

SEGURIDAD, ÉTICA, HUMANIZACIÓN Y RESPETO EN AUTOPSIA POST MORTEM PEDIÁTRICA: RETO NECESARIO PARA EL PERSONAL DE UN SERVICIO DE DIAGNÓSTICO POR IMAGEN



Sonia Álvarez Bernabéu, Yanne Avilés Vistorte, Jesús Javier García de la Galana, Patricia Lucena Ibáñez, Esther Iniesta Pérez, Inma Grande Oncina, Luís Alfonso Concepción Aramendía.
Hospital General Universitario Dr. Balmis, Alicante

ÍNDICE

1. Objetivos docentes.
 2. Revisión del tema.
 - 2.1. Grupos de edad pediátricos.
 - 2.2. Definiciones que clasifican el tipo de muerte.
 - 2.3. Definición de Virtopsia.
 - 2.4. Seguridad en sala resonancia, RX y TAC.
 - 2.5. Preparación y colocación del paciente.
 - 2.6. Consentimientos autopsia convencional y autopsia virtual postmortem.
 - 2.7. Técnicas diagnósticas.
 - 2.8. Flujo de trabajo entre servicios.
 - 2.9. Ventajas e inconvenientes de la virtopsia.
 3. Conclusiones.
 4. Referencias.
 5. Aspectos éticos.
-



1. OBJETIVOS DOCENTES:



Estandarizar un protocolo de atención y coordinación multidisciplinar en pruebas diagnósticas post mortem pediátricas.



Garantizar práctica segura, trato digno, respetuoso al paciente y la familia.

2.1. GRUPOS DE EDAD PEDIÁTRICOS



Feto: 9 semanas al nacimiento



Neonato: recién nacido a 28 días



Lactante: 1 mes a 24 meses



Niño: 2 a 12 años

2.2. DEFINICIONES QUE CLASIFICAN EL TIPO DE MUERTE

Muerte
fetal



Sin signos de vida tras la expulsión

Muerte
natural



Muerte derivada de causas patológicas internas sin participación de factores externos

Muerte no
natural



Fallecimiento por causas externas como traumatismos, intoxicaciones o violencia



2.2. DEFINICIONES QUE CLASIFICAN EL TIPO DE MUERTE

Muerte fetal: Se clasifica según la edad gestacional, porque tiene implicaciones legales, clínicas y epidemiológicas(OMS).

Muerte fetal	Semanas
Precoz	< 20-22 semanas
Intermedia	22-27 semanas + 6 días
Tardía(mortinato)	$\geq$ 28

2.3. DEFINICIÓN VIRTOPSIA



AUTOPSIA
VIRTUAL
(TAC, RX Y RM)

- DETERMINAR POSIBLE CAUSA DE MUERTE
- DETECTAR TRAUMATISMOS, FRACTURAS O HERIDAS
- DOCUMENTAR LESIONES Y PATOLOGÍAS
- PRESERVA INTEGRIDAD CORPORAL



2.4. SEGURIDAD EN SALA DE RM,RX Y TAC

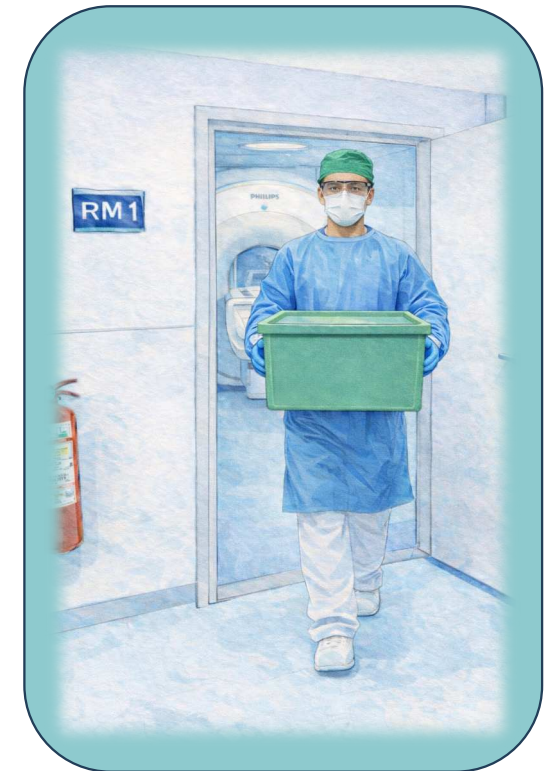
RIESGO BIOLÓGICO ASOCIADO A LA MANIPULACIÓN DE CADÁVERES



2.4. SEGURIDAD EN SALA DE RM,RX Y TAC

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL EPI

- Doble guantes de nitrilo.
- Mascarilla FFP2 o FFP3.
- Gafas oculares o pantalla facial.
- Gorro.
- Calzas.
- Bata impermeable de manga larga.



