

Señores
TRIBUNAL SUPERIOR DEL DISTRITO JUDICIAL DE BARRANQUILLA
Sala Séptima de Decisión Civil Familia
Atn. MS. Dra. Sonia Esther Rodríguez Noriega
E.S.D.

RADICACION: 44.897 (08001315300520170042801)
PROCESO: VERBAL RESPONSABILIDAD CIVIL
DEMANDANTE: JULIA VICTORIA SANCHEZ MORENO Y OTROS
DEMANDADO: CLINICA DE LA COSTA

ASUNTO: SUSTENTACIÓN RECURSO DE APELACION CONTRA SENTENCIA
FECHADA 1° DE MARZO DE 2022.

I. INTRODUCCIÓN. -

MARIA ELENA SAAVEDRA BORNACELLY, mujer, mayor de edad, vecina de la ciudad de Barranquilla, identificada con Cédula de Ciudadanía No. 22.550.273 de Barranquilla, abogada en ejercicio, portadora de la Tarjeta Profesional No. 138.221 del C. S. de la J., actuando en calidad de apoderada judicial de la **CLINICA DE LA COSTA S.A.S.**, de manera respetuosa y estando dentro de la oportunidad procesal pertinente para ello, por estar dentro de la oportunidad legal, conforme al artículo 8 del Decreto Legislativo No. 806 del 4 de junio de 2020 expedido por el Ministerio de Justicia y del Derecho, con el fin de presentar SUSTENTACIÓN DEL RECURSO DE APELACIÓN presentado en contra de la sentencia fechada 1° de marzo de 2022, conforme a lo dispuesto en el auto de fecha 10 de octubre de 2023, publicado por estado No. 172 del 11 del mismo mes y año, en los siguientes términos:

II. CONSIDERACIONES MEDICO LEGALES DE LA PARTE DEMANDADA. -

Como es sabido, el proceso es una institución de satisfacción de pretensiones esencialmente dinámica, de tal forma, el proceso es proyectado y desarrollado en el tiempo, a través de la sucesión de una serie de actos o de etapas dirigidas a una finalidad, la de resolver un litigio o situación jurídica en un caso concreto mediante una sentencia.

De acuerdo al acervo probatorio no le asiste responsabilidad médica alguna a la Clínica de la Costa S.A.S., por el fallecimiento del señor **JOSÉ MIGUEL CANTILLO**, teniendo en cuenta que lo siguiente:

En este caso se trata de paciente masculino de 21 años quien recibió herida por proyectil de arma de fuego el día 27-09-2014 con orificio de entrada en hueco axilar derecho (línea axilar posterior) sin orificio de salida, atención inicial en IPS Universitaria Amor de Patria en San Andrés, donde requirió reanimación avanzada e intervención quirúrgica. Es ingresado paciente, en sitio remitido, en estado de shock con datos de hipotensión, frialdad, palidez, sudoración, además de la presencia de enfisema subcutáneo. Se procede con la realización de toracostomía cerrada obteniéndose un drenaje mayor de 1500 cc de contenido hemático por lo que se complementó procedimiento con toracotomía y neumorrafia. Como otros datos positivos paciente presenta datos de sección medular severa con paraplejía flácida de miembros inferior, correlacionado con hallazgo radiológicos de lesión medular y proyectil alojado entre T8-T9 intracanal. Durante su estancia hospitalaria su evolución fue tórpida, requirió de acoplamiento a ventilación mecánica asistida, que a pesar de haberse logrado destete presentó episodio súbito de dificultad respiratoria por lo que tuvo que realizarse nuevo acople y utilizar vasoactivos para mantener cifras tensionales en metas.

Ingresó a Clínica de la Costa de la Costa S.A.S., el día 05-10-2014. Es valorado interdisciplinariamente por medicina intensiva, neumología, neurocirugía, cirugía de tórax y medicina interna y se conceptúa su mal pronóstico no solo por el daño severo de herida de bala infectada que lo llevó a la sepsis de foco pulmonar posterior a contusión pulmonar ocasionada por el impacto del proyectil; durante su

estancia hospitalaria paciente presenta datos de SIRS activos, la cual no fue modulada a pesar de antibioticoterapia de amplio espectro; y síndrome de dificultad respiratoria por hemo neumotórax residual que no fue susceptible de manejo quirúrgico por estado clínico del paciente, sino también las complicaciones que presentan los pacientes con lesión medular, en este caso de mal pronóstico desde el punto de vista neurológico.

Ahora bien, por tratarse de una muerte violenta se insistió en varias oportunidades al Juzgado del Conocimiento, se oficiara al Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses Regional Norte Seccional Atlántico, con el fin que se allegara como prueba el Informe Pericial de Necropsia realizado al cadáver del paciente JOSÉ MIGUEL CANTILLO, las cuales siempre fueron negadas.

Una vez siendo mencionado por el Perito Cirujano de Tórax decretado como prueba de oficio, en audiencia de sustentación del dictamen rendido en fecha 08 de junio de 2021, accedió a ello, y erróneamente desconociendo el carácter de reserva de dicho informe, y desconociendo además que se realiza con posterioridad a su atención en nuestra institución, ordena mediante auto de fecha 29 de septiembre de 2021 que la parte demandada haga entrega de la Necropsia, por lo que se debió aclarar al despacho tal situación, por lo que se profiere un nuevo auto de fecha 07 de octubre de 2021, para corregir tal yerro jurídico.

Es así como se allega al proceso el Informe Pericial de Necropsia No. 20140101080001000981 por parte de la Directora Seccional del Atlántico del Instituto de Medicina Legal y Ciencias Forenses.

Y es precisamente con este informe, donde **SE DESCARTA** cualquier hipótesis sobre un posible tromboembolismo pulmonar severo como causa de la muerte del paciente ya mencionado, dejando sin fundamento medico científico las MULTIPLES VARIABLES de causas expuestas por el perito, inclusive no solo en su dictamen escrito, su sustentación, su complementación y su eventual sustentación en audiencia, claramente la Opinión Pericial estipuló:

*“Con los hallazgos de la necropsia a la luz de la información aportada se determina que el deceso de José Miguel Cantillo Sánchez **fue consecuencia directa del trauma raquimedular producto de herida por proyectil de arma de fuego de carga única.** Manera de muerte: Homicidio.” (Negrillas son nuestras)*

Con el fin de demostrar que la Necropsia prima sobre cualquier otra hipótesis que se pueda crear una persona, la Guía de Procedimientos para la realización de Necropsias Medicolegales Segunda Edición del Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses, señala en la página 18 (ver anexo 1):

“El médico forense está abocado a dar su opinión experta en diferentes escenarios y sobre aspectos diversos de la necropsia, según sea requerido por investigadores o por la autoridad competente en las distintas etapas del proceso penal.

Como ocurre en la práctica clínica, el reporte del examen postmortem medicolegal debe ser concluido con una Opinión que abarque los puntos sobresalientes del caso, en particular sobre causa y manera de muerte. Para esto, el médico debe tener claro que la opinión sobre causa y manera de muerte no solo debe estar adecuadamente sustentada en los hallazgos de necropsia y en los resultados de los análisis de laboratorio, sino que debe considerar el contexto de la información disponible en la investigación, hasta el momento de emitir esta opinión.

En consecuencia, para la formulación de una opinión medicolegal tendrá en cuenta la información de la(s) escena(s), las circunstancias alrededor del deceso y la historia clínica. La opinión puede confirmar o descartar hipótesis formuladas por investigadores y/o autoridades competentes.

La opinión del perito debe ser lógica, objetiva, completa y, dependiendo el tipo de caso y la manera de muerte, puede abarcar una o dos páginas o estar limitada a un párrafo corto.

Esta es la única parte del reporte que seguro será leída por cualquier interesado en el caso, incluyendo investigadores, abogados (fiscales y de la defensa) jueces, jurados, la familia del fallecido, y el público

en general; por tanto, debe ser escrita en términos claros y lenguaje sencillo y preciso, de tal forma que pueda ser comprendida incluso por lectores sin conocimiento médico y no suscitar especulaciones.” (Subrayado para resaltar)

Por lo tanto, la Juez Ad-Quo realiza una apreciación de la prueba sin los juicios de la sana crítica, no solo fracciona las declaraciones del Perito Cirujano de Tórax, sino tergiversa lo manifestado por este mismo, realizando afirmaciones basadas única y exclusivamente en POSIBLES O PROBABILIDADES, es decir, sin la certeza que exige la ley para poder condenar en los procesos de responsabilidad médica.

Descartando y desvirtuando un Informe Pericial del Instituto de Medicina Legal y Ciencias Forenses, cuando la misma ley le otorga la certeza y veracidad de la causa de la muerte de una persona, debiéndose resaltar que la **Necropsia Medicolegal se define como el examen externo e interno de un cadáver realizado por un médico que aplica las técnicas y procedimientos de la Anatomía Patológica internacionales aceptados para estudio de un caso en que se investiga judicialmente una muerte.**

En la audiencia de sustentación del dictamen rendido en fecha 08 de junio de 2021, a la pregunta de la Jueza en el minuto 38:19 de la grabación: “para usted la complicación de mayor posibilidad en este paciente fue un tromboembolismo pulmonar” el perito contestó: “es una muy buena **posibilidad, no puedo estar absolutamente seguro y hacer una causalidad al respecto** porque para eso necesitaría una necropsia la cual no me fue suministrada y desconozco si se realizó o no, pero es una **posibilidad importante a considerar.**” (Negrillas para resaltar)

Fue claro observar las falencias presentadas por el Perito Cirujano de Tórax Dr. Wilfredy Castaño Ruiz, así:

El perito determina que no debió darse la suspensión de la profilaxis tromboembólica en un paciente postrado en cama, omitiendo que la mayoría de pacientes que realizan tromboembolismo pulmonar, son aquellos que previamente han presentado un tromboembolismo venoso en miembros inferiores, dados por antecedentes de traumas en miembros inferiores (como accidentes, procedimientos quirúrgicos, caídas, golpes, fracturas, entre otros), que el señor JOSÉ MIGUEL CANTILLO SÁNCHEZ, no presentaba.

Pues con su afirmación, se tendría que todo paciente que tenga una paraplejía o cuadriplejía, enfermedad cerebro-vascular con secuelas neurológicas graves y por ello postración en cama, deba recibir profilaxis tromboembólica, cuando la literatura médica ha señalado que la postración en cama no es indicativa por sí sola de dicho tratamiento médico.

A ello respondió: “Estoy **parcialmente de acuerdo con el concepto**, si bien, usualmente si se tienen trombosis venosas profundas para poder realizar un tromboembolismo pulmonar, eso es totalmente cierto, el punto ahí es que **usualmente no se diagnostica**, de hecho **lo más frecuente es que diagnosticamos las trombosis venosas profundas es después de diagnosticar el tromboembolismo pulmonar y nos devolvemos a buscar de donde fue que salió**, entonces no necesariamente el paciente tiene que tener un trauma de miembros inferiores, simplemente un paciente con estar postrado y estar en un estado séptico o tener un evento inflamatorio agudo permanente puede tener un tromboembolismo pulmonar. (...)” (Negrillas para resaltar)

Con esta respuesta se tiene que el Perito es ambiguo, hace solo afirmaciones de tipo personal y no científica, menciona lo que generalmente se hace para él, pero no necesariamente lo que SIEMPRE se hace.

En cuanto a utilizar el valor del Dímero D como un biomarcador de riesgo para tromboembolismo venoso, también es un desacierto, porque el Dímero D, se eleva por causas fisiológicas, causas relacionadas a un evento trombótico, y causas de otras patologías así:

Causas fisiológicas	Causas relacionadas a un evento trombótico	Causas que producen elevación del dímero D sin la presencia de ETV
<ul style="list-style-type: none"> - Período neonatal - Embarazo - Edad avanzada. 	<ul style="list-style-type: none"> - Cardiopatía isquémica - Trombosis arterial periférica - Trombosis venosa profunda - Tromboembolismo de pulmón - Stroke 	<ul style="list-style-type: none"> - Coagulopatía intravascular diseminada - Enfermedad renal - Enfermedad hepática - Hemorragia - Síndrome de estrés respiratorio - Infección - Neoplasias - Cirugía recientes - Trauma, quemaduras - Procesos inflamatorios - Reabsorción de hematomas

Y el paciente JOSÉ MIGUEL CANTILLO SÁNCHEZ, desde su ingreso presentaba elevación del Dímero D, sin presentar trombosis venosa profunda y/o tromboembolismo pulmonar, pero lo que si tenía ya diagnosticado desde su ingreso era:

1. Hemorragia (choque hipovolémico por hemotórax masivo).
2. Síndrome de estrés respiratorio (el paciente ingresa bajo ventilación mecánica invasiva).
3. Infección (shock séptico, sepsis pulmonar).
4. Cirugías recientes. (neumorrafia extrahospitalaria)
5. Trauma (en tórax y raquímedular)
6. Procesos Inflamatorios.
7. Reabsorción de hematomas.

Y cuando se le interrogó sobre ello en audiencia del 08-06-2021, minuto 51:56 de la grabación contestó: *“El dímero D no es simplemente positivo o negativo igual que cualquier examen en medicina, tiene unos niveles de 0 a 10 pasa esto, de 10 a 100 pasa esto, de 100 a 200 pasa esto hasta cierto nivel es normal, hasta cierto nivel puede estar aumentado por x o y circunstancias y hasta otros niveles adicionales puede ser un hallazgo patológico, si, **el solo hallazgo del dímero D, per se, aumentado no hace diagnóstico, ni de trombosis venosa profunda ni de tromboembolismo pulmonar, hace puede en determinadas circunstancias hacer una sospecha, dicha sospecha, si se une a otros eventos puede corroborarse con los exámenes que se requieran para diagnosticarse esa patología.**”* (Negrillas para resaltar)

Y en respuesta anterior, había indicado que el paciente no mostró clínica para que le fuese realizado estudios que diagnosticaran trombosis venosa profunda o tromboembolismo pulmonar, por ello lo contradictorio, confuso y solo basado en meras presunciones de posibilidades el dictamen del perito.

Debo Honorable Magistrado, transcribir de forma literal las respuestas, pues en la sentencia, solo colocan apartes y con ello evitan dar la totalidad de la respuesta, generando apreciaciones fraccionadas y no en conjunto como lo propende los principios de la sana crítica, se puede verificar a folios 10 y 11 de la sentencia aquí recurrida, y por ello los reproches de la suscrita.

Ahora bien, cuando en la sentencia a folio 11, tercer párrafo se afirma lo siguiente:

“De lo señalado por el perito en su dictamen se establece con claridad que los médicos no realizaron todo el protocolo que demandaba la enfermedad del señor JOSE MIGUEL, cuando omitieron continuar con la profilaxis, después que salió de cuidados intensivo, la cual era necesaria para este paciente, que tenía la movilidad restringida por el trauma raquímedular, por lo que estaba postrado en cama lo que genera dificultad de respirar, una infección activa, (revisar correlación clínica médico legal) además de tener un DIMERO D alto, por lo que si bien en otros pacientes que no tienen restringida la movilidad cuando salen de UCI, se les puede suspender, en el caso del señor JOSE MIGUEL, no se podía suspender dadas sus condiciones y las consecuencias de esa omisión, es un aumento de riesgo de sobrevenir la muerte.”

Se debe indicar que la suspensión de la profilaxis farmacológica tal como lo indica el perito entre paréntesis, se dio por contraindicación médica, debido a que el paciente en mención, iba ser sometido a un procedimiento, aumentando su riesgo de sangrado, y aumentando la morbilidad del enfermo, que tampoco pudo ser reemplazada por medidas mecánicas, debido a la presencia de zonas de presión, laceraciones, y escaras en miembros inferiores, tal como quedó consignado en las notas de enfermería en el formato denominado *Hoja de Valoración Integral del Riesgo de presentar Úlceras por Presión*, que hacen parte de la historia clínica entregada para su análisis.

Es así, como un paciente con esta condición de zonas de presión en talones y pantorrillas, laceraciones y escaras, no puede ser objeto de medidas mecánicas, pues, aumentan sus lesiones y empeora su estado clínico, generando un estado de mayor complicación y comorbilidades. Aunque deja por sentado que tampoco se puede asegurar que esto haya sido la causa del deceso.

Continúa exponiendo la jueza de primera instancia en la sentencia a folio 11, cuarto párrafo se afirma lo siguiente:

“Con base en la prueba pericial a de concluirse que los médicos no cumplieron con el protocolo y la prudencia requerida en el tratamiento del señor JOSE MIGUEL, no cumplieron con el estándar de seguridad al no minimizar el riesgo del paciente lo cual se lograba continuando después que el paciente salió de cuidados intensivo con la profilaxis, no deliberaron rectamente sobre lo que era bueno y conveniente, no hubo un razonamiento adecuado, lo que conllevó a que la Clínica de la Costa no prestara dicho servicio bajo los estándares del decreto 1011 de 2016 artículo 20. Estamos ante una culpa probada, por estar probada la negligencia médica.”

Continúa exponiendo la jueza de primera instancia en la sentencia a folio 12, segundo párrafo se afirma lo siguiente:

“De lo anotado se desprende que en el presente proceso con la prueba pericial se probó como se dijo, que hubo un actuar imprudente de los médicos, no actuando en todo momento con la debida diligencia y cuidado, hubo un desbordamiento de esa idoneidad, al no tener en cuenta la condición de parapléjico del paciente y haber suspendido la profilaxis cuando salió de cuidados intensivo, suspensión que aumento con el riesgo de sobrevenir la muerte, sometiéndolo , a un riesgo innecesario, lo que denota un actuar negligente toda vez que no pusieron todos los conocimientos científicos.”

Al respecto de estas dos consideraciones se debe indicar que NO ES CIERTO, con el Informe Pericial de Necropsia, se estableció claramente la causa de la muerte del señor JOSE MIGUEL CANTILLO SANCHEZ y la misma NO ESTÁ ASOCIADA a un tromboembolismo pulmonar, por lo cual la suspensión de la profilaxis por estar contraindicada NO INCIDIÓ en el fallecimiento del paciente, por lo que demuestra que las actuaciones del personal médico que presta sus servicios médicos asistenciales en nuestra Institución, están regidas por los principios de Diligencia, Prudencia y Cuidado consagrados en la literatura médica, por lo cual no ha existido ningún tipo de irregularidad, cada procedimiento realizado estuvo dado dentro del término oportuno para ello, de acuerdo a las condiciones clínicas del paciente.

No se entiende como un juez, descarta un Informe de Necropsia Forense, que prima sobre cualquier otro concepto emitido, pero lo afirma en solo PROBABILIDADES, PRESUNCIONES, POSIBILIDADES, en todas las respuestas del perito Cirujano de Tórax, queda su imprecisión y de manera literal indica que NO TIENE CERTEZA de la causa de la muerte.

Igualmente debe sustentarse que la Literatura Médica aportada, claramente expresa título, autores, entre ellos Médicos, Universidades y Sociedades Médicas que participaron en la realización del artículo, fecha de publicación, a que revista pertenece, el volumen. Por ejemplo:

TITULO: Uso y limitaciones del dímero D en la exclusión del tromboembolismo venoso. (Ver anexo 2)

AUTORES: Duboscq C1, Ceresetto JM(1), Martinuzzo M(2), Bottaro F(3), Ramos G(4), Echenagucia M(5), Saavedra J(6), Gálvez KM(7), Garzón A(8), Díaz L(9), Sua LF(10).

