

### Estimación y aplicaciones en caracterización de tejidos de la atenuación ultrasónica

INVESTIGADORES RESPONSABLES

Roberto Lavarello y Michael Oelze

ASISTENTE DE INVESTIGACIÓN

Omar Zenteno

FINANCIADO POR

Dirección de Gestión de la Investigación

INSTITUCIONES INVOLUCRADAS

University of Illinois at Urbana-Champaign



La atenuación ultrasónica es el fenómeno por el cual la energía de una onda de ultrasonido pierde energía conforme se propaga en un medio. La atenuación ultrasónica provee información que es empleada para el diagnóstico de algunas condiciones clínicas. Sin embargo, la evaluación de la atenuación en imágenes convencionales de ultrasonido es cualitativa y por lo tanto subjetiva. Esta investigación tiene como objetivo el desarrollo de herramientas para la estimación cuantitativa del coeficiente de atenuación ultrasónica en tejidos blandos. Coeficientes de atenuación ultrasónica fueron evaluados en modelos animales de enfermedades tales como cáncer de tiroides y enfermedad no alcohólica de hígado graso.

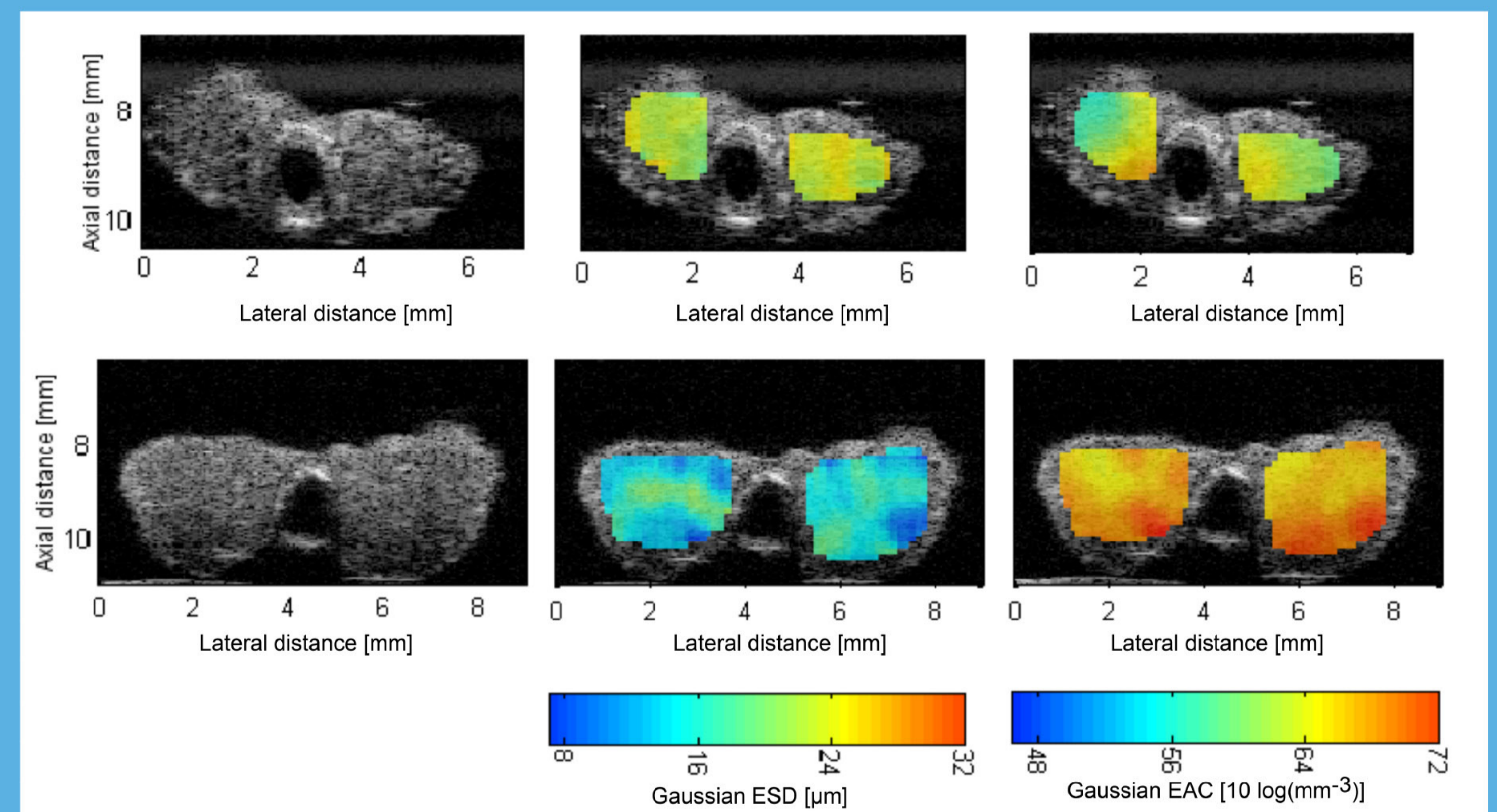
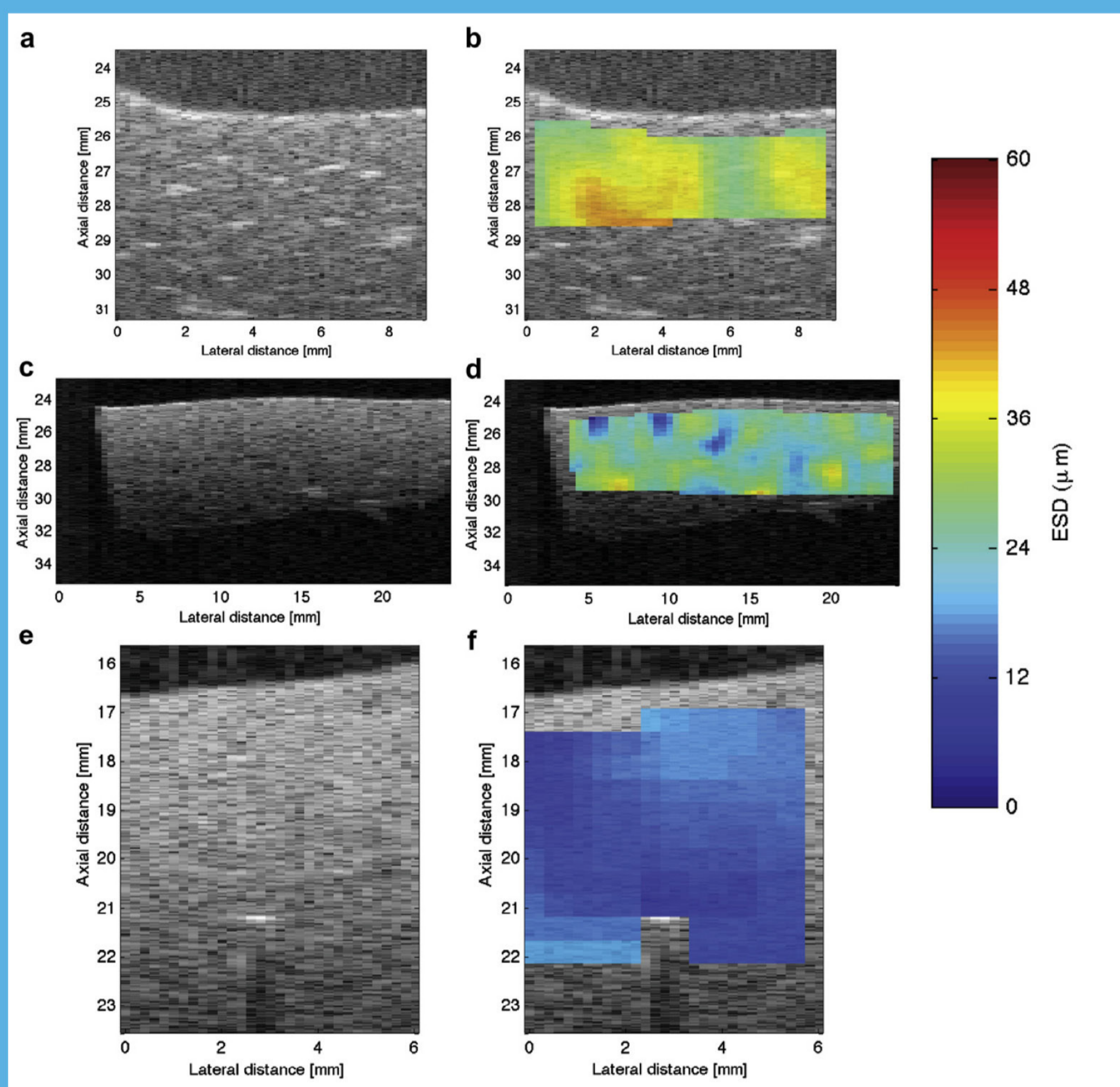
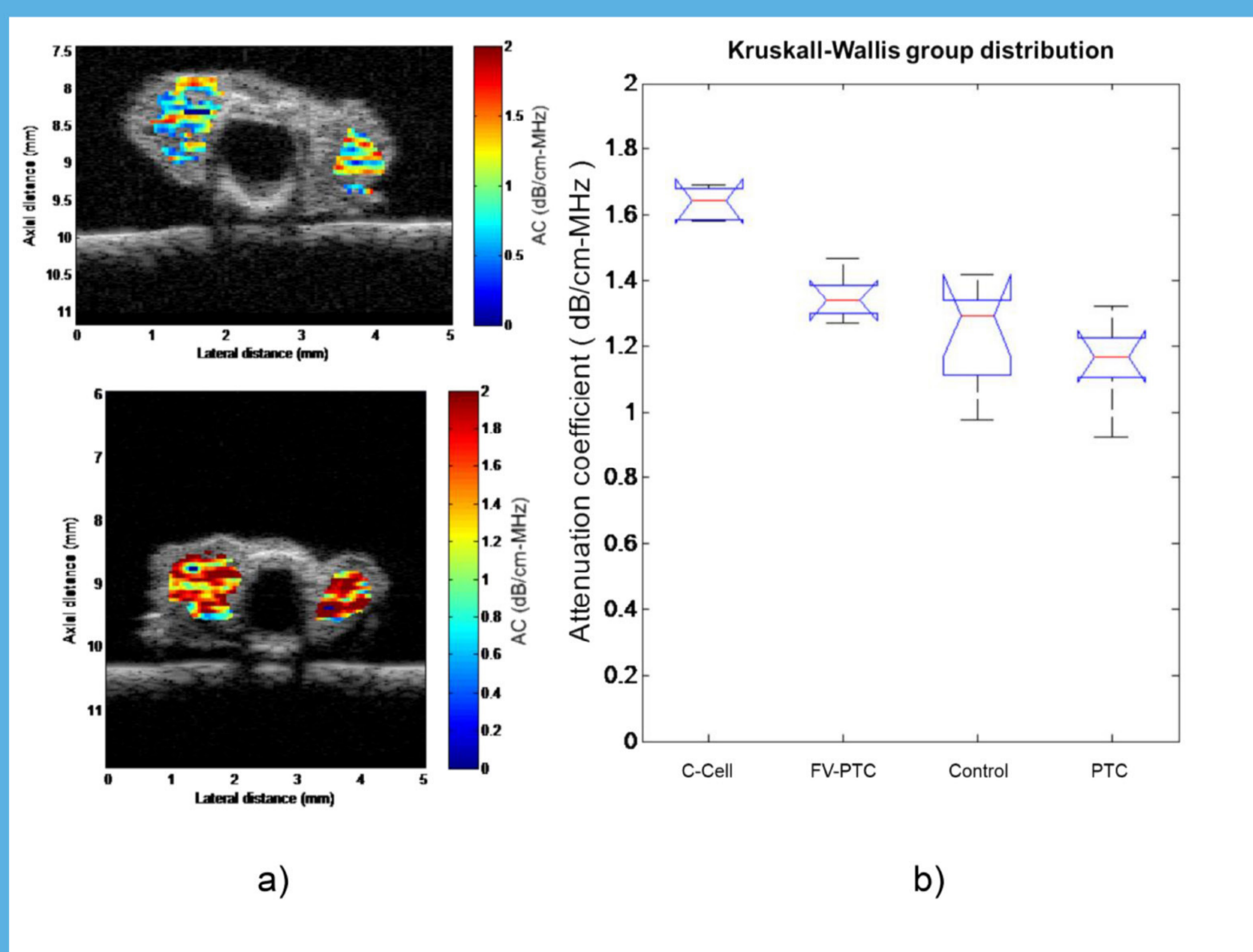


