

SIMPOSIO

LAS UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS SUS LOGROS Y SUS PROBLEMAS *

I INTRODUCCION

GILBERTO FLORES-IZQUIERDO,¶ †
RAFAEL ALVAREZ-CORDERO ‡ y
SAMUEL GUTIÉRREZ-VOGEL ‡

Desde el punto de vista de la acción clínica, el concepto de cuidados intensivos implica la posibilidad de contar con una concentración de recursos, altamente especializados, a efecto de mejorar la tasa de sobrevivencia de pacientes afectados por padecimientos graves que amenazan su vida. Este concepto cuenta apenas con una vigencia de 25 años. Sin embargo, si se acepta como idea aplicable a diferentes épocas de acuerdo con el desarrollo técnico de las mismas, es necesario reconocer, entre otros ejemplos, que ya en 1804, durante la batalla de Aboukir, Dominique Jean Larrey, cirujano de Napoleón, concentró sus soldados heridos, durante la

batalla, mediante su transporte en carruajes (ambulancias volantes) sin esperar el final de la misma, lo que daba oportunidad a una mejor atención médica.

Ante esta Academia, el 27 de marzo de 1968, en sesión ordinaria, abordamos este tema con los doctores Jorge Solís, Enrique Hülsz y Rafael Alvarez Cordero.

De entonces acá es justo hacer constar que ha habido importantes cambios en conocimientos, tecnología y recursos. Esto nos impone la necesidad de mantener bajo constante revisión esta actividad, tan dinámica y cambiante, que consideramos que debe moderarse para evitar que a cambio de no caer en atraso tecnológico, se incurra en exageraciones, que no sólo ejercen impacto económico, sino que pueden afectar los derechos de los enfermos, que no deben ser objeto de experimenta-

* Presentado en la Academia Nacional de Medicina, en su sesión ordinaria del 5 de septiembre de 1973.

¶ Académico numerario.

† Hospital General, Centro Médico Nacional. Instituto Mexicano del Seguro Social.

ción. Los especialistas que han vivido esta problemática han aprendido a ser extremadamente cuidadosos, para no ceder a las influencias que parten del campo de la industria, la que si bien ha sido responsable de grandes adelantos, también parece ser propensa a desviaciones mercantilistas, ante la cada vez más desarrollada competencia actual.

Los cuidados intensivos surgieron de la necesidad de brindar atención mucho más depurada a los enfermos en estado crítico, pero obviamente ello debe estar sujeto a la jerarquización de los esfuerzos, de acuerdo con la gravedad de los casos. Debe evitarse la duplicación de recursos muy especializados, tanto humanos como técnicos, en diferentes áreas hospitalarias; de otra manera resultarían demasiado costosos e inoperantes. Por lo tanto, deben concentrarse las mejores enfermeras, cuyo número es reducido, así como los mejores equipos y la atención médica óptima.

Tales unidades deben estar regidas por una agilidad lógica, en cuanto a la estancia de los pacientes, ya que ésta no debe rebasar un promedio de permanencia mayor de tres días, lo que permite un máximo aprovechamiento a un número más grande de casos.

En la actualidad puede asegurarse que la implantación de estos sistemas no obedece a una moda transitoria. Resulta ya imposible concebir un proyecto de hospital moderno sin una área especialmente

dedicada a estas unidades y quienes los construyen tienen presente que deben calcular de 3 a 5 por ciento de las camas para tal objetivo. El progreso que esto representa se ha logrado mediante la interacción de ingenieros y técnicos en medicina, lo que permite al médico aumentar sus conocimientos y ver sus ideas respaldadas y en muchas ocasiones cristalizadas en grandes adelantos.

En este terreno, por fortuna, las controversias no son de índole especulativa; antes bien, se manifiestan en datos irrefutables y exactos que permiten comparar resultados. Se trata de sistemas cambiantes que se enfrentan, de manera constante, dentro de una situación que los depura y mantiene vigentes y no son comparables a otra clase de experiencias simplemente apreciativas.

Debe aceptarse que lo que aquí se expone ahora es transitorio y que probablemente cambie a corto plazo. Consideramos deseable su modificación dinámica, lo que nos permite participar y aprender constantemente. En este simposio, se abordarán algunos puntos a discusión en un plano académico, dejando de lado aspectos técnicos muy depurados para en cambio analizar profundamente la problemática actual, que gira alrededor de la necesidad de lograr una óptima coordinación de esfuerzos y de estrategias en las diferentes instituciones dedicadas a procurar y preservar la salud del individuo.

II OBJETIVOS Y PRIORIDADES EN EL MANEJO DEL ENFERMO GRAVE

José Luis Bravo-Llamosa * ‡ y
Javier Ramírez-Acosta ‡

Las unidades de cuidados intensivos tienen como objetivo el diagnóstico, tratamiento y muchas veces la prevención de aquellos procesos patológicos graves o sus complicaciones, que amenazan de manera aguda la vida del enfermo.¹ Es conveniente aclarar que es diferente tener una enfermedad grave a estar gravemente enfermo. Un paciente puede tener cirrosis del hígado, cáncer gástrico o insuficiencia coronaria crónica, padecimientos graves todos ellos, pero estará gravemente enfermo cuando presente hemorragia por várices esofágicas o coma por insuficiencia hepática, cuando tenga hemorragia importante por cáncer ulcerado que lo lleve al choque, o sufra un infarto del miocardio y un trastorno grave del ritmo cardiaco, complicaciones todas que amenazan su vida a muy corto plazo.

En aquellos servicios que atienden casos de traumatizados o enfermos coronarios, hay situaciones de extrema urgencia que requieren atención inmediata pues amenazan la vida del paciente; tales son la obstrucción de vías aéreas, la hemorragia aguda grave y los trastornos del ritmo cardiaco, que pueden llevar al enfermo a la muerte en unos minutos.²

Asegurar rápidamente una vía aérea permeable y eficiente mediante intubación traqueal o traqueostomía, cohibir la hemorragia de inmediato y ejecutar las maniobras de reanimación para restablecer

el latido cardiaco, constituyen el objetivo urgente y primordial.

Los amplios recursos de personal adiestrado, equipo, medicamentos, vigilancia y observación continuas, propios de estas unidades, encuentran aplicación en el individuo gravemente enfermo para restaurar las principales funciones biológicas alteradas y conservarlas en un estado estable lo más cercano posible a lo normal. La conservación y normalización de la función respiratoria, de la circulación eficiente, del volumen sanguíneo efectivo, de la función renal, de la coagulación sanguínea, del equilibrio hidroelectrolítico y de la nutrición, son objetivos permanentes, como lo son también el diagnóstico, tratamiento y prevención de la hemorragia, de la infección grave, del choque y sus consecuencias. Para lograr lo anterior, debe recurrirse a técnicas y procedimientos que deben ser rutina en todo hospital y que son indispensables para alcanzar esos objetivos en forma permanente.

Es indispensable y fundamental contar con médicos y enfermeras interesados y con conocimientos sobre el diagnóstico y manejo del enfermo grave, para que puedan proporcionar atención continua y observación minuciosa, y que, además, estén dispuestos a trabajar en equipo y a solicitar, cuando sea necesario, el asesoramiento de otros especialistas.³ Así mismo, es imprescindible un sistema de registro para anotar de manera ordenada y frecuente

* Académico numerario.

‡ Instituto Nacional de la Nutrición.

las observaciones efectuadas y los tratamientos empleados.

La historia clínica completa y el minucioso examen físico son requisito obligado, como también las facilidades hospitalarias comunes de oxígeno, succión, radiografías portátiles, banco de sangre, laboratorio y quirófano.

La vigilancia del enfermo grave y su tratamiento deben orientarse hacia sus principales funciones vitales y para ello basta con cierto equipo básico, si bien disponer de equipo de registro de gran precisión, variado y versátil, facilita enormemente el trabajo y la observación del enfermo.

Los equipos de registro telemétrico actuales son excelentes pero tienen limitaciones. Su uso no debe substituir al médico o a la enfermera del contacto directo y frecuente con el paciente, ya que es bien sabido que la mayor parte de la información en un enfermo se puede obtener con procedimientos clínicos comunes, y completarse o ampliarse mediante aparatos que registran continuamente las distintas funciones vitales. El dato aislado que proporciona un instrumento de registro debe siempre interpretarse a la luz de la observación clínica integral del enfermo. Por otra parte, estos sistemas de registro telemétrico no están diseñados para captar complicaciones poco comunes en la clínica general, pero que sí ocurren con frecuencia en el paciente grave.

Tanto en el aspecto de diagnóstico y observación del enfermo grave, como en el aspecto terapéutico, hay datos o medidas fundamentales, de carácter permanente, y otros de menor importancia o utilidad, sujetos a las tendencias científicas en boga, que pueden calificarse de pasajeras o transitorias.⁴

Es fundamental mantener la permeabilidad de las vías respiratorias, en muchos casos mediante intubación endotraqueal o traqueostomía y, frecuentemente, a través de aparatos para asistir mecánicamente la respiración. La técnica de intubación y el tipo de tubo empleado pueden ser discutidos y señalarse las ventajas de los materiales plásticos y las características de los distintos balones endotraqueales. Así mismo, puede hacerse resaltar las ventajas de un ventilador que inyecte un volumen fijo sobre aquéllos que funcionan por cambios de presión solamente. Sin embargo, el objetivo fundamental y permanente es lograr y mantener una función pulmonar adecuada y suficiente. La mejor forma de valorar el tratamiento es mediante las determinaciones de pH , PO_2 y PCO_2 en sangre arterial y venosa, de lo que se deduce que los aparatos para medir pH y gases en sangre son indispensables en las unidades de cuidados intensivos. La valoración de la función pulmonar puede completarse con otras muchas pruebas, midiendo los volúmenes, capacidades y dinámica pulmonares.