PERFIL PROFESIONAL DE AUTORES:

(1) Servicio de Hematología. Hospital Británico de Bs As Argentina; (2) Laboratorio central del Hospital Italiano de Buenos Aires. (2) Servicio de Hematología Hospital Italiano de Buenos Aires; (3) Servicio de Emergencia; Hospital Británico de Bs As Argentina; (4) Laboratorio de Referencia en Hemostasia y Hematología H&Hlab, Bogotá Colombia; (5) Laboratorio de Hemostasia y Trombosis del Banco Municipal de Sangre, Caracas, Venezuela; (6) Servicio de Urgencias; Hospital General Regional No 200 del Instituto Mexicano del Seguro Social Estado de México; (7) Hematólogo, Unidad de Cancerología; Hospital Pablo Tobón Uribe de Medellín, Colombia; (8) Departamento Medicina Interna, Hospital Universitario San Ignacio, Pontificia Universidad Javeriana Bogotá, Colombia; (9) Cátedra de Hematología, Unidad de Hemostasis y Trombosis UdelaR Uruguay; (10) Laboratorio de Hematología Especial y Hemostasia. Departamento de Patología y Medicina de Laboratorio. Fundación Valle del Lili. Cali. Colombia.

REVISTA DONDE FUE PUBLICADA: HEMATOLOGÍA – VOLUMEN 22 No. 1: 55-65 (páginas de su publicación).

FECHA DE PUBLICACIÓN: ENERO-ABRIL 2018

La literatura médica es el conjunto de publicaciones científicas, donde están incluidos también las revistas médicas y los trabajos de investigación, como las tesis doctorales, sobre las diferentes especialidades de la medicina y los pronunciamientos de las sociedades científicas, las mismas se encuentran disponibles en textos, revistas, que son publicados inclusive en la web.

Por lo que no es de recibo, las afirmaciones que no se indica de donde fue obtenida, porque con la sola lectura de su página de inicio, tiene toda la información requerida de su sustento.

Adicional, la consulta realizada y aportada como prueba guarda estrecha relación con el caso bajo estudio, y demuestra los múltiples factores que inciden en la elevación del dímero D, y que en audiencia el propio perito indicó que era cierto, lo señalado por la suscrita.

TÍTULO: Traumatismo torácico: caracterización de hospitalizaciones durante tres décadas. (Ver anexo 3)

AUTORES: Roberto González L. (1),(2), Alejandra Riquelme U. (2,a), Alberto Fuentes E. (b), René Saldías F. (3), Rodrigo Reyes M. (2), Enrique Seguel S. (1),(2), Aleck Stockins L. (1), (2), Andrés Jadue T. (1), Jorge Canales Z. (b), Emilio Alarcón C. (1), (2).

PERFIL PROFESIONAL DE AUTORES:

1. Centro Cardiovascular, Hospital Clínico Regional de Concepción: “Dr. Guillermo Grant Benavente”. Concepción, Chile.
2. Departamento de Cirugía, Facultad de Medicina, Universidad de Concepción. Concepción, Chile.
3. Cirujano de Tórax, Servicio de Cirugía, Hospital Clínico Regional de Concepción: “Dr. Guillermo Grant Benavente”. Concepción, Chile.
 - a. Posbecada Cirugía General.
 - b. Interno Medicina, Facultad de Medicina, Universidad de Concepción. Concepción, Chile.

REVISTA DONDE FUE PUBLICADA: REVISTA MÉDICA DE CHILE, VOLUMEN 146: 196-205 (páginas de su publicación).

FECHA DE PUBLICACIÓN: AÑO 2018

La literatura médica es el conjunto de publicaciones científicas, donde están incluidos también las revistas médicas y los trabajos de investigación, como las tesis doctorales, sobre las diferentes especialidades de la medicina y los pronunciamientos de las sociedades científicas, las mismas se encuentran disponibles en textos, revistas, que son publicados inclusive en la web.

Por lo que no es de recibo, las afirmaciones que no se indica de donde fue obtenida, porque con la sola lectura de su página de inicio, tiene toda la información requerida de su sustento.

Adicional, la consulta realizada y aportada como prueba guarda estrecha relación con el caso bajo estudio, y demuestra los múltiples factores que inciden en la elevación del dímero D, y que en audiencia el propio perito indicó que era cierto, lo señalado por la suscrita.

En la complementación de su dictamen, el perito no entregó respuesta objetiva frente a la evidencia colocada a su conocimiento, muy por el contrario, continuó realizando especulaciones que no guardan relación con lo solicitado por el despacho.

Y el segundo artículo se aportó para probar la morbimortalidad de los pacientes con traumatismo torácico, condición que presentó el señor JOSE MIGUEL CANTILLO SANCHEZ.

Por lo anterior, se tiene que la jueza del conocimiento, no supo valorar las pruebas aportadas, desconoce el estudio de bibliografía científica allegada oportunamente al proceso y que no le está permitido al Director Jurídico del proceso, descartarlo por su falta de apreciación idónea.

Ahora bien, al realizar un análisis del Informe Pericial de Necropsia realizado por el Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses Regional Norte Seccional Atlántico, indica que NO EXISTIÓ tromboembolismo pulmonar severo, y que, a nivel de tórax, tuvo los siguientes hallazgos:

“TORAX: Herida quirúrgica suturada de 20 centímetros, orientada horizontalmente a nivel del hemitórax derecho, altura del quinto espacio intercostal. Herida quirúrgica de 1.5 x 1.5 centímetros localizada en hemitórax derecho por debajo de la citada anteriormente citada.” (Ver página 3 de 6 del Informe)

“PLEURAS Y ESPACIOS PLEURALES: Serosas lisas, con discreta opacidad. Presenta hidrotórax y membranas fibrinopurulentas adheridas a nivel del hemitórax derecho.” (Ver página 3 de 6 del Informe)

“PULMONES: De forma normal, aumentados de tamaño. Peso en conjunto de 1300 gramos. La superficie presenta adheridas algunas membranas fibrinoides en el pulmón derecho, exhibe una coloración violácea homogénea, la consistencia hipocrepitante a los cortes seriados se aprecia parénquima homogéneo de aspecto congestivo, con salida de líquido translúcido no espumoso en la superficie de corte.” (Ver página 4 de 6 del Informe)

Lo anterior, concluye:

- Los pulmones fueron estudiados con cortes seriados, es decir, un examen interior, que reflejó su parénquima (tejido) homogéneo, no existió alteración en sus venas y arterias.
- Un tromboembolismo pulmonar puede afirmarse o excluirse con toda seguridad durante el examen macroscópico de una necropsia, inclusive cuando se tratan de trombos de menor tamaño, macroscópicamente se pueden evidenciar en el parénquima zonas triangulares hemorrágicas e isquémicas, que para el caso en estudio no se observaron.

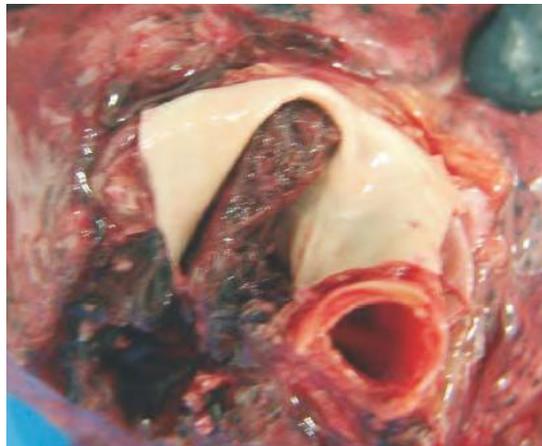


Aspecto macroscópico de émbolo vital retorcido sobre sí mismo
Imagen de referencia

- En los casos de muerte súbita por embolia pulmonar se podrá encontrar el típico trombo en “silla de montar” en la bifurcación o grandes trombos en las ramas principales.



Émbolo en el tronco de la arteria pulmonar.



Émbolo de aspecto vital en el origen de una arteria pulmonar.

- No hubo signos de tromboembolismo pulmonar ni antes ni después de fallecido el paciente, es decir, documentado en historia clínica, con estudios realizados durante su atención en Clínica de la Costa Ltda., no se enrostró que se trataba de ello y durante la necropsia no hubo hallazgos que así lo determinaran, por lo cual, fue descartado de la opinión pericial del informe médico legal.

Igualmente falta a la verdad el perito cuando señala “(...) desde el punto de vista clínico, probablemente fue un tromboembolismo pulmonar agudo la causa de la muerte, que no puede definirse con certeza porque la necropsia omitió realizar los cortes de las arterias pulmonares necesarios para establecer objetivamente dicha causa.”

Al respecto se observa en el Informe Pericial de Necropsia en la descripción del Sistema Cardiovascular página 4 de 6, señala:

“AORTA Y GRANDES VASOS: Sin evidencia de trauma.

VENAS: Sin evidencia de trauma.”

Es decir, si se realizó los cortes de las arterias pulmonares, para mayor claridad del despacho, dentro de los grandes vasos se encuentra el estudio de las arterias y venas pulmonares.

En audiencia de sustentación de la complementación del dictamen el día 23 de febrero de 2022, cuando la suscrita lo interroga por esto, de manera clara expuso lo en el minuto 18:22 de la grabación, lo siguiente: *“den (sic) **si está, desde el punto de vista anatómico, ehhhh (sic) ... siendo un poco ehh somero en la descripción anatómica que se tiene en la (sic) el dictamen pericial cuando se refiere a aorta y grandes vasos está refiriéndose usualmente a aorta, cayado aórtico, arteria subclavia izquierda, arteria carótida izquierda, y tronco braquiocéfálico. También se refiere, en teoría, a arteria pulmonar principal, artronquio (sic) tronco arteria pulmonar derecha, tronco de arteria pulmonar izquierda, hasta ese punto. Cuando se refiere a venas, se refiere a vena cava superior y vena cava inferior. De acuerdo. En los vasos, dice sin evidencia de trauma, no mencionan si abrieron el vaso y buscaron trombos adentro, esa es la duda que me queda. No puedo asegurar nada al respecto porque estaría elucubrando, pero no hay evidencia dentro de la necropsia que hubieran abierto el vaso completamente para buscar trombos.”***

Para él, como persona única y no como Médico Especialista, considera que solo la descripción hecha en el Informe no le da certeza de estudios para determinar que se haya estudiado debidamente el sistema cardiovascular, es decir, primero dice que no se realizó el estudio, y cuando se le hace la confrontación con el informe médico legal, manifiesta que, si está, pero para su criterio no es suficiente. Se debe afirmar, que los Médicos Forenses tienen la formación profesional científica para realizar el estudio posmortem de una persona y determinar de forma clara y precisa la causa de su muerte, DEJANDO SIN DUDA

Tantas hipótesis, sospechas y posibilidades, que indica que no puede señalar cual es la causa exacta de muerte del paciente, expone en el minuto 27:47 de la grabación de la audiencia del 23 de febrero de 2022, lo siguiente: *“**No tengo las herramientas exactas para definir con plena causalidad la causa de la muerte del paciente, no puedo definir con absoluta exactitud si se causó por un tromboembolismo pulmonar o por un estado séptico del paciente, son sospechas clínicas que no logro confirmar con los datos que tengo en este momento a la mano.”*** (subrayado para resaltar)

Es así como se tiene la **INEXISTENCIA DEL NEXO CAUSAL**, la base de la responsabilidad en medicina es la culpa, la cual se define desde un punto de vista general, como el resultado de una conducta no acorde con la norma jurídica y que por lo tanto es susceptible de reproche por parte de la sociedad.

La culpa en el ámbito civil se define, como un error de conducta, a causa del cual se produce un daño patrimonial a otra persona. En el caso de la culpa civil médica, el análisis del error se ubica en la actuación del médico en sí misma y no en el resultado concreto de la misma. Como se verá, el contrato de servicios médicos compromete una obligación de medios y no de resultados.

Hoy en día, siendo la medicina una actividad que por lo general produce obligaciones de medio, la base de la responsabilidad médica radica en la prueba de tres elementos: el daño, la culpa y el nexo causal entre ellos.

Para que exista responsabilidad jurídica civil, se requiere de tres elementos: daño, culpa y nexo causal entre ellos. El hecho dañoso consiste en la modificación de una situación previa, con menoscabo de un bien jurídicamente protegido, que produzca una lesión patrimonial, material o moral. Elementos jurídicos estos, necesarios para que se configure la responsabilidad del médico, pero en el caso sub examine no se dan, porque el hecho producido no es causa del acto o la actividad médica.

Hay impericia cuando faltan la capacidad, habilidad, experiencia y conocimiento de quien emprende un tratamiento y dicta un diagnóstico. En el aspecto de tratamientos invasivos, concretamente de tipo quirúrgico u operatorio, se deben tener en cuenta el riesgo de la intervención, el diagnóstico preoperatorio, la técnica utilizada, el conocimiento de las variaciones anatómicas, la experiencia con variedades o anomalías anatómicas y el manejo postoperatorio, entre muchos otros. Y los cuales dentro del proceso de la referencia quedan totalmente desvirtuados, al quedar demostrado la Diligencia, Pericia, Prudencia y Cuidado con las que se actuaron en las intervenciones quirúrgicas, dentro de los parámetros señaladas en los Protocolos y Literatura Médica.

Aunque no tiene fundamento jurídico lo considerado en la Sentencia aquí recurrida, continuamente señala juicios probabilísticos, probabilidades, causa probable, factor probable, para tener como causa de la muerte tromboembolismo pulmonar, cuando existe una NECROPSIA realizado al cadáver del paciente y con toda certeza, elimina cualquier duda o hipótesis creadas alrededor de la causa de muerte. Además, que no existe ningún estudio que confirme la existencia de un tromboembolismo pulmonar, por tal motivo, al no poderse establecer, no puede suponerse que fue la causa de la muerte, más aún cuando el perito indicó a su juicio que existían múltiples causas.

Se suma a lo anterior, que el Perito Cirujano de Tórax es claro cuando indica que en el paciente estudiado confluyeron múltiples causas a su muerte, como lesión medular completa lo que lleva a una mala respuesta cardiovascular, situaciones estrés (quirúrgico, hemodinámico, metabólico, etc.), neumotórax resuelto, episodios febriles, estado de postración, edemas y derrames pleurales, considerando: **“y creo que no es una sola causa, posiblemente sean múltiples causas, las que entre todas se unieron y llevaron al paciente al fallecimiento del paciente, a fallecer”** (ver grabación minuto 33:50 audiencia del 23 de febrero de 2022)

Continúa la juez interrogando al perito así: *“¿entre esas múltiples causas está el trombolismo (sic) venoso?”*, (ver grabación minuto 34:19 audiencia del 23 de febrero de 2022), a lo que el perito contestó: **“El tromboembolismo pulmonar arterial es una opción, es una posibilidad”**

Es claro que es un dictamen sin certeza y que no es dable para descartar y/u objetar.

Por último, no se hizo un pronunciamiento expreso en la sentencia sobre la excepción de mérito de OBLIGACION DE MEDIO Y NO DE RESULTADO, presentada oportunamente en la contestación de la demanda y de la cual no se dijo nada en la misma, haciéndose necesario realizar una adición de sentencia conforme a lo estipulado en el Código General del Proceso.

Teniendo en cuenta, que este Proceso Ordinario de Responsabilidad Médica, tiene como objetivo el conseguir, por la parte actora una indemnización correspondiente por el fallecimiento de **JOSE MIGUEL CANTILLO**, debemos indicar que CLINICA DE LA COSTA S.A.S., prestó de manera oportuna, diligente y responsable los servicios médicos-hospitalarios asistenciales al mismo de acuerdo a lo solicitado, por lo cual debemos ser ABSUELTOS de cualquier tipo de reparación, por no haber hecho parte dentro de los sucesos que conllevaron al cuadro clínico y fallecimiento del paciente.

III. CONSIDERACIONES LEGALES. -

Ahora bien, se hace vital el aspecto probatorio para llegar lo más cerca posible de la verdad absoluta, Art.164 Código General del Proceso. Necesidad de la prueba. “Toda decisión judicial debe fundarse en las pruebas regular y oportunamente allegadas al proceso.” En este sentido es el cercioramiento del juzgador sobre los hechos cuyo esclarecimiento es necesario para la resolución del conflicto sometido a proceso.

Sin pruebas no se podrían demostrar los hechos en el proceso y como dice Eduardo Bonnier en su Tratado Teórico y Práctico de las Pruebas en Derecho Civil y en Derecho Penal, *“Las pruebas son los diversos medios por los cuales llega la inteligencia al descubrimiento de la verdad.”*

Para llegar a una conclusión acertada, a una convicción que le permita al juez llegar a la certeza, o al reconocimiento de determinado hecho invocado por las partes como fundamento de sus pretensiones o de sus defensas, se parte de la base en un sentido muy amplio, de los medios de prueba. Estos son todos los instrumentos, procedimientos, o mecanismos que puedan originar motivos de prueba.

Es sabido también que, conforme al sistema, la prueba debe ser valorada y apreciada por el juez, de acuerdo a lo estipulado en el artículo 176 del C.G.P:

“Apreciación de las pruebas. Las pruebas deberán ser apreciadas en conjunto, de acuerdo con las reglas de la sana crítica, sin perjuicio de las solemnidades prescritas en la ley sustancial para la existencia o validez de ciertos actos.

El juez expondrá siempre razonadamente el mérito que les asigne a cada prueba.”

Todo acto procesal está revestido de ciertas formalidades relativas a circunstancias de tiempo, modo y lugar, que distante de construir una limitación al derecho de probar, son una preciosa garantía para las partes y un requisito para que se hagan efectivos, entre otros, los principios fundamentales de la publicidad y contradicción, al exigir el artículo 164 C.G.P., que toda decisión judicial debe fundarse en las pruebas” (...) regular y oportunamente allegadas al proceso”.

Es así que no se tiene como el juez ad-quo, puede dar por cierto POSIBILIDADES, PROBABILIDADES, SOSPECHAS SIN CERTEZA de un perito, cuando existe un Informe Pericial de Necropsia realizado por un Médico Forense de autoridad legal competente para ello, con un estudio completo del cadáver del fallecido y donde claramente determina la causa de la muerte, no siendo otra que **“consecuencia directa del trauma raquimedular producto de herida por proyectil de arma de fuego de carga única. Manera de muerte: Homicidio”**

En virtud de los hechos anteriormente expuestos y dándole el valor subjetivo y objetivo que amerita el presente **RECURSO DE APELACIÓN**, depreco atender las siguientes:

IV. PETICIONES. -

PRIMERO: Sírvase Honorable Magistrada **REVOCAR** la sentencia recurrida y en su lugar **ABSOLVER** a la Clínica de la Costa S.A.S., de todas las pretensiones de la demanda, al no haber intervenido en ningún acto médico que haya causado algún tipo de daño en la vida y en la salud del señor JOSE MIGUEL CANTILLO SANCHEZ.

SEGUNDO: Declarar probada la excepción de mérito Inexistencia del Nexo Causal.

TERCERO: Declarar probada la excepción de mérito Adecuada Práctica Médica – Cumplimiento De Las Lex Artis.

CUARTO: Adicionar la sentencia, en cuanto no se pronunció de fondo sobre la excepción de mérito propuesta en la contestación de la demanda de obligación de medio no de resultado, y asimismo declararla probada.

QUINTO: Condénese en costas y agencias en derecho a la parte vencida dentro del proceso, tanto en primera instancia como en segunda.

SEXTO: Condenarlo a las que la señora Magistrada de oficio considere pertinente en defensa de los intereses de Clínica de la Costa S.A.S.

