

BENEFICIOS

El sistema STINGBOT permite aplicar las técnicas mínimamente invasivas a las punciones con TC (Tomografía Computerizada) gracias a su precisión y sistema de realidad aumentada, proporcionando las siguientes ventajas:

- Diagnóstico de lesiones tumorales en fases tempranas de desarrollo.
- Extirpación quirúrgica de lesiones cuando aún tienen tamaño reducido.
- Destrucción de lesiones tumorales mediante aplicación de energía externa.
- Capacidad de intervención en zonas críticas.
- No rompe piel, no corta músculo ni vasos sanguíneos, no daña otros tejidos ni estructuras adyacentes.
- Mínimo riesgo de infecciones u otras complicaciones.
- Mínima exposición del paciente y radiólogo a la radiación.
- Disminución del tiempo de intervención.
- Pronta e indolora recuperación del paciente.
- Mejora el aprovechamiento de los recursos hospitalarios.
- Incrementa el número de intervenciones que se pueden realizar en un centro.
- Disminución de listas de espera.
- Sistema de tecnología avanzada desarrollado íntegramente en España.

PLANIFICACIÓN

El proyecto consta de 5 fases: estudio de viabilidad, demostrador funcional paciente estático y dinámico, prototipo sistema, ensayos de marcado y certificación.

La duración estimada del proyecto es de 32 meses con un coste aproximado de 2,2 millones de euros.

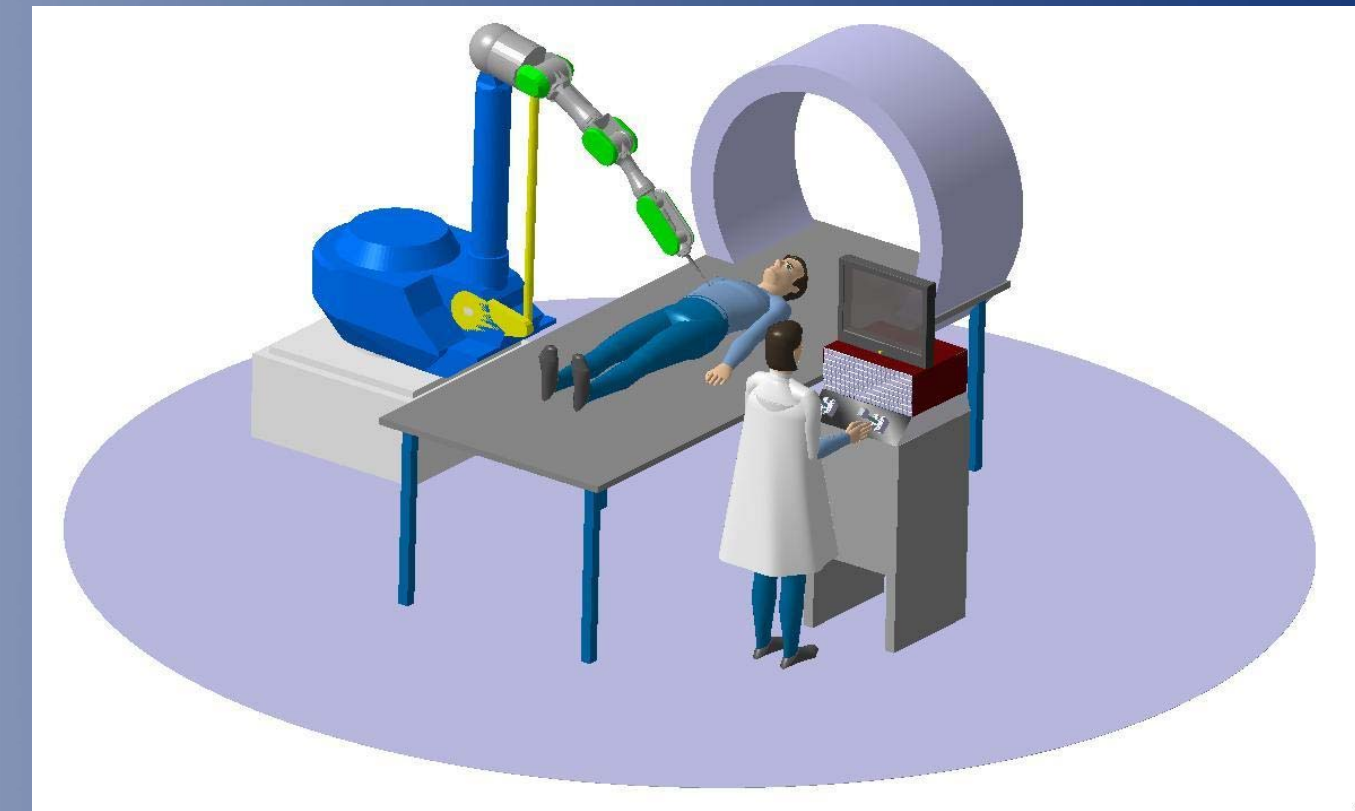
©SENER Ingeniería y Sistemas S.A. – Tres Cantos 2007

Toda la información facilitada en este documento es confidencial y de uso restringido, pudiendo ser utilizada, única y exclusivamente, a los efectos objeto del mismo. Queda terminantemente prohibida la modificación, explotación, reproducción, comunicación a terceros o distribución de la totalidad o parte de los contenidos del mismo sin el consentimiento expreso de SENER Ingeniería y Sistemas, S.A.

