

INTRODUCCIÓN

El avance científico y tecnológico en el ámbito de la salud permitió el desarrollo de equipo médico e instrumental para fines de diagnóstico y terapéuticos, a tal punto que hoy en día no se podría concebir a la medicina sin el apoyo de equipos electrónicos. En atención a las crecientes exigencias surge la necesidad de formar personal especializado que brinde soporte técnico en el área biomédica y mantenimiento hospitalario.

El objetivo primordial de este trabajo es el de realizar el diagnóstico de tierras físicas en el área de Terapia Intensiva y si es conveniente implementar una instalación adecuada de un sistema de tierras para un Hospital en la Ciudad de México, se tomo esta decisión debido a que durante la verificación del voltaje en los receptáculos de los 14 cubículos se encontraron variaciones entre los voltajes entre el neutro y tierra por lo que fue necesario realizar la modificación de la tierra física para esta área.

Durante los años 20 y 30, el número de incendios y explosiones en las salas de operaciones creció a una velocidad alarmante. Las causas cayeron en dos categorías:

- a) La electricidad producida por el hombre
- b) La electricidad estática (75% de los incidentes registrados)

En 1949, los expertos empezaron a estudiar estas condiciones para hacer una norma de seguridad. Las primeras normas fueron adaptadas en 1947.

La NFPA (Nacional Fire Protection Association) de Canadá reunió un comité para revisar las normas. En 1949, este comité publicó una nueva norma la NFPA No. 56, que es la base de las normas actuales.

El ambiente de un hospital presenta problemas de seguridad particulares y, en algunos casos, únicos cuando se le compara con otros ambientes como pueden ser industriales o comerciales. Estos problemas afectan al paciente, al personal y al

visitante. Se han venido dando una serie de conocimientos que es necesario entender para dar una mayor protección a nuestros pacientes, independientemente del área donde se encuentren. Especialmente se tiene interés en mencionar las condiciones eléctricas que se presentan en pacientes críticos, puesto que es necesario disminuir los accidentes eléctricos que, sin saber, se dan de una forma inimaginable. No se tiene contabilizada la cantidad de accidentes que suceden en un quirófano, los accidentes más recurrentes son por quemaduras, caídas, equipo médico descompuesto, mala manipulación de los accesorios de los equipos, instalaciones eléctricas defectuosas, choques eléctricos, entre otros.

Este trabajo se va a dirigir específicamente a la seguridad eléctrica del paciente por lo tanto, para evitar daños desde el punto de vista eléctrico a los pacientes es necesario contar con instalaciones eléctricas adecuadas así como un Sistema de Puesta a Tierra. Este sistema de protección se propone para evitar que se produzcan tensiones de valores peligrosos sobre las partes metálicas de los equipos o las instalaciones.

Los aparatos eléctricos que poseen gabinetes metálicos, están conectados eléctricamente a una tierra física y la trayectoria eléctrica que siguen es a través del cable de alimentación y se va directamente a la pata de tierra. Si por algún desperfecto interno del equipo (problema de aislamiento, fugas, etc.), aparece sobre su estructura metálica una diferencia de potencial, esto generará una corriente de fuga a tierra que hará que las protecciones de sobre corriente o diferenciales actúen, anticipándose al riesgo eléctrico.

Una de las características fundamentales de un adecuado sistema de protección y puesta a tierra, es el garantizar la operación de las instalaciones dentro de los parámetros estándar y asegurar el resguardo del personal y los equipos.

Por lo anterior los sistemas de puesta a tierra han de ser considerados justo antes de toda ampliación o implementación de sistemas eléctricos en general, y no solo cuando ocurren fallas.

La posibilidad de electrocución es mayor en los hospitales por tener dos clases de personas que están en contacto con el equipo eléctrico los pacientes y el personal que manipula el equipo.

Los pacientes que son aquellos a los que se les coloca directamente electrodos para poder monitorear señales eléctricas, catéter, sensores, placas, están acostados sobre una cama metálica, el umbral de peligro para que sufran un daño eléctrico es del orden de $100 \mu\text{A}$.

El personal médico que manipula el equipo como parte de sus actividades normales cuyo umbral de peligro para que sufra una electrocución es de 25 mA.

Puede considerarse que un paciente está conectado a tierra debido a que se encuentra vulnerable por la transpiración natural, a los baños diarios que se les hace y al simple hecho que se encuentra sobre una cama de armazón metálico.

La conexión a tierra de todos los equipos eléctricos es requerida tanto por seguridad como punto de referencia al sistema. Debe existir una perfecta equipotencialidad entre todos los componentes del sistema y tierra.

Los sistemas de puesta a tierra, son componentes cada vez más importantes de los sistemas eléctricos, debido a que permiten la conducción de las corrientes parásitas desde los receptáculos donde se encuentra conectado el equipo, hacia la tierra donde se encuentra enterrado un electrodo, también se protegen las instalaciones y personal debido a cargas eléctricas originadas por rayos. En el caso de hospitales la puesta a tierra constituye el verdadero y más tangible seguro de vida de los pacientes.