

Estudio del efecto del ayuno intermitente a través de fenotipos basados en imagen médica

Introducción

- Sobrepeso y obesidad: Acumulación excesiva de grasa que puede ser perjudicial para la salud. Índice de masa corporal (IMC): Sobrepeso: entre 25-30 kg/m², Obesidad: supera los 30 kg/m² [1].
- Alta prevalencia en la sociedad española que pone en riesgo el sistema sanitario.
- Interés por conocer la cantidad y distribución de los diferentes tejidos adiposos, y las propiedades del músculo (Figura 1) [2].

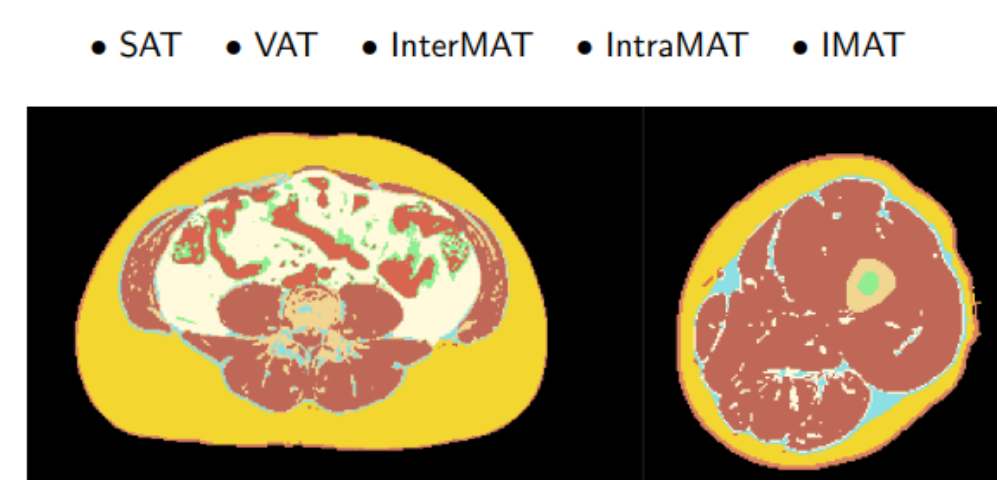


Figura 1. Distribución de los diferentes tejidos adiposos.

- Identificación de nuevos biomarcadores: Grasa Visceral (Figura 2). Biomarcadores de imagen médica [3].