Imagen en modo B (columna izquierda) y las imágenes de ultrasonido cuantitativo de tiroides reforzada por ESD (columna central) y EAC (a la derecha columna).

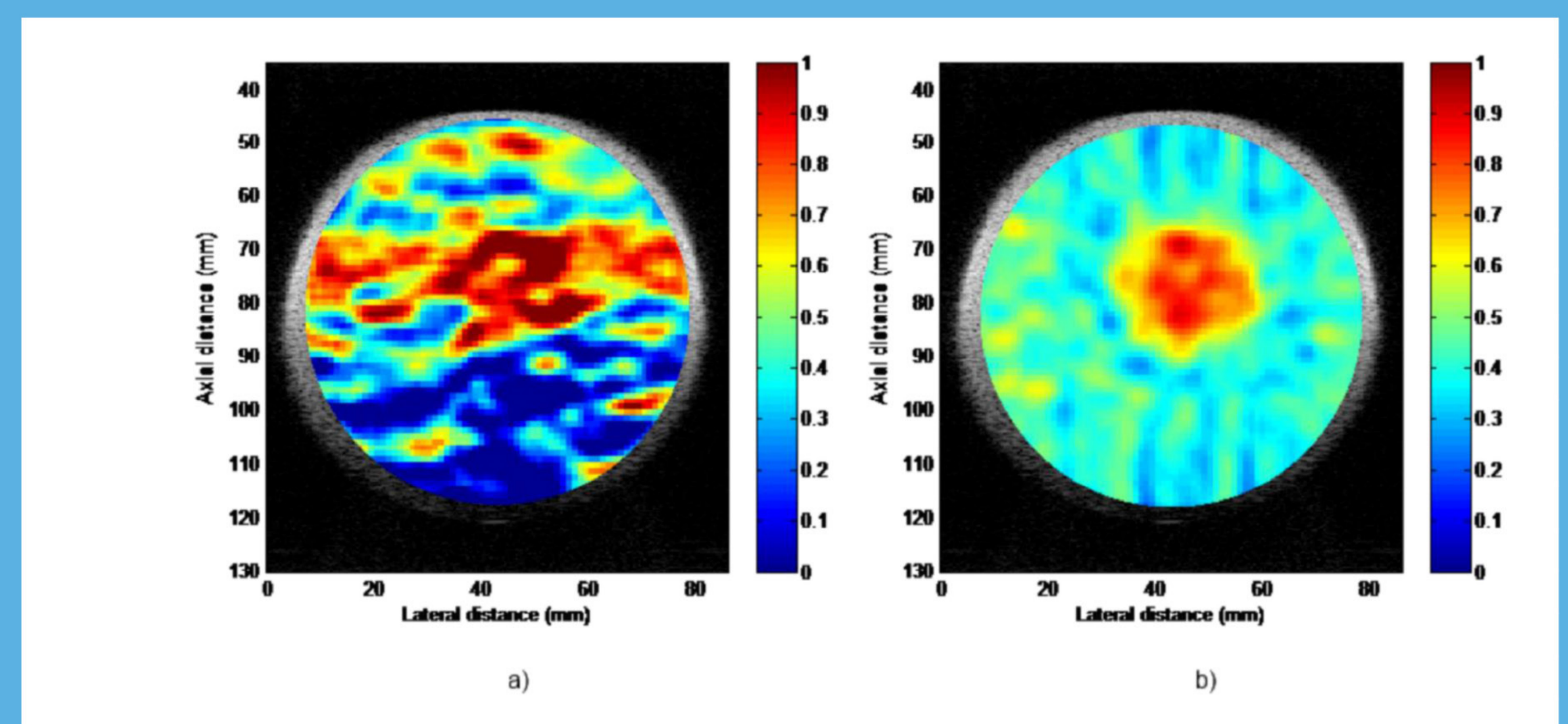
La fila superior es una tiroides normal (sin ninguna patología detectada) y la fila inferior es una FV-PTC.

(a), (c) y (e) Imágenes en modo B de las muestras de hígado de los animales que estaban bajo régimen alimenticio normal, 3 semanas de la dieta rica en grasas y de 6 semanas de la dieta rica en grasas, respectivamente. Del mismo modo, (b), (d), y (f) son las imágenes cuantitativas de ESD de las muestras de hígado procedentes de animales que estaban bajo la dieta normal, 3 semanas de la dieta rica en grasas y 6 semanas de la dieta rica en grasas, respectivamente.



(a) Imágenes de ultrasonido cuantitativo de atenuación en tiroides reforzadas por coeficientes de atenuación. La fila superior es una tiroides normal (sin ninguna patología detectada) y la fila inferior una tiroides con adenomas de células-c.

(b) Diagrama de distribución de Kruskal-Wallis de las 24 muestras de tiroides de ratones. La mediana y el rango intercuartil para cada grupo fueron 1,41 y 0,19 dB / cm MHz para la grupo control, 1,60 y 0,20 dB / cm MHz para c-Cell, 1,28 y 0,45 dB / cm MHz para PTC y 1,40 y 0,06 dB / cm MHz para FV-PTC, respectivamente.



(a) Imagen de ultrasonido cuantitativo de atenuación de un maniquí que simula tejidos blandos con una inclusión circular con valor de atenuación superior a la del fondo.

(b) Estimados de atenuación usando una variante analítica del método de diferencias espectrales en conjunto al promediado angular completo.