

**37** Congreso  
Nacional  
CENTRO DE  
CONVENCIONES  
INTERNACIONALES

Barcelona  
22/25  
MAYO 2024

**seram**  
Sociedad Española de Radiología Médica

**FERM**  
FUNDACIÓN ESPAÑOLA DE RADIOLOGÍA MÉDICA

**RC** | RADIOLEGS  
DE CATALUNYA

# Hernias de pared abdominal gigantes sin/con pérdida de “derecho a domicilio”, el aporte del radiólogo en el diagnóstico y el acondicionamiento prequirúrgico

Rodríguez Rosales K<sup>1</sup>, Vera Flores S<sup>1</sup>, Poida M<sup>1</sup>, Poza García A<sup>1</sup>.

<sup>1</sup>Hospital General Universitario Gregorio Marañón, Madrid.



## OBJETIVO DOCENTE

Mostrar el enfoque radiológico en el diagnóstico y el acondicionamiento prequirúrgico de las hernias gigantes sin y con pérdida del derecho a domicilio (HPDD), mediante técnicas adyuvantes como la toxina botulínica y el neumoperitoneo progresivo.

## REVISIÓN DEL TEMA

### a) Contexto clínico-quirúrgico

El tratamiento quirúrgico de las hernias de pared gigantes habitualmente requiere de un acondicionamiento previo mediante la aplicación de técnicas adyuvantes como la introducción progresiva de neumoperitoneo y/o la aplicación de toxina botulínica tipo A en musculatura de la pared, con el fin de evitar complicaciones postquirúrgicas como el temido síndrome compartimental abdominal y la enfermedad respiratoria restrictiva, producto de la reintroducción de las vísceras crónicamente herniadas a una cavidad abdominal que ha perdido paulatinamente el volumen necesario para albergar dicho contenido.

La valoración de estas hernias es un desafío clínico por las dificultades que supone en muchos casos la exploración física, pudiendo asociar obesidad, cirugía previa o diástasis de rectos abdominales. Consecuentemente el diagnóstico recae en la tomografía computarizada (TC) que aporta datos volumétricos del saco herniario y de la cavidad abdominal, así como el estado de la musculatura de la pared abdominal y posible patología adicional.

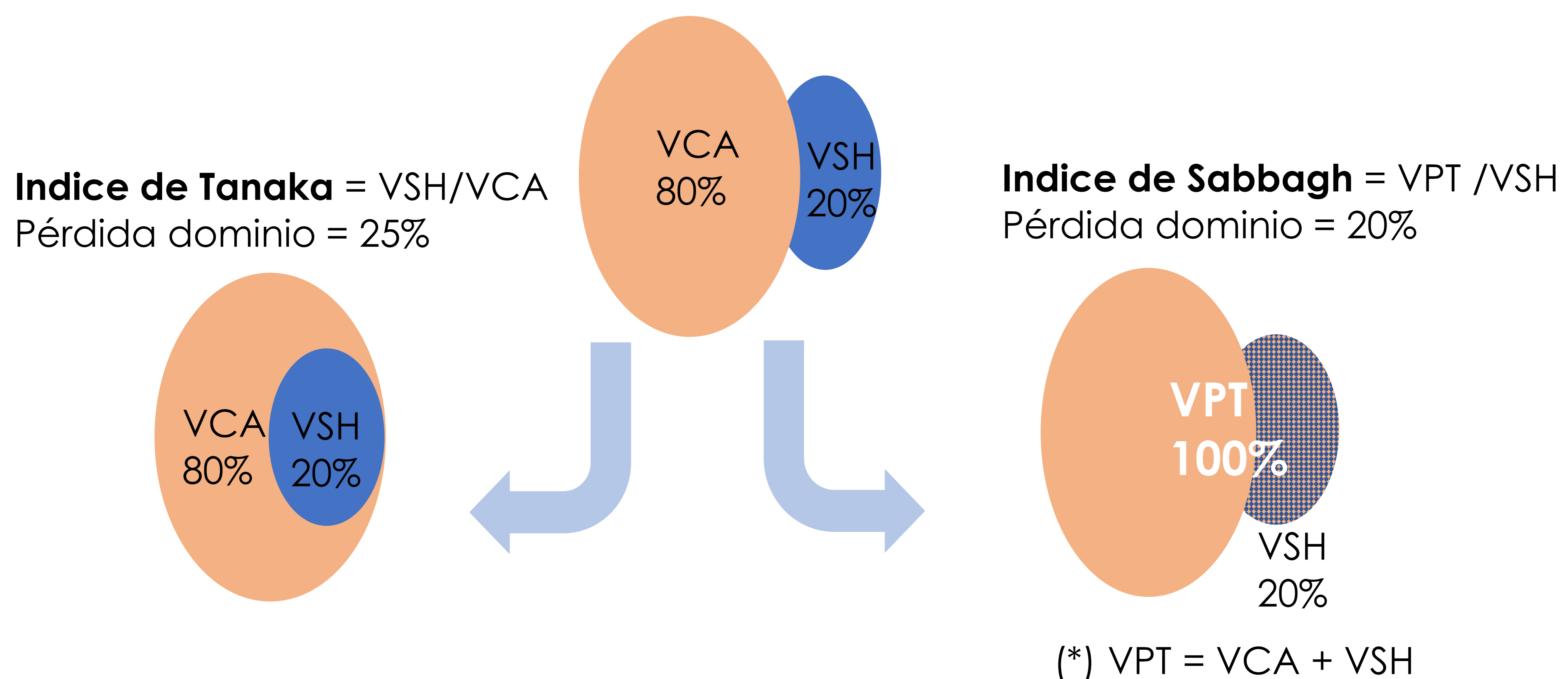
### b) Definición de hernia gigante

La definición de hernia gigante es algo variable si bien se suelen incluir a las hernias cuyo orificio herniario supera los 10-15 cm o cuyo volumen supera los 100-200 cc. Además, se ha añadido el concepto de "pérdida del derecho a domicilio" (HPDD) o "pérdida del dominio" para cuya definición no hay un claro consenso en la literatura, incluyendo de forma subjetiva a hernias que no pueden ser reparadas sin la ayuda de otras técnicas de acondicionamiento o a hernias cuya reparación produciría complicaciones serias por incremento de la presión intraabdominal. Se sugiere por tanto el empleo de dos índices que son los más usados entre los equipos quirúrgicos para uniformizar definiciones.



El más conocido es el pionero índice de Tanaka, que se obtiene de la ratio entre el volumen del saco herniario (VSH) y el volumen de la cavidad abdominal (VCA), e indicará una pérdida del domicilio cuando sea mayor de 25%. (1) El otro índice es el de Sabbagh que se obtiene de la ratio entre el volumen del saco herniario (VSH) y el volumen peritoneal total (VPT) e indicará la pérdida del derecho a domicilio cuando sea mayor a 20% (**Gráfico 1**).

### GRÁFICO 1. Diferencias entre el índice de Tanaka y el índice de Sabbagh



VCA: volumen cavidad abdominal. VSH: volumen saco herniario. VPT: volumen peritoneal total

En un consenso entre varios equipos quirúrgicos de renombre a nivel mundial se prefirió el uso del índice de Sabbagh, dado que en hernias cuyo volumen fuera superior al 50% de la cavidad abdominal, dicho índice siempre permanecería por debajo de 100, a diferencia del índice de Tanaka que podría llevar a confusión (2). En nuestro centro se ha consensado con el Servicio de Cirugía, emplear el índice de Tanaka. En el reporte radiológico debe indicarse qué índice hemos usado para clasificar al paciente.

#### c) Técnicas de pre-acondicionamiento

- **Neumoperitoneo progresivo (NP)**. Se introdujo en 1940 por el Dr. Iván Goñi Moreno(3) con el fin de expandir la cavidad abdominal y lograr una adaptación respiratoria progresiva para la posterior reparación de la hernia, evitando un síndrome compartimental por el aumento de la presión intraabdominal. Además, ayuda también en la disección neumática de posibles adherencias facilitando la manipulación de las vísceras.

Se hace con el paciente hospitalizado bajo anestesia local, colocando un catéter doble luz preferiblemente en el cuadrante superior izquierdo que se sutura a la piel, se coloca llave tres pasos y filtro antibacterial. Puede ser hecho en el quirófano o por radiología intervencionista con guía de ECO/TC. Se introduce aire ambiental (no se emplea CO2 u oxígeno por su cuádruple mayor capacidad de reabsorción). (**Gráfico 2**)



