

SUPLEMENTO DE ELECTRONICA MEDICA

DIRECTOR:

Ing. Miguel Yapur A.

Coordinador General

Egdo. Martín Burgós M.

EDITORES:

Edwin Rodas S.
Carlos Tandazo R.
Germán Valarezo R.

COLABORADORES:

Martha Berrones H.
Armando Carrillo B.
Juan García B.
Luis Guallo O.
César Guartatanga G.
Aldo Portés B.

CENTRO DE EDUCACION CONTINUA, ESPOL LAS PEÑAS

Malecón y Loja
Teléfonos directos: 300414 - 310145
Teléfonos: Conm. 563733 - 563040
Ext. 195

EDITORIAL

Ha transcurrido exactamente un año desde que apareció el primer ejemplar del Suplemento de Electrónica Médica. Estamos ahora publicando el tercer volumen y los objetivos y propósitos que en ese entonces perseguimos, hoy se mantienen latentes; sin embargo, los logros alcanzados han repercutido en nuestro medio en gran forma y la aceptación que esta nueva carrera tiene es cada vez más creciente. Esto nos ha motivado a organizar las III Jornadas en Electrónica Médica.

Al igual que las Jornadas del año anterior, este nuevo evento próximo a realizarse contará con la presencia de distinguidos profesionales de las diferentes ramas médicas y de la nueva especialidad en Electrónica Médica. Como aspecto destacado en estas III Jornadas, además de la intervención de prestigiosos conferencistas nacionales, contaremos con la presencia de dos connotados científicos extranjeros, quienes con un desinteresado afán de colaboración al desarrollo de la Electrónica Médica en el Ecuador, han comprometido su visita y su apoyo. Uno de ellos viene a instaurar un plan anual de becas para los alumnos de Ingeniería Electrónica Médica de la ESPOL. Esto además de darle mayor realce a esta cita científica, le otorga el carácter de Internacional.

Las conferencias van acompañadas de dos paneles que se efectuarán al final de cada día. En ellos se tratará sobre los diferentes aspectos que involucra "La Seguridad Eléctrica en Ambientes Hospitalarios".

Es necesario agradecer a todas las personas, instituciones y firmas comerciales por la colaboración brindada para la publicación de este suplemento, el cual es pionero en su género en el país. Así mismo, el agradecimiento se hace extensivo a todos quienes han apoyado para la organización de las III Jornadas en Electrónica Médica, evento de naturaleza única en el Ecuador.

NUESTRA PORTADA

Siendo el tema central de estas III Jornadas en Electrónica Médica "La Seguridad Eléctrica en Ambientes Hospitalarios", la portada que presentamos en este suplemento grafica la importancia de la protección eléctrica y radiológica tanto para pacientes como para el personal médico en los ambientes hospitalarios, lo cual ha sido plasmado en un collage.

En el recuadro se encuentra el cuerpo del paciente, el cual simboliza el aislamiento eléctrico que debe existir entre el paciente y cualquier equipo electrónico médico que se encuentre conectado a él. Aunque este aislamiento se lo consigue mediante el uso de transformadores, o con acopladores luminosos, o con enlaces vía ondas de radio, en el collage lo representamos con dos bobinas. Las señales eléctricas que se obtienen del paciente son pequeñas en magnitud por lo que necesitan ser amplificadas, pasadas por el aislamiento eléctrico, procesadas y transformadas en señales capaces de ser mostradas en pantallas, graficadores, o ser grabadas en cintas o en memorias de computador.

Hemos incluido además el símbolo de la radioactividad junto con imágenes radiológicas y tomográficas, con lo cual hacemos énfasis en la protección contra daños que producen las radiaciones ionizantes no controladas.

INGCAP

Instituto Nacional de Cardiología

"Alfredo Palacio"

Telfs.: 304866 - 564900 - 564989



Medielectronic C. Ltda.