V. PRUEBAS Y ANEXOS. -

Téngase como pruebas documentales las siguientes, relacionadas con la palabra anexo para su mayor identificación y ubicación al momento de apertura de los archivos adjuntos al presente recurso de

Apelación, las cuales ya se encuentran obrante dentro del expediente, al ser aportadas dentro de los memoriales de objeción del dictamen pericial, rendido por el perito Dr. Wilfredy Castaño Ruiz:

1. Anexo 1. Guía de Procedimientos para la realización de Necropsias Medicolegales Segunda Edición del Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses.
2. Anexo 2. Literatura Médica: Uso y limitaciones del dímero D en la exclusión del tromboembolismo venoso.
3. Anexo 3. Literatura Médica: Traumatismo torácico: caracterización de hospitalizaciones durante tres décadas.

VI. FUNDAMENTOS DE DERECHO. -

Constitución Nacional artículos 1, 2, 13, 16, 49, 90; Ley 23 de 1981 artículos 1, 7, 15, 16, Decreto Reglamentario 3380 de 1981 artículos 10 y 13, Ley 14 de 1962; demás normas concordantes.

VII. NOTIFICACIONES. -

- ⊕ La suscrita recibirá notificaciones en la Carrera 50 No. 80- 90 de Barranquilla (Atlántico) y/o en el correo electrónico juridica@clinicadelacosta.co.
- ⊕ Mi poderdante en la Carrera 50 No. 80-90 de Barranquilla (Atlántico) y/o en el correo electrónico juridica@clinicadelacosta.co.

Atentamente,



MARIA ELENA SAAVEDRA BORNACELLY
C.C. No. 22.550.273 de Barranquilla
T.P. No. 138.221 del C.S.J.



**GUÍA DE PROCEDIMIENTOS
PARA LA REALIZACIÓN DE
NECROPSIAS MEDICOLEGALES**
Segunda edición

Doctor LUIS CAMILO OSORIO ISAZA
Fiscal General de la Nación

Doctor MÁXIMO ALBERTO DUQUE PIEDRAHÍTA
Director General

Doctor GUILLERMO VELOSA ARBELÁEZ
Subdirector de Servicios Forenses

Doctora MARÍA IDALID CARREÑO
Subdirectora de Investigación Científica

Doctor LUIS FERNANDO ARIAS GOMEZ
Secretario General, Instituto Nacional de Medicina Legal
y Ciencias Forenses.
Secretario Junta Directiva.

Doctora MARY LUZ MORALES
Jefe Div. Tanatología Forense



PRÓLOGO A LA SEGUNDA EDICIÓN

*“El hombre superior es modesto en el hablar,
pero abundante en el obrar.»*
Confucio.

La guía de procedimientos para la realización de necropsias médico legales permite manejar los principios y conocimientos de las ciencias médicas en la aplicación de técnicas y procedimientos recibidos a lo largo del entrenamiento sistemático, para que cada testigo experto con una planeación previa y una adecuada apreciación del caso en particular, esté en plena capacidad de determinar la causa y la manera de muerte siguiendo una metodología hoy presentada.

El tener claro los componentes básicos de una autopsia, cuando son revisados en forma de lista de chequeo y la adecuada documentación sugerida, seguramente facilitará las actividades técnicas para poder abordar adecuadamente aquellos casos donde la causa de muerte se encuentra en estudio, o como estudiar muertes por trauma contundente y poderlas relacionar con situaciones en accidente de tránsito, caídas, o de otros traumas de diversos orígenes ó no específicos, solo por citar un ejemplo de los contenidos de esta guía.

No es simplemente plasmar los hallazgos, ni solo limitarse a describir los cambios anatómicos o patológicos después de haber practicado este procedimiento forense. Es saber transmitir a los interesados en los resultados de nuestras actuaciones el fundamento científico de un trabajo en equipo que contribuya a aclarar las dudas de las muertes súbitas o de los homicidios; es poder dar herramientas que soporten las responsabilidades legales a partir de los aportes y experticias de un profesional.

El avance tecnológico en cada una de las áreas del conocimiento y la disponibilidad de los recursos nos exige cada vez más el cuidado de las actividades periciales que sin duda, guiada por tan excelente resultado de un trabajo mancomunado producto de la reunión de múltiples esfuerzos, permite de manera práctica enlazar el “MANUAL DE AUTOPSIAS MÉDICO LEGALES” con un decálogo de componentes básicos que a manera de recordatorio, permitirán la sustentación de todos los casos que se llevan a investigación forense.

Guillermo Velosa Arbeláez
Subdirector de Servicios Forenses

Máximo Alberto Duque Piedrahita
Director General



INDICE GENERAL

Pag

Prólogo	3
Presentación	7
Fundamentos Técnicos y Legales	9
Componentes básicos para la realización de una Necropsia Medicolegal	11
Información disponible	12
Cadena de Custodia	12
Manejo de Evidencia Física en el cadáver	14
Identificación	15
Examen Externo	17
Técnicas de Exploración del cadáver	18
Examen Interno	19
Opinión	20
Protocolo de Necropsia	22
Oportunidad	24
Metodología para el Abordaje de una Necropsia Medicolegal	
- <i>Necropsia Medicolegal según el tipo y circunstancias del caso</i>	25
1. Muerte en Estudio	25
2. Muertes debidas a lesiones por proyectil de Arma de Fuego	27
3. Muertes por Arma Blanca	30
4. Muertes por Compresión del Cuello	31
5. Muertes por Trauma Contundente	33
Accidente de Tránsito	33
6. Muertes Asociadas con Quemaduras	37
7. Muertes Asociadas con Drogas Ilícitas	39
8. Muertes Ocurridas en Custodia	40
9. Cuerpos Extraídos del Agua	41
10. Muertes con agresión sexual o actividad sexual como hecho asociado	43
11. Cuerpos Desmembrados o Partes de Cuerpo	44
12. Muertes Asociadas con Procedimientos Médico Quirúrgicos y Anestésicos	46
Muertes anestésicas	49
Muertes Quirúrgicas	49
Muertes relacionadas con Procedimientos Diagnósticos	50
Casos relacionados con atención por profesionales no médicos	51
Casos relacionados con problemas administrativos	51
13. Muertes Maternas	52
Muertes Periparto	54
14. Muertes de Niños	60
Abuso Infantil	61
Síndrome de Muerte Súbita Infantil o Muerte en Cuna	62
15. Muertes por Explosivos	64
Anexo 1. Diagramas de Anatomía	67
Anexo 2. Artículos CPP	101
Anexo 3. Decreto ley 786 de 1990.	105
Bibliografía recomendada	111



GUÍA DE PROCEDIMIENTOS PARA LA REALIZACIÓN DE NECROPSIAS MEDICOLEGALES

PRESENTACIÓN

La preparación e idoneidad del perito se fundamenta en dos pilares básicos: el conocimiento teórico de los conceptos de la **Patología Forense** y la aplicación sistemática del **método y procedimientos** de la anatomía Patológica en el procesamiento de los casos

La capacidad de abordar el estudio de un caso de manera adecuada y la solidez conceptual del perito depende no solo de la práctica de muchas necropsias, sino de la discusión y análisis de los casos con personas de mayor experiencia y/o conocimiento y de su actualización a través del estudio de bibliografía que le aportarán cada vez mayor ilustración y capacidad de análisis y discernimiento en el abordaje e interpretación de aspectos críticos de su experticia; así va formando su **criterio forense** y, como corolario, su mayor seguridad o confianza en la práctica de necropsias y posterior sustentación de los casos.

Estas guías han sido elaboradas por la División De Tanatología Forense del Instituto Nacional De Medicina Legal Y Ciencias Forenses con base en procedimientos reconocidos internacionalmente para la práctica de la Patología Forense, ajustados a las condiciones del ejercicio profesional y a los diferentes niveles de formación de los médicos forenses en Colombia. En tal sentido es importante resaltar la utilidad práctica de contar en los servicios forenses con **estándares o guías de procedimiento**.

En esta edición la División de Tanatología Forense recoge las observaciones y recomendaciones que tanto monitores como peritos de la diferentes Regionales han hecho durante el desarrollo del Programa de Monitoreo e introduce algunas modificaciones orientadas al adecuado desempeño del perito médico forense como **“testigo experto”** en el Sistema Acusatorio que entrará en vigencia en Colombia a partir de Enero de 2005. Se conserva el formato ampliamente conocido por los peritos, discriminando los procedimientos a seguir por Componentes sólo como recurso didáctico, para facilitar al médico el tenerlos en cuenta de manera sistemática.

Si bien esta Guía junto con el Manual Para la Práctica de Autopsias Medicolegales, adoptado por el Instituto mediante el Acuerdo 11 de 2000, sintetizan las pautas para la realización de una necropsia medicolegal, es necesario acudir a otras fuentes de actualización y referencia como textos, revistas, artículos de internet y, en general, a literatura científica relacionada con el tema.

Como en anteriores ocasiones la División espera que esta Guía sea estudiada y revisada por todos los peritos que realizan necropsias y agradece sus aportes y comentarios con miras a futuras actualizaciones.

División de Tanatología Forense
Septiembre de 2004



FUNDAMENTOS TÉCNICOS Y LEGALES

La investigación criminal moderna aplicada en países desarrollados con Sistema Judicial de tipo Acusatorio, hace énfasis en el uso del *método científico para el estudio de la evidencia física*, como medio para verificar que se ha cometido un crimen, corroborar o descartar testimonios, exonerar a un inocente bajo sospecha, identificar a la persona o personas responsables y disponer de pruebas objetivas y controvertibles que puedan sustentar una acusación.

El trabajo con evidencia física está fundamentado en el principio de la **“Transferencia o de Intercambio de Locard”** que dice que:

- El agresor se lleva rastros de la escena (evidencia) y de la víctima.
- El agresor deja rastros (evidencia) en la escena y en la víctima.
- La víctima se queda con (evidencia) rastros del agresor y de la escena.
- La escena puede dejar rastros (evidencia) en el agresor y en la víctima.

La **Documentación** y la **Preservación** son los procedimientos básicos necesarios para obtener resultados exitosos en el trabajo con evidencia física tanto en la investigación como en los procesos judiciales. Así mismo, el Método de la

Anatomía Patológica se basa en estos dos procedimientos fundamentales que constituyen factor de éxito para el adecuado desempeño del perito.

La **Documentación** se refiere al registro detallado y sistemático de los hallazgos y de las actividades realizadas: por escrito, fotografía y/o por otros medios audiovisuales.

La **Preservación** se refiere a la obtención, conservación y manejo de las evidencias físicas, cumpliendo criterios de Legalidad, Cadena de Custodia y Calidad Técnica.

La investigación criminal y el sistema judicial requieren además de la aplicación integrada de conocimientos y métodos de diversas disciplinas: Derecho, Criminalística, Técnicas Investigativas, y los campos forenses de la Medicina y otras ciencias o técnicas: Patología, Psiquiatría y Ciencias del Comportamiento, Odontología, Antropología, Biología, Balística, Dactiloscopia, Física, etc.

Desde hace algunos años, este modelo de investigación criminal moderna ha sido objeto de estudio en el Instituto de Medicina Legal con la participación de otras Instituciones con funciones de Policía Judicial.

Los conocimientos así adquiridos, junto con los provenientes de entrenamientos impartidos en

desarrollo de programas de apoyo institucional por parte de Organismos internacionales (GTZ, ICITAP), constituyen el soporte conceptual de muchos de los pasos que se han venido dando en las diferentes instituciones involucradas para asumir la gradual transferencia del sistema judicial de Inquisitivo a Acusatorio.

En el caso particular de la Investigación de las Muertes, el proceso se inicia en el lugar donde se encuentra el cadáver, denominado “**escena primaria**”.

Se debe considerar además la existencia de **escenas relacionadas**, especialmente cuando la observación de la escena primaria indica que la muerte ocurrió en otro sitio. Cualquiera que sea su naturaleza (primaria o relacionada), La escena es la principal fuente de evidencia física (elementos materiales probatorios).

Por otra parte la observación del entorno por parte de expertos entrenados puede generar “**evidencia psicológica**” y “**evidencia asociativa**”, las cuales orientan sobre las circunstancias del hecho

y la identificación de la víctima y el sospechoso.

El examen del cadáver, de la evidencia física que se obtiene durante la **Necropsia Medicolegal** y de la información que se deriva de su procesamiento, integrados en el contexto de un caso, constituyen una herramienta de gran valor para orientar la investigación criminal. Posteriormente al presentarse en la etapa del Juicio, puede adquirir el carácter de *prueba* por aceptación de la autoridad competente.

En el Código de Procedimiento Penal Colombiano de reciente aprobación (Ley 906 de 2004), se encuentran las normas legales que rigen la investigación judicial en casos sometidos al procesamiento penal que entrará en vigencia como Sistema Penal Acusatorio a partir de enero 2005.

Se citan en el Apéndice N°2 algunas de estas normas de interés para el médico que realiza necropsias medicolegales, solo para facilitar su consulta en el CPP.



COMPONENTES BÁSICOS PARA LA REALIZACIÓN DE UNA NECROPSIA MEDICOLEGAL

Se define Necropsia Medicolegal como el examen externo e interno de un cadáver realizado por un médico que aplica las técnicas y procedimientos de la Anatomía Patológica internacionalmente aceptados para estudio de un caso en que se investiga judicialmente una muerte.

La aplicación de tales técnicas y procedimientos está indicada para satisfacer los requerimientos de la investigación al sustentar adecuadamente los hallazgos y su opinión de manera escrita y/o verbal frente a Fiscales y Jueces en el curso de una audiencia u otra diligencia del Proceso Penal.

El marco legal vigente para la práctica de estas necropsias está contenido en el Decreto 786 de 1990 y los estándares institucionales corresponden al Manual de Patología Forense, los PETs relacionados con el área y la presente Guía de Procedimientos.

Destacamos diez componentes básicos que deben atenderse de manera cuidadosa en la práctica de una necropsia Medicolegal:

Componente N° 1

Información Disponible

Componente N° 2

Cadena de Custodia

Componente N° 3

Manejo de Evidencia física

Componente N° 4

Identificación

Componente N° 5

Técnicas de Exploración del cadáver

Componente N° 6

Examen Externo

Componente N° 7

Examen Interno

Componente N° 8

Opinión

Componente N° 9

Protocolo de Necropsia

Componente N° 10

Oportunidad

Componente N° 1

INFORMACIÓN DISPONIBLE

Antes de abordar la necropsia el médico forense debe conocer toda la información disponible y acceder a documentos técnicos de utilidad práctica tales como fotos, croquis, diagramas y planos de la escena, declaraciones de testigos, historias clínicas, etc.

El análisis de esta información por parte del perito al iniciar la necropsia es fundamental, no solo para abordarla adecuadamente sino para realizar una correcta interpretación de los hallazgos que oriente a la autoridad en la investigación de la muerte. La autoridad debe por lo tanto proveerla lo más pronto posible antes de iniciar la necropsia.

Sin embargo, dadas las limitaciones que aún tenemos en el trabajo técnico de la investigación y del estudio de la escena, es probable que la información recopilada no sea completa y adecuada. A criterio del perito y si las condiciones del caso en particular lo permiten, puede tener acceso a información de los familiares del fallecido de manera espontánea o por entrevista.

El perito debe contextualizar el análisis y la interpretación de sus hallazgos teniendo como referencia toda la información disponible, esto es la que le aporta la autoridad, los familiares y los resultados de exámenes complementarios en cuanto esto sea posible y registrar lo pertinente en el protocolo de necropsia. Este análisis integral permitirá a quien requiera consultar el protocolo de necropsia tener una idea precisa del caso y entender el análisis y las opiniones presentadas por el perito.

Para ello, puede incluir en el Protocolo de necropsia un resumen de la información que considere útil para informar sobre el contexto del caso, además de la **Hipótesis sobre Manera y Causa de la Muerte** a que llegó la autoridad - a partir del estudio de la(s) escena(s), los resultados de la indagación preliminar y las entrevistas a testigos- como criterio para definir la metodología de abordaje del caso.

Componente N° 2

CADENA DE CUSTODIA

La Cadena de Custodia se define como el conjunto de procedimientos que permiten el seguimiento y control de los EMP* y la Información, con el fin de garantizar la integridad, identidad, preservación, seguridad y aptitud de los mismos a lo largo del proceso investigativo.

Ellos hacen posible certificar que el elemento o la evidencia es la misma desde su obtención hasta su valoración en la etapa del juicio y que en los análisis se refleja, de la manera más precisa posible, lo ocurrido en el momento del hecho.

La Cadena de Custodia se materializa en el *registro o documentación* de las transferencias entre custodios así como de los cambios introducidos por cada uno de ellos desde el momento de su recolección hasta la finalización de la cadena por orden de la autoridad competente.

El registro de la cadena de custodia debe permitir demostrar el curso seguido por los elementos materia de prueba EMP (o evidencias en este contexto) durante su procesamiento, preservando su autenticidad, de tal forma que sea posible precisar el momento y condiciones en que ocurrió su reconocimiento, recolección, marcación, preservación, cambios de custodio y modificaciones introducidas por ellos.

La cadena de custodia implica fundamentalmente que se pueda llevar a cabo un seguimiento de las condiciones en que se conservó y procesó la evidencia mediante el registro de los nombres de los custodios, momentos en que tuvieron acceso a la evidencia y procedimientos sobre ella realizados. Estos procedimientos además deben estar orientados a preservar la *aptitud* del elemento, es decir, a evitar su deterioro por condiciones ambientales o de otra índole.

* EMP: Elemento materia de Prueba



En lo que respecta a la práctica de la necropsia, el ejercicio de la cadena de custodia se lleva a cabo mediante la práctica regular de las siguientes actividades *previas a su abordaje*:

- Verificar y consignar si el cuerpo fue entregado o no al perito en cadena de custodia.
- Verificar y registrar las condiciones en las cuales permaneció antes de su abordaje.
- Verificar y registrar las condiciones de embalaje del cuerpo precisando si se pudo producir contaminación o pérdida de las evidencias, esto mediante el registro del tipo de embalaje utilizado para cada caso y las alteraciones de este (ruptura de cintas, rasgaduras a las bolsas etc.)
- Verificar y registrar las condiciones de embalaje, la rotulación y los documentos remisorios de otras evidencias enviadas por la autoridad.
- Si las *prendas* son enviadas por la autoridad *separadas del cuerpo*, señalar condiciones de embalaje y cadena de custodia y consignar los detalles antes señalados. Si las prendas que tenía el cadáver en el momento de la Inspección no son envia-

das con la solicitud de necropsia, se debe consignar esta situación en el protocolo.

Durante y después de la necropsia se deben realizar regularmente las siguientes actividades:

- Consignar en los puntos pertinentes del protocolo los resultados positivos obtenidos en la búsqueda, preservación y destino de las evidencias físicas, macroscópicas o traza, obtenidas durante el examen.
- Registrar las pertenencias encontradas y el destino de las mismas.
- Dejar constancia en el protocolo, en un ítem específico, de la realización de procedimientos no relacionados con la necropsia. Ej.: donación de órganos, obtención de partes corporales para protocolos de investigación, cirugías experimentales u otros.
- Dejar constancia del destino del cadáver al finalizar la necropsia y la custodia institucional. Es punto esencial de la cadena de custodia saber con certeza a quién se entregó el cuerpo, con todos los datos que permitan ubicar el cadáver si se requiere una exhumación.