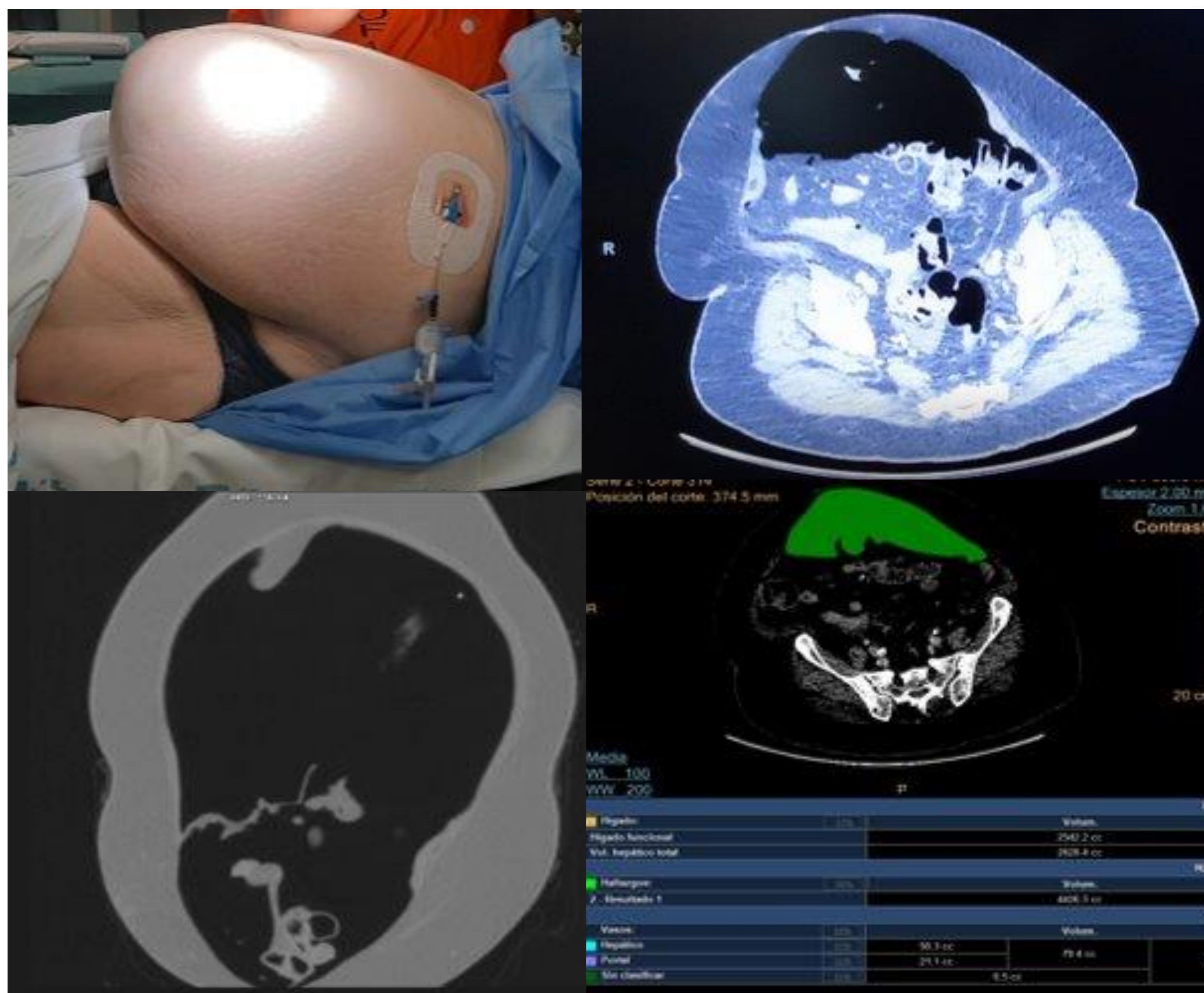
## GRÁFICO 2. Neumoperitoneo progresivo

Ingreso de corta estancia para colocación de catéter Intraabdominal subcostal izquierdo con control ecográfico /quirófano.

Insuflación progresiva de aire ambiente diarias de 250cc-500cc, hasta 4000-8000cc durante 7 días en el domicilio por parte de Unidad de Hospitalización a Domicilio.

TC de control : volumetría de neumoperitoneo.

Objetivo: dilatar la musculatura para permitir el cierre posterior de la pared sin tensión.

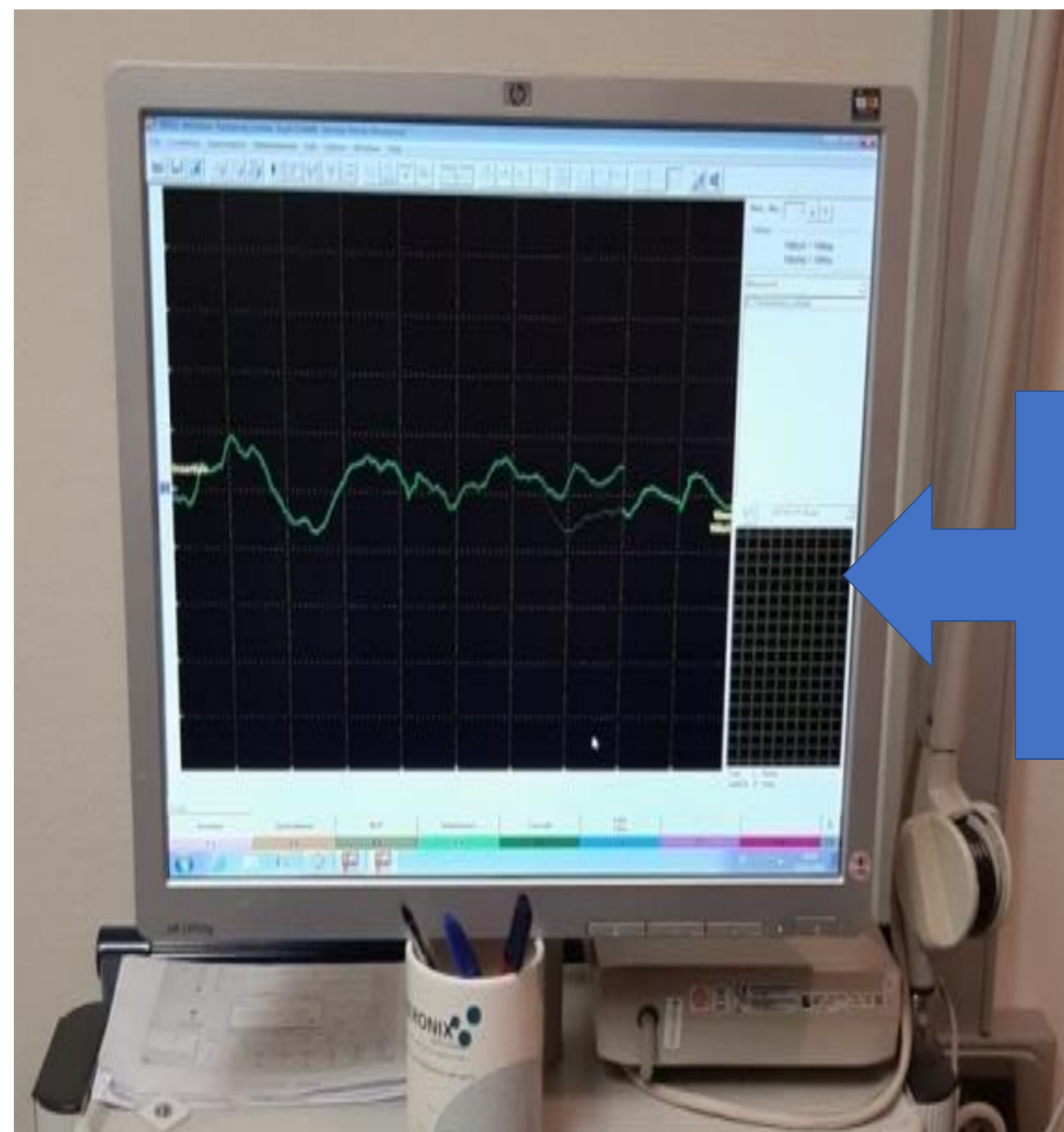


Se coloca una primera dosis de prueba y se realiza RX en bipedestación para corroborar correcto neumoperitoneo. Luego se empieza con insuflación inicial de entre 500 y 1000 cc, monitorizando al paciente sobre la aparición de dolor, disnea, náusea. Posteriormente se van introduciendo dosis diarias hasta cumplir el volumen determinado en el rango de 7-10 días, los primeros 2-3 días hospitalizado y el resto en la Unidad de Hospitalización a Domicilio. Se debe mantener profilaxis antitrombótica y antibioterapia, así como fisioterapia respiratoria y recomendación de abandono del hábito tabáquico.

No hay un consenso en la cuantía de aire a introducir o cuanto tiempo debe ser mantenido. Goñi y equipo paran cuando los flancos están abombados y se aprecia gran tensión. Otros grupos han intentado monitorizar la presión intrabdominal, pero sin llegar a quedar estandarizados los valores esperables. Por eso autores como Tanaka recomendaban insuflar la misma cantidad que el volumen herniario calculado por TC, no obstante, según la experiencia de varios grupos quirúrgicos, se necesitan cantidades más grandes llegando incluso hasta el triple del volumen herniario calculado, dado que el peritoneo tiene gran capacidad de reabsorción.

- **Toxina botulínica tipo A.** Posteriormente en 2009 Ibarra-Hurtado y col. introducen el uso de la toxina botulínica tipo A en el manejo preoperatorio de las HPDD para relajar y elongar los músculos de la pared abdominal permitiendo su manipulación quirúrgica y aproximación en la reparación de la hernia. Se lograba una reducción aprox. de 1 cm en el grosor de la musculatura de la pared y una elongación de la pared en aprox. 2,5 cm por cada lado (4). La toxina se aplica en torno a 40 días previo a la cirugía (el efecto máximo se consigue a los 15 días y dura de 6 a 9 meses) por parte del Departamento de Neurofisiología con guía electromiográfica y ecográfica para mayor precisión. Se buscan 5 puntos de inyección en ambos lados, asegurándose de inyectar en los tres planos musculares (transverso del abdomen, oblicuo interno y oblicuo externo) poniendo al paciente de lado. **(Gráfico 3)**





**GRÁFICO 3. Infiltración de  
toxina botulínica, con  
control electromiográfico**

En años posteriores (2015 - 2017) Bueno-Lledó y col. aplicaron las dos técnicas conjuntas, el neumoperitoneo progresivo y la toxina botulínica, para el manejo prequirúrgico de las HPDD obteniendo una reducción del índice de Tanaka en aprox. 14 % (5)

#### d) Valoración por TC

- **TC inicial al diagnóstico.** Para la valoración del paciente con sospecha de HPDD se realiza TC abdominopélvico sin CIV (salvo sospecha de complicación) durante la maniobra de Valsalva, que ayuda a detectar otras posibles pequeñas hernias asociadas y delimita mejor la inestabilidad de la pared. El informe radiológico debe indicar la localización de la hernia, su contenido, los diámetros del orificio herniario, así como el volumen calculado tanto del saco herniario (VSH) como el de la cavidad abdominal (VCA). Tanaka fue el primero el describir una fórmula para el cálculo de estos volúmenes, tras la medición de los tres ejes y asumiendo que se trata de estructuras de morfología elipsoide por ende usando la respectiva fórmula para el cálculo del volumen.