El registro y la observación continua o frecuente de las constantes cardiocirculatorias es fundamental. La frecuencia del pulso, la presión arterial sistólica, diastólica y media —registradas con un simple esfigmomanómetro o mediante un catéter intraarterial, un electromanómetro y un aparato de registro—, y la determinación continua o frecuente de la presión venosa central, con el uso de un sistema similar o un simple manómetro de agua, proporcionan datos de enorme utilidad clínica. El registro continuo de la actividad eléctrica del corazón es la única forma de diagnosticar oportunamente los trastornos del ritmo. Si se dispone de las

determinaciones de gases en sangre y de los parámetros mencionados, pueden hacerse algunas observaciones hemodinámicas, como el cálculo del gasto cardiaco mediante el principio de Fick. Este mismo parámetro puede obtenerse también mediante el uso de colorantes (verde de indocianina) y un densitómetro adaptado a un sistema de registro de donde pueden obtenerse otros datos hemodinámicos de gran utilidad, como volumen por latido, tiempo medio de tránsito, resistencias periféricas, trabajo del corazón y otros. Todos estos parámetros hemodinámicos, valorados mediante diversos nomogramas, permiten hacer consideraciones pronósticas y, sobre todo, son la base para orientar el tratamiento en el enfermo en choque de cualquier etiología. Los patrones hemodinámicos pueden variar de un enfermo a otro y en un mismo enfermo en el curso de unas horas, lo que puede indicar un cambio en el tratamiento. El objetivo permanente será obtener y conservar una función circulatoria eficiente, bien distribuida, que permita a su vez la función metabólica normal de los tejidos.

En toda unidad de cuidados intensivos existe equipo de reanimación necesario para el tratamiento del paro cardiaco; tal equipo debe revisarse y completarse diariamente y cada vez que se use. Seguramente, los métodos de registro que ahora se consideran excelentes, serán superados y perfeccionados en el futuro.

Resulta de importancia vital restaurar y mantener un volumen circulante efectivo. Este es un concepto dinámico y la efectividad del volumen circulante depende de varios factores: la magnitud del volumen circulante; la proporción adecuada de eritrocitos y plasma; el pH normal; la osmolalidad normal; la pro-

porción suficiente de proteínas para mantener un poder oncótico adecuado; las concentraciones normales de electrolitos, hormonas y factores de la coagulación, y de la concentración suficiente de oxígeno, aunada a una capacidad normal de la hemoglobina para su transporte y liberación. Finalmente, la efectividad del volumen circulante depende de su distribución adecuada por la bomba miocárdica, a través de la microcirculación, la que deberá funcionar satisfactoriamente. Nuevamente, el objetivo fundamental es conservar el volumen circulante efectivo, y para lograrlo existen varios métodos y sistemas en constante revisión.

En lo que respecta a la vigilancia y conservación de la función renal, el parámetro más útil es la observación de la diuresis horaria mediante sonda vesical a permanencia. Diuresis por arriba de 25 a 50 ml. por hora indican una buena función renal y, por tanto, una buena circulación y perfusión tisulares. El examen general de orina, la densidad y la osmolalidad urinarias y el estudio de los electrolitos en la orina, permiten conocer la normalidad de la función renal y son guías muy útiles en el tratamiento y en la restitución de líquidos. En este aspecto puede discutirse la conveniencia de usar uno u otro diurético, cargas osmóticas o electrolíticas, según el caso, pero lo importante es no perder de vista el objetivo fundamental: la función renal normal y la diuresis satisfactoria.

La coagulación sanguínea debe ser estudiada, en vista de la frecuencia con que se presenta coagulación intravascular disseminada en el enfermo grave, así como por la posibilidad de coagulopatías por consumo de factores o por la necesidad del uso de anticoagulantes en pacientes

cardiopatías. Los estudios habituales de tiempo de sangrado y de coagulación; lisis del coágulo; tiempos de protrombina y de tromboplastina parcial, determinación de fibrinógeno, monómeros de fibrina y otros, son de enorme utilidad, como son las facilidades comunes de un banco de sangre.

Para el sostén del estado de nutrición del enfermo grave se dispone cada vez de mayores recursos. La alimentación puede llevarse a cabo fácilmente cuando se dispone de la vía bucal, pero frecuentemente esto no es posible. Durante el postoperatorio o cuando hay sepsis o choque, el paciente está en catabolismo acentuado y en balance nitrogenado negativo; consume así sus reservas y su energía rápidamente y muchos pacientes mueren por falta de energía para mantener los requerimientos respiratorios y circulatorios que exige su enfermedad. La administración de cantidades suficientes de glucosa, aminoácidos, proteínas y vitaminas, con las técnicas actuales de alimentación parenteral, han demostrado su utilidad, siendo el objetivo primario reducir el catabolismo y proporcionar energía.

La vigilancia de la función cerebral y la presión intracraneal es de importancia fundamental, sobre todo en casos de traumatismo craneoencefálico o en pacientes neuroquirúrgicos. Además de los factores locales que la alteran, la integridad neurológica depende de la suficiente función cardiorrespiratoria y del aporte adecuado de nutrientes al sistema nervioso central. El examen neurológico frecuente, el estudio del fondo del ojo y la medición de la presión intrarraquídea —frecuente

o continua—, así como el registro de la actividad eléctrica del encéfalo, son los parámetros más útiles en estos casos.

Conclusiones

Se han señalado las prioridades y objetivos fundamentales en el manejo del enfermo grave. Existen otros, como el disminuir su tensión emocional con psicofármacos y proporcionar ayuda psiquiátrica, contacto con sus familiares y, sobre todo, trato humano por parte del personal médico y de enfermería.

Así mismo, se subraya que en muchos de los objetivos mencionados es indispensable el trabajo en equipo y la ayuda del especialista.

Puede decirse que el objetivo fundamental y permanente en el manejo del enfermo grave es restaurar y conservar estables sus funciones biológicas esenciales para que recupere la salud o para poder tolerar tratamientos médicos o quirúrgicos de los factores causales de su enfermedad o de aquellos que perpetúan su estado grave.

REFERENCIAS

1. Gray Peterson, C.: *Perspectives in surgery*. Filadelfia, Lea & Febiger, 1972.
2. Bravo, J.L.; Ramírez Acosta, J. y De Lille, R.: *Vigilancia transoperatoria y manejo de líquidos*. En: *Actualidades Médicas y Quirúrgicas 1973*. México, Academia Nacional de Medicina, 1973, p. 252.
3. Cárdenas, L.M. y Meaney, E.: *Presente y futuro de las unidades coronarias*. *Acta Médica* 3: 29, 1972.
4. Dudrick, S.A.; MacFayden, B.V.; Van Buren, C.T.; Ruberg, R.L. y Maynaro, A.: *Parenteral hyperalimentation: Metabolic problems and solutions*. *Ann. Surg.* 176:259, 1972.

III DIEZ AÑOS DE EXISTENCIA DE LAS UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS Y SU INFLUENCIA EN LA EDUCACION MEDICA

IGNACIO CHÁVEZ-RIVERA *

Las unidades de cuidados intensivos son pequeñas áreas intrahospitalarias que agrupan a los pacientes en estado grave, en episodio agudo de su enfermedad, recuperables y aun "resucitables". Son atendidas continuamente, durante las 24 horas, por personal especialmente calificado y están equipadas con los elementos indispensables para la terapéutica en forma intensiva y cambiante. En esta comunicación se hará referencia especial a las unidades orientadas al tratamiento del paciente coronario en fase aguda. Su función es detectar, prevenir y tratar las complicaciones del accidente coronario agudo.

Origen

Estas unidades nacen en 1962, a partir del concepto de que la "resucitación" (o reanimación cardiaca) es factible en "corazones aún demasiado buenos para morir", según la frase de Claude Beck. Se convierten en una realidad gracias a la demostración, en 1952, de que es posible suprimir la fibrilación ventricular mediante electrochoques aplicados externamente, así como al desarrollo de otros procedimientos de reanimación cardiopulmonar, en 1960. Estudios pioneros de desfibrilación por corriente eléctrica fueron los de Prevost y Batello, en 1890; los de Hooker, en 1932; de Carl J. Wiggers, en 1940 y los de Beck, en 1947, al apli-

carla este último en un paciente con infarto miocárdico al que practicó toracotomía para tal fin. Otros avances fueron los de Zoll en 1952, al lograr éxito mediante su aplicación torácica externa y los de Kouwenhoven y col., en 1960, al tratar el paro cardiaco a tórax cerrado, generalizando el método. El evitar los retrasos en su aplicación fue una de las razones que dieron nacimiento a la unidad de cuidados intensivos coronarios (UCIC). Las cuatro primeras, instaladas en 1962, fueron la de Day, en Kansas, quien le dio el nombre actualmente utilizado (*coronary care unit*); la de Meltzer, de Filadelfia; la de Toronto, Canadá, y la de Sidney, Australia. En 1968 su número llegaba a 2 000 en los Estados Unidos de Norteamérica exclusivamente.

Cubierta esta primera etapa, se inicia la segunda al advertir que más útiles aún que para corregir el paro cardiaco, las unidades de cuidados intensivos coronarios lo son para prevenir y dominar rápidamente las arritmias peligrosas que conducen a él.

Aparte de estas dos grandes metas existe una tercera, en la que se concede particular atención a los estudios hemodinámicos y de trastornos metabólicos como fuente de conocimientos.

Su impacto en la ciencia médica

En estos once años de funcionamiento existe una serie de logros que pueden ser adjudicados a las unidades de cuidados

* Académico numerario. Instituto Nacional de Cardiología.

intensivos coronarios. Estos han sido en los campos de la asistencia, la investigación y la enseñanza médicas.

En el campo de la *asistencia* a los pacientes coronarios, bastará con señalar la cifra impresionante de fallecimientos por infarto agudo del miocardio que se registran cada año en México. Se desconoce su número, pero puede dar una idea el hecho de que en los Estados Unidos de Norteamérica son 600 000 los enfermos que mueren anualmente por infarto agudo del miocardio y que otro número igual sufre infartos no letales. Ahora bien, se estima que 50 a 70 por ciento de esas muertes ocurren en las primeras horas del padecimiento, antes de que el paciente haya llegado al hospital. Desde que existen las unidades de cuidados intensivos coronarios, la mortalidad hospitalaria, que era de 35 por ciento, ha logrado descender hasta 20 por ciento; o sea que por la acción de estas unidades, el pronóstico del paciente hospitalizado con infarto agudo del miocardio ha mejorado en 30 por ciento, lo que significa una reducción de 10 a 15 por ciento en la mortalidad absoluta. Aplíquese ese 10 por ciento al enorme número de casos de infarto que se atienden y se podrá estimar la cantidad de vidas salvadas, lo que, por el momento, justifica la creación de tales unidades.