INSTALACION, MANTENIMIENTO Y
REPARACION DE EQUIPOS MEDICOS
Y ELECTRONICOS EN GENERAL

Edificio PRO-LAB, Luis Urdaneta y Av. del Ejército (esquina)
Telfs.: 281943 - 283797 Conmutador 284099
Telex 04-2985 FAX (593-4) 285953 - P.O. Box 11120
Guayaquil - Ecuador

INVITACION



ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL

FACULTAD DE INGENIERIA EN ELECTRICIDAD

COMITE ORGANIZADOR

DE LAS III JORNADAS EN ELECTRONICA MEDICA

INVITAN:

A LAS III JORNADAS EN ELECTRONICA MEDICA QUE SE REALIZARAN LOS DIAS JUEVES 30 DE SEPTIEMBRE Y VIERNES 1 DE OCTUBRE, DE 09H00 A 12H00 Y DE 15H00 A 19H00 EN EL AUDITORIO "NAHIM ISAIAS BARQUET" DE FILANBANCO. INSCRIPCIONES GRATUITAS. TELFS.: 300414 - 310145.

Ing. Miguel Yapur A.
Presidente

Egdo. Martín Burgós M.
Coordinador

Programa Oficial de las III Jornadas en Electrónica Médica

Jueves 30 de Septiembre de 1993

- 08h30 Entrega de credenciales
- 09h00 Sesión Inaugural
- 09h30 "The Measurement of Blood Pressure on the Temporal Artery"
Dr. Wolf von Maltzahn (USA)
- 10h00 "La Sordera y el Desarrollo de la Electrónica"
Dr. Jorge Baquerizo
- 10h30 "La Importancia del Físico Médico en Nuestro Medio"
M.Sc. José Correa
- 11h00 Receso
- 11h15 "Ultrasonografía Intraoperatoria: Aplicaciones Actuales y a Futuro en Cirugía Abdominal"
Dr. Néstor Gómez
- 11h45 "Tomografía Axial Computarizada"
Dr. Roberto Ramírez
- 12h15 "Resonancia Magnética Nuclear"
Dr. Aldo Berti (USA)
- 15h00 "Control de Calidad en Equipos de Radiodiagnóstico Médico"
M.Sc. Florencio Pinela
- 15h30 "Resultados Radioecológicos de la Catástrofe de Chernobyl"
Dr. Juan Celi
- 16h00 "Control de Calidad en Radiología Convencional"
Fis. Med. Nixon Gutiérrez
- 16h30 Receso
- 16h45 "Espectro Mössbauer del Quelato de Fe y Ca"
M.Sc. Manuel Villavicencio
- 17h15 "Dígitos y Colores"
Dr. Carlos Matamoros
- 17h45 "La Electrónica Médica como Aliada de la Medicina: Difusión y Apoyo"
Dra. Karyna A. de Abad
- 18h15 "Estimulación Eléctrica del Tejido Oseo. Trabajo Experimental"
Dr. Ramón Barredo
- 18h45 Panel: "Accidentes Eléctricos en Areas Médicas"
Moderador: M.Sc. Manuel Núñez
Panelistas: Dr. Wolf von Maltzahn (USA)
Dr. Luis Bitar
Lic. Javier Martínez
M.Sc. Miguel Yapur

Viernes 1 de Octubre de 1993

- 09h00 "The Detection of Infiltration and Extravasation on Infusion Lines"
Dr. Wolf von Maltzahn (USA)
- 09h30 "Evaluación Electrónica del Bienestar Fetal"
Dr. Pedro Valdivieso
- 10h00 "Rol Bio-Electro-Químico de la Serotonina en Fisiología: Inteligencia y Salud con Musa Sapientum Paradisiacum (Banana)"
Dr. José Ramírez
- 10h30 "Principios de la Resonancia Magnética"
Dr. Publio Vargas
- 11h00 Receso
- 11h15 "Ventilación Oscilatoria a Alta Frecuencia en Neonatos"
Ing. Galo Ycaza
- 11h45 "Bases Fisiológicas de la Estimulación Eléctrica del Corazón"
Dr. Lelio Alvarado
- 12h15 "Videoesoscopia: Procedimiento Electrónico en Gastroenterología"
Dr. Luis Frugone
- 15h00 "The Management of Medical Technology: The Emerging Role of Clinical Engineers"
Dr. Wolf von Maltzahn (USA)
- 15h30 "El Ultrasonido como Medio de Diagnóstico No Invasivo en la Cardiología Moderna"
Dr. Fernando Aguirre
- 16h00 "La Protección Radiológica: Su Significado y su Importancia para el Ser Humano. Un Enfoque Técnico"
Ing. John Merchán
- 16h30 Receso
- 16h45 "Cirugía Laparoscópica"
Dr. Jaime Macías
- 17h15 "Capnografía: Principios Técnicos y su Importancia en la Anestesia"
Ing. Cristóbal Toledo
- 17h45 "Cardiología Nuclear"
Fis. Med. Mario Campaña
- 18h15 "Electroterapia en uso Médico"
Dr. Adolfo Alvear Ycaza
- 18h45 Panel: "Seguridad Eléctrica en Ambientes Hospitalarios: Creación de un Organismo Regulador en el Ecuador"
Moderador: Dr. Bernardo Morán
Panelistas: Dr. Wolf von Maltzahn (USA)
Abg. Carlos Coello
Ing. Jorge Narváez
Dr. José Luces
M.Sc. Miguel Yapur

