

MOVEMBER:
INVESTIGACIÓN EN EL CÁNCER DE PRÓSTATA

La campaña que realiza cada noviembre la organización Movember busca financiación para la investigación en salud masculina, principalmente en los temas de salud mental y prevención del suicidio, cáncer de próstata y de testículos. En Aplicaciones Tecnológicas de la Física disponemos de la tecnología más avanzada para el tratamiento del cáncer de próstata, el segundo más diagnosticado en hombres.

Movember es la principal organización benéfica a escala mundial dedicada a la salud masculina. Su campaña más conocida se realiza durante noviembre para recaudar fondos con los que financiar tanto estudios científicos como servicios que mejoren la salud y vida de los hombres. Según su propia web, Movember ha desarrollado más de 1250 programas de salud masculina en más de 20 países.

Diversos ensayos de fase III han demostrado que la tasa de respuesta y la duración del control local de las recidivas se incrementa con la hipertermia administrada junto con radioterapia.

El cáncer de próstata se trata de una enfermedad muy prevalente entre hombres mayores y de mediana edad[1], siendo su incidencia del 14.1% sobre el total de cánceres en hombres, lo que supone 1.41 millones de casos[2]. De hecho, actualmente el cáncer de próstata es el segundo más diagnosticado en hombres[1]. La mortalidad asociada al cáncer de próstata es del 6.8% de la total atribuida a los cánceres en hombres, siendo la quinta causa de muerte de cáncer con 375 000 muertes registradas en 2020[3].

Anteriormente la alta incidencia de varios tipos de cáncer, entre los que se incluye el de próstata, se centraba en Norteamérica, Europa occidental y Australia, sin embargo, la tasa está aumentando en otros muchos países[2]. En cambio, la mortalidad por cáncer de próstata se ha ido reduciendo en muchos países, gracias probablemente a la mejora en la detección y diagnóstico del cáncer en estadios iniciales, así como la mejora en su tratamiento[1].

Desde Aplicaciones Tecnológicas de la Física, división especializada de la empresa Aplicaciones Tecnológicas S.A., trabajamos con los productos de braquiterapia electrónica Xoft Axxent, el sistema de hipertermia oncológica ALBA 4D y la solución de inmovilización AIO 3.0 de Orfit, para el tratamiento avanzado del cáncer de próstata.

SISTEMA XOFT DE BRAQUITERAPIA ELECTRÓNICA

La braquiterapia se puede clasificar según si usa una fuente de radioisótopos o una fuente electrónica. La llamada braquiterapia electrónica presenta una serie de ventajas con respecto a la de radioisótopos. Por un lado, permite aplicar una menor dosis a los órganos en riesgo, así como al personal sanitario que administra el tratamiento. Además, evita las fugas de radiación cuando el equipo está apagado. De esta manera, precisa de un blindaje mínimo. Por último, no se generan desechos radiactivos evitando las complicaciones derivadas de gestionarlos[4].



El sistema Xoft Axxent está siendo estudiado a nivel europeo para cirugía robótica de próstata.

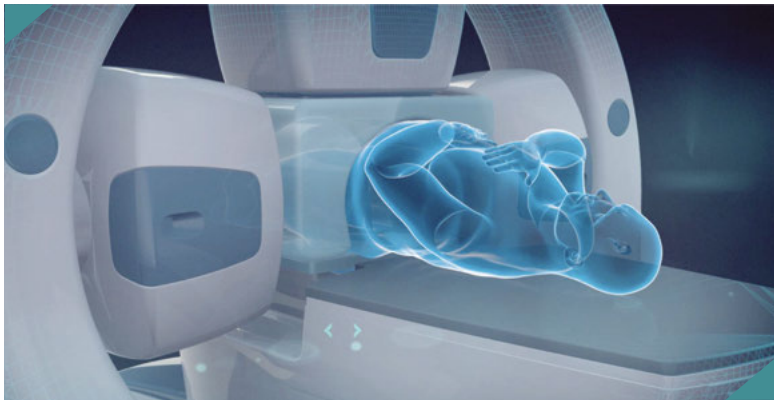
La braquiterapia electrónica constituye una tecnología prometedora para sustituir la braquiterapia convencional con radioisótopos, con la principal limitación del tamaño de la fuente para realizar braquiterapia intersticial.

El sistema Xoft Axxent dispone de una fuente miniaturizada de rayos X que, además, consigue prácticamente la misma tasa de dosis de radiación que una fuente convencional de

© 2021 Aplicaciones Tecnológicas S.A

www.atfisica.com • atfisica@atfisica.com

Ir-192. Se trata del equipo más ligero del mercado que ya se aplica de forma frecuente en un número creciente de países para el cáncer de mama en fase inicial, cánceres de piel no melanoma y cánceres ginecológicos. Actualmente, se encuentra en investigación para diversos cánceres de cerebro, cáncer de páncreas, cáncer colorrectal y cáncer de próstata. En concreto para el cáncer de próstata, se están explorando nuevos enfoques a nivel europeo para aplicar el sistema Xoft en cirugía robótica de próstata.



