

distributions of fluid density in the FCC Riser. The data statistical spread is simulated by the program to study the limits of the image resolution with increasing of the γ -source intensity (or of the scanning time). The mass attenuation coefficients from [1] were used by the program.

Acknowledgements

The authors thank the support of the work by FINEP and PETROBRAS. We also wish to thank our colleagues from UFPE for their helpful discussions and valuable comments.

References:

[1] Tables of X-Ray Mass Attenuation Coefficients.- J.H.Hubbel and S.M.Seltzer., U.S.Dep. of Commerce, Gaithersburg, 1995.

[02/09/2001 - Painel]

MEASUREMENT OF SR/CA RATIO IN SEA SHELLS TO OBTAIN SEA WATER TEMPERATURE

M. A. RIZZUTTO, N. ADDED, R. LIGUORI NETO, L. P. MACHADO, M. H. TABACNIKS, J. C. ACQUADRO
Instituto de Física - Univ. de S. Paulo, S. Paulo, SP

J. A. PENA-BRAGE

Instituto de Física - Univ. Federal Fluminense, Niterói, RJ

Analysis of Sr/Ca ratio in sea shells and coral skeletons can be used for precise surface sea temperature, as it was shown in studies comparing measurements to satellite and ship readings. Tropical ocean temperature is one of the key parameters in paleoclimatic analysis, because of its interaction with other climate variables. Our group has just started this project using for evaluating the number of atoms of Sr and Ca our PIXE external beam experimental setup. Sample was irradiated using a 10 MeV proton beam (energy evaluated after a 0.5 mm Al window and 10 cm of air) and a Si(Li) detector was used to collect X rays generated in the sample. Preliminary analysis showed a good agreement between our measurement and results presented in literature.

[02/09/2001 - Painel]

Estudio de daños inducidos en DNA por la radiación: propuesta de proyecto temático y multidisciplinario

J. D. T. ARRUDA-NETO

Instituto de Física - USP, Universidade de Santo Amaro - UNISA

A. DEPPMAN, V. P. LIKHACHEV, A. N. GOUVEIA, O. A. M. HELENE, V. R. VANIN, J. MESA, E. ALVES, F. BRINGAS, M. V. MANSO, J. W. PEREIRA-FILHO

Instituto de Física - USP

K. SHTEJER

CEADEN, Havana-Cuba

C. L. DUARTE, R. SEMMLER, C. B. ZAMBONI
IPEN-CNEN/SP, 4. Universidade de Santo Amaro - UNISA

S. A. C. JORGE, G. W. ARAÚJO

Universidade de Santo Amaro - UNISA

A. MIRANDA

Escola Paulista de Medicina/UNIFESP

O. RODRIGUEZ, F. GUZMAN

Instituto Superior de Ciência e Tecnologias Nucleares, Cuba

La molécula de DNA es considerada el blanco más importante de la célula como responsable de conservar y transmitir toda la información genética, por lo que la preservación de su integridad informacional y química es vital. Se conoce que el DNA está sujeto incesantemente a dados producidos por diversos agentes, entre los que se destaca la radiación ionizante por la severidad de las lesiones producidas en sus cadenas, conduciendo a mutaciones, desarrollo de procesos cancerígenos y la muerte celular. Las quebras simples (SSB) y las quebras dobles (DSB) son consideradas las lesiones más críticas entre la variedad de daños producidos y pueden servir como medida de la energía depositada por la radiación en la vecindad de la molécula de DNA. Casi todas las SSBs del DNA pueden ser reparadas enzimáticamente^[1], por lo que esos tipos de dados tienen muy poco significado con relación a la viabilidad celular. En cuanto a las DSB, por el contrario son extremadamente críticas en relación con el daño permanente que pueden originar en una célula, de aquí que sus estudios tengan un significado especial en Radiobiología. Es

