar y con baciloscopia positiva en el momento de la operación. Al día siguiente o a los dos días de la intervención el enfermo se observa disneico, febril, con tos y expectoración purulenta, ocasionalmente hemoptoica; a la auscultación se escuchan estertores en el hemitórax no operado y la radiografía muestra opacidades bronconeumónicas de bordes desgarrados con aspecto acinoso en la base del pulmón opuesto o en ambos lados, que se observan mejor a medida que pasan los días. El tratamiento consiste en reforzar la cura de antibióticos y mantener continuamente limpio el

aparato respiratorio por medio de succión nasotraqueal o de traqueostomía.

Atelectasia. Se debe a la obstrucción de un bronquio por un tapón de moco o más frecuentemente por un coágulo sanguíneo con anematosis del territorio pulmonar correspondiente. Se presenta habitualmente al primero o segundo día del postoperatorio y se ve favorecida por todos los factores que concurren en el período inmediato posterior a la intervención, como presencia de secreciones, disminución del reflejo tusígeno, levantamiento hemidiafragmático, disminución de los movimientos de los bronquios y del epitelio ciliado. Las diseminaciones siempre implican pequeñas atelectasias por obstrucción de bronquios muy periféricos, pero la que aquí se identifica como tal es la lobar o la bilobar. El enfermo se observa disneico, con escasa tos y la radiografía muestra opacidad homogénea con distribución lobar o segmentaria de límites precisos, que desvía el mediastino hacia el mismo lado. El tratamiento se lleva a cabo haciendo aspiraciones traqueobronquiales y revisando con broncoscopio el árbol aéreo para corroborar la posición de los bronquios o la sutura si se trata de una anastomosis bronquial.

Infarto pulmonar. En algunas ocasiones el hematoma propio del despegamiento parece demasiado grande a la radiografía, y el enfermo se encuentra disneico y con mayor cantidad de esputo hemoptóico que la habitual. Seguramente este cuadro corresponde al de un infarto pulmonar por ligadura inadvertida de alguna vena segmentaria, que drenaba la sangre de un terri-

torio pulmonar que no se extirpó. En este cuadro no es conveniente reintervenir ampliando la resección, sino reforzar la cura de antibióticos, mantener vías aéreas permeables y aumentar la concentración de O_2 en el alvéolo. Se resuelve favorablemente dejando una cicatriz lineal que paulatinamente va desapareciendo.

Edema pulmonar. Se presenta especialmente en neumonectomía cuando la operación ha sido prolongada y difícil. Su mecanismo de producción se debe al trataumatismo operatorio y a la hipoxia que favorece la permeabilidad capilar pulmonar, haciendo que el líquido salga del capilar al alvéolo. La hipoxia también influye en el desfallecimiento del miocardio; Valencia y Conde² comunicaron 15 casos de edema pulmonar agudo en pacientes en quienes se llevó a cabo toracoplastia o pleuroneumonectomía, con corazón clínicamente sano, y en los cuales existía hipoxia por respiración paradójica o "vaivén" mediastinal, que se resolvieron favorablemente con atropina, oxígeno y supresión del trastorno ventilatorio o hemodinámico. El enfermo se ve disneico, con estertores finos en las bases y dificultad para expulsar las secreciones, la radiografía muestra imágenes neumónicas parahiliares con tendencia a la parte inferior y abombamiento del arco medio. El tratamiento consiste en diuréticos, atropina y respirador mecánico con presión positiva y negativa intermitentes.

Fístula broncopleurale. Cuando la fístula broncopleurale se presenta en el postoperatorio inmediato se debe a un

defecto de técnica en la colocación de los puntos en el muñón bronquial. Se observa excesiva salida de aire por las sondas en el enfermo o cuando se pinzan éstas, como en la neumonectomía se presenta enfisema mediastinal inmediato que asciende al cuello. La radiografía muestra colapso pulmonar o reexpansión incompleta y enfisema mediastínico en el caso de neumonectomía. La conducta terapéutica es reintervenir de inmediato, pues no ha dado tiempo a instalarse la infección, revisando el muñón bronquial, colocando correctamente los puntos y reforzando la sutura con pleura, grasa pericárdica o de preferencia músculo intercostal.

Neumotórax contralateral. Se presenta especialmente como complicación de la neumonectomía y particularmente cuando se lleva a cabo con gran disección del hilio pulmonar o con vaciamiento ganglionar del mediastino, como sucede en los casos de carcinoma broncogénico. Se observa el paciente disneico y en la radiografía, neumotórax y colapso pulmonar. Durante la operación no es posible darse cuenta de esta complicación, pues el enfermo está intubado y en las mejores condiciones de oxigenación. El tratamiento consiste en la inmediata colocación de una sonda intrapleural conectada a succión continua, lo cual reexpande el pulmón.³

Insuficiencia respiratoria. La insuficiencia respiratoria se define como el estado patológico caracterizado por disminución de la saturación de oxígeno en la sangre arterial, elevación de la tensión de bióxido de carbono o la combinación de ambas condiciones.⁴ Puede presentarse en el operado pleu-

ropulmonar como una consecuencia misma de la operación o como un hecho posterior a la presencia de otras complicaciones. Cuando se presenta consecutiva a la operación se observa en resecciones o en colapsos pulmonares llevados a cabo en sujetos con pruebas funcionales respiratorias en el límite de tolerancia quirúrgica y en quienes la operación y las condiciones postoperatorias como el dolor, la dificultad para toser o la incomodidad postural desencadenaron la insuficiencia. Si se presenta consecutiva a otra complicación puede ser a cualquiera de ellas, como respiración paradójica, diseminación o atelectasia.

Se trata de una insuficiencia ventilatoria por reducción del campo de la hematosi cuando se ha hecho resección o colapso, o por alteración de la difusión cuando existe edema pulmonar, o por pérdida de la relación ventilación-perfusión, como en la embolia. Se diagnostica porque el enfermo presenta disnea, pero la corroboración se hace por el estudio de los gases en la sangre que demuestra disminución de la presión de oxígeno y que puede ir acompañada de aumento de la concentración del pH, es decir, acidosis respiratoria.⁵

El tratamiento del enfermo en insuficiencia respiratoria aguda postoperatoria debe cumplir los siguientes puntos: a) vías aéreas permeables, ya sea con aspiración nasotraqueal, broncoscópica, o traqueostomía. b) Pulmón aireado y correctamente expandido, para lo cual se vigilará constantemente que las sondas del tórax estén permeables. c) Pared torácica estable, para lo que se coloca un cojín que evite la respira-

ción paradójica. d) Empleo del respirador mecánico, que es de particular utilidad en el tratamiento de la insuficiencia respiratoria aguda; se usa con más frecuencia a través de traqueostomía y cánula de Rush, con globo inflable para que no escape el aire a través de las paredes de la tráquea. Debe emplearse a presión positiva inspiratoria de más de 20 cm de agua y negativa espiratoria de menos de 10 cm de agua, con una frecuencia respiratoria de 16 por minuto. No es conveniente usar presión negativa espiratoria en el enfermo enfisematoso por la debilidad de las paredes de los pequeños bronquios que se colapsan en la espiración y el enfermo cada vez retiene más aire en los alvéolos por un mecanismo de válvula, aumentando el trastorno ventilatorio. En estos casos sólo debe usarse presión positiva y la espiración se deja a la relajación natural del tórax del enfermo. En los sujetos jóvenes, sin alteración espiratoria, sí puede emplearse presión negativa espiratoria. Con el respirador se administra una mezcla del 40 por ciento de oxígeno con aire, que es suficiente para lograr una saturación sanguínea de más del 90 por ciento si no existe otra causa de hipoxemia. La mayor utilidad del respirador mecánico es quizá la eliminación del bióxido de carbono, aumentando la amplitud de los movimientos respiratorios. La ven-

tilación mecánica debe aplicarse en un aparato respiratorio limpio de secreciones, para lo cual se llevan a cabo las aspiraciones traqueobronquiales que sean necesarias. Se corrobora la ventilación alveolar correcta auscultando el tórax del enfermo que demuestra un ruido respiratorio de intensidad y duración normales. e) Uso de medicamentos, entre los que merece mencionarse el THAM como la sustancia buffer más efectiva para neutralizar tanto la acidosis respiratoria como la metabólica, sin olvidar que es depresor del centro respiratorio, por lo que hay que usarlo hasta que esté asegurada la permeabilidad de las vías aéreas.⁶

REFERENCIAS

1. Quiñano, P. F.; Yarza, G. J.; Morales, V. M. y Márquez, V. G.: *Incoagulabilidad sanguínea en cirugía pulmonar*. Neum. Cir. Tórax, 23: 141, 1962.
2. Valencia, H., y Conde, S.: *El edema agudo del pulmón como complicación de toracoplastias y pleuroneumonectomías*. Rev. Mex., Tub. 20: 337, 1959.
3. Besznayák, I.; Pintér, E., y Lencz, L.: *Contralateral pneumothorax following lung surgery*. Dis. Chest. 48: 605, 1965.
4. Torres, G. E.: *Insuficiencia respiratoria*. México. La Prensa Médica Mexicana, 1967, p. 12.
5. Hülsz, E.: *Problemas ventilatorios en la sala de terapia intensiva*. Gac. Méd. Méx. 98: 857, 1969.
6. Pacheco, C. R.: *Insuficiencia respiratoria aguda. Tratamiento*. Actualidades Médicas y Quirúrgicas, 1967. México. Academia Nacional de Medicina, 1967, p. 142.

IV

TERAPIA INTENSIVA EN NEUROCIRUGIA¹CLEMENTE ROBLES²

LA CREACIÓN de servicios de terapia intensiva ha mejorado la atención de los enfermos y ha logrado ofrecerles cuidados de la más alta calidad en los momentos críticos del curso de su padecimiento, disponiendo para ello de los mejores elementos humanos, de equipo y de instalación hospitalaria reunidos en departamentos o áreas específicamente destinadas a estos fines.

Los momentos críticos en la evolución del enfermo neuroquirúrgico son ordinariamente los siguientes:

a) Derivados de la hipertensión intracraneana, cualquiera que sea la causa, cuando esta ha alcanzado proporciones tales que amenazan seriamente la vida del enfermo.

b) Estados de choque en sus diversas variedades, pero con más frecuencia el hipovolémico por anemia aguda y el neurogénico después de la práctica de intervenciones quirúrgicas de larga duración, con abundante pérdida sanguínea y manejo de estructuras nerviosas centrales.

c) Estados de hemorragia que ocu-

ren en forma violenta por lesión de un grueso tronco arterial o venoso o por escurrimiento sanguíneo en capa.

d) Dificultad respiratoria por mecanismos centrales o de otra naturaleza que englobamos bajo el rubro de insuficiencia respiratoria aguda.

e) Estados infecciosos de las meninges o del cerebro.

f) Accidentes anestésicos o sus secuelas que pueden llegar hasta la decerebración del enfermo.

g) Estados de mal epiléptico.

h) Un grupo que podríamos llamar mixto en el que pueden entrar distintas complicaciones o accidentes que pueden ocurrir en el curso de la evolución intrahospitalaria.

No nos detendremos a hacer consideraciones acerca del equipo y de la organización de estos departamentos, por considerar que esto escapa a los límites de la contribución que me ha sido señalada. Este trabajo se limitará pues a pasar brevemente en revista las situaciones anteriormente apuntadas.

Hipertensión intracraneal. Constituye a nuestro juicio, uno de los elementos que agravan de manera particular, la evolución del enfermo neuroquirúrgico y en el que el neurocirujano

¹ Presentado en el simposio sobre "Indicaciones y manejo de la terapia intensiva en el paciente quirúrgico", en la sesión ordinaria del 6 de agosto de 1969.

² Académico numerario. Hospital General de México.

debe estar en condiciones de poder aclarar los siguientes puntos:

1. ¿Cuál es su causa?
2. ¿Cuál es su mecanismo, en concreto, es por edema o por dificultad en la circulación del líquido cefalorraquídeo?
3. ¿Existen o no hernias cerebrales capaces de amenazar gravemente la vida del enfermo y ameritan o no tratamiento quirúrgico?

Es indudable que la conducta más sana es la de no tratar quirúrgicamente a los enfermos hasta que la hipertensión intracraneana haya sido controlada. Esta manera de proceder sobre la cual hemos insistido en numerosas ocasiones, nos ha permitido cambiar radicalmente el pronóstico de algunas enfermedades como la cisticercosis cerebral, que tratada por medio de operaciones derivativas o descompresivas ha perdido gran parte de su gravedad.

Desgraciadamente con frecuencia llegan al servicio, enfermos con cuadros de violenta hipertensión que ameritan un tratamiento de urgencia y que no deben salir del área de terapia intensiva hasta que la hipertensión haya sido dominada.

Son bien conocidos los recursos de que disponemos para aliviar la presión intracraneana. En esta ocasión se insistirá principalmente en dos, uno de orden médico que consiste en el uso del manitol y de otras soluciones similares inyectadas por vía endovenosa y otro de naturaleza fundamentalmente quirúrgica, que consiste en el empleo de la sonda de Pudenz o de otras similares

para derivación ventrículo cardíaca, en casos de hidrocefalia interna.

Durante todo el tiempo que el enfermo permanece en el servicio de terapia intensiva, debe ser vigilado cuidadosamente, recabando los distintos índices que se recomiendan en estos casos, con una frecuencia que puede llegar hasta de cada 15 minutos o aun más. Son particularmente importantes los relativos al estado de la pupila.

El enfermo comatoso debe recibir todas las atenciones de enfermería que se hacen indispensables en estos casos; señalaremos de manera importante, el control de la temperatura que con frecuencia exige la aplicación de procedimientos de hipotermia superficial o moderada por medios de refrigeración.

Choque. El tratamiento del estado de choque se ha modificado fundamentalmente a partir del momento en que su patogenia, durante mucho tiempo bastante oscura, se ha venido aclarando, aun cuando desgraciadamente no lo bastante para que nos encontremos siempre en condiciones de diagnosticar fácilmente la variedad de choque que presenta nuestro caso clínico concreto y menos aún de aplicar de inmediato la terapéutica adecuada que habrá de salvar la vida del enfermo. Este complicado problema ha llevado aún a la creación de unidades especiales con un personal adiestrado y con un complicado equipo que permite hacer todas las determinaciones necesarias para en un momento dado, colocar al enfermo en el renglón específico de los cuadros de clasificación a que realmente pertenece y aplicar de inmediato la

terapéutica adecuada. Este asunto será tratado en esta ocasión con mayor amplitud por otras personas, pero desde el punto de vista neuroquirúrgico, es conveniente señalar que las causas más frecuentes de choque son las siguientes: la hipovolemia por pérdida de sangre en grandes cantidades de manera brusca o en pequeñas cantidades de manera larga, sostenida y continuada en un lapso que puede ser hasta de varias horas durante las cuales se desarrolla el acto quirúrgico. Aquí también podríamos repetir lo señalado con anterioridad, de que el mejor tratamiento es el profiláctico y a este respecto estamos convencidos que una de las mejores armas es la transfusión sanguínea, reponiendo volumen a volumen las cantidades de sangre que se pierden y con la misma velocidad con que la hemorragia ocurre sin cometer el error de esperar a las bajas tensionales importantes para iniciar el reemplazamiento señalado, ya que este momento puede ser tardío por haber llevado al enfermo a situaciones irreversibles.

Cuando desgraciadamente el choque se ha presentado por cualquier razón, el uso de vasopresores muy frecuentemente no resuelve el problema y aún hemos tenido casos en que lo agrava por la acción nociva de estos agentes, sobre vasos que irrigan áreas de importancia vital como son el corazón y el propio sistema nervioso central.

En estas circunstancias el empleo de la sangre, aún en grandes cantidades, puede igualmente resultar ineficaz. Otros agentes terapéuticos de un valor inestimable son los expansores del plas-

ma y las soluciones macromoleculares que modifican la permeabilidad capilar y evitan la fuga de elementos del medio interno, figurados o no, al espacio perivascular y extracelular.

Un recurso útil que no debe usarse sistemáticamente, pero que a nuestro juicio conserva una indicación perfectamente definida, es el uso de soluciones polarizantes, siguiendo los lineamientos bien conocidos de Sodi Palla-res y su escuela.