Componente N° 3

MANEJO DE EVIDENCIA FÍSICA EN EL CADÁVER

El perito debe abordar el caso de manera sistemática, realizando todas las actividades descritas para garantizar el adecuado manejo del cuerpo y de la evidencia física relacionada (muestras o elementos físicos materiales de prueba), para lo cual debe:

- Examinar detalladamente las *prendas de vestir* y consignar en el Protocolo de Necropsia la descripción de las mismas incluyendo: Tipo de prendas, la forma como las tenía puestas el cadáver (usual o no), talla, marca, estado de conservación y/o limpieza, comparando con las condiciones descritas en el Acta de Inspección para registrar cualquier inconsistencia. Si el cadáver se recibe desnudo y no se registra en el Acta que esta fue la condición en la que se encontró, se pedirá a la Policía Judicial indagar y precisar cuándo y por qué fue despojado de ellas.
- Buscar, documentar y registrar según sea el caso la presencia de *evidencias en las prendas* antes de retirarlas: fibras, pelos, filamentos, sangre, otros fluidos biológicos, otras sustancias, marcas de impresión.
- Evaluar y registrar *si las manos están embaladas o no*; señalando factores de contaminación (p.e., tinta de necrodactilia).
- Examinar y describir el estado de las *uñas* y preservar fragmentos para búsqueda de potencial evidencia traza.
- Buscar evidencia traza en *partes corporales expuestas* y registrar el destino de las mismas.
- Documentar y/o preservar *lesiones patrón* para eventuales cotejos, en los casos pertinentes, mediante fotografías, moldes, esquemas y/o dibujos y tomar y preservar evidencia física relacionada (por ejemplo saliva en huellas de mordedura, pelos en trauma craneoencefálico etc.)
- Tomar las *muestras biológicas* recomendadas según tipo de caso, incluyendo las de referencia cuando sea pertinente (cabellos, muestras control, etc)
- Registrar en el protocolo y en los formatos diseñados para tal fin, el *destino de todas las muestras* para conocimiento de la autoridad: procesamiento en Laboratorio forense o solicitud de guardar en reserva.
- *Sospechosa*: El perito, según su criterio, puede comunicar a los investigadores y/o a las autoridades la disponibilidad de evidencia y/o documentación sobre patrón de lesiones en el cadáver y señalar la posibilidad de practicar el cotejo con un posible sospechoso o un arma involucrada. Como siempre, estas aproximaciones se relacionan estrechamente con la adecuada pesquisa e investigación en la escena.



Componente N° 4

IDENTIFICACIÓN

La autoridad que realiza la diligencia de Inspección usualmente suministra al perito la información necesaria sobre la identidad del fallecido y registra en la solicitud de necropsia si considera necesario establecer la identidad técnicamente o verificarla.

El perito debe tener en cuenta en la Necropsia tal información:

- si el cuerpo fue identificado técnicamente durante la diligencia de Inspección (mediante qué tipo de procedimiento y si consta en el acta),
- si la autoridad dispone de información aportada por familiares y/o testigos o
- si la identidad se infiere de documentos encontrados en el cuerpo y/o en la escena o
- precisar cuando la Autoridad no se haya manifestado al respecto.

Durante la necropsia el perito debe realizar actividades *Básicas Generales* y/o *Especiales o Complementarias*, encaminadas a **documentar**¹ la identidad del cadáver. Su despliegue depende del estado del cuerpo y si este ingresa como *no identificado*.

Actividades Básicas de Identificación

En todos los casos de cadáveres no identificados se debe documentar:

- **Características físicas básicas:** examinar y consignar en el protocolo (cuarteta bá-

¹ Constituyen el archivo básico para identificación, entre otros, necrodactilia, muestras para DNA, carta dental, fotografías, además del registro completo de los datos útiles, en el protocolo de necropsia o en formatos (edad, sexo, talla, y datos de individualización como prendas específicas y cicatrices, tatuajes, lunares, prótesis etc.).

sica: sexo, edad, talla, y ancestro racial -incluido el color de la piel-).

- **Señales particulares o características específicas** buscar y consignar la presencia o ausencia de aquellas que contribuyen a la individualización de una persona, bien sea congénitas o adquiridas (trauma, estigmas ocupacionales, enfermedad, procedimientos médicos, quirúrgicos u otros practicados con fines estéticos o cosméticos).
- **Necrodactilia:** verificar si fue tomada por el funcionario encargado de Medicina Legal o de otra institución, en *cualquier* caso de cadáveres frescos, de menores o adultos o especificar si se hizo recuperación de pulpejos para posterior tratamiento, cuando se encuentren alterados. La necrodactilia debe ser apta para cotejo. Otros: Cotejo de huellas plantares en lactantes.
- **Fotografías de filiación** tomarlas oportunamente atendiendo las recomendaciones técnicas (enfocada perpendicularmente, con rótulo marcado con datos de referencia, y con el rostro limpio, previa descripción y documentación del estado al ingreso). En caso de alteración de rasgos se debe disponer además de fotografías generales del cadáver y particulares de la dentadura en la línea de la sonrisa y de las prendas en las condiciones en que fueron encontradas.
- **Necropsia oral:** Examen detallado de la cavidad y de la dentadura. En todos los casos solicitar y verificar que se realice carta dental por el funcionario responsable (odontólogo forense, odontólogo de otras instituciones o del servicio social obligatorio).

Actividades Especiales o Complementarias para la identificación

En muchos casos las circunstancias de la muerte y las condiciones del cuerpo (alteración por fenómenos tafonómicos, naturales o intencionales) implican la realización de procedimientos técnicos encaminados a establecer la identidad de la persona fallecida o a verificarla.

Estos procedimientos varían dependiendo del estado del cuerpo (completo o incompleto, fresco, descompuesto, calcinado, mutilado o esqueletizado). Se debe documentar y/o preservar lo pertinente para:

- Establecer **características físicas básicas** (cuarteta básica: indicando el procedimiento mediante el cual fueron determinadas).
- Dactiloscopia: recuperar pulpejos para procesamiento.
- Antropología: en cuerpos calcinados o descompuestos (piezas óseas como cuar-

ta costilla, sínfisis púbica y cráneo para establecer la edad. Pelvis o sínfisis púbica completa para determinar el sexo. Hueso largo para establecer la talla. Estudio del cuerpo esqueletizado completo. Técnicas de superposición cráneo – foto).

- Odontología: Autopsia oral y estudios radiológicos (si se dispone del recurso).
- Laboratorio de DNA: Muestras biológicas para cotejo genético según el estado del cuerpo y de partes corporales².
- Radiología (si se dispone del recurso): Carpograma y radiografía de cráneo para determinar la edad, señales particulares en el sistema esquelético, con especial énfasis en cuerpos calcinados.

Si el cadáver ingresa identificado, se documentará básicamente la necrodactilia, las fotografías de filiación y las **características físicas básicas** antes descritas.

² Guía para la recolección y manejo de vestigios biológicos susceptibles de Análisis Genéticos, junio de 1998 y PET Requisitos para el envío (admisión) de casos al Laboratorio de ADN del Instituto de Medicina Legal y Ciencias Forenses, enero 2003



Componente N° 5

EXAMEN EXTERNO

El examen externo incluye:

- Descripción general del cuerpo.
- Descripción Topográfica. Además de la descripción por *segmentos* se incluye la descripción de *lesiones* y de los signos de *intervención médica*.
- Descripción de fenómenos cadavéricos.

Los Hallazgos del examen externo deben consignarse en el Protocolo de Necropsia y documentarse mediante diagramas (ver anexo 1), fotografías o videos, si dispone de estos recursos.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Incluye las características físicas básicas: sexo, talla, peso aproximado, complexión, patrón racial aparente, color de la piel, edad cronológica conocida (mencionar si no coincide con la aparente, precisar cuando se requieran estudios complementarios para estimarla), aspecto general (o apariencia que incluye la descripción del estado nutricional, de aseo y de cuidado corporal y de las prendas) y las señales particulares (cicatrices, deformidades, tatuajes, etc).

Es importante mencionar de manera general los *Signos externos de trauma* (politraumatismo, proyectil de arma de fuego por ejemplo) o la ausencia de trauma.

DESCRIPCIÓN TOPOGRÁFICA

Se debe hacer el examen sistemático céfalo-caudal de los segmentos corporales según técnicas usuales y registrar si los hallazgos son normales o hay alteraciones.

Descripción de Lesiones

Describir las pertinentes según tipo de caso, teniendo en cuenta además la información disponible y las circunstancias particulares de cada caso.

Registrar la presencia o ausencia de lesiones diferentes a aquellas que explican directamente la causa de muerte pero que pueden orientar sobre las circunstancias en que sucedieron los hechos.

Es fundamental hacer una completa descripción de las lesiones en cuanto a color, forma, tamaño, localización, presencia o no de hemorragia (discriminar si son vitales o no), y su correlación con lesiones en el examen interno.

Esto es particularmente importante en casos de investigación de homicidio en los cuales la descripción de las lesiones y la interpretación de las mismas debe permitir responder a las siguientes preguntas:

- ¿Hay lesiones *antemortem* y *postmortem*?
- ¿Hay evidencia de inmovilización forzada?
- ¿Hay evidencia de pequeños traumas capaces de causar dolor?
- ¿Hay signos de lucha o defensa?
- ¿Hubo actividad sexual violenta o agresión sexual como hecho asociado?
- ¿Hay indicios que indiquen a que se ocultó el cuerpo o se realizaron actividades tendientes a impedir su identificación?

Signos de intervención médica:

Se pueden describir en un ítem específico o en la descripción de cada uno de los segmentos corporales, diferenciándolos específicamente del trauma.

DESCRIPCIÓN DE FENÓMENOS CADAVERÍCOS

Se debe hacer con el detalle y precisión requerida según el estado del cuerpo; si se dispone de termómetro es útil precisar la *temperatura corporal* y la *hora* en que fue tomada (al ingresar el cadáver, al inicio o durante la necropsia).

En cuanto a la estimación de tiempo de muerte es importante precisar que técnicamente no es adecuado basarse *únicamente* en los hallazgos de necropsia (fenómenos cadavéricos, contenido gástrico) sino que estos se deben interpretar en correlación con:

- las circunstancias de la muerte
- las condiciones de hallazgo del cuerpo
- la “Ventana de Muerte” (lapso transcurrido entre la última vez que el fallecido fue visto vivo y el momento de hallazgo del cadáver, ambos manifestados por testigos confiables)
- información obtenida mediante investigación judicial (en el momento de la diligencia de inspección judicial y posteriores).

Componente Nº 6

TÉCNICAS DE EXPLORACIÓN DEL CADÁVER

El perito debe realizar las exploraciones *básicas* de toda necropsia medicolegal y registrarlas en el respectivo informe. Además, realizar procedimientos *especiales* de exploración según recomendaciones para cada tipo de caso o circunstancias de hallazgo del cuerpo.

Exploraciones Básicas

Nota: El **embolismo aéreo**, penetración de aire o gas al sistema circulatorio, debe documentarse **antes** de practicar cualquier incisión al cuerpo, se puede producir por:

- liberación súbita de los gases que normalmente se encuentran disueltos en la sangre (descompresión de los buzos).
- entrada directa del aire a los vasos venosos o arteriales (p.e. en procedimientos diagnósticos o quirúrgicos).
- lesiones por arma cortopunzante en cuello o extremidades superiores.

La incisión apropiada para estudiarlo consiste en abrir una pequeña ventana en el pericardio, llenar el saco con agua e incidir el ventrículo derecho, en casos positivos se observará salida de burbujas. También puede documentarse con radiografías de tórax tomadas antes de abrir el cadáver.

Para el cuerpo: se recomienda realizar la incisión anterior en **Y** que es más estética, permite visualizar las estructuras de la parte posterior de la cavidad oral y disecar el cuello.

Registrar la separación y retiro del peto esternal, el examen *in situ* de cavidades y la extracción del bloque visceral o de los órganos según la técnica utilizada.



Cavidad craneana: Una necropsia completa requiere siempre la exploración del cráneo. Se debe explorar por planos revisando el espacio subgaleal y epicraneano. La apertura del cráneo debe ser amplia para permitir la extracción cuidadosa del encéfalo (registrar si la calota se retira con segueta o con sierra). Se recomienda levantar la musculatura y la membrana epicraneana para detectar fracturas que comprometen solo la tabla externa. Se debe retirar totalmente la duramadre de la convexidad y de la base.

Exploraciones Especiales

Se debe realizar y registrar las incisiones especiales que se requieran según el caso:

- alzamiento o levantamiento facial,
- incisión en **V** y exploración anterior por planos del cuello,
- incisión posterior en **X** para exploración posterior por planos del cuerpo,
- incisión posterior para exploración de columna vertebral y extracción de medula espinal,
- extracción de bloque cervical para examen de arterias vertebrales,
- disección perineal.
- disección intestinal: extracción del intestino separándolo del borde mesentérico para apertura en toda su extensión, siempre que no sea clara la causa de muerte o cuando las circunstancias o diagnósticos del caso lo requieran. Se recomienda ligar el intestino a nivel del ángulo de Treiz y a partir de allí iniciar su extracción (extracción a partir de la posición in situ).

Componente N° 7

EXAMEN INTERNO

Se recomienda seguir los procedimientos y método convencionales de la Anatomía Patológica, tanto para el examen macro como para el examen microscópico, haciendo el examen y la descripción de manera *topográfica*, por *cavidades, sistemas y órganos* y consignarlo así en el Protocolo de Necropsia.

El **examen macroscópico:** Se parte del conocimiento y familiaridad con la normalidad para detectar las desviaciones desde ese punto de referencia. Incluye describir y pesar los órganos con el grado de detalle requerido según el caso, con énfasis en aquellos en los que se encuentran alteraciones que sustentan la causa de muerte y apreciación y registro de los datos negativos o ausencia de cambios de especial relieve en un caso en particular.

Describir los cambios observados por enfermedad, trauma, signos de intervención médica y cualquier otro cambio, inclusive si es inespecífico. En cualquier caso el corazón, los pulmones, el hígado, los riñones, genitales, tubo digestivo y el encéfalo ameritan examen y descripción cuidadosa. La descripción de los órganos incluye las *superficies externa y de corte*.

La descripción de lesiones debe seguir las recomendaciones para cada tipo de caso pero en general se debe mencionar la localización precisa, forma y dimensiones.

En el examen de cavidades (oral, craneana, torácica y abdominal) se debe observar y registrar normalidad y disposición de los órganos o presencia de colecciones (aspecto, medir la cantidad o estimarla si no es posible una valoración exacta).

Para el **examen microscópico** se preservan muestras en formol al 10% en proporción 1:10 partes de tejido por cantidad de formol, de las zonas anormales, cambios por enfermedad y lesiones traumáticas que deban ser documentadas histológicamente. Se remitirán y procesarán según las disposiciones locales.

Componente N° 8

OPINIÓN

El médico forense está abocado a dar su **opinión experta** en diferentes escenarios y sobre aspectos diversos de la necropsia, según sea requerido por investigadores o por la autoridad competente en las distintas etapas del proceso penal.

Como ocurre en la práctica clínica, el reporte del examen postmortem medicolegal debe ser concluido con una **Opinión** que abarque los puntos sobresalientes del caso, en particular sobre causa y manera de muerte.

Para esto, el médico debe tener claro que la **opinión** sobre causa y manera de muerte no solo debe estar adecuadamente sustentada en los hallazgos de necropsia y en los resultados de los análisis de laboratorio sino que debe considerar el contexto de la información disponible en la investigación, hasta el momento de emitir esta opinión.

En consecuencia, para la formulación de una **opinión medicolegal** tendrá en cuenta la información de la(s) escena(s), las circunstancias alrededor del deceso y la historia clínica. La **opinión** puede confirmar o descartar hipótesis formuladas por investigadores y/o autoridades competentes.

La **opinión** del perito debe ser *lógica, objetiva, completa* y, dependiendo el tipo de caso y la manera de muerte, puede abarcar una o dos páginas o estar limitada a un párrafo corto.

Esta es la única parte del reporte que seguro será leída por cualquier interesado en el caso, incluyendo investigadores, abogados (fiscales y de la defensa) jueces, jurados, la familia del fallecido, y el público en general; por tanto debe ser escrita en términos claros y lenguaje sencillo y preciso, de tal forma que pueda ser comprendida incluso por lectores sin conocimiento médico y no suscitar especulaciones.

Junto con la **opinión** puede incluirse, una lista de diagnósticos técnicos en orden de importancia, bien sea en un párrafo separado o como texto descriptivo explicativo, con el fin de ofrecer mayor explicación de la **opinión**, idealmente en la Hoja De Cubierta o Carátula del Protocolo.

Para fines del Sistema Acusatorio no es conveniente que el perito incluya en el **Protocolo de Necropsia** inferencias o pronunciamientos sobre aspectos críticos que, aunque válidas y sustentables técnicamente, requieren ser discutidos y analizados previamente con investigadores y/o autoridades en las diferentes etapas del proceso.

Sobre el **Protocolo de Necropsia**, que el prosector elabora conforme a la metodología internacionalmente aceptada, podrán elaborarse diversos *Informes Técnicos* relacionados con diferentes aspectos de la necropsia, según los requerimientos que surjan en el caso.

Aún así, en algunos casos en particular *-Muerte de Causa y/o Manera a Establecer luego de necropsia medicolegal-* pueden hacerse pronunciamientos tentativos relacionados con algunos de los hallazgos postmortem, sin olvidar que deben estar sustentados por los diferentes estudios.

Bajo estas circunstancias el médico forense puede expresar sus dudas y formular sus impresiones antes que evitar el punto en cuestión y contribuir así que se realicen las respectivas labores encaminadas a aclarar estos aspectos o profundizar en la averiguación de algún ítem o circunstancia crítica y así ayudar a la correcta investigación del hecho.

Debe tenerse en mente que el trabajo forense contribuye a todo lo largo del proceso investigativo -no solo durante la etapa final o de juicio- y que el médico es ciertamente el más calificado para expresar una **opinión** relacionada con sus hallazgos y conclusiones.



CAUSA DE MUERTE

Con base en los hallazgos y su correlación con la información disponible se hace el diagnóstico de la causa básica de muerte que en ocasiones *confirma* y en otras *descarta* la hipótesis planteada por la autoridad.

Es fundamental, tanto para los fines forenses como para los médicos y epidemiológicos, que el perito se pronuncie siempre sobre la *causa básica de la muerte* (enfermedad o evento que desencadena la secuencia que lleva a la muerte), aunque desde luego haya establecido además las *causas mediatas* y las *causas inmediatas* (mecanismos fisiopatológicos).

Se recomienda pronunciarse con prudencia, sin entrar en discusiones médicas detalladas, en particular sobre los mecanismos fisiopatológicos que puedan crear confusiones en la interpretación del caso.

El perito debe indicar el **tipo de arma** o **elemento causal** a partir del examen y descripción de las lesiones, señalando características de clase y características individuales si las hay, mencionando si ostenta o no un patrón (caso en el cual debe documentarlo adecuadamente).

MANERA DE MUERTE

El perito debe evaluar la hipótesis de la autoridad sobre este tópico y definir si la *confirma* o la *descarta*, si los hallazgos de la necropsia son o no consistentes con las circunstancias de la muerte que constan en los documentos disponibles.

Correlacionar los hallazgos con los resultados que se encuentran ya disponibles de otros laboratorios (p.e. toxicología balística, antropología, odontología, etc.).

Se debe seguir la clasificación de los casos propuesta por la Clasificación Internacional de Enfermedades (CIE X) con fines epidemiológicos:

- **Muerte Natural:** la causada por enfermedad.
- **Muerte Accidental:** no intencional; originada en fuerzas de la naturaleza o por seres humanos. Debe analizarse si puede haber o no responsables (desastres naturales, accidentes de tránsito, accidentes laborales, prestación de servicios de salud, actos médicos, etc).
- **Probable o ciertamente Suicidio:** intencional, pero el causante es la misma víctima.
- **Probable o Ciertamente Homicidio:** causada por un tercero, de forma intencional o no intencional; cuando se clasifica un caso en este ítem no se trata de tipificar un delito, ni de hacer juicios de valor o de responsabilidad ya que esto es competencia de la autoridad.
- **Muerte en Estudio:** clasificación empleada para aquellos casos en que se requiere mayor investigación criminalística y/o estudios forenses complementarios para definir la manera de muerte.
- **Muerte de Manera Indeterminada:** Se asigna esta denominación solamente cuando no ha sido posible precisar la manera de muerte al finalizar los estudios periciales y la investigación judicial.