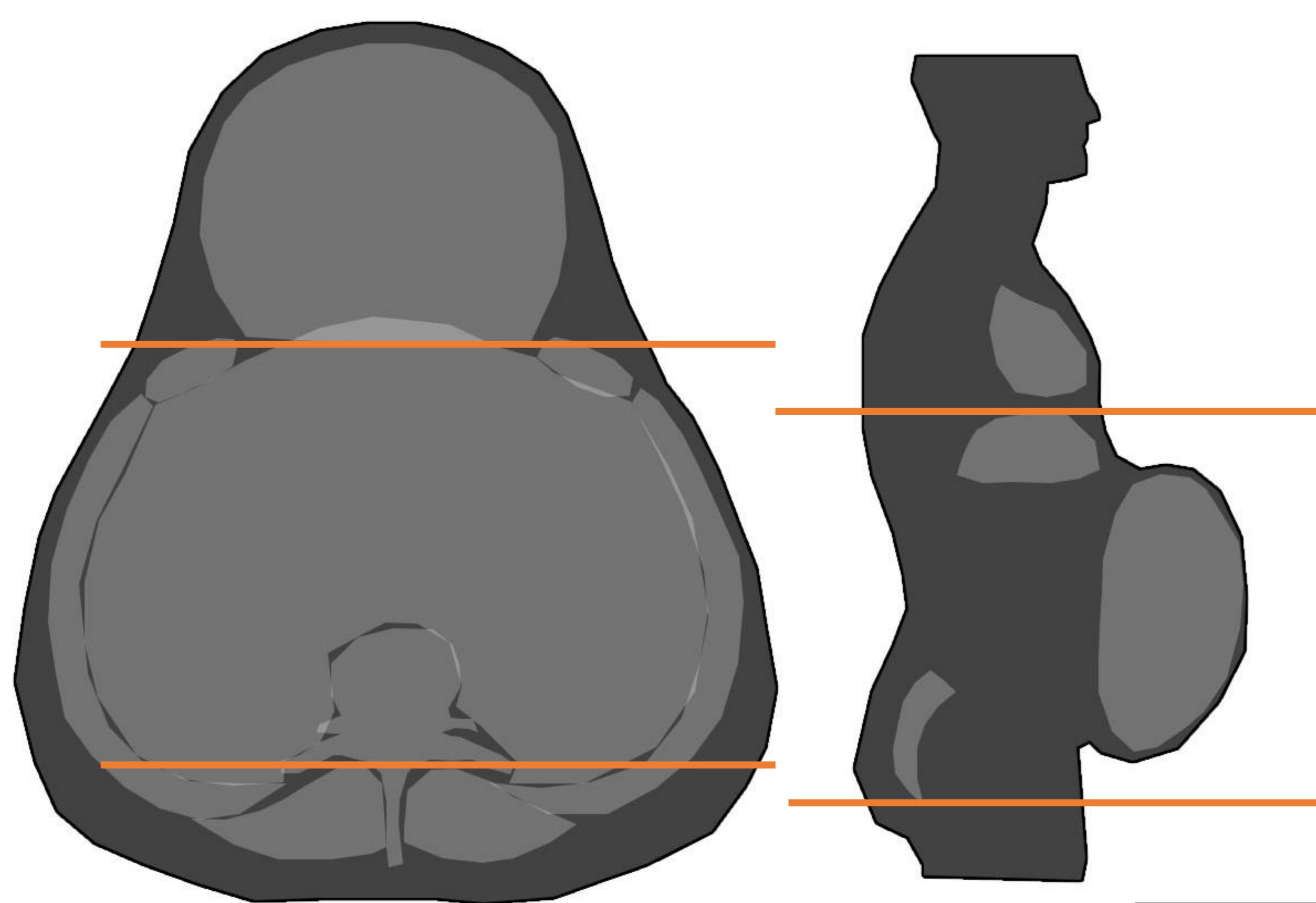
Recientemente es cada vez más utilizada la medición volumétrica 3D con softwares específicos en estaciones de postproceso como lo hacemos en nuestro centro, si bien algunos estudios han demostrado que los valores obtenidos tienen una gran correlación con los obtenidos en mediciones 2D, por lo que no sería necesario realizar el procesado 3D que es más laborioso, consume más tiempo y requiere de software o estaciones específicas de trabajo. (6)

Para determinar si una hernia clasifica como con pérdida del derecho a domicilio, se emplean dos índices, el pionero índice de Tanaka o el índice de Sabbagh (ya mencionados en el apartado de "definición de hernia gigante" – ver gráfico 1) debiendo indicar en el informe radiológico cuál es el índice que se ha calculado.

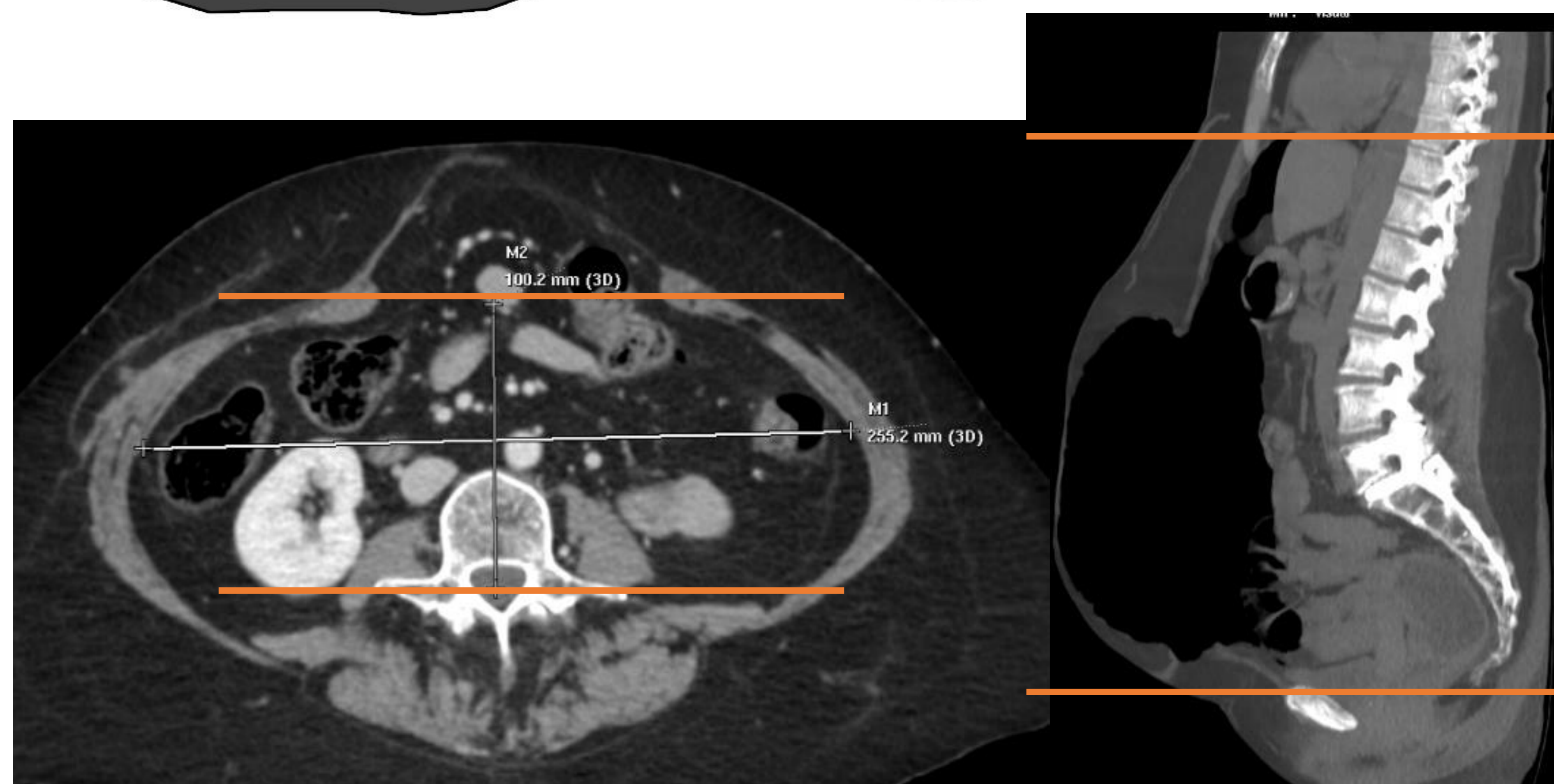


Para la medición de los tres ejes, la medida debe ser la mayor, incluso si tiene que hacerse en diferentes cortes. Además, hay algunos puntos de referencia a tener en cuenta.

