

XIII.- PROTECCION DEL PACIENTE, INCLUYENDO GARANTIA DE CALIDAD EN RADIODIAGNOSTICO, RADIOTERAPIA Y MEDICINA NUCLEAR

CU003

PROYECTO SOBRE EVALUACION DE LA CALIDAD DE INSTALACIONES DE RADIODIAGNOSTICO RESULTADOS DEL PROGRAMA PILOS EN CUARTOS OSCUROS

Sáez D.G. 1, Del Risco, L. 2, Borroto, M. 1, Mesa, M. 2, Solares R. 3, Gelen A.4.

1 - IMT, 2-CCEEM, 3-CNE, 4-ISCIN Cuba

Se presentan las directrices generales de un proyecto sobre control de calidad en instalaciones de radiografía convencional y mamografía. De manera específica el proyecto se concentrará en la evaluación de los componentes del sistema radiográfico que incluyen el generador y sus sistemas de mando, el tubo de rayos X, su colimador y soporte, el proceso de revelado y la evaluación de los negatoscopios. También se incluirán las medidas dosimétricas de exploraciones radiográficas seleccionadas. Todos los métodos de prueba se realizarán de acuerdo con procedimientos seguros establecidos.

Las pruebas previstas se ensayaron previamente en un breve estudio que se practicó en un complejo hospitalario. De manera particular se presentan los resultados obtenidos al evaluar los cuartos oscuros de las instituciones seleccionadas. Se identificaron las principales causas que afectan el proceso de revelado, evidenciándose la necesidad de establecer controles en esta importante parte del sistema radiográfico.

The general guide lines of a project on quality control in X-ray diagnostic facilities are presented. The project will be centered on the evaluation of the radiographic system components, that include the generator and its control system, the X-ray tube its collimator and support, the process of developing and the evaluation of the viewboxes. Also, the dose measurements on three selected radiographic explorations will be included. All the methods of test will be carried out in accordance with established safety procedures. All the tests were rehearsed previously in a brief study that was practiced in some hospitals. In a specific way, the first results gathered from evaluating the darkrooms are presented. The main causes affecting the process of developing were identified, thus proving the necessity of establishing control over this important part of the radiographic system.

CU026

PROGRAMA PARA EL CÁLCULO DE DOSIS ABSORBIDA EN MAMA PRODUCTO DE LA MAMOGRAFÍA

Hernández, M. y Del Risco, L.
CCEEM - Cuba

El trabajo presenta un programa de cálculo de la dosis absorbida por el tejido de la mama teniendo en cuenta sus componentes glandulares. El programa sigue el método descrito por M. Rosenstein. Se calcula la dosis absorbida para la mama total y su tejido glandular para cinco mamas de referencias y varias composiciones, usando los espectros de rayos X entre 6.5 y 51.5 keV con tres posibilidades de combinaciones de material del blanco y el filtro: Mo, Mo-

W, W. El usuario introduce: la exposición de entrada (libre en aire) en la superficie de la piel, la distancia fuente-piel, tipo de mama de referencia y su espesor, concentración en por ciento de tejido glandular y la calidad del haz incidente.

The paper introduces a program to compute absorbed dose to the total tissue in the breast and their glandular components. The program follows the method described by M. Rosenstein. The absorbed dose is computed for five reference breast models and various compositions, using the X-ray spectras between 6.5 keV to 51.5 keV with three combinations of target and filter, Mo, Mo-W and W. The necessary data for computing are: exposure at skin entrance, (free in air), source to skin entrance distance, reference breast model and its thickness, glandular tissue content and the beam quality. The results were compared with the Handbook of Glandular Tissue Doses in Mammography FDA 85-8239.

CU027

RESULTADOS DEL PROGRAMA PILOTO DE CONTROL DE CALIDAD EN EQUIPOS DE RADIOGRAFÍA CONVENCIONAL.

Del Risco, L.¹; Sáez D.G.², Borroto, M.²; Mesa, M.¹, Gelen, A.³, Solares, R.⁴

1-CCEEM, 2-IMT, 3-ISCIN, 4-CNE - Cuba

El trabajo muestra los resultados del programa piloto de control de calidad en equipos de radiografía convencional de instituciones hospitalarias de la capital. Este programa forma parte de un proyecto investigativo que se viene desarrollando sobre control de calidad en radiodiagnóstico. Las pruebas aplicadas siguieron la metodología de una Guía Técnica elaborada basada en la experiencia internacional. Estas pruebas evalúan, para situaciones clínicas, la exactitud, reproducibilidad y linealidad del potencial indicado, el espesor hemirreductor, la exactitud del tiempo de exposición, la reproducibilidad y linealidad de la exposición con el mAs, la coincidencia del campo de radiación con el campo luminoso y la alineación mecánica del tubo de rayos X con la mesa radiológica. Los resultados obtenidos demuestran la necesidad del establecimiento de programas de control de calidad en este importante campo del diagnóstico médico. Se asimilaron criterios de calidad de experiencia internacional validándose en nuestras condiciones. Se mejoraron los métodos de prueba descritos en el proyecto de Guía Técnica para el control de calidad en radiografía convencional.