19h30 Sesión de Clausura y Coctel

PROTEJA SUS APARATOS Y EQUIPOS ELECTRONICOS

SCUD

SU PROTECTOR DE VOLTAJE

ELIJA SU SCUD QUE MAS LE CONVIENE

SCUD 110 para Refrigeradoras o cualquier aparato eléctrico

\$.82.500

SCUD 110 para T.V. o cualquier equipo electrónico hasta 1 KVA

\$.82.500

SCUD 220 para Aire acondicionado hasta 24.000 BTU

\$.89.375



BK PRECISION TEST INSTRUMENTS

TRANSFORMADORES DE AISLAMIENTO IDEALES PARA EVITAR ACCIDENTES ELECTRICOS EN AREAS MEDICAS



Distribuidor exclusivo para el Ecuador

ElectroMarket
Repuestos Electronicos S.A.

Baquerizo Moreno 1111 y 9 de Octubre Telf.: 561110 - Fax: 560405 - Guayaquil

Manténgase en contacto con un busca personas de la CIA. METRO

La herramienta perfecta para un estilo de vida moderno. Permanezca en contacto con la oficina, familia y amigos. Nunca pierda una llamada, dependiendo el modelo que Ud. escoja. Usted puede tener alerta audible o visual, múltiple memoria, memoria continua, pantalla digital con luz, varios diseños y colores.



GUAYAQUIL CIA. LTDA.

Edificio san Francisco 300 piso 25
Córdova y 9 de Octubre - Telfs.: 564226 - 564969 - Fax: 329226
Telf. Cabinas: 563500 - 329966



Solicite su casillero de mensajes

PREVENCION DE ACCIDENTES ELECTRICOS EN AMBIENTES HOSPITALARIOS

Los accidentes eléctricos ocurren cuando una corriente eléctrica de suficiente magnitud fluye a través de los tejidos del cuerpo humano. La cantidad de corriente que fluye por una persona depende de dos factores:

- 1.- La resistencia de la piel.
- 2.- El valor del voltaje aplicado.

Para que un accidente eléctrico ocurra deben cumplirse simultáneamente dos acciones:

- 1.- La existencia de dos contactos provistos por el cuerpo.
- 2.- La presencia de la diferencia de potenciales (voltaje) entre dichos contactos.

Así podemos definir:

- a) MACROSHOCK.- Es el efecto que produce una corriente que entra y sale por el cuerpo a través de la superficie de la piel.
- b) MICROSHOCK.- Es el efecto que produce una corriente en el corazón cuando uno de los contactos es la superficie de la piel y el otro es directamente el corazón o sus vecindades.

En los ambientes hospitalarios la energía eléctrica es necesaria no solamente para operar los equipos médicos, sino también para la iluminación y para operar los artefactos de limpieza y de uso de los pacientes como radio, tv, etc. El primer paso para proveer la seguridad eléctrica se basa en el control de los cables de energía eléctrica y de tierra en el ambiente de los pacientes.

SITUACIONES PELIGROSAS. La definición de "corrientes de fuga" de acuerdo con las normas internacionales de seguridad dice así: "Es un flujo indeseado de electricidad a través de los aislantes que son usados para separar los conductores eléctricos." Este fenómeno de corriente de fuga ocurre en todos los equipos eléctricos operados con corriente alterna, y de acuerdo a la calidad del aislante se da en mayor o menor grado. No sucede en equipos operados con baterías.

