

MATEMATICAS PARA CURAR O CANCER

- **Matemáticos e Radiofísicos buscan mellores algoritmos para maior precisión nos tratamentos radioterápicos.**

Santiago 20 de Maio de 2010. - O cancro é a principal causa de mortalidade a nivel mundial, e o número de casos aumenta cada ano. A OMS calcula que no ano 2030 as mortes debidas ao cancro serán de 12 millóns. Non obstante os avances científicos en tratamentos oncológicos conseguiron reducir a mortalidade e ampliar a esperanza de vida dos enfermos. Para que sexa un éxito, a eficacia da Radioterapia, un tratamento localizado que ataca ao tumor ou tecido afectado, depende das definicións dos volumes a radiar e as doses a administrar, cálculos moi precisos e específicos en cada paciente. A planificación destes tratamentos consume moito tempo, polo que son imprescindibles os modelos aplicados aos diferentes métodos de administrar a radioterapia en función dos datos cos que se valora e/ou mide a área a radiar.

Para iso Radiofísicos e Matemáticos traballan xuntos en tratamentos radioterápicos máis eficaces e menos agresivos, e hoxe puxeron en común os diferentes modelos en Santiago de Compostela no Workshop "Radiotherapy & Mathematics", organizado polo Nodo CESGA do Proxecto Enxeño Mathematica que se celebrou hoxe no Salón de Graos da Facultade de Matemáticas. Expertos internacionais, como a radiofísica Iuliana Dasu, da Stockholm University ou o matemático Martin Frank da RWTH Aachen University, Alemaña, presentaron diversos modelos utilizados para coñecer a evolución do tumor en tratamentos radioterápicos, técnicas numéricas utilizadas para resolver estes modelos, os retos neste campo e a transferencia dos resultados.

Optimizar os Tratamentos

A optimización dos plans de tratamento de radioterapia é un problema que envolve diferentes obxectivos contraditorios en relación coa dose que se administra ao tumor e os órganos e tecidos sans, en risco por esta radiación. En xeral, os sistemas de planificación de tratamento dispoñibles non consideran explicitamente a natureza múltiple do problema, reducíndose xeralmente a unha suma ponderada dos obxectivos. Esta selección obrigada dos factores a ponderar e o seu "peso" na ecuación podería supoñer que o tratamento non fose o máis axeitado.

Nos últimos anos, fixéronse grandes esforzos no desenvolvemento de modelos matemáticos que describen o tratamento radioterápico, dende o punto de vista do cálculo das doses, a optimización de tratamentos ou a modelización do comportamento dos tumores cando se tratan con radioterapia, ben mediante o uso de algoritmos de tratamento da imaxe ou mediante a optimización de novos métodos baseados en datos biolóxicos.

Modelos Biolóxicos

Iuliana Dasu sinala que serían necesarios modelos biolóxicos, pero estes son moi difíciles de realizar "porque non dispoñemos dos datos necesarios para crealos, xa que cada paciente é diferente. Loitamos con sistemas dinámicos: hai cambios constantes na sensibilidade das células á radioterapia, observables mesmo dun día a outro. Por iso sería fantástico poder contra con modelos dinámicos tamén que permitisen incluír os cambios previsibles nas variables e que os reflectisen".

Neste sentido o matemático alemán Martin Frank suxería que os matemáticos

poderían achegar solucións como "incluír parámetros diferentes no algoritmo utilizado para o modelo, de maneira que se puidese predicir, parámetro por parámetro, como cambiaría por exemplo a sensibilidade dunha célula á radiación" "nun breve espazo de tempo". Nos algoritmos que xa se están a empregar en Radioterapia existen multitude de parámetros a determinar, para o que as matemáticas ofrecen solucións eficientes.

O Nodo CESGA xorde dentro do proxecto Consolider Ingenio Mathematica coa misión de tomar iniciativas encamiñadas á transferencia de coñecemento matemático ao sector produtivo promovendo o uso de métodos e técnicas matemáticas na industria, na empresa en xeral, na xestión do medio, etc., así como a investigación en temas de interese para o desenvolvemento tecnolóxico.

O Centro de Supercomputación de Galicia (CESGA) é unha Fundación participada pola Xunta de Galicia e polo Consello Superior de Investigacións Científicas (CSIC). Dende a súa creación en 1993, o CESGA ten a misión de contribuír ao avance da ciencia e a técnica mediante a investigación e aplicación de computación e comunicacións de altas prestacións, en colaboración con outras institucións, para beneficio da sociedade.

Mais información:

<http://mathematica.nodo.cesga/radiotherapy>
www.cesga.es

Contacto:

Óscar López Pouso

*Dpto. Matemática Aplicada, Facultade de Matemáticas
Universidade de Santiago de Compostela
Tel: (+34) 981 563100 ext. 13228
oscar.lopez@usc.es*

M^a Teresa Sánchez Rúa

*Centro de Supercomputación de Galicia, CESGA
Tel: (+34) 981 569810
tsanchez@cesga.es*