

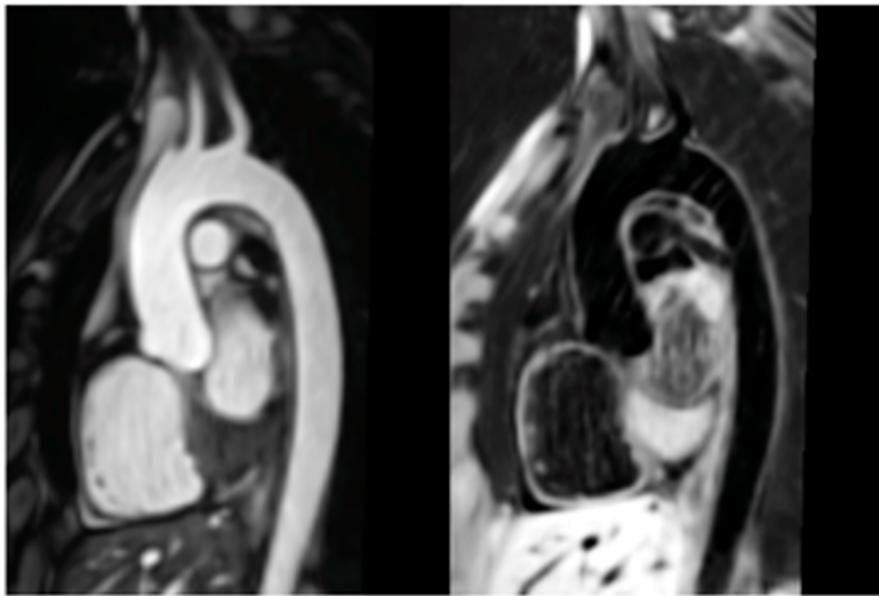
IEE/IIC-2714, 2024-1

Proyecto Final

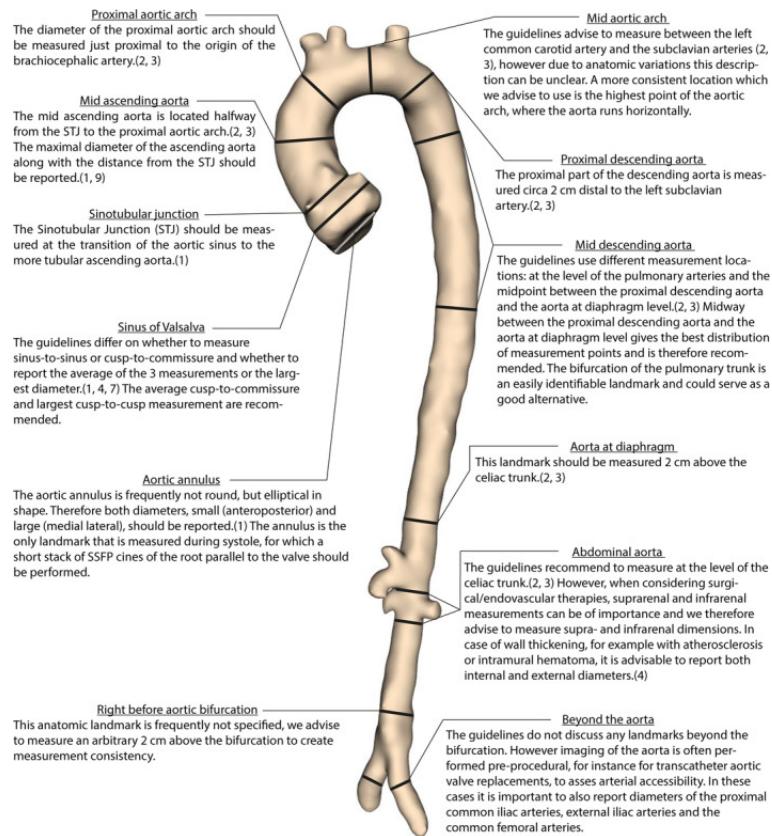
8 de Mayo 2024

Mini-investigación: Cálculo automático de parámetros en MRI de la aorta

La medición de parámetros de la aorta es fundamental en la evaluación del riesgo de la patología aórtica, aneurismas, disección y rotura. La resonancia magnética (MRI) permite visualizar con precisión tanto el lumen como la pared de la aorta (en tres dimensiones espaciales) sin utilizar radiación ionizante. Dado que estos parámetros son la base para la toma de decisiones clínicas, la exactitud de las mediciones es un aspecto clave. La siguiente figura muestra una imagen de la aorta y de la pared de la aorta.