Hemorragia. La hemorragia constituye uno de los obstáculos más importantes en la práctica de las operaciones neuroquirúrgicas. Antes que nada hay que insistir en que el cirujano debe dominar perfectamente todos y cada uno de los recursos que ofrece la técnica actual y que fundamentalmente de su empleo juicioso, adecuado y realizado de manera oportuna, depende el lograr los mejores resultados y no lamentar los desastres de operaciones que por lo inoportunas, mal indicadas o peor ejecutadas, es frecuente ver todavía. El departamento de terapia debe de tener todos los elementos a mano en el momento preciso en el que se necesitan para realizar la hemostasis del enfermo que sangra y para reponer las cantidades de sangre perdidas en el momento indicado sin dilataciones de ninguna naturaleza.

Insuficiencia respiratoria aguda. Se refiere fundamentalmente a la que ocurre por alteraciones de los mecanismos centrales que determinan paros que de no ser combatidos de inmediato, terminan en pocos minutos con la vida del enfermo.

V

MANEJO POSTOPERATORIO DEL PACIENTE
EN CIRUGIA CARDIOVASCULAR¹ENRIQUE HÜLSZ²

LOS PROBLEMAS que se presentan después de la cirugía cardiovascular, son de origen múltiple y frecuentemente, de su manejo, dependerá el éxito o el fracaso de estas intervenciones.

Dada la magnitud de esta cirugía, se observa que un número porcentualmente más alto que en otros procedimientos quirúrgicos, va a pasar a la sala de terapia intensiva.

En el Instituto Nacional de Cardiología, han pasado por la sala de recuperación 4,763 enfermos; de estos, un elevado porcentaje ha requerido los servicios de terapia intensiva, por uno o múltiples problemas fisiopatológicos.

Las principales complicaciones según nuestro juicio y en orden de importancia, en el postoperatorio inmediato son: respiratorias, cardiovasculares, metabólicas, hepáticas, renales, neurológicas, digestivas, infecciosas y hemolíticas.

Complicaciones respiratorias. En una comunicación previa¹ nosotros encontramos un 19.6% de complicaciones respiratorias en un análisis de 400 casos

de cirugía cardiovascular. Quedó también anotado que la mayor incidencia de complicaciones respiratorias correspondió a pacientes en los que se hizo exclusión cardiopulmonar y de éstos, el porcentaje de problemas fue mayor en aquellos en los que la circulación extracorpórea fue mayor de una hora.

Las razones sugeridas por otros autores sobre esta mayor incidencia en enfermos con circulación extracorpórea son las siguientes: existe cierto grado de desaturación arterial de oxígeno, ocasionado por mezcla venosa, causada por una alteración en el coeficiente de ventilación-perfusión y por cortocircuitos intrapulmonares de derecha a izquierda. El porcentaje del cortocircuito es mucho mayor en pacientes con exclusión cardiopulmonar que en otros casos. En algunos pacientes el cuadro es pasajero, pero en otros, cianosis, hipotensión y disnea llevan al paciente a la muerte; a la autopsia se encuentra colapso de grandes zonas alveolares y hemorragia; a este síndrome se le ha llamado síndrome de congestión post-perfusión.²

La etiología de este cuadro es aún oscura. Muchos factores se han invoca-

¹ Presentado en el simposio sobre "Indicaciones y manejo de la terapia intensiva en el paciente quirúrgico", en la sesión ordinaria del 6 de agosto de 1969.

² Académico numerario. Instituto Nacional de Cardiología.

do; mecánicos, desnaturalización de proteínas plasmáticas, hipotermia profunda, trauma de la sangre. Se ha hablado también de una reducción en el surfactante pulmonar. La sangre homóloga para el llenado del oxigenador ha sido sugerida como causa de este síndrome, pero aun cuando el oxigenador se carga con dextrosa y agua dicho síndrome sigue presentándose.³⁻⁵

Muchos otros factores, tanto anestésicos como quirúrgicos, pueden ser causa de alteraciones respiratorias, así también como factores patológicos ya existentes en el enfermo.

De los múltiples disturbios respiratorios, la insuficiencia respiratoria va a ser la complicación más severa que deberemos tratar oportuna y adecuadamente. La insuficiencia respiratoria puede ser definida como un cuadro clínico, en el que el intercambio gaseoso no puede ser mantenido por encima del consumo tisular metabólico. Hay signos clínicos que pueden orientarnos en el diagnóstico de la insuficiencia respiratoria, pero esta no puede ser excluida sin mediciones, en la sangre arterial, de pH y de presiones de oxígeno (pAO_2) y bióxido de carbono ($pACO_2$).

La insuficiencia respiratoria conduce habitualmente a hipoxia e hipercapnia. La tolerancia a la hipoxia varía considerablemente dependiendo fundamentalmente de la rapidez de su instalación y de la condición del paciente. Así la curva de disociación del oxígeno, muestra que cuando la pAO_2 cae entre 65-75 mm de Hg, hay disminución de oxígeno, bien sea acelerando el transporte de oxígeno por minuto (aumentado el gasto cardíaco, el contenido de hemoglo-

bina) o bien aumentando estos dos factores combinados. El enfermo joven puede compensar desde el punto de vista ventilatorio y circulatorio una pAO_2 tan baja como de 30 a 35 mm de Hg, en tanto que un paciente viejo y débil es incapaz de compensar dicha disminución y puede sucumbir con una pAO_2 de 55 a 60 mm de Hg.⁶

La hipercapnia se presenta en los pacientes que respiran aire ambiente en los que la ventilación alveolar se encuentra disminuida.⁷

La resistencia de las vías aéreas se encuentra aumentada en: enfisema, asma bronquial, bronquitis crónica y cuando existen secreciones o cuerpos extraños.

La resistencia de los tejidos está aumentada ("compliance" disminuido) en algunos procesos pulmonares como congestión, atelectasia, neumonía o fibrosis pulmonares o porque las estructuras vecinas al pulmón se oponen a su expansión (obesidad, distensión abdominal, hemotórax, neumotórax).

TRATAMIENTO

El tener las vías aéreas permeables será el primer requisito, sobre cualquier otro tratamiento

La obstrucción de las vías aéreas puede ser a distintos niveles:

Vías aéreas superiores: caída de la lengua, secreciones, regurgitación gástrica, cuerpos extraños, tumor o edema.

Laringe: tumor, edema, parálisis de cuerdas bucales.

Tráquea y bronquios: secreciones, cuerpos extraños, tumor, edema espasmo.

El tratamiento será eliminar la causa que produce el problema; sin embargo, esto no siempre es factible por lo que se recomienda: 1) cánula faríngea en las obstrucciones altas en el paciente inconciente y por un tiempo corto. 2) Intubación endotraqueal en el paciente con obstrucción más baja y cuando el tiempo en el que vaya a emplearse no exceda de 72 horas. 3) Traqueostomía para casos prolongados.

Los requerimientos básicos de la traqueostomía son: 1) Hacerla si es posible como procedimiento electivo, haciendo intubación endotraqueal primero, a fin de proveer una adecuada ventilación y oxigenación. 2) Usar la cánula más grande posible en cada caso particular. 3) Usar la cánula siempre con manguito inflable a fin de no tener broncoaspiración y poder emplear ventilación automática sin fugas de aire. 4) Cuidado adecuado de la traqueostomía.

Ventilación. Los pacientes con insuficiencia respiratoria deberán ser sujetos a presión positiva intermitente con algún ventilador automático; los efectos nocivos de la presión positiva intermitente son fundamentalmente una disminución en el retorno venoso, así como en el gasto cardíaco y en la presión arterial.⁸⁻⁹

Se ha demostrado que los efectos nocivos dependen de la magnitud de la presión intrapulmonar media y que mientras más baja sea ésta, menores serán los efectos deletéreos cardiovasculares; es pues conveniente tener esto en cuenta al administrar presión positiva intermitente.

La ventilación adecuada será aquella que mantiene tensiones normales de CO_2 y O_2 en la sangre arterial, y los volúmenes corrientes serán extremadamente variables y difíciles de predecir con el empleo de nomogramas.

Por lo que se refiere a la frecuencia respiratoria que debe emplearse bajo respiración artificial, lo mejor es evitar los extremos. En un adulto la frecuencia será entre 15 y 20 por minuto, recordando que las respiraciones lentas y profundas aumentan en cierta medida el espacio muerto.

En condiciones normales, la hiperinflación periódica pulmonar así como el empleo de un aire corriente adecuado son medidas efectivas para prevenir colapso alveolar y cortocircuitos. Si esta medida no se aplica, la relación ventilación-perfusión va a quedar alterada, con producción de microtelectasias y aumento del cortocircuito de derecha a izquierda.¹⁰⁻¹¹

Oxigenoterapia. Esta debe ser administrada en forma racional, ya que el oxígeno sólo, puede tener serios inconvenientes como depresión respiratoria, especialmente en aquellos pacientes con retención de CO_2 , con problemas obstructivos o problemas de hipoventilación por sedantes y narcóticos. En estos pacientes se debe ayudar a la ventilación además de la administración de oxígeno.

Se ha hablado de fenómenos discutibles de intoxicación por oxígeno, como depresión circulatoria, atelectasias, daño capilar, alteración del surfactante pulmonar, engrosamiento alveolar, edema intersticial.¹²⁻¹⁴

En casos de emergencia hay que administrar 100% de oxígeno. Si se va a emplear por un período prolongado, suministrar cualquier concentración que proporcione saturación entre el 90 y 95% en sangre arterial. Saturaciones más altas son innecesarias. Saturaciones más bajas, pueden ser toleradas por algunos pacientes, pero siempre gracias a un aumento en el gasto cardíaco. Si esta compensación no ocurre, la hipoxia resultante dará invariablemente hipotensión. En la mayor parte de los casos la administración de concentraciones de oxígeno entre 40 y 60% es suficiente.

Humidificación. Cuando se administra oxígeno por tiempo largo, es absolutamente necesario tener una correcta humidificación, para evitar sequedad e irritación de las membranas mucosas del árbol respiratorio. Se sabe que el pH del líquido humidificador debe ser entre 6.8 y 7.2, con una concentración de cloruro de sodio de 0.9 a 2% para mantener un movimiento ciliar óptimo.¹⁵

Medición de gases en la sangre. Es indispensable en enfermos con insuficiencia respiratoria por cualquiera de las causas ya mencionadas, tener parámetros adecuados para el control de la ventilación pulmonar. Son indispensables las mediciones seriadas de pAO_2 , $pACO_2$ y pH. Nosotros hemos usado para estas determinaciones el aparato fabricado por Instrumentations Laboratories. Es importante recalcar que para el análisis de gases debe hacerse una calibración del aparato de acuerdo con la presión barométrica del día y con tanques con porcentajes de gases conocidos. La muestra arterial debe ser es-

trictamente anaeróbica y la toma puede hacerse por punción arterial o por catéter. Es también mandatorio hacer la determinación tan pronto como sea posible, especialmente la pAO_2 para que sea precisa. Ya que el aparato está calibrado a 37 o 38 grados centígrados es necesario en todos los casos hacer corrección de temperatura, para lo cual se emplea el nomograma de Hendel-White. Para conocer el exceso o déficit de acidobase es necesario conocer pCO_2 , pH y Hb y usar el nomograma de Siggaard-Andersen.

Complicaciones cardiovasculares. Dichas complicaciones son debidas, por una parte, a los trastornos ya existentes en el enfermo, y por otra, a los trastornos derivados del acto anestésico-quirúrgico.

En los casos de circulación extracorpórea se ha descrito el síndrome de gasto cardíaco bajo, caracterizado clínicamente por la palidez y cianosis del enfermo, el pulso rápido y débil, la tensión arterial baja, las extremidades frías y sudoración profusa del paciente.

La causa de esta baja es el débito cardíaco con: 1) Corrección quirúrgica inadecuada. 2) Insuficiencia miocárdica. 3) Trastornos del ritmo. 4) Hipovolemia. 5) Taponamiento cardíaco, y 6) Trastornos metabólicos.

1. Corrección quirúrgica inadecuada. Los errores por exceso o por defecto, ocasionarán insuficiencia o estenosis en las correcciones valvulares, dando lugar a una disminución del gasto cardíaco. Igualmente la falta de corrección de un defecto valvular, en el enfermo plurivalvular y particularmente

la persistencia de una insuficiencia tricuspídea, bajará también el gasto cardíaco, en el postoperatorio; igualmente la persistencia de hipertensión pulmonar o de un cortocircuito después de una corrección septal.

2. La insuficiencia miocárdica puede ser causada en los enfermos con antecedentes de insuficiencia cardíaca prolongada, en los sujetos viejos y en los desnutridos. Puede ser debida también a una embolia coronaria, gaseosa o calcárea. Otra posible causa de depresión miocárdica es una circulación extracorpórea de larga duración o en la que se ha hecho una insuficiente perfusión. Los traumatismos quirúrgicos, sobre todo las cardiotoromías ventriculares, ocasionarán frecuentemente disminución en el gasto cardíaco.

3. Trastornos del ritmo pueden ser observados en todos los tipos del postoperatorio y su gravedad dependerá de su repercusión hemodinámica. Esta es importante en las taquicardias ventriculares en las cuales se observa una disminución considerable del gasto cardíaco y muchas veces anteceden a la fibrilación ventricular. El tratamiento puede consistir en una ventilación alveolar más efectiva, aunado al empleo de drogas antiarrítmicas y cuando existe una acidosis metabólica, al empleo de soluciones de bicarbonato de sodio.

Los dos trastornos del ritmo más graves son: la fibrilación ventricular y el paro cardíaco, en los cuales de inmediato deben iniciarse las maniobras de resucitación como masaje externo, o desfibrilación eléctrica externa y control manual o automático de la respiración,

así como las medidas terapéuticas secundarias recomendadas en estos casos.

La aparición de bloqueos aurículo-ventriculares puede ser debida a causas anatómicas, mecánicas, inflamatorias, metabólicas y tóxicas. Según la causa será el tratamiento, este puede ser farmacológico en algunos casos o mecánico colocando el marcapaso en aquellos casos en que el problema es de origen anatómico.

4. Hipovolemia. Esta se diferencia de la insuficiencia circulatoria de origen cardíaco por la existencia de presión venosa baja. Las causas de la hipovolemia son múltiples: hemorragia quirúrgica, hemorragia por trastornos de coagulación que pueden ser debidos a una insuficiente neutralización de la heparina utilizada durante la circulación extracorpórea, a una fibrinólisis o alguna otra alteración en los mecanismos de la coagulación.

5. Tamponamiento cardíaco. Este aparece frecuentemente por hemopericardio o hemomediastino. Su diagnóstico se hace fundamentalmente por radiología y electrocardiografía. Su resolución es indiscutiblemente quirúrgica y de urgencia.

6. Trastornos metabólicos. a) La acidosis puede ser respiratoria o metabólica. La acidosis respiratoria deberá ser tratada mejorando la ventilación alveolar en el paciente vigilando los parámetros ya mencionados en sangre arterial (pH, $p\text{AO}_2$ y $p\text{ACO}_2$).

La acidosis metabólica después de circulación extracorpórea se origina por una movilización de sangre rica en metabolitos ácidos, secuestrados en el curso de la intervención. Deberá ser trata-

da con la infusión de soluciones alcalinizantes como el bicarbonato de sodio.

Cualquiera que sea la acidosis, disminuye la función ventricular por lo que baja el débito cardíaco y debe ser corregida a la mayor brevedad posible.

b) Trastornos electrolíticos. Es bien sabido que los trastornos de conducción pueden ser provocados por alteración de sodio, calcio y sobre todo potasio.

La hipotasemia es habitual en estos casos debida a la reacción médulo-córtico-suprarrenal asociada a la agitación quirúrgica y puede ser agravada por una alcalosis ventilatoria, por diuréticos digitálicos y por perfusión de suero glucosado.

La hiperpotasemia se presenta si la función renal está indemne solo por exceso de aporte, por hemólisis, por hipercapnia e hipoventilación.

El tratamiento será la administración de potasio en el primer caso y de la administración de suero glucosado hipertónico e insulina en el segundo caso.¹⁶

La vigilancia de las condiciones cardiovasculares debe ser clínica e instrumental; esta última deberá abarcar las mediciones seriadas de presión arterial, presión venosa, electrocardiograma y gases en sangre. Naturalmente los exámenes de laboratorio y gabinete necesarios en cada caso particular deberán ser efectuados.