2.5. PREPARACIÓN DEL PACIENTE

FETOS < 24 SE MANTIENEN EN FORMOL

LAVADO FORMOL
ANTES DE LA VIRTOPSIA



Formol:

- Preserva tejidos
- Detiene autólisis
- Mantiene morfología
- Facilita el estudio radiológico y anatómico

Lavado dura 10 minutos:

- Agua corriente o suero fisiológico
- Secado suave con gasas
- Envase transporte

CELADOR

RADIOLOGÍA

ENVASE
TRANSPORTE



2.5. PREPARACIÓN PACIENTE

CONFIDENCIALIDAD Y MANEJO DEL CUERPO



Minimizar manipulación



Ubicar en sala restringida



Privacidad, dignidad y trato respetuoso del cuerpo



2.5. PREPARACIÓN DEL PACIENTE

TAC



RX



MX



Sondas, vías centrales, c.extraños,
catéteres y vías óseas



Electrodos y ropa con corchetes



RM



Sondas, vías centrales,
c.extraños, catéteres y vías óseas
Electrodos y ropa con corchetes

2.5. COLOCACIÓN DEL PACIENTE

CAMBIOS POST MORTEM O FENÓMENOS CADAVÉRICOS



Algor mortis

- 0-12 horas
- Probable efecto en secuencias RM



Livor mortis

- 1- 36 horas



Rigor mortis

- 2- 12- 72 horas
- Dificultad para realizar exploraciones

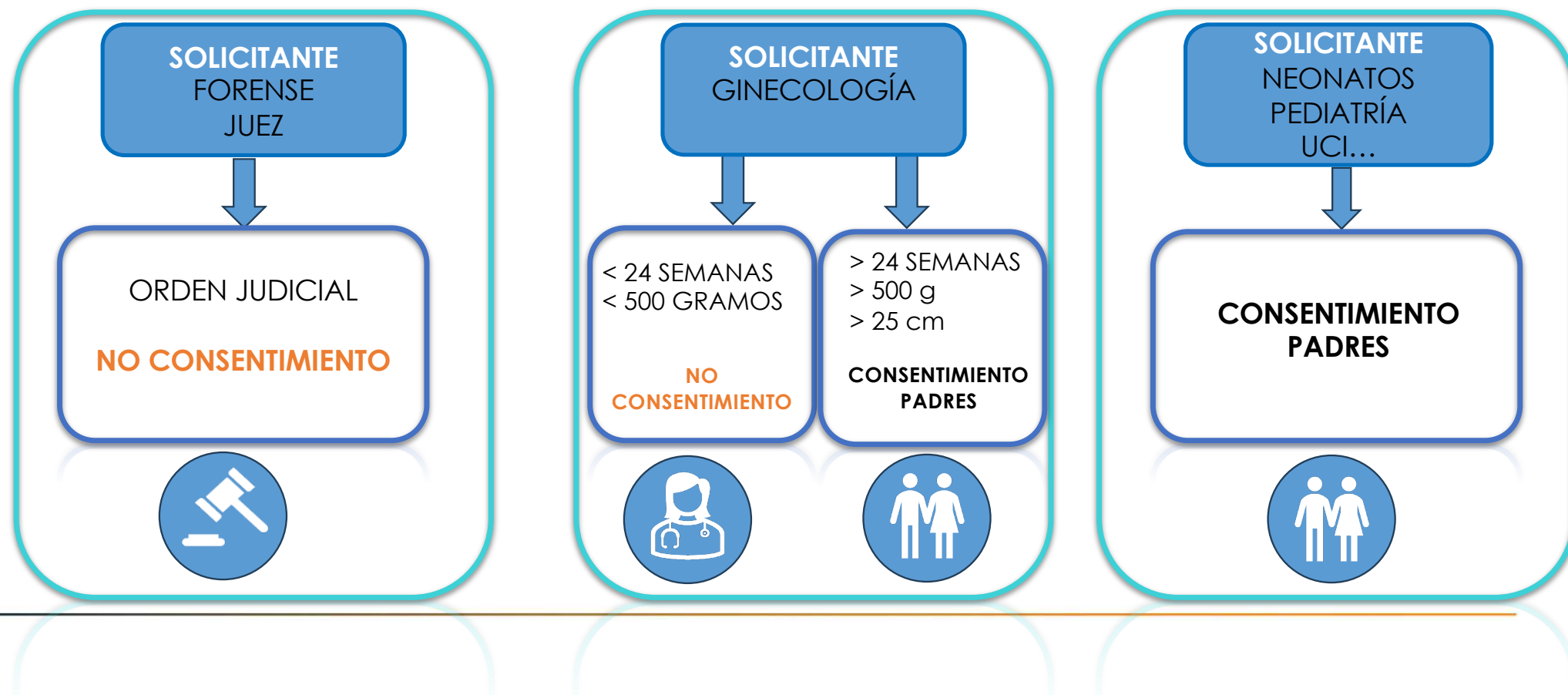


- Baja temperatura
- Sangre en partes bajas
- Rigidez



- Manipulación cuidadosa
- Mantener posición original del cuerpo
- Inmovilización RM (vibraciones)
- Medidas higiénicas

