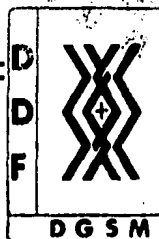




UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

Facultad de Medicina
División de Estudios de postgrado
DIRECCION GENERAL DE SERVICIOS MEDICOS DEL D. F.
Subdirección de Enseñanza e Investigación
Curso Universitario de Especialización en Medicina
del Enfermo en Estado Crítico



**Programación, Organización y Planeación
de un Departamento de Terapia
Respiratoria**

Trabajo de Investigación Bibliográfica

Presenta

Dr. Rafael Martínez Marañón

Para obtener el Grado de

Especialista en Medicina del Enfermo en Estado Crítico

Director del Trabajo

Dr. Ignacio Morales Camporredondo

1984





UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

I N D I C E

INTRODUCCION	1
DEFINICION	4
FINALIDAD	4
JUSTIFICACION	4
FUNCIONES DEL DEPARTAMENTO DE TERAPIA RESPIRATORIA ..	6
ORGANIZACION DEL PERSONAL	8
ORGANIGRAMA	9
EL PERSONAL Y SUS CARACTERISTICAS	11
DETERMINACION DE LAS NECESIDADES DEL PERSONAL	13
EQUIPO DEL DEPARTAMENTO DE TERAPIA RESPIRATORIA	14
CLASIFICACION DEL EQUIPO	14
DETERMINACION DE LAS NECESIDADES DEL EQUIPO	16
COMPRA DEL EQUIPO	17
MANEJO Y PROCESAMIENTO DEL EQUIPO	19
MANTENIMIENTO DEL EQUIPO	20
CONTRATO DE SERVICIOS	22
AREA FISICA	23
PROCESO PRESUPUESTARIO	24
MEMORIA MEDICO ARQUITECTONICA	27
CONCLUSIONES	30
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	31

INTRODUCCION

Desde antes de la era cristiana aparecen las primeras observaciones del hombre sobre el papel de la respiración en la vida, como lo demuestra el pasaje bíblico del Libro de los Reyes cuando el profeta Elías reanimó al hijo de una mujer Sunamita.... "Y él puso su boca sobre su boca ... y el niño resucitó". Sin embargo, -- tomaría varios siglos antes de que los científicos se ocuparan de los fenómenos de la respiración.

Existen algunos antecedentes de los inicios del conocimiento de la fisiología respiratoria; así, podemos citar algunos de los -- hechos más importantes. Hipócrates pensó que existía un elemento -- esencial, no indentificado, proveniente del aire inspirado el cual entraba al corazón y se distribuía a todos los sistemas del cuerpo. Aristóteles es quien probablemente aporta el primer experimento científico sobre fisiología respiratoria; él observó que los -- animales que se mantenían en una cámara hermética morían rápidamente; no obstante, él explicó la muerte de los animales por falla del corazón. Leonardo da Vinci, estudioso de la anatomía del cuerpo, concluyó de un experimento que el fuego consume un componente del aire, y que los animales no pueden vivir en atmósferas donde el -- fuego no se mantiene.

Miguel Servet, en el siglo XVI, descubrió que la sangre de la -- circulación pulmonar, después de mezclarse con el aire de los pulmones regresa al corazón. A fines de este mismo siglo, W Harvey y -- R Boyle inician el estudio sobre la fisiología cardiovascular y -- la física de los gases, respectivamente. En 1775-1794 Antoine L --- Lavoisier concluyó de sus experimentos que el oxígeno se absorbe de los pulmones y es distribuido al cuerpo y que el agua y el --- bióxido de carbono salen de los pulmones durante la espiración.

Aunque cada uno de estos científicos aportó conocimientos sobre fisiología y medicina, se debe a Lavoisier los principios fundamentales del intercambio gaseoso durante la respiración.

Thomas Beddoes, en el año de 1800, estableció el Instituto --- Neumático en Bristol, Inglaterra, donde se inicia el empleo terapéutico del oxígeno en el tratamiento de enfermedades cardíacas, asma y envenenamientos por opio, algunos lo consideran el padre de la - Terapia Respiratoria; sin embargo, no fue sino hasta 1920 cuando se establecen las bases fisiológicas para el uso del oxígeno con fines terapéuticos, por J S Haldene y J Barcroft, quienes además establecieron los efectos de la falta de oxígeno en el hombre.

Posteriormente aparecieron diferentes métodos de administración de oxígeno; así, en el año de 1907, A Lane administraba oxígeno por un catéter nasal, en 1918 Haldane perfeccionó una máscara de oxígeno que empleó con éxito en pacientes con edema pulmonar por gases de guerra. En 1920 aparecen las primeras "tiendas" de oxígeno ideadas por L Hill; sin embargo, tenían el inconveniente de la acumulación de CO₂ y del calor. Con el tiempo se fueron venciendo todos estos obstáculos. Antes de 1950 la Terapia Respiratoria era sinónimo de oxigenoterapia, posteriormente Guedel, en 1934 describió la Ventilación a Presión Positiva Intermitente o RPPI, la cual se utilizó inicialmente en pacientes bajo anestesia profunda; Mottley y cols. después de la Segunda Guerra Mundial emplearon el RPPI en el edema agudo pulmonar, atelectasias posoperatorias, etc.

En 1947, se forma la Asociación de Inhaloterapia que se llamó después Asociación Americana para la Terapia Respiratoria, la cual estableció normas para la organización y planificación de -- Departamentos de Terapia Respiratoria (DTR); en su inicio estas Unidades estaban al cargo de anestesiólogos, los cuales serían después

substituidos por especialistas en Terapia Respiratoria, quienes poseen los conocimientos técnicos y científicos para el adecuado funcionamiento del DTR. Quizá, el evento más importante en el desarrollo técnico de la Terapia Respiratoria, es la aparición de los Ventiladores de Volumen que revolucionaron el tratamiento de pacientes con compromiso pulmonar.