REFERENCIAS

- Hülsz, E.: *Complicaciones pulmonares post-operatorias en cirugía cardiovascular*. Rev. Mex. de Anest. 95: 96, 1968.
- Nahas, R. A.: *Post-perfusion lung syndrome*. Lancet 2: 25, 1965.
- Dodrill, F. D.: En: *Extracorporeal Circulation*. Allen, J. G. (Ed.) Springfield, Charles C. Thomas. 1958, p. 327.
- Christlieb, I. I.; Damman, J. F.; Thung, M. y Muller, W. H.: *Postoperative care in cardiac surgery: frequent determinante of success or failure*. Dis. of Chest. 44: 47, 1963.
- Muller, W. H., Jr.; Littlefield, J. B. y Damman, J. F.: *Pulmonary parenchymal changes associated with cardiopulmonary bypass*. En: Allen, J. G. (Ed.) *Extracorporeal Circulation*. Springfield, Charles C. Thomas, 1958.
- Keys, A.; Stapp, J. P. y Violante, A.: *Responses in size, output and efficiency of the human heart to acute alteration in the composition of inspired air*. J. Physiol 138: 763, 1943.
- Price, H. L.: *Effects of carbon dioxide on the cardiovascular system*. Anesthesiology 21: 652, 1960.
- Wright, S.: *Applied Physiology*. 9a. ed. London, Oxford University Press, 1952, p. 275.
- Brecher, G. A.: *Venous Return*. New York. Grune & Stratton, 1956, p. 71.
- Bendixen, H. H.; Hedley-Whyte, J. y Laver, M. B.: *Impaired oxygenation in surgical patients during general anesthesia with controlled ventilation. A concept of atelectasis*. New Eng. J. Med. 269: 991, 1963.
- Bendixen, H. H.; Bullwinkel, B.; Hedley-Whyte, J. y Laver, M. B.: *Atelectasis and shunting during spontaneous ventilation in anesthetized patients*. Anesthesiology 25: 297, 1964.
- Stavraky, G. W.: *Effects of oxygen on the circulatory system in conditions of anoxia and asphyxia*. Canad. J. Res. 23: 173, 1945.
- Coryllos, P. N. y Birnbaum, G. L.: *Studies in pulmonary gas absorption in bronchial obstruction. II. The behavior and absorption times of oxygen carbon dioxide, nitrogen, hydrogen, helium, ethylene, nitrous oxid, ethylchlorid and ether in the lung, with some observations on pleural absorption of gases*. Am. J. Med. Sci. 183: 326, 132.
- Evans, J. T.: *The war and oxygen therapy*. New York. J. Med. 44: 2443, 1944.
- Nungester, W. J. y Atkinson, A. K.: *pH of nasal mucosa measured in situ*. Arch. Otolaryng 39: 342, 1944.
- Guery, J.: *Surveillance et réanimation de l'opéré cardiaque*. Encyclopédie médico-chirurgicale (Paris). 1968. p. 4250.

VI

TERAPIA INTENSIVA EN GINECO-OBSTETRICIA¹LUIS CASTELAZO-AYALA²

POR LAS características médicas y quirúrgicas de la nosología gineco-obstétrica, la unidad de terapia intensiva es un imperativo en los hospitales especializados del ramo. Pocas disciplinas como ella cuentan con un número y calidad de enfermos que atraviesen por la etapa en la que se requiere la atención aguda que ahí se presta mediante la concentración de equipo, personal y normas funcionales, específicamente consagrados a la corrección de complicaciones graves.

Los objetivos que alcanzan las unidades de terapia intensiva (T.I.) son los mismos en Gineco-Obstetricia (G. O.) que en las demás especialidades médicas quirúrgicas para la mujer adulta.

La necesidad de concentrar recursos aparece más necesaria si se considera la gran extensión hospitalaria que consumen pacientes de evolución obstétrica fisiológica que, sin embargo, no están exentas de padecer alguna súbita complicación aguda, lo cual ocurre en una proporción no despreciable.

En el Hospital G.O., destaca como carácter distintivo el hecho de que el recién nacido, independientemente del grado de madurez que tenga al nacimiento, ofrece numerosos problemas cuya adecuada resolución exige, por lo menos en grandes hospitales de concentración, una unidad de cuidados intensivos. Todo ello si se atiende a las ideas modernas, actualmente de general aceptación, de que el paciente requiere —dentro o fuera del concepto de su atención por especialidades— un cuidado “progresivo” que contemple la gravedad o agudeza del momento evolutivo por el que atraviase su padecimiento.¹

Las nociones que a continuación se expresan corresponden en su mayoría a proyectos presentados por los Dres. Carlos Martínez Reding y Arturo García Herrera para salas T.I. de adultos y recién nacidos en el Hospital de Gineco-Obstetricia No. Uno del I.M.S.S.

INDICACIONES

Teniendo en cuenta los factores que originan los índices de mortalidad gineco-obstétrica y bien entendido que la sala de T.I. presta cuidados diferentes a los de las salas de labor y expulsión,

¹ Presentado en el simposio sobre “Indicaciones y manejo de la terapia intensiva en el paciente quirúrgico”, en la sesión ordinaria del 6 de agosto de 1969.

² Académico numerario. Hospital de Gineco-Obstetricia Núm. 1. Instituto Mexicano del Seguro Social.

de cirugía, de recuperación y de servicios ordinarios de hospitalización, deben ser admitidas en ella todas las pacientes en estado de coma (eclampsia, diabetes, etc.), en estado de choque (hipovolémico, bacterémico, etc.), con insuficiencia renal aguda, problemas de equilibrio hidro-electrolítico, inestabilidad circulatoria, insuficiencia respiratoria y las que tengan problemas de canalizaciones y drenajes complicados. Mués de las tres cuartas partes de las muertes de adultas en un hospital de gineco-obstetricia obedecen a eclampsia, infección y hemorragia y, a excepción de los episodios activos que en estas complicaciones ameriten intervenciones quirúrgicas emergentes, la sala de cuidados intensivos prestará las mayores posibilidades de sobrevida a quienes las padecen.

Por lo que toca a los recién nacidos, y considerando que en una sala de expulsión sólo debe prestarse la breve atención más inmediata al nacimiento y que de las salas de neonatos prematuros y maduros normales o complicados resulta más provechoso extraer y concentrar en un sitio adecuado a quienes presenten problemas que ameriten especial vigilancia en lugar de mantenerlos diseminados y mezclados con productos normales, resulta indispensable que reciban esa atención aguda: *a)* todos los casos y variantes del síndrome de insuficiencia respiratoria (neumonía intrauterina, aspiración masiva de líquido amniótico, atelectasia pulmonar, apnea neonatorum mal recuperada, etc.), *b)* insuficiencia cardíaca, *c)* lesiones o alteraciones del sistema nervioso central (hemorragia intracra-

neana en todas sus variantes, edema cerebral, narcosis farmacológica por sobredosación materna, etc.), *d)* enfermedad hemorrágica grave del recién nacido y síndromes afines (trombocitopenia, hemofilia, afibrinogenemia, etc.), *e)* hemorragia por lesiones de origen obstétrico (hepática, esplénica, suprarrenal, etc.), *f)* enfermedad hemolítica que requiera exsanguíneotransfusión, *g)* metabopatías maternas con seria repercusión en el neonato, *h)* enfermedades infecciosas graves (septicemia, diarrea infecciosa severa, meningoencefalitis, etc.), *i)* trastornos hidroelectrolíticos, *j)* algunos hijos de madres que han dado a luz sobrellevando complicaciones especialmente agresivas (toxemia, diabetes, cardiopatías descompensadas, infecciones generalizadas, etc.) o a quienes se ha practicado cesárea post-mortem y *k)* malformaciones que causan una inferioridad órgano funcional múltiple aguda. Con esta selección se abatirían substancialmente las cifras de mortalidad neonatal que son siempre más elevadas en los primeros días de vida y que están seriamente contaminadas por factores causales que en una crecida proporción serían evitables con la vigilancia concentrada.

Severas disposiciones reglamentarias han de normar el ingreso y el egreso de pacientes adultas en las salas T.I., pues si bien su instalación y funcionamiento salva vidas y economiza recursos y gastos, el mal uso de esas salas puede distorsionar su finalidad, reducir su beneficio, desorganizar las demás secciones del servicio de pediatría y causar erogaciones inútiles. De ahí la importancia de mantener con rigidez

el concepto de "fase aguda" y "riesgo inmediato y elevado" que debe prevalecer para normar la estancia de pacientes en estas salas.

LOCALES Y PERSONAL

Se mencionan a continuación sólo las modalidades importantes para hospitales G.O., pues la atención de mujeres y neonatos en salas T.I. en hospitales generales no tiene características diferentes a las de enfermos de otras especialidades si se aplican las indicaciones ya señaladas.

Es posible que en hospitales G.O. puedan reunirse en una sola sala la atención aguda de mujeres adultas y de recién nacidos pero al menos resulta indispensable que existan secciones diferentes cuyo diseño y distribución permita obtener a un tiempo el mayor rendimiento del local, equipo y personal y la perfección en aislamiento y técnicas propias de una unidad de enfermos graves. En ello, por definición, no debe haber dispendio pero es inadmisibles el regateo.

Ambas salas T.I. deben estar ubicadas en la mayor proximidad de lo que actualmente se llama unidad o sección toco-quirúrgica (sitio que concentra la ejecución de procedimientos tocológicos resolutivos del embarazo y las actividades quirúrgicas de todo el hospital) pero independientes de la misma, y deben satisfacer las especificaciones generales de cualquier sala de T.I.: proximidad con el laboratorio general y banco de sangre, estación de enfermería interior de control central, panorámico y próximo a las camas, equipo incluido en la

edificación (clima artificial, corriente eléctrica, común y para aparatos de rayos X, "circuito protegido" para equipos electrónicos, líneas telefónicas, sistema de llamadas de urgencia, oxígeno y aire intubados, succión continua o intermitente, control de ruidos, etc.), locales para laboratorio, cuarto séptico, oficina y descanso de médicos, sanitarios, lavabos, sala de espera para familiares, etc.

La sala para adultos, contará con camas clínicas radiotransparentes que puedan dar todas las posiciones y de altura variable, separadas por cubículos, con espacio amplio pero no excesivo para movilidad de personal y medios de transporte y equipo y con cuartos de aislamiento. El número de camas no debe ser menor del 1.5 por ciento de las camas-adultas del hospital y puede ser mayor si se trata de hospitales de concentración de casos obstétricos patológicos. La sala de neonatos debe contar con secciones de observación (incubadoras o cunas, 1 por ciento de camas-adultas), de patología no infecciosa (1 a 2 por ciento de camas-adultas) y de patología infecciosa (1 a 2 por ciento de camas-adultas), con un local de procedimientos especiales (exanguíneo-transfusión, cirugía menor delicada, etcétera). Puede resultar conveniente un sistema que permita reducir o aumentar el número de camas, incubadoras o cunas, según la ocupación de las salas. Cada cama debe tener instalaciones fijas que admitan el uso emergente de cualquier equipo.

El equipo incluye sistemas monitorizados de control de temperatura, pulso, tensión arterial, respiración y electro-

cardiograma por lo menos para la mitad de la capacidad de la sala, aparato portátil de rayos X, dispositivos de laboratorio (hemoglobina, hematocrito, pH, Pa O₂, Pa CO₂, bicarbonato, saturación O y volumen sanguíneo), equipo de inhaloterapia (ventiladores, humidificadores c/s termostato oxímetro, ventilómetro, espirómetro, etc.), unidad Termo Rite de hipotermia, desfibrilador, marcapasos, recursos especializados de exploración fetal (ultrasonido, electrocardiografía), equipos diversos (endotraqueal, traqueostomía, flebotomía, presión venosa central, toracotomía) y unidades de instrumental y medicamentos que contemplen todas las posibilidades de nosología emergente G.O. y neonatal.

Cada sala requiere un médico jefe, responsable global de su funcionamiento en aspectos técnico-administrativos y con amplia experiencia en problemas agudos y emergentes. En la sala de enfermas adultas y según las modalidades de organización de cada hospital, puede o no responsabilizarse de todas o de una parte de ellas. En caso negativo será médico tratante del servicio del que provenga la enferma. En el caso de la sala de recién nacidos el médico jefe tomará a su cargo la atención de todos los que ingresen. En ambas salas existirán como consultores otros médicos que se consideren especialmente expertos en problemas muy específicos. Además deben tener como personal propio residentes del grado más adelantado, que cursen gineco-obstetricia (si es posible otros que cursen medicina interna y anestesiología) o pediatría según el caso, y que presente servicio 24 horas.

Cada sala debe contar con una en-

fermera jefe por turno y con enfermeras graduadas especialmente preparadas en los problemas del ramo en todos los turnos, a razón de una por cada 3 camas-adulta y una por cada 2 recién nacidos. Personal administrativo y de intendencia según necesidades.

FUNCIONAMIENTO

Salte de los límites de esta presentación el señalar las especificaciones de conducta diagnóstica y terapéutica frente a cada posibilidad clínica, pero sí consideramos de utilidad puntualizar—atendiendo a la difícil etapa por la que atraviesa actualmente en nuestro medio la aplicación de la T.I. en salas hospitalarias especiales—algunos conceptos trascendentes: *a)* Debe haber planeación previa de instalación y funcionamiento, especialmente en gineco-obstetricia porque la especialidad se presta, como fenómeno de observación mundial, a la improvisación; *b)* Son indispensables normas reglamentarias de aplicación rígida que especifiquen responsabilidades y eviten el uso excesivo o deficiente de las salas y señalen el control de evaluación periódica de todos los factores computables; *c)* La aplicación de rutinas mínimas es fundamental, tales como el estudio de ingreso, la fijación de mecanismos captadores de algunas constantes (catéteres de presión venosa central, venoclisis, sonda vesical, muestras de sangre, orina y exudados para análisis, etc.), el uso de dispositivos y recursos complicados de diagnóstico y tratamiento, la vigilancia concreta de cada paciente y su traducción escrita en el expediente, la periodi-

cidad mínima de exploraciones y análisis, etc.; d) El personal de todas las jerarquías debe ser rigurosamente seleccionado no sólo por su preparación y experiencia en aspectos técnicos, sino también por su probada responsabilidad y en un número que contemple todo género de sustituciones; e) El estudio económico de las salas T.I. demuestra

ampliamente que lejos de constituir una erogación adicional, ahorran recursos al evitar su dispersión y la multiplicidad de criterios de empleo.

REFERENCIA

1. *Planeamiento y operación de una unidad de cuidado intensivo*. W. K. Kellogg Found. Trad. Edit. Interamericana. Ed. S.S.A., 164.

VII

RESUMEN Y CONCLUSIONES¹

MANUEL MATEOS-FOURNIER²

EN EL ENFERMO quirúrgico la terapia intensiva tiene indicaciones comunes en cualquier especialidad de que se trate, pero tiene también modalidades especiales que se derivan del tipo de cirugía que se practica, así como de los factores personales, edad, sexo, resistencia física y naturalmente con la clase de padecimiento que se trata de curar.

La terapia intensiva, no solamente es necesaria, sino indispensable en los enfermos sujetos a cirugía mayor de casi todas las especialidades y sobre todo en los enfermos graves, que obviamente, requieren cuidados especiales. Podemos asegurar que la terapia intensiva, en todos los tiempos, se ha aplicado en los

enfermos a la altura de los conocimientos de cada época y de los recursos materiales disponibles. Poco a poco, por los avances de la ciencia y de la técnica, la cirugía se ha venido perfeccionando cada vez más, habiéndose podido determinar con precisión, el origen de los desequilibrios funcionales que son causa de complicaciones que a veces lo llevan a la muerte. Los cuidados intensivos y la aplicación de los nuevos conocimientos, han mejorado los índices de mortalidad, presentándose las secuelas con menor frecuencia y gravedad.

Para la aplicación correcta de los cuidados intensivos, se viene marcando la necesidad de destinar una área específica del hospital, que tenga proximidad con las salas de operaciones, del laboratorio general y de todos los servicios intermedios indispensables para

¹ Presentado en el simposio sobre "Indicaciones y manejo de la terapia intensiva en el enfermo quirúrgico", en la sesión ordinaria del 6 de agosto de 1969.