2.6. CONSENTIMIENTO AUTOPSIA CONVENCIONAL



2.6. CONSENTIMIENTOS AUTOPSIA CONVENCIONAL

 **Hospital General Universitari d'Alacant**

Autorización de Autopsia Clínica

DEPARTAMENTO DE SALUD ALICANTE - HOSPITAL GENERAL

PEGAR ETIQUETA CON CÓDIGO DE BARRAS O RELLENAR		Médico Solicitante
Apellido 1		Especialidad
Apellido 2		Nº Colegiado
Nombre	Sexo M ☐ F ☐	
Teléfono	Nº Hª Clínica	
Número SIP	Fecha Nacimiento	Nombre y firma (si médico residente, añadir médico adjunto responsable)

FAMILIA/RESPONSABLE LEGAL	Fecha
D/Dña	
con DNI	en calidad de (parentesco: esposo/a, hijo/a, etc.):
Con domicilio en:	
Teléfono:	

AUTORIZA al Servicio de Anatomía Patológica del Hospital General Universitario de Alicante a realizar el examen postmortem a:

(nombre del fallecido)

TIPO DE PROCEDIMIENTO AUTORIZADO

☐ AUTOPSIA COMPLETA

☐ AUTOPSIA PARCIAL (LIMITADA A CAVIDAD TORÁCICA Y ABDOMINAL)

☐ AUTOPSIA PARCIAL (LIMITADA A CAVIDAD ABDOMINAL)

☐ AUTOPSIA PARCIAL (LIMITADA A CAVIDAD TORÁCICA)

☐ AUTOPSIA LIMITADA A UN ÓRGANO.
ESPECIFICAR:

☐ MUESTRA DE TEJIDO POST-MORTEM
ESPECIFICAR:

En Alicante, adede

Firmado: D/Dña

 **Hospital General Universitari d'Alacant**

Solicitud de estudio anatomopatológico (Autopsia Clínica)

DEPARTAMENTO DE SALUD ALICANTE - HOSPITAL GENERAL

PEGAR ETIQUETA CON CÓDIGO DE BARRAS O RELLENAR		Médico Solicitante
Apellido 1		Especialidad
Apellido 2		Nº Colegiado
Nombre	Sexo M ☐ F ☐	
Teléfono	Nº Hª Clínica	
Número SIP	Fecha Nacimiento	Nombre y firma (si médico residente, añadir médico adjunto responsable)

DATOS DE PROCEDENCIA	Fecha	
Servicio de Procedencia:		
Planta:	Habitación:	Consulta:
Fecha y hora de fallecimiento:		
Enviar copia a:		

TIPO DE PROCEDIMIENTO SOLICITADO

☐ AUTOPSIA COMPLETA

☐ AUTOPSIA PARCIAL (LIMITADA A CAVIDAD TORÁCICA Y ABDOMINAL)

☐ AUTOPSIA PARCIAL (LIMITADA A CAVIDAD ABDOMINAL)

☐ AUTOPSIA PARCIAL (LIMITADA A CAVIDAD TORÁCICA)

☐ AUTOPSIA LIMITADA A UN ÓRGANO.
ESPECIFICAR:

☐ MUESTRA DE TEJIDO POST-MORTEM
ESPECIFICAR:

AUTOPSIAS PERINATOLÓGICAS

Datos de la madre
Apellidos y nombre:
NHC:
SIP:

Datos del niño
Nombre:
Fecha nacimiento:
Sexo:
Peso al nacer:
Fecha y hora de fallecimiento:

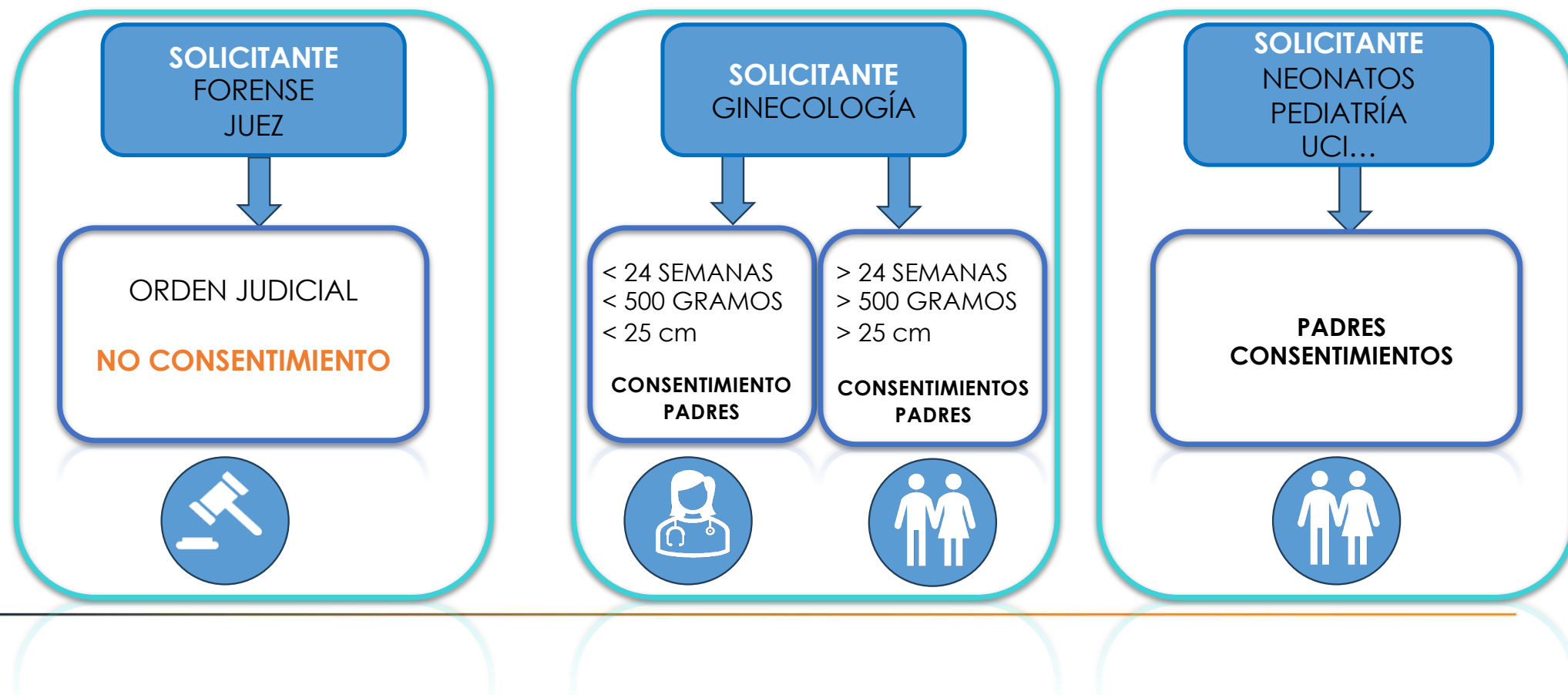
Placenta (remidir siempre que sea posible)

DIAGNÓSTICOS CLÍNICOS PRINCIPALES

CAUSA PROBABLE DE MUERTE

Riesgos especiales (hepatitis, VIH, sospecha ECJ, etc)

2.6. CONSENTIMIENTO AUTOPSIA VIRTUAL POSTMORTEM



2.6. CONSENTIMIENTO VIRTOPSISIA

 **GENERALITAT VALENCIANA**
Conselleria de Sanitat

DOCUMENTO DE INFORMACIÓN Y CONSENTIMIENTO
VIRTOPSISIA RADIOLOGICA FETAL/NEONATAL/PEDIÁTRICA

RADIOLOGÍA

1. ¿Qué es?

La virtopsia radiológica es un estudio postmortem realizado en fetos, neonatos o pacientes pediátricos mediante técnicas de imagen médica como la radiografía, resonancia magnética, ecografía y/o la tomografía computarizada. Permite estudiar de forma no invasiva los órganos internos, el sistema óseo y posibles anomalías sin necesidad de realizar incisiones en el cuerpo.

Además, las imágenes obtenidas constituyen datos digitales que pueden almacenarse, archivar y compartirse para su análisis médico tantas veces como sea necesario.

El objetivo es ayudar a determinar la causa de la muerte y aportar información útil para la atención clínica, el asesoramiento genético y futuras gestaciones, así como con fines docentes y de investigación.

2. ¿Cómo se realiza?

Algunos fetos, especialmente menores de 24 semanas de gestación o de bajo peso, pueden haber sido conservados en formol, realizándose un lavado previo antes del estudio.

El procedimiento consiste en el traslado al servicio de radiología, donde se realiza una resonancia magnética y, según la edad gestacional o la información requerida, puede completarse con radiografía, tomografía computarizada o ecografía.

No se realizan incisiones ni aperturas corporales, ni tampoco biopsias guiadas por imagen.

Durante el proceso, el cuerpo se colocará cuidadosamente en el equipo de imagen, sin modificar su posición ni forzar posturas, obteniéndose imágenes diagnósticas y reconstrucciones para su evaluación.

Tras finalizar, el cuerpo será devuelto en condiciones adecuadas al mortuario o al servicio de anatomía patológica.

3. ¿Cuáles son sus riesgos?

La virtopsia radiológica es una técnica no invasiva y no presenta riesgos físicos relevantes.

En fetos y neonatos, especialmente en casos de prematuridad o maceración avanzada, puede existir fragilidad cutánea, pudiendo producirse pequeñas marcas o desprendimiento superficial de la piel durante la manipulación.

En pacientes pediátricos, de forma excepcional, pueden aparecer leves marcas cutáneas sin consecuencias.

4. Consecuencias previsibles de su realización

Obtención de información por imagen sobre la causa probable de la muerte, diagnóstico de enfermedades o malformaciones y orientación para futuros embarazos.

5. Consecuencias previsibles de su no realización

Puede no llegarse a conocer la causa del fallecimiento y existir limitaciones para el asesoramiento genético o reproductivo futuro.