El segundo gran impacto ha sido en el campo de la *investigación*, donde las unidades han demostrado ser un rico laboratorio de información fisiológica y bioquímica, de valor excepcional.

El tercero y gran impacto ha sido en la *enseñanza* de la medicina, tema de esta comunicación y hecho fundamental para el médico, pero seguramente de mayor trascendencia para el caso de la enfermera. El binomio médico-enfermera, traba-

jando en equipo, ha sido decisivo en este campo. Además, se avizora el tiempo en el que el estudiante pregraduado pueda beneficiarse de esta rica fuente de conocimientos y de su excelente adiestramiento.

Requisitos y enseñanza en lo que toca a los médicos

Las dos exigencias básicas que estas unidades plantean a su personal son: a) Un rico conocimiento científico que guía la decisión; y b) el adiestramiento sólido que facilita la actuación. No es, pues, sitio adecuado ni para ignorantes ni para impreparados, como tampoco lo es para tímidos o indecisos, dado que el tiempo que retarda una actuación terapéutica puede ser el mismo que en el paciente separa la vida de la muerte.

Análisis de los requisitos

El médico deberá poseer una rica *preparación* teórico-práctica en medicina interna en general y en cardiología, neumología y metabolismo en particular. La vastedad del campo que debe conocer es la medicina en su totalidad, especialmente la que desemboca en los síndromes angulares de ella: la insuficiencia cardiocirculatoria, que va del síncope al paro cardiaco, pasando por la insuficiencia cardiaca y el choque; la insuficiencia respiratoria, constituida por la hipoxia con o sin hipercapnia y con el consecuente desequilibrio ácido-base y la ruptura homeostática del medio interno; causa, todos ellos, de incompatibilidad con la vida cuando son llevados a cierto límite. Queda así dicho que éste no es el sitio para el médico impreparado.

Un segundo requisito, es poseer un adecuado *adiestramiento* práctico. Esto implica la necesidad de seguir un curso previo de preparación, orientado al análisis de esta patología y al desempeño de este trabajo, así como la necesidad obligada de que en la residencia hospitalaria haya una rotación por el servicio de urgencias. Los hospitales especializados deben ofrecer este tipo de enseñanza a la profesión médica en general y a los especialistas en cardiología en particular.

Análisis de los beneficios para el médico

Durante su estancia en la unidad, el médico así preparado aprenderá y desarrollará:

La rápida y certera *evaluación diagnóstica*, que se basa, aparte de sus conocimientos, en el espíritu de observación y en la recolección de signos y síntomas útiles, que deberá interpretar para integrar el diagnóstico. En cada caso atendido en la unidad de cuidados intensivos coronarios se plantearán dudas y problemas que se deben resolver pronto, muchas veces sin tiempo para hacer consulta. Habrá que dominar la interpretación de un trazo electrocardiográfico, en especial el campo de las arritmias; conocer a fondo el valor de los signos clínicos y de las imágenes radiológicas del pulmón; saber interpretar las respuestas de laboratorio en lo que toca a valoración enzimática, cambios electrolíticos o del equilibrio ácido-base y otros múltiples parámetros que deben ser investigados. Necesitará saber colocar un catéter uretral, lo mismo que uno intravascular o intracardiaco; dejar en posición un electrodo estimulador intracavitario; realizar y calcular una cur-

va de dilución con isótopos; en fin, deberá también conocer el manejo de los diversos aparatos de registro y los circuitos electrónicos.

El médico aprenderá en la unidad que a la captación e interpretación del problema diagnóstico debe seguir la rápida y fundada *aplicación terapéutica*. Cabe repetir que el tiempo de retardo en la actuación puede ser el mismo que separe la vida de la muerte del enfermo. Se enseñará a manejar bien las drogas y a dosificarlas en cada caso particular; a controlar su manejo según la respuesta inmediata; a sustituirlas cuando no actúen convenientemente y, cosa muy importante, deberá dominar una serie de procedimientos diagnóstico-terapéuticos, tales como el choque eléctrico para desfibrilación, las técnicas de resucitación, la punción de urgencia de un saco pericárdico peligrosamente distendido por líquido, el manejo racional de un respirador o de un marcapaso que falla, y otros más.

Aguzará el sentido de *observación vigilante*. El médico de la unidad de cuidados intensivos coronarios descubrirá que en el paciente aguda y gravemente enfermo, muchos trastornos se precipitan como proceso característicamente cambiante a través del tiempo, en minutos o horas, en lo hemodinámico y en lo metabólico. Este hecho es fuente de una rica enseñanza por la posibilidad de observar y registrar los cambios en rápida sucesión, en todo un mundo de desarreglos funcionales. Desarrollará con ello su sentido de prevención de las complicaciones o, cuando menos, de intervención oportuna en el momento mismo en que los trastornos se inician.

Una enseñanza más, que si bien es cierto se adquiere en cualquier campo de

la medicina, también es cierto que en ninguno como éste tiene tan alto valor, es el *manejo psicológico* del paciente angustiado, que ve llegar la muerte y que se mira, por añadidura, dentro de una unidad asfixiante, que lo rodea con casos similares al suyo, los que frecuentemente se extinguen ante su vista. Manejar la angustia del enfermo, infundirle confianza, ofrecerle seguridad y simpatía, todo eso es una bella escuela de ejercicio médico en sus niveles humanos más altos. En tales circunstancias, el médico agiganta su figura y se hace merecedor al afecto del enfermo, que se entrega en sus manos.

La estancia es, pues, de permanente enseñanza con la recolección de los hechos que aporta la clínica pura o bien el tecnificado instrumental; enseñanza en la interpretación con rapidez; en la integración para formular un diagnóstico del trastorno fisiopatológico; en la conversión del proceso mental en actuación terapéutica inmediata y en la observación de sus modificaciones, deseables o indeseables, a través de las horas subsecuentes de evolución. Todo ello desarrolla un sentido de responsabilidad ética y de valoración de la vida, que seguramente influyen en la personalidad del médico cultivado.

Con esta experiencia vital, el médico de la unidad de cuidados intensivos coronarios se percatará de la necesidad de mantener su *educación continua*. La medicina se transforma día con día en todos los campos; pero el médico no capta, habitualmente, el valor real de los medios que emplea y de la doctrina en que se apoyan sino en forma lenta. No es sino al percatarse de esos cambios cuando siente la necesidad de mantener su educación continua y de revisar el valor de su armamentario para renovarlo y mejorarlo. Pero

en las unidades coronarias, la valoración de las doctrinas con que el médico trabaja y de los medios de que dispone es algo que obligadamente se hace en forma rápida, de un año para otro, cuando no de un mes para otro. El fracaso repetido para sacar al enfermo del choque cardiogénico, cuando se ve que mueren, fatalmente, nueve de cada diez enfermos que lo presentan; la complejidad de conocimientos y del tratamiento de las arritmias tormentosas; la irreductibilidad de la insuficiencia cardíaca avanzada, cuando el corazón presenta viejos daños, lo que es causa de que mueran 5, 6 y aun 8 de cada 10 enfermos con infarto en tal circunstancia; todo eso es el mejor acicate para que el médico esté en constante búsqueda de medios que hagan más fructífera su labor y menos dolorosos sus fracasos.

Por todo ello, las unidades coronarias han demostrado ser un importante instrumento *asistencial*, una extraordinaria *fuentes de información* fisiopatológica mediante la investigación y una *lección constante* para el médico. Lo será de medicina teórico-práctica de alto valor científico, de desarrollo del sentido de responsabilidad y ética, de calidad humana en el trato de su paciente, de actuación decidida en la gran urgencia, de trabajo en equipo y de percepción de la necesidad de sostener una educación continua de alto nivel. Esta comenzará en el seno mismo de la unidad, mediante conferencias multidisciplinarias, sesiones periódicas y adquisición permanente de información mediante el estudio.

Requisitos y enseñanza en lo que toca a las enfermeras

Si esto es lo que la unidad coronaria presenta en el campo de la enseñanza pa-

ra los médicos, es aún más importante lo que significa en el de las enfermeras, donde puede decirse que ha realizado una revolución del concepto que se tenía de sus funciones. Así, ha sido un factor decisivo de superación de las mismas, con la creación de un nuevo concepto de su trabajo, como también lo ha sido en el éxito de la unidad.

Los requisitos fundamentales serán los mismos que para el médico, señalados en la fórmula: *a)* deberán poseer el rico *conocimiento* científico que guía la decisión y *b)* el *adiestramiento* sólido que facilite la actuación. No será lugar para enfermeras ignorantes o impreparadas, como tampoco lo será para tímidas o indecisas.

El estudio estadístico de mortalidad en estas unidades, no mostró el descenso en 10 a 15 por ciento que actualmente tiene, sino cuando se delegó y transfirió autoridad a la enfermera para actuar por su propia cuenta en situaciones de extrema urgencia. Así, la unidad coronaria no es el escenario de los triunfos o los fracasos del médico solo, lo es del binomio médico-enfermera trabajando en equipo. Aquí la enfermera no es solamente la ayudante o la fiel intérprete de las órdenes del médico. Es eso, pero es algo más, es la colaboradora preparada, responsable, intuitiva y alerta, con iniciativa y decisión, autorizada para actuar. En este campo, la enfermera no puede colaborar si no conoce ni domina al menos parte de lo anteriormente señalado, la electrocardiografía de las arritmias, la acción de las drogas y su manejo, las alteraciones hemodinámico-metabólicas, los métodos de desfibrilación y de resucitación en el paro cardíaco, y demás. Todo lo que el médico hace debe saberlo también la enfermera,

y ponerlo en práctica en ausencia de aquél. Un plazo de 60 segundos es todo lo que puede permitírsele de espera antes de que ella detenga por su cuenta una fibrilación ventricular, so pena de que el paciente muera o quede descerebrado.