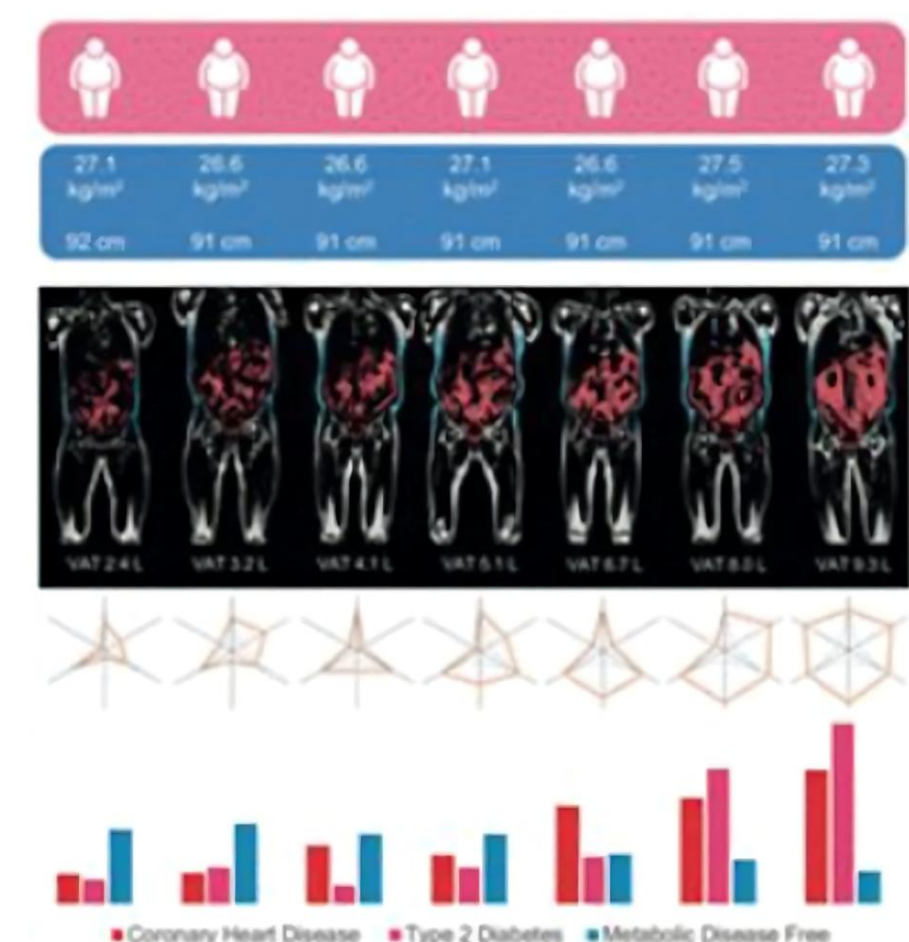


Figura 2. Relación entre el IMC, grasa visceral y enfermedades metabólicas asociadas.

- Necesidad de diseñar nuevas intervenciones de estilo de vida para combatir y prevenir la obesidad que sean adaptables y sostenibles en el tiempo. TRE (Time Restricted Eating) como modalidad de ayuno intermitente.

Objetivos

- Estudiar la factibilidad y eficacia del TRE en el tratamiento de la obesidad. Analizando el **tejido muscular** y **tejidos adiposos** de las zonas de los **muslos** y el **abdomen**. Valoración de la **grasa hepática**.
- Establecer metodologías y/o protocolos de análisis como herramienta para la extracción de información en imágenes obtenidas por Resonancia Magnética.

