



FACEN

Facultad de Ciencias
Exactas y Naturales



DOSIMETRÍA BIOLÓGICA BASADA EN LOS TEST DEL COMETA Y MICRONÚCLEOS DE PACIENTES EXPUESTOS A IODOTERAPIA EN TRATAMIENTOS CON MEDICINA NUCLEAR-INV047

**Facultad de Ciencias Exactas y Naturales (FACEN) de
la Universidad Nacional de Asunción**

2013-2017

Prof. MSc. Fredy Julián Gómez Grance
Docente Investigador de Dedicación Completa de la UNA.
Miembro de la Sociedad Paraguaya de Física Médica.
Presidente de la Sociedad Paraguaya de Protección Radiológica.

INTRODUCCIÓN

- Las Radiaciones Ionizantes interactúan con el material biológico especialmente con el ADN.
- No quiere decir que solo interactúa con esta estructura de la células, sino que los efectos son más cuantificables y notorios.
- La manera de interacción es mediante la hidrolisis del agua o de manera directa produce la ruptura del ADN.
- Todo daño en el ADN, es posible cuantificar con ensayos de Gentoxicidad, como ser los ensayos de Micronúcleos y del Cometa.
- Cuando se decide aplicar el tratamiento de Iodoterapia a pacientes con Hipertiroidismo, se debe tener en cuenta la protección Radiológica del Paciente.

INTRODUCCIÓN



- La mejora en la exactitud de la administración del I-131 producirá mejores pronósticos de cura.
- La Dosimetría Física paciente específico mejora la exactitud en la administración de I-131.
- Las instituciones que participan son:
 - La FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES-UNA
 - La FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD-UCA
 - EL CENTRO DE DIAGNÓSTICO Y TRATAMIENTO NUCLEAR (CEDIN SRL)

INTRODUCCIÓN



- Los Laboratorios participantes son:
 - La FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES-UNA.
 - a) Laboratorio de Mutagenesis: Test del Micronúcleo
 - b) Laboratorio de Ciencias Radiológicas e Imagenología : dosimetría física (medidas de actividad y dosis suministradas)
 - La FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD-UCA.
 - Laboratorio de Genética Toxicológica.
 - EL CENTRO DE DIAGNÓSTICO Y TRATAMIENTO NUCLEAR (CEDIN SRL).
Servicio de Medicina Nuclear con un SPECT y facilidades para administración de I^{131} .

OBJETIVOS



GENERAL

Estimar mediante el monitoreo biológico, las dosis de radiación impartidas a los pacientes tratados con iodo radiactivo en un centro de Medicina Nuclear.

OBJETIVOS

ESPECÍFICO

- 1. Realizar el muestreo biológico de pacientes expuestos a iodo-terapia mediante la técnica de micro-núcleos y la técnica del cometa.**
- 2. Correlacionar los datos obtenidos de genotoxicidad por cada técnica con las dosis de radiación absorbidas por los pacientes.**

OBJETIVOS

ESPECÍFICO

- 3. Establecer los márgenes de aplicabilidad de cada técnica para la estimación de las dosis.**
- 4. Calificar los protocolos de tratamientos con las dosis estimadas mediante las técnicas de micronúcleo y test del cometa.**

MÉTODO PLANIFICADO

- Se realizará un estudio de corte transversal y correlacional.
- La población de estudio son cincuenta pacientes de Hipertiroidismo tratados con I-131.
- A toda la población se le someterá a muestreos biológicos y físicos.
- La evaluación clínica corresponde al médico.

MÉTODO PLANIFICADO

- El muestreo de test de micronúcleo consiste en la extracción de una muestra de mucosa bucal, y la tinción, para luego contabilizar la frecuencia de micronúcleos en la muestra.
- En cada lámina de la muestra se cuentan 2000 células



MÉTODO PLANIFICADO

- La frecuencia de micronúcleos es proporcional al daño en el ADN sufrido por las células.
- Se estima que a mayor dosis de radiación mayor daño en el ADN, aumentado su cuantificación.