Esta elevación en el nivel técnico y académico de la enfermera se ha logrado preparándola en forma especial para estas funciones, mediante cursos teóricos y adiestramiento práctico que le permitan asumir la responsabilidad. Su papel y habilidad en el manejo del estado emocional del paciente, calmando su ansiedad y angustia, es de fundamental importancia. Esta visión más amplia de sus funciones ha ejercido un cambio tal en la medicina clínica, que nunca antes otro había influido como éste en el nivel profesional de la enfermería, para elevarla y ennoblecirla.

Inconvenientes

Como en todo, son muchos los señalados para estas unidades, principiando por el de los altos costos. Se ha señalado así que, después de 10 años, se ha visto claramente que la atención en la unidad de cuidados intensivos coronarios salva la vida sólo a una minoría de los pacientes con infarto del miocardio y que no parece probable que a pesar de los enormes esfuerzos que se realizan se consiga reducir mucho más la mortalidad. Se ha dicho que continuará desempeñando un papel importante en la investigación, pero que su futuro como organización es totalmente independiente y dudoso. Se objeta que no se han hecho pruebas satisfactorias de control doble ciego que muestren la superioridad del cuidado de una unidad de cuidados intensivos coronarios, compara-

da con el cuidado de una sala de medicina general. No es propósito de esta comunicación profundizar en la difícil discusión del tema. Sin embargo, al parecer, nadie ha objetado su utilidad como instrumento de aprendizaje y de difusión de conocimientos del paciente grave.

Antes de finalizar, conviene señalar someramente tres situaciones fundamentales que no deben crearse en estas unidades coronarias y que contrarrestarían sus beneficios.

1) Grave inconveniente es aquél de *prolongar agonías* de pacientes razonablemente insalvables, especialmente trágicas en un enfermo consciente, traqueostomizado, conectado a diversos aparatos, cateeterizado por múltiples vías y alejado en sus últimos momentos del afecto de su familia y del consuelo que pueda significarle ayuda de acuerdo con su religión o convicciones. Es la negación al derecho de morir con dignidad y paz, rodeado, no infrecuentemente, de personal deshumanizado y frío.

2) La no remota posibilidad de que en ellas se *imparta una labor deshumanizada*, egoísta, enfocada tan sólo al autoaprendizaje o a la investigación, olvidando así que en la base del problema está

el enfermo, su angustia y su muerte, y cayendo en el riesgo de que el médico tan sólo vea aparatos y maneje cifras.

3) La posibilidad, tampoco infrecuente, de *crear médicos o enfermeras engrèidos y autosuficientes*, vanidosamente seguros de la superioridad de sus conocimientos y del peso de su autoridad médica. Tal deformación psicológica repercutirá no sólo en el trato con el paciente, sino con frecuencia también en el trato con sus colegas, en especial con el médico de mayor edad, quizá poseedor del conocimiento necesario para indicar el tratamiento a seguir en estos enfermos, pero carente del adiestramiento o de la habilidad necesarios para realizarlo por sí mismo, es decir, colocar y guiar el marcapaso, reconocer y resolver sus anomalías, descargar el electrochoque y otros.

Estos inconvenientes, que dañarían a la profesión y a los enfermos, son fáciles de evitar y deben ser evitados. Bastará con impedir el aislamiento olímpico de estos grupos meritorios de avanzada, para que no se conviertan en "astronautas de la cardiología", como un autor los ha llamado. En vez de eso, habrá que propiciar su trabajo en colaboración constante con el resto del personal médico.

IV LOS LIMITES DEL CAMPO DE ACCION DEL SISTEMA DE CUIDADOS INTENSIVOS

ENRIQUE PARÁS-CHAVERO *

El campo de acción del sistema de cuidados intensivos es múltiple. En nuestro medio tiene gran aplicación en la pedia-

* Académico numerario. Hospital Español de México.

tría. Son muchos los miles de vidas que desde hace varios decenios se salvan en las salas de emergencia de nuestros hospitales pediátricos. En años más recientes, los cuidados intensivos se han aplicado a

enfermos en el otro extremo, en edades avanzadas, cerca de las etapas finales de su vida, y esto ha creado problemas no únicamente técnicos, administrativos y económicos, sino también doctrinarios y en íntima relación con las normas tradicionales en el ejercicio de la medicina. Hay controversias que dependen de enfoques diversos, de tabús del pasado, de factores religiosos y del uso de una creciente tecnología que se ha hecho día con día más invasora a pesar de los esfuerzos para limitarla, moderarla o cambiarla.¹

No es el propósito de esta comunicación discutir las controversias existentes. El tema es lo suficientemente complejo como para requerir ser abordado por un conjunto de especialistas en las diversas disciplinas que se relacionan con el problema. El objetivo de esta exposición se reduce a tratar de hacer algunas reflexiones sobre ciertos conceptos que norman la conducta actual del médico en los sistemas de cuidados intensivos, para delinear su extensión y el "hasta dónde llegar y no pasar".

Es obvio que el desarrollo continuo que constituye el progreso de la medicina amplía cada vez más su campo de acción. Lo que hoy se cree que son sus límites, es probable que en el futuro sean líneas históricas que se superaron. Pero al lado del avance científico, tendrá que subrayarse el progreso en la educación de todos los grupos humanos que deben estar en relación con nuestros pacientes. El desarrollo científico exige progreso en la enseñanza y aplicación de las normas éticas, las que valoran al hombre en lo que realmente es, en lo que significa la vida, y en las doctrinas que fijan y condicionan, modelan y hacen posible aplicar la ciencia y la tecnología al hombre como tal.²

Estas reflexiones se dirigen a tres aspectos importantes del campo de acción de los cuidados intensivos:

- 1) Al paciente mismo, a la alteración aguda y al padecimiento crónico.
- 2) A las técnicas y equipos comunes en las unidades de cuidados intensivos.
- 3) A los efectos colaterales, indeseables, de las unidades de cuidados intensivos.

El campo de acción del sistema de cuidados intensivos en relación al paciente

Quienes han tenido la fortuna de vivir los progresos de la medicina en los tres últimos decenios, han presenciado las profundas transformaciones y cambios en la importancia de los diversos padecimientos. Las preocupaciones e inquietudes han variado. En efecto, la mortalidad infantil y la derivada de los procesos infecciosos agudos han disminuido grandemente con el desarrollo de medios efectivos para luchar en contra de los defectos de alimentación, deshidratación y las enfermedades infecciosas. El promedio de duración de la vida del hombre ha aumentado hasta cerca de los 70 años. Determinados grupos sociales contienen 10 por ciento, o más, de individuos mayores de 65 años. En los hospitales, 40 por ciento de los internados tiene más de 60 años y 60 por ciento de los operados más de 50 años. Queda mucho por hacer en México para disminuir la mortalidad infantil y alcanzar la que existe en los países de gran desarrollo económico e industrial. No obstante, ya existe cierto cambio en las preocupaciones, en los problemas que nos inquietan. Estamos frente a un creciente número de pacientes que llegan a la seni-

lidad y que crean problemas familiares, económicos, sociales y médicos.

Es notable el incremento en el número de enfermos que hoy día mueren en el hospital, en luchas desesperadas para prolongar su vida. Son numerosos los grupos de pacientes que se internan y que en el pasado rara vez lo hacían. En el campo de las enfermedades cardiovasculares, lo anterior es muy objetivo: no únicamente muchos enfermos con infarto del miocardio reciben tratamiento en las unidades coronarias, sino que, aún más, se hacen grandes esfuerzos para urgir que el mayor número de pacientes con sospecha de necrosis del miocardio acuda lo más rápido posible al hospital. La insuficiencia cardíaca, las alteraciones del ritmo, el tromboembolismo y los procesos infecciosos de los cardiópatas, se tratan en el hospital. Una de las grandes conquistas de la cirugía moderna está en las enfermedades cardiovasculares y muchos enfermos se internan para ser tratados con técnicas quirúrgicas cuyo número crece año con año. En la práctica diaria, pocos son los estados agudos y las alteraciones del desequilibrio funcional que pueden ser tratados eficientemente en la casa del enfermo. Es un cambio total que implica internar por días o semanas a un paciente con un proceso crónico para mejorar el estado de su salud, no para restaurarla en su totalidad, sino para hacer su vida satisfactoria y productiva, y quizá para prolongarla.³

En otras épocas, y todavía ahora es lo mismo, el tratar un proceso infeccioso agudo significaba devolver la integridad de la salud, retornar al estado anterior a la infección aguda; en suma, la restitución completa. Muy diferente es lo que sucede frente al padecimiento crónico: la

arteriosclerosis, la diabetes, las nefropatías, el enfisema pulmonar y otros.

El padecimiento crónico limita la capacidad funcional del organismo para adaptarse a condiciones variables y, en la medida en que esto ocurre, así también será la restricción a la vida. En las etapas finales, el enfermo apenas podrá tener capacidad para respirar con gran esfuerzo, para moverse con dificultad y hasta para razonar, emitir juicios y tomar decisiones tendrá serias limitaciones.

Nadie duda que es absurdo aplicar procedimientos heroicos o extraordinarios para tratar de salvar una vida cuyo fin está muy próximo. Entre las diversas normas que rigen la aplicación de los procedimientos de reanimación, del uso de marcapasos, de prótesis valvulares o de puentes aortocoronarios están, en el capítulo de las contraindicaciones, las etapas avanzadas de una neoplasia no controlada, las incapacidades funcionales graves derivadas de la arteriosclerosis vascular cerebral o de la insuficiencia respiratoria crónica grave.

Cuando se habla de procedimientos extraordinarios o heroicos se hace referencia a los que son capaces de cambiar el curso de la vida, los que pueden prolongarla. Su significado es distinto al de extraordinario, tomado como poco frecuente.