MÉTODOS DE AISLAMIENTO Y PROTECCION PARA EL PACIENTE. Para reducir la probabilidad de accidentes eléctricos, se han desarrollado varios métodos de protección y muchos de ellos se han adaptado exclusivamente para usos en áreas de cuidados críticos y quirófanos. A continuación se enlistan los principales:

- 1.- Puesta a tierra de las instalaciones eléctricas.
- 2.- Aislamiento eléctrico.- En las áreas de cuidados críticos y quirófanos, la presencia de artefactos eléctricos de 2 hilos representan un peligro, motivo por el cual se prohíbe el uso de ellos.
- 3.- Aislamiento de las partes conectadas al paciente.- En los equipos modernos, donde se conectan partes a los pacientes, como monitores de ECG, de presión, etc. se está utilizando el criterio de diseño basado en el aislamiento de los cables de tierra. Los diseños incluyen modulación por amplitud, acoplamiento por luz infrarroja y por transformador.
- 4.- Doble aislamiento.- La cubierta metálica de los equipos médicos viene recubierta con plástico para evitar situaciones peligrosas.
- 5.- Protección por bajo voltaje.- Si la fuente de voltaje fuera pequeña, en casos de falla la resistencia del cuerpo sería lo suficientemente alta para limitar la corriente que podría circular por el cuerpo humano a un valor seguro. Se utilizan ya sea transformadores reductores o baterías.

PROMOCION DE GRADUADOS



De izquierda a derecha constan:

De pie: Martín Burgos M., Edwin Rodas S., Juan García B., Carlos Tandazo R. Germán Valarezo R., César Guartatanga G., Aldo Portés B.

Sentados: Luis Guallo O., Martha Berrones H., Ing. Miguel Yapur A., Armando Carrillo B.

ESPOL



ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL

Creada el 29 de Octubre de 1958

ESPOL; Ciencia, Tecnología y Educación al Servicio del País

ROBUSTECIMIENTO DE LA ELECTRONICA MEDICA EN LA ESPOL



Médicos especializados en las áreas de Ginecología (Dr. Vicente Cruz), Cardiología (Dr. Juan Torres), Radiología (Dr. Diego Morales), quienes fueron contratados por la ESPOL como profesores auxiliares durante el último período académico, dictaron clases complementarias a los alumnos del tópico de graduación en Electrónica Médica.

LA ELECTRONICA MEDICA Y SUS BENEFICIOS EN LA COMUNIDAD:

Fue a comienzos de siglo cuando la medicina, todavía incipiente, vió la necesidad de mejorar el diagnóstico y tratamiento de los pacientes, por lo que se solicitaba a los técnicos de aquella época, la construcción de equipos médicos y lo que sumado a los esporádicos descubrimientos, daban como resultado una rudimentaria protección médica.

Es con el pasar de los años y el descubrimiento del transistor, que revolucionó la electrónica en los años cuarenta, cuando se pensó que era indispensable que existiera una ciencia capaz de fusionar a la Electrónica y a la Medicina y de esta forma dar soluciones efectivas a los problemas médicos, con el diseño de equipos. Fue así como nació la Electrónica Médica.

Con el pasar de los años, esta ciencia ha estado en constante evolución y ha sido la causante directa de la creación de normas e instituciones que controla el buen desempeño de los equipos médicos en los centros hospitalarios, en beneficio de la comunidad.

La Electrónica Médica, como otras ciencias, ha integrado factores tecnológicos, económicos y sociales. Tecnológicos porque utiliza los últimos adelantos en Electrónica para aplicarlos en el perfeccionamiento de los diseños de los equipos médicos. Económicos, porque considera importante que el costo no impida que mayor número de usuarios pueda poseer estos equipos. Sociales, porque busca crear bienestar a las personas que tienen diversos impedimentos, y que con la ayuda de estos equipos médicos puedan rehacer completamente o en parte sus vidas.

En la actualidad no existe ningún hospital en el mundo que no posea equipos médicos electrónicos que complementen eficientemente la acción médica en el diagnóstico, prevención y rehabilitación del paciente.

El futuro para la Electrónica Médica es prometedor, pues no será raro encontrar a Ingenieros en Electrónica Médica administrando clínicas y hospitales por su gran conocimiento en el área.

Por todo lo expuesto podemos concluir que no se puede concebir una medicina moderna sin la existencia de la Electrónica Médica, aunque en nuestro país existe un cierto desconocimiento acerca de los beneficios que ella ofrece a la humanidad.