Materiales

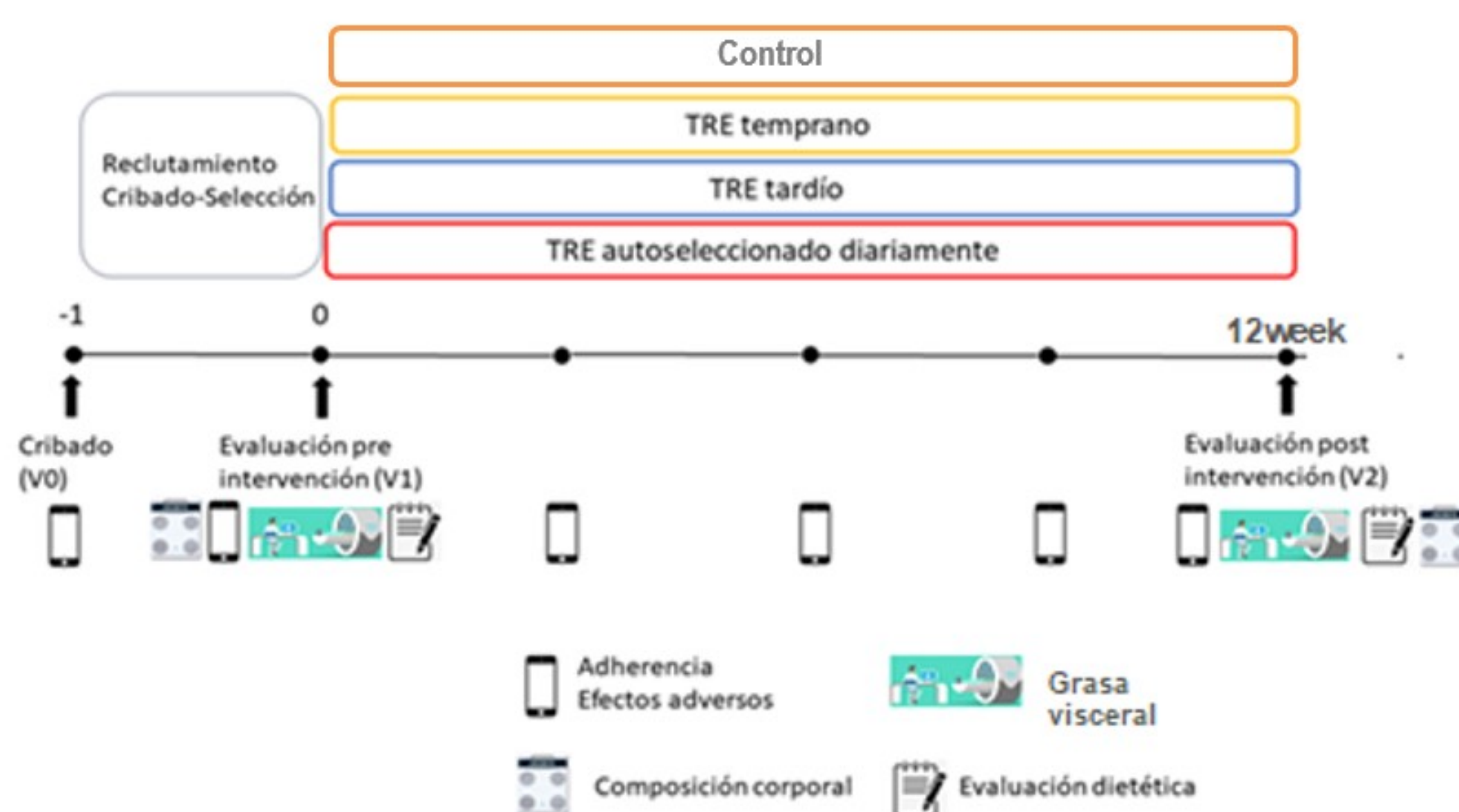


Figura 3 Descripción del ensayo clínico.

Mara Concepción Alvarez

Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial, Informática y de Telecomunicación (UPNA)

Métodos

- Selección de la altura de corte de las imágenes de muslo izquierdo (un solo corte mid-thigh) y de los slices de abdomen (volumen comprendido entre las vértebras lumbares L3-L5) (Figura 4.A).
- Segmentación de muslo y abdomen empleando la librería Tis_Seg y las imágenes de agua (W) y grasa (F) (Dixon 6 ecos MRI) . Revisión de la segmentación (Figura 4.B) .
- Corrección de la segmentación automática del hígado generada por la máquina de Resonancia magnética. Transformación y registro para la imagen de fracción grasa (FF) (Figura 4.A).
- Obtención de máscaras de las zonas de interés y cálculo de texturas: área, media, mediana y desviación estándar en las imágenes de FF (Figura 4.C).