The paper shows the results of the program of quality control carried out on equipment of conventional radiography in medical centers of Havana City. This program forms part of a research project, that on quality control in diagnostic radiology, is being developed. The tests evaluate, for clinical situations, the accuracy, reproducibility and lineality of the tube peak potential, the half value layer, the accuracy of the exposure time, the

reproducibility and linearity of the exposure, the light/X-ray field coincidence and the alignment of the X-ray tube with the table-top. The results get to demonstrate the necessity of programs of quality control in diagnostic radiology. Quality criterion, of international experience, were assimilated and adapted to our conditions. The methods of test described in the project of technical guide for quality control in conventional radiography, were improved.

CU047

EVALUACION DEL DETRIMENTO A LA SALUD POR EXAMENES RADIOGRAFICOS NEGATIVOS

Frómata Suárez, I and Jerez Veguería, S. F
IMT. MINSAP Cuba

La dosis individual de radiación por diagnóstico radiológico, a pesar de ser baja, es una contribución importante por el número poblacional expuesto. En este trabajo se presenta un estudio realizado en el Hospital Clínico Quirúrgico "Manuel Fajardo" de Ciudad de la Habana, en el que se evaluó el comportamiento de los exámenes radiológicos negativos, su contribución a las dosis colectiva, así como el detrimento colectivo asociado a estas exploraciones.

Se reportaron 5486 casos con exámenes radiográficos indicados en un período de cuatro meses. Se individualizó información, clasificándose por tipo de examen radiográfico y en base al criterio de las indicaciones clínicas, en positivos y negativos. Se estimó la dosis absorbida para órgano y tejido irradiado, dosis equivalente efectiva colectiva y la probabilidad de ocurrencia de cáncer fatal, no fatal y daño genético asociado a estas exploraciones.

La negatividad representó el 41 % de los exámenes practicados, para una dosis colectiva de 11.35 Sv.hombre, la cual constituye el 52.9 % de la dosis total aportada por todos los exámenes radiológicos de la población estudiada.

The individual doses of radiation due to diagnostic radiology are usually low, though their contribution to the collective dose is very important given the large numbers of people exposed to these. This paper presents an analysis of the number of negative radiological examinations in a major Cuban Hospital, and their contribution to the collective dose of radiation.

Some 5486 cases were reported, within a four months period in 1993, involving X-ray diagnostic explorations. The reports of each individual radiological examination are classified according to the type of examination, and recorded as positive or negative according to the criterion of clinical indications. The absorbed dose by irradiated organ and tissue, effective dose equivalent, collective dose, and radiation risk (expressed as severe hereditary effect and the occurrence of fatal and non fatal cancers) are all evaluated.

The negative findings constitute 41 % of all examinations. The total contribution of negative examinations to the collective dose are found to make up 52.9 % : 11.35 Sv-man in the studied population.

BR072

CONTROL DE SEGURIDAD RADIOLÓGICA EN RADIODIAGNÓSTICO ODONTOLÓGICO PRACTICADO EN EL ESTADO DE PARANÁ - BRASIL, EN 1994

Tilly Jr., J. G y Schmidt, M. F. S.
Secretaría de Salud del estado de Paraná / DVP / SPR /
- Brasil

En el Estado de Paraná se han catastrado 3 600 instituciones usuarias de radiaciones ionizantes, incluyendo prácticas médicas e industriales. Constatamos que el 80% de esas instituciones caracterizan el uso de rayos X para fines de diagnóstico odontológico. Así, un trabajo efectivo de control de esas fuentes de radiación y de la calidad de los equipos de rayos X odontológicos es importante en los aspectos de salud pública, a fin de garantizar que las dosis de radiación en el paciente sean las menores posibles, asegurar condiciones para el diagnóstico correcto y garantizar la protección radiológica de los profesionales y del público en general.

Se tomaron los resultados de 702 instituciones inspeccionadas "in - situ" en 51 ciudades, en la rutina del Programa de Seguridad Radiológica de Las Oficinas de Salud del Paraná en 1994. Las inspecciones fueron ejecutadas por técnicos de Vigilancia Sanitaria de nivel superior y medio, sin formación en protección radiológica, pero entrenados para tal, que también elaboraran las recomendaciones para la adecuación de las instalaciones y sus equipos a los criterios de protección radiológica. En las inspecciones fueron evaluados los siguientes aspectos: estructura física de las salas de radiodiagnóstico, programa de monitorización individual y protección a los pacientes. Se tomó también los resultados de 112 inspecciones postales que utilizan "cartones dosimétricos" desarrollados por la CNEN: Comisión Nacional de Energía Nuclear.