La siguiente figura muestra los puntos de referencia anatómicos recomendados para medir la aorta.



En este contexto, el proyecto final del curso consiste en proponer e implementar una solución lo más automática posible para el cálculo de los siguientes parámetros a partir de imágenes de lumen y pared de la aorta de resonancia magnética (disponibles en Canvas para dos voluntarios, asuma una resolución espacial de 1.5mm):

1. Volumen de la aorta en sistole y diastole
2. Volumen de la pared de la aorta en sistole y diastole
3. Diámetro de la aorta en las ubicaciones: unión sinotubular, aorta ascendente, arco aórtico, aorta descendente

4. Diámetro de la pared aorta en las ubicaciones: aorta ascendente, arco aortico, aorta descendente
5. Campos de movimiento de la aorta entre sistole y diastole

Para esto debe realizar una investigación bibliográfica sobre el cálculo de cada uno de estos parámetros. Debe proponer e implementar una solución automática para el cálculo de cada uno de ellos. Puede utilizar las funciones de procesamiento de imágenes de Matlab y/o Phyton pero no puede utilizar métodos de *machine learning* o *deep learning* para generar el código o para escribir el reporte.

El proyecto se debe realizar en grupos de hasta 4 personas. Los nombres de los integrantes del grupo deber ser informados a la profesora por correo a mas tardar el **lunes 13 de mayo** (de lo contrario los integrantes serán asignados de forma aleatoria).

Cada grupo debe presentar un avance de proyecto en formato de presentación corta. La introducción, metodología, resultados y conclusiones de esta mini investigación deben ser reportados en formato de manuscrito para publicación. Además cada grupo debe realizar una presentación final en formato pitch incluyendo los aspectos más relevantes de su investigación.

El proyecto será evaluado de acuerdo a los siguientes porcentajes:

- Propuesta de proyecto (30 %)
- Informe (40 %)
- Presentación final (30 %)

Entregables:

1. **Propuesta de proyecto:** Cada grupo debe realizar una presentación de avance de la propuesta metodológica y resultados obtenidos (10 min). La pauta de evaluación se encuentra disponible en la página del curso.
2. **Informe y Código:** Cada grupo debe entregar un informe de proyecto en formato de manuscrito corto (máximo 3000 palabras, 6 figuras y/o tablas). Se recomienda seguir el formato de la revista IEEE Transactions disponible en la página del curso. **Bono:** El informe puede ser

escrito en inglés en cuyo caso recibirá una bonificación del 5% en la nota del informe (nota máxima 7,0). Se deben entregar los archivos empleados (código), la no entrega del código resultará en una penalización del 40 % de la nota del informe.

3. **Presentación Final:** Debe realizar una presentación para reportar los principales resultados de su trabajo. La presentación tendrá una duración máxima de 8 min. La pauta de evaluación se encuentra disponible en la página del curso.

Los documentos *Effective Oral Presentations* y *Effective Written Documents* disponibles en la página del curso (en el módulo Material de Apoyo para Tareas, Presentaciones y Proyectos) le puede ser de utilidad para preparar su manuscrito y presentaciones.

Fechas de Entrega:

1. **Presentación de avance:** Miércoles 12 o Lunes 17 de Junio. Los grupos serán asignados a las distintas fechas de manera aleatoria.
2. **Informe:** Miércoles 03 de Julio 22:00 hrs.
3. **Presentación Final:** Lunes 24 o Miércoles 26 de Junio. Los grupos serán asignados a las distintas fechas de manera aleatoria.