La Robótica Médica representa una visión de futuro basada en un esfuerzo de colaboración de radiólogos, cirujanos, especialistas e ingenieros para integrar los avances técnicos en el tratamiento de enfermedades, entre ellas algunas tan devastadoras como el cáncer, ampliando así los horizontes de la Cirugía.

El proyecto STINGBOT surge por iniciativa de la Unidad de Cirugía Guiada por Imagen y la Unidad de Radiología Intervencionista del Hospital Clínico Universitario San Carlos junto con la empresa SENER Ingeniería y Sistemas S.A., plasmada en un convenio específico de colaboración entre la Fundación para la Investigación Biomédica del Hospital Clínico Universitario San Carlos y SENER.

SENER, Ingeniería y Sistemas, S.A, cuenta con más de 50 años de experiencia en los campos más tecnológicamente avanzados de la ingeniería y con una plantilla de más de 1.800 profesionales. En la Comunidad de Madrid SENER está localizada en el Parque Tecnológico de Tres Cantos, dónde dispone de oficinas, salas blancas, laboratorios, así como de instalaciones de integración y ensayos distribuidos en más de 13.000 m².



fuinvest.hcsc@salud.madrid.org



www.sener.es
soledad.garrido@sener.es
34 918 077 420

Barcelona · Bilbao · Buenos Aires · Lisboa · Madrid · México D.F. · Okayama · Valencia · Varsovia

STINGBOT:
PUNCIÓN ROBOTIZADA GUIADA POR IMAGEN

STINGBOT: Punción Robotizada Guiada por Imagen

STINGBOT es un sistema que permite realizar punciones robotizadas de gran precisión, un nuevo concepto que revolucionará el tratamiento quirúrgico: SIN DOLOR, SIN SANGRE, SIN HERIDAS.

Usando técnicas de guiado por imagen, robótica de precisión y un sofisticado sistema de planificación, monitorización y control se logra suplir las limitaciones humanas que restringen la realización de punciones usando técnicas mínimamente invasivas, mejorando y simplificando el tratamiento quirúrgico de los pacientes.

PROCEDIMIENTO DE PUNCIONES

El procedimiento de punciones es uno de los más extendidos en cirugía, ya que está indicado para numerosas prácticas médicas, por lo que en todos los hospitales y centros clínicos se realizan VARIAS PUNCIONES A DIARIO.

Indicaciones del procedimiento de punciones:

BIOPSIAS DE VÍSCERAS Y ÓRGANOS SÓLIDOS

- Tiroides
- Pulmón
- Hígado
- Riñón
- Próstata
- Hueso
- Partes blandas

RADIOFRECUENCIA

- Pulmonar
- Hepática
- Renal
- Suprarrenal
- Pélvica
- Hueso

INFILTRACIONES

- Etanolización de terminaciones nerviosas
- Control del dolor
- Simpaticolisis

DRENAJE DE COLECCIONES

- Abscesos hepáticos
- Abscesos intraabdominales
- Abscesos pélvicos
- Abscesos retroperitoneales
- Intratorácicos
- Partes blandas
- Intracraneales

PROBLEMÁTICA ACTUAL

El tratamiento quirúrgico siguiendo el procedimiento de punciones SIN CIRUGÍA MAYOR implica la punción o inserción de una aguja en el paciente siguiendo una trayectoria predeterminada. Una vez alcanzada la lesión se procede a la intervención y posteriormente a la retirada de la aguja.

En la actualidad todo el proceso se realiza de forma MANUAL y en la mayoría de los casos SIN ASISTENCIA DE LA IMAGEN en tiempo real, por lo que el procedimiento de la intervención queda supeditado a la precisión que el equipo médico es capaz de alcanzar en estas condiciones. La aplicación de **la técnica queda por tanto limitada por el tamaño y localización de la lesión y la criticidad de la zona** (tejidos y estructuras adyacentes).

Estos factores provocan que esta TÉCNICA MÍNIMAMENTE INVASIVA NO PUEDA UTILIZARSE en numerosos casos, teniendo que recurrir a cirugía mayor, y en aquellos casos que es utilizada supone un proceso lento, iterativo y doloroso o implica la radiación prolongada del equipo médico.

CÁNCER HEPÁTICO: diagnóstico y tratamiento

El cáncer de hígado es la tercera causa de muerte global en todo el mundo. En España se diagnostican unos 10 casos por 100.000 habitantes cada año.