6. Alternativas

Autopsia clínica convencional invasiva, método de referencia para el estudio de la causa de muerte, que la virtopsia radiológica no sustituye, aunque puede aportar información complementaria.]

7. Riesgos en función de su situación

En fetos muy prematuros o con maceración avanzada puede existir fragilidad cutánea durante la manipulación.

 **GENERALITAT VALENCIANA**
Conselleria de Sanitat

DOCUMENTO DE INFORMACIÓN Y CONSENTIMIENTO
VIRTOPSISIA RADIOLOGICA FETAL/NEONATAL/PEDIÁTRICA

RADIOLOGÍA

DECLARACIÓN DE INFORMACIÓN Y CONSENTIMIENTO

DATOS PACIENTE

APELLIDOS		NOMBRE	
CNI	Nº SIP	FECHA DE NACIMIENTO	

DATOS REPRESENTANTE LEGAL

APELLIDOS	NOMBRE	CNI	FECHA NACIMIENTO	EN CALIDAD DE
-----------	--------	-----	------------------	---------------

DATOS PROFESIONAL

APELLIDOS	NOMBRE	CATEGORÍA PROFESIONAL	NºM. COLECCIÓN
-----------	--------	-----------------------	----------------

AUTORIZACIONES:
Declaro que se me ha explicado el procedimiento. He comprendido la información recibida y he podido formular todas las preguntas que he creído oportunas.
Se me ha informado de que en cualquier momento puedo revocar mi consentimiento y que el procedimiento puede ser grabado y los datos utilizados con fines científicos y/o didácticos, asegurando siempre mi intimidad y mi anonimato.

☐ AUTORIZO LA REALIZACIÓN DE ESTE PROCEDIMIENTO ☐ NO AUTORIZO
☐ AUTORIZO LA UTILIZACIÓN DE IMÁGENES Y VÍDEOS CON FINES CIENTÍFICOS ☐ NO AUTORIZO

Paciente / su representante (*) Fecha y firma: Profesional sanitario Fecha y firma:

REVOCACIONES:

☐ REVOCO EL CONSENTIMIENTO PARA LA REALIZACIÓN DE ESTE PROCEDIMIENTO prestado en fecha _____
☐ REVOCO EL CONSENTIMIENTO PARA LA UTILIZACIÓN DE IMÁGENES Y VÍDEOS CON FINES CIENTÍFICOS prestado en fecha _____

Paciente / su representante Fecha y firma: Profesional sanitario Fecha y firma:

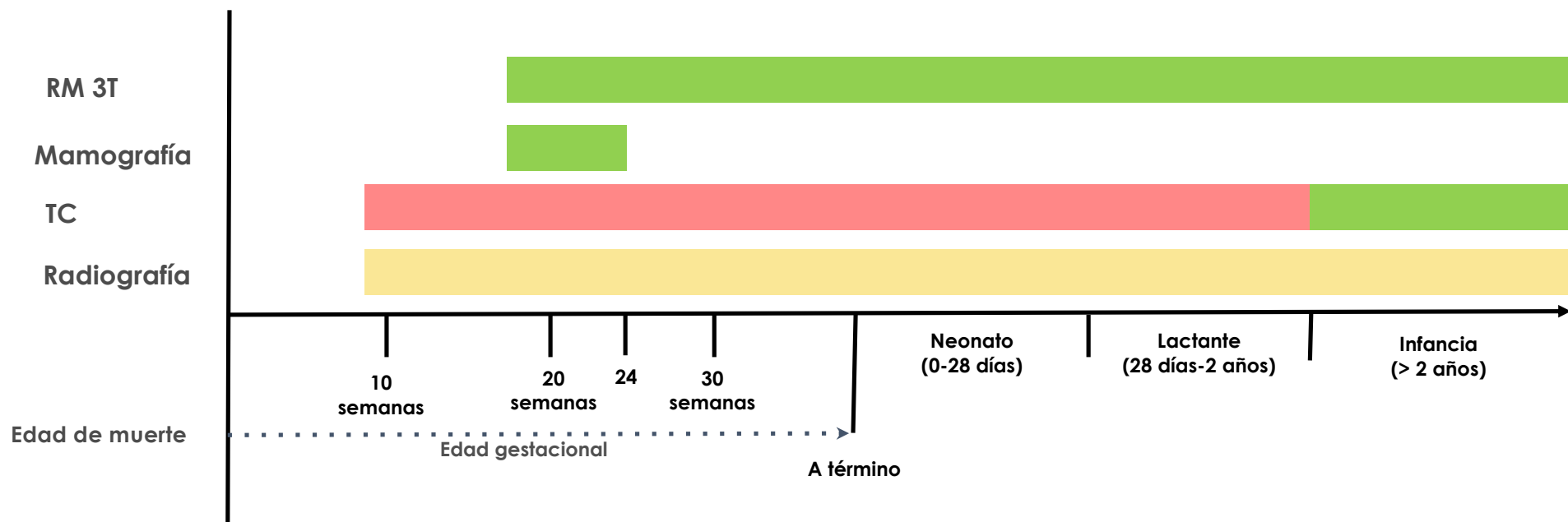
RENUNCIA AL DERECHO DE INFORMACIÓN:
Expreso mi deseo de no recibir información, en el momento actual, sobre el proceso de mi enfermedad sin que ello impida que pueda dar mi consentimiento para la realización de este procedimiento, tal como he firmado en el apartado anterior.
Paciente / su representante Fecha y firma: Profesional sanitario Fecha y firma:

El consentimiento se otorgará por representación en los supuestos y condiciones previstos en la legislación básica estatal. En el caso de menores, si las personas progenitoras están separadas o divorciadas y la patria potestad corresponde a ambos, el consentimiento informado deberá prestarse conjuntamente. En caso contrario el progenitor que la ostenta. Los datos de carácter personal serán tratados atendiendo a la Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de datos personales y garantía de los derechos digitales

El consentimiento informado utilizado para la realización de la virtopsia se encuentra actualmente pendiente de validación por el Comité de Ética de Investigación.

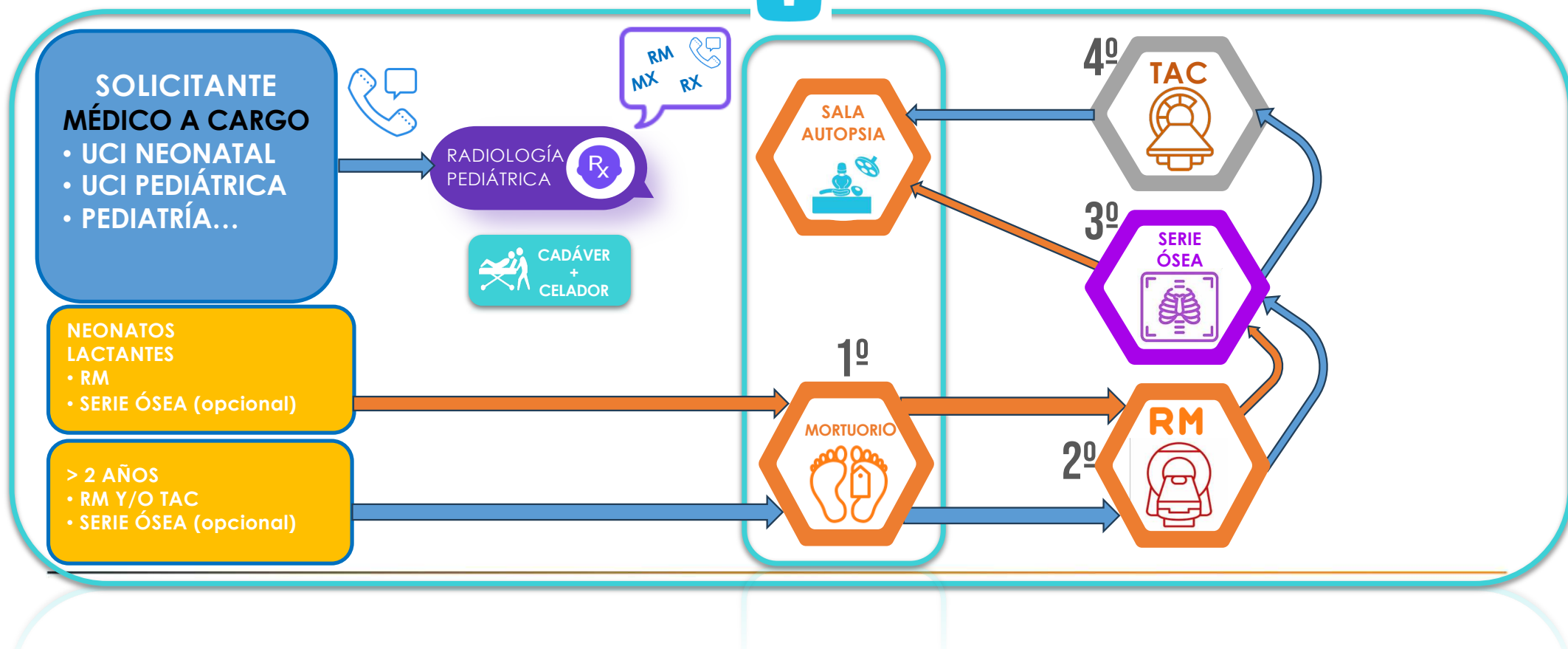
2.7. TÉCNICAS DIAGNÓSTICAS

INDICACIÓN SEGÚN EDAD



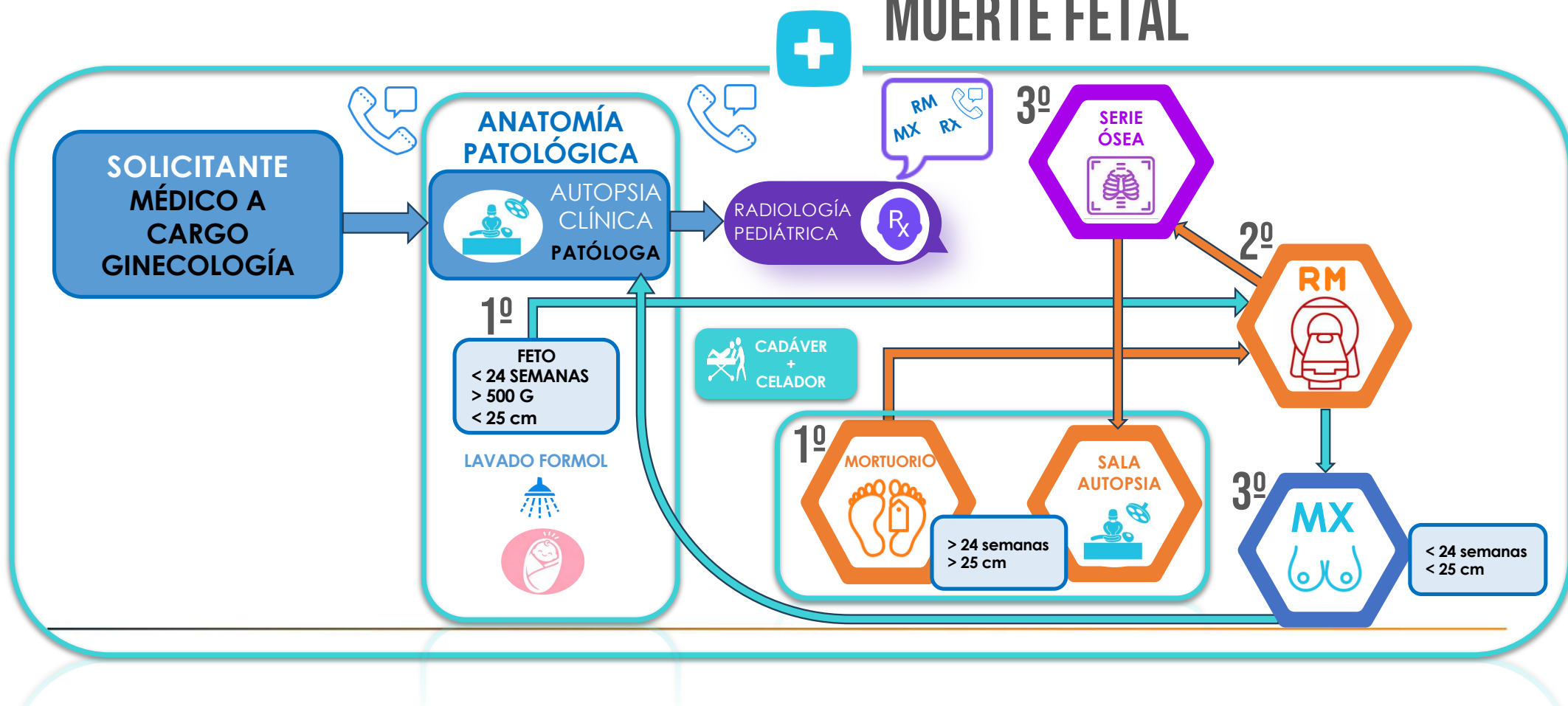
2.8. FLUJO DE TRABAJO ENTRE SERVICIOS

+ MUERTE NATURAL



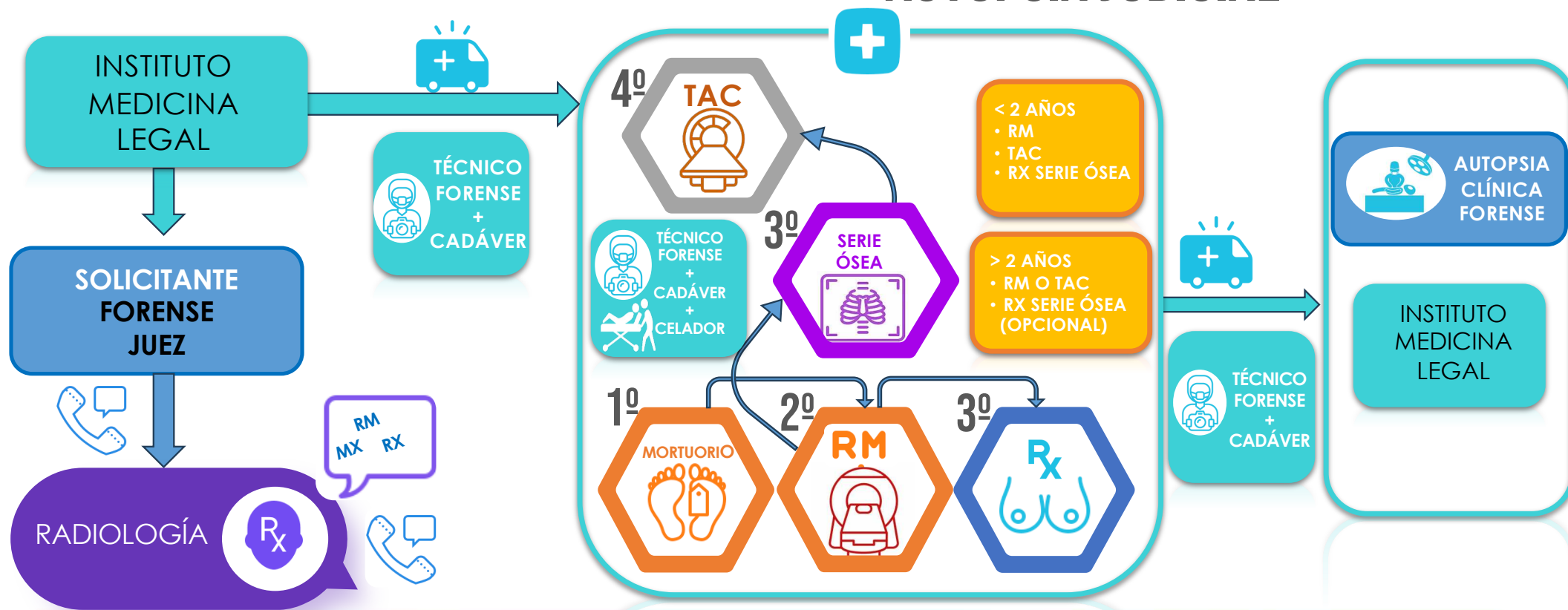
2.8. FLUJO DE TRABAJO ENTRE SERVICIOS

MUERTE FETAL



2.8. FLUJO DE TRABAJO ENTRE SERVICIOS

AUTOPSIA JUDICIAL



2.9. VENTAJAS

VIRTOPSIA, AUTOPSIA VIRTUAL, RADIOLOGÍA POST MORTEM



2.9. INCONVENIENTES

VIRTOPSIA, AUTOPSIA VIRTUAL, RADIOLOGÍA POST MORTEM



LA VIRTOPSIA ACTUALMENTE ES UN
COMPLEMENTO A LA AUTOPSIA
CLÍNICA CONVENCIONAL, PERO EL
PROGRESO TECNOLÓGICO PODRÍA
CONVERTIRLA EN UNA HERRAMIENTA
PROTAGONISTA EN EL FUTURO