Otro factor que contribuyó al desarrollo de la Terapia Respiratoria fue la disponibilidad clínica de la determinación de los gases arteriales, ya que conociendo el pH, PaO₂ y PaCO₂ se inició el manejo más racional de los pacientes y la estandarización de bases científicas para el empleo del equipo de Terapia Respiratoria. Lo que además ha permitido mayores avances, y sobre todo en la bioingeniería electrónica que ha hecho que el DTR no sólo brinde oxigenoterapia, sino además procedimientos diagnósticos, como son las pruebas de función pulmonar, análisis de gases sanguíneos, etc. además de otras modalidades de tratamiento.

DEFINICION

No siempre resulta fácil dar definiciones, sobre todo cuando el elemento a definir, incluye en su acepción varios conceptos, como es el caso de la Terapia Respiratoria. Sin embargo, de una manera concisa podemos definirla como una rama de la medicina, bajo -- dirección médica, que se ocupa del tratamiento, control, evaluación diagnóstica y cuidados de pacientes con deficiencias y anormalidades broncopulmonares.

El hablar de Terapia Respiratoria (TR) implica la administración de gases terapéuticos, humidificación, aerosoles, soporte ventilatorio, drenaje broncopulmonar, rehabilitación pulmonar y manejo de la vía aérea, todo lo cual requiere de la medición de volúmenes pulmonares, presiones, análisis de gases sanguíneos y otros fisiológicos relacionados.

El avance en la tecnología ha traído consigo mayores beneficios para los pacientes con enfermedades pulmonares, asimismo esto requiere de destrezas en el manejo del equipo sofisticado, lo que ha hecho que se requiera de personal especialmente entrenado para los DTR.

FINALIDAD

Localizar en un área del hospital los recursos físicos y humanos para otorgar los cuidados respiratorios, organizando sistemas y políticas para que se ajusten a las necesidades específicas de la institución.

JUSTIFICACION

Un problema médico social en la actualidad, es el cuidado de pacientes con enfermedades crónicas y esto es particularmente visto en los casos de enfermedades pulmonares, ya que el avance en el

conocimiento de la fisiopatología pulmonar y los avances tecnológicos en el diagnóstico y tratamiento de este tipo de pacientes - ha prolongado su sobrevivencia, los que a su vez requieren de cuidados altamente especializados, que no pueden ser ofrecidos en el medio hospitalario, ya que requieren de equipo costoso, además de incrementar los días-cama del hospital. Esto se soluciona con el DTR, el que además de brindar tratamiento en el medio hospitalario, proporcionan educación a los pacientes para continuar su terapéutica en su domicilio. El número de pacientes que requieren de los servicios-- que brinda la DTR han incrementado, especialmente en:

- 1.- Insuficiencia Respiratoria Neonatal
- 2.- Intoxicación por drogas
- 3.- Lesiones traumáticas
- 4.- Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica
- 5.- Síndrome de Insuficiencia Respiratoria Progresiva del Adulto (SIRPA)
- 6.- Estado asmático
- 7.- Depresión respiratoria secundaria a patología neurológica

Como se podrá observar los incisos dos a cinco, son los que - han incrementado su frecuencia en las grandes ciudades como lo es México. Desafortunadamente no contamos con estadísticas del país - en lo referente a la incidencia de dichas patologías que requieren de cuidados respiratorios.

Debemos mencionar que la Terapia Respiratoria dentro del hospital se puede dividir en dos tipos de acuerdo a la modalidad de tratamiento. Una de éstas son los cuidados intensivos, con soporte ventilatorio continuo con sus modalidades como son: la Presión

Positiva al Final de la Espiración, Presión Positiva Continua y la Ventilación Mandatoria Intermitente.

El otro tipo de Terapia Respiratoria hospitalaria incluye -- técnicas que son vitales para el cuidado de los pacientes, pero -- que no son intensivas, estas incluyen RPPI, Fisioterapia Pulmonar-- Terapia en Aerosol, etc.

FUNCIONES DEL DEPARTAMENTO DE TERAPIA RESPIRATORIA

Se debe hacer énfasis que la característica fundamental de los DTR es la de proporcionar servicio organizado y sistematizado en forma ininterrumpida. La rapidez y severidad de algunos trastornos respiratorios, hacen indispensable el inicio precoz y enérgico de la terapéutica.

Los servicios de los DTR tienen un vasto campo de acción, --- aplicable en varias áreas hospitalarias como son:

- a) Unidad de Cuidados Intensivos Generales
- b) Unidad de Cuidados Intensivos Post-quirúrgicos
- c) Unidad de Cuidados Coronarios
- d) Unidad Neonatal de Cuidados Intensivos
- e) Servicio de Urgencias y quirófanos
- f) Servicios de Transporte de Pacientes
- g) Medio Hospitalario propiamente dicho, entre otras.

Las funciones actuales de los Departamentos de Terapia Respiratoria se pueden dividir en cuatro grandes grupos:

- I) Diagnóstico y procedimientos terapéuticos
- II) Servicios Consultivos técnicos y médicos
- III) Evaluación de la función pulmonar
- IV) Educación al personal médico y de enfermería

Se pueden desglosar los servicios que ofrece el DTR en:

A) Gases terapéuticos

-Oxigenoterapia, por medio de catéter, cánula, tienda facial, etc

B) Aerosoles y humidificadores

1-Broncodilatadores, mucolíticos, enzimas proteolíticas, antibióticos, esteroides, etc.

2-Aerolizados de agua, micronebulización.

3-Obtención de esputo para estudio citológico y bacteriano.

C) Ventilación mecánica

1- RPPI

a)Administración de drogas

b)prevención de atelectasias posoperatorias

c)tratamiento de edema agudo pulmonar

2- Ventilación asistida

a)Ventilación continua con Ventiladores de Presión

b)Monitoreo de gases sanguíneos

c)Cuidados de la vía aérea, VC, VM, FE, FI.

3- Ventilación controlada(ventiladores de presión o volumen)

a)Mantenimiento adecuado de VC, presión y frecuencia

b)Mantenimiento del patrón hemodinámico del paciente

D) Terapia física y de rehabilitación

a)Servicio de tratamiento ambulatorio

b)Técnicas de drenaje postural

c)Ejercicios respiratorios correctivos

d)Instrucción y supervisión del paciente en la fisioterapia pulmonar

E) Pruebas de función pulmonar

1-Estudios mínimos requeridos para el cuidado respiratorio rutinario:

a)Espirometría, medición de volúmenes pulmonares, lavado de N.

b) Gasometría arterial

2- Exámenes selectivos, para determinar:

a) Ventilación alveolar

b) Espacio muerto

c) Diferencia alveolo-arterial de oxígeno

d) Distensibilidad pulmonar

c) Broncoscopia

F) No clasificados

a) Reanimación cardiopulmonar

b) Asistencia en la circulación extracorpórea.

