

SWE en tumores lipomatosos benignos vs malignos

Ilyan Mezinskiy Kushnerev, Javier Hernandez, Juan Carlos Sardiñas, Karen Perez, German Ratto, Paula Escobosa, Mariana Teixeira, José Antonio Narváez

¹Hospital Universitario de Bellvitge, Barcelona

37 Congreso
Nacional
CENTRO DE
CONVENCIONES
INTERNACIONALES

Barcelona
22/25
MAYO 2024

seram
SOCIETAT ESPANOLA DE RADIOLOGIA

ferm
FEDERACION ESPANOLA DE RADIOLOGIA MEDICA

RC | RADIOLOGOS
DE CATALUNYA

OBJETIVOS

- Más del 90% de las masas de tejido blando son benignas.
- Los lipomas son el tipo histológico más común.
- La diferenciación de masas benignas vs. malignas es un desafío.
- Características de malignidad: tamaño (>5 cm), profundidad, heterogeneidad, extensión a estructuras vecinas, falta de características benignas claras.
- Biopsia percutánea para diagnóstico definitivo, pero con aumento de morbilidad.
- Dificultad de diferenciar por imagen lipomas con elementos no grasos de los atípicos.

- Desarrollo de nuevas técnicas de imagen para reducir biopsias percutáneas.
- Elastografía por ultrasonido (US) identifica propiedades biomecánicas del tejido.
- Dos técnicas: elastografía de deformación (SE) y elastografía de ondas de corte (SWE).
- En SE, compresión manual; en SWE, impulsos acústicos.
- SWE menos dependiente del operador.

- Ondas de corte viajan más rápido en tejidos más rígidos.
- SWE investigada para caracterización de masas en varios sistemas de órganos.
- Resultados no concluyentes en tumores musculoesqueléticos.

- Objetivo: evaluar si SWE puede diferenciar lesiones lipomatosas malignas de benignas.
- Hipótesis: tumores lipomatosos malignos más duros que benignos.
- Mejora comodidad del paciente, aumenta velocidad de diagnóstico y reduce biopsias innecesarias.

37 Congreso
Nacional
CENTRO DE
CONVENCIONES
INTERNACIONALES

Barcelona
22/25
MAYO 2024

seram
Sociedad Española de Radiología y Rehabilitación

ferm
Federación Española de Rehabilitación Médica

RC | RADIOLOGOS
DE CATALUNYA

MATERIAL Y MÉTODOS

- Pacientes revisados retrospectivamente con lesiones adiposas.
- Biopsia con aguja central percutánea guiada por ultrasonido en hospital universitario durante 2022.
- Todos los pacientes sometidos a ultrasonografía seguida de SWE para medir elasticidad en kPa antes de biopsia.
- Comparación de tumores benignos y malignos.

- Referencia: hallazgos de biopsia, seguimiento clínico, y en algunos casos, histología de muestra quirúrgica.
- Exclusión: pacientes < 18 años sin SWE y biopsia.
- Ultrasonido y SWE realizados por radiólogos musculoesqueléticos (más de 5 años de experiencia).
- Equipo: Canon Aplio i700, transductor lineal de 14 MHz.

- Procedimiento de ultrasonido:
 - Identificación de profundidad (superficial o profundo a la fascia), márgenes (bien definidos o infiltrantes), tipo de vascularización (ninguna, periférica o central) y grado de Doppler en color (0-3).
- Procedimiento de SWE:
 - Sonda de ultrasonido paralela a la piel con ligera presión.
 - Región de interés rectangular en la porción más sólida de la lesión (figura 1) después de estabilización de la señal.
 - Evitar áreas de calcificación o licuefacción.

