

ALGUNOS ASPECTOS EN LA PLANEACION DE UNIDADES QUIRURGICAS

DR. GUILLERMO FAJARDO ORTIZ.*

A.—INTRODUCCION

LA PLANEACIÓN ADECUADA de una unidad quirúrgica —quirófanos, área de lavado, sub-central de esterilización, recuperación— requiere tanta meditación o más que la que necesita cualquier otro departamento del hospital. Es un área sumamente compleja, que necesita al proyectarla de la conjunción de diversos conocimientos: quirúrgicos, bacteriológicos, ingenieriles, electrónicos, administrativos, etc. De aquí que al planear dicha unidad, se debe tener en cuenta los puntos de vista de especialistas en administración y planeación de hospitales, cirujanos, arquitectos, ingenieros, proveedores de equipo y mobiliario, bacteriólogos y enfermeras.

B.—NECESIDADES

El primer paso en la planeación es fijar las necesidades quirúrgicas. Es sorprendente ver cuan a menudo esto no se hace. El determinar la cantidad de salas de operaciones en relación al número de camas es útil, pero puede ser causa de error; deben

tenerse en cuenta otros hechos: tipo de especialidades médicas y quirúrgicas, relación física y funcional con otros servicios intra y extra-hospitalarios, número y tipo de personal, equipo mobiliario, etc. En términos muy amplios, se acepta una sala de operaciones por cada cincuenta camas generales.

C.—LOCALIZACION Y AREAS

Ante todo la unidad no debe ser una área de tráfico, es decir no debe ser el paso para otros servicios. Hasta hace unos años se consideraba indispensable que la unidad quirúrgica en los hospitales verticales estuviera en un piso alto para evitar polvo y para contar con suficiente luz, con el uso generalizado de luz artificial, ventanas herméticamente cerradas y sistemas de ventilación, en la actualidad se prefiere otra localización. Es más importante que se encuentra razonablemente cerca de los servicios de urgencia, radiología, central de equipos, laboratorio y anatomía patológica.

En la unidad quirúrgica teniendo en cuenta la asepsia se consideran cuatro áreas: *no restringida*

* Profesor encargado del Curso monográfico sobre planeación, organización y evolución de servicios médicos U.N.A.M. Junio 1969.

—oficinas administrativas y observatorios, si los hay—; *intercambio* —vestidores y sanitarios de personal—; *semi-restringida* —locales para guardar equipo, cuarto séptico, recuperación post-operatoria y pasillos— y *restringida* —sub-central de esterilización, zona de lavado y quirófanos.

D.—FORMA Y DISEÑO

Generalmente está determinada por la forma del edificio o por el ancho de las alas o pisos. A grosso modo hay tres tipos:

1.—*Pasillo sencillo*.—Es el más común; a los lados o al lado de un pasillo se encuentran los quirófanos y demás servicios. Es la solución menos funcional en cuanto a circulación sobre todo si el pasillo es alargado; sin embargo, es la más frecuente; en estos casos el pasillo suele estar congestionado, los recorridos del personal son agotadores, y el equipo y los abastecimientos se encuentran distantes. Si la unidad además está cruzada por elevadores y escaleras, hay el serio problema de controlar el tráfico de personas.

2.—*Pasillo doble*.—Se encuentra en edificios anchos, las salas de operaciones están en la periferia de un piso, separadas de otras áreas centrales por un pasillo que las circunda; las áreas centrales forman una "isla".

En el caso del "corredor doble" los recorridos son menores, lo cual redundará en una mayor eficiencia y economía, y permite más fácil comunicación con otros servicios. Una variación consiste en contar con un corredor externo para tráfico de pacientes y estudiantes.

3.—*Plano circular*.—Fue popular hace unos años entre los arquitectos que buscaban algo distinto al tipo de estructura convencional. Los diversos servicios de la unidad quirúrgica se encuentran en la periferia de un círculo. Tiene sus limitaciones y su popularidad está decreciendo; es ideal para unidades pequeñas donde hay un control central y las distancias a recorrer son cortas; pero cuando es grande es poco económica, se pierde el control visual y sus desventajas son mayores que sus ventajas, sobre todo cuando hay necesidad de expansión.