Europa, todos los días.



American Airlines vuela a diario a París, Londres y Madrid. Para mayor conveniencia y comodidad recomiende a sus pasajeros volar en American.



American Airlines surtió y surte a más de 1200 ciudades alrededor del mundo.



PRINCIPIOS BASICOS EN EL FUNCIONAMIENTO DE LAS INCUBADORAS:

Las incubadoras sirven para mantener la temperatura del cuerpo de recién nacidos. La salida de calor es regulada por un servocontrol de tal manera que mantiene la temperatura constante en la piel del infante, a través de un termistor.

El intercambio de calor entre el cuerpo y el medio ambiente ocurre en cuatro formas:

A) **PERDIDA POR CONVECCION:** La convección involucra un flujo de calor desde la superficie del cuerpo al aire circundante más frío.

B) **PERDIDA POR RADIACION:** La radiación involucra transferencia de calor del cuerpo a objetos sólidos más fríos en el medio ambiente que no están en contacto con el bebé. La pérdida de calor por radiación es independiente de la temperatura ambiente en la incubadora.

C) **PERDIDA POR EVAPORACION:** Esta pérdida de calor ocurre durante la conversión de líquido a vapor debido a que la energía térmica es utilizada en el proceso.

La evaporación y la rapidez de pérdida de calor es incrementada cuando la humedad es baja.

D) **PERDIDA POR CONDUCCION:** Esta ocurre durante el contacto directo de la piel con un objeto más frío.

El ambiente dentro de la incubadora en la cual la temperatura del aire circulante es manualmente o automáticamente controlado, permite mantener una temperatura adecuada de la piel del niño para reducir las pérdidas de calor.

Las incubadoras normalmente proveen calor por convección.

La humidificación es suministrada a través de un reservorio de agua, por el cual circula el aire; la desventaja de usar humidificación es que si el agua no es cambiada regularmente permite el crecimiento de pseudomonas.

Otra consideración a tener presente en el uso de incubadoras es conocer las siguientes definiciones:

HIPERTERMIA

Es una temperatura mayor que la temperatura normal 37°C. Esta es comunmente causada por el sobrecalentamiento del medio ambiente del niño o por una infección.

La única manera de conocer si el bebé está sobrecalentado es tomándole su temperatura.

HIPOTERMIA

Es una temperatura menor que la normal, una de las razones por la cual tendrá el bebé una temperatura del cuerpo baja es por pérdida de calor debido al medio ambiente.

Estos principios básicos nos dan una idea de lo delicado que es el manejo de incubadoras en una unidad de neonatología, y el conocimiento que involucra al personal del área.



- *EQUIPAMIENTO MEDICO
- *CLINICO HOSPITALARIO
- *ASESORAMIENTO
- *MANTENIMIENTO
- *REPARACION
- *VENTAS AL POR MAYOR Y MENOR

DISTRIBUIDORES EXCLUSIVOS DE :

 Incubadoras, termocunas, bombas de infusión, etc.	 Caléteres para angioplastia PTCA y PTA y valvuloplastia.	 Respiradores volumétricos y presión, espirómetros, resucitadores, concentradores, oxígeno, etc.
 Equipos de urología, endourología y laparoscopia.	 Productos para diagnóstico y procedimientos intervencionistas, urología.	 Monitores de un canal, dos canales, destiladores, centrales de monitores.
 Instrumental quirúrgico general y especializado.	 Placas, tornillos, clavos, etc. acero inox. 316 LVM. Prótesis de caderas, rodillas, etc. Sistema fijación externa (Hoffman) etc.	 Unidades electroquirúrgicas para corte y coagulación con sistema REM. Equipos de laparoscopia.
 CIRUGIA ORTOPEDICA: Prótesis de mano, pie, tendones, etc. GENERAL: Mangueras de Silastic, alimentación, láminas de silicona, esponjas esclerantes, Gel de Silastic.	 Máquinas de anestesia - Vaporizadores.	 Prótesis vasculares, bifurcadas, parches cardiovasculares, etc.
 Productos para endourología, gastroenterología.	 Oxigenadores, cardiómetros y circuitos de perfusión.	 Válvulas de corazón.
 CIRUGIA PLASTICA: Prótesis Mamas, expansores, narices, mentores, pámulas. CIRUGIA UROLOGICA: Prótesis de impotencia, Bombas al vacío, Prótesis testiculares.	 Tubos endotraqueales y traqueotomía, caléteres intravenosos, torácicos, espirómetros, incentivos, sondas, drenes, penrose, etc.	 Calómetros de pulso, monitores de gases anestésicos, monitores de detección de estimulación del nervio periférico.
		 DISTRIBUIDOR AUTORIZADO. Traumatología, Diagnóstico y examen, Productos de Esterilización, Productos para Cirugía.