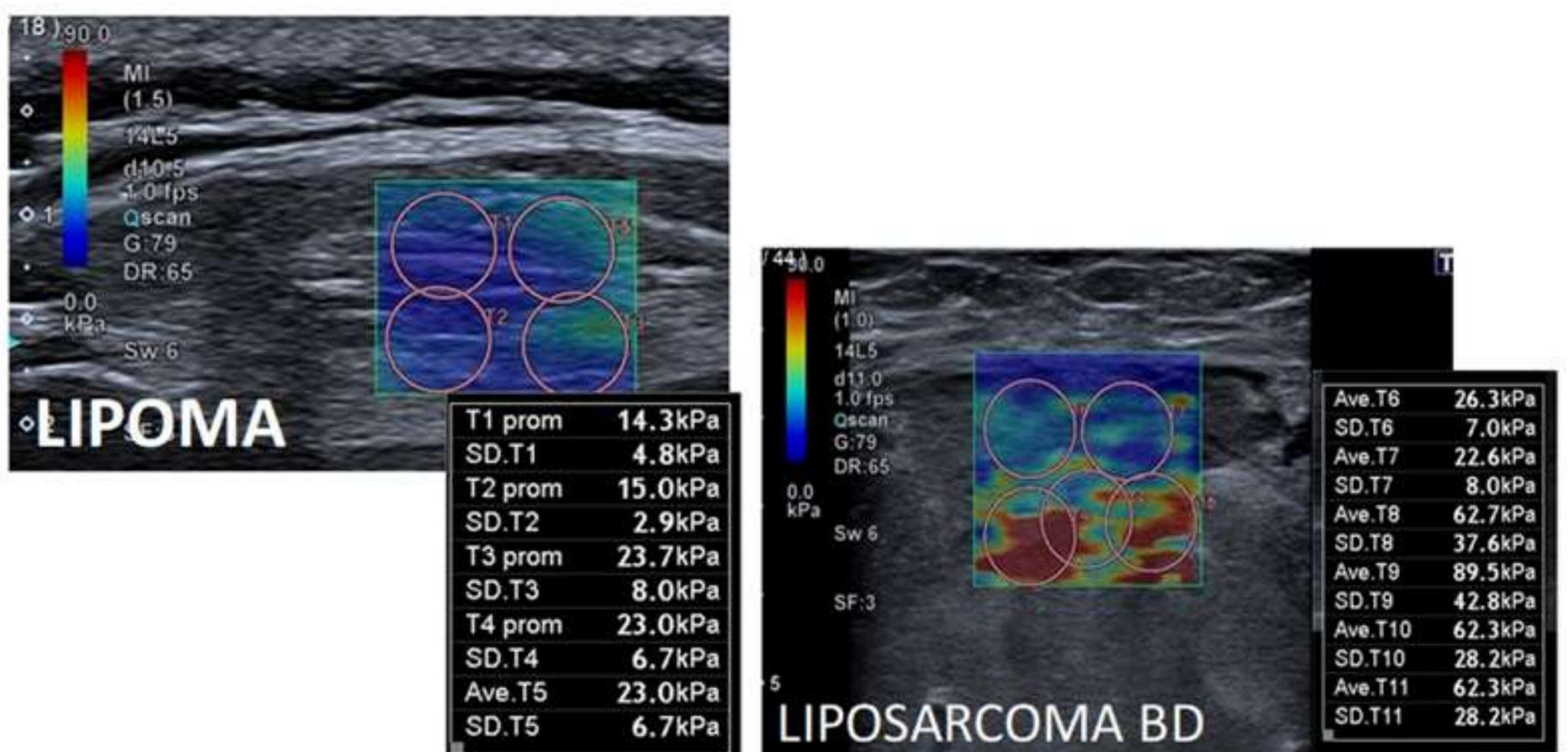


Fig 1: Mapas SWE con medidas de elasticidad de un lipoma y un liposarcoma bien diferenciado.