Así, fue posible conjugar los resultados obtenidos por los dos métodos, para el total de 814 inspecciones realizadas en el año de 1994, habiéndose encontrado que:

- ya se presentaban en condiciones satisfactorias de protección radiológica 33 instituciones, o sea el 4%;
- los 96% restantes (781) presentaban uno o más de los siguientes problemas:

- estructura física irregular (20%);
- falta de protección del paciente (16%);
- filtración total (26%) y colimación del haz (48%) irregulares;
- exposición elevada en la punta del localizador (54%).

Verificamos que, en el período de referencia, se adecuaron a las recomendaciones 547 instituciones, o sea el 70% de las encontradas con problemas. Considerando que cada institución corresponde a un equipo de rayos X, significa que, como resultado del trabajo realizado, se proporcionó condiciones para la mejoría de la calidad de los servicios de radiodiagnóstico odontológico, así como se aumentó el grado de protección radiológica, ofrecida a 1.614.000 habitantes del Estado, aproximadamente.

In Paraná State there is about 3.600 institutions which use ionizing radiation, including medical and industrial practices. We set up that 80% of these institutions characterizes the use of X-ray to odontological diagnosis. Thus, an effective control work of these sources of radiation and the quality of the odontological X-ray equipments, is important above the aspects of public health, to guarantee the conditions to the correct diagnostic and the radiological protection of the professional and the public in general.

It has been taken the results of 702 "in - situ" inspected institutions in 51 cities, during the Paraná Health Program of Radiological Security, in 1994. The inspections had been taken by the technics in Vigilance Sanitary with university and

secondary degree, without radiological protection background, but trained for this function, which also had been given written recommendations to adjustment of the installations and its equipments according with the criterion of radiological protection. In inspections had been evaluated the following aspects: physical structure of the radiodiagnostic rooms, individual monitoration program and patients protection. Also had been taken the results of 112 postal inspections which utilized "dosimetric cards" developed by CNEN - Comissão Nacional de Energia Nuclear (Nuclear Energy National Commission).

Thus, it could be possible join the results given by two methods, for the 814 inspections in total, which had been done during the year of 1994, as the follow

- *Already presented with the satisfactory conditions of radiological protection: 33 institutions - 4%;*
- *The rest 96% (781) were presenting one or more of the following problems.*
- *irregular physical structure (20%)*
- *lack of patient protection (16%)*
- *irregular filtration (26%) and collimation (48%),*
- *high exposure in the locater extremity (54%)*

We had verified that, in a considered period, had adequate to the recommendations, 547 institutions - 70% of all that were in troubles. Considering that for each institution there is one corresponding X-ray equipment, it implies that, as a result of the work which had been done, it could established conditions to the better quality of the odontological radiodiagnostic services, as well as the degree of radiological protection could be risen, and offered to about 1.614.000 habitants of the state.

BR085

PROGRAMA DE GARANTIA DE LA CALIDAD EN RADIOLOGIA DIAGNOSTICA

Alejandro Yacovenko Arguirópulo
UFRJ/COPPE - HPM - CNEN / IRD Brasil

Con el objetivo de elaborar una metodología que maximizara la probabilidad de obtener imágenes de buena calidad, elevando el nivel de desempeño del departamento de radiología del Hospital de la Policía Militar del Estado de Rio de Janeiro, fueron fijadas como metas de este trabajo: mejorar el atendimento al paciente, mejorar la calificación de los técnicos, crear un ambiente de trabajo basado en responsabilidad compartida y participación solidaria, obtener y mantener altos patrones de la calidad en cada etapa del proceso radiográfico, mejorar la calidad de imagen, optimizar la dosis por examen y también reducir los costos. El procedimiento empleado en la detección de fallas del sistema se basó en una análisis de las películas rechazadas, buscando identificar si la causa se debía al aparato, película, paciente o revelado. Entre los resultados obtenidos, resalta una disminución de 70% en la tasa de películas rechazadas. Se verificó, también, una reducción de los costos de alrededor del 75%. En la evaluación de las imágenes obtenidas, antes y después de la aplicación del Programa de Garantía de la Calidad, se visualizó en un elevado porcentaje de las radiografías obtenidas después de la implantación de las nuevas técnicas - la totalidad de los criterios establecidos, demostrando una efectiva mejora en la calidad de la imagen. Se comprobó que, con un trabajo serio y persistente, se puede proporcionar a los pacientes servicios y productos

que atiendan sus expectativas, aún en un hospital público. Por lo tanto, tales programas deben contar con el apoyo de las autoridades competentes, no solo por los aspectos económicos y técnicos, sino sobre todo, sociales.