La finalidad principal de los métodos diagnósticos del DTR, se deben encausar a precisar las necesidades fisiológicas, y la terapéutica se orientará a la obtención de estos

Otro punto que merece atención, en relación a los servicios de los DTR, lo es el programa educacional. El adiestramiento teórico-práctico no sólo incluye al personal paramédico, sino también a los médicos y enfermeras quienes deberán estar al tanto de los nuevos logros en el campo de la tecnología aplicada a la Terapia Respiratoria y además para conocer los cambios en las políticas del departamento

ORGANIZACION DEL PERSONAL

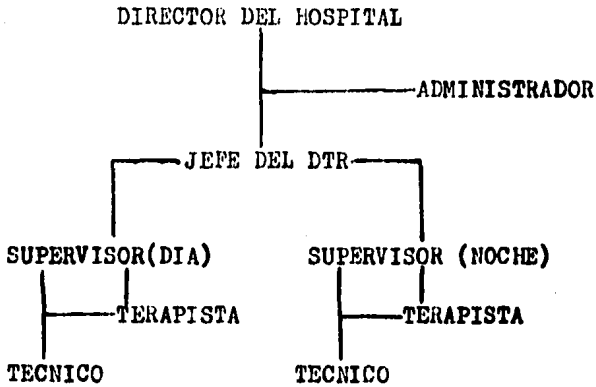
La organización de los servicios de cuidados respiratorios-- se puede dividir en dos áreas básicas funcionales:

1.- La organización del personal.

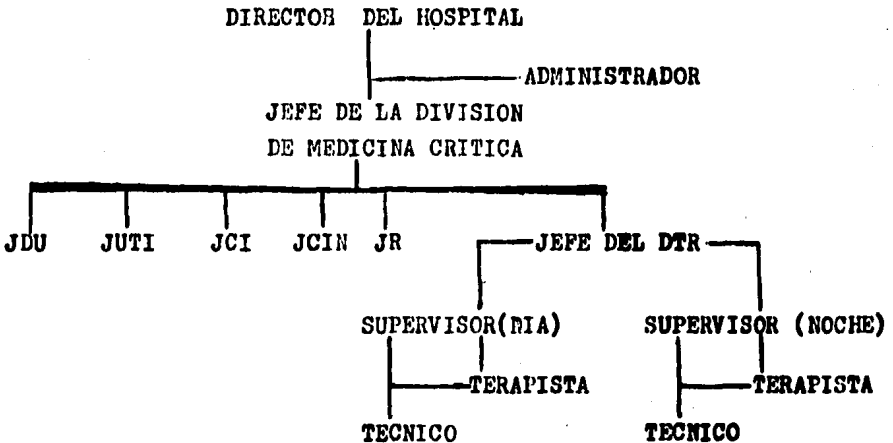
2.- La organización del equipo necesario

Estructura del personal

Existen varios esquemas estructurales del personal para los DTR las cuales presentan variantes; sin embargo, una estructura básica puede ser:



No obstante, consideramos que el DTR debe regirse por las políticas y sistemas organizados de la División de Medicina Crítica, Por lo que se propone que el organigrama operante sea:



JDU- Jefe del departamento de Urgencias
JUTI-Jefe de la Unidad de Terapia Intensiva
JCI-Jefe de Cuidados Intermedios
JCIN-Jefe de Cuidados Intensivos niños
JR-Jefe del Servicio de Recuperación

La organización departamental que se utilice dependerá de varios factores, de los cuales se derivarán la complejidad del departamento y características propias: disponibilidad del personal, determinaciones administrativas y la concepción propia del director

Dentro de los conceptos de manejo que existen encontramos dos tipos: el centralizado y el descentralizado, cada uno de ellos con ventajas y desventajas y que dependerá del director médico -- del departamento la elección de una u otra. El manejo centralizado es el más exitoso en los DTR pequeños (con menos de 20 empleados); el tipo de manejo descentralizado es aplicable a los grandes DTR.

En el manejo centralizado las políticas, las metas y los objetivos, así como las decisiones críticas, son tomadas por el director; para que este tipo de manejo tenga éxito deben existir dos -- elementos esenciales:

- 1) El departamento debe ser suficientemente pequeño para permitir al director supervisar la función de cada uno de los miembros del personal
- 2) El director debe disponer de tiempo para toma de decisiones y supervisión del personal.

Las deficiencias de éste método se hacen aparentes cuando alguno de los dos criterios no se alcanzan

El manejo descentralizado se caracteriza porque las áreas de responsabilidad específica son definidas no sólo por el director médico, sino también por otros miembros del personal. Desde luego, esto no implica que el director no este pendiente de lo que sucede dentro del departamento. Podemos decir que el papel del director en este sistema es crear programas, definir políticas, organizar la planeación y establecer el control de los DTR, las cuales

deberán ser aprobadas por otras autoridades.

EL PERSONAL Y SUS CARACTERISTICAS

Una de las áreas más importantes y difíciles en la organización de un DTR es determinar con precisión la descripción de puesto de cada uno de los miembros del personal, por escrito y esto -- tiene como finalidad dos propósitos:

- 1) Informar al empleado sus actividades y sus responsabilidades - específicas.
- 2) Contar el director con un escrito de las actividades del empleado para poder ser evaluado.

Esto implica que cada miembro del personal tendrá tareas específicas a desempeñar y las cuales serán diferentes para cada empleado. El personal que requiere un DTR y que llamaremos básico, estará integrado por un director médico, un terapeuta jefe, terapeutas, técnicos y personal administrativo desde luego, éste podrá ser modificado dependiendo de las necesidades del departamento ya que se podría incluir jefe de enseñanza, director técnico, cuerpo auxiliar de técnicos, etc.