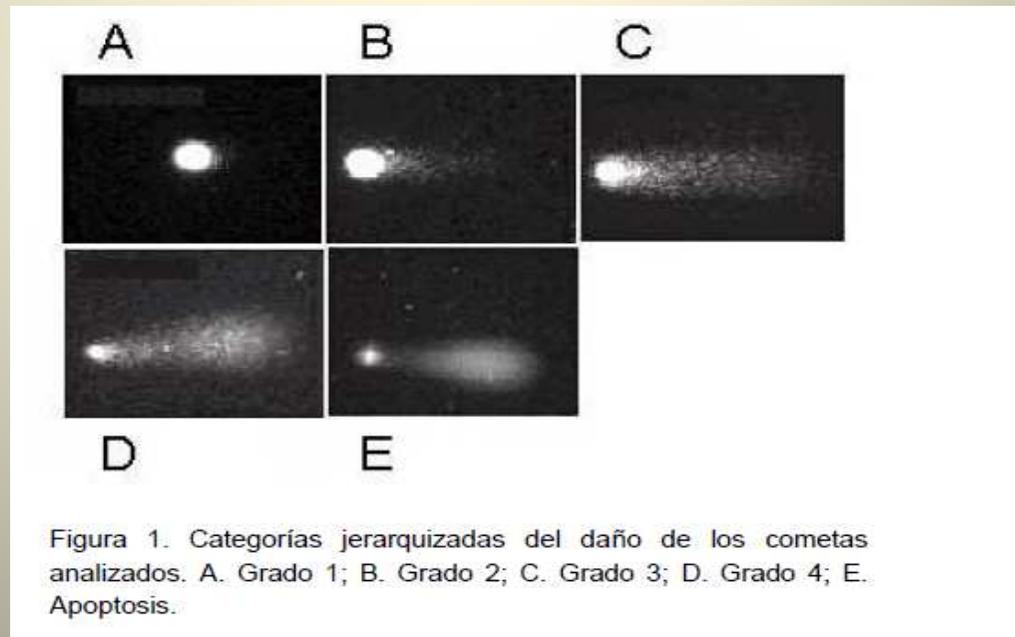
MÉTODO PLANIFICADO

- El muestreo de test del Cometa consiste en la extracción de 20 micro-litros de sangre periférica del dedo anular. Se examina las láminas bajo microscopio de fluorescencia con un aumento de 400X.



MÉTODO PLANIFICADO

- El número de células por láminas a analizar, es de 100, midiendo la longitud de la cola del cometa, la cual es proporcional a las dosis absorbidas.

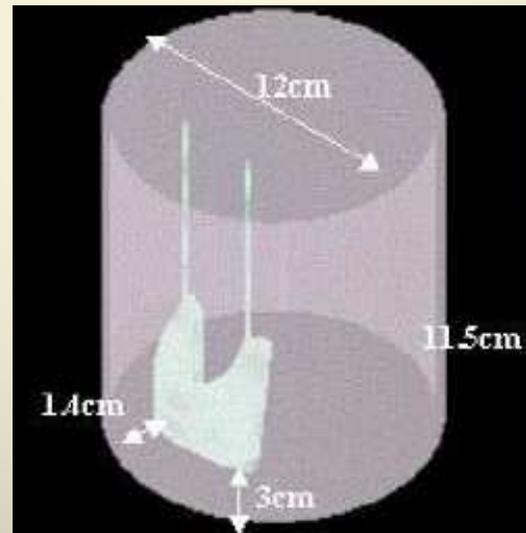
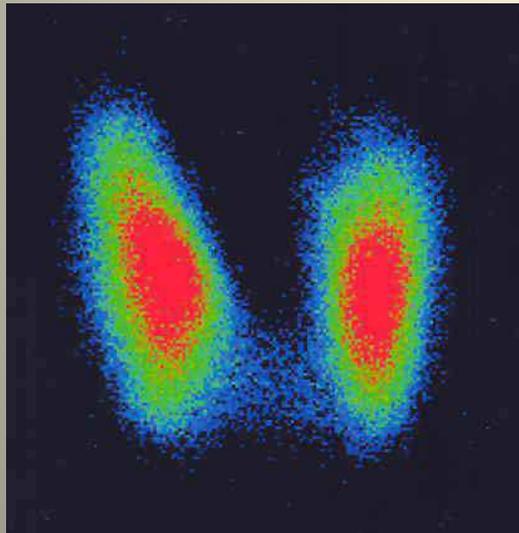