Los tipos presentados son los más habituales, existiendo multitud de formas intermedias, se han ideado otros diseños de unidades quirúrgicas, las cuales son de forma irregular, existiendo en ellas desperdicio de espacio o mal empleado, circulaciones

confusas y problemas cuando se hace necesaria la expansión.

Si no hay estructuras pre-existentes que limiten la selección de un determinado plano, o si éste no tiene que estar sujeto a otros factores, la preferencia sería en el orden siguiente:

- 1.—Plano de pasillo doble.
- 2.—Plano de pasillo sencillo.
- 3.—Plano circular.

En Francia, fue donde se idearon hace algunos años los quirófanos en forma de huevo, con setenta o más luces controladas y esparcidas en el domo; pero no tuvieron mucha aceptación; las más conocidas son las de Glostrup, Dinamarca y las de Edimburgo, Escocia. En los Estados Unidos y en la Gran Bretaña hay actualmente unidades pre-fabricadas con equipo completo, que pueden ser ensambladas en diversas partes del hospital.

E.—TAMAÑO

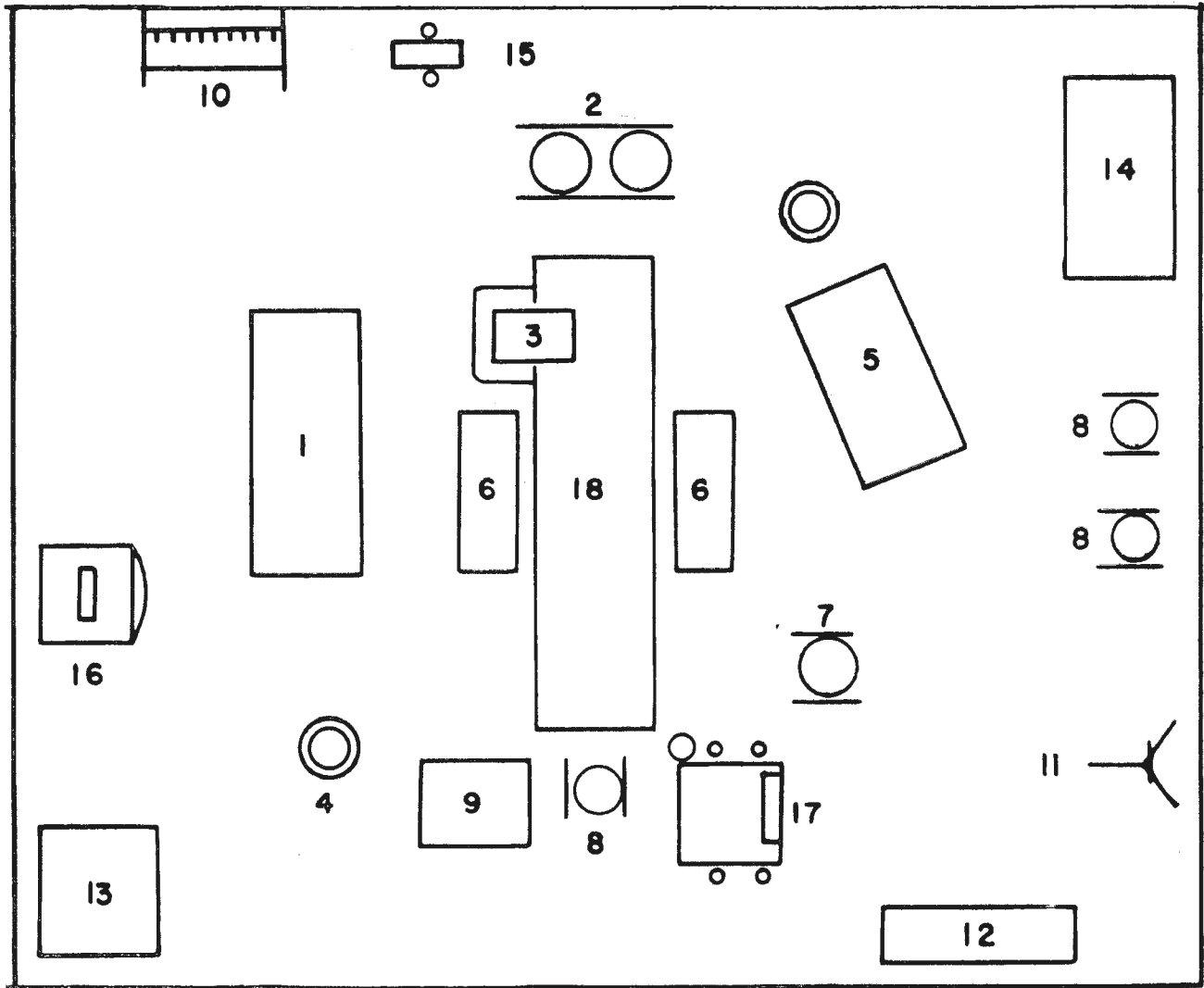
Las modernas unidades quirúrgicas son considerablemente más grandes que las de hace veinte años. Esto se debe en parte a que las salas de operaciones tienen que estar más equipadas, contar con más personal y desarrollar un mayor adiestramiento.