Las capacidades del director médico incluirán: conocimiento de la fisiopatología respiratoria y de los avances en el campo de la terapia respiratoria, familiaridad con el equipo del departamento, capacidad de enseñanza y administrativa, nociones de investigación y conocimientos de costos, de procedimientos, de inventarios y de computación. Sus responsabilidades incluyen: establecer protocolos de manejo, asumir el cuidado médico de pacientes cuando se requiera, esclarecer dudas de los demás miembros del personal, participar en conferencias, asumir la responsabilidad administrativa, revisión periódica de los protocolos diagnóstico-terapéuticos, -- selección y compra de equipo, etc.

Terapista Jefe o Director Técnico

Esencialmente sobre él recaen en forma directa las funciones de control y evaluación del departamento, por lo que en él quedarán delegadas eventualmente la autoridad y la responsabilidad del DTR. Dentro de sus responsabilidades se incluyen: orientación al -- para sus procedimientos terapéuticos y diagnósticos, comprobar el adecuado funcionamiento, mantenimiento y preparación del equipo, -- vigilar que se cumplan las normas de seguridad establecidas en el DTR, llevar los registros clínicos de cada paciente y asistir al -- director médico en la selección y compra de de accesorios y equipo.

Terapistas (respiratorio)

Dentro de las capacidades que deben adquirir están los conocimientos de la fisiopatología cardiopulmonar, manejo del equipo-- del DTR, procedimientos diagnósticos terapéuticos. Todo lo anterior son destrezas que adquieren con un entrenamiento previo que permite obtener el grado de especialista en Terapia Respiratoria. Las actividades que desempeña en el DTR son iniciar los procedi-- mientos de diagnóstico y tratamiento de los pacientes, manejo de-- ventiladores, intubación, punciones arteriales, etc. El terapeuta dará las indicaciones que desempeñarán los técnicos, los supervisará y evaluará.

Técnicos

Para el desempeño de sus labores en el DTR requieren de ciertas destrezas y conocimientos que adquirirán con un curso. Sus capacidades se podrán inferir por los procedimientos a que están -- asignados, sus obligaciones incluyen: acatar las ordenes del médico, entender las diferentes modalidades de terapia respiratoria, ----

conocimiento práctico del funcionamiento del equipo para asegurar la efectividad en el cuidado del paciente, mantener los registros clínicos e informar al supervisor el estado actual de los pacientes que inician el tratamiento, conocer la acción, efectos colaterales y riesgos potenciales de los fármacos empleados, dominar los procedimientos de limpieza, esterilización y ensamblaje del equipo, reportar los desperfectos del equipo y vigilar que se cumplan las normas de seguridad del DTR.

Personal Administrativo.

Principalmente incluye secretarias, las cuales se encargarán de transcribir los protocolos de manejo, memorandums, facturas, solicitudes de pedido, etc, que conciernen al DTR.

Es indispensable establecer evaluación del personal del departamento, la cual debe ser objetiva en cuanto a la cantidad y calidad de trabajo desempeñado por cada individuo, para poder determinar el número de errores o aciertos cometidos en la jornada en relación al promedio permitido y así poder determinar las conductas necesarias.

DETERMINACION DE LAS NECESIDADES DEL PERSONAL

Para efectuar la determinación del personal necesario para un DTR, se deben considerar dos puntos: la cantidad de trabajo y el tipo de éste. Las necesidades del personal están supeditadas principalmente a las órdenes de los médicos, es decir, al número y tipo de procedimientos que ellos indican, por lo cual los requerimientos de los servicios de los DTR pueden variar en un corto tiempo. Sin embargo, estas necesidades se podrán determinar en base al número de procedimientos y tipo que se han efectuado en años previos. Esta decisión se puede tomar en lo referente al equipo y costos.

EQUIPO DEL DEPARTAMENTO DE TERAPIA RESPIRATORIA

El equipo a emplear está en relación al núcleo de población que se atenderá. Además, el terapeuta debe ser un técnico competente, puesto que el equipo que emplea en sus labores es de varios tipos: neumático, electrónico, mecánico y manual; es importante que --- conozca a fondo el funcionamiento del equipo, ya que él representa la "interfase" del paciente y el equipo.

CLASIFICACION DEL EQUIPO DEL DTR

Existen varias clasificaciones del equipo. Una depende de su capacidad de reutilización o nó (es decir, desechable); pero quizá, - la clasificación más apropiada es la acorde a su función.

Dentro del primer grupo de equipo funcional se encuentra el relacionado con su fuente de poder; si se empleará equipo neumático, se deberá contar con una central de distribución del gas o bien se utilizan cilindros que son llevados al lado del enfermo. - La presión del gas se regula a un patrón estándar. Por tanto, el primer tipo de equipo necesario son válvulas reductoras de presión reguladores de presión y flujo, mezcladores de gas (blender), etc.

El segundo grupo funcional de equipo necesario, consiste en - dispositivos de humidificación, los cuales se emplearán para humidificar oxígeno o aire en sus diferentes modalidades terapéuticas. Este equipo incluye humidificadores con fuente de poder neumática nebulizadores ultrasónicos y humidificadores eléctricos. Estos dos últimos requieren de electricidad para operar.

Un tercer tipo de equipo es el llamado de ventilación temporal, como lo es el caso de los ventiladores de presión para brindar RPPI. Dentro de este mismo grupo se incluyen los espirómetros, dispositivos de fisioterapia pulmonar, etc.

Dentro de la cuarta categoría, y quizá, la más importante del equipo de Terapia Respiratoria es la integrada por ventiladores.- Estas máquinas brindan diferentes tipos de ventilación; además, en estos aparatos se incorporan varios dispositivos que entran o se derivan de otras clasificaciones funcionales, como reductores de presión, concentración de oxígeno, nebulizadores, etc.

Otra clase de equipo de Terapia Respiratoria incluye los dispositivos para mediciones clínicas: oxímetros, espirómetros, manómetros y todo el equipo necesario para valorar la función pulmonar.