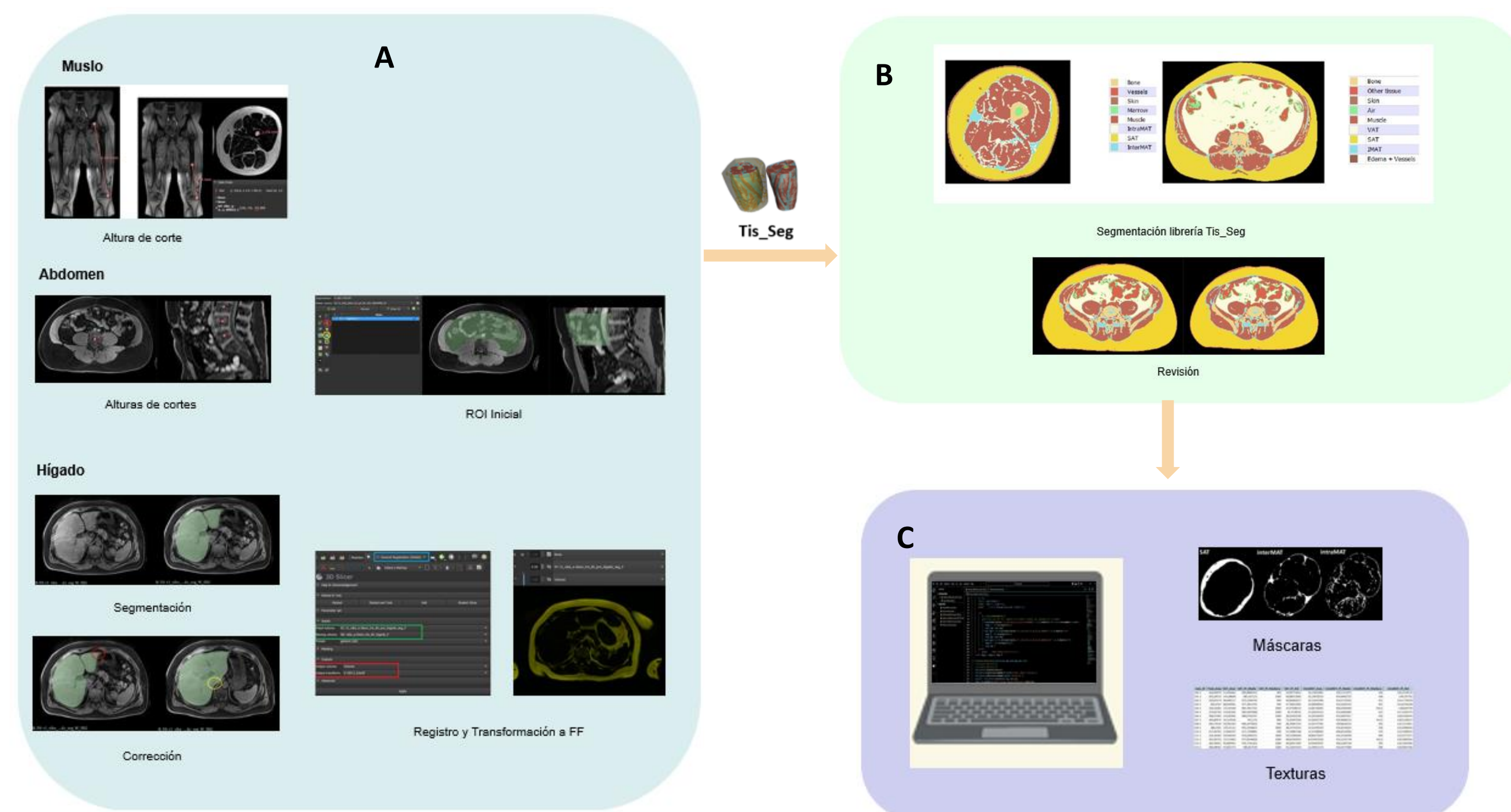


Figura 4 Metodología de trabajo para la extracción de características de imágenes de resonancia magnética en las zonas de interés establecidas.