- Para la cavidad abdominal: para el eje anteroposterior (AP) la referencia anterior es una línea recta que une el borde medial de los músculos sanos, y la referencia posterior es la línea que une los procesos transversos de las vértebras. El eje craneocaudal (CC) se traza desde la cúpula diafragmática más alta hasta el coxis. El eje transverso (TR) va desde el peritoneo parietal de un flanco hasta el contralateral. **Gráfico 4**

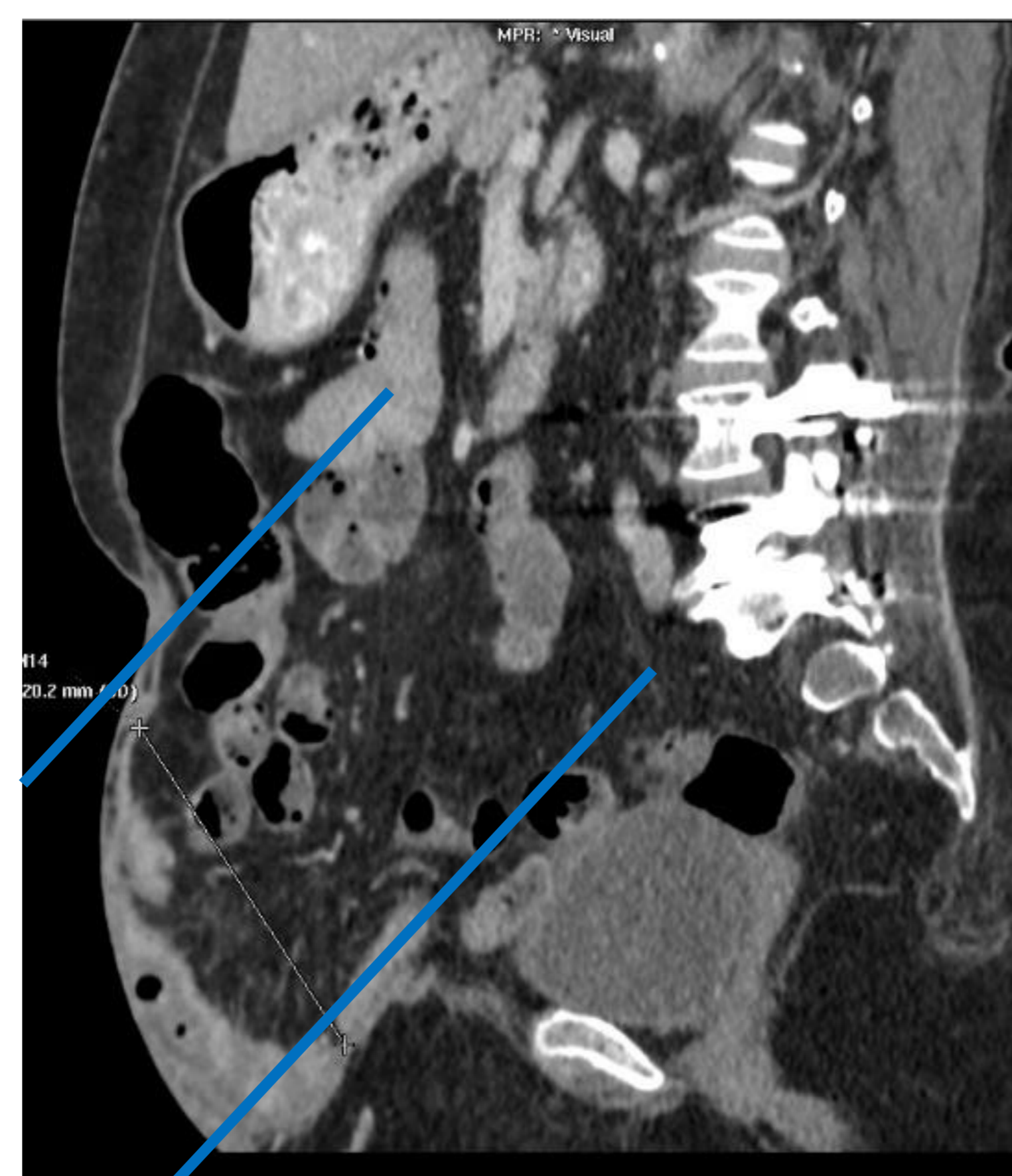
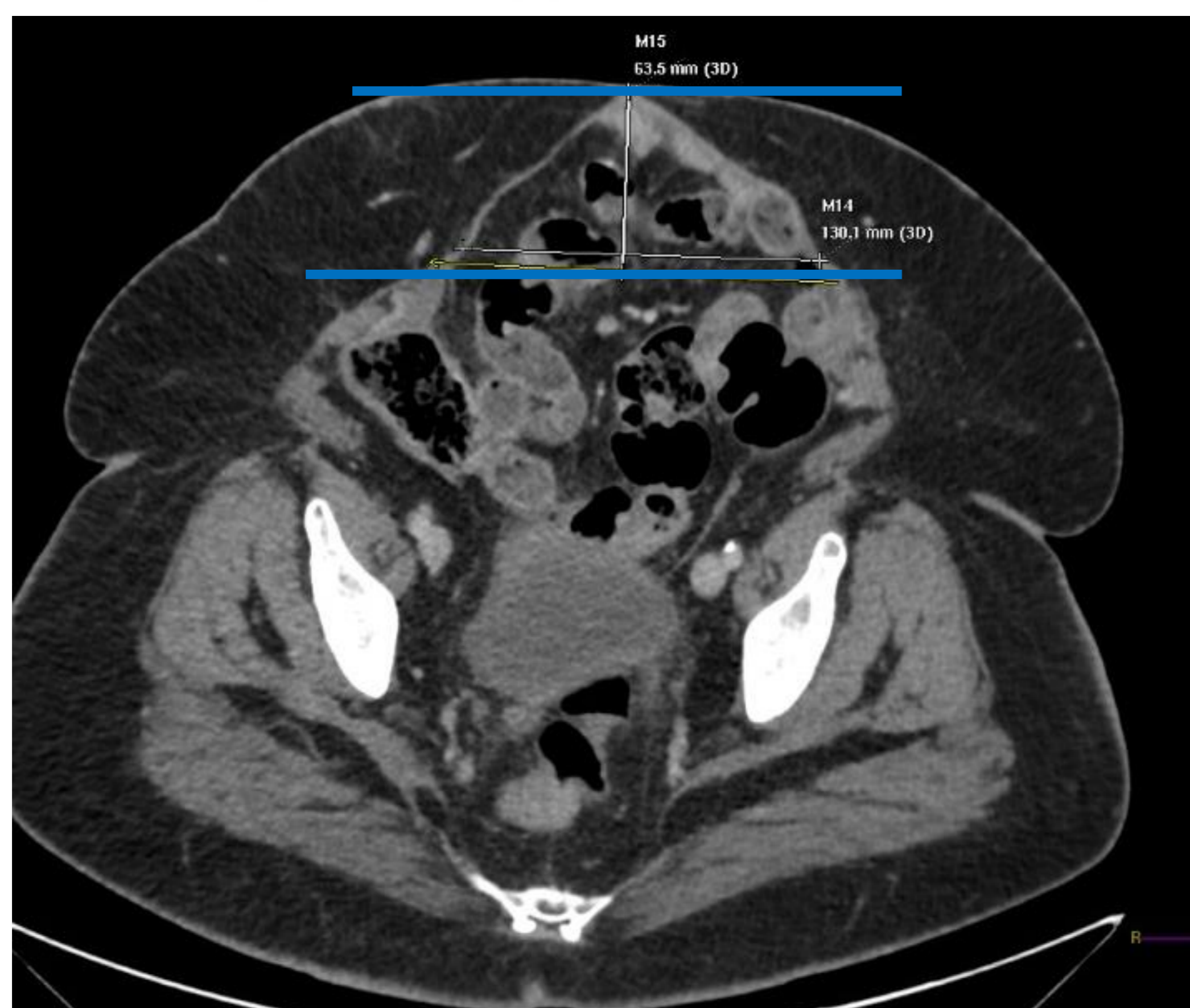
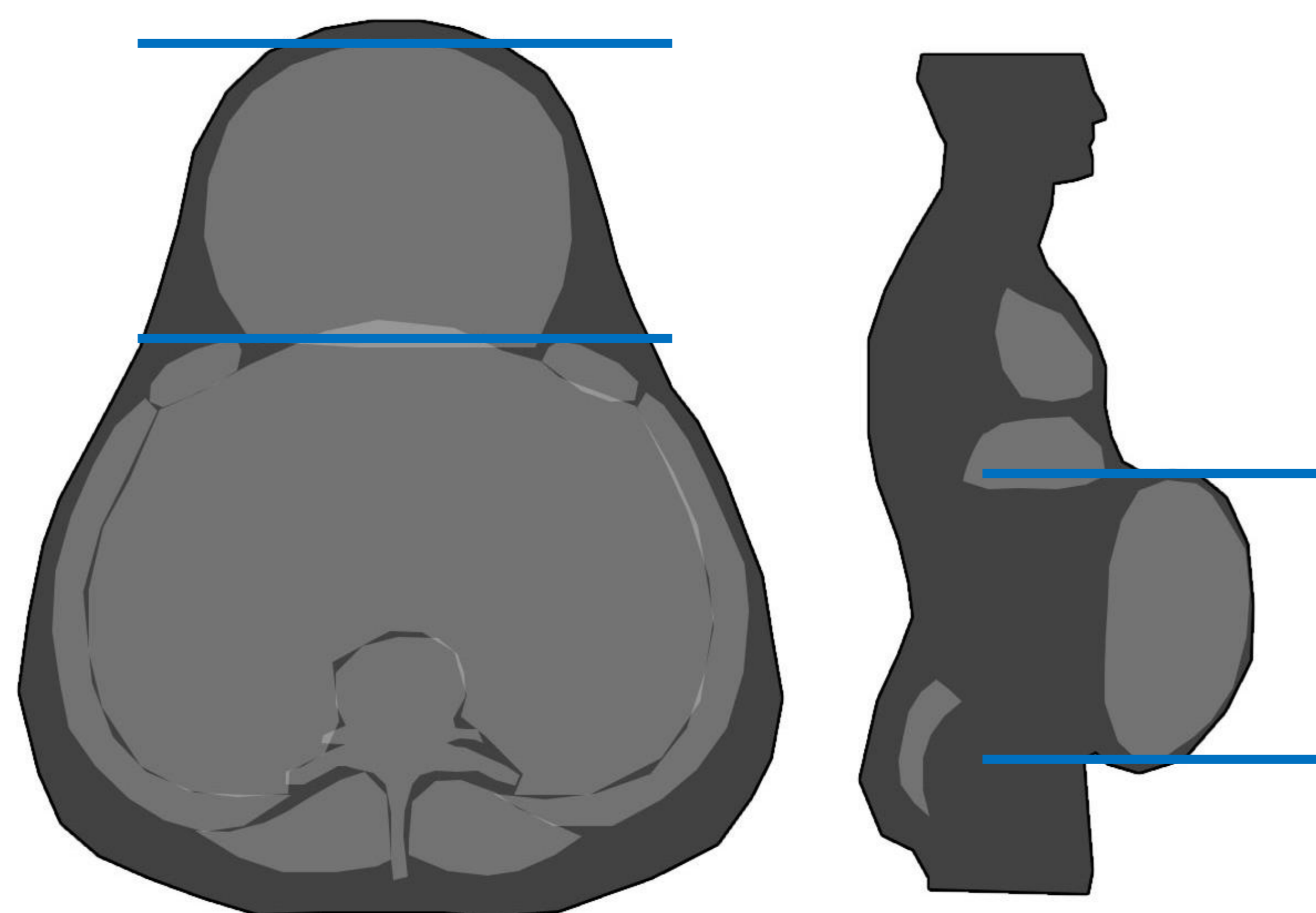


