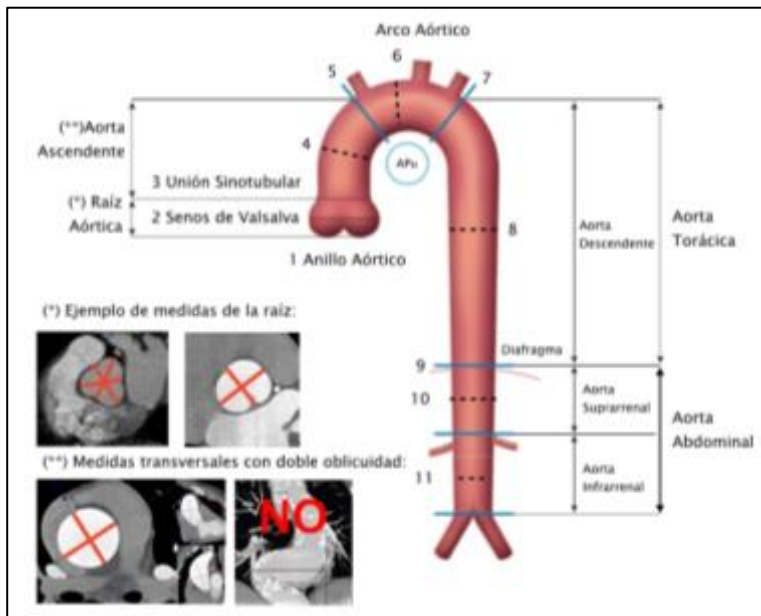




ESTANDARIZACIÓN PARA LAS TÉCNICAS DE IMAGEN EN PATOLOGÍA DE AORTA

Referencias anatómicas

1. Anillo aórtico
2. Senos de Valsalva (a 1cm de 1)
3. Unión sinotubular
4. Aorta ascendente (mitad 3-5)
5. Arco proximal (origen de TBC)
6. Arco medio (mitad 5-7)
7. Arco distal (2cm después de la arteria subclavia izquierda)
8. Aorta descendente (mitad 7-9)
9. Aorta diafragmática (2 cm sobre tronco celíaco)
10. Aorta suprarrenal (mitad entre 9 y salida de las renales)
11. Aorta infrarrenal (entre salida de las renales y la bifurcación ilíaca)





Fiabilidad de las medidas de la aorta

1. Les técnicas más fiables para hacer las medidas son la ecografía, la TC y la RM.
2. Se tiene que tener en cuenta que siempre existe variabilidad inter e intraobservador.
3. Se ha de medir en un plano transversal al eje longitudinal (sin oblicuidad) y no se han de tomar como válidas las realizadas sobre planos axiales sin tener en cuenta la morfología de la aorta (ver ejemplo en la figura). Para la raíz se propone dar la medida de cúspide a comisura opuesta o el diámetro más grande si hubiera mucha asimetría (ver ejemplo en la figura).
4. Para establecer el ritmo de crecimiento se han de comparar las medidas establecidas por la misma técnica, tomadas de forma simultánea y por la misma persona. No se ha de tomar decisiones sobre medidas obtenidas por diferentes exploraciones y si no se pueden comparar de forma simultánea.
5. Indicar si el diámetro incluye o no la pared de la aorta.
6. Para estudios sincronizados indicar la fase del ciclo cardíaco donde se toman.

Interpretación del calibre de la aorta

1. El rango de normalidad del calibre de la aorta varía en función de la edad, sexo y superficie corporal. Para cada técnica existen diferentes rangos. Clásicamente se ha definido el **aneurisma aórtico** como un diámetro transversal **> 50mm en la aorta ascendente, 40mm en la torácica descendente y 30mm en la abdominal**. Para la aorta torácica es más correcta la interpretación del diámetro indexado por la superficie corporal (resultado de dividir el diámetro total entre la superficie corporal estimada en m² por la fórmula de Dubois). Por eso es muy útil definir rangos de normalidad, dilatación y aneurisma según la indexación:

Rango de normalidad, dilatación y aneurisma indexados por SC (cm/m ²)				
	Media ± DE	Rango Normal	Dilatación	Aneurisma
Raíz	1,6 ±0,2	1,5-1,8	>1,8	> 2,4
UST	1,4 ±0,2	1,3-1,6	>1,6	> 2,1
Ao ascendente	1,5 ±0,2	1,3-1,8	>1,8	> 2,4
Ao descendente	1,1 ±0,1	1-1,3	>1,3	> 1,8

2. Se utiliza el concepto de aneurisma fusiforme si la dilatación afecta a toda la sección del vaso y sacular si sólo afecta una parte dando un aspecto de saculación. Si además la dilatación afecta a más de 2 segmentos consecutivos de la aorta se habla de arteriomegalia de la aorta.