Para decidir si las medidas que tienden a conservar y prolongar la vida son aplicables a un enfermo con un padecimiento crónico es necesaria una muy cuidadosa valoración. Si en todos los campos de la medicina, establecer evaluaciones particulares en cada enfermo es condición *sine qua non* de ella misma, en el caso de la terapéutica que se aplica en las unidades de cuidados intensivos, el particularizar e individualizar los procedimientos es in-

dispensable, resulta ser el único camino para actuar racional y honestamente.

El juicio sobre la situación funcional y anatómica del padecimiento crónico tendrá que hacerse con la cooperación, también indispensable, del especialista y el médico de la familia. Este último aportará datos en relación a la evolución del padecimiento crónico, del estado mental del paciente, de su comportamiento y deseos, del grado de sufrimiento que ha soportado y además podrá dar una clara idea sobre la magnitud de la incapacidad del enfermo para llevar una vida satisfactoria y positiva.

La colaboración de los diversos especialistas permite establecer, con estrechos márgenes de error, el futuro del paciente, los elementos irreversibles y las posibilidades de que con nuevos programas terapéuticos se logre, aunque sea en forma paliativa, una disminución de los sufrimientos y alteraciones funcionales.

Las decisiones que tienen como único fundamento datos de orden estrictamente científico o técnico pueden conducir a errores graves, si no se examinan con cuidado otros elementos provenientes del ambiente que rodea al paciente. Es necesario conocer su relación con el medio externo y el grado de comunicación e intercambio que tiene con el mismo.

El ambiente, el medio familiar que rodea al enfermo, determinan en gran manera hasta dónde la vida de un invalidado puede ser aceptable y satisfactoria. Los parientes o los amigos que tienen preocupación por el paciente, que guían sus acciones por el afecto, hacen que el inválido pueda llevar una vida positiva por muchos años, a pesar del sufrimiento que el padecimiento crónico le cause. Un medio contrario, hostil, donde el paciente

estorba y en el fondo todos desean su muerte, crea sufrimiento y lleva al enfermo a expresar voluntariamente su deseo de morir. Los aspectos anteriores son complejos. El resolver al final si se actúa o no con un sistema de cuidados intensivos teniendo como única base la condición ambiental del enfermo, conducirá a fáciles errores.

La voluntad del enfermo es algo que debe tenerse siempre en cuenta. Pero el valor que se le dé a lo que el paciente exprese estará en función de la libertad con la que lo hace. No hay libertad en los deseos de un enfermo cuando el padecimiento mismo, dentro de su sintomatología, los está determinando. El médico debe estar bien alerta de estas frecuentes situaciones.

No es sencillo establecer decisiones. Hay que tomar en cuenta numerosos factores, pero cuando se les tiene a mano, cuando se les ha analizado en detalle con la colaboración de las gentes adecuadas, entonces no es difícil decidir el camino a seguir; la mayoría de las veces es el camino sensato y razonable el que permite aplicar los elementos de lo que llamamos actitud y acción médicas, es decir, ciencia y tecnología con fuerte contenido humano.

No falta quien piense que cuando se decide no usar el conjunto de procedimientos terapéuticos que mantienen la vida de un enfermo grave, es equivalente a suprimirla. Sería una forma de eutanasia, pero en este caso pasiva.⁴ Las ideas sobre eutanasia nada tienen que ver con la medicina, es más, le son opuestas. Todos los programas de tratamiento que existen en medicina deben ser oportunos, adecuados, y en el momento en que no lo son se convierten en armas negativas

y dejan, por tanto, de formar parte de la medicina. Si en un padecimiento en etapa avanzada, con las limitaciones funcionales propias de él, con daños irreparables, donde ya no es posible obtener ningún grado de restitución de la salud, en ese momento se usan procedimientos que prolongan la vida de un cuerpo y no la de un hombre, entonces, también en ese momento, se deja de actuar con las normas de la medicina.

Los procesos agudos requieren el internamiento de la mayoría de los pacientes. Se injertan en el curso del padecimiento crónico y son motivo frecuente de la muerte del enfermo. Otras veces no existe el proceso crónico, es el caso del joven politraumatizado. Ciertamente, no se justifican los grandes esfuerzos y las facilidades que se dedican al tratamiento de las alteraciones agudas de los pacientes de edad avanzada, si al mismo tiempo no se está realizando el mismo esfuerzo para tener unidades especializadas que puedan salvar la vida de tantos jóvenes con muchos años de posible vida por delante.

En la valoración del estado agudo se requiere el conocimiento a fondo del padecimiento crónico subyacente y la apreciación de todos los elementos del estado crítico agudo. Esto es fundamental para conocer si el sistema de cuidados intensivos se aplica o no.

El sistema de cuidados intensivos tiene dos objetivos que de cumplirse lo hacen útil y en caso contrario los procedimientos se vuelven absurdos e inadecuados.

Son finalidades básicas de los cuidados intensivos: *a)* Prevenir las alteraciones irreversibles, y *b)* mantener la homeostasis celular y pericelular de los grupos tisulares de los que depende la vida. El

equilibrio definitivo sólo se obtiene si los factores etiopatogénicos son suprimidos. Los cuidados intensivos mantienen la vida del enfermo en tanto entran en juego la cirugía o la medicación que suprime la causa. Si las lesiones producidas por el padecimiento agudo son irreparables, no hay lugar para usar el sistema de cuidados intensivos.

En situaciones críticas en que la vida peligra, el traumatismo de la cirugía en ocasiones produce la muerte. Se tienen índices de valoración funcional extraordinariamente útiles, que indican con alto grado de certeza la tolerancia que el paciente puede exhibir a una nueva agresión.⁵

Una de las funciones del sistema de cuidados intensivos que mejor expresan su utilidad es modificar favorablemente el índice de pronóstico de un paciente grave.

El campo de acción del sistema de cuidados intensivos en relación al equipo y a las técnicas de estudio

Existe la idea, frecuentemente errónea, de que los equipos y las técnicas que se emplean en los cuidados intensivos son muy complejos, costosos y que además son molestos para el paciente.⁶

Es frecuente que al visitar unidades de cuidados intensivos de otros países se encuentren una o dos camas manejadas a través de equipos controlados por computadoras. Es necesario insistir que son diferentes los requerimientos de una unidad funcionalmente delimitada para trabajar en la investigación y otra cuyo objetivo primario es asistencial y, secundariamente, la investigación y la enseñanza. En este último tipo de unidades, con una compu-

tadora de mesa o una integradora pueden correlacionarse los diversos parámetros y hacerse rápidamente los cálculos para la obtención de índices funcionales importantes. Lo que es más, ni siquiera lo anterior es indispensable; los mismos datos pueden obtenerse a través de fórmulas que no son complejas, pero que desafortunadamente requieren tiempo para ser aplicadas. La ventaja en el uso de computadoras de mesa es que permiten tener varios estudios al día, en el número suficiente como para tener una idea clara de los cambios, a veces rápidos, en la situación crítica del enfermo grave.

Las técnicas que se manejan en las unidades especializadas deben estar íntimamente relacionadas con la patología más frecuente en el hospital y dentro del marco económico del mismo. En efecto, sería absurdo tratar de desarrollar unidades de cuidados intensivos, con un costoso equipo, a veces innecesario, si lo anterior significa que departamentos auxiliares de diagnóstico no tienen los elementos básicos para el trabajo eficiente. La interrelación entre estas unidades, el laboratorio y el servicio de radiología, es muy estrecha y no conviene el sacrificio de uno por el otro, sino un equilibrio razonable.

Se ha insistido, con mucha razón, en que la calidad del personal y su adiestramiento son tan importantes o más que los equipos materiales de que se dispone. Entre mejor es el trabajo de las enfermeras, menos necesarios son algunos equipos complejos. En efecto, el autor ha observado que si el personal es deficiente tienen que usarse intensamente las centrales de vigilancia y registro, y por el contrario, cuando el personal está bien adiestrado, bastan los aparatos al lado de la cama del enfermo y las observaciones directas,

siempre muy valiosas, de la enfermera, las cuales no son substituidas por equipos.

Ha existido la tendencia a crear subespecialidades en los cuidados intensivos. Muchas veces eso es necesario y hasta indispensable, por así requerirlo el grupo de enfermos que maneja cada hospital. Otras veces, la multiplicación de unidades hace necesario un personal numeroso, que además de que es de difícil obtención, requiere adiestramiento continuo para mantener su habilidad y la calidad de sus conocimientos. La destreza del personal está en función, no únicamente del conocimiento de las técnicas, sino de la experiencia en ellas y del número de casos que se manejan diariamente. Si las unidades de choque se multiplican en lugar de centralizarlas en una unidad, se tendrá que dispersar el personal y disminuirá con ello su destreza.

Las técnicas de estudio de los enfermos graves deben estar estrechamente relacionadas con las alteraciones fisiopatológicas que específicamente se investigan. No es posible aceptar rutinas inespecíficas con carácter rígido. Es obvio que en cada unidad deben existir rutinas de estudio y tratamiento que permitan usar, en forma seriada y graduada, un programa que se adapte correctamente a las necesidades existentes. En el proceso de adaptación al padecimiento y al enfermo, debe individualizarse el programa de estudio y tratamiento. Lo anterior es norma general en medicina, pero en el caso de los cuidados intensivos el problema se vuelve agudo, porque en un momento dado la aplicación de una rutina inespecífica puede, en el enfermo grave, crear un cambio yatrógeno irreparable.

Es a costa de lo que se ha llamado "técnicas invasoras", como se ha podido

obtener conocimientos muy valiosos de la fisiología alterada del paciente grave. Las técnicas cruentas necesariamente tienen morbilidad y, a veces, mortalidad. La tendencia es a disminuir su uso, a valorar su necesidad frente al riesgo y, más que nada, a sustituirlas por procedimientos inocuos, que puedan repertirse muchas veces y que con las correlaciones adecuadas ofrezcan los mismos datos que la técnica "agresiva". Las tendencias anteriores alcanzan la realidad cada vez en mayor número. El desarrollo de los llamados "procedimientos externos", día con día es mayor y más valioso.