**Gráfico 4.** Líneas de referencia (líneas de color naranja) para el trazado de los tres ejes de la cavidad y el cálculo del volumen (VCA). En la parte superior dos esquemas anatómicos y en la parte inferior dos cortes, axial (izquierda) y sagital (derecha).



- Para el saco herniario: Para el eje AP la medida va desde la pared anterior hasta la línea trazada entre los músculos sanos. Para los ejes CC y TR desde los márgenes peritoneales en dichos planos. **Gráfico 5**





**Gráfico 5.** Líneas de referencia (líneas de color azul) para el trazado de los tres ejes del saco herniario y el cálculo del volumen (VSH). En la parte superior dos esquemas anatómicos y en la parte inferior dos cortes, axial (izquierda) y sagital (derecha).

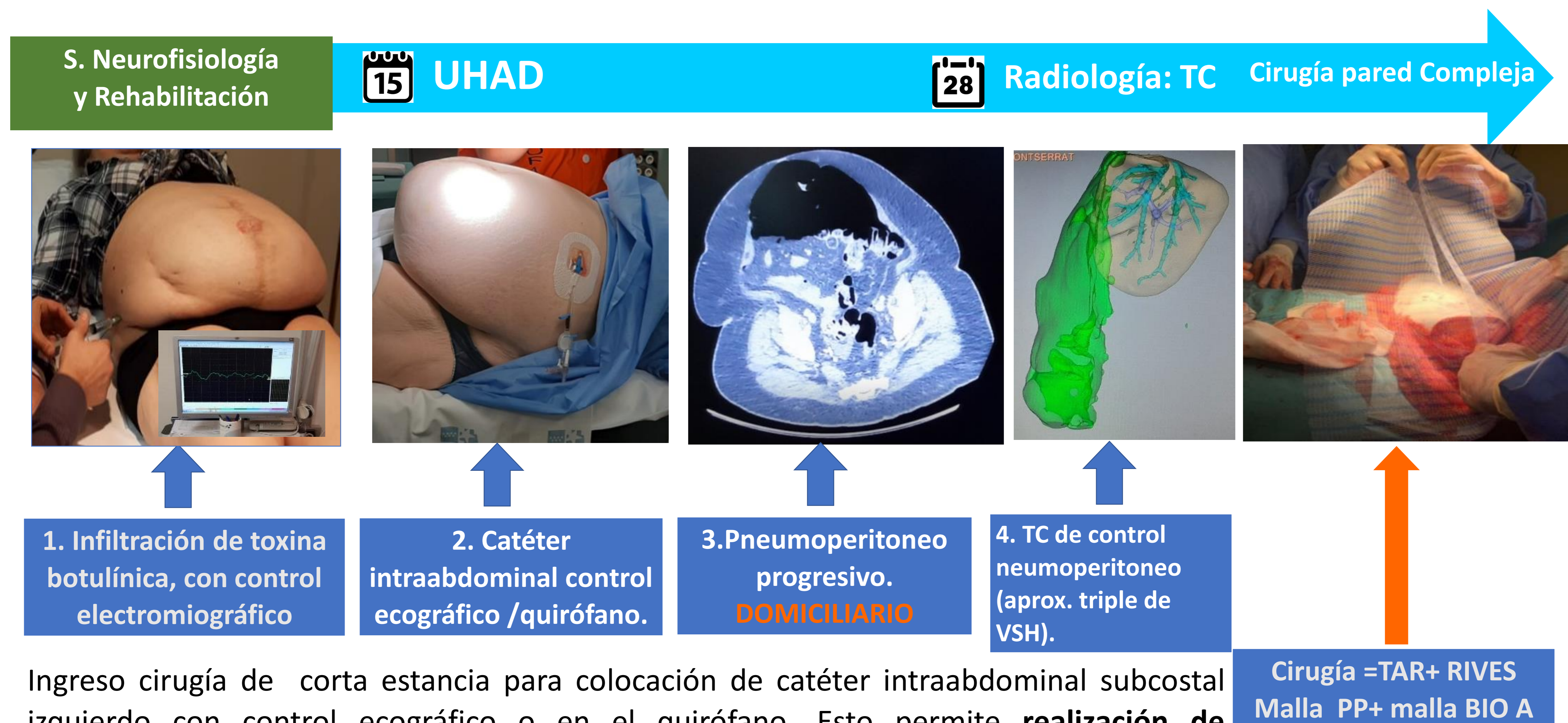
También se debe hacer referencia al estado de la pared muscular indicando si hay rotura o atrofia muscular, aportar medidas del espesor y la longitud de la pared.

Ya clasificados, los pacientes con hernias gigantes con pérdida del derecho a domicilio serán sometidos a las técnicas de pre-acondicionamiento ya descrito. Unos días después se realizará un nuevo TC para valorar la efectividad de las técnicas empleadas.

- **TC de reevaluación.** Pasados en promedio siete a diez días tras la última insuflación del neumoperitoneo progresivo, se realiza una nueva TC simple el día previo a la cirugía y se valorar el volumen de neumoperitoneo introducido, la cavidad abdominal, así como el nuevo grosor y la longitud de la pared muscular. **Gráfico 6**

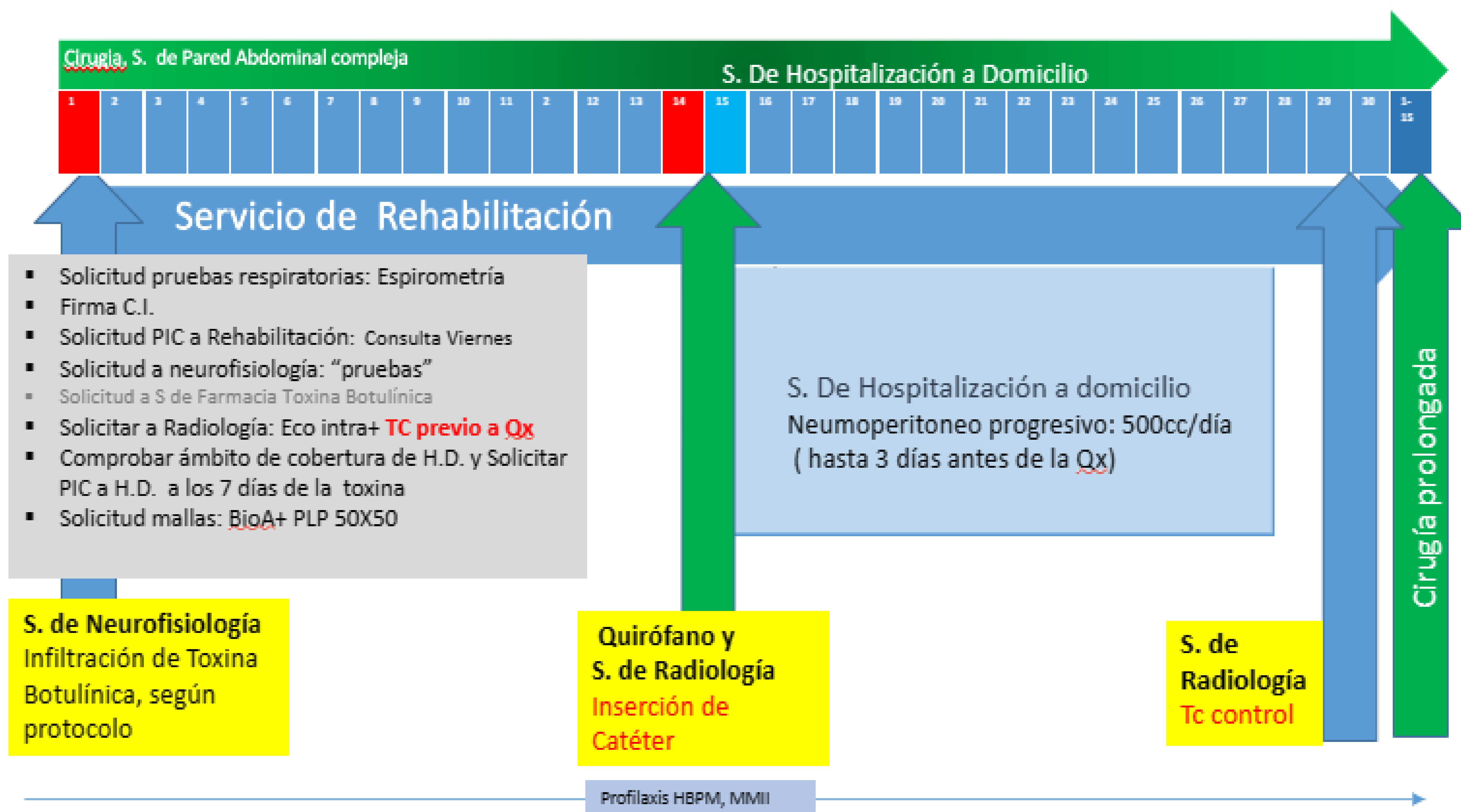


**Gráfico 6.** Línea del tiempo con los pasos que sigue el paciente tratado por la Unidad de Pared Abdominal Compleja, con abordaje multidisciplinario