La sexta categoría de equipo incluye las herramientas y aparatos necesarios para la limpieza, esterilización, calibración, reparación y mantenimiento del equipo de las anteriores clasificaciones. Existe un último tipo de equipo, que muchas veces es subestimado en la planeación de las unidades y comprende los elementos necesarios para llevar a cabo la organización y funciones del departamento, como sillas, escritorios, pizarrones, máquinas de escribir, archiveros, etc. que son indispensables para la correcta operación del departamento. No obstante, esta clasificación, consideramos prudente proporcionar una lista que comprende en forma genérica el equipo y material indispensables para un DTR.

-Nebulizadores y humidificadores térmicos

-Respiradores de presión y volumen

-Medidores de flujo y tubos de alta presión

-Aerosoles y dispositivos para la oxigenoterapia (catéteres nasales, mascarillas, etc.

-Espirómetros, válvulas y equipo de diagnóstico pulmonar, manómetros.

-Sistemas de alarmas de presión y volumen

-Dispositivos de mezcla de gases(Blender)

-Gasometro,microscopio

-Mobiliario de oficina

DETERMINACION DE LAS NECESIDADES DEL EQUIPO

Para lograr determinar estas necesidades es importante que el directo médico consulte a las personas adecuadas, es decir, a los médicos a cargo del DTR y a quienes a menudo ordenan terapia-respiratoria; para poder planear la compra del equipo necesario y de esta forma adquirir el equipo idóneo. Sin embargo, éste es sólo uno de los tantos aspectos a seguir, puesto que determinar las necesidades del equipo siempre resulta complicado. No obstante, es difícil determinar los cambios que ocurrirán en la preferencia de los médicos sobre el equipo; la disminución de los déficits se podrá lograr en cierta escala por cooperación por parte de los médicos, pero los rápidos cambios que se presentan en la tecnología no se podrán eliminar. Quizá, uno de los métodos más adecuados para determinar las necesidades del DTR es el considerar el número de tratamientos de RPPI, horas de oxigenoterapia y horas-ventilador--empleadas en años previos, así como el número de reanimaciones --cardiopulmonares asistidas, punciones arteriales, broncoscopías, etc. Si se dispone de estos datos, se deberá analizar varios años antes, ya que, si por ejemplo, observamos que el RPPI se incrementó en 10% por año en los tres años previos, es seguro esperar un incremento de 10% para el año siguiente. Se deben considerar otros factores, puesto que en un año determinado se pudo haber incrementado los servicios en 50 o 100%, pero que no constituyen un incremento normal de servicios. Esto no es aplicable en el caso de iniciar la programación de un DTR. En tales casos se deberá consultar

al personal médico del hospital, el número de días-cama, las estadísticas de patologías más frecuentes y analizar los posibles requerimientos de las necesidades de equipo y personal. El entrar en detalle sobre este punto, está fuera del objetivo del presente trabajo.

COMPRA DEL EQUIPO

Una vez que se han determinado las necesidades del equipo -- para el DTR, se debe continuar con la compra del equipo, el cual es un proceso complejo que requiere de múltiples consideraciones. La primera de ellas es el proceso de compra.

Se pueden seguir tres tipos diferentes de procesos de compras y que son:

- 1).- Compra directa por el Jefe del departamento, sin aprobación -- previa del departamento de compras del Hospital
- 2).- Adquisición del equipo por el departamento de compras
- 3).- Cooperación entre el Departamento de compras y el Departamento técnico para la compra del equipo.

Tal vez el mejor proceso sea éste último, ya que en éstos desaparecerán ciertos factores que pueden influir en la adquisición del equipo, si sólo se encargara un sólo departamento de las decisiones. Tales factores incluyen: costos, relaciones con las compañías proveedoras, incluso factores emocionales, entre otros.

Antes de efectuar cualquier compra se deben contemplar cinco puntos importantes y que incluyen:

- a) Servicio. Las compañías deben ofrecer disponibilidad y servicio de urgencia para la reparación del equipo que ofrecen. Las -- compañías más cercanas al hospital por lo general proveen mejor servicio.

- b) **Tecnología.** la tecnología del equipo evoluciona a grandes pasos, lo que puede conllevar que la mejor compra del año sea obsoleta para el año siguiente. Se debe considerar si la compañía --- existirá por varios años y si las refacciones serán disponibles por un período razonable.
- c) **Calidad del equipo.** El alto costo puede ofrecer mejor calidad. Para tal fin se debe apoyar el comprador, de otros hospitales que ya cuenten con el equipo.
- d) **Estandarización del equipo.**
- e) **Precio.** Esto sobre todo aplicable al equipo desechable, ya que se buscarán ordenes de compra-venta anuales.

Existen otras consideraciones importantes a tomarse en cuenta antes de efectuar una compra:

- 1) El equipo brindará una función necesaria y la cual no es disponible con el equipo existente. No es correcto comprar equipo que se ha empleado en sólo algunos proyectos de investigación y aún no es universalmente aceptado.
- 2) El equipo debe ser adaptable en cuanto a su fuente de poder a las ya existentes en el hospital
- 3) La compañía manufacturadora debe permitir un período de ensayo de su equipo en el hospital o por lo menos suministrar nombres de hospitales en donde ya se ha usado este equipo.
- 4) Conocer la experiencia de la compañía en el campo de la bioingeniería. Ya que un nuevo producto podría haber sido apresurada su producción sin contar con las pruebas clínicas y de laboratorio apropiadas.
- 5) **Facilidad de entrenamiento al personal para el uso del nuevo equipo.**

- 6) Que el equipo cubra todos los requisitos de seguridad
- 7) La compra de varias marcas de equipo con funciones similares, puede acarrear problemas de entrenamiento y mantenimiento.-- Sin embargo, es deseable contar con varios modelos de un mismo equipo cuando se está en un medio de enseñanza.
- 8) El equipo a adquirir debe ser compatible con los sistemas de limpieza y esterilización existentes en el hospital.
- 9) Si el equipo requiere de un mayor gasto de capital, se buscará la posibilidad de rentar el equipo. Una ventaja de este sistema es que no requiere de una gran inversión inicial que puede ser obsoleta rápidamente.
- 10) Siempre que sea posible, evaluar todas las funciones del equipo para su aplicación clínica.
- 11) Se debe considerar la garantía que ofrece la compañía, así como su aplicabilidad.

Todo aparato que se compre deberá ser probado para asegurar su adecuado funcionamiento antes de ordenar su aplicación clínica.