A criterio del médico, dentro de la opinión o análisis se pueden incluir aspectos relevantes para la investigación del caso como son:

- Particulares del caso, siempre basado en los hallazgos de la necropsia y enmarcadas dentro del contexto (p. e. en lesiones por proyectil de arma de fuego, mencionar distancia de disparo, tipo de arma acorde con patrón de lesiones ...)

- Presencia de lesiones recientes diferentes a las que causaron la muerte (signos de ataduras, sugestivos de tortura)
- Tiempo de muerte
- Actividad o agresión sexual

Certificación de la Muerte:

Utilizar el formato destinado para tal fin. Lo consignado debe coincidir con los ítems registrados en el Protocolo de Necropsia.

Componente N° 9

PROTOCOLO DE NECROPSIA

Documento médico, desarrollado por la disciplina de la Anatomía Patológica, en el que se registran los hallazgos del examen del cadáver, la preservación de elementos materia de prueba (evidencia física) y la interpretación y análisis del caso en el contexto de la información acopiada y disponible al momento en que el perito aborda el caso y realiza el informe.

En términos generales, el **Protocolo de Necropsia** debe incluir:

1.- Datos de referencia del caso:

En el encabezado, con algunas variaciones según la localidad, suelen listarse:

- Número de Protocolo de Necropsia.
- Número de Acta de Inspección.
- Autoridad y Laboratorio participante.
- Fecha y hora de Necropsia.
- Fecha y hora de la Muerte (conocida o por establecer).
- Sede medicolegal (Unidad Local, Seccional Regional, Hospital).
- Ciudad y lugar donde se practica la necropsia (morgue, cementerio, etc.).
- Nombre y código del Perito. Formación Profesional.
- Nombre del Técnico Auxiliar.
- Nombre de la persona fallecida.
- Edad y Sexo.



- Fecha y hora de ingreso del cadáver al Instituto.
- Fecha y hora de muerte (*si se conoce*).
- Número del Certificado de Defunción.

2.- Registro de la información técnica:

Acorde con la metodología de abordaje del caso. Incluye:

- Documentos disponibles previos a la necropsia y, si es pertinente, un breve resumen.
- Descripción de las prendas.
- Hallazgos del examen externo e interno.
- Técnicas de exploración del cadáver.
- Aspectos pertinentes de cadena de custodia, incluyendo un ítem referente a muestras tomadas durante el procedimiento y a los estudios complementarios.

El Formato de Protocolo de Necropsia aceptado internacionalmente tiene una hoja inicial de presentación u hoja de cubierta o *Carátula* en la que se registran los *datos de referencia* del caso y la *Opinión*. Recomendamos esta presentación que facilita la lectura y comprensión del texto.

El protocolo de necropsia debe ser completo. La adecuada documentación de un caso, sustentado por una opinión lógica, completa y que explica claramente los puntos en cuestión disminuye de manera apreciable la necesidad de que el prosector tenga que rendir testimonio en el Juicio Oral (*Prueba Anticipada.. Artículo 284. Inmediación, Artículo 16; Desarrollo de la Audiencia Preparatoria. Artículo 356 del CPP*).

3.- Documentos Anexos

- *Diagramas:* Se encuentran disponibles en todas las oficinas donde se realizan necropsias medicolegales (anexo 1). Deben usarse en todos los casos con heridas por arma de fuego (es deseable ilustrar trayectorias) o arma blanca y quemaduras.

La calidad y detalle en los diagramas facilita la comprensión de las lesiones. Opcionalmente se pueden suplir o complementar los diagramas básicos con dibujos.

- *Copias* de solicitud de análisis, registros de cadena de custodia, etc.
- *Informes de otros laboratorios* forenses.
- *Fotos o videos.* Si en la localidad se cuenta con estos recursos, según el caso y cumpliendo normas técnicas. Puede registrar esta información bajo el título *Estudios Solicitados*.

Componente N° 10

OPORTUNIDAD

- Es importante que la información obtenida en la necropsia esté disponible de manera oportuna para los fines de la investigación judicial, y cuando la autoridad competente así lo requiera, para tomar decisiones dentro de los términos del proceso penal (p.e. suele ser un dato importante precisar que se descartaron lesiones traumáticas, aun cuando el perito no pueda establecer con precisión la causa de la muerte).
- Es de utilidad acordar mecanismos de intercambio de información verbal con autoridades e investigadores en aras de aportar información que permita mejorar la oportunidad.
- Es altamente deseable entregar el protocolo (documento escrito) a la mayor brevedad posible –muy pocos días- y teniendo en cuenta las implicaciones y particularidades del caso.
- Si un caso, por circunstancias especiales, requiere de mayor plazo para entregar el protocolo, el perito debe informar las razones a su superior inmediato, con el fin de que este pueda adelantar los trámites administrativos pertinentes.



METODOLOGIA PARA EL ABORDAJE DE UNA NECROPSIA MEDICOLEGAL SEGÚN TIPO O CIRCUNSTANCIAS DEL CASO

1

MUERTE “EN ESTUDIO”

En estos casos, después de una exploración exhaustiva del cuerpo (externa e interna), se ha descartado trauma y enfermedad macroscópica capaz de explicar la muerte.

Recuerde tener siempre en cuenta la *historia natural de la enfermedad*: no todo cáncer se encuentra en una etapa en la que puede causar la muerte, no toda alteración morfológica explica el deceso; por esto siempre es necesario tener en mente la historia de las circunstancias finales, la correlación con la clínica y disponer del conocimiento sobre las posibles causas de muerte súbita y los mecanismos por los cuales tales alteraciones pueden producir la muerte.

Se deben considerar también, según el contexto del caso, otras opciones:

- **Asfixias mecánicas** con muy escasos hallazgos macroscópicos, como en ciertas sofocaciones: utilizando la mano o una bolsa para cubrir boca y nariz, confinamiento, carencia de oxígeno en el aire inspirado o compresión extrínseca del tórax.
- **Trauma con hallazgos macroscópicos escasos o inespecíficos**: concusión cardiaca (*conmotio cordis*); descarga vagal por golpes (en el mentón, el plexo solar, los genitales, compresión del seno carotídeo); estrés agudo o postraumático.

- **Intoxicación**: descartar tóxicos específicos, tales como cianuro y monóxido (livides rosadas); metanol (necrosis del putamen); alcohol (cifras de laboratorio); plaguicidas (miosis pupilar, olor *sui generis*); estupefacientes (estigmas, tatuajes); medicamentos (historia, hallazgos en la escena), entre otros.
- **Muerte natural** sin hallazgos macroscópicos: epilepsia; miocarditis y encefalitis viral; trastornos del ritmo cardiaco.
- **Alteraciones metabólicas**: diabetes; desequilibrio hidro-electrolítico; inanición; tirotoxicosis; insuficiencia suprarrenal.
- **Agentes físicos**: hipotermia; golpe de calor.

En el análisis se deben tener en cuenta la *historia* y los *hallazgos de la escena* conocidos, empleando para su interpretación el conocimiento médico. Además de señalar las *razones* por las cuales el caso se deja **En Estudio**, puede indicar a la autoridad *aspectos específicos* a profundizar en la inspección o estudio de la escena o en interrogatorios judiciales, que contribuyan a orientar la investigación y análisis del caso, p.e. búsqueda de tóxicos específicos, temperatura ambiental, historia de enfermedades o síntomas previos etc.

Independientemente del volumen de casos u otras consideraciones, es indispensable que sean registrados con detalle aquellos parámetros que

describen **objetivamente** (tal como el método de la Anatomía Patológica lo indica) todas las anomalías, muy especialmente las que sustentan la causa de muerte o aquellas que pueden tener implicaciones en el desarrollo de las circunstancias que rodearon el hecho final.

EXÁMENES PARA ESTUDIO DEL CASO

a. Histología:

Corazón: preservar por lo menos una rodaja completa que incluya los dos ventrículos y cortes de la pared anterior, lateral, posterior y septo del ventrículo izquierdo y un corte del ventrículo derecho. Considerar la necesidad de estudio del sistema de conducción cardíaco preservando los cortes pertinentes (Boletín N°2 de Patología Forense).

Pulmón: un corte de cada lóbulo.

Páncreas: un corte.

Hígado y Bazo: un corte de cada uno.

Glándula adrenal: un corte de cada glándula.

Riñón: un corte de cada riñón.

Ganglio linfático y timo: un corte.

Hipófisis: un corte.

Cerebro: Cortes de neo-corteza (frontal, parietal posterior e inferior, circunvoluciones temporales superior, media e inferior), de cada hipocampo, del cíngulo, cerebro medio, puente y cerebelo.

Músculo esquelético: Por lo menos un corte, incluyendo cuádriceps y deltoides.

Medula ósea: un corte, el cual puede tomarse fácilmente del esternón o de un cuerpo vertebral.

b. Toxicología:

Buscar tóxicos específicos según orienten la información disponible y los hallazgos de necropsia:

Cianuro (sangre, contenido gástrico, bazo).

Monóxido (sangre, músculo esquelético).

Plaguicidas (dos muestras de sangre, una sin preservante; contenido gástrico, hígado, tejido graso).

Metanol (sangre, humor vítreo, músculo esquelético). Solicitar determinación de su metabolito, el ácido fórmico, en las mismas muestras.

Estupefacientes: sangre, orina, frotis de mucosas, cabellos.

Medicamentos: solicitar cuantificación en sangre.

Metales pesados: cabellos y uñas.

Complementar, **a criterio del perito**, con **muestras para procesamiento y/o reserva** de fluidos y tejidos: sangre periférica, orina, humor vítreo, bilis, contenido gástrico, frotis de mucosas oral, nasal, anal, vaginal, cabellos y uñas. Tomar por lo menos 50 gramos de hígado, riñón, encéfalo, bazo, músculo esquelético.

c. Biología:

Humor vítreo: Potasio, sodio, úrea, glucosa y acetona.

Considerar **cultivos microbiológicos** según esté indicado. Considerar **estudios hormonales** p.e. cortisol sérico en tumores suprarrenales.



2

MUERTES DEBIDAS A LESIONES POR PROYECTIL DE ARMA DE FUEGO

Son **elementos críticos de la experticia forense** la recuperación de los proyectiles de arma de fuego y los datos que contribuyen a establecer el tipo de arma involucrada, (arma corta, velocidad baja y media, alta velocidad, carga múltiple), la distancia de disparo, y si la lesión pudo ser auto infligida.

Para definir los detalles particulares a evaluar en el cuerpo, tanto en relación con las lesiones producidas por el *arma de fuego* como otro tipo de lesiones que orienten sobre las circunstancias del hecho (surcos de presión, lesiones contundentes, quemaduras), es importante tener en cuenta el contexto del caso: suicidio, homicidio: enfrentamiento armado, violación del DIH y de Derechos Humanos, delincuencia común y organizada, riñas, violencia intrafamiliar, etc. Cada herida por proyectil de arma de fuego debe tener examen y registro detallado, relacionando en secuencia (1) el orificio de entrada, (2) su orificio de salida o el proyectil alojado y recuperado, (3) las lesiones y (4) la trayectoria.

Se asigna una numeración en la cual el primer número se refiere al conjunto de lesiones causadas por un proyectil y el segundo número a la secuencia descrita, así:

1.1 Orificio de entrada.

1.2 Orificio de salida o proyectil alojado y recuperado.

1.3 Lesiones: estructuras comprometidas y lesiones ocasionadas.

1.4. **Trayectoria:** dirección del proyectil en los tres planos anatómicos.

La secuencia, que no implica orden de ocurrencia de los disparos, se repetirá para cada proyectil: p.e., para las lesiones causadas por un segundo proyectil, el número asignado será 2, seguido nuevamente de la secuencia y así sucesivamente.

En caso de múltiples heridas por arma de fuego de carga única, cuyas trayectorias y lesiones se entrecruzan, puede considerarse la posibilidad de describir de manera agrupada midiendo el área de localización de las entradas y salidas. Sin embargo, esta debe ser la última posibilidad, a la cual sólo se acude en caso de que sea *imposible* una descripción más precisa. En el “**Orificio de Entrada**”, registrar:

- Medida y características del **orificio en piel**, precisando su forma y bordes (redondo, estrellado, rasgado, aserrados, invertidos, etc.).
- **Medida**, descripción y documentación de la **abrasión** que circunda el borde del defecto en la piel (anillo de contusión), estableciendo su relación con el orificio de entrada, esto es si es concéntrico o excéntrico, para lo cual se puede hacer referencia con un tablero de un reloj de manecillas o los cuadrantes.
- Presencia o ausencia de **residuos macroscópicos de disparo** (hollín o ahumamiento, tatuaje), precisando el área (con una medida horizontal y una vertical tomadas a través del centro de la herida) y la forma de dispersión como también la densidad de los residuos. Relación de dichos residuos con las prendas.
- Si los **bordes** o la piel adyacente a estos están **quemados**, debe ser descrito con precisión. En lesiones por proyectil de arma de fuego de alta velocidad docu-

mente el patrón por apagallamas u otros artefactos como silenciadores.

- **Región anatómica** donde está ubicado.
- **Distancia al vértice** en centímetros.
- **Distancia de la línea media**, en centímetros, precisando si esta es anterior o posterior y si está al lado izquierdo o derecho.
- Las dos distancias *deben ser medidas desde el centro de la herida* y no desde el margen.
- Para ubicación de la lesión tomar la medida al acromion cuando la lesión se ubica en miembros superiores, o la distancia al talón si se trata de miembros inferiores.

En el “**Orificio de Salida**” o “**Proyectil Alojado**”, según el caso, registrar:

- **Medida del orificio** en la piel y características particulares (en ocasiones puede haber contusión o abrasión). Relación con las prendas.
- **Región anatómica** afectada.
- **Distancia al vértice** en cms.
- **Distancia de la línea media**, en centímetros, al lado izquierdo o derecho, precisando si es anterior o posterior.
- En caso de ausencia del orificio de salida debe localizarse el proyectil, documentar la región de donde fue recuperado (incluyendo además la distancia al vértice y la línea media) y, si es posible, describir el tipo de proyectil recuperado (Vg. blindado, semiblandado, fragmentos metálicos -especialmente útiles en armas de alta velocidad-; medida de la base del proyectil).

En “**Lesiones**” registrar:

- Secuencialmente las estructuras anatómicas lesionadas por el paso del proyectil, detallando dimensiones y características de la lesión, ubicando con precisión la región y el órgano o estructura comprometida.
- Recuperación de elementos extraños dentro de la laceración que incluyen componentes del cartucho y fragmentos de prendas de vestir y otros blancos intermedios cuando sea el caso.
- Recuerde que en lesiones por proyectil de arma de fuego de alta velocidad el orificio de entrada puede no guardar correlación en cuanto al tamaño con la magnitud de las lesiones internas (orificios pequeños con grandes lesiones internas) y que el orificio de salida suele ser de gran magnitud. Igualmente, en muchos casos encontrará fragmentos metálicos pequeños que, aún si no son el proyectil completo, son esenciales para determinar el calibre.

Para lo anterior debe:

Realizar una completa disección guiada por la laceración y los hematomas presentes, desde el orificio de entrada hasta el de salida o hasta el sitio donde se encuentra alojado el proyectil. Incluir, cuando sea el caso, técnicas especiales de exploración Ej. en lesiones de columna vertebral examinar y describir la medula espinal precisando sangrado, reblandecimiento etc.

Cuando sea necesario, se recomienda reconstruir las estructuras alteradas para identificar mejor los orificios y para el diagnóstico diferencial.

En la “**Trayectoria**” registrar:

- Derecha-izquierda / Izquierda-derecha (en el plano sagital o medial).



- Antero-posterior / Postero-anterior (en el plano coronal o frontal).
- Supero-inferior / Infero-superior (en el plano horizontal o transversal)

Se debe hacer un examen detallado de las prendas describiendo las rasgaduras presentes en estas y relacionándolas con las heridas para *confirmar o descartar* la correspondencia entre las rasgaduras y las heridas.

Posteriormente deben removerse cuidadosamente para evitar la pérdida de evidencia física; deben ser embaladas previo secado para enviar al laboratorio de balística (distancia de disparo) y/o biología (manchas de sangre).

ARMA DE FUEGO DE ALTA VELOCIDAD:

Seguir las anteriores especificaciones, teniendo la precaución de no confundir, en los residuos de disparo, el hollín con los vapores de plomo que pueden depositarse alrededor del orificio.

CARGA MÚLTIPLE

Seguir las anteriores recomendaciones con las siguientes adiciones y/o modificaciones:

- Describir la herida central con las recomendaciones descritas previamente, precisando el número de orificios satélites. Establecer las dimensiones horizontal y vertical del área de dispersión.
- Para ubicación de la lesión tomar la medida al acromión cuando la lesión se ubica en miembros superiores, o la distancia al talón si se trata de miembros inferiores.
- Tomar la medida desde el acromión hasta la punta del dedo medio, para establecer la longitud de la extremidad cuando se hace necesario evaluar si era factible para esa persona disparar un arma larga.

- Recuperar un número representativo de perdigones.
- Recuperar todo el taco o sus fragmentos al igual que el pistón de potencia, cuando sea el caso, documentando el sitio de recuperación.

EXAMENES COMPLEMENTARIOS

a. Radiología:

Cuando ha resultado infructuosa la búsqueda, considerar la toma de radiografías de la parte corporal indicada e incluso de todo el cuerpo.

En casos de intervención médica previa, es útil interrogar a los cirujanos respecto a proyectiles extraídos y complementar con radiografías si es necesario.

Si ninguna de estas alternativas es factible, cerciorarse que el cuerpo no sea cremado y que se informe el lugar en donde es sepultado; podrá así exhumarse con posterioridad, para recuperar el proyectil cuando los tejidos blandos hayan desaparecido.

b. Balística: Enviar para estudio:

- Proyectiles, fragmentos o cualquier material adherido a ellos.
- Armas de carga múltiple: el pistón de potencia, el taco, y las postas, perdigones u otros elementos utilizados en armas de fabricación casera.
- Prendas para distancia de disparo.

c. Fotografía:

- Considerar la toma de fotografías de las heridas de entrada y de salida, antes y después de limpiarlas y/o rasurarlas, usando siempre rótulo de identificación.
- Considerar también la toma de fotografías de las manos, prendas u otras partes

del cuerpo para documentar la presencia y patrón de salpicaduras de sangre y hollín.

d. Toxicología:

Para reserva: muestras de sangre, orina, humor vítreo y bilis.

Para procesamiento: muestras según la información disponible (sangre y humor vítreo para alcohol, frotis nasal para cocaína, sangre y orina para estupefacientes).

e. Cortes de Tejido:

Para documentar la presencia de residuos de disparo considerar la toma de cortes de piel periorificial, preservándola en formol para histología, o en fresco para examen por técnico balístico.

f. Análisis Físico o Químicos:

Tomar muestras si es necesario determinar residuos de disparo en manos.

3

MUERTES POR ARMA BLANCA

Son **aspectos críticos de la experticia forense** contribuir a determinar el tipo de arma usada, uso de más de un arma, vitalidad de las lesiones y establecer patrón de lesión según sea el caso (p.e. degüello, heridas de defensa, vacilación, descuartizamiento, etc.).