Ingreso cirugía de corta estancia para colocación de catéter intraabdominal subcostal izquierdo con control ecográfico o en el quirófano. Esto permite **realización de insuflaciones diarias de 250cc-500cc, durante 13 - 15 días en el domicilio** por parte de **UHAD**. TC de control con **neumoperitoneo de aprox triple del VSH inicial**. Una semana tras la última insuflación, se realiza **cirugía reconstructiva**.

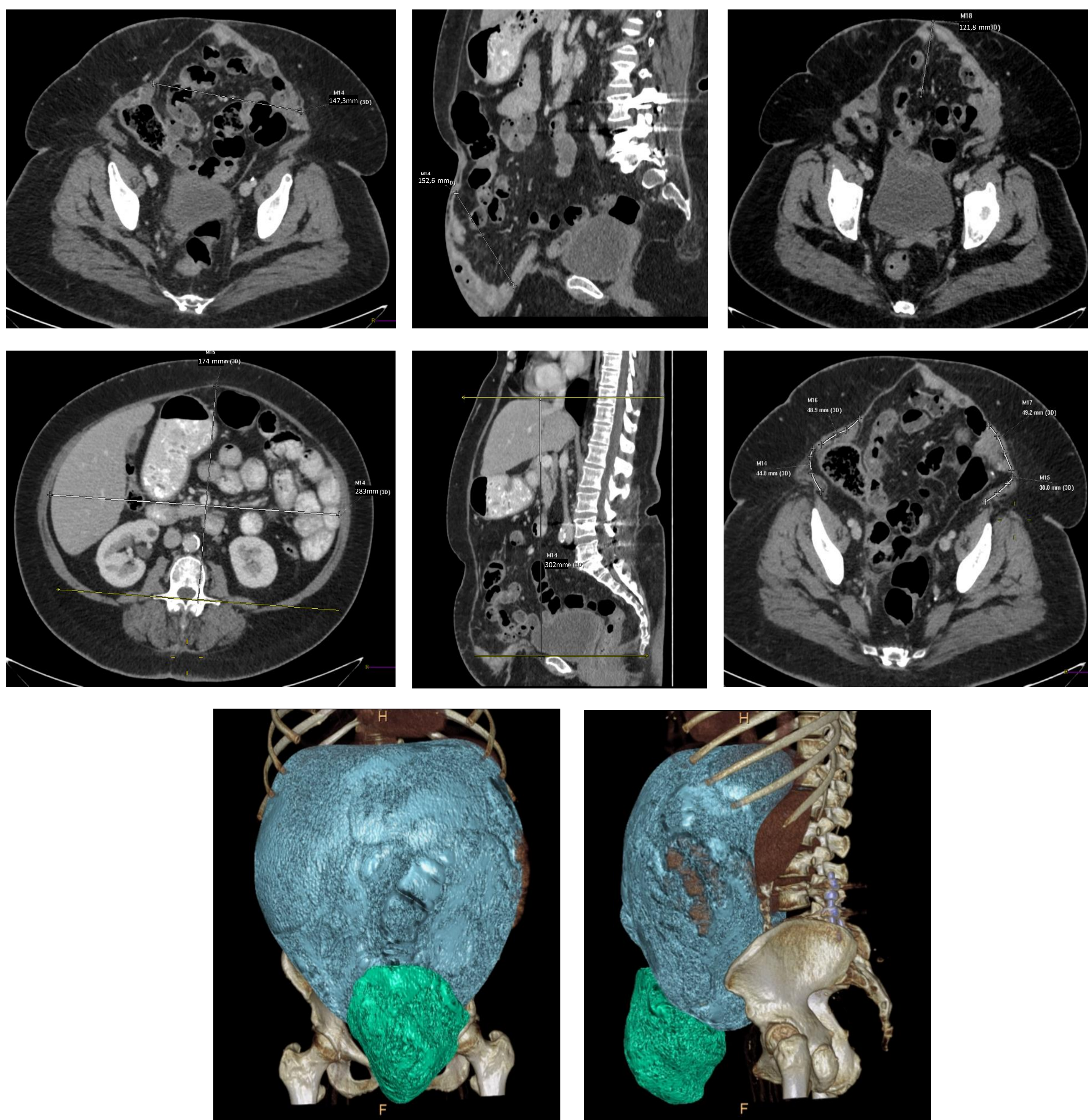
**Gráfico 7.** Ejemplo de protocolo preacondicionamiento de las hernias con “pérdida del derecho a domicilio” en nuestro centro.





A continuación, se muestran algunos de los ejemplos de pacientes tratados en nuestro centro y sus resultados.

**Paciente 1.** Mujer de 62 años fumadora, con intolerancia a salbutamol con antecedentes de obesidad, dislipemia, diabetes mellitus, cardiopatía isquémica, ictus lacunar, síndrome de apnea e hipopnea del sueño, EPOC, cirugías abdominales de apendicectomía, dos cesáreas e histerectomía con doble anexectomía por leiomioma uterino y tumoración ovárica derecha. Escasa adherencia a medidas higienodietéticas.



#### Valoración prequirúrgica

Fila superior: En las dos primeras imágenes de la izquierda se miden los ejes transverso y craneocaudal del orificio herniario. En la imagen de la derecha se traza la línea de referencia que cruza el borde medial de los músculos "sanos" y se calcula el eje AP y TR del saco herniario. Con las medidas obtenidas en 2D, se calcula el volumen del saco herniario.  $VSH = (121,8 \times 147,3 \times 152,6 \text{ mm}) \times 0,52 = 1423 \text{ mm}^3$ .

Fila intermedia: En las dos imágenes de la izquierda se han medido los tres ejes de la cavidad abdominal tomando los puntos de referencia ya mencionados previamente (líneas amarillas), para obtener el  $VCA = (302 \times 283 \times 174 \text{ mm}) \times 0,52 = 7732 \text{ mm}^3$ . Índice Tanaka =  $1423 / 7732 = 18\%$  Índice Sabbagh =  $1423 / 9155 = 15,5\%$ .

La imagen de la derecha mide la longitud de los músculos rectos abdominales y de los oblicuos/transverso.

Fila inferior: Medición de los volúmenes de VCA y VSH mediante postprocesado 3D aportando imágenes volumétricas, cuyas medidas varían levemente respecto a las obtenidas 2D.

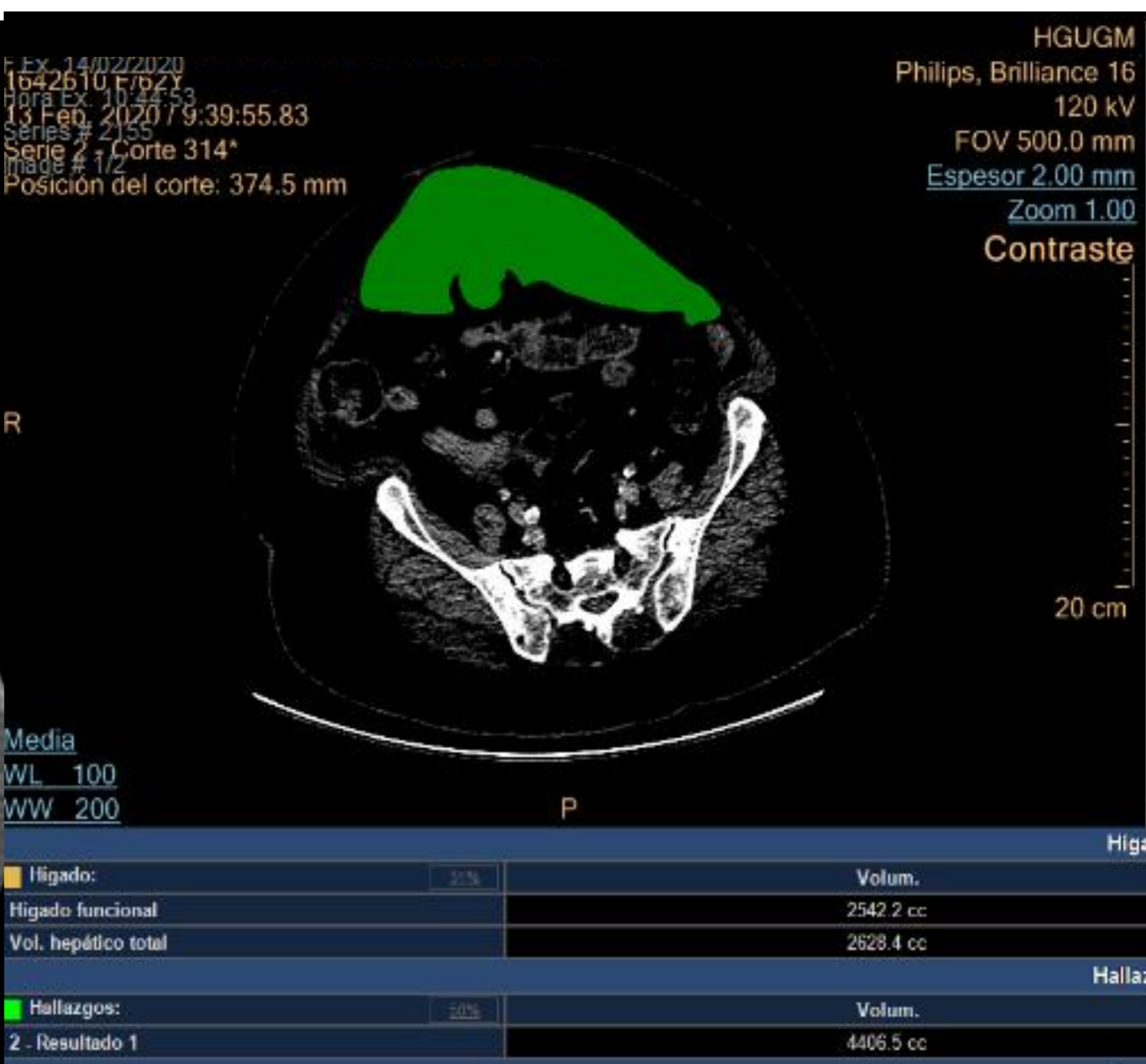
A pesar de que el índice de Tanaka es menor al 20-25%, la paciente tiene muchos factores de riesgo para una recuperación postquirúrgica tórpida sin el empleo de técnicas de adaptación. En comité multidisciplinar se decide aplicación de toxina botulínica y neumoperitoneo progresivo.