especialmente importante el efecto producido por las radiaciones de diferente naturaleza en radioterapias, que están siendo aplicadas actualmente en todo el mundo principalmente en el tratamiento de tumores cancerígenos. El principio básico utilizado conduce a maximizar el daño en el tumor y minimizar el daño en los tejidos vecinos sanos. Este motivo ha conducido a intensificar los estudios sobre los efectos de la radiación en el DNA durante los últimos daños^[2-5]. Cualquier tipo de radiación ionizante puede ser utilizado en este tipo de aplicaciones, atendiendo a las características inherentes de cada una para la deposición de energía. La severidad y permanencia del daño biológico causado por la radiación están directamente relacionadas con características macroscópicas de la energía depositada por la radiación incidente como la transferencia lineal de energía (LET) y la dosis, además de la energía del haz primario como un factor determinante en la distribución de la energía impartida al medio biológico, especialmente cuando se trata de volúmenes muy pequeños. El estudio de la distribución de las lesiones a lo largo de la molécula de DNA y su relación con la estructura del track structure a nivel micrométrico y nanométrico es de gran importancia para ampliar el conocimiento del daño por radiación en sistemas biológicos, cuyas estructuras más sensibles son las dos cadenas de DNA separadas por unos pocos nanómetros. **PURPOSE:** Este proyecto está dirigido a investigar los daños producidos en la molécula de DNA, a través de su perfil de fragmentación utilizando diferentes tipos de radiación, con distintas energías del haz primario y en un amplio rango de dosis. A partir de los datos obtenidos pretendemos desarrollar un modelo matemático capaz de prever daños radiobiológicos en seres humanos cuando son sometidos a tratamientos terapéuticos. Serán estudiados los efectos de radiaciones pobremente ionizantes (gamma, electrones), y otras densamente ionizantes (protones, neutrones y alfas) que son recibidas indistintamente por el ser humano bajo diversas circunstancias: radiación primaria o secundaria en radioterapias, ingestión de radionúclidos presentes en la cadena alimentaria y exposición ocupacional, entre otras. Para el desarrollo de este proyecto, se pretende utilizar como blanco de estudio, plasmídeos de DNA pBluescript(II SK(+)) phagemid, con 2.96 kb derivado de pUC19. Los estudios iniciales serán desarrollados con el plasmídeo en solución acuosa, en ausencia de cualquier proceso de reparo y de cualquier interacción del DNA con proteínas que normalmente están presentes en la célula. La principal ventaja de este tipo de estudio *in vitro* es la relativamente fácil determinación de SSB y DSB. Las irradiaciones serán llevadas a cabo en instalaciones como el irradiador de ⁶⁰Co - Gamma Cell - mod. 220, el canal tangencial BH- 4 - 12 del reactor IEA-R1 del IPEN, el acelerador Pelletron del Instituto de Física de la USP, el generador de neutrones NG-12-1 del CEADEN de Ciudad Habana, Cuba, así como fuentes alfa y beta producidas en el IPEN. La determinación de los efectos inducidos por la radiación podrán ser determinados mediante el uso del método de electroforesis en gel de agarosa horizontal, que permitirá visualizar la fragmentación del plasmídeo^[6], así como el microscopio de fuerza atómica que posibilitará obtener una distribución de tamaños de los fragmentos producto de la radiación con una resolución no alcanzable con técnicas convencionales e independientemente de cualquier modelo teórico^[5,7]. Además, mediante la utilización de un espectrómetro de masa acoplado a un sistema de Cromatografía Líquida de Alta Resolución (HPLC), esperamos obtener el perfil de fragmentación de los plasmídeos irradiados y la separación cromatográfica de los mismos.

[1] Chatterjee A. Nuclear Instrument and Methods in Physics Research. 1989, A280: 439-448.

[2] Cook V. E. and Mortiner R. K. Radiation Research 1991, 125: 102-106.

[3] Parke W.C. Phys. Ver. E 1997, 56: 5819-5822.

[4] Pang D. et al. Radiat. Oncol. Invest. 1997, 5:163-169.

[5] Pang D. Radiation Research 1998, 150: 612-618.

[6] M. Spothem-Maurizot, M. Charlier, R. Sabbattier. Int. J. Radiat. Biol., 1990, vol. 57, No. 2, 301-313.

[7] J. Mou, D. Czajkowsky, Y. Zhang and Z. Shao. FEBS Lett. 371, 279-283 (1995).