MÉTODO PLANIFICADO

- La evaluación de las dosis por métodos físicos se realiza mediante la estimación de la actividad incorporada por las tiroides.
- Se calibra el detector para la estimación de actividades del orden de 20 mCi a 25 mCi, como actividad máxima.
- La estimación de la actividad se realiza mediante la obtención de imágenes de las tiroides tratadas.

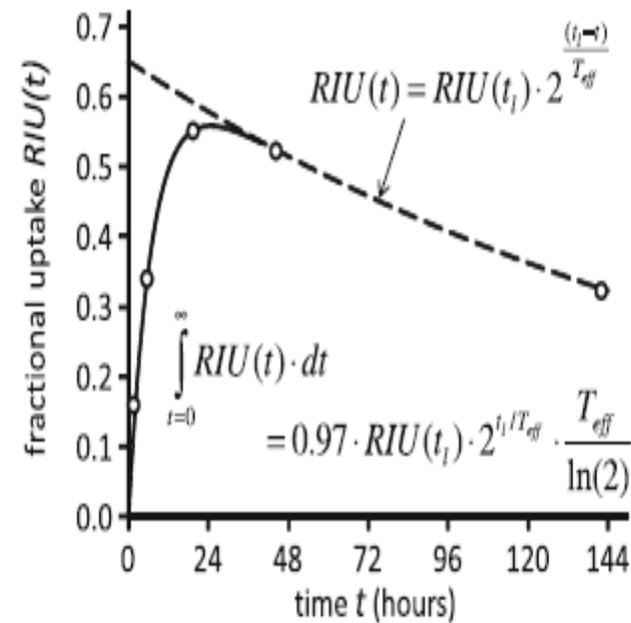
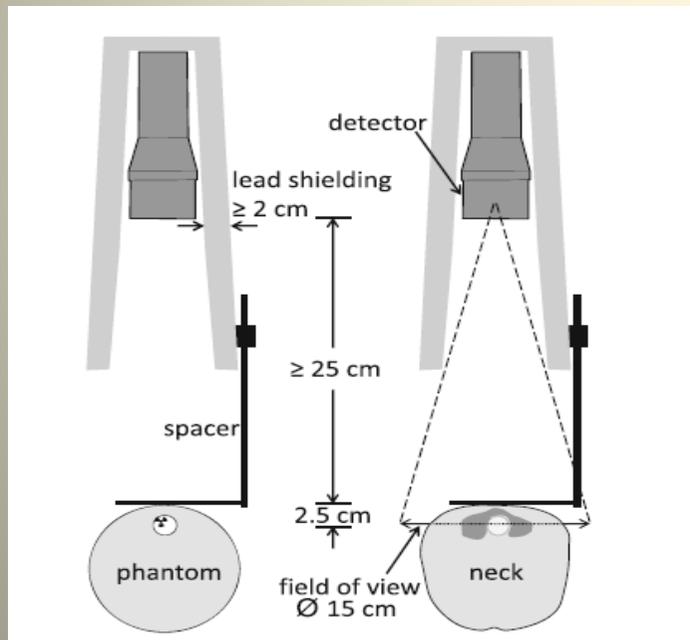
MÉTODO PLANIFICADO

- Se construirá un fantoma que simule el cuello con las tiroides para calibrar el detector.



MÉTODO PLANIFICADO

- Se establecerá el arreglo para la medición de la incorporación de I-131 con cinco imágenes del mismo paciente.