MANEJO Y PROCESAMIENTO DEL EQUIPO

La Asociación Americana para la Terapia Respiratoria ha -- hecho ciertas recomendaciones para el manejo y procesamiento del equipo del DTR. Se ha demostrado ampliamente que éste equipo es un vehículo de infecciones nosocomiales; para reducir la incidencia de procesos infecciosos se deben seguir ciertas normas de manejo. Esto incluye: limpieza, esterilización, montaje, ensamble, empaque y -- almacenamiento de equipo.

Entre las consideraciones a seguir se encuentran:

-El equipo del DTR debe estar libre de pirógenos, ya que si el material no es adecuadamente procesada los gérmenes patógenos ---

pueden permanecer en él

- El personal que se encarga de estas funciones debe recibir adecuado entrenamiento en estas técnicas, así como protegerse y cuidar el medio ambiente
- Inicialmente el equipo debe ser lavado y secarlo cuidadosamente antes de ensamblarse.
- Los equipos que provienen de pacientes con aislamiento se deben empaquetar(doble) y tratarse con oxido de etileno antes de iniciar su limpieza, esto con el objeto de proteger al personal y el medio ambiente.
- Se deben esterilizar los equipos de acuerdo a las recomendaciones de la fábrica.
- Se deberá manejar con guantes estériles el equipo ya procesado - y que requiere de empaque posterior.
- Se fecchará el día de esterilización y la fecha de vencimiento.
- Los circuitos de mangueras de los ventiladores se cambiarán cada veinticuatro horas de uso.
- El equipo una vez usado, requiere de limpieza y esterilización.
- Se requiere de un sistema de vigilancia de los puntos señalados anteriormente, con la finalidad de valorar los métodos de esterilización, limpieza, desinfección, ensamble, etc.

La esterilización requiere de monitoreos continuos con indicadores biológicos vivos y productos químicos. Por último, de ser posible, se deberá crear un comité de control de infecciones, o bien apoyarse en el del Hospital.

MANTENIMIENTO DEL EQUIPO

Este es un capítulo muy importante en lo referente al cuidado del equipo, además justificado por la importancia que representa la atención del paciente libre de riesgos, además que el equipo

empleado es de alto costo.

En un inicio, el mantenimiento era correctivo exclusivamente, es decir, solo se verificaba su funcionamiento completo al sufrir algún desperfecto ; en la actualidad el mantenimiento es preventivo. Por ello, se verificará su funcionamiento cada determinado período de tiempo, lo que se ha traducido en menores riesgos para el paciente y reducción de los costos de reparación.

Si un determinado programa de mantenimiento muestra ser útil se deberá sistematizar su aplicación. Para ello se requiere de un departamento de Mantenimiento con personal altamente capacitado en la reparación, calibración y pruebas de tales aparatos.

Se deben efectuar registros detallados de chequeo de equipo y las funciones de mantenimiento de cualquier equipo usado. Cada registro debe llevar la fecha que inició el aparato su funcionamiento y el tiempo de servicio en el departamento. Para que los registros sean adecuados se requieren de tres procedimientos:

- 1).- Cada artículo debe ser indentificado por su número de serie o por el número asignado por el departamento y consignarlo en un inventario actualizado.
- 2).- Este inventario debe ser llevado por un miembro del departamento, para asegurar continuidad, generalmente será el director médico o el director técnico.
- 3).- El departamento debe exigir información específica a los proveedores cuando las reparaciones o el mantenimiento deben ser fuera del hospital.

De esta manera se asegura la inspección periódica, además de contar con un adecuado registro y que es confiable.

Es importante señalar, como se mencionó previamente, que las compañías proveedoras de estos artículos ofrecen garantías por -- tiempo definido y sobre fallas de equipo debidas a problemas en la manufactura del equipo, por lo que se deberá de tener en mente esto, ya que si un aparato está descompuesto y se intenta repararlo, la compañía está en el derecho de deslindarse de responsabilidades.

CONTRATO DE SERVICIOS

Muchos departamentos a causa de su tamaño, no pueden financiar un departamento de mantenimiento con los técnicos y el equipo (instrumental) biomédicos necesarios, para tales departamentos es deseable un Contrato de Mantenimiento, el cual será ofrecido -- por la compañía proveedora, la que cuenta con personal calificado para tales servicios.

Estas compañías pueden brindar mantenimiento preventivo del equipo, con un presupuesto predeterminado, generalmente excluyendo el costo de las partes y con periodicidad establecida.

El contrato de servicios debe tener ciertas características deseables:

- 1).- Se puede predecir un mínimo de costos para el mantenimiento--
- 2).- Los costos de inventarios de las refacciones, aparatos de --- medición, espacio físico y personal son propios de la compañía.
- 3).- Garantía de reparación y mantenimiento más allá de las pro--- pias de la manufactura.
- 4).- La compañía contratada compartirá las responsabilidades legales de la operación funcional del equipo.

AREA FISICA

El área física debe considerar dos aspectos importantes para su planeación y son:

A) Servicios que brindará el DTR

B) Número de miembros del personal. Sin embargo, existen ciertas -- consideraciones fundamentales que son aplicables para la planeación de cualquier departamento de terapia respiratoria y que está basado en las áreas de actividad física. La primera área de actividad es la de procesamiento del equipo (limpieza, ensamble, esterilización, etc.)

La segunda área de actividad incluye el espacio físico para el registro e intercambio de información así como para establecer las normas administrativas del departamento. Una tercera área de actividad es aquella en la cual se efectuarán los procedimientos diagnóstico-terapéuticos de los pacientes. Esta área contará además con una zona para vestidores de pacientes. Se debe proyectar -- además un espacio para probar el funcionamiento del equipo y hacer las demostraciones de su operabilidad, asimismo se debe incluir el espacio necesario para el almacenamiento del equipo.

Es importante que el personal cuente con vestidores. Deben existir además, como en cualquier sitio en donde se desarrollen actividades físicas, sanitarios, los que se localizarán distantes -- a las áreas de procesamiento del equipo.

Áreas de Circulación.

Después de determinar la cantidad de espacio disponible, se desarrollará la disposición en la cual el trabajo fluirá de una -- parte a otra. Una gran parte del trabajo que es hecho en el DTR -- gira alrededor del procesamiento del equipo.