Aiming to elaborate a methodology to optimize the performance of the Radiology Service of the Military Police Hospital, in Rio de Janeiro, some goals were established: improvement of the attendance to patients; improvement of the qualification of technicians; achievement and maintenance of high degrees of quality in each step of the radiological process; improvement of the image quality; optimization of dose per examination and cost reduction. The procedure used to detect faults in the radiological process was the analysis of causes of film losses. Results show a 70 % reduction in the film rejection rate. 74 % of total identified faults were due to equipment, 11 % to films, 10 % to patients and 5 % to developing. The reduction in the cost of developed film reached 75 %. A training course given to the staff of the radiological service fully reached its goals, contributing, with the staff motivation, mostly to the success of the program. This success indicates that, with a serious and persistent work, it is possible to offer to patients services within their expectatives, even at a public hospital. Such programs should be supported by health authorities, not only due to their technical and economic needs but, mostly, due to their social implications.

BR086

CRITERIOS DE LA CALIDAD DE LAS IMAGENES RADIOGRAFICAS

Alejandro Yacovenko*, Silvio H. Lira**
*UFRJ / COPPE - CNEN / IRD
**HPM - Departamento de Radiologia Brasil

Ante la necesidad de realizar un estudio comparativo entre las imágenes obtenidas antes y después de la implantación del Programa de Garantía de la Calidad en el Hospital de la Policía Militar del Estado de Rio de Janeiro, fue preciso elaborar un método objetivo de evaluación de la calidad de la imagen.

Tomando en consideración que la meta de los exámenes radiográficos es proporcionar una reproducción bien definida de los detalles y estructuras anatómicas que han sido escogidos como determinantes para el diagnóstico de un órgano o área del cuerpo; fueron elaborados los criterios de la calidad de las imágenes, específicos para cada una de las proyecciones normalizadas.

De una manera general, los resultados obtenidos revelaron que era grande el número de criterios no visualizados en las radiografías obtenidas antes de la aplicación del Programa de Garantía de Calidad y mas aún, ante la aceptación de un grande número de estas radiografías para el diagnóstico se pudo comprobar el excesivo grado de libertad. En las imágenes obtenidas después de la aplicación del programa, fue visualizado en un elevado porcentaje de las radiografías la totalidad de los criterios establecidos, demostrando una efectiva mejoría en la calidad de las imágenes.

El establecimiento de los criterios de la calidad, además de proporcionar uniformidad en la evaluación de las radiografías, también impulsó a los médicos radiologistas a una evaluación mas completa y detallada de la imagen final.

In order to make a comparison of images obtained before and after implantation of the quality assurance program in the Radiology Service of the Military Police Hospital, in Rio

de Janeiro, it was necessary to elaborate an objective methodology analysis of the image quality. Considering that the quality of X-ray examinations is determined by an adequate presentation of diagnostically significant elements in the X-ray film, the quality criteria is established, especially, for standard examinations. The goal of diagnostic radiology examination is to provide defined reproduction of those details and structures which, based on medical experience, have been determined to be diagnostically important for the particular organ or body area. Comparison of images obtained before and after implantation of the quality assurance program, shows the efficiency of the new technique to produce radiographies in which all the reference criteria established could be detected.

BR098

RESULTADOS PRELIMINARES DE LA CALIBRACION DE INSTRUMENTOS EN LAS CALIDADES ESTANDAR DE RADIACION A NIVEL DE DIAGNOSTICO

Mana da Penha Albuquerque and Linda V. E. Caldas
Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares
Comissão Nacional de Energia Nuclear - Brasil

Las calidades estandarizadas de la radiación fueron establecidas usando un sistema de rayos X de bajas energías (60 kV) en el Laboratorio de Calibración de São Paulo, a fin de desarrollar un procedimiento de calibración de instrumentos utilizados a nivel de diagnóstico, de acuerdo con la Norma Alemana Din 6872, parte 1. Las propiedades de los campos de radiación fueron determinadas en términos de capas hemirreductoras, energías efectivas y las tasas de exposición en el rango de 30 a 50 kV, utilizando filtros de aluminio de 2 a 10 mm. En este rango fue estudiada la dependencia de energía de la cámara de monitoreo y las tasas de exposición fueron medidas usando una cámara de ionización patrón secundario calibrada en el Laboratorio Nacional de Física (NPL), Inglaterra. Los resultados fueron aplicados en algunos instrumentos utilizados en radiología de diagnóstico a fin de estudiar su comportamiento durante la irradiación con estas calidades.