Es seguro que en las unidades que se dedican particularmente a la investigación será difícil desprenderse totalmente de técnicas cruentas. A los datos que con esos procedimientos se obtienen se les relaciona con múltiples variables clínicas y, al final, a través de las computadoras, se pueden tener programas orientadores de gran valor para que los use el clínico experimentado en las unidades asistenciales y obtenga así el beneficio máximo en el manejo individualizado de sus pacientes.

Efectos colaterales desfavorables de las unidades de cuidados intensivos

La magnitud del campo de acción de los cuidados intensivos se ve limitada frecuentemente por un conjunto de hechos desfavorables. Muchas veces es posible disminuir, contrarrestar o suprimir los efectos indeseables, ya que algunos de ellos no son inherentes a los cuidados intensivos, sino que constituyen errores en la aplicación de los mismos.

Las autoridades de las que dependen las unidades de cuidados intensivos deben

examinar periódicamente el funcionamiento de sus unidades para disminuir sus efectos indeseables.

Hay situaciones imposibles de evitar: deben existir facilidades para la observación rápida y directa del paciente, para su estudio y manejo; y el paciente debe ser fácilmente "abordable". Son estas condiciones las que propician que los derechos del paciente se vean limitados y que en ocasiones se sienta agredido en su dignidad o en sus derechos, los ligados a su personalidad. Una planta física bien diseñada, con la serie de elementos que pueden aislar totalmente al enfermo del resto del medio, evita los defectos anteriores.⁶

Las unidades de cuidados intensivos no deben mezclar enfermos conscientes con estuporosos, comatosos o agitados. No es correcto hacer participar a un enfermo ya grave de los sufrimientos de los que lo rodean.

Si las unidades de cuidados intensivos no están correctamente planeadas o si en ellas no se lleva un orden y disciplina estrictos, a manera de evitar ruidos innecesarios, expresiones inadecuadas, alarmas y otros, quedarán convertidas, en el recuerdo del enfermo, como uno de los sitios de mayor sufrimiento y angustia. Se hará referencia a esas unidades con una publicidad tan negativa que repercutirá en el ambiente del hospital y hasta en el medio externo.

Los pacientes que están aislados de sus familiares, que no saben qué es lo que se les está haciendo y por qué, reaccionan al ambiente desfavorable con desorientación, agitación, alucinaciones y otras manifestaciones que impiden su correcto manejo.

Los parientes tienen un lugar importante en relación al enfermo grave; cons-

tituyen una unidad con el paciente, que el médico debe controlar y limitar con habilidad, pero no romper.

Cuando los parientes conocen el problema de su enfermo, cuando se les ha explicado una y muchas veces la finalidad de tenerlo en la unidad de cuidados intensivos y están bien percatados de los beneficios que su enfermo puede recibir en ese lugar, entonces actúan como elementos favorables sobre el enfermo, calmando su ansiedad, haciendo desaparecer su soledad y contribuyendo a crear un ambiente de esperanza.

Muchos de los errores y defectos que se cometen en las unidades de cuidados intensivos están en relación directa con el adiestramiento del personal, su educación, motivaciones y, muy particularmente, su calidad humana. Si algo de lo anterior

es defectuoso, que nadie se extrañe que existan frecuentes problemas en la unidad. Por el contrario, un personal de alta calidad evita y soluciona conflictos y permite y hace posible que el sistema de cuidados intensivos realice sus objetivos.

REFERENCIAS

1. Platt, R.: *Doctor and patient: Ethics, morale, government*. The Nuffield Provincial Hospitals Trust, 1963.
2. Ramsey, P.: *The patient as person: Explorations in medical ethics*. New Haven, Yale University Press, 1970.
3. Dubos, R.: *Mirage of health: Utopias, progress and biological change*. Nueva York, Harper & Row, 1971.
4. Dowing, A.C.: *Euthanasia and the right to death*. Nueva York, Nash Publishing Co. 1969.
5. Parás, E. y Sierra, A.: *Estudio preoperatorio cardiovascular y respiratorio*. En: *Actualidades médicas y quirúrgicas*, 1973. México, Academia Nacional de Medicina, 1973, p. 227.
6. *Critical care medicine: Guidelines for organization of critical care units*. J.A.M.A. 12: 1532, 1972.

V LA PREVENCIÓN DEL ESTADO CRÍTICO

RAFAEL ALVAREZ-CORDERO * y
RAFAEL ALVAREZ-ALVA †

Para quienes estamos interesados en los problemas del paciente grave, para quienes tenemos nuestro primer contacto con el enfermo en circunstancias en que unos minutos pueden representar la diferencia entre su vida y su muerte, para quienes deseamos vivamente adentrarnos en forma más completa de los íntimos mecanismos que se han alterado para poder

corregirlos mejor, parece un poco extraño el hablar de prevención del estado crítico.

Sin embargo, es probable que en más de una ocasión, en presencia del cuerpo de un paciente que ha muerto en la unidad de cuidados intensivos, hayamos reflexionado sobre la posibilidad de que, con la prevención del o de los problemas de ese enfermo, su evolución hubiera sido muy diferente.

Y es que resulta innegable que el ideal sería que los enfermos fueran tratados en forma tal que no requirieran de la aten-

* Hospital General. Centro Médico Nacional.
† Académico numerario. Subdirección General Médica. Instituto Mexicano del Seguro Social.

ción especializada de las unidades de cuidados intensivos; aunque esto es imposible de lograr, no hay duda que en muchos casos, la adopción de una serie de medidas prevendrá el desencadenamiento de un estado de choque grave y tal vez letal.

Al igual que en otros campos de la medicina, en terapia intensiva se pueden establecer medidas de prevención del estado crítico a varios niveles, todos los cuales tienen metodología y objetivos precisos.

De una manera arbitraria, los métodos de prevención del estado crítico pueden dividirse en extrahospitalarios e intrahospitalarios. Sobre los primeros, es poco lo que en un momento dado puede influir el médico especialista en terapia intensiva, en tanto que en los segundos tiene una responsabilidad directa, como se comentará oportunamente.

Métodos extrahospitalarios preventivos del estado crítico

Si se conocen las causas más frecuentes de muerte rápida en nuestro medio, se podrán, en principio, tomar medidas adecuadas para prevenirlas.

En México, las causas más frecuentes de muerte son el homicidio, las enfermedades infecciosas, los accidentes y los problemas broncopulmonares.

Al reflexionar sobre estas causas, se puede pensar que su solución cae más bien en el ámbito de la sociología y de la salud pública que en el de la terapia intensiva; y esto es verdad. Hay sin embargo dos aspectos sobre los cuales se puede actuar en forma directa para prevenir el estado crítico.

El primero, de índole general, es el de la educación médica. Para nadie es des-

conocido el caso de un enfermo, con un padecimiento potencialmente curable, cuyos familiares lo contemplan con indiferencia, hasta que el mal adquiere proporciones verdaderamente graves. En ese momento, se inicia un movimiento, tan vertiginoso y desesperado como inútil, de traslado al hospital, con el arribo del enfermo en agonía, cuando ya es poco lo que se puede hacer por él, en una unidad de cuidados intensivos.

Nunca se insistirá en forma suficiente sobre este punto. La educación médica de la población, deficiente en general, determina que el enfermo no acuda oportunamente a solicitar atención médica; esto adquiere mayores proporciones cuando a la carencia de educación médica se añaden los tabúes y las fobias relacionadas con el internamiento en un hospital o las intervenciones quirúrgicas, así como cierto sentido fatalista del "destino" inexorable de algunas enfermedades.

Debe establecerse una mejor comunicación entre el médico y el público en general, y esto ha de llevarse a cabo por todos los medios de difusión disponibles.

El segundo punto de prevención extrahospitalaria del estado crítico se refiere a un grupo de enfermos en particular: los traumatizados. En el caso de los individuos que sufren un accidente de cualquier tipo, la atención de los primeros momentos es de vital importancia.

En todo el mundo, los servicios de atención a los heridos de guerra, así como los comités urbanos de atención de sujetos accidentados, tienen como uno de sus objetivos informar al público en general y en particular, a los médicos que tienen su primer contacto con el enfermo en el sitio del accidente, sobre lo que se debe hacer y lo que no se debe hacer, para

prevenir una mayor lesión, sea esta cardiopulmonar, visceral, neurológica o vascular.

Así mismo, la coordinación de esfuerzos entre quienes atienden por primera vez a un accidentado y los médicos de los hospitales de traumatología, permite la atención más oportuna de los enfermos, así como la prevención de complicaciones de su estado grave.

Dos ejemplos bastan para ilustrar este hecho:

En militares norteamericanos heridos en la Primera Guerra Mundial, la mortalidad fue de 8.2 por ciento; en la Segunda Guerra Mundial, de 4.5 por ciento; en la guerra de Vietnam, fue de 1 por ciento en el año de 1963 y de 0.368 por ciento, o sea cinco muertos en 1 368 heridos en combate, en el de 1967. Y en accidentes civiles, producidos en su mayoría por vehículos automotores, la mortalidad de los heridos norteamericanos por esta causa ha descendido en 50 por ciento entre 1959 y 1970.

Evidentemente hay otras causas además de la educación médica y la coordinación, que determinan estos resultados; como quiera que esto sea, las cifras manifiestan de manera clara que la prevención del estado crítico puede llevarse al cabo con éxito a este nivel.

Métodos intrahospitalarios preventivos del estado crítico

Dentro del ámbito del hospital, la prevención del estado crítico debe establecerse a todos los niveles. La "conciencia" de terapia intensiva, debe estar en la mente de cada médico y enfermera, aun en la atención del enfermo más sencillo y con menos problemas patológicos.

Es preciso conocer las causas más frecuentes del estado crítico dentro de un hospital, a saber: hemorragia e hipovolemia, infecciones, desequilibrio hidroelectrolítico y lesiones miocárdicas en hospitales generales; hemorragia, toxemia e infección en hospitales ginecoobstétricos; deshidratación, desequilibrios electrolíticos y problemas broncopulmonares en hospitales pediátricos.