² Académico titular.

el diagnóstico y tratamiento, como el banco de sangre, inhaloterapia, electrocardiografía, electroencefalografía y rayos X, todos ellos, con un personal debidamente capacitado para hacer los estudios y su interpretación a cualquier hora del día o de la noche.

Hasta el momento presente, muchos servicios de terapia intensiva se llevan a cabo en salas de recuperación o lugares improvisados, siendo necesario un local especial con la amplitud suficiente en relación con el número y movimiento de enfermos en el hospital. Este local debe ser funcional, con un puesto central de enfermeras, que permita la observación de los pacientes y de las señales de monitores, así como la vigilancia del personal por una jefe que debe estar al tanto de cuanto sucede en este departamento.

Se ha señalado ya la necesidad de que el personal sea selecto en relación con el elevado grado de responsabilidad de su trabajo. Las enfermeras deberán ser especializadas y debidamente adiestradas, pues además, actúan como auxiliares del médico residente, indispensable en este servicio, o del médico tratante responsable del caso.

Las salas de recuperación son habitualmente salas generales, pero en terapia intensiva, se señala conveniencia de aislar a los pacientes, entre tantas razones, por cuanto significa substraer al paciente de situaciones angustiosas del ambiente creadas por otros enfermos graves, sobre todo cuando se trata de niños, en hospitales en donde se atiende toda clase de enfermos y de todas las edades. El miedo y la neurosis que origina estar cerca de enfermos

agónicos, lamentos y llanto, frascos de suero, aparatos o tubos de oxígeno, crea a veces acentuado nerviosismo en el paciente, desfavorable para su buena recuperación. Esto hace recomendar cubículos y cuartos de aislamiento, con las condiciones convenientes de iluminación, ventilación y temperatura, así como espacio suficiente para el trabajo de los médicos y enfermeras. Cuando se habló de la cirugía pediátrica que se ejecuta en hospitales en donde se operan adultos, se señaló con mayor insistencia la necesidad del aislamiento de los niños. La terapia intensiva requiere condiciones diferentes para el recién nacido prematuro o no, los lactantes, preescolares y escolares. Mientras más edad tenga el niño, más necesario es su aislamiento para su mayor tranquilidad y control. La sala de cuna, anexa a los servicios de obstetricia, debe contar con un local especial para terapia intensiva del recién nacido en donde se atiendan prematuros, se hagan exsanguinotransfusiones o se cuiden a niños con problemas respiratorios u otros.

Salvo el caso de emergencias quirúrgicas, las operaciones se harán en hospitales pediátricos a donde se trasladará el pequeño paciente en incubadoras portátiles. La especialización del personal es aquí de mayor importancia.

En el curso de la exposición anterior se ha visto que corresponden al servicio de terapia intensiva todos los enfermos en estado de choque, y éste se presenta en todas las especialidades. En estos enfermos una de las alteraciones más frecuentes es el síndrome de insuficiencia respiratoria que no solo co-

responde a los enfermos neumológicos. No hay enfermo grave de hospital, que no se le vea con un catéter para oxígeno en la nariz, aunque el problema para corregir la cianosis y la disnea sea más complejo. Las posibles causas son las alteraciones de la permeabilidad en las vías aéreas, de la movilidad torácica o del diafragma, de la permeabilidad de la circulación pulmonar, o alteraciones de la membrana alvéolocapilar. Todo esto ocasiona hipoxia, hipercapnia y acidosis respiratoria, para lo que es necesario el estudio de gases en la sangre, lo que debe hacerse de inmediato en el servicio de terapia intensiva al presentarse la insuficiencia respiratoria. Al tratamiento causal, hay que añadir la posibilidad de dar respiración asistida o controlada por ventiladores automáticos, aspiración nasotraqueal, intubación traqueal, traqueostomía o broncoscopia. Todo esto requiere instrumental especial y personal especializado muy bien entrenado, por lo cual como se ve, se requiere trabajo en equipo.

Otro de los problemas comunes a todas las especialidades son las complicaciones cardiovasculares originadas por baja del débito cardíaco, cuya causa puede ser insuficiencia cardíaca, hipovolemia o trastornos metabólicos. La hipovolemia se determina por la presión venosa baja, originada por hemorragia, sea ésta quirúrgica o médica, como es el caso de sangrados en capa por trastornos de la coagulación.

La detección se hace sencillamente

por la vigilancia permanente del pulso y tensión arterial, pero con más detalle y precisión por la toma de la tensión venosa central, gases de la sangre y pH, así como el electrocardiograma, al que hay que recurrir si no cede con rapidez el desequilibrio.

Son también comunes los trastornos electrolíticos por desequilibrio del sodio, calcio y potasio, así como los trastornos acidobásicos, que por su importancia es necesario vigilar en todo operado de cualquier especialidad.

Por último, nos referimos brevemente a lo que concierne a la transfusión de sangre. Todos los ponentes están de acuerdo que es un recurso extraordinario e indispensable, pero que es necesario manejarlo con cuidado, por los riesgos que entraña su uso inadecuado, por lo que es necesario que la unidad de terapia intensiva cuente con un servicio de hematología que trabaje permanentemente, en donde se puedan determinar de inmediato, compatibilidades por el estudio de los factores sanguíneos, grupos y pruebas cruzadas. Hay que tomar en cuenta, los trastornos de la coagulación, la hipercoagulabilidad o la hipocoagulabilidad y tener a la mano siempre, material humano para poner sangre fresca en caso necesario y no de banco, y poder preparar concentrados plaquetarios en caso de incoagulabilidad de la sangre, vigilar el pH sanguíneo para poder descubrir y en su caso combatir la acidosis metabólica que puede originar la transfusión.

DROGAS ESTIMULANTES Y ALUCINOGENAS

ASPECTOS HISTORICOS Y ANTROPOLOGICOS¹

GERMÁN SOMOLINOS-D'ARDOIS²

EL HOMBRE empieza a serlo desde el preciso momento en que adquiere conciencia de sí mismo. Desde aquel instante en que su pensamiento sirve para solucionar problemas ajenos a las necesidades perentorias de vida.

Este hecho, —común a todos los pueblos, a todas las culturas—, queda más concretamente definido si admitimos que el hombre sale del reino animal donde fue creado, a partir del día en que se plantea las tres preguntas clave de la humanidad: ¿Qué somos? ¿de dónde venimos?, ¿a dónde vamos?. Preguntas eternas, estas tres incógnitas, —esqueleto y razón de todas las filosofías y de todas las religiones que en el mundo han sido—, hoy, lo mismo que el primer día, siguen sin contestación. Tenemos tantas respuestas, tantas creencias y tantas hipótesis, que con ellas se podría llenar un universo y de hecho, con ellas, se ha constituido la historia ideológica de la humanidad.

El hombre pensante, ante su incapacidad de conocimiento total, buscó desde el primer momento, en la interpretación de los fenómenos que le ro-

deaban, la raíz y el motivo de su existencia. Unas veces acercándose a los propiamente humanos, —nacimiento, enfermedad, muerte—, otras en los actos de la naturaleza, —rayo, lluvia, tormenta, terremoto— o bien dirigiendo su mirada al Cosmos en interpelación al sol, la luna o los astros.

Eran todos fenómenos ajenos a su propio dominio, independientes de su voluntad y sobre los cuales el hombre no puede influir con los medios a su alcance. La reacción inmediata del hombre pensante consiste en inventar otros seres superiores, omnipotentes, que desde un plano inaccesible actúan sobre él, y la naturaleza que le rodea, según su propio capricho.

En este momento nacen los dioses. Es igual el nivel cultural o el punto geográfico. Todas las religiones, todas las ideologías metafísicas que ha tenido y tiene la humanidad corresponden en su origen a un patrón similar sin más modificaciones que las necesariamente impuestas por la circunstancia en que se producen.

El segundo paso es la magia, tema que no podemos ni siquiera rozar. El hombre busca con ella un medio para actuar contra esas fuerzas desconocidas

¹ Presentado en el II Congreso de la Academia Nacional de Medicina.

² Académico numerario.

ante las que se siente débil y sin protección. La magia acompaña todas las manifestaciones de la vida primitiva. Alcanza a infiltrarse en medios intelectualmente elevados y todavía se le puede rastrear en muchas manifestaciones de nuestra vida diaria sin ser completamente ajena al tema que desarrolla hoy esta mesa.

Ahora bien el hombre en su constante anhelo de superación busca la manera de introducirse en ese mundo esotérico, desconocido, oscuro para nuestra mente, de donde vienen todos los estímulos, los castigos, las enfermedades, las plagas y también los premios y los estados de felicidad.

Acercarse a sus dioses, conocerlos, entrar en contacto directo con ellos ha sido siempre la máxima aspiración del creyente. Cualquiera que sea su credo, cualquiera que sea el culto a un dios, siempre consiste en un proceso de acercamiento a la divinidad, de comunidad con él, de posesión de sus virtudes, cuya máxima aspiración será el contacto directo, la inmersión del espíritu en ese mundo impalpable y misterioso donde casi siempre existe un deleitoso lugar para los buenos y un terrífico aposento de castigos para el infractor.

El hombre en toda la historia de su existencia nunca ha podido concebir esos dioses, esos seres superiores, omnipotentes y rectores de nuestra vida, más que a su propia imagen y semejanza, modificándolos y representándoselos de acuerdo con sus propios deseos con la estética de su grupo y con las perfecciones o imperfecciones de nosotros mismos. Es más, cuando, como ocurre en la actualidad, grupos de tipo

científico o de filosofía superior han tratado de eliminar la imagen humana de Dios, sustituyéndola por ideas abstractas e impersonales se ha vuelto a caer de nuevo en otra imagen, teórica, matemática, conceptual, pero que sigue siendo antropomórfica, si no en su hechura corporal, en todo su pensamiento e idea, ya que la mente del hombre si llegase a crear algo extraño a su propia humanidad dejaría de ser humana.

¿Cómo puede el hombre salir de este mundo, cruzar la frontera del infinito y entrar en ese otro lugar anhelado, desconocido, donde deambula la divinidad? Para el cristiano, lo mismo que para muchos creyentes de otras religiones que pudiéramos llamar superiores, hasta el *éxtasis* o el *satori*, la propia concentración de su mente, capaz de cortar los hilos del ancla terrenal, y transportarle elevándolo, a las regiones donde su dios lo espera y le conforta.

Pero la sublimación desinteresada y amorosa de este hecho no es posible en ciertos niveles culturales, menos cuando esa introducción al espacio divino se acompaña, como ocurre en casi todas las religiones primitivas, de un componente práctico por el cual tratan de obtenerse informaciones sobre cosechas, enfermedades u otros factores de interés comunal.

Entonces el hombre necesita buscar medios distintos de comunicación divina, bien a través de seres anormales de la propia comunidad, que en su estado patológico aparentan conocimientos o situaciones extraordinarias,¹ o bien, por medios artificiales que predispongan a esa comunicación.

Con esto entramos al núcleo de nuestro tema. Universalmente, en casi todos los pueblos y en casi todos los complejos culturales, encontramos la presencia de elementos artificiales por los cuales el individuo que los ingiere o los utiliza parece desprenderse del medio que le rodea para entrar en otro mundo de ideas y visiones diferentes.

No tendría objeto relatar cómo el uso de elementos alucinantes aparece en las más ancestrales prácticas humanas. En Egipto quedan pruebas evidentes del uso del haxix, probablemente heredado de los sumerios y babilonios y transmitido también a persas e hindus.² Entre los griegos se ha supuesto, con probable certeza, que el oráculo de Apolo en Delfos estaba sustentado sobre sueños alucinatorios de la sacerdotisa provocados por drogas. Heródoto señala varios pueblos con prácticas alucinarias. Se ha comprobado el uso de la *amanita muscaria* como intoxicante alucinatorio en los pueblos siberianos. Gordon Wasson³ que ha perseguido el uso de los hongos a través del tiempo y la geografía, encuentra prácticas similares en Cataluña, Nueva Guinea, Borneo, Perú y el Dr. Schweitzer describe en el Congo el uso por los nativos de una planta con propiedades idénticas.⁴ Son infinitos los ejemplos conocidos y no quiero olvidar, por su rareza, el amplio uso de los rapés alucinatorios que tanta difusión alcanzaron en ciertas regiones de América.⁵

Resulta interesante descubrir que con excepción de los medios que pudiéramos llamar superiores —bien por concentración mental o bien por la ad-

quisición de ciertos reflejos condicionados—, estados que requieren años de preparación en el actuante —recordemos los místicos españoles o los lamas del Tibet— la casi totalidad de las prácticas alucinantes de todo el mundo están provocadas por elementos en su gran mayoría de origen vegetal.

Y como estamos en México creo tenga mayor interés conocer los estimulantes y alucinógenos nacidos o usados en nuestro suelo, los ritos y los usos de estos productos de historia tan intensamente ligada al pueblo mexicano en etapas pre y post hispánicas.

No hay cronista importante, —Sahagún, Motolinía, Hernández—⁶ que no los mencione, naturalmente, siempre en identidad con prácticas infernales. Sólo Motolinía descubre en aquella ingestión ritual del *Teonanacatl* un acto de comunión demoníaca, ¡que siempre para los españoles fueron diablos los dioses mexicanos! Pero cuando se adentra uno en la historia de México descubre lo terriblemente arraigada que está esta práctica. Y los muchos elementos que con fines rituales, y más o menos similares, se extienden por el país. No bastan los relatos de los cronistas, si se explora, como hizo Aguirre Beltrán, el Archivo Inquisitorial⁷ descubrirán la enorme riqueza en procesos donde el peyotl, —padre de la actual mescalina—, mantenía durante los años vireinales su jerarquía alucinante y todavía hoy cuando nos adentramos en la Sierra Tarahumara encontraremos el uso de esta planta, su rígido ritual de empleo y como documento palpable y visible, la extraordinaria y vistosa pe-

regiración emprendida por los más notables del grupo para su búsqueda, en fechas fijas y determinadas.⁸

Qué diremos del ololiuhqui, —Don Diego de día, para los españoles— del que dice Hernández: “Los sacerdotes indios cuando querían simular que conversaban con los dioses y recibían respuestas de ellos comían esta planta para delirar y ver mil fantasmas y figuras de demonios”.⁹ La Inquisición no se dio abasto para castigar los actos de brujería en los que era elemento esencial y todavía podemos descubrir su uso en ciertos niveles sociales de México.

Tal vez en nuestro momento, de todos los elementos alucinantes con que contó el hombre de México desde tiempo ancestral, el más popular sean los hongos. Contribuye a esta popularidad su reciente descubrimiento por un grupo de divulgadores que transmitió sus experiencias y conocimientos al campo pseudoliterario, a la relativa facilidad con que la química pudo desentrañar sus principios activos, de fácil síntesis, y la rápida difusión con que estos alcaloides fueron aceptados por los toxicómanos.

Los hongos alucinantes tienen en México una larguísima tradición milenaria, establecida sobre las mismas bases de todas las otras sustancias empleadas con fines similares; fueron descritos por los cronistas y siguen usándose en ceremonias mágico-religiosas y agoreras como las que tan profusamente nos han relatado diversos autores en fechas recientes.¹⁰

No podemos olvidar tampoco el grupo de los viejos solanos, los de Dioscó-

rides, aquellos en cuya familia encontramos la mandrágora tan íntimamente ligada a la magia amoratoria del medioevo y que en México tiene representantes tan notorios en este campo como el popular toloache, cuyas propiedades psicotrópicas alcanzan hasta la producción de psicosis agudas y graves.

Ya hemos citado el Haxix, nuestra actual marihuana, de ascendencia milenaria en las civilizaciones europeas y asiáticas con una larga historia de actividad en ceremonias religiosas de la India y cuya extensión e influencia se transmitió hasta nuestros días, si bien, en la actualidad ha perdido entre nosotros su carácter divinal para convertirse en práctica embriagante alucinatoria de contenido antisocial. Existen decenas de trabajos desde la antigüedad hasta hoy donde se tratan los efectos de esta planta que, sin llegar a ser totalmente alucinatoria, tiene desde más de treinta siglos amplio uso ininterrumpido en todo el mundo, dio lugar al término “asesino”, e inspiró a espíritus como Baudelaire y Teófilo Gautier “marihuano-franceses” de la más alta alucinación.