La mayoría de las salas de operaciones se hacen ahora por lo menos de 36 metros cuadrados, o sea de 6 por 6 metros. Es cierto que el equipo electrónico se está fabricando en tamaño más pequeño, pero también cada vez se necesita en mayor cantidad.

Para neurocirugía y cirugía cardíaca, es preferible que el quirófano tenga de 45 a 55 metros cuadrados, tanto por el equipo que se necesita como por el número de médicos, que participa en las intervenciones. En estos casos se ha construido una antesala para el equipo especializado, la cual cuenta con intercomunicación.

Los corredores de las unidades deben ser de 3 a 4 ó aún de 5 metros de ancho, para que los carros-camilla puedan movilizarse con facilidad.

La expansión de las unidades quirúrgicas es cara y muy difícil cuando se debe continuar operando. El ruido y el polvo fino que se cuelean son muy molestos; además el resultado final puede no ser satisfactorio, a menudo es más conveniente contruir una unidad completamente nueva, moderna en todos los aspectos en un sitio distinto.



SALA DE OPERACIONES

1. Mesa de instrumental, 2. Soporte para soluciones, 3. Mesa "Mayo", 4. Cubeta para esponjas, 5. Mesa de equipos, 6. Banquillos, 7. Soporte sencillo para soluciones, 8. Banquillo para anestesiólogo, 9. Mesa del anestesiólogo, 10. Soporte para esponjas, 11. Irrigador, 12. Estante de pared, 13. Cesto para ropa, 14. Mesa de instrumental con división, 15. Resucitador, 16. Cardioscopio, 17. Aparato de anestesia, 18. Mesa de operaciones.

F.—INSTALACIONES ESPECIALES

Comprende aspectos relativos a gases, iluminación, esterilización del aire, ventilación, electricidad, etc.

Las instalaciones para oxígeno, vacío, óxido nítrico y aire comprimido pueden estar en la pared o en el techo, en éste último caso no deben interferir con las luces de campo operatorio.

Hasta hace unos diez años todavía se usaba mucho la *iluminación natural*, recurriéndose a grandes

ventanas, actualmente hay una tendencia a abandonarla, en climas fríos dificultan el mantenimiento del grado de humedad necesario empañándose los cristales. Desde otro punto de vista tiene un efecto psicológico bueno, evitando una sensación de claustrofobia, y a veces cefaleas al permitir que se relajen los músculos ciliares viendo al través de las ventanas hacia fuera. Si hay ventanas deben ser angostas, altas con vidrio doble o triple.