## Evaluación postquirúrgica

Se realiza nueva medición de la longitud de los paquetes musculares de los rectos abdominales y de los oblicuos /transversos, indicando además si hay atrofia o rotura muscular. En este caso vemos que hay una elongación superior a 1 cm respecto a la evaluación prequirúrgica.

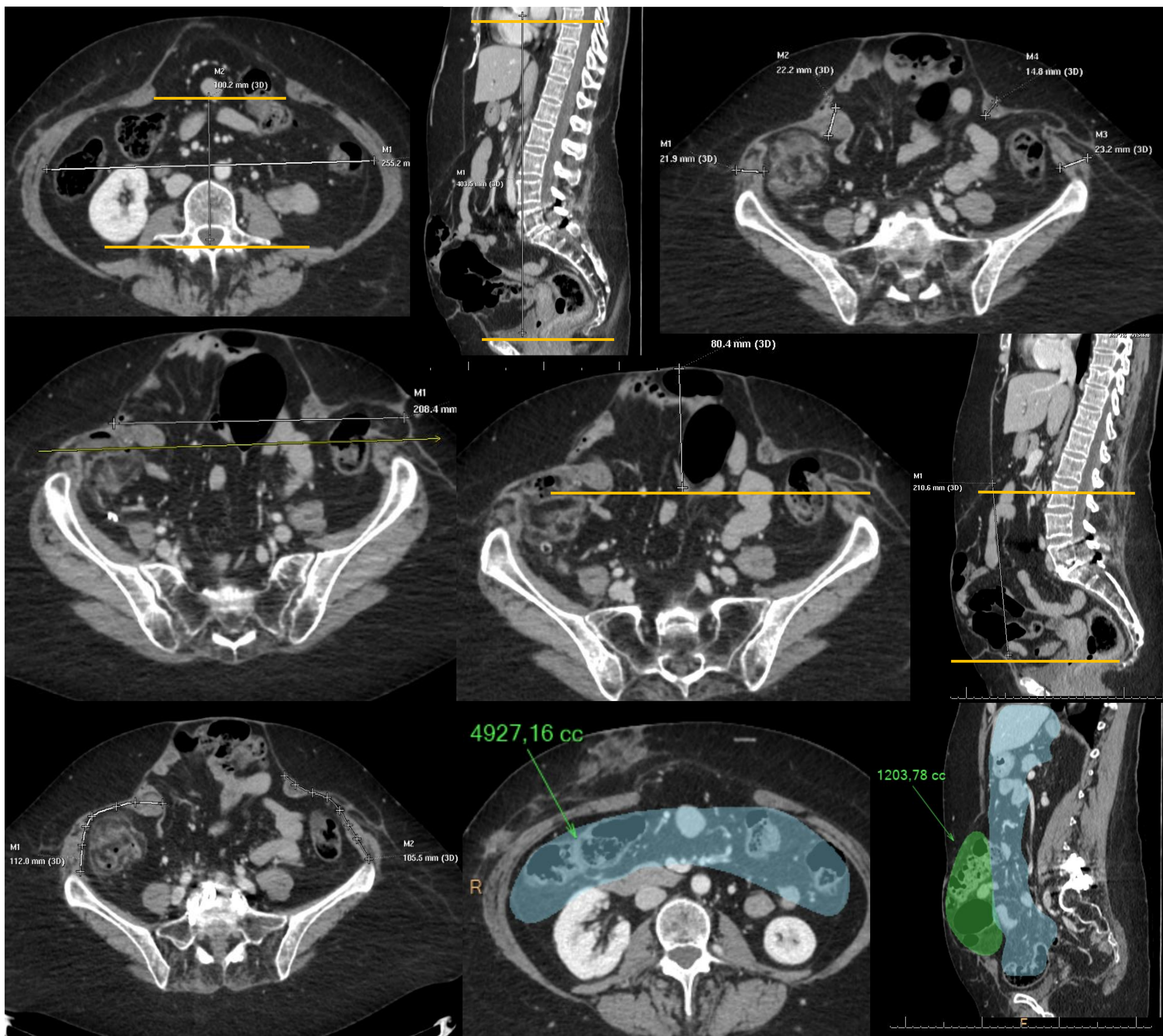
Se realiza medición de la cuantía de neumoperitoneo presente, que debe ser aproximadamente del triple del volumen del saco herniario inicial medido en la valoración prequirúrgica. En este caso se ha medido 4406,5 cc de aire, en señal de buena respuesta.





**Paciente 2.** Mujer de 51 años, alérgica a pirazonas con antecedentes de esteatosis hepática, fibromialgia y artritis idiopática juvenil poliarticular en tratamiento con terapia biológica y corticoides por Reumatología, miomectomía y doble anexectomía profiláctica en 2017 y voluminosa eventración abdominal.

**Valoración prequirúrgica**, al igual que en el caso anterior se miden los tres ejes de la cavidad abdominal (línea superior) y del saco herniario (línea intermedia) para la obtención de los volúmenes. Las medidas pueden obtenerse también tras postprocesado 3D (línea inferior) obteniendo medidas algo inferiores a las obtenidas en 2D, aunque con las mismas implicaciones quirúrgicas. Los valores obtenidos con medidas 2D son: VCA=5350 mm<sup>3</sup> y VSH=1817 mm<sup>3</sup>. Índice de Tanaka = 33,9 %. Los valores con medidas 3D son: VCA=4927 mm<sup>3</sup> y VSH=1203 mm<sup>3</sup>. Índice de Tanaka=24,4 %. En ambos casos considerada hernia con pérdida del derecho a domicilio. Así mismo, se mide el grosor y la longitud de los paquetes musculares.





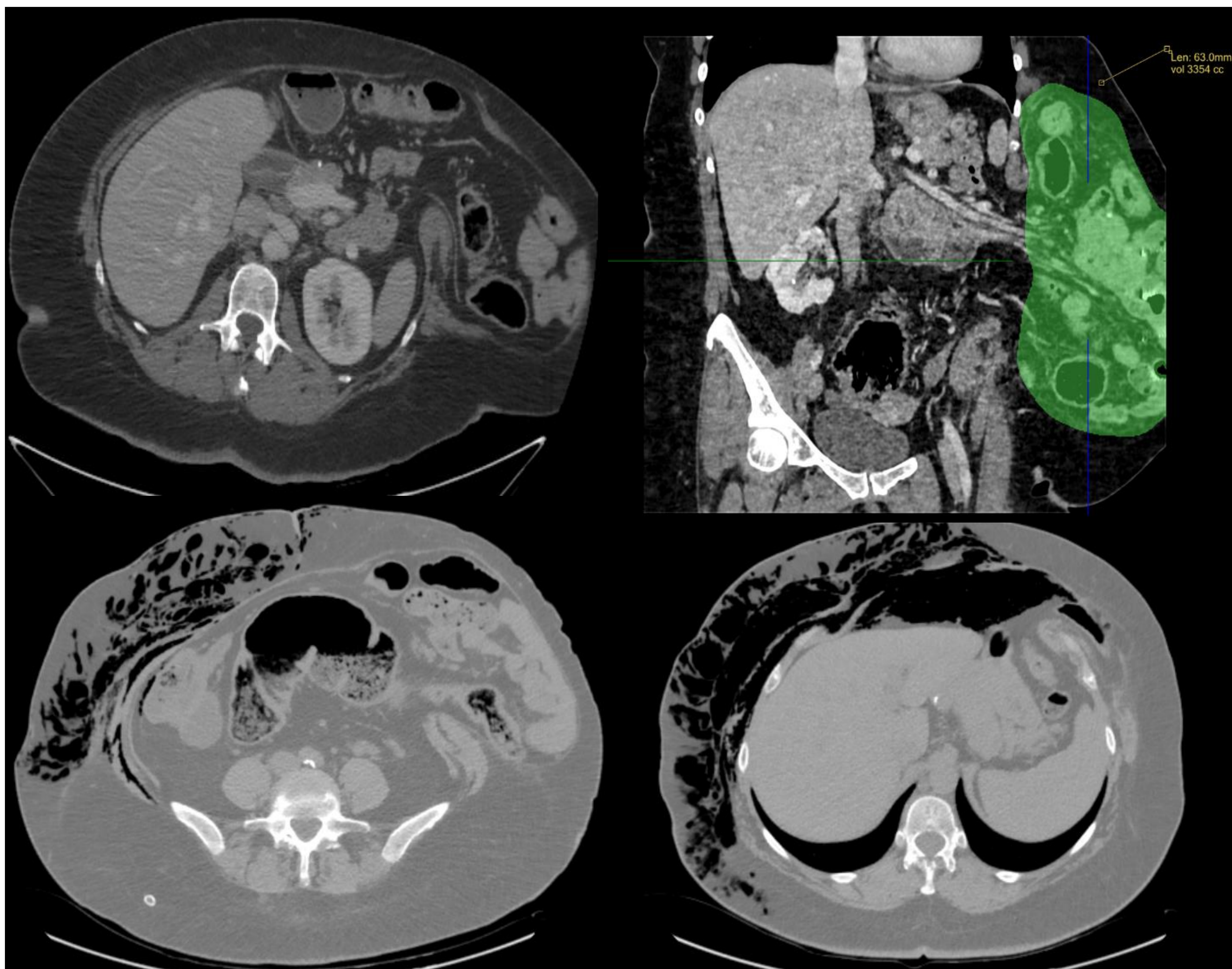
**Valoración postquirúrgica.** Se porta medidas del grosor y longitud de pared, así como el volumen de neumoperitoneo presente en la cavidad. Vemos que hay una adecuada respuesta a las técnicas de acondicionamiento, con elongación adecuada de los músculos de la pared abdominal y volumen del neumoperitoneo cerca del triple del VSH calculado en la valoración inicial.