Standard radiation qualities were established using a low energy X-rays system (60 kV) of the Calibration Laboratory of São Paulo in order to develop a calibration procedure of instruments used at diagnostic level. The radiation qualities of the German norm DIN 6872, Part 1, were established. The properties of the radiation fields were determined in terms of half-value layers, effective energies and exposure rates from 30 to 50 kV, using aluminium filtration from 2 to 10 mm. In this range the energy dependence of the monitor chamber was studied and the exposure rates were measured using a secondary standard ionization chamber calibrated at the National Physical Laboratory, England. The results were applied to some instruments used in diagnostic radiology in order to study their behaviour during irradiation.

BR122

TRABAJADOR EN RADIOLOGIA DIAGNÓSTICA Y SU AMBIENTE DE TRABAJO

Jose Tullio Moro

Instituto de Física Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Brasil

Esta investigación presenta datos parciales de las condiciones en que funcionan los establecimientos de radiodiagnóstico médico en la Capital del Estado de Rio Grande do Sul (BRASIL). Objetivamos con este trabajo alertar a las autoridades competentes sobre aspectos de protección radiológica que, cuando no cumplimos u obviamos, pueden implicar en un aumento innecesario de las dosis a que están expuestos los trabajadores, pacientes y público en general. Para tal, desenvolvemos procedimientos a ser usados en la fiscalización de estos establecimientos y que podrán servir como estructura para los servicios de vigilancia sanitaria.

Fue desarrollado un software con banco de datos para: registro de los establecimientos, equipos y trabajadores ocupacionalmente expuestos, control de calidad de los equipos; inspección y evaluación radiométrica de las salas; cálculo de las barreras existentes y necesarias; etc. El trabajo de campo es realizado por un equipo de expertos del área de la Salud, Física y Ingeniería que visitan los establecimientos. Los resultados son comunicados a la Secretaria de Salud del Municipio para que sean tomadas las acciones posibles.

Este trabajo se constituye en el primer banco de datos conteniendo un registro completo de Clínicas y Hospitales que utilizan rayos-X para fines de diagnóstico médico en la Capital del Estado, actualmente conteniendo 475 trabajadores y 107 salas de radiodiagnóstico. No fue posible estimar cuanto nuestros datos corresponden a la realidad total, por falta de registros en la Vigilancia Sanitaria del Estado.

This paper reports partial data about the actual conditions of medical radiodiagnostic working places at the state capital of Rio Grande do Sul (Brazil). The aim of this report is to alert the referring legal authorities on the radiological protection aspects that when neglected or transgressed may cause an unnecessary increase of doses to the exposed working personnel, patients and people in general. To do so, we have developed procedures that may be used by health surveillance teams in inspecting diagnostic radiology places. Also, we have developed a data bank software to register the establishment, equipment and exposed occupational worker; quality control of equipments; inspection and radiometric appraisal of rooms; calculation for existing shields and necessary shielding, etc. The field work to provide such informations is done by a team composed of health surveillance personnel, physicists and engineers that visit the places. The results are forwarded to the county health office to take appropriate measures whenever necessary. The data bank thus composed is the first one that has a complete profile of clinics and hospitals that use X-rays for diagnostic radiology aims comprising 475 workers and 107 radiodiagnostic rooms. At the moment we do not know what percentage of the actual totality this corresponds to due to the lack of registers at the state health surveillance office.

BR129

ANÁLISIS COMPARATIVO DE PLACAS RECHAZADAS EN CUATRO HOSPITALES DE PORTOALEGRE

Bacelar, A.; Hoff, G.; Lima, A.A.; Costa, C.D.; Fernandes, C.D.; Passi, A.; Oliveira, S.S.; Bramati, I.F.

Uno de los mayores problemas que afectan a los Servicios de Radiología es el hecho de haber placas radiográficas sin valor diagnóstico. El objetivo de esta pesquisa fue identificar cuales son los mayores motivos de rechazo en varias instituciones hospitalarias de Porto Alegre, entre todas las placas rechazadas clasificadas, posibilitando, de esta forma, un estudio profundo que busque soluciones para reducir el número de placas desperdiciadas, mejorar y mantener la calidad de la imagen radiográfica. El análisis cuantitativo y cualitativo de las placas radiográficas rechazadas en esas cuatro instituciones hospitalarias (muestra) pesquiasadas, en un período de dos meses, muestra que el mayor porcentaje de placas radiográficas sin valor diagnóstico (rechazo radiográfico) fueron los de motivo claro, oscuro y no expuesto, siendo el motivo claro encontrado en mayor número, en 75% de la muestra. Cabe mencionar que durante el período de la pesquisa fueron evaluadas 63.504 placas radiográficas, de las cuales 5.669 (9,0%) representaron las placas radiográficas sin valor diagnóstico. A través de la evaluación de los datos colectados, se concluye que el control de rechazo de placas radiográficas es fundamental para la optimización del programa de garantía de calidad, siendo un indicador de la misma. Se sugiere que las instituciones destinadas al radiodiagnóstico adopten el sistema de control de placas radiográficas rechazadas, calificándolas y cuantificándolas a fin de mejorar el servicio prestado y a optimizar la calidad ofrecida por el Servicio de Radiología de la institución.