Sin embargo, la marihuana, la versión mexicana del haxix, tan popular en nuestro suelo, tan indispensable en ciertos niveles sociales cuando se quieren romper situaciones de angustia o buscar sensaciones de felicidad, intoxicación colectiva, “lubricante social”, como la llamaba el doctor De la Fuente en fecha reciente, no pertenece a México. Fue traída, tal vez por los negros, y su uso, si prescindimos de ciertos grupos “snobs”, está limitada, casi siempre, a niveles bajos de la población,

diferencia muy curiosa en relación con su uso en otros países donde es privativa de clases sociales con más alto nivel cultural.¹¹

La marihuana no es precisamente una sustancia alucinatoria como pueden serlo los hongos, el peyotl, el ololihuqui o sus alcaloides, su acción embriagante es mucho más similar a la de los estimulantes sin que sea tampoco precisamente un estimulador. Y esto nos lleva a ocuparnos de otras sustancias que en un nivel de apariencia distinta, pero con fondo antropológico muy similar encontramos también desde tiempos ancestrales en uso por el hombre bajo el nombre genérico de estimulantes.

Considero muy semejante el contexto básico de estas drogas con las alucinantes ya que con ellas el hombre, consciente o inconscientemente, busca también contactos divinos. No intenta alucinarse ni traspasar la barrera del mundo exterior, pero busca en cambio, aproximarse a la condición divina, adquirir aquellas facultades que le permitan imitar a su ser superior. Sentirse incansable, potente, lúcido, capaz, y por eso ensaya, sustancias y drogas que borren de su organismo la fatiga, el sueño, el hambre, que impriman en su mente ideas y concepciones no presentes en estado habitual y le permitan usar con mayor vehemencia los componentes placenteros de la vida.

Tampoco podríamos hacer un repaso de estos elementos, infinitos en número y clases, descartando el café, el té, el tabaco, tal vez el más conocido sea la coca,¹² el más universal, consi-

derando numéricamente a sus adictos, sea el betel¹³ y el más moderno, las anfetaminas.

Esta es la historia. De cómo en la actualidad casi todos estos elementos han sido analizados, descompuestos en sus alcaloides y principios activos, investigados sus mecanismos de acción y de la forma cómo estas sustancias ya en su mayor parte convertidas en productos de laboratorio han pasado a formar parte, unas veces de la terapéutica y con más frecuencia del acervo de elementos antisociales con que cuenta el hombre, creo no debo ocuparme pues pertenece al resto de los temas de esta mesa. Pero sí quiero antes de terminar contestar una pregunta que evidentemente tienen todos ustedes a flor de labios.

¿Hasta qué punto puede el hombre de hoy considerar válidas estas ideas y hechos ancestrales para explicar el creciente uso de drogas de estímulo y alucinantes que se observa en la sociedad actual? En cierto modo sí son válidas. En la actualidad el tomador de drogas alucinatorias o el que se satura de estimulantes, ya no es un creyente que busca la comunidad con sus dioses, ni creo le interesa entrar en comunicación con los que desde "el más allá" rigen los destinos del hombre. Tal vez estemos más cerca de la realidad si pensamos todo lo contrario, que en lugar de intentar un acercamiento, lo que busca es una puerta de huida, un escape de la influencia de esas fuerzas que encadenan su vida y lo llevan por derroteros manidos e insatisfactorios.

Sobre todo si consideramos que el hombre, con independencia de la épo-

ca en que viva y de su grado de cultura, sigue siendo una misma unidad biológica cuya mente—, cualquiera que sea el estado particular de su evolución civilizadora— conserva rasgos y actitudes censustanciales con su propia esencia humana. Por ello, aunque en nuestro nivel social ya no tendría objeto —y no ignoro que todavía existen esas prácticas— invocar a las divinidades para conocer el origen de una enfermedad o predecir el éxito de una cosecha, —al fin y al cabo, situaciones circunstanciales—, es necesario admitir que el hombre de hoy siente ante sus problemas la misma incertidumbre que pudo sufrir el antiguo ante los suyos y, de la misma manera, que hace miles de años busca la ayuda exterior, la inmersión en otro mundo, el escape de su propio yo para mitigar la angustia que nos rodea en casi todos los actos de nuestra vida.

Por eso es probable, —y para mí casi seguro— que el individuo actual que ingiere drogas alucinantes no es otra cosa que un hombre que huye, que quiere escapar de su realidad vital sumergiéndose en ese otro mundo sensorial a la vez que insensible, donde rotas las ataduras coercitivas de su medio, siente su propio yo libre y soberano en un mundo propio que el mismo se gesta y fabrica con sus más íntimos anhelos e ideas. Mundo que por ser suyo, brotado del propio acervo cultural de quien lo produce, está cortado a la medida de sus deseos y satisface por completo las necesidades psíquicas del que se sumerge en él.

En el fondo las dos situaciones, —busca de la divinidad o escape del

mundo terrenal—, son humanamente idénticas y en cualquier momento o lugar han resultado suficientes y adecuadas para satisfacer en el hombre que acude a ellas el anhelo de una transfiguración que mitigue sus angustias e incertidumbres.

El tema, inagotable por su extensión y profundidad, requeriría ser tratado por alguien con formación más especializada que la mía. Pero en estas líneas sólo he tratado de fijar por qué a través de toda su historia el hombre desde sus ancestros, ha tenido razones antropológicas y psíquicas para emplear sustancias como las que van a ser motivo de estudio en esta reunión.

NOTAS

¹ Basta recordar situaciones médicas tan importantes y adelantadas como las de los griegos presocráticos e incluso hasta Hipócrates, donde los epilépticos eran considerados seres superiores relacionados con la divinidad, al punto, de que su padecimiento recibió el nombre de *Enfermedad Sagrada* y mereció un libro especial dentro del *Corpus Hippocraticum*.

² Un estudio de tipo general, algo antiguo pero muy rico en fuentes históricas y documentales, sobre el uso del cáñamo como planta embriagante los encontramos en los trabajos de F. Peralta reunidos bajo el título general de "El haxix" en *Actas Ciba*, Vol. IX, n. 1-2, pp. 2-25, enero-febrero de 1942.

³ La figura de los esposos Wasson, íntimamente asociada a la del investigador francés Roger Heim, es en la actualidad clásica y sus trabajos indispensables para todo aquel que quiera iniciarse en los diferentes aspectos del problema. Consideramos que independientemente de los artículos de revista son fundamentales los libros: *Mushrooms Russia and History*, de Valentina Pavlovna Wasson y R. Gordon Wasson, (Ed. Pantheon Books, New York, 1957) y el de Roger Heim y R. Gordon Wasson, *Les Champignons hallucinogènes du Mexique*, (Ed. du Musée National d'Histoire Naturelle, Paris, 1958).

⁴ Citado en el artículo anónimo "Historia de los alucinógenos" aparecido en la revista *M D*, (edición española), Vol. VI, n. 4, pp. 197-200, 1968.

⁵ Resulta de extraordinario interés para conocer este aspecto de los rapés alucinatorios, el documentado trabajo de Henry Wasson: "Anthropological Survey of the Use of South American Snuffs", aparecido en *Ethnopharmacologic Search for Psychoactive Drugs*, (Ed. Workshop Series of Pharmacology, N.I.M.H. n. 2, Public Health Service Publications n. 1645), Washington, 1967.

⁶ En la obra de Fray Bernardino de Sahagún, *Historia General de las Cosas de Nueva España*, (Aconsejamos la edición de la Editorial Porrúa, preparado por Angel María Garibay, México, 1956), las informaciones sobre hongos y otros elementos alucinantes aparecen en los libros décimo y oncenso de la obra en los cuales trata de los médicos y de los productos curativos y sus propiedades. Respecto a los datos recogidos por el protomédico Francisco Hernández pueden encontrarse en las *Obras Completas* de este autor, (Ed. de la U.N.A.M., México, 1959-61) concretamente en el volumen II, Libro noveno, capítulo XCV, pp. 396-397, titulado "Del Nanacatl o género de hongos". En cuanto a Motolinía todos los datos referentes a la ingestión de elementos alucinantes se encuentran en su *Historia de los indios de Nueva España*, incluida en la *Colección de documentos para la historia de México*, publicados por Joaquín García Icazbalceta, (Ed. J. M. Andrade, México 1858-1866, Tomo I).

⁷ En el notable libro de Gonzalo Aguirre Beltrán, *Medicina y Magia*, (Ed. Instituto Nacional Indigenista, México, 1963) se hace un detenido y documentado estudio de las supervivencias indígenas en tiempos de la colonia y demuestra el intenso uso de sustancias alucinantes en las prácticas de brujería y magia durante esos siglos.

⁸ Sobre el peyotl la literatura es muy abundante, no toda puede incluirse en el campo científico, sin embargo aún la eminentemente literaria contiene datos y observaciones de enorme interés para el aficionado a los estudios etnoantropológicos. Aconsejamos como resumen general con extensa bibliografía el libro de Isabel Gandola *El Peyotl*, (Ed. Orión, México, 1965), El capítulo "Peyotl zacatequense", en el libro de Aguirre Beltrán citado en la nota 7, y en plan literario pero con evidente interés el libro de Fernando Benítez, *En la tierra mágica del peyote*, (Ed. Era, México, 1968) al que podría sumarse la documentada conferencia, todavía inédita, de Nicole Serreau, "A la recherche du peyote", pronunciada en el Instituto Francés de América Latina, el ocho de marzo del presente año.

⁹ Los datos sobre el *Ololihuqui* los describe Hernández en la obra citada anterior-

mente, Vol. III, Libro decimocuarto, capítulo 1, pp. 73. En el libro de Aguirre Beltrán citado más arriba, en las páginas 130-139, se estudia lo que él llama "el complejo del ololihuqui", dentro del capítulo dedicado a materia médica del curandero indiano y en el trabajo del Dr. Enrique Estrada Faudon, "Las especies psicotropas de la flora mexicana", (*Tribuna Médica*, Vol. I, n. 27, 1967, pp. 10) se afirma contiene entre sus principios activos ácido lisérgico. Sin embargo, el más completo estudio en los diferentes aspectos del problema de esta planta con rica bibliografía se lo debemos a Richar Evans Schultes, *A contribution to our knowledge of Rivea corymbosa, the narcotic Ololihuqui of the Aztecs*, (Ed. Botanical Museum, Harvard University, Mass., 1941) y a Humphrey Osmond, "Ololihuqui, The Ancian Aztec Narcotic", *Journal of Mental Science*, Vol. CI, pp. 526-537, 1955.

¹⁰ El tema de los hongos alucinantes despertó a la curiosidad popular a raíz de los trabajos de Gordon Wasson cuando publicó el libro *Mushrooms, Russia and History*, ya citado. Posteriormente son muchos los autores que se han ocupado del tema desde diferentes puntos de vista hasta crear una extensa bibliografía. Son interesantes los libros de Fernando Benítez, *Los hongos alucinantes*, (Ed. Era, México, 1964), de Laurette Sejourne, *Supervivencias de un mundo mágico*, (Ed. Fondo de Cultura, México, 1954), y con carácter científico el de Roger Heim, citado anteriormente y los artículos de A. Cerletti, "Teonanácatl y psilocibina" en *Analecta Sandoz*, (Basilea, 1961) y del propio Gordon Wasson, "The hallucinogenic fungi of Mexico", en *Botanical Museum Leaflets, Harvard University*, Vol. XIX, pp. 137-162, 1961 y "A new mexican psychotropic drug from the mint family", misma revista anterior, Vol. XX, pp. 77-84, 1962.

¹¹ La marihuana en sus aspectos médicos ha sido objeto de muchos trabajos, sobresalen el libro de Jorge Segura Millán, *La marihuana, Estudio médico social*, (Ed. Cultura, México, 1939) con extensa bibliografía y el artículo de Leopoldo Salazar Viniégra, "Estado actual de los estudios sobre la marihuana", *Gaceta Médica de México*, Vol. LXX, pp. 383-395, 1940.

¹² También en resumen antiguo pero documentado podemos encontrar datos abundantes sobre la historia, el uso y la química de la coca en los trabajos de los Dres. Bühler, Schlittler y Buess, que reunidos en forma de monografía constituyen el número de abril de 1946 de las *Actas Ciba*.

¹³ Sobre el betel también publicaron las *Actas Ciba* un número monográfico escrito por el Dr. Krenger en junio-julio de 1942.

LAS BASES FISIOLÓGICAS DE LAS ALUCINACIONES¹

AUGUSTO FERNÁNDEZ-GUARDIOLA²

EL PROBLEMA para un fisiólogo al tratar este tema de las alucinaciones, es que la definición misma del fenómeno excluye al parecer cualquier intento de encontrarle una explicación biofísica. Alucinación es un término psicológico que implica la percepción o experiencia sensorial de algo que no está estimulando en ese momento ningún órgano receptor de los sentidos y que sin embargo, es considerado como real por parte del sujeto. Según Esquirol, un hombre que tenga la convicción íntima de una sensación actualmente percibida, sin que haya al alcance de sus sentidos objeto exterior alguno propio para excitarla, se hace en estado de alucinación.¹ Ahora bien, el reconocimiento subjetivo de la imagen que constituye la alucinación lleva consigo dos procesos mentales de los cuales la fisiología se ha ocupado bastante. Uno es la percepción y, en este trabajo, partiremos de la premisa de que el fenómeno de la percepción es el mismo, se trate de un objeto que realmente es-

tímula al sujeto o de una alucinación. El otro es la atención, puesto que debe entrar en juego para que el sujeto valore y juzgue de lo percibido. Percepción y atención son por lo tanto, dos componentes del fenómeno alucinatorio susceptibles de análisis fisiológico.

La percepción del medio ambiente y del medio interno se realiza mediante receptores especializados para cada modalidad sensorial, los cuales envían su información a través de vías que siempre son las mismas y proyectan sobre áreas definidas y con una distribución topográfica clara en la corteza cerebral. Estas vías y áreas de proyección se han denominado "específicas", precisamente por estar constantemente ligadas a un tipo de estimulación sensorial (visual, auditivo, etc.) y no presentarse en ellas fenómenos de convergencia o mezcla de información. En forma natural, cada receptor específico posee un bajo umbral para el estímulo adecuado, es decir, la retina para la luz, la cóclea para el sonido, etc. y son capaces de responder ante cantidades pequeñísimas de energía. Pero vemos aquí aparecer un hecho que está estrechamente relacionado con los procesos alucinatorios. A pesar de que los receptores respondan de preferencia a su estímulo

¹ Presentado en el II Congreso de la Academia Nacional de Medicina.

² Instituto de Investigaciones Biomédicas de la Universidad Nacional Autónoma de México. Servicio de Electrofisiología Clínica y Experimental del Instituto Nacional de Neurología, Secretaría de Salubridad y Asistencia.

específico, también lo hacen ante otras formas de energía y el resultado es que el cerebro al recibir esa información la sigue interpretando como la usual que siempre viene por la misma vía, partiendo del mismo receptor. Así vemos luces o "estrellas" cuando se aplica una presión excesiva sobre el globo ocular, aunque esto se haga en la obscuridad completa. Diferencias de temperatura que afecten al oído pueden producir sensaciones auditivas y podemos llegar a confundir el frío muy intenso con el calor. Además, esto no sucede solamente por la estimulación del receptor con estímulos inadecuados, sino que tiene lugar, lo que es aun más importante, *por la estimulación de cualquier lugar de la vía específica*, desde los nervios aferentes que parten del receptor, hasta las áreas de proyección de la corteza cerebral. Así pues, un proceso que sea lo bastante activo, como el crecimiento rápido de un tumor intracraneano, una alteración vascular o un cuerpo extraño, al activar fibras y grupos celulares sensoriales, van a producir fenómenos de tipo alucinatorio, a menudo restringidos a una sola modalidad sensorial. Tal es el caso frecuente del ruido "como de agua que cae" que experimentan los pacientes con neurinomas del nervio acústico. Otro ejemplo lo constituye el llamado "miembro fantasma", curiosa sensación que tienen algunos amputados de una extremidad y durante la cual pueden experimentar dolor o parestesias en el miembro que ya no existe, siendo esto algo que cumpliría con la definición de alucinación como percepción sin objeto. En estos casos

el fenómeno se produce por la irritación de los nevios sensitivos por el neurroma que se produce al nivel del muñón del miembro amputado, nervios que a través del desarrollo ontogénico llevaron siempre la información sensitiva relativa al miembro en cuestión, hasta el lóbulo parietal del cerebro, lugar donde se integra el esquema corporal.