**Paciente 3.** Mujer de 51 años con antecedente de obesidad mórbida intervenida de cirugía bariátrica. Hernia incisional gigante.

En la fila superior se puede apreciar una voluminosa hernia incisional de 3354 cc, decidiendo tratamiento de acondicionamiento prequirúrgico con toxina botulínica y neumoperitoneo progresivo. En las dos imágenes inferiores se identifica tratamiento ineficaz con gran parte del neumoperitoneo fuera de la cavidad en forma de enfisema subcutáneo.

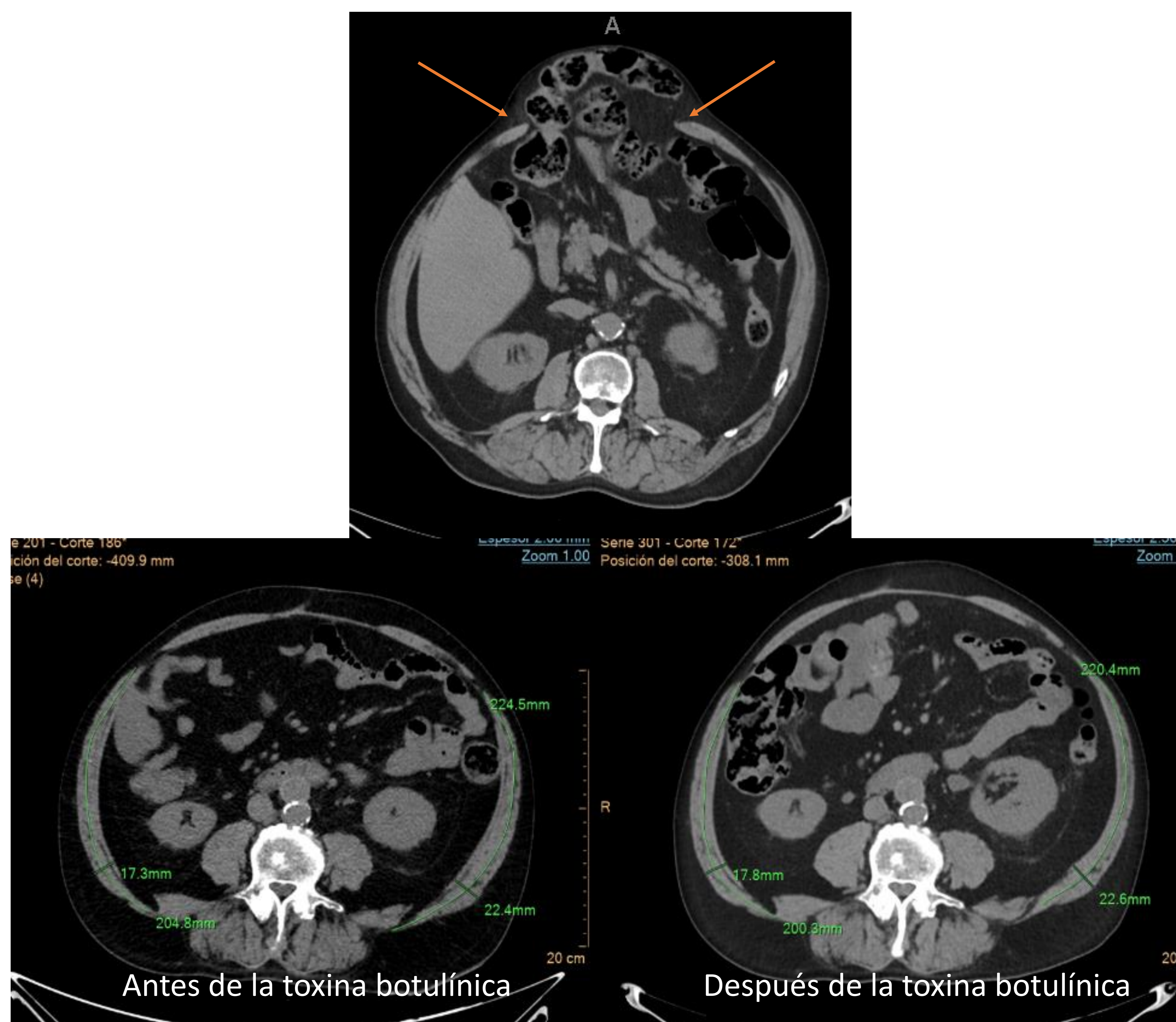




**Paciente 3.** Varón de 67 años con antecedente de cirugía de by-pass aortobifemoral, cursa actualmente con hernia incisional.

En la imagen superior se identifica una hernia ventral que, tras las respectivas mediciones acorde a los pasos ya descritos en los casos anteriores, no cumple criterios de “pérdida del derecho a domicilio” (Índice de Tanaka del 8%). Se decide aplicación de toxina botulínica para elongación muscular, aunque sin neumoperitoneo progresivo.

En las dos imágenes inferiores se aprecia imágenes comparativas antes y después de la aplicación de la toxina botulínica, sin cambios significativos en el grosor ni la longitud de la pared muscular en señal de ineffectividad del tratamiento. Se decide esperar unos días antes de intervenir quirúrgicamente al paciente para dar mayor tiempo de actuación a la toxina, con buenos resultados postquirúrgicos.





## CONCLUSIONES

- La valoración por TC es esencial en la clasificación de los pacientes con hernias con pérdida del derecho a domicilio, así como en la monitorización de la efectividad de las técnicas de acondicionamiento prequirúrgico.
- La obtención de las medidas que se deben reflejar en el informe radiológico es relativamente fácil de obtener y altamente reproducible siendo de gran ayuda al cirujano. Si bien la medición volumétrica 3D es el método que viene empleándose cada vez con más frecuencia, hay varios grupos que mencionan una excelente correlación de las medidas obtenidas con las clásicas medidas 2D de los tres ejes para obtener los índices de Tanaka / Sabbagh. Por ende, no disponer de los softwares específicos de reconstrucción no debe suponer un problema para el cálculo de los volúmenes en la planificación prequirúrgica, además de consumir menos tiempo de trabajo y necesitar menor curva de aprendizaje.



## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Tanaka EY, Yoo JH, Rodríguez AJ Jr, Utiyama EM, Birolini D, Rasslan S. A computerized tomography scan method for calculating the hernia sac and abdominal cavity volume in complex large incisional hernia with loss of domain. *Hernia*. 2010;14(1):63-9.
2. Parker SG, Halligan S, Liang MK, Muysoms FE, Adrales GL, Boutall A, de Beaux AC, Dietz UA, Divino CM, Hawn MT, Heniford TB, Hong JP, Ibrahim N, Itani KMF, Jorgensen LN, Montgomery A, Morales-Conde S, Renard Y, Sanders DL, Smart NJ, Torkington JJ, Windsor ACJ. Definitions for Loss of Domain: An International Delphi Consensus of Expert Surgeons. *World J Surg*. 2020;44(4):1070-1078.
3. Goñi-Moreno I. Chronic eventrations and large hernias; preoperative treatment by progressive pneumoperitoneum\_original procedure. *Surgery*. 1947; 22:945-53
4. Ibarra-Hurtado TR, Nuño-Guzmán CM, Echeagaray-Herrera JE, Robles-Vélez E, González-Jaime JJ. Use of botulinum toxin type A before abdominal wall hernia reconstruction. *World J Surg*. 2009; 33:2553-6.
5. Bueno-Lledó J, Torregrosa A, Ballester N, Carreño O, Carbonell F, Pastor PG, Pamies J, Cortés V, Bonafé S, Iserte J. Preoperative progressive pneumoperitoneum and botulinum toxin type A in patients with large incisional hernia. *Hernia*. 2017;21(2):233-243.
6. Al-Mansour MR, Wu J, Gagnon G, Knee A, Romanelli J, Seymour NE. Validation of a simple technique of volumetric analysis of complex incisional hernias without 3D CT scan reconstruction. *Surg Endosc*. 2022;36(3):1936-1942.