One of the biggest problems that affect all services of radiology is when occurs radiographics films without diagnosis value. The objective of this research was to identify which are the reasons about rejection in many institutions in Porto Alegre, between all films classified like rejected. Then, this way we made a profound study and we are trying to find solutions to reduce the number of rejected material, and mainly keep and improve the quality of radiographics image. The analysis about quantitative and qualitative of the radiographics films rejected in four Institutions (from we took the samples), during two months, shows us that the bigger percentage of radiographics films without diagnostic value (rejected radiographics) were the motive clear was found in majority 75%. We analysed 63.504 radiographics, and from then 5669 (9%) represented the radiographics films without diagnosis value. Through this assessment of facts we can conclude that the control of the radiographics films rejected is fundamental to the successful of this program of guarantee and quality. It is suggested that radiodiagnostic institutions adopt a control system for rejected films quantifying and qualifying to them in order to improve the service and to optimize the quality of Radiology service of institution.

BR131

EL CONTROL PERSONAL EN EL DEPARTAMENTO DE RADIOLOGIA

Hoff G. Lorenzini F, Ramos F.F.
Física Médica (GPPG - Servicio de Ingeniería Biomédica - HCPA) e Instituto de Física (PUCRS) Brasil

Este proyecto fué desarrollado con el objetivo de realizar un estudio estadístico de las dosis equivalentes y establecer un patrón promedio de exposición para el Departamento de Radiología, observando siempre las normas existentes y teniendo como base la norma CNEN-NE - 3.01 del Consejo

Nacional de Energía Nuclear.

Para tal efecto procedimos a la utilización de los datos registrados por el Hospital de Clínicas de Porto Alegre (HCPA) desde 1979 hasta la fecha, datos estos, que fueron organizados en software desarrollado por el sector de Física Médica del Hospital antes mencionado. Con el levantamiento estadístico de las dosis equivalentes efectivas de los trabajadores del Servicio de Radiología del HCPA, se pudo observar que, entre todos los trabajadores, fueron los médicos practicantes quienes presentaron el mayor promedio de dosis (0,74 mSv/mes), siendo también un médico practicante quien presentó el mayor promedio (2,04 mSv/mes). Esto se produjo por el hecho de que son los médicos practicantes los que realizan las fluoroscopías (generalmente de reflujo de esófago, estómago y duodeno). Los trabajadores técnicos en Rayos X presentaron un promedio de 0,46 mSv/mes. Este proyecto posibilita la confirmación de que ninguno de los trabajadores sobrepasó el límite de 50mSv/año estipulado por la norma CNEN - NE - 3.01, siendo pocos los trabajadores que alcanzaron dosis próximas a ese límite.

With the objective to achieve a study of statistic about equivalent doses, to establish a middle standard to the Service, we are observing always the rules that exist and having like base the CNEN - 3.01 from Brazilian Nuclear Energy Commission then this project was developed. The behaviour adopted uses data registered since 1979 from Clinicas Hospital of Porto Alegre. These data were organized in a software developed by Medical Physical sector of this Hospital. With survey statistic of equivalent doses from the workers of this section in this hospital, we can note that among all workers, were the Junior doctors, who presented the highest middle dose (0,74 mSv/month), being also one Junior doctor who presented the highest middle dose (2,04 mSv/month). It happened because the Junior doctors are who achieves the exams of fluoroscopic (frequently about reflux of the oesophagus and duodenum) The class of technicians of X-rays presented average 0,46 mSv/month. The project realized possibiltied the confirmation that no one officials exceded the limit of 50 mSv/month-rule from CNEN-NE. 3.01, having few officials reached doses near this limit.

AR150

INTERRUPCION DE LA LACTANCIA EN CASO DE ADMINISTRACION DE RADIOFARMACOS A LA MADRE

Rojo, A.M.; Gomez Parada, I., Dubner, D., Gisone, P.; Perez, M.