Análisis de la pared de la aorta

1. La pared de la aorta puede estar engrosada y calcificada. Se debería indicar el grado, si es difuso o localizado y en qué segmentos se aprecia.
2. Se hablar de “placas de ateroma complicadas” cuando el grosor de la pared mide >4,5mm o si tiene fenómenos de trombosis o ulceraciones (superficie endoluminal irregular sin deformar la adventicia).
3. “Aorta de porcelana” es un concepto quirúrgico sin correlación radiológica establecida. Se debe hablar de calcificación importante si se extiende por más de 3/4 partes de la sección de la aorta.

Implicaciones diagnósticas del síndrome aórtico agudo (SAA)

- 1 Establecer el diagnóstico de SAA implica identificar un proceso patológico agudo en la capa media de la pared de la aorta que justifique una clínica del paciente. Este proceso tiene un pronóstico malo que depende de la rapidez y fiabilidad de su diagnóstico.
- 2 El SAA incluye tres procesos fundamentales: la disección aórtica (\pm 80% del total de SAA), el hematoma intramural (15%) y la úlcera penetrante (5%). El pseudoaneurisma y la ruptura son complicaciones de los anteriores:
 1. La disección de aorta se define como la ruptura de la capa íntima con disección de la media dando un fragmento intimo-medial y otro medio-adventicial con la formación de una luz falsa comunicada con la luz verdadera por una puerta de entrada o comunicante.
 2. El hematoma intramural (HIM) es un sangrado agudo dentro de la media y que causa el engrosamiento de la misma. Puede ocasionar o no disrupción de la íntima pero sin formación de una luz falsa.
 3. La úlcera penetrante consiste en una ruptura de la capa íntima sin disección de la media pero con la formación de un fondo de saco en la pared de la aorta que ocasiona una deformación de la adventicia. Puede estar limitado por una cantidad variable de hematoma intramural o placas de ateroma.
 4. La rotura de la aorta es una solución de continuidad de la pared de la aorta con la salida de sangre fuera de la misma.
 5. El pseudoaneurisma aórtico es una rotura de la pared de la aorta pero contenido por los tejidos periaórticos dando lugar a un hematoma periaórtico.
- 3 La placa de ateroma complicada y la úlcera penetrante de aorta son los procesos patológicos que más dudas pueden dar desde el punto de vista del diagnóstico por la imagen y con implicaciones pronósticas y terapéuticas muy diferentes. Es muy frecuente que se tengan que hacer diferentes técnicas para conseguir un buen diagnóstico diferencial.
- 4 Se utilizan 3 clasificaciones para el SAA, una temporal y 2 morfológicas:
 - a. **Temporal** (tiempo entre el inicio de la clínica y el diagnóstico):
 - Agudo: <2 semanas
 - Subagudo: 15-90 días
 - Crónico: >90 días



- b. **Clasificación de Stanford** (sólo tiene en cuenta los segmentos afectados):
 - Tipo A o proximal (hay afectación de la raíz o aorta ascendente)
 - Tipo B o distal (sin afectación de la aorta proximal, incluye el arco aórtico y la aorta torácica descendente)
- c. **Clasificación de DeBakey** (tiene en consideración la localización de la puerta de entrada y la extensión):
 - Tipo I, originado en la aorta proximal y propagado distalmente por el arco y/o aorta descendente
 - Tipo II, originado y confinado en la aorta proximal (sin afectar al arco ni aorta descendente)
 - Tipo III, originado en el arco o aorta descendente y hasta la aorta más distal:
 - IIIa, si se limita a la aorta torácica descendente
 - IIIb, si sobrepasa el diafragma (tóracoabdominal)

Consideraciones para los estudios de la aorta con TC

El TC es la técnica de imagen más utilizada para el estudio de la aorta tanto en situaciones urgentes como estables, debido a su capacidad diagnóstica y su disponibilidad. Para ello se han de hacer algunas consideraciones de carácter técnico y organizativas:

1. Se aconseja adquirir un volumen tóracoabdominal para los estudios de dolor torácico en urgencias si existe sospecha de SAA y como primer estudio diagnóstico con la sospecha de un aneurisma de aorta. Para el seguimiento de patologías conocidas se recomienda una exploración selectiva sólo de los territorios de interés.
2. Para los estudios toracoabdominales con coronariografía no invasiva se debe utilizar 90-120ml (según IMC) a una velocidad de infusión de 5-6ml/s. Si no interesa hacer coronariografía no invasiva con 40-60ml y entre 3-4ml/s será suficiente.
3. Es recomendable incluir un volumen torácico sin contraste para establecer el diagnóstico de hematoma intramural ante la sospecha de SAA y el primer control radiológico de los enfermos después de una cirugía cardíaca.
4. Se aconseja adquirir un volumen toracoabdominal o abdominal retrasado (o fase venosa) ante la sospecha de SAA y enfermos tratados con endoprótesis.
5. Para el estudio de la aorta torácica, independientemente de la frecuencia cardíaca se aconseja que la adquisición sea con sincronización cardíaca y prospectiva. Así se puede reducir la radiación, aumenta la rentabilidad diagnóstica en caso de problemas localizados en la raíz o aorta ascendente y se ofrece la posibilidad de implementar el diagnóstico de procesos coronarios. Si la situación clínica es favorable, se puede controlar la frecuencia cardíaca con bolos de 5mg de metoprolol endovenoso (hasta 20mg).
6. Si se utiliza la técnica del bolus tracking se recomienda poner el ROI en la aorta ascendente y ante la sospecha de SAA o para el seguimiento de disecciones crónicas se debe estar atento por si tuviera que disparar la adquisición de forma manual.
7. Para los HIM se debe tener en consideración que el aumento de espesor de la pared aórtica puede ser progresivo y si la TC se realizara muy precozmente puede dar un falso negativo. Por lo tanto, ante una alta sospecha clínica debería repetirse la TC 24-48h después o bien plantear hacer una RM para descartar el diagnóstico.



Información mínima del informe de TC para valorar la aorta en fase estable

1. Estudio de la válvula aórtica: número de senos y su simetría, grosor y calcificación.
2. Valorar si la unión sinotubular está respetada o no.
3. Destacar si exista alguna anomalía del arco aórtico, así como el tamaño y distribución de los troncos supraaórticos. Es particularmente importante destacar la presencia de coartación.
4. Tamaño de la aorta en cada segmento (diámetro transversal obtenido con doble oblicuidad y se deben intentar dar indexados por SC).
5. Si se tuviera un estudio previo, valorar el ritmo de crecimiento (valorar el tamaño de forma simultánea en todos los estudios, en el mismo lugar y por la misma persona).
6. Valorar el engrosamiento y calcificación de la pared. Destacar si existe calcificación importante y placas de ateroma complicadas.
8. En caso de encontrar un dato radiológico de significado clínico relevante se aconseja avisar al clínico que solicitó la exploración siempre que sea posible.

Información mínima del informe de TC para valorar la aorta en contexto del SAA

1. Establecer el diagnóstico radiológico de SAA y tipos.
2. Clasificación de Stanford y DeBakey.
3. Signos de rotura o pseudoaneurisma.
4. Afectación de los troncos arteriales y signos de malperfusión.
5. Afectación de la válvula aórtica.
6. Localizar la puerta de entrada (comunicación entre la luz verdadera y falsa más próxima a la raíz de la aorta) y su tamaño.
7. Tamaño máximo de la aorta complicada.
8. Descartar la compresión de la luz verdadera por la falsa (diámetro de la luz verdadera <10% del tamaño total de la aorta).
9. Para el caso del hematoma intramural es recomendable medir su espesor y descartar que no tenga disrupción o disección intimal.
10. Coronariografía no invasiva (si disponibilidad).

A los SAA tipo B no complicados y en caso de dudas diagnósticas, se recomendará repetir la exploración en 48-72h. En estos casos se deberá valorar:

1. El cambio de tamaño de la aorta afectada.
2. La progresión del proceso en sentido cráneo-caudal.
3. Para los HIM o las úlceras penetrantes será relevante un incremento del espesor > 4 mm, la aparición de una ulceración/disección o la dilatación.
4. Descartar signos de rotura contenida o sangrado periaórtico.
5. Aparición o evolución de signos de malperfusión o de compresión de la luz efectiva de la aorta.



Resumen de los principales predictores pronósticos anatómicos y funcionales para las disecciones crónicas de aorta descendente:

1. Extensión tóracoabdominal
2. Afectación de las coronarias o arterias renales
3. Diámetro de la aorta afectada > 4cm
4. Luz falsa:
 - a. Permeable con trombosis parcial (valorada por TC y RM)
 - b. Morfología en forma de espiral
 - c. > 22mm
 - d. Compresión sistólica de la luz verdadera (mejor por RM)
 - e. Comunicación entre luz falsa y verdadera:
 - i. > 1cm, sobre todo con la ausencia de fenestración distal
 - ii. > 1cm y localizada en el arco aórtico o en <5cm distal a la salida de la arteria subclavia izquierda en la aorta descendente
 - f. Flujo retrógrado diastólico (por RM)