- Medición de elasticidad (media y máxima en kPa) y su desviación estándar (figura 2).
- Biopsia percutánea bajo guía de ultrasonido después de anestesia local.
- Recolección de al menos cinco núcleos de áreas sospechosas.
- Examen de muestras por patólogo musculoesquelético senior.
- Búsqueda de amplificación del gen MDM2.

| | | Speed[m/s] | | Elasticity[kPa] | | Depth[cm] |
|-------------------------------------|---|------------|------|-----------------|-----|-----------|
| | | Average | SD | Average | SD | |
| <input checked="" type="checkbox"/> | 1 | 2.15 | 0.36 | 14.3 | 4.8 | 1.1 |
| <input checked="" type="checkbox"/> | 2 | 2.23 | 0.22 | 15.0 | 2.9 | 1.6 |
| <input checked="" type="checkbox"/> | 3 | 2.77 | 0.46 | 23.7 | 8.0 | 1.6 |
| <input checked="" type="checkbox"/> | 4 | 2.74 | 0.40 | 23.0 | 6.7 | 1.2 |
| <input checked="" type="checkbox"/> | 5 | 2.74 | 0.40 | 23.0 | 6.7 | 1.2 |
| <input checked="" type="checkbox"/> | 6 | 2.22 | 0.16 | 14.7 | 2.1 | 1.2 |
| <input checked="" type="checkbox"/> | 7 | 2.53 | 0.22 | 19.3 | 3.5 | 1.2 |
| <input checked="" type="checkbox"/> | 8 | 2.48 | 0.11 | 18.4 | 1.7 | 1.2 |
| Mean | | 2.48 | | 18.9 | | |
| SD | | 0.24 | | 3.7 | | |
| Median | | 2.50 | | 18.9 | | |
| IQR | | 0.51 | | 8.1 | | |
| IQR/Median | | 0.21 | | 0.43 | | |

Fig 2: Tabla obtenida tras la medición de los valores de elasticidad de un lipoma.

- Análisis estadístico con SPSS versión 21.
- Datos cuantitativos analizados en grupos benignos y malignos.
- También analizados por separado en lipoma, lipoma de células fusiformes, hibernoma y liposarcomas bien diferenciados.
- Prueba U de Mann-Whitney utilizada debido a la distribución no normal de variables.

37 Congreso
Nacional
CENTRO DE
CONVENCIONES
INTERNACIONALES

Barcelona
22/25
MAYO 2024

seram
SOCIETAT ESPANOLA DE RADIOLOGIA

ferm
FEDERACION ESPANOLA DE RADIOLOGIA

RC | RADIOLOGOS
DE CATALUNYA

RESULTADOS

- Inclusión de 27 pacientes con lesiones lipomatosas:
 - 22 benignas (16 lipomas, 3 lipomas de células fusiformes y 3 hibernomas).
 - 5 tumores malignos (liposarcomas bien diferenciados).
- Distribución por género:
 - 16 hombres (59,26%).
 - 11 mujeres (40,74%).
- Edad media: 55,3 años (rango: 18-91).

- Profundidad de lesiones:
 - 11 profundas (40,74%).
 - 16 superficiales (59,26%).
- Todas con márgenes bien definidos.
- Tamaño medio de lesiones: 70,5 mm (rango: 10-240).

- Distribución de vascularización:
 - 13 central (48,15%).
 - 4 periférica (14,81%).
 - 10 sin vascularización (37,03%).
- Grado de Doppler en color:
 - Mayoría con grado bajo (12 grado 0, 14 grado 1; 44,44% y 51,85% respectivamente).
 - Solo 1 con vascularización significativa (1 grado 2; 3,7%).

- Lesiones malignas vs. Benignas (tabla 1):
 - Elasticidad media: 46,86 vs 19,07 kPa (p=0,006).
 - Elasticidad máxima: 74,4 vs. 33,69 kPa (p=0,013).
 - Desviación estándar: 16,86 vs. 7,6 kPa (p=0,008).

Hypothesis testing summary

| Null hypothesis | Test | Significance | Decision |
|---|---|--------------|------------------------|
| Mean elasticity has the same distribution in benign and malignant categories. | Mann-Whitney U test (independent samples) | 0,006 | Reject null hypothesis |
| Max elasticity has the same distribution in benign and malignant categories. | Mann-Whitney U test (independent samples) | 0,013 | Reject null hypothesis |
| Elasticity standard deviation has the same distribution in benign and malignant categories. | Mann-Whitney U test (independent samples) | 0,008 | Reject null hypothesis |

Tabla 1: Resumen de los resultados.