El conocimiento y descubrimiento oportuno de estas causas de un estado grave, es parte de las obligaciones del personal de todos los hospitales, y habrá de llevarse a cabo en cualquier paciente; de esta manera, se podrá obrar de inmediato. Gracias a la corrección, por ejemplo, de una hipovolemia simple ocasionada por sangrado del tubo digestivo, se tendrán menores alteraciones hemodinámicas que si se espera a que esta hipovolemia produzca una baja perfusión con hipoxia y daño tisular.

En la unidad de cuidados intensivos, la prevención del estado crítico no puede, teóricamente, llevarse a cabo; pero la prevención de sus complicaciones, sí puede y debe tener un lugar destacado.

Debido a que con las técnicas con que actualmente se cuenta, enfermos que antes fallecían en forma temprana, viven hoy más tiempo, se ha comenzado a conocer con más detalle una serie de alteraciones fisiopatológicas desconocidas o poco conocidas anteriormente. Baste mencionar los problemas de coagulación intravascular diseminada, los trastornos metabólicos secundarios a un balance negativo prolongado de nitrógeno, los sangrados tardíos por úlceras agudas en el tubo digestivo, y las alteraciones englobadas en el síndrome de insuficiencia pulmonar progresiva. Todas estas complicaciones, deben ser prevenidas en las

unidades de cuidados intensivos en la medida de lo posible.

Por otra parte, la prevención de las complicaciones del estado crítico no debe ni puede hacerse sólo en la unidad de cuidados intensivos; y de ahí que, como enlace entre ésta —que cuenta con todo el personal, material y equipo para ofrecer vigilancia minuto a minuto—, y el resto del hospital, en donde por lo general hay una enfermera para cada diez pacientes, y un médico para 20 ó 25 enfermos, deba existir un sitio en donde se ofrezca una cuidadosa atención al enfermo, sin llegar a la vigilancia extrema propia de las unidades de cuidados intensivos. Esta ha sido la base para la creación de unidades de cuidados intermedios, las cuales prolongan, por así decirlo, los beneficios de la terapia intensiva, sin el consumo de energía, personal y equipo de las unidades de cuidados intensivos.

En la unidad de cuidados intermedios puede haber una enfermera para cada cuatro camas y los enfermos son vigilados con asiduidad, y sus datos clínicos y paraclínicos anotados cada dos horas. Aquí, como en las unidades de cuidados intensivos, las órdenes no se dictan para 24 horas, sino que se van normando de acuerdo con la evolución del enfermo. Las

unidades de cuidados intermedios llenan así el hueco existente entre una atención muy especializada y la atención común en una sala de hospital.

Por todo lo anterior se puede concluir que la prevención del estado crítico, llevada a cabo en todos los niveles, mediante el incremento de la educación médica, la coordinación de labores de los hospitales para accidentados, el diagnóstico y tratamiento de problemas que pueden llevar a un estado grave u ocasionar sus complicaciones y la creación de unidades de cuidados intermedios, tiene un lugar destacado en la atención integral del paciente grave.

REFERENCIAS

1. Canizaro, P.C. y Shires, G.T.: *Emergency room care and casualty triage*. Modern Med. 39:106, 1971.
2. Cranston, A.: *Funding for health. An excellent investment*. Congressional Record 117:S 11406, julio 1971.
3. Editorial. *The nation hospitals; a statistical profile*. Hospitals 44:466, 1970.
4. Greene, K.: *Critical care and the community hospital*. Heart & Lung 1:688, 1972.
5. Instituto Mexicano del Seguro Social. Subdirección General Médica. Departamento de Medicina Preventiva: *Principales datos bioestadísticos de la República Mexicana en 1970*. México, D. F., 1971.
6. Weil, M.H.; Shubin, H.; Boycks, E.C.; Palley, N.; Carrington, J.H. y Jacobs, A.: *A crisis in the delivery of care to the critically ill and injured*. Chest 62:616, 1972.

VI RESULTADOS

GILBERTO FLORES-IZQUIERDO,* ‡
RAFAEL ALVAREZ-CORDERO † y
SAMUEL GUTIÉRREZ-VOGEL ‡

Sobrevida. Este es uno de los puntos que, en la actualidad, aún representa gra-

* Académico numerario.

† Hospital General. Centro Médico Nacional. Instituto Mexicano del Seguro Social.

ve dificultad para el análisis, ya que casi nunca es factible obtener documentación cuantitativa, que permita comparar o comprobar un aumento aparente de sobrevida.

Existen varias razones para ello, como las que en seguida se enumeran.¹⁻⁵

1. Por lo general se trata de pacientes obviamente muy graves con diferentes complicaciones serias. Su clasificación sólo es aplicable para grupos poco diferenciados, como lo son enfermos en estado de choque séptico e hipovolémico o no; la gran variabilidad de las muestras hace difícilmente significativos los datos estadísticos.

2. Los requisitos para admisión varían de una unidad a otra; el tipo de enfermos o de patología son distintos y aún considerando al enfermo grave igual a otros por su padecimiento, en la práctica se advierte que cada uno de ellos se comporta de manera diferente.

3. Bien es verdad que las unidades progresan por la adquisición de equipos mejores o más completos y por el apoyo óptimo de servicios generales, en los que cada vez es mayor la competencia y experiencia del personal (laboratorio, rayos X, medicina nuclear). Sin embargo, esto mismo hace difíciles las tablas comparativas, aun dentro de unidades semejantes, por lo cambiante de los resultados. Ello obliga a preguntar: ¿a qué obedece que el porcentaje de sobrevida no mejore notablemente? Con toda probabilidad la contestación pueda encontrarse en que al iniciarse en un hospital los cuidados intensivos, éstos no se limitan al área donde se imparten, sino que el concepto se extiende, rápidamente, a otras zonas hospitalarias, con lo que los problemas de urgencia, en general, reciben mejor atención. Esto se traduce en que problemas no demasiado complicados encuentran solución local pero que en cambio, se envían a las unidades de cuidados intensivos sólo casos muy escogidos y adecua-

damente seleccionados, pero con grado de dificultad más alto. Ahora bien, en otras áreas de asistencia al público, la educación médica y paramédica de los hospitales con respecto a la atención de paros cardiacos alimenta más pacientes de urgencia que, de otra manera, no hubieran tenido posibilidades de tratamiento, a estas unidades. Desafortunadamente, la sobrevida de estos casos es muy limitada.

La cirugía mayor también progresa día a día, pues los procedimientos actuales no son comparables a los de hace pocos años. En la actualidad, hay técnicas ya usuales en numerosos casos, como son los de revascularización de coronarias, trasplantes de órganos y extirpación de tumores, cuyas complicaciones son muy complejas. De igual manera, la creciente gravedad de los accidentes debidos a alta velocidad, la diabetes mellitus, la hipertensión arterial, las "resuscitaciones" o reanimaciones y también el aumento de la edad promedio de la población, dan como resultado más enfermos y más graves con ingreso a estas unidades.

Es frecuente escuchar del personal de estas áreas de cuidados intensivos cómo cada vez les llegan casos más graves y difíciles de rescatar. Resulta necesario poner de manifiesto que estas unidades deben estar destinadas a enfermos en estado crítico, pero no irreversible. De ninguna manera deben llegar a convertirse en la antesala de la muerte o en la estadía última de enfermos incurables. Este control, en ocasiones extremadamente difícil por el hecho de tener que decidir con justicia la selección de enfermos, puede influir a favor o en contra de las estadísticas de sobrevida, por razones obvias.

Lo expresado arriba acerca de la irreversibilidad de los casos, exige una acla-

Cuadro 1 Número de enfermos estudiados

Año	Meses	Enfermos	En choque	Sin choque
1969	6	50	33	17
1970	12	89	70	19
1971	12	102	96	6
1972	12	111	105	6
1973	6	58	55	3

ración pertinente. Como actitud primordial del personal médico está aceptar que el diagnóstico de choque irreversible sólo puede hacerlo un patólogo. En cualquier circunstancia, los esfuerzos deberán de circunscribirse a una acción sin desmayo. Sin embargo, tampoco debe confundirse el diagnóstico de choque con otras alteraciones como enfermedad maligna avanzada o descerebración, sobre las cuales es inútil insistir y quizá pueda decirse de ellas que se afecta el derecho de morir con dignidad y sin agonías artificialmente prolongadas de los pacientes.

El equilibrio y la ponderación deberán basarse, sin excepción, en reflexiones como las siguientes: ¿fue una muerte razonable? ¿se justificó la atención al enfermo? ¿hubo errores trascendentales? No hay duda alguna de que el manejo de las anteriores reflexiones repercutirá considera-

Cuadro 2 Evolución de los enfermos

Año	Enfermos	Vivieron	Porcentaje	Fallecieron	Porcentaje
1969	50	30	60	20	40
1970	89	45	52	44	48
1971	102	70	68	32	32
1972	111	59	53	52	47
1973	58	33	57	25	43

Cuadro 3 Diagnóstico principal

Año	Enfermos	Choque				Sin choque
		Cardiogénico	Hipovolémico	Séptico	Otros	
1969 *	50	2	5	25	1	17
1970	89	3	18	49	3	19
1971	102	3	15	69	9	6
1972	111	2	17	79	7	6
1973 *	58	0	8	43	4	3

* Seis meses.

blemente en la apreciación de aumento de sobrevivida de enfermos graves.

Es necesario comprender que lo usual y no lo excepcional es que la tasa de mortalidad en estas unidades oscile entre 25 y 55 por ciento, muy aceptables si se da por hecho que sin la unidad de cuidados intensivos, la probabilidad natural de sobrevivida hubiese sido casi nula. En realidad, debe tomarse como hecho fundamental el que los cuidados intensivos rescatan un promedio importante de enfermos.