Resultados

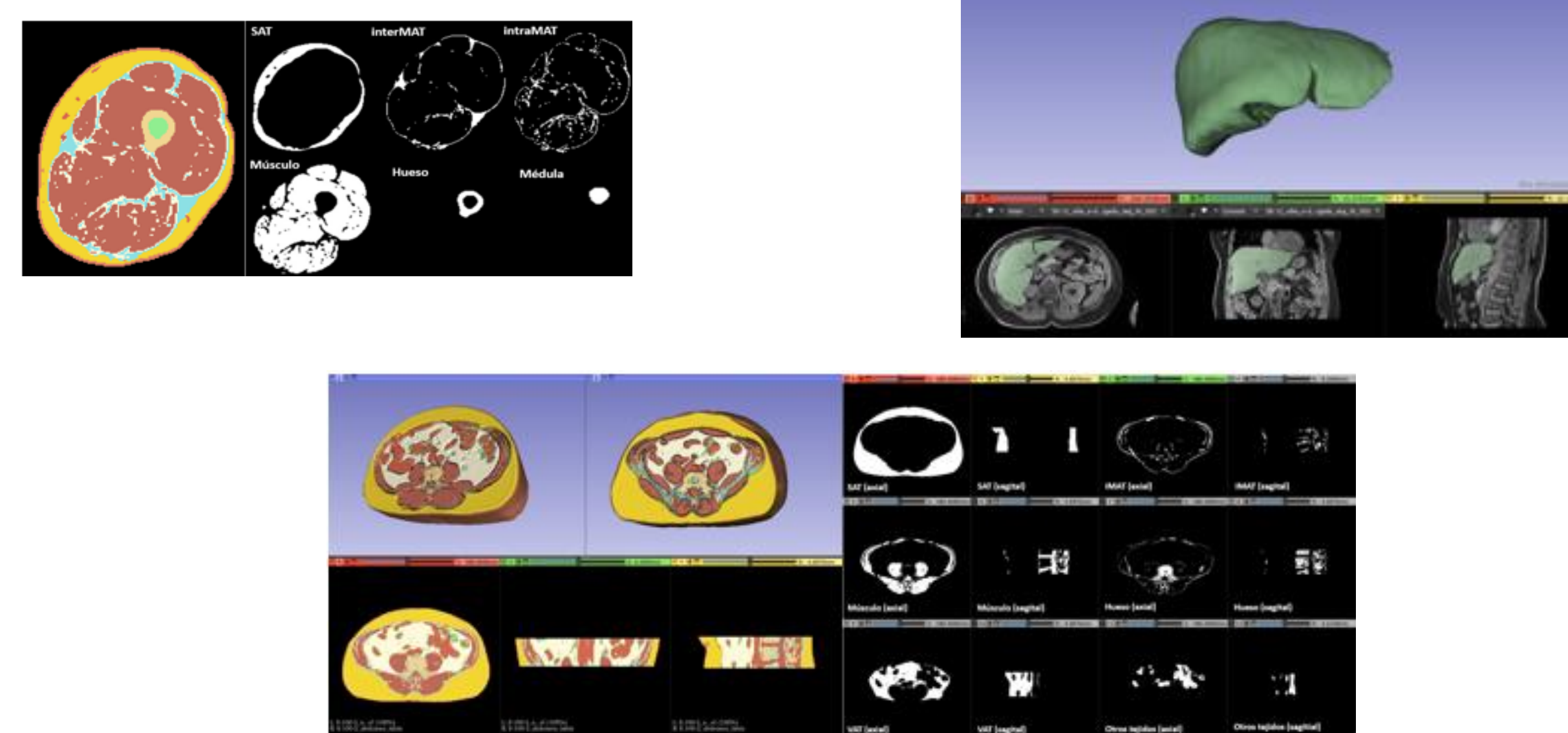