Ahora bien, la percepción necesita sin duda de la integridad de las vías sensoriales, pero no se realiza totalmente en ellas. La información que llega desde el receptor a las áreas sensoriales es transmitida a otros lugares del cerebro, áreas de asociación, sistema límbico, y sobre todo, a través de colaterales directas y vías corticofugas, a la formación reticular del tallo cerebral. Mediante la interacción de estas regiones, lo que quedaría en mera sensación, se transforma en verdadera percepción y reconocimiento, basados en la experiencia previa y en el aprendizaje. Además, algunas de ellas, como la formación reticular, reciben directamente impulsos sensoriales y al ser activada por ellos, es capaz a su vez de activar a la corteza cerebral en su totalidad, lo que trae consigo el fenómeno del despertar y de la atención en la conducta.

Es indudable que el contenido alucinatorio irá ganando en complejidad y será más elaborado a medida que la activación de estructuras sensoriales se lleve a cabo más lejos de las áreas primarias y las vías específicas y lo que en un caso sería simple sensación visual o auditiva, se transformará en imagen complicada o lenguaje escuchado.

Este esquema, bastante sencillo, en el

que se propone como conclusión que las alucinaciones responden siempre a la activación discreta de una estructura sensorial específica o inespecífica, es difícil de aplicar al estudio de los procesos que producen alucinaciones, tanto, que nos ha forzado a considerar que existen distintos procesos fisiológicos en diferentes tipos de alucinaciones.

En cuanto a estos últimos llama la atención que pueden presentarse como un fenómeno que acompaña a la desactivación cerebral, en estados de normalidad fisiológica o por el contrario, en estados de intensa actividad cerebral. Al primer grupo de estados alucinatorios que cursan con lentitud de los ritmos eléctricos corticales pertenecerían las alucinaciones hipnagógicas e hipnopómpicas descritas por Maury⁴ que se presentan respectivamente a la entrada y a la salida del sueño normal y para cuyo estudio se recomienda al lector la obra de Oswald.⁶ También en este grupo incluiríamos las provocadas en sujetos normales por la privación sensorial y las de la fatiga e hipoxia de las grandes alturas. Como proceso diferente, en el cual existe una actividad muy rápida en la corteza cerebral, estarían las alucinaciones producidas por drogas tales como la mezcalina, el LSD (dietil amida del ácido lisérgico), la psilocibina, etc., las alucinaciones de la psicosis alucinatoria alcohólica y probablemente las de la esquizofrenia, a juzgar por los trazos electroencefalográficos. Pero existen en este grupo de las alucinaciones que cursan con activación cerebral dos casos sobre los que queremos hacer hincapié y mostrar algunos datos experimenta-

les. Estas son las alucinaciones breves de la expectación exagerada y las alucinaciones producidas por la estimulación eléctrica de la profundidad del lóbulo temporal en humanos.

En experiencias realizadas con sujetos voluntarios² jóvenes estudiantes clínicamente normales, se sometía a éstos a estimulaciones luminosas a intervalos fijos, a las cuales deberían responder lo más rápidamente posible, apretando un pequeño botón; simultáneamente se hacía un registro poligráfico continuo que incluía el EEG, electrocardiograma, ritmo respiratorio, reflejo psicogalvánico, electromiograma de los músculos del antebrazo y, desde luego, el estímulo y la respuesta del sujeto.

En esta situación experimental, el sujeto desarrolla un alto grado de expectación para la aparición del estímulo. Esta expectación se acompaña de algunos signos fisiológicos, los cuales pueden apreciarse en la figura 1. Aparece una breve desincronización del ritmo alfa cerebral que se acompaña de una leve aceleración del ritmo cardíaco y de movimientos finos, que hemos llamado predictivos y que anteceden al acto motor definitivo de apretar el botón. Al mismo tiempo, el reflejo psicogalvánico que era muy notable al principio de la prueba, tiende a "habituarse", disminuyendo de amplitud progresivamente hasta desaparecer. En este momento la ejecución de la tarea por parte del sujeto suele ser óptima. Pues bien, a este nivel, algunos sujetos desarrollan respuestas completamente predictivas, antes de que aparezca el estímulo, como la que ilustra la figura 1. Lo más curioso del caso es que muy frecuente-

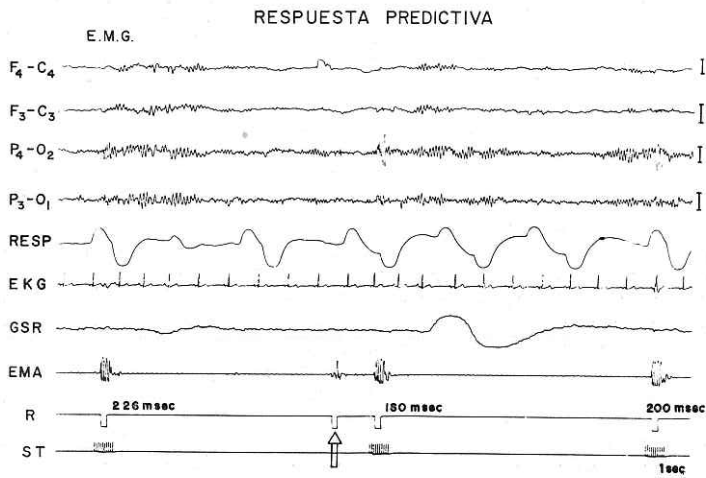


FIG. 1. Registro poligráfico de un sujeto normal sometido a una prueba de larga duración en situación de Estímulo-Respuesta. Las letras y números corresponden a las desviaciones frontal, rolándica, parietal y occipital del electroencefalograma. RESP, respiración; EKG, electrocardiograma; GSR, reflejo psicogalvánico; EMA, electrocardiograma de los músculos del antebrazo; R, respuesta del sujeto (las cifras sobre la línea marcan la latencia en milisegundos; St, estímulo luminoso).

Después de 20 minutos de estimulación continua, aparece una respuesta (flecha) antes de la aplicación del estímulo. El sujeto informó haber contestado a una luz. Obsérvese la desincronización del ritmo alfa, la aceleración cardíaca y la reaparición del reflejo psicogalvánico.

mente, el sujeto cree que ha respondido en realidad a la luz, es decir que percibe esta aunque todavía no se haya presentado, como un claro fenómeno alucinatorio provocado por la expectación. Obsérvese cómo el estímulo real en este caso coincide con la reaparición del reflejo psicogalvánico previamente extinguido.

Estas alucinaciones provocadas por la atención excesiva han sido descritas por Mowrer⁵ y por Oswald⁶ y como hemos visto, se acompañan de signos que nos hacen suponer no solamente la

activación cortical sino la del sistema nervioso autónomo (aceleración cardíaca, reflejo psicogalvánico). Como no tienen lugar sin un aprendizaje previo, es indudable su relación con la memoria o información almacenada y son un buen ejemplo de cómo la corteza cerebral puede activar los procesos remniscentes con tal intensidad, que estos cobran calidad de percepción. En la terminología pavloviana este fenómeno se expresaría diciendo que el *segundo sistema de señales* (el de las ideas y conceptos) ha tomado el lugar del *prime-*

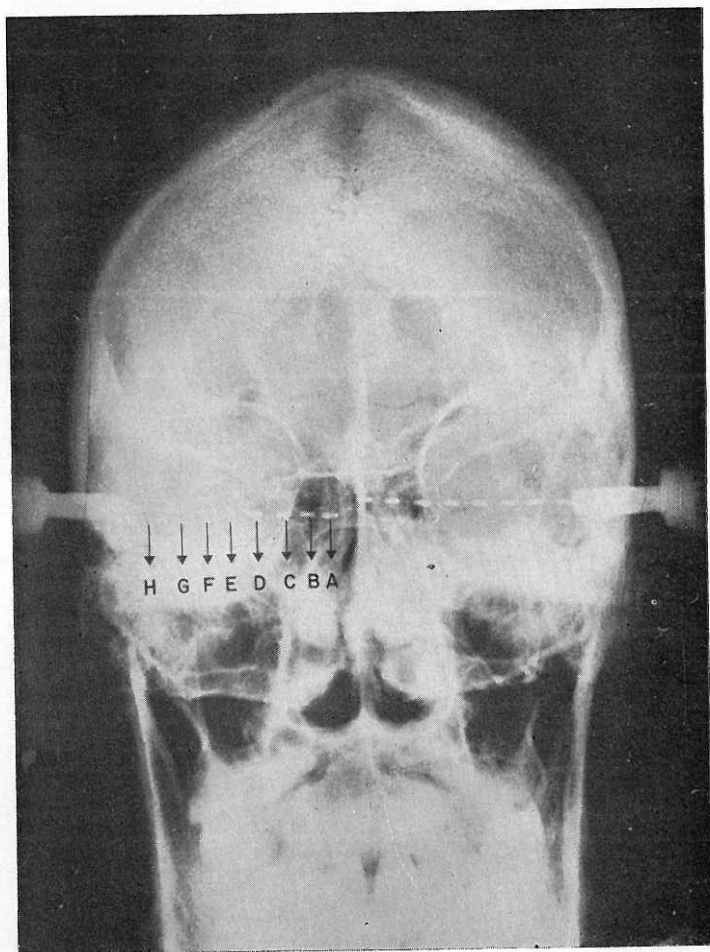


FIG. 2. Radiografía del paciente descrito en el texto, que muestra, en posición antero-posterior, la situación de los electrodos multipolares en ambos lóbulos temporales, siendo A la derivación más profunda y H la más superficial. Esta y la siguiente figura son cortesía del Dr. Jesús Rodríguez del Inst. Nal. de Neurología.

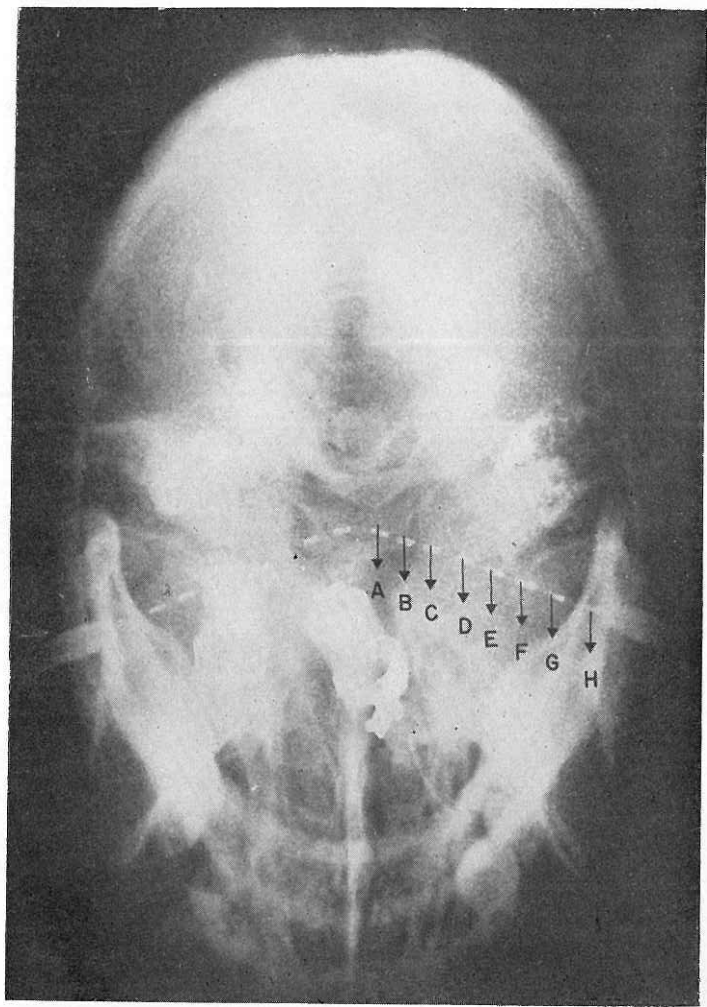


FIG. 3. Radiografía de base, del mismo paciente, mostrando la simetría anteroposterior de los electrodos.

ro, actuando como él. Lo que en un momento fue una idea o imagen de la memoria, llega a ser una experiencia alucinatoria con carácter de realidad.

El segundo tipo de experiencias a que nos hemos referido trata de la estimulación directa del cerebro en humanos. Esta técnica que fue iniciada por Penfield⁷ ha demostrado ser de un gran interés para el diagnóstico y tratamiento de algunos tipos de epilepsia y además ha proporcionado datos sobre los fenómenos de memoria y la fisiología de los estados alucinatorios. Sin duda alguna podemos incluir estas alucinaciones entre aquellas que se acompañan de activación cerebral.

Velasco-Suárez,⁸ ha implantado elec-

trodos multipolares en la profundidad del lóbulo temporal de pacientes epilépticos temporales cuyo padecimiento no cedía a los tratamientos médicos habituales. La estimulación eléctrica con corrientes controladas ha demostrado en diversas ocasiones que es posible provocar alucinaciones francas y bien integradas al activar la amígdala temporal y zonas periamigdalinas.

Las figuras 2 y 3 muestran las radiografías (AP y de base) de un paciente (MGE), con los electrodos multipolares crónicamente implantados. Cada electrodo tiene ocho derivaciones que denominaremos A, B, C..., etc., yendo de la profundidad a la superfi-

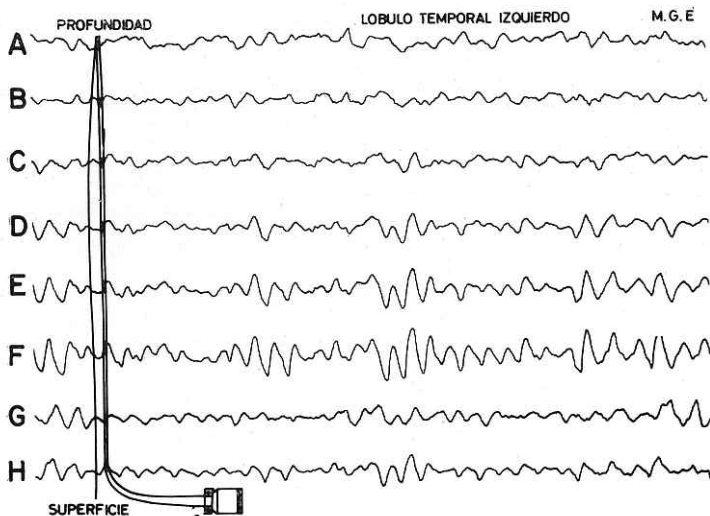


FIG. 4. Registro oscilográfico del lóbulo temporal izquierdo del mismo paciente, mostrando actividad theta generalizada que alcanza mayor voltaje en las derivaciones E y F.

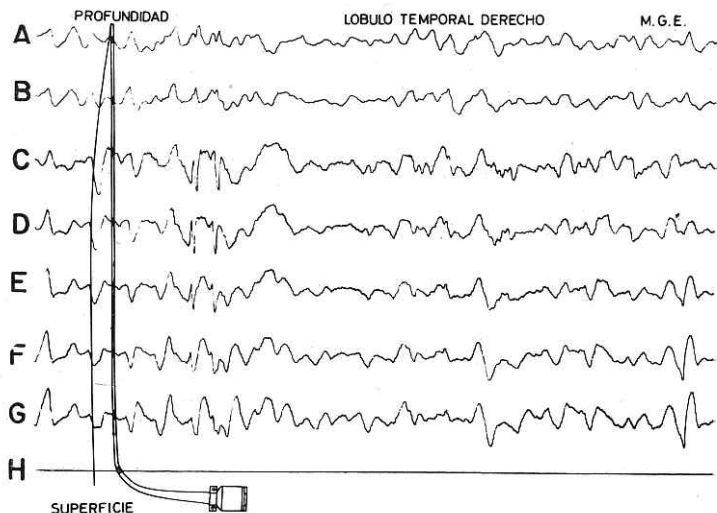


FIG. 5. Registro oscilográfico del lóbulo temporal derecho. Foco paroxístico en forma de espigas en las derivaciones C, D, y E.

cie. Las figuras 4 y 5 muestran los trazos de registro eléctrico a través de estos electrodos, señalándose con precisión el lugar de inicio de un foco en espigas en el lóbulo temporal derecho.

Este paciente fue estimulado los días 8 y 26 de abril de 1968; los resultados fueron los siguientes:

8-IV-68, electrodo derecho.