3. CONCLUSIONES



La virtopsia pediátrica es una herramienta innovadora diagnóstica que complementa la autopsia clínica.



La autopsia postmortem es una alternativa avanzada, no invasiva y cada vez mas precisa en la muerte perinatal y pediátrica, con mayor aceptación familiar al preservar integridad corporal.



La combinación de técnicas de imagen en la autopsia virtual mejora la precisión diagnóstica y favorece el desarrollo de la radiología postmortem.



La virtopsia se consolida como una herramienta clave en la medicina legal moderna, promoviendo docencia, investigación y trabajo multidisciplinar.



La implantación de este procedimiento multidisciplinar contribuye a mejorar la calidad asistencial y profesional en el estudio postmortem, manteniendo una actitud ética y respetuosa hacia el paciente y la familia como pilar fundamental de los derechos humanos.

4. REFERENCIAS

1. Dirnhofer R, Jackowski C, Vock P, Potter K, Thali MJ. **Virtopsy: minimally invasive, imaging_guided virtual autopsy.** Radiographics. 2006;26(5):1305-1333.
 2. Thali MJ, Yen K, Schweitzer W, Vock P, Ozdoba C, Schroth G, et al. **Virtopsy, a new imaging horizon in forensic pathology: virtual autopsy by postmortem multislice computed tomography and magnetic resonance imaging-A feasibility study.** J Forensic Sci. 2003;48(2):386-403.