Guayaquil: Circunvalación Sur 607 y Las Monjas • Telfs.: 882403-888270-881684
 881686-889594 • P. O. Box 09-01-9490 • Fax: 881809 • Télex: 400630 INSMED
 Quito: Mariana de Jesús 188 y Pradera 2o. Piso • Telf.: 504850-222876 • Fax: 222875
 Cuenca: C. C. El Batán Av. 12 de Abril y Unidad Nacional • Telf.: 881328

COMERCIAL INTERAMERICANA

Materiales Eléctricos - Automatismos en General
 García Avilés 731 entre C. Ballén y 10 de Agosto



Comercial LEUC C.A.

Padre Solano 144-A entre Gral. Córdova y B. Moreno
 Telfs.: 309499 - 309987 - 309986 P.O. Box 09-01-3268
 GUAYAQUIL - ECUADOR

CASA TRON

Venta de Repuestos para Radios, TV, Computadoras
 Grabación de Memoria EPROM
 Dirección Telf.: 309104
 Junín 627 y Boyacá Casilla 548- P
 Guayaquil - Ecuador

ING. XAVIER ALVARADO

DISEÑO DIGITAL
 Telf.: 350408



CENTRAL DATA

Distribuidor Autorizado Apple

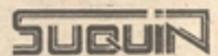
Urdesa, Bálsamos Norte No. 211 y V. E. Estrada
 Teléfono / Fax 384-887 383-737
 Guayaquil - Ecuador

NOTARIA 26

ABG. ALBERTO
 BAZANTES

SUMINISTROS QUIMICOS INDUSTRIALES C. LTDA.

P.O. BOX 9612
 TELFS.: 202162 - 203443 - 200654 - 204305
 TELEX 42584 FAX: 202453
 GUAYAQUIL - ECUADOR



Rulimanes y Acero
 Cía. Ltda.

"Casa del Rulimán"

Avda. Machala 1101 y Vélez
 Telfs.: 527401 - 513092
 Fax: 325453

BAZAR BLANQUITA

Novedades y útiles escolares
 Sibambe 414 y Riobamba
 Durán

TRACTOPARTES CIA. LTDA.

Luis Urdaneta 212

PROEPCO CIA. LTDA. PROBACE

Centro Educativo de Cómputo
 Cursos: 100% Prácticos
 Aguirre 808 y García Avilés Telf.: 522958
 Confianza y profesionalismo hacia usted

Calzado Buestán

cuero legítimo

Quito: Panamericana Norte Km. 7 1/2 Av. José Andrade
 Manzana 40 Lote No. 6 y Joaquín Manchano
 Casilla 4825 C.C.I. Fax: 474-495 Telfs.: 472920 / 474497 / 474496
 Guayaquil: 9 de Octubre 924 y Santa Elena
 Telfs.: 309368 / 309372 / 310809

MUEBLES DENNISSE

Letamendi 2017 y Esmeraldas
 368166 - 360790

"Visitenos en la Feria del Colegio Guayaquil"

ELECTRON ERSE

Empresa de Repuestos y Servicios Electrónicos
 Repuestos para Radio - TV - Computación - Sonido
 Junín 722 y Ximena Guayaquil - Ecuador

PROTECCIONES EN RADIOLOGIA

Desde hace mucho tiempo se conoce que la radiación causa daños a las personas que se exponen a ella, y las radiaciones ionizantes producen lesiones en el cuerpo humano. Cuando a un paciente se le practica una exposición radiográfica, en sus tejidos se deposita cierta dosis de energía que de una forma u otra corre el riesgo de alterar los procesos bioquímicos de su cuerpo. Su efecto tiene una acción dual; o sea, existe una agresión pero se obtiene una imagen que permite diagnosticar el padecimiento del paciente.