En cuanto a la experiencia del área de cuidados intensivos del Hospital General del Centro Médico Nacional, que inició sus labores en el segundo semestre de 1969, el cuadro 1 presenta el número de enfermos estudiados por año y demuestra que mantiene cifras estables, muy probablemente por no haber sido aumentado el número de camas. En el cuadro 2 se exponen los datos de mortalidad y sobrevivida, cuyas cifras concuerdan con patrones aceptados. En el cuadro 3 se da cuenta de los diagnósticos principales de los cuales el más importante por su fre-

Cuadro 4 Estudio del enfermo

Año	Métodos
1969	Estudio clínico. P.V.C.* E.C.G.* Electro- litos
1970	Estudio clínico. P.V.C. E.C.G. Electrolitos. Estudio de gases
1971	Estudio clínico. P.V.C. E.C.G. Electrolitos. Estudio de gases. Estudio hemodinámico. Cardiovascular
1972	Estudio clínico. P.V.C. E.C.G. Electrolitos. Estudio de gases. Estudio hemodinámico. Cardiovascular. "Monitoreo" constante
1973	Estudio clínico. P.V.C. E.C.G. Electrolitos. Estudio de gases. Estudio hemodinámico. Cardiovascular. "Monitoreo" constante. Os- molaridad en sangre y orina. Presión capil- lar pulmonar

* P.V.C.: Presión venosa central.
E.C.G.: Electrocardiograma.

cuencia es el choque séptico. En el cuadro 4 se señalan los progresos recientes logrados para el estudio de los enfermos.

Las unidades de cuidados intensivos y el hospital

El sistema o método para obtener datos exactos y tempranos que sirvan para decidir la terapéutica de urgencia más adecuada, no debe ser desvirtuado limitándolo a las áreas de cuidados intensivos. Estos deben ser más bien parte de un sistema que abarca a todo el personal médico y paramédico del hospital; debe ser aplicado desde el instante mismo del traslado del paciente en ambulancia y continuado hasta, si se hace necesario, en los ascensores. La oportunidad de sobrevivida está directamente relacionada con el factor tiempo y las medidas de soporte empleadas hasta el momento del arribo del paciente a la unidad.⁶⁻⁹

Es indiscutible que ya tienen raigambre estas disciplinas, que han sido criticadas con dureza en no pocas ocasiones. Actual-

mente prevalece la obligación de defender estos conceptos, no sólo en la mesa de discusiones con otros médicos aún no convencidos de su bondad, sino también de hacerlos extensivos a los departamentos administrativos, patronatos y consejos, dado que se requiere el apoyo importante de los mismos para mejorar proyecciones, valoraciones, revisiones de reglamentaciones y sistemas, sin pasar por alto que no sólo se requiere inaugurar estas unidades perfectamente equipadas, sino que el renglón, quizá de todos el más importante, es su mantenimiento y también la seguridad de sostener el control de los enfermos sin limitaciones de cuidados, lo cual no significa caer en la exageración.

Estas unidades son también ejemplo de disciplina y de calidad de trabajo dentro de un hospital. No obstante, hay que cuidar que no lleguen a producir efectos negativos como es, entre otros, llegar a crear una casta privilegiada dentro de su personal. De igual manera, la competencia entre diferentes grupos de hospitales puede defraudar y frustrar a algunos de ellos en el caso de que no cuenten con el equipo "último modelo", lo que les niega el paso a "la era electrónica de la medicina". Diversos autores versados en la materia han expresado los defectos y las fallas de una mecanización exagerada. Otros más han probado con datos muy interesantes lo que se puede lograr con disciplina y calidad de trabajo, al obtenerse excelentes resultados con cantidades mínimas de equipo.

Las unidades de cuidados intensivos y la medicina

En este renglón son innumerables las posibilidades de su buena influencia, de las

que se mencionan algunas importantes. Es extraordinario ver resurgir el interés, tanto en la práctica y no sólo en el terreno cultural como ocurrió, hace algunos años, con las ciencias básicas, dado que su conocimiento profundo es ya directamente aplicativo a estos sistemas en favor del enfermo, en razón a su comprobación objetiva. Así ha venido también ocurriendo en las ciencias matemáticas, tradicionalmente antagónicas con la formación del médico y que hoy se han convertido en altamente atractivas e inestimables por su valor para el control de los pacientes.¹⁰⁻¹³

Los múltiples intentos desarrollados para la aplicación de las computadoras en el campo de la medicina han sufrido tropezos que han impedido su implantación generalizada. Sin embargo, una de las pocas aplicaciones irrefutables de las mismas es el empleo de nomogramas, tanto para fines profilácticos como diagnósticos y terapéuticos. Un ejemplo de lo primero lo destaca el estudio de Lewin y asociados quienes, mediante una valoración preoperatoria cardiorrespiratoria con nomogramas que incluyen la interacción de la función ventricular con el O₂ alveolar y arterial en pacientes de edad avanzada y con alto riesgo quirúrgico, pudieron establecer cuadrantes relacionados con el posible riesgo quirúrgico de manera muy exacta.

Este tipo de actividades despiertan un gran interés en el médico empeñado en mantenerse al día en los nuevos conocimientos. Son áreas donde se obtiene un mayor margen de seguridad y control para implantar nuevos procedimientos. Por ejemplo, en el Hospital General, entre otros varios, se ensayaron los procedimientos de hiperalimentación endovenosa que, posteriormente, con bases suficientes, se hicieron extensivos al resto del hospi-

tal. Además, es un sitio ideal para el adiestramiento de médicos y enfermeras especialistas.

Las unidades de cuidados intensivos y la investigación biomédica

Los resultados han sido favorables, si se considera a tales unidades como verdadero vehículo para el progreso de la medicina o sea, si se logra obtener una información básica y tecnológica y disponer de instrumentación necesaria para su simplificación, que permitan establecer una correlación clínica, pronóstica, diagnóstica y terapéutica eficaz. Baste mencionar sólo tres ejemplos destinados a la investigación biomédica derivados de necesidades en las áreas de cuidados intensivos. En efecto, Ryback y Chance han desarrollado sensores especiales para células dañadas, que registran señales moleculares producidas por hipoxia, mediante la detección de nucleótido de piridina reducido después de una estimulación con rayos de longitud especial. Casher, también con sensores especiales, capta factores de las moléculas de O₂ tisulares con una onda de 0,5 mm., en corazón, hígado e intestino. Pop, Harrison y Sandler, han desarrollado un monitor cardiaco sonar, gracias al cual las modificaciones ultrasónicas de las cámaras cardiacas son registradas y calculadas por computadoras, que suministran datos de gasto cardiaco y volumen por latido.

Es así como en la actualidad las unidades de cuidados intensivos se han convertido en centros generadores de recursos tecnológicos al servicio de la medicina moderna.

En resumen, puede asegurarse que la concentración de recursos seleccionados y

especializados en el área médica y de enfermería y de equipos diagnósticos, para la atención de enfermos graves con alto riesgo, en una área determinada del hospital, tiene como objeto principal proporcionar cuidados que permitan lograr mejores posibilidades de sobrevivida a estos pacientes. Un hospital moderno dedica como mínimo un 3 a 5 por ciento del total de camas a esta función.

REFERENCIAS

1. Del Guercio, L.R.M.: *The worried well, the walking sick and sudden death*. Amer. J. Card. 27:100, 1971.
2. Goble, A.J.; Sloman, G. y Robinson, J.S.: *Mortality reduction in a coronary care unit*. Brit. Med. J. 1:1005, 1966.
3. Lewin, I.; Lerner, A.G.; Green, S.H.; Del Guercio, L.R.M. y Siegel, J.H.: *Physical class and physiologic status in the prediction of operative mortality in the aged sick*. Ann. Surg. 174:217, 1971.
4. Romney, S.L.; Schulman, H.; Goldwyn, R.H.; Del Guercio, L.R.M. y Siegel, J.H.: *Hemodynamic evaluation of patients with puerperal sepsis and shock*. Amer. J. Obst. Gynec. 101:797, 1969.
5. Weil, M.H.: *Computer automation of hospitals*. J. Am. Hosp. Assoc. 40:71, 1966.
6. Birley, D.M.; Collis, J.M. y Gardner, E.K.: *The place of the intensive therapy unit in the general hospital*. Proc. Second European Congress of Anaesthesiology. Aarhus Universitets Forlaget 23:97, 1966.
7. Callahan, J.A.; Broadbent, J.C.; Spiekerman, R.E. y Giulani, E.R.: *St. Mary's Hospital. Mayo clinic medical intensive care unit. I. Organization*. Mayo Clin. Proc. 42:332, 1967.
8. Chayen, M.S.: *Development and exploitation of a recovery room and intensive therapy unit*. Proc. Second European Congress of Anaesthesiology. Aarhus Universitets Forlaget 23:93, 1966.
9. Flores Izquierdo, G.; Solís, J. y Hülsz, E.: *Unidades de terapia intensiva*. GAC. MÉD. MÉX. 98:848, 1968.
10. Del Guercio, L.R.M.; Mc Conn, R.; Lerner, A.G.; Green, S.H. y Siegel, J.A.: *Dynamic adaptation of the oxyhemoglobin dissociation curve to abnormal circulatory patterns in cirrhosis*. Ann. Surg. 170:367, 1970.
11. Del Guercio, L.R.M.: *Contrast dilution analysis*. Ann. N. Y. Acad. Sci. 33:387, 1971.
12. Del Guercio, L.R.M.: *Problems of oxygen transport in the postoperative period*. Por publicar.

Por casualidad recibí yo la primera noticia que llegó á México, años há, de las operaciones quirúrgicas que se hacian en estado de anestesia por medio del éter sulfúrico, y no tardé en practicar algunas operaciones de esa manera y con buen éxito en los hospitales de San Andrés y San Juan de Dios. Quiso la suerte que más tarde también recibiera yo la primera noticia de la aplicación del cloroformo al mismo objeto, y muy poco despues recibí de Londres el primer frasco de ese líquido que viniera á la República, y que era por cierto de muy buena calidad. Muy pronto ensayamos ese anestético el Dr. Galezowski y yo con un éxito enteramente satisfactorio, practicando él á una mujer la amputacion del antebrazo derecho, miétras que yo hice una litotomía con singular fortuna bajo todos aspectos: en ambos casos el cloroformo obró muy pronto y con tal perfeccion, que á todos dejó admirados. (Martínez del Río, P.: *La anestesia en la practica de la obstetricia*. GAC. MÉD. MÉX. 13:459, 1878.)