Cada lesión por arma blanca debe tener examen, y registro detallado, relacionando en secuencia (1) la herida, (2) su profundidad aproximada en cms., (3) las estructuras comprometidas –lesiones- y (4) la trayectoria.

Se asigna una numeración en la cual el primer número se refiere a cada lesión causada por el arma y el segundo número a la secuencia descrita. La secuencia, que no implica orden de inflicción de las lesiones, se repetirá tantas veces cuantas lesiones haya.

Describir la morfología de las heridas para evaluar las características de clase o la forma como se usó el arma o el tipo de relación con el cuerpo: superficial (incisa, cortante) o profunda o penetrante: (cortopunzante, punzante, corto-contundente).

Evaluar las características individualizantes: Se puede hacer una reconstrucción de la morfología de las heridas adosando los bordes de la piel (particularmente en degüello), mediante el uso de pegantes sintéticos instantáneos de uso común en el comercio.

Registro secuencial de heridas:

1.1 Descripción de la herida con todas sus características, estableciendo su ubicación anatómica precisa y los puntos de referencia topográficos mediante las medidas al vértice y a la línea media, anterior o



posterior. Ángulos y colas de salida. Relación con las prendas.

1.2 Profundidad aproximada en cms.

1.3 Lesiones Descripción detallada de las estructuras comprometidas y aspecto de la lesión, que incluya la localización anatómica y las dimensiones precisas.

1.4 Trayectoria anatómica en los tres planos (sagital, coronal y transverso).

En estos casos es necesario correlacionar los factores fisiopatológicos documentando la presencia y magnitud de sangrado en taponamiento cardíaco, hemotórax, hemoperitoneo, o la presencia de neumotórax a tensión o embolia gaseosa (ver Procedimiento 6).

EXÁMENES COMPLEMENTARIOS

Documentación del patrón de lesiones con diagramas y fotografías, reconstrucción de la morfología por afrontamiento de los bordes de la herida (con pegante o cualquier otro medio adhesivo), calcado en hoja de plástico o material similar y preservación de elementos que exhiban improntas como hueso o cartílago.

4

MUERTES POR COMPRESIÓN DEL CUELLO

Ahorcamiento, Estrangulación

Son **aspectos críticos de la experticia forense** documentar signos inespecíficos de asfixia, indicadores de suicidio, signos de lucha y/o condiciones de indefensión, la lesión patrón causada por cuerda, por otros elementos o por las manos.

Para aportar a estos aspectos se debe tener en cuenta:

PARA EL EXAMEN EXTERNO

- Si está presente, la ligadura debe ser descrita haciendo referencia especial a su anchura, longitud, presencia de cortes y descripción de cualquier nudo existente. Retire técnicamente la cuerda.
- **Cabeza:** Presencia o ausencia de hemorragias petequiales en conjuntivas y mucosa oral, región periorbitaria y piel retroauricular.
- **Cuello:** descripción del tipo y características de la lesión producida por el objeto, ligadura o las manos (surco de presión o equimosis con patrón), haciendo referencia al ancho, dirección y ubicación infra o suprahioidea.
- Comparación de las características de cualquier patrón presente en la abrasión del cuello con la ligadura u objeto en cuestión si está disponible, o documentación de este patrón si lo hay y la ligadura está ausente (fotos con testigo métrico, moldes con material odontológico).

PARA EL EXAMEN INTERNO

- Disección completa del cuello por planos musculares y del esqueleto laríngeo.
- El cartílago tiroides y el hueso hioides se deben observar y palpar *in situ* para detectar fracturas. Si se presentan dudas se recomienda preservar el espécimen fijado en formol para posterior examen y, si es preciso, histología.
- En caso de estrangulamiento se puede fijar en formol el esqueleto laríngeo para disección posterior.
- Las características anatómicas en los jóvenes son diferentes a las de los adultos: no se debe confundir con fracturas la falta de fusión de las astas del cartílago tiroides y del hueso hioides; estas fracturas son más frecuentes en adultos y ancianos por calcificación del cartílago.
- Se debe registrar en el protocolo el grado de calcificación y fragilidad del esqueleto laríngeo.
- Documentar, de manera específica, la integridad de la columna cervical.

EXAMENES COMPLEMENTARIOS

- a. **Toxicología** pertinente.
- Considerar **radiología** de la laringe y del hioides.
 - **Histología:** se menciona en la literatura que pueden ocurrir hemorragias intra - cartilaginosas y fracturas microscópicas en individuos jóvenes: considerar el estudio histológico del cartílago tiroides.

NOTA: Disección de cuello. Disección en “V”

El examen de las estructuras cervicales debe ser llevado a cabo *in situ* después de remover el encéfalo y los órganos torácicos para drenar los vasos sanguíneos del cuello y permitir la disección en un campo exangüe.

Los vientres musculares del cuello son reflejados secuencialmente comenzando en la inserción distal de cada músculo y disecando alrededor de la laringe. Se debe documentar si hay sangrado intramuscular (no sólo en la vaina muscular).

Los grandes vasos del cuello deben ser explorados tanto externamente y lo más distal posible, como en su superficie interna endotelial.

El hueso hioides, los cartílagos tiroides y cricoides y los músculos intrínsecos de la laringe se disecan por planos en busca de fracturas y sangrado peri cartilaginoso y del periostio.



5

MUERTE POR TRAUMA CONTUNDENTE

Asociadas con:

- Accidentes de tránsito.
- Caídas.
- Traumatismos de diversos orígenes o no especificados.

ACCIDENTES DE TRÁNSITO Relacionados con vehículos

Examen externo

- Examinar y describir las prendas (especialmente en peatones durante el impacto secundario sufren desgarros y algunas incluso son removidas del cuerpo) y buscar evidencia traza (*pintura, vidrio, grasa de carros, fragmentos de pintura, madera o metal etc, muestras biológicas*).
- Examinar y describir adecuadamente los globos oculares, para descartar alteraciones visuales: amaurosis, cataratas, etc
- Documentar con fotografías apropiadas las lesiones con patrón.

PATRONES DE LESIÓN

En los accidentes de tránsito se produce trauma contundente por varios mecanismos:

- Impacto directo,
- impacto indirecto (golpe-contrgolpe),
- aceleración - desaceleración.

El patrón de lesiones depende de:

- la condición de la víctima (peatón, conductor, pasajero, motociclista, ciclista).
- las características particulares de esta (edad, talla, peso).
- el tipo de vehículo(s) involucrado(s),
- la velocidad de vehículo -si el conductor alcanzó a frenar.
- otras circunstancias particulares del accidente.

Condiciones de la Víctima

Peatón:

- Determine lesiones por *impacto primario*: (abrasiones, contusiones y fracturas) localizadas en miembros inferiores, particularmente cara posterior de las piernas; fracturas, precisando si son cerradas o abiertas, explore especialmente del tercio inferior de la tibia y/o del peroné, precise si es unilateral, y si son oblicuas o en cuña (se forma un fragmento triangular cuyo vértice indica el sentido de aplicación de la fuerza y por ende el sentido en el cual se desplazaba el vehículo).
- Describa abrasiones o equimosis y, si no se ven lesiones externas busque hematomas subcutáneos, intramusculares o en el hueso poplíteo, en muslos y pelvis (se presentan cuando la defensa del vehículo -bomper- el vehículo, es alta)
- Determine lesiones por *impacto secundario* con la cubierta del motor, vidrio panorámico u otros elementos del vehículo: se localizan en cabeza, tronco, glúteos y parte superior de muslos; abrasiones y equimosis en piel, contusiones y desgarros de tejidos blandos con o sin coleccio-

nes hemáticas subcutáneas o intramusculares que pueden alcanzar tal magnitud que lleven a la hipovolemia.

- Determine *lesiones por arrastre e impacto* con el piso o con otros elementos fijos, tales como abrasiones y contusiones, precise su extensión y si hay o no avulsión de tejidos blandos.
- Describa *lesiones por aplastamiento*: abrasiones apergamizadas extensas (banda de enjugamiento), o abrasiones con patrón que reproduce el labrado de la llanta, avulsión de tejidos blandos, desprendimiento de extremidades, severo trauma craneofacial, fracturas costales y estallidos de vísceras abdominales.
- Describa signos de mayor severidad del trauma, generalmente causados a velocidad mayor de 65 km/h: fracturas de columna vertebral, ruptura de la aorta torácica, avulsión de la piel y tejidos blandos de la región inguinal y desmembramiento.
- Cuando el peatón es un niño, busque el impacto primario por encima del centro de gravedad (en choques frontales), o por debajo del centro de gravedad (cuando hay frenado). Describa las lesiones que usualmente son severas y afectan en orden de frecuencia la cabeza (fracturas conminutas de cráneo y colecciones intra craneanas), el tórax (fracturas costales, contusiones y laceraciones pulmonares y cardíacas, ruptura de la aorta), el abdomen (contusión, laceración y ruptura visceral), el cuello (luxaciones o fracturas vertebrales cervicales).
- Describa lesiones no complicadas de las extremidades.

Conductor Y Pasajeros:

Explore y documente:

- ***Lesiones frecuentes en impactos frontales:*** Fracturas de la rodilla y del fémur distal y acetabulares; trauma craneofacial contra el vidrio panorámico o su marco y heridas extensas y profundas de tejidos blandos (en golpes fuertes); fracturas de la base del cráneo (en bisagra) y TCE cerrado (suelen verse en golpe contra la estructura del carro por debajo del parabrisas).
- ***Lesiones con el vidrio panorámico:*** abrasiones lineales o heridas superficiales en forma de “pata de pollo” en cara y manos (en el lado izquierdo del conductor y el derecho del pasajero).
- ***Lesiones causadas con los elementos salientes*** como perillas, manijas o palancas: contusiones y abrasiones en tórax y extremidades, con o sin patrón.
- ***Lesiones asociadas con el uso del cinturón de seguridad:***
 1. Abrasion y contusiones en el tórax, describa si tienen o no patrón (del timón o del panel) o abrasiones lineales en la parte lateral izquierda del cuello y en la parte inferior del abdomen (causadas por el mismo cinturón) fractura transversa del esternón, fracturas costales bilaterales con laceración o contusión de pulmones, contusión y ruptura cardíaca y transección de la aorta distal al origen de la arteria subclavia izquierda, contusiones y laceraciones de hígado y bazo (evaluar la formación de hematomas subcapsulares que llevan a diagnósticos clínicos negativos de sangrado intraabdominal al hacer punción abdominal).



2. Luxación de la articulación occipito-atloidea o fracturas cervicales con lesión de medula espinal, con contusión o sección parcial o completa (lesiones por hiperflexión de la cabeza); o avulsión completa del tallo cerebral (“latigazo”).
 3. Fracturas costales y de clavícula, contusiones pulmonares, contusión vesical e incluso lesiones fatales tales como desgarros del mesenterio y laceraciones del intestino (lesiones ocasionadas a pesar del cinturón de seguridad a velocidades altas, superiores a 60 km/h).
- Recordar que, por la elasticidad de los tejidos en personas jóvenes, puede no haber lesiones externas ni fracturas pero sí lesiones viscerales. Considerar como mecanismo de muerte en el conductor y el pasajero del asiento delantero, el *conmocio cordis* en casos de trauma torácico sin lesión evidente del corazón ni otras causas de muerte.
 - Lesiones en individuos sin medios de restricción, en particular los pasajeros de los asientos posteriores: documente los diversos patrones de lesión ocasionados por golpes con partes del vehículo, el suelo y otros elementos fijos que se producirán en caso de ser eyectados del mismo en impactos laterales y volcamiento.
 - Establecer qué persona iba conduciendo: la necropsia puede contribuir a responder correlacionando el patrón de lesiones de las víctimas fatales y no fatales con los estudios técnicos del accidente y del vehículo.

Motociclista:

Documentar trauma craneoencefálico, fracturas en bisagra de la base de cráneo. Confirmar o descartar daño axonal difuso y trauma raquimedular a nivel cervical. Describir lesiones por lanzamiento del vehículo y signos de uso del casco.

Ciclista:

Explore y documente trauma craneoencefálico y fracturas de pelvis.

Otras Condiciones Particulares relacionadas con el Accidente

En *incendio* son **aspectos críticos de la experticia forense:**

- la identificación de la víctima
- buscar signos que contribuyan a descartar muerte ocurrida con antelación al fuego
- examinar vía aérea en busca de hollín y la presencia de lesiones por otro elemento causal (escena simulada)
- Documentar, en incendio o explosión del vehículo, el grado de las quemaduras o calcinación

Muerte Natural: Examen cuidadoso del encéfalo y del sistema cardiovascular.

Suicidio: Es un evento raro o poco diagnosticado:

- En peatones pueden verse **atropellamientos atípicos**, p. e. el causado por llantas posteriores de vehículos pesados.
- Contribuirá a aclarar la manera de muerte la identificación del sitio de impacto primario en casos de atropellamientos habituales.
- Descartar lesiones que expliquen síndrome mental orgánico y/o consumo de drogas psicoactivas.

Homicidio doloso: Se puede encontrar:

- patrón de peatón arrollado, de pasajero o conductor de vehículo impactado intencionalmente.

- Cuando se encuentran cuerpos politraumatizados sin información precisa se debe considerar el diagnóstico diferencial de precipitación de altura intencional o accidental (puede ser útil evaluar el patrón de las fracturas pélvicas, fracturas cervicales por impactación y fracturas anulares alrededor del agujero magno en caídas de altura en posición sentado o de pie).

Examen Interno

Examinar detalladamente y documentar los hallazgos en el **Sistema Músculo-esquelético** utilizando, además de las técnicas convencionales de disección, las especiales según el caso:

Disección posterior para evaluar tejidos blandos, músculos, escápulas, pelvis, huesos largos y columna vertebral.

Explorar fracturas de huesos largos: En lesiones de impacto primario, determinar su medida hasta el talón (punto de referencia de la altura de las partes del vehículo), teniendo en cuenta la altura del calzado.

Explorar **tejidos blandos y huesos de la cara** (levantamiento facial).

Evaluar fracturas costales y del esternón: Examinar la **reja costal** antes de retirar el peto esternal y después de retirar el bloque visceral. Disección individual de arcos costales. Identificar patrón de fracturas por reanimación.

Exploración cuidadosa de la **pelvis** retirando los músculos psoas y los tejidos blandos alrededor del anillo una vez se retira el bloque visceral y después de descartar o confirmar hematoma retroperitoneal y calcular su volumen aproximado; evaluar si se produjo lesión del diafragma con o sin herniación visceral evidente.

Examinar el **Sistema Cardiovascular** para descartar la presencia de enfermedad capaz de causar colapso súbito.

Examinar el contenido de la **cavidad torácica** y cuantificar volumen de sangrado o de líquido en las cavidades pleurales; estimar el porcentaje del parénquima pulmonar comprometido por contusiones o laceraciones; evaluar la integridad del diafragma.

Examinar **cavidad abdominal**, cuantificar el hemoperitoneo; descartar hemorragia retroperitoneal y determinar su origen; descartar desgarros capsulares del hígado o ruptura del parénquima profundo, desgarros y hemorragia mesentéricos (evaluar diámetro de los principales vasos comprometidos).

Examinar integridad de la cápsula y parénquima del bazo.

Examinar la **cabeza** y describir: lesiones de cuero cabelludo, la integridad del cráneo, las fracturas y su patrón (dibujar en diagramas apropiados, de la base del cráneo o de la calota).

Compartimentos: presencia o ausencia de hemorragias subaracnoidea, epidural o subdural (medidas y volumen de sangre).

Examinar la **vasculatura cerebral** para descartar aneurismas (lavar en fresco), trombosis de senos venosos, o de otros vasos, inclusive los vertebrales.

Pesar el **cerebro** y estudiarlo, en fresco o fijado en formol, para documentar extensión y ubicación de contusiones y laceraciones, daño axonal difuso y lesiones secundarias al trauma: edema, meningitis, signos de hipertensión endocraneana (herniaciones encefálicas y hemorragias de Duret), hemorragias petequiales por embolia grasa, infartos hipóxico isquémicos (territorios vasculares y en especial, las zonas limítrofes de la circulación) y descartar otras alteraciones: contusiones antiguas, atrofia e hidrocefalia (que requieren precisar su origen y descartar demencia), tumores.



Examinar detalladamente la **columna vertebral** anterior y en la disección posterior para explorar las articulaciones occípito-atloidea y la articulación atlas-axis donde pueden ocurrir luxaciones que dejan cambios sutiles. Describir las fracturas de cuerpos vertebrales precisando el nivel, la extensión y si tienen un patrón específico (fracturas por impactación). Explorar medula espinal cuando el caso lo amerite.

EXAMENES COMPLEMENTARIOS

- a. **Toxicología:** En peatones y conductores preservar muestras de sangre periférica y humor vítreo para alcoholemia, orina para estupefacientes, frotis nasal para cocaína. En pacientes con historia de aplicación de líquidos parenterales preservar humor vítreo o hematomas intracraneanos para determinación de alcohol.
- b. **Biología:** Hemoclasificación. Preserve cabellos de referencia para realizar cotejos con muestras sospechosas si se requiere (“vehículos fantasmas”).
- c. **Histología:** Preserve cortes en formol de órganos con signos de enfermedad, corazón y encéfalo (en casos de demencia tomar neocorteza frontal, parietal posterior e inferior, circunvoluciones temporales superior, media e inferior, cada hipocampo, cíngulo, cuerpo calloso, sustancia blanca parasagital, cerebro medio, puente y cerebelo). Considere la necesidad de preservar tejido en congelación, cerebro, pulmón y riñón para eventuales coloraciones para grasa (embolismo graso o de medula ósea).
- d. **Radiología:** No se toma de rutina pero habría que considerar la opción en casos particulares.

6

MUERTES ASOCIADAS CON QUEMADURAS

Son **aspectos críticos de la experticia** forense contribuir a determinar si las quemaduras se produjeron pre o postmortem, la existencia de trauma previo a las quemaduras, si murió por la quemadura, por asfixia por gases o por aspiración de CO o por otra causa, documentar la presencia de acelerantes, patrón en casos de escaldaduras o por sólidos, la identificación del difunto con técnicas que variarán dependiendo del estado del cuerpo, estado de conciencia al momento del hecho.

Las quemaduras pueden producirse por llama, por líquido hirviendo, por contacto con un sólido, por vapor o gases calientes, asociadas a explosiones o a sustancias químicas.

Se debe tener en cuenta:

PARA EL EXAMEN EXTERNO

- Documentar la **distribución**, mediante diagramas y, si es factible, con fotografías, para precisar las áreas de piel no comprometidas (“áreas sombra” de piel no lesionada p.e. en axilas, dorso, fosas poplíteas o zonas cubiertas por prendas).
- La descripción y documentación de la escaldadura debe indicar si la distribución de la lesión es inespecífica o, si por el contrario, es horizontal o vertical - reflejando el nivel o dirección del fluido - o asume un patrón (p.e. quemaduras en anillo en glúteos, piel de los pliegues preservada en dorso de muñecas en actitudes de defensa).
- Determinar la **extensión y profundidad:** porcentaje global de la piel afectada esti-

mados con la “regla de los nueve” y el grado de compromiso (1°, 2° o 3°), tal como se usa en la valoración clínica.

- En quemaduras con calor seco describir la presencia de chamuscamiento de los vellos corporales.
- Documentar lesiones patrón en quemaduras con objetos sólidos.

PARA EL EXAMEN INTERNO

Sistema gastrointestinal

Presencia o ausencia de quemaduras de las mucosas del tracto gastrointestinal alto, de acelerantes en contenido gástrico y/o de úlceras por stress.