No sólo el paciente está expuesto a las agresiones recibidas a su organismo a través de las radiaciones, sino también el personal médico que trabaja con este tipo de instrumentos en las salas de radiografía. Esto da como resultado dos actitudes fundamentales por parte del personal de radiología en relación a los pacientes: optimizar la relación riesgo - beneficio para obtener imágenes de mejor calidad con el mínimo de dosis de radiación, y disminuir a ultranza la dosis recibida situándose muy por debajo de los niveles señalados de exposición posible.

Cuando la radiación penetra en los tejidos de los organismos vivos produce varios efectos negativos. Un organismo vivo es muy complejo ya que está compuesto de órganos y cada uno de ellos de tejidos, y estos a su vez de multitud de células, las mismas que se ven afectadas por las radiaciones y se producen las lesiones de los tejidos. No todos los tejidos y organismos tienen la misma sensibilidad cuando se exponen a las radiaciones, siendo los más sensibles:

El feto, los órganos productores de sangre, los órganos reproductores, las mamas y las glándulas tiroideas.

Los efectos biológicos de las radiaciones ionizantes pueden ser de dos tipos:

1. Cambios ocasionados por la absorción de energía.
2. Lesiones morfológicas y funcionales.

Las lesiones causadas por una dosis de radiación no pueden ser predecibles, pues su efecto es cuestión del azar. Las radiaciones pueden afectar a cualquier constituyente celular y es más probable su absorción a través del agua.

Una forma recomendable de prevenir la exposición a lesiones causadas por la radiación es limitando las dosis de las mismas.

- Justificación: No deben hacerse radiografías sin una buena justificación.

- Optimización: Exposiciones bajas a las radiaciones ionizantes.

- Limitación: La dosis no debe pasar los límites recomendables.

FOTOGRAFIA DEL RECUERDO



MEDICION ELECTROCARDIOGRAFICA
USANDO ELECTRODOS DE INMERSION EN 1912
- (TOMADO DE CAMBRIDGE INSTRUMENTS, INC.)

DEMUESTRE SU INGENIO

RESPUESTAS:

- 1.- No se sabía el año en que Jesús iba a nacer, por lo que el año 44 A.C. es erróneo.
- 2.- Nombre
- 3.- Marcando cada frasco de uno al seis y sacando el número de pastillas de acuerdo al número del frasco, se pesan las 21 pastillas, si todas fueran iguales deberían pesar 21 gramos. El número de gramos que excede 21 gramos indica el frasco.
- 4.- En forma de estrella de 5 puntas



CLINICA ALTAMIRANO BARCIA

Cirugía - Ginecología - Obstetricia - Pediatría -
Rayos X - Ecografía - Medicina General
Laboratorio Clínico

L. de Garaicoa 1720 y Pedro P. Gómez planta baja 6o. y 7o. piso.
Teléfonos: 325044 - 529572

DELBOS HARVEY PAZMIÑO GARCIA

Egdo. Ing. Electrónica

Tel.: 387796 07- 922283
Guayaquil 937982
936767
Machala

inducalsa

BUNKY

Calidad a toda prueba!!

El Personal Médico del país viste con
clase...viste con Bunky.

G. Avilés 618 y Aguirre Telfs.: 320775 - 530036
GUAYAQUIL - ECUADOR

BOUTIQUE MOVIL S.A.

CENTRO MARKET.

Su Centro de Compra Ideal
Por aniversario por la compra
de sus productos reclame un
obsequio.
6 de Marzo 216 y V. M. Rendón
Telf.: 303298

Abg. Washington Gamboa Abg. Norma de Gamboa

Telfs.: 393335 - 311168

"CREACIONES JESSENIA"

Finos zapatos de damas en cuero, confeccionados con productos
de primera calidad, manteniendo un estilo muy clásico y de
moda.

García Avilés # 408, 5o. Piso Oficina # 513.
Telfs.: 327973 - 327937. Fax: 329797
Guayaquil

DR. JAIME GAIBOR UBILLA

ODONTOLOGO

-Gómez Rendón y La 32.
Telf.: 347023



TECNOLOGIA MODERNA EN COMPUTACION

- Servicio de mantenimiento y arrendamiento de equipos IBM
S/34, S/36, S/38, AS/400

- Suministros de Computación
QUITO
Joaquín Tinajero 121 y Jorge Brom
Telefax: 459381
Metro: 550066

QUITO
Joaquín Tinajero 121 y Jorge Brom
Telefax: 459381
Metro: 550066



Falky

CUERO GENUINO



magic's

MANUFACTURAS FLORES HARO
CIA. LTDA.