- La figura 3 muestra el análisis de la curva ROC.
- Punto de corte óptimo: Elasticidad media: 32,8 kPa.
 - Sensibilidad: 80%.
 - Especificidad: 90,9%.
- Elasticidad máxima: 65,7 kPa.
 - Sensibilidad: 80%.
 - Especificidad: 90,9%.
- Desviación estándar: 9,1.
 - Sensibilidad: 100%.
 - Especificidad: 82%.

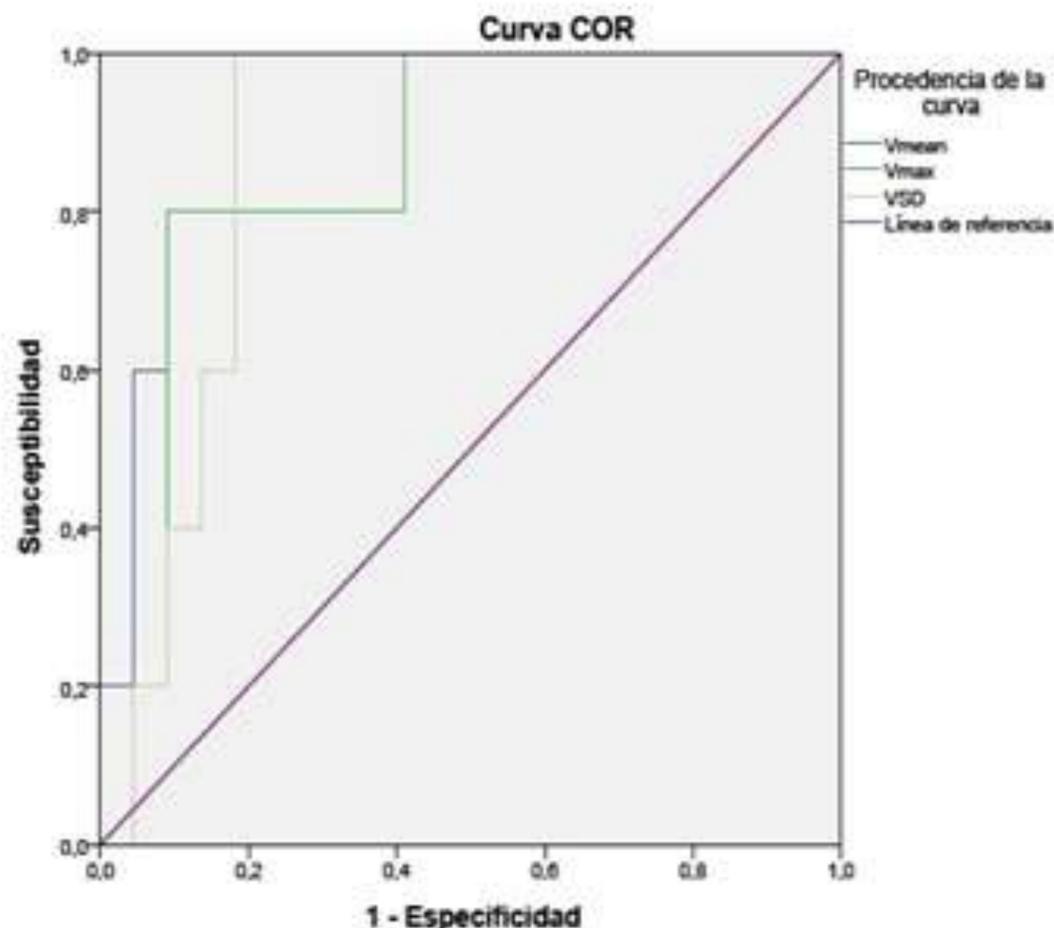


Fig 3: Análisis de la curva ROC.

- Las diferencias entre subgrupos benignos (lipoma, lipoma de células fusiformes y hibernoma) no alcanzaron significación estadística.
- El diagnóstico final de tumores actualizado según clasificación más reciente de la OMS.