Sistema respiratorio

Se recomienda disección completa del cuello para documentar:

- Presencia o ausencia de quemaduras en las mucosas.
- Presencia o ausencia de hollín en las vías áreas, en incendios.

ELECTROCUCIÓN

- Lesión patrón en el punto de entrada de la corriente, sitio de salida de la corriente en casos de corriente alterna.
- Lesiones en “piel de cocodrilo” en alta tensión.
- En posibles accidentes laborales, estudie el estado de conciencia al momento del hecho.

FULGURACIÓN POR RAYO

- Documente: humedad de las prendas, flores de Lichtenberg, vello o pelos chamus-

cados, objetos metálicos imantados, y cambios similares a los de explosiones, causadas por el brusco aumento de temperatura y presión: perforación del tímpano, evidente mediante la observación de sangrado por oídos, se confirma por exploración del peñasco o examen con otoscopio y desgarro de prendas de vestir e, incluso, de extremidades.

EXAMENES COMPLEMENTARIOS

- Fotografías** de los hallazgos relevantes, positivos y negativos pertinentes.
- Histología:** Tráquea. Considerar lesiones de piel relevantes.
- Toxicología:** completa, incluyendo monóxido de carbono y cianuro.
 - Estudiar tóxicos que afecten el estado de conciencia.
 - Considerar inhalación de sustancias gaseosas o volátiles.
 - Considerar determinación de acelerantes, agentes volátiles u otros en las prendas, piel o pelo.
- Biología**
 - Muestras para DNA cuando el estado del cuerpo lo amerite.

HIPOTERMIA

- Tenga en cuenta la temperatura ambiental, condiciones de indefensión de la víctima.
- Descartar el “desvestirse paradójico”.
- Documentar: color rosado de la piel, esteatonecrosis o hemorragia del páncreas, y úlceras gástricas superficiales.



7

MUERTES ASOCIADAS CON DROGAS ILICITAS

Son **factores críticos de la experticia** determinar si ellas son la causa de la muerte o están asociadas a otras causas, la vía de ingreso de la droga al organismo, estigmas de uso crónico, uso del cuerpo como medio de transporte de droga (“mulas”). Descartar no sólo las drogas ilícitas sino el abuso de medicamentos con propiedades psicoactivas.

Tenga en cuenta:

PARA EL EXAMEN EXTERNO

- Sitios de punción o cicatrices sugestivas en piel o mucosas en regiones de fácil acceso venoso o arterial (exploración cuidadosa de cuello, axilas, genitales, tatuajes).
- Úlceras o perforaciones del tabique nasal.
- Quemaduras por basuco o manchas de sustancias que contienen volátiles, como pegantes o corrector tipográfico, en prendas, en los pulpejos y en las manos.

PARA EL EXAMEN INTERNO

- Disección de vasos del cuello, de las fosas cubitales y exploración bajo los tatuajes.

- Examen y descripción detallada de los pulmones (basuco, opiáceos, cocaína).
- Examen y descripción detallada del corazón precisando o descartando cualquier tipo de cardiopatía.
- Exploración gastrointestinal y genital completa. El contenido gástrico debe ser recolectado. Abrir la totalidad del intestino delgado y grueso con el propósito de excluir la presencia de sustancias.

EXÁMENES COMPLEMENTARIOS

- Histología:** Procesar cortes de piel y tejido de las fosas cubitales y otros sitios sugestivos de inyección de drogas ilícitas, pulmón, especialmente de áreas de neumopatía o hemorragia, y de miocardio (cocaína).
- Toxicología:** preservar muestras completas y procesar según el caso: incluya hígado y cerebro, pelo, frotis nasales, orales, anales y vaginales y posibles muestras impregnadas en prendas de vestir u otros elementos (pipas etc.).

Considerar sustancias volátiles ante la posibilidad de inhalación de hidrocarburos (pegantes) o similares.

8

MUERTES OCURRIDAS EN CUSTODIA

Se denomina “*muerte en custodia*” aquella que ocurre cuando la persona está privada de la libertad por orden de autoridad competente. Incluye el fallecimiento, en circunstancias poco claras o sospechosas, de personas reclusas en instituciones tales como guarderías, ancianatos o clínicas psiquiátricas.

Son **aspectos críticos de la experticia forense**, descartar trauma evidente, oculto o sutil, signos de indefensión arbitraria (física o química), signos que reflejen las condiciones de reclusión, delito o actividad sexual asociada, estimación de tiempo de muerte, y el fechado de lesiones.

Se recomienda que el médico forense, o un delegado entrenado, asista a la inspección de la escena de la muerte y allí, además de observar la posición del cuerpo y elementos asociados, registre la temperatura corporal y ambiental y demás aspectos que contribuyan a aclarar los puntos antes mencionados.

Se recomienda que, en este tipo de casos, se realice la **necropsia** como en un caso de homicidio al que pueden asistir los funcionarios o testigos autorizados.

El registro fotográfico debe ser exhaustivo. Si se da esta circunstancia el personal forense será prudente y parco en la manifestación de sus opiniones durante el procedimiento, teniendo en cuenta, si las expresa, que son meramente preliminares hasta no completar el estudio.

Se debe poner a disposición del prosector el registro de las maniobras de reanimación u otros procedimientos efectuados por el personal médico o por terceros.
Tenga en cuenta:

PARA EL EXAMEN EXTERNO

- Fotografías completas del cuerpo que incluyan detalles de la cara, los dientes y las manos.
- Si se refiere el uso de una sustancia paralizante en aerosol, es importante el examen bajo luz ultravioleta y los frotis apropiados.
- Presencia o ausencia de hemorragias petequiales en las conjuntivas, regiones periorbitarias, piel retroauricular y mucosa bucal.
- Documentar huellas de ataduras, esposas u otras lesiones con patrón.
- Lesiones numulares descamativas por corriente eléctrica. Procese para histología, incluyendo límite de piel sana.
- Presencia o ausencia de cuerpos extraños, fluidos y/o lesiones en genitales externos y ano.

Las **disecciones especiales** y su documentación son obligatorias en estos casos.

Atienda los aspectos antes descritos para “*Muertes asociadas con drogas ilícitas*”.

EXÁMENES COMPLEMENTARIOS

- Antes de registrar la temperatura o diseccionar, preservar muestras de elementos o sustancias presentes en los fondos de saco de la cavidad oral y genital, y tomar frotis con escobillones de la cavidad oral, el ano, el recto, la vagina y los lugares de la piel donde se observen manchas.
- Raspar la superficie y borde interno de las uñas y preservar los elementos obtenidos junto con el borde libre de las mismas para buscar evidencia traza.



- Toxicología según los aspectos referidos en “*Muertes asociadas con drogas ilícitas*”.
- Radiología corporal total.
- Procese y preserve las prendas de vestir.

9

CUERPOS EXTRAIDOS DEL AGUA

Es un aspecto crítico de la experticia forense **descartar** si se utilizó el agua para deshacerse del cuerpo, luego de la comisión de un delito.

No se debe asumir que la persona se ahogó por el solo hecho de que el cuerpo fue extraído del agua.

Es necesario obtener la información que permita establecer la *causa básica de la muerte* (si se produjo por sumersión o inmersión en medio líquido, por causas naturales, o por trauma) y la *manera de muerte*.

En este sentido, es indispensable evaluar *factores que favorecen el desenlace*, que pueden ser **del medio** como la temperatura muy fría, corrientes, oleaje etc. o **del individuo**, entre otros edad, antecedentes clínicos, embriaguez alcohólica o por drogas, experiencia como nadador.

Es obligatoria la exploración **completa** del cuerpo, incluidas las disecciones especiales pertinentes, máxime en la medida en que muchos de los cadáveres se recuperan en descomposición. Cuando no son claras las circunstancias de ahogamiento accidental, es obligatoria la disección completa de cuello y si es factible, la preservación del hioides.

Tenga en cuenta:

PARA EL EXAMEN EXTERNO

- Condiciones del cuerpo como presencia de ataduras o elementos para hundirlo.
- Fenómenos tafonómicos³ que pueden ser *originados en el medio* en el cual perma-

³ Modificaciones postmortem causadas por agentes del ambiente o por el hombre.

neció el cuerpo (agua dulce, agua salada, contaminación, necrofagia por fauna específica etc.), *causados durante su recuperación o procurados para obstaculizar la investigación.*

- Examen del cuerpo junto con las prendas, y sus contenidos.
- Presencia o ausencia de hongo espumoso o cualquier otro contenido en cavidad oral.

PARA EL EXAMEN INTERNO

Además de la exploración completa, cuando las condiciones de los tejidos lo permitan considere la fijación del encéfalo para estudio de epilepsia y del corazón para estudio del sistema de conducción cardíaco.

El **Análisis Integral** del caso lo orientará a:

- **Muerte por sumersión** si documenta: ausencia de enfermedad aguda que explique la muerte y de intoxicación o trauma distintos al de las circunstancias del ahogamiento, severo edema pulmonar en un cadáver fresco.
- **Muerte por inmersión** si se trata de una historia de muerte inmediata, explicada por espasmo laríngeo o descarga vagal asociados a factores como edad (niños, ancianos), embriaguez o consumo reciente de alimentos, estado de excitación emocional y baja temperatura del agua. Generalmente es accidental.
- **Muerte súbita:** si la historia orienta a un colapso cardiovascular súbito y se encuentran hallazgos que la confirman.

- **Sumersión asociada a descompresión en buzos:** historia de ascenso muy rápido con hallazgos de *embolismo aéreo*. Es deseable tomar radiografías de cráneo, columna y tórax antes de realizar incisiones y al comenzar la necropsia, realizar las maniobras para descartarlo. Estudie la columna vertebral y la medula espinal.

Se produce el barotrauma por la descompresión de los gases que han estado disueltos en la sangre debido al aumento de presión atmosférica durante la sumersión. Si estos se condensan en las zonas más angostas del canal medular, a nivel torácico inferior y lumbar, se produce shock medular y la parálisis de la parte inferior del cuerpo, que es factor precipitante de la muerte.

EXÁMENES COMPLEMENTARIOS

- Preserve muestras completas para toxicología, incluidos contenido gástrico y efusiones pleurales.
- Búsqueda de evidencia traza.
- Estudio Antropológico.
- Estudios técnicos específicos (en buzos).
- Test de las Diatomeas (controvertido).
- Es importante contar con muestras de agua del sitio del hallazgo, si es factible el cotejo químico o biológico.



10

MUERTE CON AGRESIÓN SEXUAL o actividad sexual como hecho relacionado

Puede haber ocurrido agresión sexual, o actividad sexual asociada que aporte pistas, en hechos relacionados con muertes por cualquier causa, su diagnóstico reviste la mayor importancia en casos de crímenes en serie, secuestrados, muertes en custodia, niños abusados o violaciones al Derecho Internacional Humanitario.

Debe tenerse en mente la preservación de muestras para documentar actividad sexual ya que es posible obtener resultados aún en condiciones particularmente complejas de hallazgo del cuerpo, p.e. en cadáveres descompuestos y mutilados.

Es necesario aportar elementos para diferenciar las circunstancias que orientan hacia una muerte por asfixia erótica, autoinfligida o consentida.

Por la naturaleza del hecho son casos muy ricos en evidencia física, sin embargo el perito debe tener en cuenta que gran cantidad de esta es evidencia traza, que requiere particular cuidado para ubicarla y preservarla.

Como **actividad sexual relacionada con un hecho**, la evidencia recuperada puede ayudar a establecer un nexo con personas que hayan visto viva a la víctima en un momento cercano a la muerte.

Tenga en cuenta:

- Condiciones o actividades de riesgo como trabajadores sexuales, homosexuales, personas privadas de la libertad.
- Indicadores en la escena: cuerpo en posición sexualizada, desnudo o con alteraciones sugestivas en las prendas, presencia de fluidos biológicos.
- Parafernalia que refleja aspectos ritualizados o relacionados con actos sexuales.
- Simulación de suicidio.
- Muerte de menores en un contexto sospechoso de maltrato o abuso físico.

PARA EL EXAMEN EXTERNO

Asegurar que el manejo del cuerpo no alterará las evidencias p.e. al mojar el cuerpo o contaminar con fluidos del mismo o de otros cadáveres.

Documentar y preservar evidencia en prendas y en el cuerpo:

- Estado de las prendas, desgarros, presencia de fluidos biológicos.
- Pelos extraños mediante peinado del vello púbico.
- Frotis para análisis de espermatozoides: perineal, en introito y en fondo de saco vaginal. Frotis anal, frotis de cavidad oral, de senos y frotis interdental con seda dental.
- Evidencias traza (semen, saliva) en sitios que suelen ser pasados por alto en este sentido, como pliegues, axilas, manos cara palmar y dorsal, ombligo, cabello, especialmente en lactantes y niños pequeños.
- Frotis para saliva en marcas de mordedura antes de procesar la lesión patrón. Recuerde que las marcas de succión fácilmente pueden confundirse con equimosis de otra índole.
- Lesiones con patrón: Equimosis de prehensión en brazos, manos, y fundamen-

talmente en muslos; escoriaciones de arrastre, estigmas ungüeales.

- Uñas de las manos y recolectar material acumulado bajo ellas mediante corte o raspado.
- Lesiones en genitales y áreas relacionadas con actividad sexual.
- Daño u ocultamiento de los rasgos faciales (despersonalización), mutilación, overkill, quemaduras.
- Lesiones que sustentan la causa de muerte.
- Muestras para detectar sustancias psicoactivas.

PARA EL EXAMEN INTERNO

- Hemorragias submucosas redondeadas en paladar blando y mucosa rectal.
- Laceraciones o hemorragias submucosas vaginales o rectales.

El **Análisis Integral** del caso podrá orientar a establecer la *caracterización del agresor*⁴: patrón geográfico, predilección del agresor por un tipo específico de víctimas, elementos que revelan la personalidad del agresor (p.e. secuencia del hecho, mutilaciones especiales o formas características de descartar el cuerpo como evisceración y desmembramiento). La precisión en la documentación de cada caso permite en primer lugar establecer un *modus operandi* y luego *nexos* entre casos similares. Existe también la posibilidad de encontrar la “firma” o “*signatura*”⁵ del agresor.

⁴ Estudiada especialmente en asesinos en serie.

⁵ Elemento de carácter accesorio, simbólico (p.e. el clásico nudo hecho con las medias veladas en el cuello de las víctimas del estrangulador de Boston).

11

CUERPOS DESMEMBRADOS O PARTES DE CUERPO

Son aspectos **críticos de la experticia forense** establecer el número de cuerpos, la correlación entre las partes, la identificación, definir patrones de lesión y diferenciar lesiones postmortem de antemortem.

Son consecuencia de muertes producidas por explosivos, accidentes aéreos, politraumatismos contundentes y mutilación pre o postmortem (para descartar el cadáver, modus operandi o signatura entre otras). En ciertos casos se debe considerar la opción de que provengan de amputaciones quirúrgicas.

PARA EL EXAMEN EXTERNO

El análisis cuidadoso de los cuerpos desmembrados y su embalaje si lo hay aportan datos sobre el agresor, su identidad, habilidades o destrezas particulares y las herramientas utilizadas.

Tenga en cuenta:

- Examinar el embalaje de las partes y preservar los elementos recuperados.
- Preservar el embalaje mismo: al manipularlo tenga en mente que el plástico y la cinta adhesiva son superficies aptas para recuperar huellas digitales.
- Registrar las partes corporales disponibles en los formatos y esquemas, precisando el nivel de sección.
- Fotografíar las partes corporales con foto de detalle de los extremos seccionados.



- Documentar las prendas de vestir con fines de identificación y para recuperar evidencias. Si es necesario lavarlas, preservar previamente las evidencias.
- Documentar señales particulares para identificación: incluir detalles de color de la piel, características del pelo y del vello corporal, uñas, tatuajes, cicatrices, deformidades etc.
- Examinar minuciosamente los extremos seccionados para evaluar morfología y buscar elementos traza que orienten sobre el mecanismo utilizado para el desmembramiento. Buscar fragmentos o fibras de prendas incrustados en los bordes de sección corporal.
- Buscar y preservar cualquier fragmento o material extraño adherido o incrustado en caso de explosivos.
- Documentar presencia o ausencia de marcas patrón en huesos. Sea cuidadoso al manipular la pieza, evite especialmente adicionar nuevas marcas de herramienta.

PARA EL EXAMEN INTERNO

- Documentar si hay desarticulación o sección ósea.

- Explorar las partes corporales hasta la superficie ósea.

ESTUDIOS COMPLEMENTARIOS

Preservar muestras para:

Biología: Muestras para hemoclasificar y para posibles cotejos genéticos: mancha de sangre, músculo esquelético, dientes, medula ósea y pelos con bulbo.

Toxicología: pelos y uñas, fluidos de cavidades, si no es posible recolectar fluidos mínimo 50 gramos de músculo psoas o del muslo, cerebro, hígado y riñón.

Radiografías de las partes, con especial énfasis en los extremos de la sección para buscar señales particulares en hueso y cotejo con fragmentos que puedan aparecer posteriormente.

Estudio Antropológico: Muestras necesarias para establecer la cuarteta básica. Bordes óseos de sección para cotejo de marcas de herramienta u otras evidencias de impresión (marcar el sitio de resección hecho por el perito con eosina, tinta china, pintura, esmalte).

Identificación: Seguir las recomendaciones del Manual de Identificación De Cadáveres Sometidos A Necropsia Medicolegal.

12

MUERTES ASOCIADAS CON PROCEDIMIENTOS MÉDICO QUIRÚRGICOS Y ANESTÉSICOS

Los interrogantes básicos que plantea la investigación en estos casos y a los cuales debe contribuir a responder la necropsia son:

- a. Causa y manera de Muerte
- b. ¿Se cumplió o se violó la *Lex Artis* o norma de atención?
- c. ¿Se presentó Error Médico o de otro profesional de la salud?
- d. ¿Tuvo tal situación relación causa-efecto con la muerte?
- e. ¿Hubo Negligencia, Impericia o Imprudencia del profesional?

Para aportar a lo anterior debe tener en cuenta:

- Determinar con precisión la *causa básica de la muerte* (implicaciones legales y epidemiológicas): Es la enfermedad o el evento de causa externa que motivó la intervención médica.
- Conceptos fundamentales sobre enfermedad y trauma: estos pueden causar la muerte *inmediata* por el compromiso de órganos vitales o *mediata* en un tiempo posterior, variable: por la severidad de las lesiones, por complicaciones posteriores inherentes a la lesión, por enfermedad previa o por causas relacionadas con el manejo médico, el cual aún en las mejores condiciones no garantiza la sobrevivencia de un paciente, ya que inciden muchos otros factores (naturaleza del proceso patológico, condiciones particulares del pa-

ciente y su entorno y riesgos inherentes a la intervención médica).

- Revise la documentación disponible para establecer si las causas mediata o inmediata están relacionadas con la atención médica recibida. P.e.:
 - ✓ Choque hipovolémico (Mecanismo fisiopatológico)
 - ✓ Sangrado por complicación posquirúrgica (Causa mediata)
 - ✓ Colelitiasis (Causa básica)
- Para clasificar los casos le será útil el ítem "*Complicaciones De La Atención Médica Y Quirúrgica*" de la Clasificación Internacional de Enfermedades y Problemas Relacionados con la Salud, CIE X, que define los eventos que pueden ocurrir en el curso de la atención médica:
 - ***Iatrogenia***: Efecto colateral inherente a la intervención médica, previsible, inevitable, constante, dentro de una buena práctica profesional, p.e. efectos secundarios de medicamentos.
 - ***Complicación***: Evento inconstante, algunas veces previsible y evitable, dentro de una buena práctica profesional p.e. infección de heridas, choque hipovolémico, séptico etc.
 - ***Accidente***: Evento imprevisto, súbito, inconstante, hasta cierto punto prevenible, que ocurre de manera fortuita o por fuerza mayor, dentro de la que en general es una buena práctica profesional p.e. choque anafiláctico, fallas en equipos, olvido de elementos quirúrgicos en cavidades corporales.