Fabricantes de artículos de cuero: Billeteras, portachequeras, carteras de mano,
cinturones y pulseras para reloj.

Teléfono Fax: 403727
Ramón Borja Lote # 3, frente al Conjunto Brasília (Cda. Kennedy).
QUITO

L M L LINEA MEDICA Y DE LABORATORIO

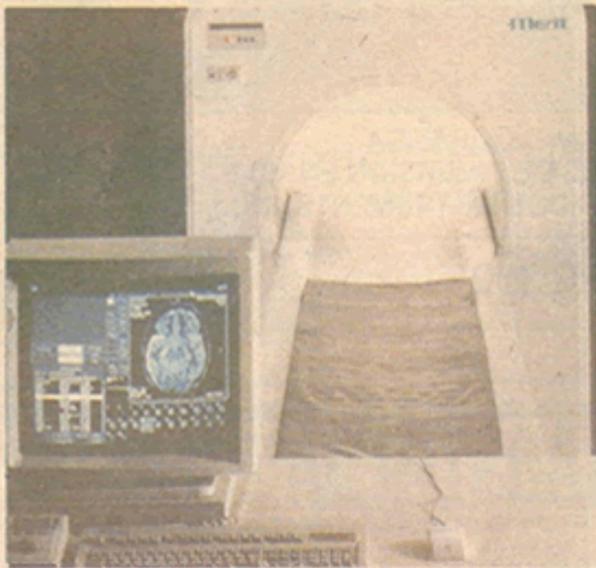
ASESORIA
ASISTENCIA TECNICA
VENTAS

SERVICIO DE MANTENIMIENTO
Y REPARACIONES

AV. LINDEROS 504 Y SEXTA - MIRAFLORES
FONO - FAX 203934
GUAYAQUIL

CORTESIA

Bio-Electrónica Blanco S.A. con orgullo está presente en las III Jornadas de Electrónica Médica de la ESPOL.



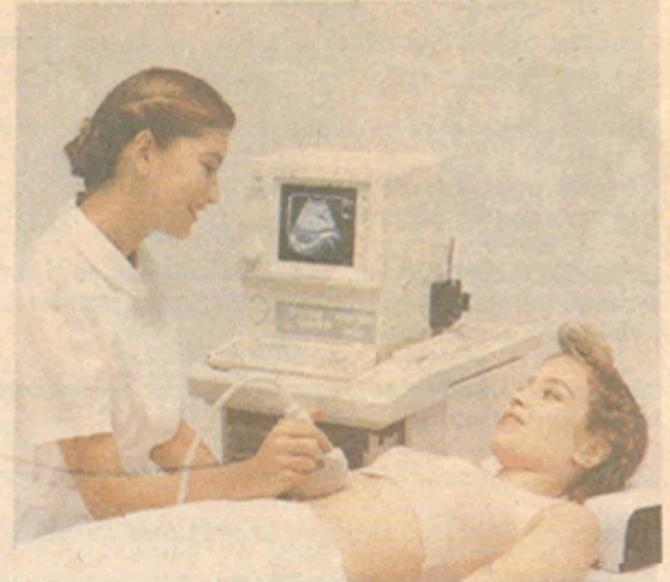
PICKER

Equipos de Rayos X
Tomografía Computarizada
Resonancia Magnética
Medicina Nuclear



martin

Lámparas
Electrobisturí
Instrumental



Ecógrafo

Aloka



Endoscopia **PENTAX**



Monitor

**COROMETRICS
MEDICAL SYSTEMS, INC**



Oxímetro

**CRITICARE
SYSTEMS, INC**

Al igual que en años anteriores, nos sentimos parte de este magnífico evento, ya que nuestros técnicos han sido preparados en la ESPOL, gran institución educativa, orgullosamente ecuatoriana.

BIO-ELECTRÓNICA



Especializados en equipos médicos electrónicos.
Servicio Técnico de mantenimiento y reparación.

GUAYAQUIL: Centro Comercial Urdesa.
QUITO: Ave. América 5226 y Villalengua.