Por lo que el área de circulación de trabajo debe considerar éste aspecto. Cuando entra el equipo al DTR se debe iniciar la descontaminación; la segunda área es para el secado, ensamble y empaque del equipo que se ha descontaminado, así como preparar el equipo que debe ser enviado a otra área del hospital para esterilización. La tercera área física debe estar en línea recta con las dos anteriores; esta es para almacenamiento por corto tiempo. También debe existir una zona para almacenamiento de equipo por largo tiempo, aunque no es necesario que se encuentre en línea recta con las otras. Por último, siempre debe existir una barrera física entre el equipo sucio y el esterilizado. En el esquema de la última hoja se presenta una Memoria Médico Arquitectónica de un DTR.

Para que el equipo llegue rápidamente a la cebecera del enfermo y además para un mejor aprovechamiento del espacio físico asignado al DTR se formarán las subestaciones, las cuales funcionarán como áreas de almacenamiento de equipo y se localizarán cerca de las Unidades de Terapia Intensiva, Urgencias, neonatología, etc.

En resumen, el departamento de Terapia Respiratoria deberá contar con ubicación adecuada, funcionalidad, buena iluminación, ventilación y ser un sitio agradable tanto para los pacientes como para el personal.

PROCESO PRESUPUESTARIO

La planeación financiera institucional se basará en el año fiscal. Este año se inicia y termina arbitrariamente en fechas pre determinadas. La finalidad de seguir los años fiscales es coordinar los movimientos financieros con los de otras empresas.

El año fiscal se dividirá en cuarto (de tres meses cada uno) -- para planificar los gastos, es decir, los ingresos y egresos en un-

cuarto de año. Por ejemplo, si se autoriza la compra de tres ventiladores de volumen y un gasometro en un año fiscal, se puede seguir el plan de compra trimestral como sigue:

Primer trimestre un ventilador de volumen \$100,000.00

Segundo trimestre un gasometro \$ 75,000.00

Tercer trimestre un ventilador de volumen \$100,000.00

Cuarto trimestre un ventilador de volumen \$100,000.00

De esta manera el desembolso de una gran suma de dinero se -- difiere de tal modo que los ingresos recibidos en el curso del -- año fiscal se emplearán para compensar el costo del equipo comprado.

Presupuesto Operante

Como su nombre lo indica, incluye los gastos necesarios para la operación del departamento en base día-día, los costos son generalmente divididos en dos partes: gastos de equipo y mantenimiento y egresos de las percepciones del personal. Este tipo de presupuesto es aplicable sobre todo a los artículos de "no capital", esto se refiere a los artículos cuyo costo es económico.

No obstante de los procedimientos enunciados anteriormente para establecer los costos presupuestarios del equipo del DTR, es difícil establecer el presupuesto fiscal de un departamento y sobre todo en nuestro país en el que el proceso inflacionario continúa.

En lo que respecta a los gastos inherentes del sueldo base del personal que labora en el DTR, serán determinados por la administración del hospital. Podemos citar un ejemplo de contabilidad-tiempo/costo del personal en la aplicación de soporte ventilatorio a pacientes:

Si tres ventiladores se usaron por cien horas durante cinco días:

Programación inicial del ventilador

una hr x 3= 3 hr.

Cambio de tubos y humidificadores dos veces al día poroc/d ventilador.

20 mins. x dos cambios por día= 40 mins.

40 mins. x tres ventiladores= 120 mins.

120 mins x 5 días= 10 hrs

Checando los ventiladores y registrando la información cuatro veces al día para cada ventilador

15 mins. x 4 chequeos por día= 1 hr.

1 hr x 3 ventiladores= 3 hs

3 hs. x 5 días= 15 hs.

Punciones arteriales tres veces al día para cada paciente(Ventilador).

20 mins. x 3 punciones al día = 1 hr.

60 mins. x 3 ventiladores = 3 hs.

3 hs x 5 días= 15 hs

Desconectar y transporta los ventiladores al DTR

30 mins x 3 ventiladores= 1,5 hs.

Limpieza y preparación para cada ventilador

una hr. x 3 ventiladores= 3 hs

Total: 47.5 hs hombre o 0.475 horas-hombre por ventilador-hora.

Este total sólo representa las horas-hombre consumidas por los terapeutas y no incluye otros costos horas-hombre, por ejemplo, técnicos. Cuando se determina el total de los gastos de los servicios el terapeuta jefe deberá determinar las horas-hombre necesarias para el suministro de los servicios, además de considerar los gastos en el mantenimiento y operación del equipo.

MEMORIA MEDICO ARQUITECTONICA

La planeación de un DTR girará principalmente en relación al manejo del equipo. Sin embargo, se deben considerar los aspectos generales de planeación como son: funcionalidad, ventilación, iluminación, área de flujo de trabajo, áreas administrativas, etc.

En primer plano tenemos el acceso al área de recepción y lavado del equipo; dicha zona contará con el mobiliario necesario para tal fin. Se incluye una zona de vestidores y baño para el personal que labora en esta área. Se considera zona negra.

Posteriormente pasa el equipo a la zona de esterilización. Esta área contará con tomas de aire, para el secado de accesorios pequeños, autoclaves, mobiliario para los compuestos de esterilización (Benzal, Oxido de etilo, etc.) Una vez esterilizado el material pasará al área de prueba. En dicha área deben existir tomas de aire, oxígeno, electricidad (mono y trifásica), el igual que el mobiliario necesario para el material de prueba.

De aquí pasará a áreas de diagnóstico y tratamiento, almacén o bien fuera del departamento (UTI, Urgencias, etc). El área de almacén contará con sistema de ventilación apropiado, así como los anaqueles para el equipo, además de ser una área libre de humedad. El laboratorio y oficina de personal se sitúan cerca de estas áreas con los implementos necesarios para su función.

Las áreas de diagnóstico y tratamiento deberán contar con tomas de aire, oxígeno, electricidad, así como adecuados sistemas de ventilación e iluminación. En estas zonas se encuentran los dispositivos necesarios de monitoreo y tratamiento para los pacientes como: espirometros, nebulizadores ultrasónicos, etc. Contará además con el mobiliario para el almacenamiento de medicamentos, soluciones, jeringas, etc.