HIPERTERMIA ONCOLÓGICA PROFUNDA CON ALBA 4D

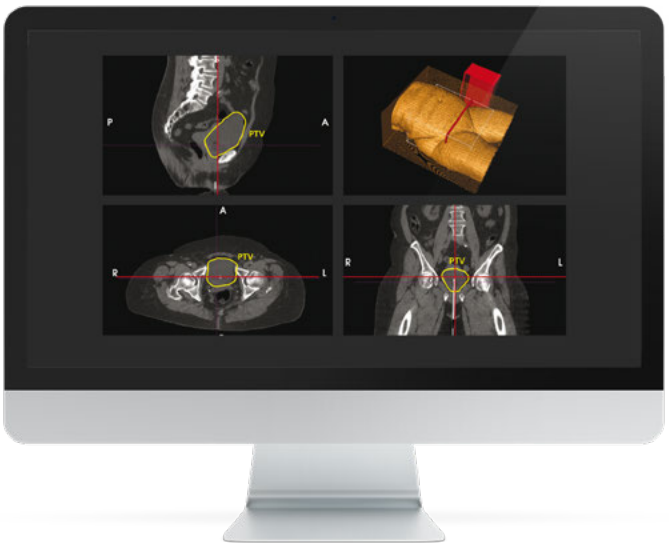
La hipertermia actúa como un potente radio y quimio sensibilizador, aumentando la efectividad de la radio y quimioterapia. Por eso, actualmente se emplea como terapia adyuvante en diversos tipos de cáncer. Con respecto al cáncer de próstata, el uso de la hipertermia en combinación con la radioterapia permitiría reducir la dosis de radiación recibida por el recto, frecuentemente asociada a complicaciones[5].

> **El sistema ALBA 4D de hipertermia profunda garantiza un mayor control de la potencia para maximizar la energía depositada en el tumor, reduciendo posibles puntos calientes.**

En ensayos clínicos de fase I y II se han obtenido resultados positivos para la hipertermia como tratamiento adyuvante de la radioterapia de próstata[6–8]. Ahora son necesarios ensayos aleatorizados de fase III, capaces de discriminar la eficacia de la hipertermia aplicada como adyuvante, sobre el tratamiento único con radioterapia[9].

Sin embargo, la calidad de este tratamiento combinado es directamente dependiente de la capacidad del equipo de hipertermia de proporcionar una temperatura homogénea suficiente en la ubicación del tumor. Por ejemplo, se conoce que la hipertermia locorregional de tumores profundos no siempre alcanza la dosis térmica prescrita porque aparecen puntos calientes en tejidos sanos. En este caso, el sistema ALBA 4D de Medlogix, primer sistema de hipertermia profunda de Europa, ha demostrado un mayor control de la potencia que maximiza el depósito de energía en el tumor, mientras reduce el aumento de temperatura en los posibles puntos calientes[10].

ALBA 4D es un sistema de hipertermia con tecnología de radiofrecuencia. Consta de cuatro aplicadores de guía de ondas en fase que trabajan a 70 MHz: con las cuatro señales de radiofrecuencia de fase coherente se consigue una interferencia constructiva dinámica de los campos electromagnéticos, que permite enfocar la energía en profundidad en el tumor.