Derivación A-B: A la estimulación mínima el enfermo cambia de expresión, tornándose triste. Comienza a hablar y refiere *estar viendo* un episodio reciente de su trabajo en el cual un compañero perdió la vida. Afirma que la imagen "brinca".

Derivación B-C: Vuelve a referir la

muerte de su compañero de trabajo y dice ver una calle (Insurgentes). Se le pregunta si fue sólo un recuerdo y dice que no, "que se le reveló la escena".

Derivación C-D: La expresión facial del enfermo cambia rápidamente, adopta una posición cómoda y mira con curiosidad alrededor del cuarto. Sonríe y comienza a recordar episodios de su vida infantil, paseos por el campo y cacerías de aves. Describe a sus abuelos, persistiendo la expresión de contento.

Derivación D-E: La sonrisa se hace más amplia. Continúa refiriendo episodios de la infancia, con el padre. Se mueve en la cama y mira constantemente a una y otra persona en el cuarto. Se lleva la mano a los genitales.

Derivación B-C: Aumenta la satisfacción aún más. Refiere que está oyendo una canción y que siente deseos de cantar. Lo hace y persiste cantando una vez cesada la estimulación. Refiere también su primera experiencia sexual. El enfermo dice que este tipo de recuerdos y de humor suele presentársele antes de sufrir las crisis, sirviéndole para avisarle.

26-IV-68, electrodo derecho.

Derivación A-B: Sensación de asombro, con expresión sombría refiere diversas "desgracias", entre ellas la de un empleado que murió en un accidente. Después de suspender el estímulo continúa hablando y relatando detalladamente sucesos dramáticos.

Derivación E-F: Su facies muestra rápidamente signos de placer. Recuerda sonriendo a sus hermanos chiquitos.

Nuevo estímulo en A-B: Cambio súbito de afectividad, muestra asombro, interrumpe su charla. Luego relata una desgracia ocurrida a su hermana. Expresión de tristeza.

Nuevo estímulo en E-F: Ve su vida en el campo, con sus abuelos. Relato detallado y divertido.

Derivación C-D: Expresión expectante. Afirma ver la Avenida Insurgentes, pero dice que las imágenes tiemblan.

El electrodo izquierdo sólo proporcionó signos epilépticos con estímulos intensos.

COMENTARIO

En las experiencias relatadas, se pudo comprobar la existencia de un estado de activación cerebral, produci-

do en un caso por la atención exagerada y en el otro por la estimulación eléctrica directa. Estamos por lo tanto ante el hecho, al parecer paradójico de que los estados alucinatorios pueden acompañarse de depresión cortical o de activación. Sin embargo, la naturaleza misma de las alucinaciones parece ser distinta en un caso y otro. Las alucinaciones de la desactivación (hipnagógicas, privación sensorial, etc.) tienen la característica de no ser consideradas como reales por los sujetos que las experimentan, del mismo modo que sucede con la imagen onírica en sujetos normales. Por otra parte, es notable que las alucinaciones que cursan con activación suelen ser interpretadas como reales por el sujeto e interfieren con el curso de su pensamiento. No es este el lugar para especular sobre el carácter patológico de los estados alucinatorios, pero sí nos inclinamos a pensar, de acuerdo con Kluver³ que las imágenes vívidas que se experimentan no son en sí normales o anormales, sino que tienen lugar en sujetos normales o anormales. Para Oswald el problema estriba en el tiempo transcurrido entre la alucinación y el reconocimiento de que se trata de un fenómeno irreal. Naturalmente que si el estado alucinatorio persiste y se acompaña de un componente emocional disruptivo, como el que provocaban en el paciente descrito las estimulaciones más profundas, el proceso deja de ser fisiológico para entrar de lleno en el dominio de la psiquiatría.

Las causas de las alucinaciones son, como hemos visto, múltiples y su repercusión sobre la actividad mental del

sujeto muy variada, pero es probable que dada la especificidad de su contenido y su relación con la percepción y el material almacenado en la memoria, su mecanismo fisiológico sea siempre el mismo y esté en relación con la activación de las estructuras rostrales del sistema límbico, particularmente del complejo amigdaloides. Tal activación puede tener lugar por el cese de la acción inhibitoria tónica cortical (somnolencia, privación sensorial) o directamente a través de drogas y sustancias de acción semejante a la serotonina (drogas alucinógenas). También puede ser producida por complejos estados psíquicos que actúen en forma semejante a la expectación intensa. Por otra parte, es muy posible que ni aun en las circunstancias experimentales más puras se pueda separar el fenómeno alucinatorio del estado emocional que lo acompañe, como hemos visto en el caso de la estimulación del cerebro humano.

REFERENCIAS

1. Esquirol, J. E. T.: *Des maladies mentales, considérées sous les rapports médicaux, hygiéniques, et médico-legaux*. París, Larivière, 1838.
2. Fernández-Guardiola, A.; Ayala, F. y Kornhauser, S.: *EEG heart rate and reaction time in humans: effects of variable vs. fixed interval repetitive stimuli*. *Physiology and Behavior* 3: 21, 1968.
3. Kluver, H.: *The eidetic child*. En: *A Handbook of Child Psychology*. Murchison C. (Ed.) Worcester, Clark University Press, Mass., 1931.
4. Maury, A.: *Des hallucinations hypnagogiques ou des erreurs des sens dans l'état intermédiaire entre la veille et le sommeil*. *Ann. méd. psychol.* 11: 26, 1848.
5. Mowrer, O. H.: *Preparatory set (expectancy) a determinant in motivation and learning*. *Psychol. Rev.*, 45: 62, 1938.
6. Oswald, I.: *Sleeping and Waking, Physiology and Psychology*. Amsterdam, Elsevier, Co., 1962.
7. Penfield, W., y Jasper, H.: *Epilepsy and the Functional Anatomy of the Brain*. Londres, Churchill, 1954.
8. Velasco-Suárez, M. y Fernández-Guardiola, A.: *Estimulación periamigdalina y fenómenos reminiscentes*. Por publicarse.

PSIQUIATRIA DE LA COMUNIDAD

APORTACION DE MEXICO¹

GUILLERMO CALDERÓN-NARVÁEZ²

CON EL NOMBRE de psiquiatría de la comunidad, se designa el conjunto de conocimientos, teorías, métodos y procedimientos que son necesarios a los psiquiatras que participan en los programas organizados de la comunidad para la promoción de la salud mental, la prevención y el tratamiento de los trastornos mentales y la rehabilitación de los pacientes psiquiátricos de la población¹

ANTECEDENTES HISTÓRICOS

A principios de siglo, la psiquiatría se encontraba en una etapa de transformación. Pocos profesionistas se dedicaban a la especialidad, y la mayoría practicaba dentro de los aislados y severos muros de los asilos para enfermos mentales. El interés del médico se centraba más que en los trastornos específicos de la personalidad, en las características de la sintomatología general con la finalidad principal de precisar síntomas y signos, que permitieran diag-

nósticos y pronósticos adecuados. Las posibilidades terapéuticas eran muy limitadas y la incursión de estos especialistas en la comunidad era muy aislada; sólo la hacían cuando se les solicitaba como testigos en procesos judiciales seguidos en contra de sus pacientes. Este aislamiento en instituciones custodiales, aisladas y fortificadas, determinó lo que muchos psiquiatras contemporáneos han denominado la alienación de la psiquiatría.

Con el advenimiento del psicoanálisis representado originalmente por la figura de Freud y de sus discípulos y posteriormente por otras escuelas con orientación diferente, la psiquiatría sufrió una total transformación. Existía una nueva escuela para explicar el complejo mecanismo de muchos de los problemas psicopatológicos, y un nuevo procedimiento terapéutico que se mostraba alentador por los resultados obtenidos en algunos casos particulares. El entusiasmo despertado por esta novedosa orientación de la psiquiatría, hizo que muchos especialistas abandonaran los viejos manicomios y se dedicaran a practicar el nuevo procedimiento terapéutico en sus propios

¹ Trabajo de ingreso a la Academia Nacional de Medicina, presentado en la sesión ordinaria del 19 de noviembre de 1969.

² Académico numerario. Dirección de Salud Mental. Secretaría de Salubridad y Asistencia.

consultorios; este cambio de orientación sin embargo, no mejoró en forma apreciable los beneficios de la comunidad, ya que el profesionista al abandonar las gruesas murallas de los asilos, se refugiaba en los pequeños recintos de sus consultorios particulares, persistiendo el tradicional enquistamiento de la psiquiatría.

PRIMEROS INTENTOS DE ACERCAMIENTO A LA COMUNIDAD

En 1905 Clifford W. Beers² publicó su libro "A mind that found itself", en el cual relataba sus experiencias como paciente en tres hospitales psiquiátricos de Connecticut, despertando gran interés, tanto en el medio profesional como en el profano. En 1908 el mismo Beers junto con un grupo distinguido de médicos generales, psiquiatras, abogados, religiosos y maestros, fundó la Sociedad para Higiene Mental de Connecticut que en 1909 se transformó en una Sociedad Nacional y posteriormente adquirió importancia internacional.

Esta asociación identificó su meta principal con la del movimiento de salud pública, destacando la importancia de la prevención tanto como la del tratamiento y la necesidad de la detección temprana de los casos así como la del control de los elementos perjudiciales para la salud mental, utilizando para localizarlos y valorarlos debidamente, la investigación, legislación y aprovechamiento adecuados de los servicios de la comunidad y de la educación pública.

En 1920 nació el movimiento de orientación para la infancia. La Clínica

de Orientación Infantil, se consideró como la base para la prevención de los trastornos mentales de la población y el foco de difusión de las actividades adecuadas para el manejo psicológico de los niños hacia los padres, los maestros y la comunidad.

ORIENTACIÓN GENERAL DE LA PSIQUIATRÍA DE LA COMUNIDAD

Al finalizar la segunda guerra mundial, se apreció un movimiento en todos los países, tendiente a romper el aislamiento en que habían trabajado los psiquiatras. Nuevos programas de investigación y servicio, fijaron las bases del actual movimiento de psiquiatría de la comunidad,³ haciendo énfasis en la importancia de los siguientes aspectos:

1. Transformación total de los hospitales psiquiátricos de instituciones carcelarias en establecimientos abiertos, con un número limitado de camas y nuevos sistemas terapéuticos, en estrecha conexión con la comunidad.

2. Creación del concepto de "ambiente terapéutico",⁴ logrando con este nuevo enfoque de puertas abiertas una mayor participación del enfermo en su propio tratamiento.

3. Intensificación de los nuevos tratamientos farmacológicos que utilizados en forma adecuada abrevian la estancia de los enfermos mejorando su conducta y sus interrelaciones personales.⁵

4. Incremento del número de camas psiquiátricas en hospitales generales.

5. Creación de servicios de internamiento parcial como el hospital de día y el hospital de noche, que permiten

que el enfermo conviva en la comunidad y durante ciertas horas asista a instituciones adecuadas con propósitos terapéuticos.

6. Organización de centros comunitarios de salud mental que promuevan la educación de la comunidad, faciliten la detección temprana de casos y el control de postcura, permitan la investigación de los problemas de salud mental, y la utilización de programas adecuados para resolverlos, todo ello en contacto estrecho con la comunidad y utilizando los recursos profesionales y no profesionales de la misma (maestros, sacerdotes, voluntarios).

7. Fomento del establecimiento de "talleres protegidos" que permitan ofrecer trabajo adecuado y debidamente supervisado, a los enfermos que han mejorado de sus problemas psiquiátricos, pero que en forma habitual son vistos con desconfianza por la comunidad, que no les brinda la ayuda adecuada para su rehabilitación social; así como instalación de hogares substitutos para los enfermos que lo requieran.

8. Integración de los problemas de salud mental a los programas generales de salud pública, con el objeto de utilizar al máximo todos los recursos oficiales, así como coordinación estrecha con la iniciativa privada en beneficio del enfermo mental.

9. Organización funcional de todos los elementos disponibles que pueden ser útiles en la lucha por la salud mental, buscando la distribución geográfica adecuada por medio de la sectorización, con miras a dar el máximo de facilidades al paciente para lograr su recuperación.

10. Elaboración de programas adecuados, e incremento de la comunicación con los diferentes sectores de la comunidad con el objeto de lograr la utilización adecuada de todos los recursos disponibles en beneficio de la salud mental pública.

Este nuevo enfoque de la psiquiatría comunitaria ha sido aceptado con gran interés en todo el mundo, adquiriendo características propias según los diferentes países. A continuación se expondrán algunos de los enfoques más característicos.

LA EXPERIENCIA NORTEAMERICANA

Al promulgarse en 1963 la Ley sobre Centros Comunitarios de Salud Mental, el Congreso confió al Instituto Nacional de Salud Mental, la organización de un Programa Comunitario de Servicios de Salud Mental, asequible a todos los habitantes de cada comunidad.⁶

Ante la iniciativa del Instituto, el Congreso asignó para este fin la cantidad de ocho millones cuatrocientos mil dólares, en exceso de los fondos habituales de subvenciones, debiendo cada estado efectuar una aportación paralela, a fin de desarrollar un programa nacional de planificación integral.

En un período de dos años y con la participación de más de 50,000 personas de los sectores público y privado se determinaron las necesidades de salud mental, estableciendo prioridades.

Al avanzar en la labor de planificación, se logró que la legislación autorizara la asignación de 150 millones de dólares a las comunidades locales, por conducto de los estados, para sufragar

los gastos de construcción de centros comunitarios de salud mental, con una erogación adicional para dotarlos del personal adecuado.

Cada uno de estos centros, para recibir apoyo del gobierno, debía ofrecer como mínimo cinco servicios esenciales: hospitalización total, hospitalización parcial, consulta externa, emergencias durante las 24 horas del día y educación de la comunidad.

Con el objeto de que todos los pacientes recibieran atención adecuada, se consideró para cada centro una "zona de captación" de 75,000 a 200,000 habitantes, por lo que el tamaño de la misma se debía determinar en función de la densidad de la población.

A fines del año fiscal de 1968, el Instituto Nacional de Salud Mental había concedido fondos a 331 centros, con una meta de 500 en los primeros 6 años del programa.⁷ Los hospitales psiquiátricos y hospitales generales existentes, han sido afiliados al centro correspondiente a la zona geográfica en que están situados.

Como puede fácilmente apreciarse, este programa que incluye la construcción especial de edificios y el pago de sueldos de personal técnico y administrativo de cada centro, implica una erogación muy elevada de dinero, que se ha logrado en parte por la aportación federal, pero también por la ayuda muy importante de los gobiernos estatales y municipales, del seguro social y de la iniciativa privada.

La utilidad de este sistema ha podido constatarse por la disminución del número de enfermos internados en hospitales psiquiátricos, que de medio mi-

llón en 1955, bajó a 401,000 en 1968 y se espera que llegue a 186,000 en 1973.

LA EXPERIENCIA BRITÁNICA

Al igual que en los Estados Unidos de Norteamérica, el interés por los problemas de salud mental se inició en Inglaterra poco después de la segunda guerra mundial, con medidas legislativas por las cuales y mediante el Servicio Nacional de Salud, se preveía la satisfacción de las necesidades asistenciales en todas las categorías de enfermedades físicas o mentales.⁸

El cambio se inició de inmediato con la mejoría del ambiente físico del paciente, haciendo limpiar y pintar las salas y proporcionando a los enfermos ropa más adecuada. Se establecieron centros de consulta externa psiquiátrica en los hospitales generales, con fondos obtenidos en virtud de la ley de tratamiento de pacientes psiquiátricos de 1930, lográndose que ya para 1954, el número de nuevos pacientes que concurría a clínicas ambulatorias, fuera igual al número de pacientes admitidos por primera vez en los hospitales psiquiátricos. Se instituyó la visita familiar del psiquiatra a solicitud del médico de familia, con lo cual se extendían los servicios de salud mental del hospital psiquiátrico a la comunidad, lográndose con todo ello que el número de camas para la especialidad bajara de 3.3 por 1,000 habitantes en 1960, a 1.8 por mil en 1968, en algunas regiones del país.

Por otra parte, a partir de 1950 se impulsó en una forma extraordinaria

el funcionamiento de hospitales diurnos, lográndose que proporcionaran relativamente más atención social y terapia ocupacional que tratamiento psiquiátrico propiamente dicho y que en 1961 se admitieran 5,000 pacientes nuevos, llegando a 17,000 en 1967. Se multiplicaron los servicios de emergencia psiquiátrica que subieron de 395 en 1951 a 4,567 en 1965, así como los albergues y hogares sustitutos, muchos de los cuales cuentan actualmente, con talleres protegidos.