La iluminación artificial, actualmente substituye ventajosamente a la natural, usándose diferente tipo

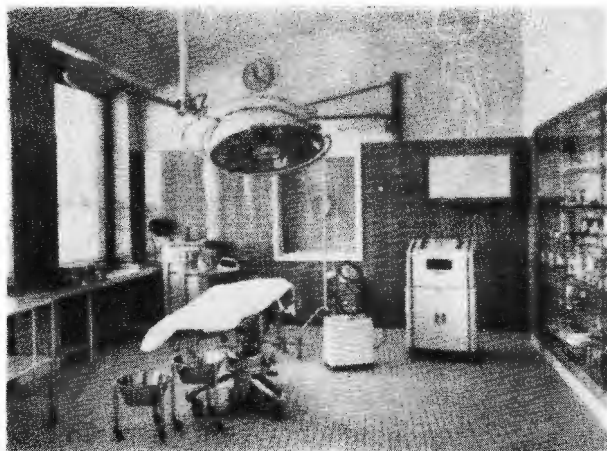


Fig. 1

de lámparas: gemelas, de doble filamento, sin sombras, etc.

La instalación de *aire acondicionado* significa: enfriamiento y calefacción, humidificación o desecado y esterilización del mismo, tiene como objetivo: evitar electricidad estática, expulsar bacterias y originar un ambiente confortable al personal.

La *esterilización del aire*, ha sido muy discutida y ha dado por resultado que se hayan ideado variados sistemas para el control bacteriano. La simple limpieza del aire es altamente efectiva, recurriéndose para ello a filtros de lana, de piedra, fibra de vidrio u otro material filtrante, aditamentos que son relativamente baratos y efectivos, siempre y cuando se limpien o se cambien con la frecuencia indicada.

Para efectuar la esterilización se debe recurrir a precipitadores electrostáticos o rayos ultravioleta. El aire después de filtrado, pasa a través de unos cilindros donde las bacterias sobrevivientes reciben radiaciones ultra-violeta. El aspecto esencial en el uso de radiaciones ultra-violeta, es hacer que el aire pase cerca del tubo, y que reciba una adecuada radiación en cuanto a intensidad y duración. El uso adecuado de temperatura y humedad puede ayudar a evitar la presencia de bacterias.

En Canadá se ha hecho hincapié en que la mayor parte de las bacterias patógenas en las salas de operaciones provienen de las personas o del equipo que participan en la intervención, originándose alrededor de las mesas, sobre todo si se habla mucho. A causa de esto, se ha sugerido que el aire se mueva no del techo hacia el suelo como se hace en general

sino que se dirija casi horizontalmente del pie de la mesa hacia la cabeza del paciente, llevando así aire fresco sobre el campo quirúrgico.

Se ha demostrado que el sistema de *recirculación de aire* en las unidades quirúrgicas, es efectivo y seguro desde el punto de vista bacteriológico, sin embargo, la mayoría de los especialistas prefieren aire cien por ciento fresco introducido del exterior para las salas de operaciones.

Las presiones del aire deben ser variadas, una presión positiva debe prevalecer en las salas de operaciones y sub-central de esterilización; una presión positiva aunque menor, es necesaria para las salas de inducción y de recuperación. Los pasillos deben tener una presión balanceada o ligeramente negativa, para evitar que el aire que allí circula entre a las salas de operaciones. Las áreas de almacenamiento para equipo no estéril, los cuartos sépticos y los vestidores, deben tener presión negativa.

Recientemente, se han ideado otros procedimientos para evitar infecciones, uno de ellos consiste en ponerles al cirujano y sus ayudantes chaquetas aislantes de tela plástica de manera que no puedan esparcir sus propios gérmenes; otro consiste en cubrir al paciente con una tela plástica transparente, con el cirujano y sus ayudantes trabajando a través de mangas invertidas. Estos procedimientos extraños y altamente incómodos, podrán ser adecuados para la *era espacial*, pero excepto en algunas situaciones raras, se contarán en las filas de los inventos que nacieron muertos.

Las instalaciones eléctricas deben ser ocultas, debiendo existir contactos y apagadores fácilmente visibles y a prueba de explosiones.

El empleo de monitores electrónicos ha progresado mucho en la última década e indudablemente su uso irá aumentando en las unidades quirúrgicas. Se utiliza en las salas de inducción, de operaciones y de recuperación. El equipo convencional de las salas de operaciones requiere poco espacio e instalaciones a prueba de explosiones; cierto equipo electrónico principalmente el usado en electroencefalografía, necesita de protección especial para eliminar o disminuir los estímulos exteriores. La telemetría o grabación inalámbrica por figuras o números, puede ser muy útil para evitar los molestos cables en el piso, los llamados "spagueti" pues éstos constituyen un problema y un riesgo; al respecto también

se ha venido usando con ciertos éxito la "esquina muerta" sitio donde se concentra todo el equipo eléctrico de los quirófanos: negatoscopios, contactos, apagadores, reloj, sistema de intercomunicación, etc. también en este renglón deben tenerse en cuenta las instalaciones necesarias para televisión.