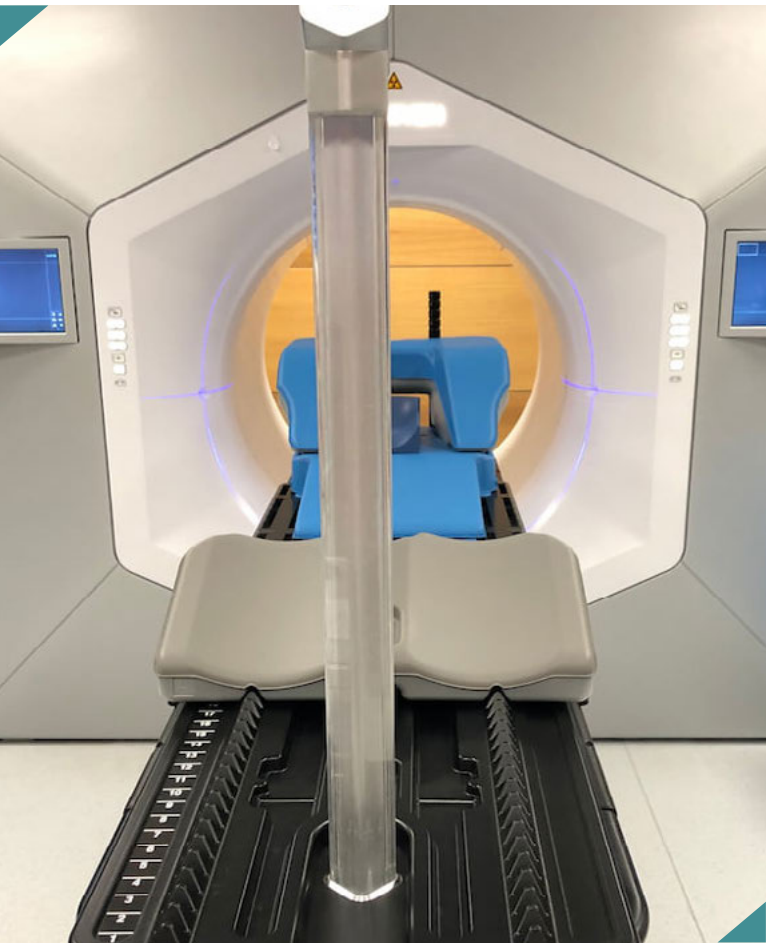
© 2021 Aplicaciones Tecnológicas S.A

www.atfisica.com • atfisica@atfisica.com

SOLUCIÓN DE INMOVILIZACIÓN AIO 3.0 DE ORFIT

El tratamiento de radioterapia externa para cáncer de próstata implica incertidumbres geométricas intrínsecas, que incluyen la variación en el posicionamiento del paciente, el movimiento de los órganos y los errores relacionados con la máquina.

La solución AIO 3.0 (All in One) de Orfit es un sistema modular todo en uno que permite la inmovilización y posicionamiento precisos del paciente. Esta solución puede usarse para tratar diferentes indicaciones como cerebro, cabeza y cuello, tórax, pulmón y pelvis, según el módulo elegido. Orfit ha desarrollado un módulo específico para los tratamientos pélvicos que permitirá el posicionamiento del paciente tanto en posición prona como supina. Dicho módulo estará disponible en 2022.



Para una mayor precisión en el tratamiento se pueden utilizar máscaras extracraneales que cubren toda la zona pélvica desde el bajo vientre hasta la mitad del muslo. Estas máscaras termoplásticas se ablandan en agua caliente para posteriormente moldearse sobre el contorno del paciente, consiguiéndose un molde personalizado en apenas unos minutos.

Aplicaciones Tecnológicas de la Física, siempre comprometida con la calidad, ofrece los mejores productos del mercado para la excelencia en el tratamiento del cáncer de próstata, que abarcan desde la braquiterapia electrónica Xoft Axxent, la hipertermia oncológica profunda ALBA 4D y la solución de inmovilización pélvica de Orfit.

Si desea obtener más información de los productos ofertados por Aplicaciones Tecnológicas de la Física para cáncer de próstata, puede contactarnos en el siguiente enlace.

Referencias

Research for Cancer Prevention. https://publications.iarc.fr/586 (2020).

2. Ferlay, J. et al. Cancer statistics for the year 2020: An overview. Int. J. Cancer 149, 778–789 (2021).

3. Sung, H. et al. Global Cancer Statistics 2020: GLOBOCAN Estimates of Incidence and Mortality Worldwide for 36 Cancers in 185 Countries. CA. Cancer J. Clin. 71, 209–249 (2021).

4. Ramachandran, P. New era of electronic brachytherapy. World J. Radiol. 9, 148–154 (2017).

5. Kok, H. P. et al. Quantifying the combined effect of radiation therapy and hyperthermia in terms of equivalent dose distributions. Int. J. Radiat. Oncol. Biol. Phys. 88, 739–745 (2014).

6. Datta, N. R. et al. Local hyperthermia combined with radiotherapy and-/or chemotherapy: Recent advances and promises for the future. Cancer Treat. Rev. 41, 742–753 (2015).

7. Maluta, S. et al. Conformal radiotherapy plus local hyperthermia in patients affected by locally advanced high risk prostate cancer: Preliminary results of a prospective phase II study. Int. J. Hyperth. 23, 451–456 (2007).

8. Hurwitz, M. D. et al. Hyperthermia combined with radiation for the treatment of locally advanced prostate cancer. Cancer 117, 510–516 (2011).

9. Tilly, W. et al. Regional Hyperthermia in Conjunction with Definitive Radiotherapy against Recurrent or Locally Advanced Prostate Cancer T3 pN0 M0. Strahlentherapie und Onkol. 181, 35–41 (2005).

10. Crezee, J. et al. Improving locoregional hyperthermia delivery using the 3-D controlled AMC-8 phased array hyperthermia system: A preclinical study. Int. J. Hyperth. 25, 581–592 (2009).

© 2021 Aplicaciones Tecnológicas S.A

www.atfisica.com • atfisica@atfisica.com