Surgía así, la atención comunitaria como un intento práctico por impedir la innecesaria admisión de pacientes a los hospitales psiquiátricos y encontrar soluciones alternativas a este problema, considerando que aunque esta medida implicaba una mayor erogación en personal, este gasto sería mucho menor que el costo creciente del suministro o mantenimiento de una cama en un hospital psiquiátrico.

LA EXPERIENCIA FRANCESA

El aspecto más importante en relación con el acercamiento a la comunidad ha sido la sectorización de los servicios. El hospital psiquiátrico ha dejado de ser, como una unidad, el aspecto básico de la asistencia para resolver los problemas de la salud mental, transformándose en uno de los dispositivos, que junto con dispensarios, hospitales de día, u otros, deben dar atención organizada a un sector dado de la población.

Los servicios cerrados, herederos del antiguo asilo, prácticamente han desaparecido, dejando su lugar a organi-

zaciones funcionales de tipo médico-social, que atienden a un sector con la mira de evitar el separar a los enfermos de la comunidad, resolviendo sus problemas en ella misma.⁹

Los grandes hospitales psiquiátricos han sido modernizados, dividiéndolos en secciones de 300 a 400 camas que deben atender a un sector determinado. Los que se han construido nuevos, están enclavados dentro de la comunidad y no cuentan con más de 500 camas.

Se ha dado especial interés al problema del personal de enfermería que en 20 años se ha triplicado, y aún cuadruplicado; en proporción semejante se ha incrementado el número de psiquiatras que trabajan para el Estado.

LA EXPERIENCIA SOVIÉTICA

En la Unión Soviética los servicios de salud mental, han tenido un desarrollo extraordinario en los últimos años, pero empezaron a organizarse en 1917 como uno de los primeros logros de la revolución. Como todos los servicios de salud pública en el país son operados por el Estado, y la atención médica es gratuita.

Para la atención de la comunidad se cuenta con diferentes tipos de servicios.¹⁰

1. Hospitales psiquiátricos para el tratamiento de enfermos psicóticos severamente perturbados.
2. Sanatorios para pacientes neuróticos y psicosomáticos.
3. Servicios externos constituidos por policlínicas en donde grupos de especialistas trabajan en una misma institución y dispensarios que sirven a

una población de 50,000 a 400,000 habitantes y que cuentan con:

Una sección de prevención y tratamiento;

Talleres protegidos;

Hospitales diurnos y nocturnos;

Una sección para evaluar la invalidez; y

Un departamento jurídico.

A fin de llenar en forma adecuada su labor de prevención y tratamiento, el dispensario lleva un registro de todos los pacientes de su sector que se divide en activo y pasivo. El pasivo contiene las historias de los pacientes que no necesitan asistencia médica o social, generalmente recuperados de procesos psicóticos y que han permanecido asintomáticos por un período no inferior a los tres años. Los pacientes de la sección activa son controlados en el dispensario o en su domicilio con la frecuencia que la actividad de su caso requiera (diariamente, una vez por semana, una vez al mes).

En los talleres protegidos, se procura que el trabajo que realice el paciente bajo control y vigilancia psiquiátrica, sea de naturaleza colectiva, interesante y remunerado, procurando que al mejorar, sea gradualmente promovido desde la ejecución de tipos sencillos de actividad a trabajos más complicados.

Los hospitales diurnos y nocturnos funcionan en forma semejante a los de otros países, pero seguramente el aspecto más interesante de la psiquiatría soviética es la actividad que desempeñan los comités de evaluación de la aptitud para el trabajo y que tienen como objetivo principal el determinar el grado de disminución de la capaci-

dad de trabajar. De acuerdo con el resultado de esta evaluación los pacientes reciben una pensión del Estado apropiada a esta capacidad y al mismo tiempo se les asigna un tipo de actividad adecuada a su estado mental.

Conforme su rendimiento va mejorando y perciben un salario mayor en los talleres protegidos, la pensión va disminuyendo en forma proporcional, lográndose con ello un ingreso más o menos estable, con la mira de que la ayuda del Estado sea justamente la que el paciente necesita, brindándosele por otra parte la oportunidad de contribuir a su propio sostenimiento, de acuerdo con su capacidad psíquica y alejando de él la idea de invalidez.

La asistencia jurídica se brinda en forma gratuita en todos los dispensarios.

APORTACIÓN DE MÉXICO

En nuestro país, desde 1944 se construyó en León, el primer hospital campestre, con la idea de atender a los enfermos en un ambiente más adecuado que el que en esa fecha presentaba el Manicomio General, vieja institución que construida en 1910 para 1,000 enfermos, había llegado a alojar en condiciones totalmente desfavorables a más de 3,000. La idea de tener en un hospital granja trabajando y produciendo, a enfermos que ya no eran controlados en hospitales cerrados y de tipo carcelario, constituía una verdadera innovación en el concepto de asistencia psiquiátrica. Aunque el experimento tuvo muchos detractores, su funcionamiento constituyó un éxito.

Durante el pasado régimen gubernamental se construyeron seis nuevos hospitales campestres distribuidos en diferentes partes del país, incrementando el número de camas y mejorando la calidad de los servicios prestados.

Persistía sin embargo, el viejo Manicomio General de "La Castañeda" que seguía funcionando en forma deficiente y anticuada. De acuerdo con la nueva tendencia psiquiátrica, los hospitales tenían que ser modificados en su estructura y funcionamiento a fin de ofrecer servicios más adecuados a la comunidad, en un ambiente terapéutico, con un régimen de puertas abiertas y con servicios de consulta externa modernos y acogedores, que permitieran el que los pacientes acudieran sin temor, a recibir los servicios que la moderna psiquiatría podía prestarles.

Contando con la comprensión y decidido entusiasmo de las altas autoridades del país, se programó y realizó la "Operación Castañeda" mediante la cual el viejo establecimiento fue substituido por seis nuevas instituciones:¹¹

1. Un hospital de 600 camas para enfermos mentales agudos.

2. Un hospital pediátrico de 200 camas para rehabilitación psiconeurológica.

3. Tres hospitales campestres de 500 camas cada uno.

4. Un hospital-hogar de 650 camas para enfermos de difícil recuperación.

El promedio de estancias calculado fue de dos meses para el hospital de agudos y de ocho meses para los hospitales campestres. La inversión efectuada en gastos de construcción y equipo

de las nuevas instalaciones ascendió a 160 millones de pesos.

Considerando que instalaciones adecuadas no resuelven por sí solas el problema de asistencia psiquiátrica de un país, si al mismo tiempo no se cuenta con personal idóneo y debidamente adiestrado, se procedió a seleccionar y capacitar el personal que laboraba en el Manicomio General, ya que su experiencia de años de trabajo con enfermos mentales era un elemento valioso que había que capitalizar.

A fin de preparar personal especializado, se organizó la docencia para los médicos residentes de los hospitales de la Dirección de Salud Mental, y se inició un curso de postgrado en Enfermería Psiquiátrica, que ha sido la base de formación de elementos calificados que con el médico han constituido la piedra angular dentro del funcionamiento de los nuevos hospitales.

Se otorgaron becas en los cursos para terapistas ocupacionales en el Hospital Infantil de México y en coordinación con las Escuelas de Psicología y Trabajo Social de la U.N.A.M., se logró que enviaran a un buen número de pasantes a efectuar su Servicio Social en los nuevos hospitales.

CARACTERÍSTICAS DE LAS NUEVAS INSTALACIONES

Hospital Psiquiátrico "Fray Bernardino Alvarez" para enfermos agudos. Con un cupo para 600 enfermos y un moderno edificio de tipo vertical de 10 pisos de altura, se planeó para que constituyera el corazón del sistema.

La sección de consulta externa cuen-

ta con las instalaciones adecuadas para poder efectuar un trabajo intensivo y eficaz. El departamento de servicios auxiliares de diagnóstico y tratamiento está integrado por un laboratorio clínico, gabinete de radiodiagnóstico y de electroencefalografía, farmacia, quirófano y una sección de terapia intensiva con 24 camas para intercurrentes médicoquirúrgicos de todo el sistema, consultorio dental, oftalmológico, otológico y de especialidades varias.

Seis niveles de hospitalización con dos alas de 50 enfermos cada una, debidamente cubicadas en secciones de una, tres y seis camas, permiten que el mismo equipo trabaje con hombres y mujeres indistintamente. Cada piso de hospitalización atiende con sus propios elementos un despacho de consulta externa a fin de lograr una continuidad completa en servicios prestados a los enfermos, desde que llegan por primera vez al hospital hasta que son controlados en la consulta posterior al internamiento.

Para realizar la terapia ocupacional y recreativa, cuenta el moderno nosocomio con seis talleres, dos áreas de socioterapia, amplios jardines y juegos al aire libre.

La docencia, que es muy activa, tiene todas las facilidades para realizarse en forma moderna y eficaz dentro del hospital, que cuenta con seis aulas para 70 alumnos, un auditorio para 240 personas y una moderna biblioteca. La residencia tiene habitaciones para alojar a 25 médicos de sexo masculino y 9 del femenino.

Oficinas de gobierno, servicios gene-

rales, cafetería y tienda para el público completan la moderna instalación.

Hospital Psiquiátrico Infantil "Dr. Juan N. Navarro". Tiene cuatro funciones diferentes dentro de una sola unidad asistencial:

1. Por una parte da alojamiento permanente a los niños que profundamente alterados deben ser internados en forma custodial.

2. En segundo lugar cuenta con una sección de internamiento de 32 camas para enfermos agudos que ameritan estancias breves.

3. Un departamento de consulta externa con nueve consultorios para médicos y psicólogos y dos cámaras de observación.

4. Finalmente, un hospital de día para preescolares y escolares que deben permanecer varias horas dentro del hospital recibiendo atenciones médicas y psicopedagógicas para su tratamiento rehabilitatorio.

Hospitales campestres. Los hospitales campestres, de los cuales se han construido tres en el nuevo sistema, han venido a modificar la asistencia manicomial de tipo carcelario que durante muchos años había sido característica de los hospitales psiquiátricos. Rejas, candados y control coercitivo han sido abandonados; los nuevos establecimientos tienen puertas abiertas y en ellos el enfermo mental encuentra una remotivación para su vida en el propio ambiente.

Se da especial importancia a la terapia ocupacional, en talleres granjas y huertas, mediante la cual el paciente se adapta a las normas de la vida social, a los hábitos de trabajo, a la res-

ponsabilidad personal y a la convivencia pacífica. La terapia recreativa es también especialmente estimulada, de tal forma que dentro de la comunidad el enfermo, trabaja, produce, consume, se divierte y descansa y al mismo tiempo recibe todos los beneficios de la terapéutica psiquiátrica.

Hospital Psiquiátrico Campestre "Dr. Fernando Ocaranza". Con el objeto de instalar en forma adecuada a los enfermos mentales crónicos, se planeó y construyó esta unidad, adoptando parcialmente el casco de la antigua hacienda de San Miguel Eyacalco, en Tizayuca.

Este hospital tiene como función principal la atención de pacientes adultos y adolescentes con muy bajas posibilidades de rehabilitación, lo que supone estancias prolongadas y en ocasiones definitivas. Esta finalidad la cumple el establecimiento a través de unidades de alojamiento confortables y apropiadas para el tipo de enfermos, terapia ocupacional y recreativa, amplios patios y agradables jardines.

El edificio, en donde fue respetado el estilo colonial mexicano, es muy bello, y el ambiente de paz y tranquilidad que priva en él, contribuye en forma importante a tranquilizar y confortar a los pacientes.

Este sistema hospitalario que ya se encuentra funcionando totalmente, ha mejorado considerablemente la atención de los enfermos mentales, aumentándose en un número importante las altas por curación y mejoría, así como la consulta externa. La docencia se ha incrementado, ya que las nuevas instalaciones constituyen por sí mismas un

atractivo para los jóvenes profesionistas y la investigación clínica y psicológica se está efectuando en casi todos los hospitales.

Otros servicios. Con el objeto de proyectar los servicios de salud mental a la comunidad y tomando en consideración la conveniencia de que estas actividades deben estar integradas a los servicios de salud pública, se puso en actividad, desde hace dos años, en coordinación con la Dirección de Salubridad en el Distrito Federal, un servicio piloto en el norte de la ciudad, en el Centro de Salud "Dr. Manuel Cárdenas de la Vega".¹²

Las actividades que ha desarrollado han sido las siguientes:

1. Asesoría y educación del personal sanitario del Centro tanto a nivel de médicos y enfermeras como del resto del personal.
2. Educación higiénica de la comunidad, que se realiza por medio de conferencias a las madres que asisten al establecimiento, así como maestros, sacerdotes y público en general.
3. Vigilancia de personas sanas mediante los servicios de prenupcial (estudios psicológicos y de orientación), de prenatal (orientación psicológica de la embarazada), de postnatal (vigilancia del desarrollo psicobiológico del niño) y servicio de adolescentes (orientación y tutela).
4. Atención médica y psicológica oportuna de los problemas emocionales de la población que asiste al Centro (detección temprana

de casos y consulta de postcura).

5. Control epidemiológico a nivel local.
6. Promociones para favorecer la salud mental (clubes infantiles, juveniles y centros de diversión para adultos).
7. Colaboración en la investigación de los problemas de salud mental.

Los resultados obtenidos han sido muy satisfactorios y en fecha próxima se pondrán a trabajar otros centros en forma semejante.

REFERENCIAS

1. Caplan, G.: *Principles of Preventive Psychiatry*. Basic Books, New York, 1964.
2. Beers, C. W.: *A Mind That Found Itself*. New York, Doubleday, 1939.
3. Calderón Narváez, G.: *La evolución de los conceptos de la terapéutica psiquiátrica y sus consecuencias en los programas de Salud Mental*. Sal. Públ. Méx. 9: 521, 1967.
4. Caplan, G. y Caplan, R. B.: *Development of community psychiatry concepts*. En: *Comprehensive Textbook of Psychiatry*. Baltimore. The Williams & Wilkins Company, 1967.
5. Calderón Narváez, G.: *Repercusión de la quimioterapia en los planes de la asistencia de los enfermos mentales*. Neurol. Neurocir. Psiqu. 9: 159, 1968.
6. Yolles, S. F.: *Role of Community Mental Health*. En: *Comprehensive Textbook of Psychiatry*. Baltimore, The Williams and Wilkins Company, 1967.
7. Yolles, S. F.: *La administración práctica en la planificación el financiamiento y la aplicación de programas comunitarios de salud mental*. Grupo de Trabajo sobre la Administración de Servicios Psiquiátricos y de Salud Mental. Organización Panamericana de la Salud. Viña del Mar, 1969.
8. Ey, H.: *La asistencia psiquiátrica en Francia*. Rev. Gharma 32: 13, 1968.
9. Bennett, D. H.: *El establecimiento de servicios comunitarios de salud en Gran Bretaña*. Grupo de Trabajo sobre la Administración de Servicios Psiquiátricos y de Salud Mental. Organización Panamericana de la Salud. Viña del Mar, 1969.
10. Lebedev, B. A.: *Los servicios de salud mental en Europa Oriental*. Grupo de Trabajo sobre la Administración de Servicios Psiquiátricos y de Salud Mental. Organización Panamericana de la Salud. Viña del Mar, 1969.
11. Calderón Narváez, G.: *Los nuevos hospitales psiquiátricos de México*. Sal. Públ. Méx. 10: 875, 1968.
12. Calderón Narváez, G.: *Realizaciones de las actividades de Higiene Mental*. Higiene 19: 133, 1968.

COMENTARIO OFICIAL

JORGE DERBEZ-MURO¹

EN SU TRABAJO, el Dr. Calderón ha expuesto con claridad y sencillez el desarrollo de los conceptos y técnicas de la llamada "Psiquiatría de la Comunidad", ha-

ciendo notar el progreso tan importante que este movimiento significa en el desarrollo histórico de la psiquiatría. Nos informa brevemente de las características que este desarrollo ha tenido en los Estados Unidos, en Inglaterra, en Francia y en la U.R.S.S.,

¹ Académico numerario, Universidad Nacional Autónoma de México.