Ente Nacional Regulador Nuclear-Argentina

Dada la relativa frecuencia de la consulta respecto de la conducta a seguir en el caso de madres en período de lactancia que son sometidas a prácticas diagnósticas o terapéuticas de medicina nuclear, se hace una revisión de las recomendaciones desde el punto de vista de la protección radiológica del lactante

Se ha elaborado un modelo teórico, basado en el propuesto para el I-¹³¹ por la publicación 54 de la ICRP, para determinar el período de interrupción de la lactancia en casos de particular interés

The administration of radiofarmaceutical compounds to nursing mothers may imply a risk to the baby, due to the activity present in the maternal milk.

Due to the frequency of consultations with regards to the proceedings to follow in the case of nursing mothers that need to undergo nuclear medicine treatment diagnosis, a revision of the recommendations is made taking into consideration the protection of the nursing child.

Correlation values between the radiopharmaceutical administration and the recommended for interrupting breast-feeding published by different authors are given

The mathematical expression proposed by Romney et al [Radiology 160 549-554 (1986)], to estimate the activity concentration of the maternal milk below which nursing may continue without exceeding the dose limits for nursing infants is analyzed.

A theoretical model based on that proposed by the ICRP (publication N 54) has been developed to determine the nursing suppression period for particular cases of interest.

The possibility of validation the experimentally by means of the measurement of the activity in the milk of treated patients with the nuclear medicine facility is analyzed.

Precise estimations could then be made for individuals cases by means of the data available at the nuclear medicine centers.

The possibility of creating a regional project for the development and application of this model is proposed, involving the radiological protection work groups within the framework of the ARCAL.

CR169

EXPERIENCIA DE LA APLICACION DEL PROGRAMA DE PROTECCION RADIOLOGICA EN RAYOS X DENTAL EN COSTA RICA

Ronald Pacheco Jimenez, Luis Bermudez Jimenez, Carlos Madrigal Diaz

Ministerio de la Salud, Republica de Costa Rica

Las dosis recibidas en los estudios de Rayos X dental contribuyen significativamente en el aumento de las dosis colectivas, tanto para el personal ocupacionalmente expuesto, como para el paciente.

En Costa Rica el programa de Protección Radiológica en Rayos X dental, ha demostrado ser la herramienta más propicia para disminuir estos niveles de dosis hasta en un 60%.

Lo anterior expuesto se logró concientizando al profesional y modificando tres factores básicos, a saber:

- tiempo de exposición vs tiempo de revelado.
- filtración adherente,
- diámetro del campo

The received doses in the X-Ray dental studies contribute so much in the increase of the collective doses for the exposed occupational personal and for the patient.

In Costa Rica the program of Radiological Protection in X-Ray Dental, have showed to be the tool to lower this dose levels up to 60%.

This one making consciousness to the professional and modifying three basic factors

- exposure time vs developed time,
- adherent filtration,
- diameter field

BO0172

NIVELES DE EXPOSICION EN LOS EXAMENES RADIOLOGICOS

Miranda Cuadros, Alberto
IBTEN Bolivia

A través del estudio de las diferentes técnicas utilizadas por los operadores de los equipos de radiodiagnóstico, se ha establecido que los parámetros básicos con los cuales ellos trabajan son disímiles, variando no solo de institución a institución sino también de equipo a equipo dentro de un mismo servicio.

Un gran porcentaje de los equipos exponen a los pacientes a niveles de radiación más altos, que la técnica que se ha tomado como tipo, este aspecto indica que es necesario realizar un estudio más minucioso, y sobre todo tener en cuenta la calidad de la imagen lograda con la técnica tipo, comparándola con las otras técnicas utilizadas.

Based on a study of different techniques used by operator of Radiodiagnostic equipments, it has been established differences in the work basic parameters. They not only vary from one institution to another but also from one equipment to another in the same facility.

A high percentage of equipments delivers to patients a higher radiation levels than the technique used as a model type. This aspect shows the lack for "performing a deeper" study and specially for taking into account the image quality met with the standard technique in comparison with another used techniques.

CO182

EVALUACION DE DOSIS RECIBIDAS POR PACIENTES Y FAMILIARES DEBIDAS A LAS DOSIS DIAGNOSTICAS ADMINISTRADAS EN MEDICINA NUCLEAR

Jaime Sandoval Lagos, Hector H. Zamora M.D Maria Cristina. Plazas (*)

(*) Universidad Nacional de Colombia. Ciudad Universitaria. Santa Fé de Bogotá Colombia.

(**) Instituto de ciencias nucleares y energías alternativas (INEA) Santa Fé de Bogotá Colombia

Motivados en prevenir la posible patología inducida por la radiación ionizante, se cuantifica la tasa de dosis impartida por un paciente a quien se le han inyectado 20 mCi de ^{99m}Tc con fines diagnósticos en Medicina Nuclear.