 3. Bolliger SA, Thali MJ, Ross S, Buck U, Naether S, Vock P. **Virtual autopsy using imaging: bridging radiologic and forensic sciences.** Eur Radiol. 2008;18:273-282.
 4. Tejaswi KB, Subramanyam BV. **Virtopsy(virtual autopsy): a new phase in forensic investigation.** J forensic Dent Sci. 2017;9(2):111.
 5. Joseph TI, et al. **Virtopsy: an integration of forensic science and imageology.** J Forensic Dent Sci. 2017;9(2):111.
 6. Shelmerdine SC: **A pragmatic evidence-based approach to post-mortem perinatal imaging.** Insights into imaging. 2021;12:70.
 7. Lopes MF, et al. **Virtual autopsies in the forensic field.** Acta Radiol Port. 2024.
 8. Cergan R, et al. **The current status of virtual autopsy using combined imaging modalities: a scoping review.** J Clin Med. 2025;14(3):782.
-

5. ASPECTOS ÉTICOS

- **Consentimiento informado virtopsia:** pendiente de validación por el CEI.
 - **Conflictos de interés:** Los autores declaran no tener conflictos de interés.
 - **Confidencialidad:** toda la información clínica e imagenológica ha sido manejada de acuerdo con las normas de confidencialidad y protección de datos, garantizando el anonimato de los pacientes(basada en el RGPD).
 - **Imágenes:** han sido generadas o modificadas mediante herramientas de inteligencia artificial a partir de material docente anónimo, sin posibilidad de identificación de los pacientes.
-