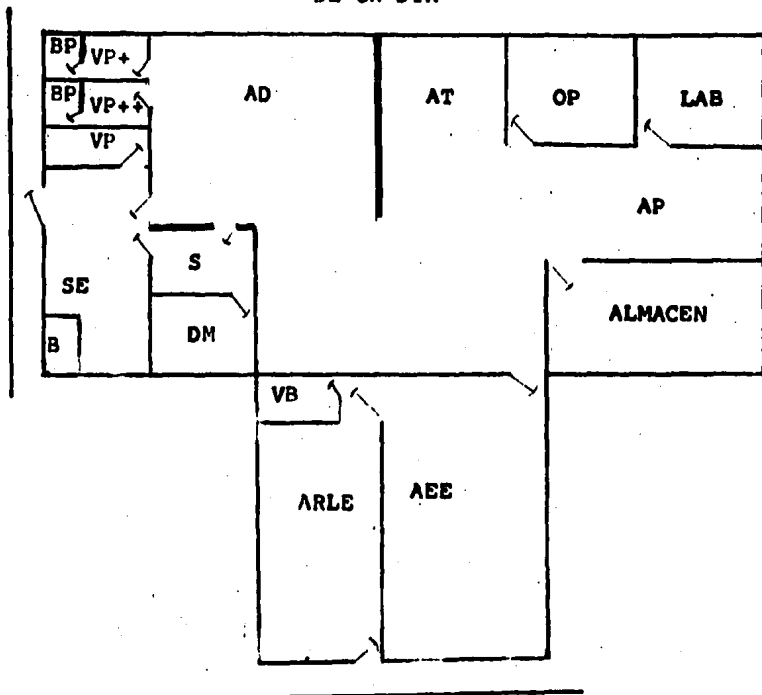
La sala de espera será el acceso para pacientes y personal, la cual comunicará con las áreas de diagnóstico y tratamiento y la oficina de la secretaria. En esta área se encuentran también los vestidores de pacientes y baño. Funcionará además como área de tránsito de salida para pacientes, personal y equipo.

Las áreas de vestidores y baños para el personal se localizan cercanas al área de diagnóstico.

La oficina del director médico se sitúa de tal manera, que el director pueda mantener control visual de los demás áreas del departamento. Junto a esta zona se encuentra la oficina de la secretaria, la cual será de medios muros. Esta disposición es de suma importancia, puesto que la secretaria llevará el control de personal, pacientes y equipo que entren y salgan del departamento. Además deberá contar con archivero para expedientes de los pacientes y documentación propia del departamento.

ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA

MEMORIA MEDICO ARQUITECTONICA
DE UN DTR



VP+ =Vestidores Personal
VP =Vestidores Pacientes
SE= Sala de Espera
S= Secretaria(oficina)
B=Baño pacientes
DM=Oficina Director Médico
ARLE=Area de Recepción y -
lavado de equipo

AD= Area de Diagnóstico
AT= Area de Tratamiento
AP=Area de Prueba de Equipo
OP=Oficinas Personal
LAB=Laboratorio
VB= Vestidor Personal y baño
BP= Baño del Personal
AEE=Area de esterilización
de equipo

CONCLUSIONES

- 1.-Se ha incrementado el número de pacientes con problemas respiratorios que requieren de métodos diagnósticos y terapéuticos especializados.
- 2.-La organización, programación y planeación de un Departamento de Terapia Respiratoria debe guiarse de políticas bien determinadas y una organización sistematizada para los intereses de la Institución.
- 3.-La adecuada selección y la precisión del número de características del personal son el factor fundamental en los Departamentos de Terapia Respiratoria.
- 4.-Por todo lo anterior, es una necesidad ineludible de todo hospital de Tercer Nivel la creación de un Departamento de Terapia Respiratoria.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- 1.- Sagrada Biblia.Segundo Libro de los Reyes (4:34)
La Nueva Biblia.Latinoamerica XXI Ed.Ed.Paulinas Madrid España
1972.
- 2.-Yorzyk WA,Crocker D and Smith RM: Organization of Hospital Depart
ments of Inhalation Therapy JAMA 203:8,1968.
- 3.-Petty TL,Bigelow DB and Nett LM:The Intensive Respiratory Care -
Unit.California Med 107:7,1967.
- 4.- Miller WF:Respiratory Therapy,what does it Offer? CHEST 57:5,1970
- 5.- Halifax NS:The Nature of Inhalation Therapy.The Nova Scott Med-
Bull, Feb 1968.
- 6.- Krumholz RA and Hayward DR :Respiratory Therapy Utilization in-
a General Hospital.Inhalation Therapy 13:4,1968
- 7.- Petty TL:Why Not Take Inhalation Therapia Seriously? CHEST.57:5
1970.
- 8.- Egan DF:Fundamentals of Respiratory Therapy 2a. Ed 1973 C V Mosby
Co. St Louis Miss USA,pp458-473
- 9.-MacDonnell KF:Current Respiratory Care 1a.Ed Little Brown Co. --
Boston Mass USA,1977,pp 3-69
- 10.-BURTON GG:Respiratory Care 1a. Ed Lippincott Co Toronto,1977,-
pp 3-73
- 11.-Shapiro BA:Aplicaciones Clínicas de la Terapéutica Respiratoria
1a. Ed en Español,La Prensa Médica Mexicana,México,1979,pp 137-
159.
- 12.-McLaughlin Jr AJ:Organization and Management for Respiratory The
rapies 1a. Ed Mosby Co St Louis Miss USA,1979,
- 13.-American College of Chest Physicians:Guidelines for Organization
and Function of Hospital Respiratory Care Services.CHEST 78:1;79
1980
- 14.-Ayres SM:Magnitude of Use and Costs of In-Hospital Respiratory-
Therapy.Am Rev Respir Dis 122:(5 pt 2)11-13,1980.
- 15.-Brooks RA:Respiratory Therapy Departments.Anesthesiology Clin--
19:2;113-128,1981
- 16.-Indihar FJ and Forsberg DP:Experience with a Prolonged Respira-
tory Care Unit .CHEST, 81:189-192,1982.