MÉTODO PLANIFICADO

- Una vez obtenido los resultados por cada tipo de estimación, estos serán comparados y se buscará una correlación entre ellos.

RESULTADO ESPERADO

- Cuantificar el grado de genotoxicidad de las RI, para el tratamiento con Iodoterapia en la clínica de Medicina Nuclear.
- Obtener un rango de sensibilidad de cada técnica biológica, respecto a la estimación de la dosis.
- Optimizar los protocolos de tratamiento en función de las dosis estimadas con las técnicas citogenéticas.
- Establecer un Sistema de dosimetría biológica en la práctica médica de Medicina Nuclear.

ACTIVIDAD

Medidas y pruebas de protocolos de muestreo a pacientes de Hipertiroidismo tratados con I-131.

- ✓ Se muestreo 6 pacientes, antes y después del tratamiento.
- ✓ A los pacientes se les tomo una muestra de mucosa bucal y sangre.
- ✓ Con la muestra bucal se procedió a la determinación de las frecuencias de micronúcleos.
- ✓ Con la alícuota de sangre se procede a realizar la prueba del test del Cometa.

ACTIVIDAD

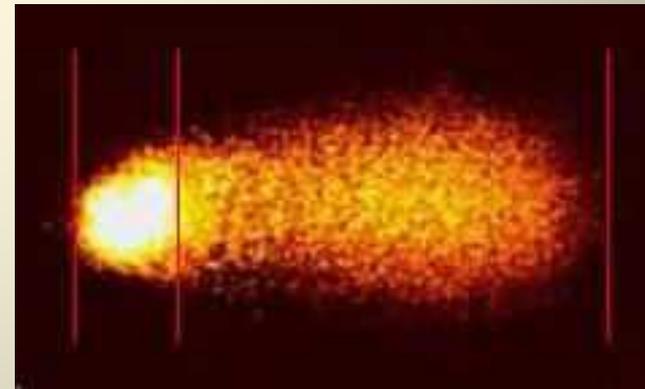
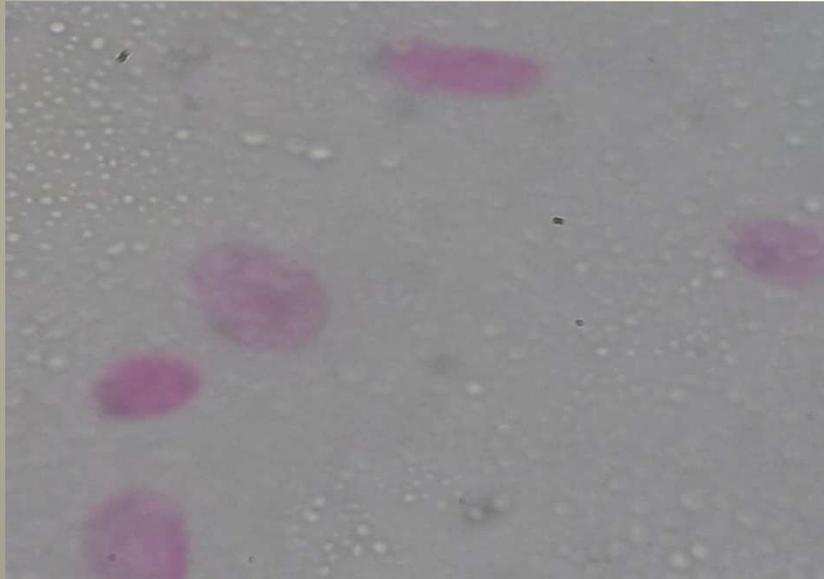