G.—EXPLOSIONES

Se debe hacer una selección cuidadosa de pisos conductores para evitar los riesgos electrostáticos; con el mismo fin debe mantenerse una humedad pertinente, cuidar el equipo, principalmente aparato de anestesia y seleccionar ropas adecuadas.

Los pisos conductores son esenciales en ciertas áreas, no son confiables los que tienen juntas de bronce. Muchos expertos se muestran excépticos respecto al uso del terrazo conductor, pues a éste se le hacen numerosas cuarteaduras, que además retienen bacterias. La cerámica conductora o las losetas de vinilo tienen menos cuarteaduras y son proporcionalmente más aceptables. También son muy buenos los pisos de resinas epoxy o poliesterinas.

Los contactos eléctricos o switches que estén a más de 1.5 m. del piso, no necesitarán ser a prueba de explosiones, lo que significa un ahorro considerable.

H.—ENSEÑANZA

Al planear la unidad quirúrgica, en particular el quirófano, es necesario determinar si habrá labor docente.

Los observatorios, en particular el viejo "foso" con sus inclinadas filas de asientos o la gradería para observar las operaciones, hace tiempo que se abandonaron; aunque todavía suelen existir; actualmente es más funcional contar con circuitos cerrados de televisión con intercomunicación, pues la exposición indiscriminada de los estudiantes de pasar horas interminables viendo las espaldas de los cirujanos, ha sido en general suspendida, es poco práctica y una pérdida de tiempo injustificada. Sin duda, el circuito cerrado de televisión, de preferencia a colores, será el método del futuro. No se ha desarrollado con la rapidez que se pensó, probablemente por su alto costo; pero es aconsejable que en los

hospitales se tomen las medidas necesarias para un futuro empleo de dicho sistema.

I.—DATOS COMPLEMENTARIOS

Hay algunos aspectos de la planeación de quirófanos que se descuidan con frecuencia: área para la guarda de camillas y camas; sala de espera para pacientes en el período pre-operatorio inmediato; (no confundir con las salas de inducción) oficina para el servicio de anestesiología; almacén para la guarda de equipo estéril y no estéril; equipo para dictado en el área restringida; zona de refrigerios para médicos y enfermeras; vestidor para ayudantes; en los hospitales grandes, vestidor para internos y estudiantes.

Las paredes tapizadas con plásticos son tan lavables como las de azulejos y son mucho más baratas.

La limpieza de los pisos por aspiradoras es infinitamente más satisfactorio que el de trapeado, pues con este último sistema se diseminan muchas bacterias.

Se ha demostrado que los vestidores de los médicos están contaminados cuatro veces más que cualquier otra área de la unidad quirúrgica, ello es explicable; al respecto cabe recordar: se hacen todo tipo de gastos para contar con los mejores esterilizadores, se insiste en seguir una rutina rígida en cuanto a asepsia y antisepsia, se purifica el aire de la sala de operaciones; sin embargo hay organismos que se introducen de los vestidores de los médicos a las salas de operaciones. Se insiste en que los médicos y enfermeras usen cubiertas o botas de algodón sobre sus zapatos de calle y sin embargo, aún después de hacerlo, siguen parados o caminan en los sitios en que traían los zapatos de calle, llenos de esporas de tétanos y otras bacterias del exterior. Debería haber una área en los vestidores "contaminada" y una área "limpia", con una banca divisoria. Los zapatos que traen puestos los médicos se los quitarían de un lado de la banca; en seguida, levantando y volteando las piernas hacia el otro lado, se pondrían allí los zapatos blancos y las cubiertas de algodón.

Si hay servicio de refrigerio debe estar bien adentro del área estéril, para que los médicos y enfermeras puedan tomarlo allí, sin tener que salir a las áreas contaminadas.