37 Congreso
Nacional
CENTRO DE
CONVENCIONES
INTERNACIONALES

Barcelona
22/25
MAYO 2024

seram
SOCIETAT ESPANOLA DE RADIOLÒGIA

FERM
FEDERACIÓ ESPANOLA DE RADIOLÒGIA

RC | RADIOLÒGS
DE CATALUNYA

CONCLUSIONES

- SWE mostró buena especificidad y sensibilidad para distinguir masas lipomatosas benignas de malignas.
- No pudo diferenciar entre subgrupos benignos.
- Lesiones malignas más rígidas y con elasticidad más heterogénea que las benignas.

- Valores de elasticidad y desviación estándar no interpretables debido a que las curvas ROC no cruzaban la línea de referencia.
- Principales limitaciones:
 - Propiedades técnicas y físicas de la técnica.
 - Influencia de la distancia desde la sonda y tejidos circundantes.
 - Dependencia del operador, dificultando comparaciones.
- A pesar del tamaño de la muestra, la mayor parte de lesiones benignas incluídas eran lipomas, lo que podría explicar la ausencia de diferencias significativas en el subgrupo de tumores benignos.

37 Congreso
Nacional
CENTRO DE
CONVENCIONES
INTERNACIONALES

Barcelona
22/25
MAYO 2024

seram
SOCIETAT ESPANOLA DE RADIOLOGIA

ferm
FEDERACION ESPANOLA DE RADIOLOGIA MEDICA

RC | RADIOLOGOS
DE CATALUNYA

REFERENCIAS

- 1. Chung, H. W., & Cho, K.-H. (2015). Ultrasonography of soft tissue “oops lesions.” *Ultrasonography*, 34(3), 217–225. <https://doi.org/10.14366/usg.14068>
- 2. Jacobson, J. A., Middleton, W. D., Allison, S. J., Dahiya, N., Lee, K. S., Levine, B. D., Lucas, D. R., Murphey, M. D., Nazarian, L. N., Siegel, G. W., & Wagner, J. M. (2022). Ultrasonography of Superficial Soft-Tissue Masses: Society of Radiologists in Ultrasound Consensus Conference Statement. *Radiology*, 304(1), 18–30. <https://doi.org/10.1148/radiol.211101>
- 3. Li, A., Peng, X. J., Ma, Q., Dong, Y., Mao, C. L., & Hu, Y. (2020). Diagnostic performance of conventional ultrasound and quantitative and qualitative real-time shear wave elastography in musculoskeletal soft tissue tumors. *Journal of Orthopaedic Surgery and Research*, 15(1). <https://doi.org/10.1186/s13018-020-01620-x>
- 4. Casali, P. G., & Blay, J. Y. (2010). Soft tissue sarcomas: ESMO clinical practice guidelines for diagnosis, treatment and follow-up. *Annals of Oncology*, 21(SUPPL. 5). <https://doi.org/10.1093/annonc/mdq209>
- 5. Cohen, J., Riishede, I., Carlsen, J. F., Lambine, T. L., Dam, M. S., Petersen, M. M., Nielsen, M. B., & Ewertsen, C. (2020). Can strain elastography predict malignancy of soft tissue tumors in a tertiary sarcoma center? *Diagnostics*, 10(3). <https://doi.org/10.3390/diagnostics10030148>
- 6. Snoj, Ž., Wu, C. H., Taljanovic, M. S., Dumić-Čule, I., Drakonaki, E. E., & Klauser, A. S. (2020). Ultrasound Elastography in Musculoskeletal Radiology: Past, Present, and Future. *Seminars in Musculoskeletal Radiology*, 24(2), 156–166. <https://doi.org/10.1055/s-0039-3402746>
- 7. Pass, B., Jafari, M., Rowbotham, E., Hensor, E. M. A., Gupta, H., & Robinson, P. (2017). Do quantitative and qualitative shear wave elastography have a role in evaluating musculoskeletal soft tissue masses? *European Radiology*, 27(2), 723–731. <https://doi.org/10.1007/s00330-016-4427-y>