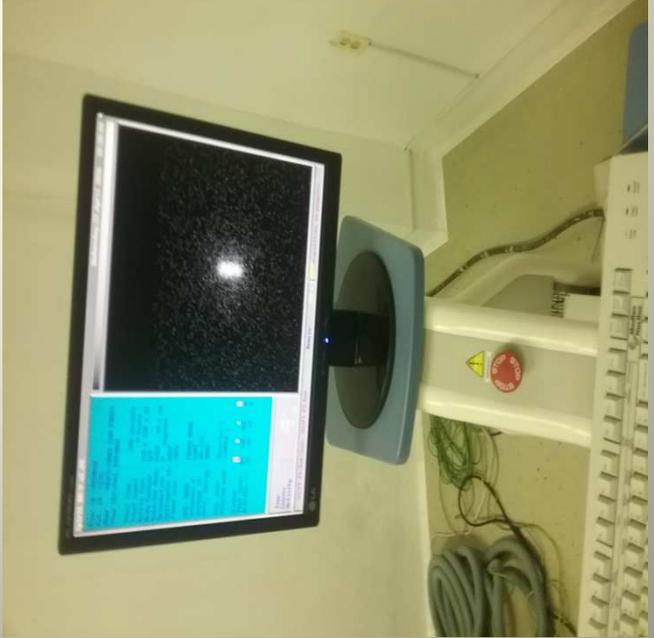
- ✓ Se socializo los resultados de las pruebas preliminares.
- ✓ Se ha corregido y armonizado las preguntas del cuestionario, Médico-Biológico.
- ✓ Etapa de desarrollo de un maniquí para simular las tiroides.
- ✓ Se realizaron los controles de calidad rutinarios del SPECT.
- ✓ Se realizo una visita técnica a la Clínica de Medicina Nuclear en la Habana-Cuba (CETIS)
- ✓ El proceso de compra de insumos y firma de contrato se estima termine a finales de septiembre.

Imágenes de Resultados



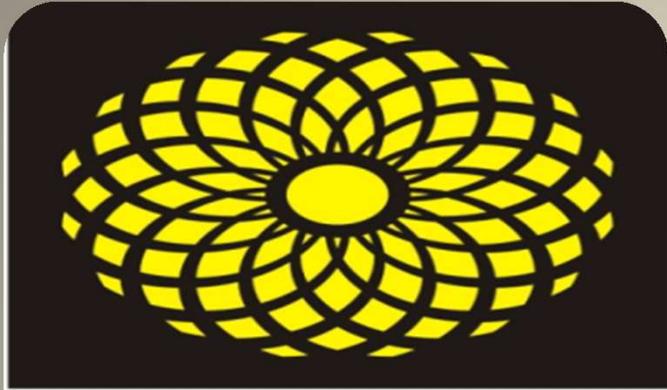
Imágenes de Resultados





CONCLUSIÓN

- El proyecto sufrió retrasos importantes, pero está vigente y se estima la recolección de datos y la evaluación de los primeros pacientes para el mes de octubre del 2016.
- El proyecto finalizará en diciembre del 2017.

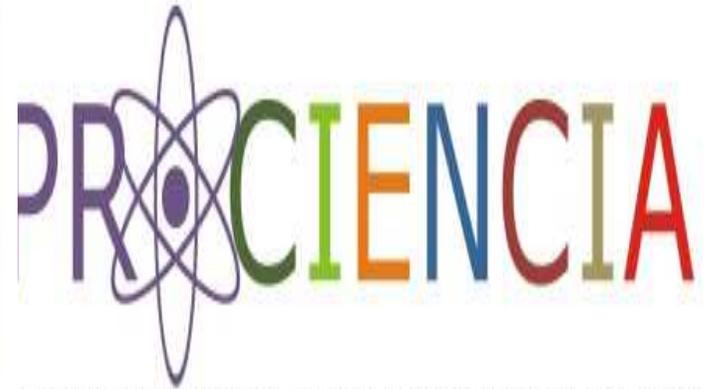


FACEN

Facultad de Ciencias
Exactas y Naturales



CONACYT



PROGRAMA PARAGUAYO PARA EL DESARROLLO DE LA CIENCIA Y TECNOLOGÍA

Muchas Gracias por la Atención