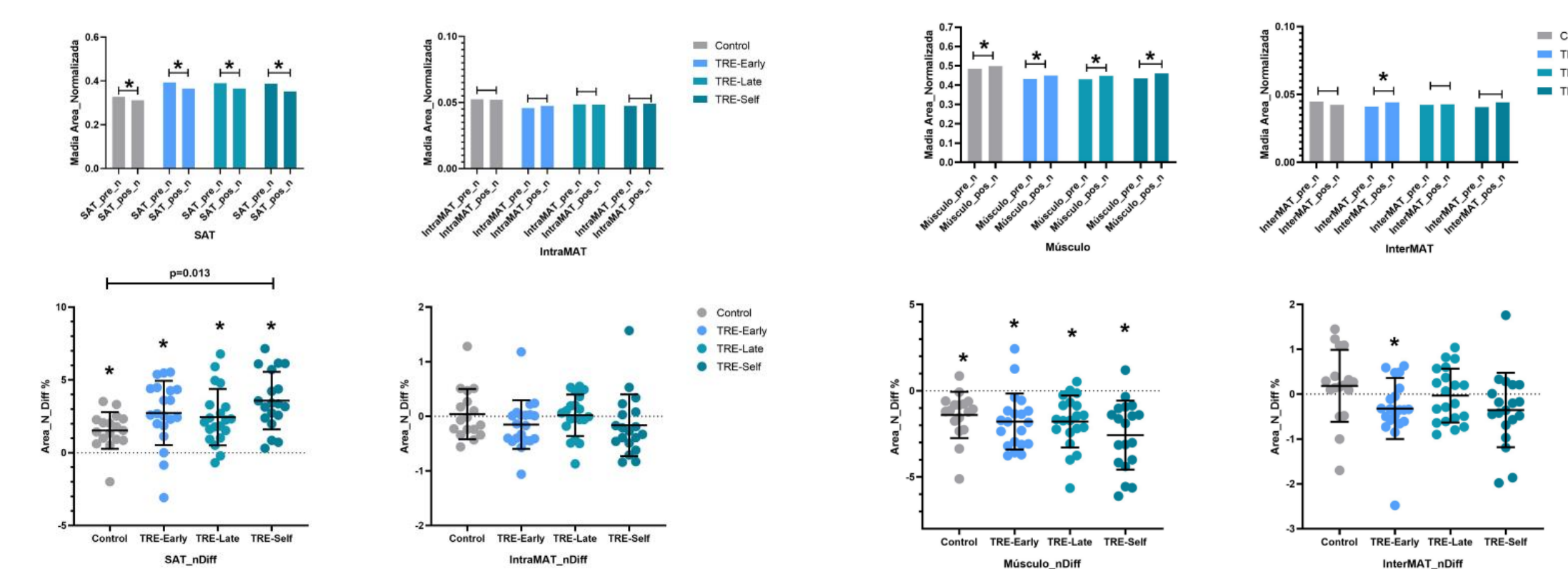