Se tomaron mediciones directamente sobre cada uno de cuarenta pacientes utilizando un detector Geiger Muller cuyo promedio se analiza para determinar la tendencia de decaimiento con respecto tanto a la distancia como al tiempo postinyección.

Se encuentra que las tasas de dosis permisibles tanto para el personal ocupacionalmente expuesto como para público en general recomendadas por el ICRP 60 podrían sobrepasarse. Se muestra la distancia y el tiempo óptimos a partir de los cuales se trabajaría dentro de límites permisibles para prevenir efectos estocásticos.

Because of the necessity for prevent the induced pathology incurred for radiation exposition, it was quantified the dose rate for patients who were treated with 20 mCi of ^{99m}Tc

for diagnostic studies in Nuclear Medicine. It was measured directly on each one of forty patients with a Geiger Muller detector and the dose rate average was determined in relationship with the distance and the time post-injection. It was found that the dose rate limits (ICRP 60) for workers occupationally exposed and for the general public were out of range. In the study it's indicated the possible distances necessary to ensure the practice with the purpose of prevent stochastic effects

PE263

DISEÑO Y CONSTRUCCION DE UN ANALIZADOR DE HACES PARA UNIDADES RADIOTERAPEUTICAS COMPUTARIZADO

Cesar L. Picon ; Gregorio Vicuña V.
Instituto de Enfermedades Neoplásicas, Dpto. Radioterapia Perú

Se ha diseñado un interfaz para comunicar un fantoma de agua con una PC, de tal modo que pueda ser controlado el movimiento de una cámara de ionización a prueba de agua y al mismo tiempo procesar las señales de la cámara en tiempo real. Con esta información por un "software" diseñado es posible trazar curvas de porcentaje de dosis en términos de la profundidad y curvas de los perfiles axiales de la dosis

It has been designed an interface to communicate a water phantom with a PC, in such a way that can be controlled the movements of an ionization waterproof chamber and at the sometime process the signal of the chamber in real time. With that information by software also designed it is possible to draw percentage dose curves in terms of the depth and profiles in axis of the dose curves.

PE264

PROTOTIPO DE UN CONTORNOMETRO

Jorge Alcántara ; César Picón
Instituto de Enfermedades Neoplásicas. Dpto. de Radioterapia , Perú

El Departamento de Radioterapia del Instituto de Enfermedades Neoplásicas atiende diariamente a pacientes que necesitan tratamiento localizado. Es de vital importancia, por lo tanto, planificar el tratamiento para atacar la neoplasia tratando de dañar lo menos posible otras zonas del cuerpo. En este trabajo de planeamiento se requieren datos muy importantes del paciente, como son la localización exacta del tumor, su tamaño y el contorno de la piel. La localización y las dimensiones del tumor se determinan muy bien por radiografía, TAC o resonancia magnética. Por otro lado, el contorno de la piel representa un problema por las dificultades de reproducción de la posición de tratamiento y la precisión del método actual. La intención del proyecto es modernizar y mejorar la manera de trazar el contorno de la piel utilizando técnicas de ultrasonido y control por computadora.

The Department of Radiotherapy of the Instituto de Enfermedades Neoplásicas treats patients who need located treatment. Therefore, it's truly important to plan the treatment in order to attack the tumor trying to spoil other zones as little as possible. In this work of planning we need to know very important data from the patient, as they are: the exact location

of the tumor, its size and the contour of the skin. The tumor location and size are well determined by x-ray, CAT or magnetic resonance. On the other hand, the contour of the skin represents a problem since the current method has accuracy and reproduction of treatment position difficulties. What we want to get with this project is, by using ultrasound techniques and computer control, to improve and modernize the way we outline the contour of the skin.

PE271

MANEJO DE LAS DOSIS DE RAYOS EQUIS EN EQUIPOS DE RADIODIAGNOSTICO GENERAL Y ESPECIALIZADO USANDO NUEVAS TECNOLOGIAS

J.E. Bringas
Philips Peruana S.A. División de Sistemas Medicos Perú

El presente trabajo discute la optimización y eficiencia a través de nuevas tecnologías. Las modernas tecnologías en el diseño de los equipos de rayos equis aplicadas al tubo radiógeno, filtros, controles de mesa de comando, obturadores, video detectores, posición del sistema fluorográfico y obtención de la imagen radiológica reducen sustancialmente las dosis de radiación integral al paciente y al personal ocupacionalmente expuesto, irradiando solo lo que puede ser visto e irradiando solo lo que debe ser visto.

This paper is a discussion of dose optimization and efficiency through new technologies. Modern technologies can help us minimize radiation dose to patient and operators irradiating only what can be seen and only what must be seen, using those technologies on X ray tube, filter, tableside controls, semitransparent shutters, video detectors lag, under-table tubes, digital and photostimulable imaging .