Los cánceres hepáticos pueden originarse en el hígado (cáncer hepático primario), o bien pueden propagarse al hígado desde otras partes del cuerpo (metástasis). La gran mayoría de las formas de cáncer hepático son metastásicos.

Las metástasis hepáticas tienen su origen más frecuente en el pulmón, mama, colon, páncreas y estómago. La leucemia y linfomas pueden afectar al hígado. El descubrimiento de un tumor hepático metastásico suele ser la primera indicación de que una persona tiene un cáncer.

Una BIOPSIA HEPÁTICA confirma el diagnóstico de cáncer metastásico en un 75 por ciento de los casos y la mayoría de cánceres primarios sólo se pueden diagnosticar mediante una biopsia hepática.

Generalmente, el pronóstico de las personas con un cáncer hepático no es bueno, ya que el tumor suele detectarse demasiado tarde. Si el cáncer se descubre en una fase temprana de su desarrollo, el tumor puede ser EXTIRPADO QUIRÚRGICAMENTE, existiendo entonces la posibilidad de una larga supervivencia.

Tanto para la biopsia (diagnóstico) como para extirpación quirúrgica (tratamiento) el procedimiento de punciones es una herramienta vital, puesto que permitiría realizar ambas intervenciones en una fase temprana y sin recurrir a cirugía mayor.

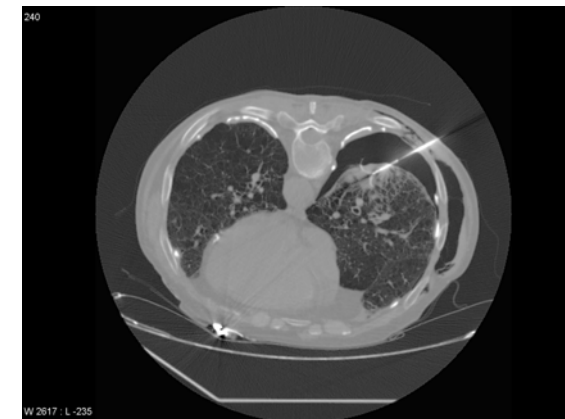
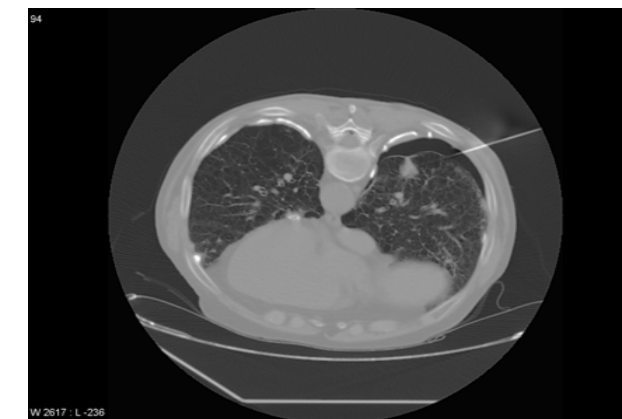
PROPUESTA STINGBOT

El objetivo del sistema STINGBOT es AUTOMATIZAR EL PROCESO DE INTERVENCIÓN descrito utilizando un sistema robotizado y computerizado integrado con los equipos de radiación. Para ello el sistema dispone de una Unidad de Planificación, un Sistema Robótico y una Consola de Interfaz.

Tras la obtención mediante TC (Tomografía Computerizada) de las imágenes 2D/3D del paciente, el proceso de intervención que se seguiría al aplicar este novedoso concepto sería:

- 1) PLANIFICACIÓN: El sistema STINGBOT importa las imágenes 2D/3D del TC (Tomografía Computerizada) y mediante algoritmos de VISIÓN ARTIFICIAL construye un modelo de REALIDAD VIRTUAL del paciente. La Unidad de Planificación permite al equipo médico realizar la planificación de la operación, determinando el punto de punción, la trayectoria y la localización de la lesión y de las zonas críticas a evitar sobre el modelo.
- 2) INTERVENCIÓN: El sistema STINGBOT se posiciona adecuadamente ante el paciente para hacer uso del modelo 3D y de los datos cargados sobre éste. Entonces, el Brazo Robótico procede a realizar de forma automática la intervención completa siempre bajo el control del equipo médico. La Unidad de Monitorización muestra mediante REALIDAD AUMENTADA el avance de la aguja en el modelo del paciente y permite seguir la intervención en tiempo real. El equipo médico controla la profundidad de punción y la velocidad gracias a la Consola de Control.

Aplicando la tecnología robótica para las técnicas de punción se logra SUPLENIR LAS LIMITACIONES DE PRECISIÓN Y CÁLCULO ESPACIAL HUMANAS, ya que estas tareas son ejecutadas por el Sistema STINGBOT, ampliando así los horizontes de la Cirugía.



Secuencia de técnica de punción con Tomografía Computerizada (TC)