Figura 5 Resultados de las segmentaciones y máscaras obtenidas para el cálculo de texturas.

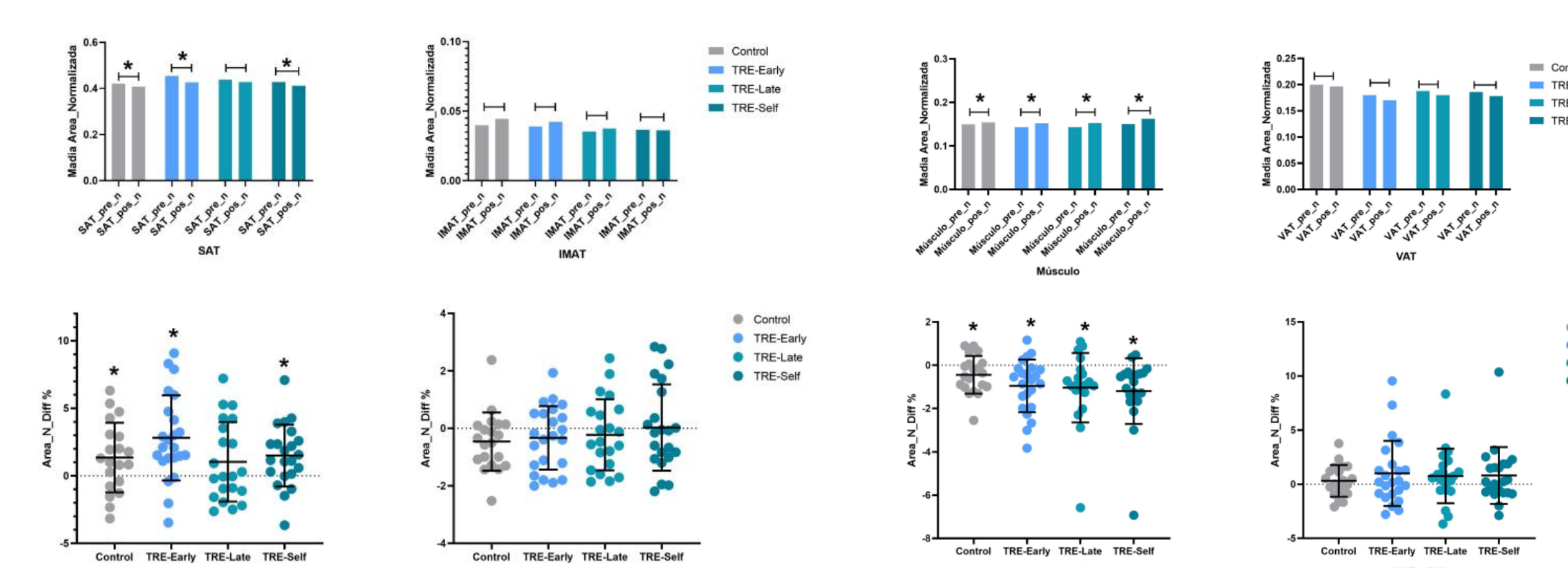
Discusión de Resultados

- Variables: Áreas y volúmenes (normalizados) de los diferentes tejidos adiposos y del tejido muscular en muslo y abdomen. Media de la fracción grasa del hígado.
- Pruebas estadísticas: T-test para muestras relacionadas (pre y post para cada grupo). T-test para una muestra (diferencia pre y post para cada grupo). Análisis de covarianza (ANCOVA) (entre grupos).

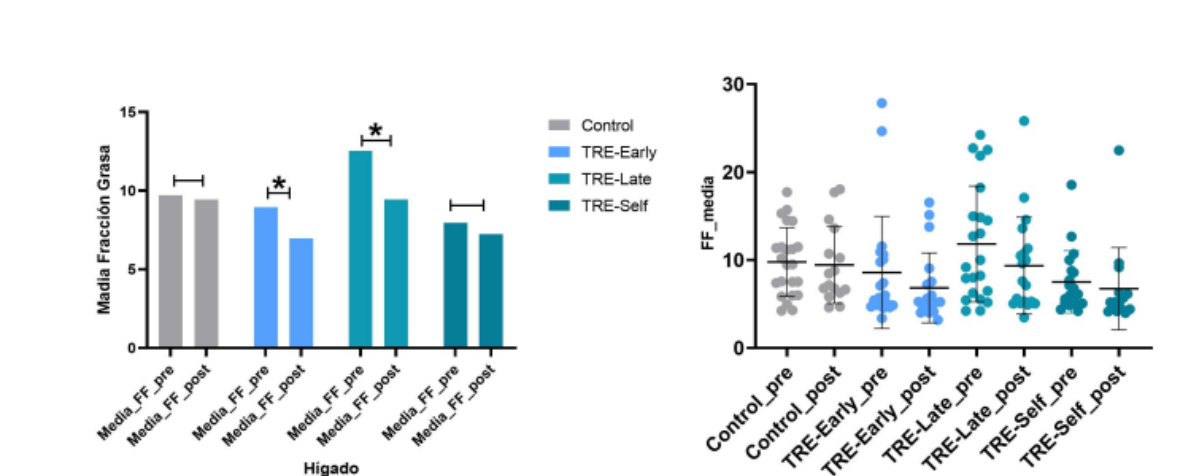
Muslo



Abdomen



Hígado



Conclusiones

- Reducciones estadísticamente significativas del SAT e incrementos del tejido muscular para las zonas de muslos y abdomen.
- IntraMAT, InterMAT (IMAT) no mostraron cambios significativos. La diferencia de las medidas pre y post, mostró una ligera tendencia a aumentar.
- VAT disminuyó en la mayoría de los participantes. Los cambios en las medidas pre y post intervención para cada grupo, no resultaron estadísticamente significativos.
- La media de FF del hígado también disminuyó en la mayoría de los pacientes de los grupos TRE-Early, TRE-Late y TRE-Self, siendo estadísticamente significativa en los dos primeros.
- El efecto del tratamiento entre los grupos, concluyó que existen diferencias significativas para el SAT en el muslo (Control y TRE-Self).

Referencias

- [1] "Data Tables," World Obesity Federation Global Obesity Observatory. (2023). [En línea]. Disponible en: <https://data.worldobesity.org/tables/prevalenceof-adult-overweight-obesity-2/> (Acceso: 01-05-2023).
- [2] B. Mittal, "Subcutaneous adipose tissue and visceral adipose tissue," Indian J. Med. Res. vol. 149, n.o 5, pp. 571-573, 2019.
- [3] X. Guo et al., "Visceral fat reduction is positively associated with blood pressure reduction in overweight or obese males but not females: an observational study," Nutrition and Metabolism, vol. 16, n.o 44, 2019.