- **Error médico:** Equivocación involuntaria en el diagnóstico, la prescripción o el tratamiento.
- Certifique la Manera de Muerte de forma habitual: **Natural** si la causa básica es una enfermedad o **Violenta** (homicidio, suicidio, accidente) si es de causa externa.
- Si en la muerte de la persona tienen injerencia directa eventos relacionados con la atención médica y quirúrgica, considere la opción disponible en el formato del certificado de defunción “manera en estudio” a establecer por la Autoridad competente⁶.
- En relación con el interrogante de si hubo *negligencia impericia o imprudencia*, es importante reiterar que **no** corresponde a los médicos forenses emitir juicios de valor ni de responsabilidad los cuales son competencia exclusiva del juzgador, el forense se limitará a dar conceptos técnicos, sustentados científicamente teniendo en cuenta el entorno cultural y socioeconómico, las circunstancias de tiempo, modo y lugar en las que se sucede el acto médico y las particularidades del caso.

RECOMENDACIONES TÉCNICAS PARA EL ABORDAJE DE LA NECROPSIA

Los hemos dividido en aspectos generales y particulares según tipo de caso (relacionados con atención médica, con atención por profesionales no médicos y con problemas administrativos).

El médico forense -quien practica la necropsia, herramienta importante para sustentar conceptos en casos de responsabilidad médica- o la

autoridad, pueden requerir la consulta con diferentes profesionales con experiencia en el campo en cuestión para orientar su dictamen, especialmente en lo referente a tratamientos médicos complejos y especializados.

PROCEDIMIENTOS GENERALES

- Es fundamental disponer de información médica para abordar la necropsia (epicrisis detallada).
- Para el análisis del caso y para emitir concepto especialmente sobre la atención médica, es necesario conocer la historia clínica completa (original o copia legible que incluya evoluciones y órdenes médicas, valoración pre quirúrgicas, estado del paciente y diagnóstico). Nota operatoria, informes de Anatomía Patológica y/o placas histológicas, resultados de estudios paraclínicos (radiografías y exámenes de laboratorio) y Notas de Enfermería.
- Examine *in situ* los tubos, catéteres o cualquier otro dispositivo colocado durante el manejo médico.
- Los investigadores, en lo posible asesorados, pueden solicitar la entrega o buscar *en el sitio* envases de medicamentos (verificando rótulos y volúmenes retenidos), equipos de transfusión, jeringas y demás elementos utilizados para la administración oral o parenteral de medicamentos. Se seguirán las normas de cadena de custodia, tales elementos pueden ser examinados por laboratorios privados cuando sea necesario.
- Si se dispone de tal recurso puede ser conveniente tomar *radiografías*, diversas según el manejo dado. P.e. Rx de Tórax (AP) para documentar embolia aérea, neumotórax (con catéteres de presión venosa central, endoscopias o traqueostomía).

⁶ Aún no se dispone de un ítem que permita certificar de manera específica una manera de muerte “relacionado con acciones médicas” que a la vez cumpla con criterios médicos y aporte información epidemiológica para el Sistema de Salud, sin perjuicio de las acciones e interpretaciones propias del curso de una investigación legal.

- Tome *fotografías* con técnica y calidad adecuadas, son indispensables para la documentación del caso y para revisión por las partes interesadas. Documente p.e. posición del tubo endotraqueal en esófago, posición de catéteres, arterias perforadas o ligadas; perforaciones viscerales etc.
- En el *examen externo e interno* es importante:
 - Documentar la presencia o ausencia de signos de intervención médica.
 - Cuantificar y registrar volumen de sangre o líquidos presentes en cavidades o sitios de posible escape de sangre o fluidos usados en la terapia. Cantidad de orina en vejiga (o el cystoflo si presenta sonda *in situ*).
 - Registrar la presencia de una enfermedad o lesión previa y precisar si fue tratada o no mediante intervención quirúrgica o médica.
 - Presencia o ausencia de foramen oval permeable, trombos murales y presencia de trombosis venosa profunda en miembros inferiores para descartar embolia cerebral o pulmonar, sea o no paradójica.
- Es necesario *preservar* las muestras biológicas para análisis toxicológicos de rigor:
 - Orina.
 - Sangre, varios tubos con diversos preservantes, especialmente para determinación cualitativa y cuantitativa de fármacos.
 - Bilis, toda la disponible. Contenido gástrico.
- Piel y grasa subcutánea de sitios de inyección: Tomar muestra amplia y en profundidad y refrigerarlo; también es útil para sustancias lipofílicas (p.e. algunos anestésicos).
- Líquido cefalorraquídeo: para medir concentración del agente anestésico. Se puede tomar por punción en la cisterna magna.
- Preservar el pulmón completo o una porción, y el aspirado del contenido de laringe y tráquea previa oclusión de la luz del pedículo bronco vascular y guardar las muestras en refrigeración cuando haya que buscar sustancias volátiles.
- Humor vítreo.
- Riñón, músculo esquelético, hígado y cerebro, por lo menos 50 gramos.
- Uñas, pelos y líquido de purga según el caso.
- Para *estudio histológico*: muestreo básico completo, *además*, el específico para documentar hallazgos particulares:
 - Músculo en hipertermia maligna.
 - Muestras en fresco de pulmón y cerebro para estudio de embolia grasa en cortes por congelación en casos con fracturas óseas e intervenciones que impliquen manipulación de tejido adiposo.
- En algunos casos se requerirán análisis de *Biología*: cultivos de fluidos, estudio de electrolitos y glucosa en humor vítreo, sangre periférica para determinación de triptasa sérica en choque anafiláctico.



MUERTES ANESTÉSICAS

Suelen ser casos complejos debido a que, con frecuencia, la muerte se produce por alteraciones fisiopatológicas que no dejan cambios anatómicos macroscópicos ni microscópicos (hipoxia cerebral, arritmias cardíacas, alteraciones respiratorias agudas o muerte súbita).

- Aunque la información registrada en la historia clínica puede ser confusa e incompleta, muchas veces por las circunstancias del momento, solicite el record anestésico y la valoración pre - anestésica (médica y resultados de exámenes paraclínicos).
- Considere y procure prevenir las limitantes técnicas de la investigación para establecer o descartar con certeza problemas tales como fallas de los equipos, errores en la aplicación de medicamentos, intubación inadecuada o extubación accidental.

La necropsia es útil principalmente para descartar eventos como trauma o enfermedades no diagnosticadas que expliquen la muerte. Considere los siguientes puntos:

- *Examen externo:* tomar temperatura rectal o hepática en casos de hipotermia o de hipertermia maligna (miopatía de origen genético que produce susceptibilidad a fármacos anestésicos y relajantes musculares).
- *Examen interno:* si es del caso, descartar embolia aérea y neumotórax.
- Practicar algunas *disecciones in situ* p.e en **V** por planos del cuello para precisar la posición del tubo endotraqueal y documentarla *antes* de remover el bloque de órganos.
- Verificar la integridad de la tráquea y bronquios mayores.

- Examinar laringe para documentar úlceras “en espejo”.
- Describir la ubicación y disposición de catéteres en vasos o para aplicación de anestesia espinal o epidural y las derivaciones de líquido cefalorraquídeo en SNC.
- Estudiar encéfalo y medula espinal y duramadre, inclusive senos venosos, valore cambios de encefalopatía hipóxico isquémica y descarte otras lesiones⁷.
- Examinar el contenido gástrico para buscar comida reciente en casos de broncoaspiración.
- Documentar hallazgos que contribuyan a explicar la causa de muerte, con o sin relación con la anestesia: cardiopatías, cardiomiopatías, infartos, tumores u otras lesiones cerebrales, tromboembolismos.
- En casos de muerte inesperada, en muchas ocasiones sin diagnóstico clínico preciso, descartar reacciones medicamentosas, error en la aplicación y adulteración del medicamento bien sea en casos individuales o en muertes simultáneas de pacientes en salas hospitalarias.

MUERTES QUIRÚRGICAS

Cirugía General y especialidades: Cirugía Plástica y Estética. Ortopedia. Neurocirugía. Cirugía Cardiovascular, Urología. Otorrino. Oftalmología.

En algunos casos será útil la asesoría de especialistas no solo para emitir conceptos, sino *durante la disección* de áreas u órganos involucrados, especialmente en cirugías complejas o cuando sus condiciones limitan o impiden una adecuada valoración.

⁷ Considere la posibilidad de extracción y fijación para examen por neuropatólogo.

EXAMEN EXTERNO

- Documentar *presencia o ausencia* (si es pertinente) *de signos de intervención médica*.
- *Descripción detallada de lesiones traumáticas* cuando sea pertinente y diferenciarlas *claramente* de las producidas por la intervención médica.
- *Complicaciones específicas del procedimiento*, es importante conocer algunas de las más frecuentes en la práctica forense como p.e. las complicaciones de la colecistectomía: Sangrado en el lecho quirúrgico, infecciones (absceso intraabdominal, peritonitis), estenosis de conductos biliares, fuga biliar, retención de cálculos en colédoco o derrame en el peritoneo, pancreatitis.

EXAMEN INTERNO

- Realizar las disecciones y procedimientos indicados para *evaluar complicaciones*.
- Dejar *registro*, en lo posible *fotográfico*, de:
 - rupturas vasculares, neumotórax, perforaciones viscerales.
 - embolia aérea en casos de trauma torácico, heridas en cuello, cirugías cardiovasculares con circulación extra corpórea y procedimientos diagnósticos donde se introduzca CO₂ en cavidades.
 - embolia grasa en fracturas óseas e intervenciones que impliquen manipulación de tejido adiposo.
 - de disecciones cuidadosas del bloque o espécimen del *área intervenida o que iba a ser sometida a intervención quirúrgica*, describiendo detalladamente los hallazgos.

- presencia y ubicación de compresas o instrumental en cavidades.

- Considerar la eventualidad de muerte súbita cardíaca o de muerte por descarga vagal relacionada con la manipulación de ciertas áreas como escroto, vagina, recto, tumores glómicos.
- Documentar la presencia o ausencia (cuando sea pertinente) de alteraciones mucocutáneas inflamatorias: reacciones medicamentosas, angioedema etc.
- Documentar remoción o intervención de partes corporales equivocadas.
- Documentar quemaduras con equipos médicos como lámparas calentadoras o frazadas térmicas.

MUERTES RELACIONADAS CON PROCEDIMIENTOS DIAGNÓSTICOS

Las más frecuentes ocurren en estudios radiológicos en los cuales se utiliza medio de contraste, por reacciones anafilactoides, inyección de aire o de otros gases en cavidades relacionadas con embolismo aéreo y cateterismos con lesiones vasculares y/o viscerales.

Además de las recomendaciones anteriores recalamos que es conveniente disponer de RX del cadáver para documentar embolismo aéreo, trauma o inyección de medios de contraste.

En el examen externo se debe registrar la presencia o ausencia de signos de intervención médica tales como venopunciones y venodisecciones; en el examen interno hacer las maniobras para evaluar embolismo aéreo, describir el contenido gástrico para verificar ingesta de medios de contraste y examinar la vía aérea.

Además, preservar muestras para análisis toxicológicos y sangre periférica en congelación para determinación de niveles de triptasa sérica.



CASOS RELACIONADOS CON ATENCIÓN DE PROFESIONALES NO MÉDICOS

Los casos de muerte más frecuentes guardan relación con trauma por caídas de la cama o en el baño, errores en la aplicación o suministro de medicamentos y suicidios acaecidos mientras el paciente se encuentra hospitalizado; tales eventos corresponden a **fallas en las acciones de cuidado** que habitualmente desempeñan labores de enfermería, profesionales y auxiliares.

En **caídas** examinar detalladamente el cuerpo, describir y documentar los signos de trauma o la ausencia de estos y establecer si el trauma tuvo o no incidencia en la muerte.

Aplicación de Medicamentos

Se debe sospechar incidentes de esta índole en muertes inesperadas únicas y con mayor razón en muertes simultáneas o relacionadas de pacientes en una institución, aún si por sus condiciones están en riesgo de muerte. Considere:

- Omisión en el suministro de medicamentos prescritos
- sobredosificación
- administración de medicamentos no formulados, adulterados o contaminados o por vía no indicada
- asociación entre prácticas inadecuadas de aplicación de medicamentos parenterales e infección con virus de hepatitis B (HBV) y C (HCV) y HIV. Preserve muestras biológicas y material contenido en los envases.

Contemple la posibilidad de **suicidio** en trastornos psiquiátricos o estados depresivos asociados a enfermedades terminales con dolor intenso.

Estudie:

- sobredosis de medicamentos
- consumo de tóxicos
- precipitación de altura
- asfixias mecánicas por ahorcamiento o formas poco usuales como el estrangulamiento con ligadura, sofocación con bolsa
- Revisar la historia clínica para determinar si se tomarán las medidas preventivas y si se dio al paciente el manejo médico apropiado
- Preservar muestras biológicas para procesar o guardar en reserva según el caso. Recuerde que, aún si no se realizan en el Instituto, eventualmente pueden ser enviadas a laboratorios especializados.

CASOS RELACIONADOS CON PROBLEMAS ADMINISTRATIVOS

Los más frecuentes son las *fallas en la oportunidad de la prestación del servicio* (demoras en la atención de urgencias, en la valoración por especialistas o en remisión a instituciones de mayor complejidad); la *negativa a prestar el servicio* por diversas razones y las que se derivan de las *deficiencias en recursos* humanos, de infraestructura y/o de insumos disponibles.

El médico forense debe ser muy cauteloso en sus apreciaciones y recomendar a la Autoridad Judicial que se apoye en las instancias administrativas⁸ a las cuales compete el manejo de tales situaciones.

No obstante lo anterior, los hallazgos de la necropsia pueden contribuir a establecer su incidencia en la muerte del paciente.

⁸ Comités de Auditoría Médica establecidos por la Ley 100 como obligatorios en las entidades de atención en salud

13

MUERTES MATERNAS

Procede investigación judicial y por ende la práctica de necropsia medicolegal en casos de:

- complicaciones del aborto (espontáneo o inducido legal o ilegal)
- las de causa externa en mujeres embarazadas
- muertes naturales súbitas e inesperadas por enfermedades propias del embarazo o agravadas por tal estado
- casos de responsabilidad profesional en relación con la atención del embarazo y/o parto

INFORMACIÓN NECESARIA PARA EVALUAR EL CASO

Incluye los aspectos de la investigación judicial y la información *médica*: epicrisis e historia clínica incluyendo, cuando sea necesario, datos de la atención prenatal, partograma y record anestésico. Puede complementarse con interrogatorio médico realizado por el forense, debidamente avalado por la autoridad competente.

EVIDENCIA FÍSICA

- Elementos extraños en caso de aborto inducido.
- Tubos, sondas, catéteres en muertes quirúrgicas y anestésicas.
- Las propias en muertes violentas (armas, proyectiles, fibras, sustancias, fluidos etc).

EXAMEN EXTERNO

Se siguen los procedimientos generales según tipo de caso acorde con las pautas trazadas por

el protocolo o guía pertinente y se suman las particulares propias del estado de gravidez.

Signos Externos de Embarazo

Documentar:

- Pigmentación de piel, faz, pezón y areolas, genitales, línea alba, estrías
- Aumento de tamaño de los senos, secreciones
- Aumento del abdomen y toma de altura uterina

Examinar y registrar presencia o ausencia de:

- Sangrado genital activo
- Signos de intervención médica y quirúrgica
- Signos de trauma general y genital
- Edema de miembros inferiores o generalizado. Signos de tromboflebitis en miembros inferiores.

EXAMEN INTERNO

La técnica para realizar el examen interno de los órganos genitales varía según si el embarazo es temprano (1er. trimestre) o avanzado (2do. y 3er. trimestres):

Primer Trimestre:

- Examen genital externo e interno como se realiza en clínica.
- Tacto vaginal para orientar el examen; anotar presencia de secreciones y sus características (previa preservación de evidencia física si el caso lo requiere).
- Examen de la cavidad pélvica y de los órganos *in situ*: contenido, descartar lace-



raciones, desgarros en vagina y cuello; perforación uterina (post legrado, maniobras abortivas)

- Examinar *in situ* o extraer el bloque pélvico completo genito-uterino desde el tercio medio y los fondos de saco vaginal
 - Examen del útero: aspecto externo, dimensiones; apertura completa en **T** del cuerpo uterino, descripción del contenido: coágulos, saco embrionario, espesor de la mucosa endometrial, debe observarse incluso los cuernos
 - Observar y describir el aspecto del cuello uterino especialmente el orificio cervical externo; longitudinal con partos vaginales previos, circular en caso contrario y el canal endocervical
 - Anexos: descripción cuidadosa de las trompas uterinas, incluyendo engrosamientos, hematomas, puntos de hemorragia
 - Ovarios funcionantes: cuerpo lúteo de la gravidez
 - Examinar parametrios: describir permeabilidad de los vasos, formación de abscesos, presencia de masas
 - Descartar embarazo extrauterino: trompas, ovarios, cérvix, cuernos uterinos y cavidad abdominal
 - Examen del tejido mamario, practicando cortes seriados por la cara interna de las glándulas. Describir y tomar cortes histológicos.
- Segundo y Tercer Trimestre:**
- En casos de muertes de mujeres con gravidez avanzada el médico debe realizar la necropsia completa de la mujer y examinar el feto (necropsia perinatólogica):
- Orientar la incisión de apertura evitando el daño del feto(s) o de la(s) placenta(s)
 - Realizar inicialmente el examen *in situ* del útero anotando tamaño del cuerpo y palpar para tratar de ubicar feto y placenta
 - Debido al tamaño alcanzado por el útero no es recomendable un descenso genital; para diseccionarlo se dejan la vagina y el cuello intactos y se procede a la disección para el examen interno y extracción del feto. Se puede optar por hacer incisiones plano por plano, siguiendo la técnica de la cesárea segmentaria o abrir el útero a través del fundus
 - En cualquier caso examinar feto(s) y placenta(s) *in situ*, registrar posición del feto(s) y medidas antropométricas; señalar las condiciones de la placenta(s) y la relación de su implantación con los orificios cervicales interno y externo (normal, segmentaria o previa); integridad y aspecto de las membranas amnióticas, cantidad y aspecto del líquido
 - Se desprende la placenta manualmente y con ayuda de una compresa, anotando si hay dificultades en este desprendimiento; si sale íntegra o se fragmenta
 - Describir el aspecto del miometrio
 - Examinar los anexos
 - Posteriormente, si se requiere, se puede extraer el bloque vaciando la cavidad pélvica para describir lesiones en el cuello o segmento y en fondos de saco
 - Examen del tejido mamario, practicando cortes seriados por la cara interna de las glándulas. Describir y tomar cortes histológicos.

MUERTE PERIPARTO

Similar procedimiento de exploración al anteriormente descrito, teniendo en cuenta que el feto puede estar en el canal del parto; se examina visualizando toda la cavidad uterina:

- Descartar distocias maternas (puede tomarse Rx de pelvis)
- Descartar distocias del feto (macrosomias, hidrops o malformaciones)
- Descartar factores patológicos de cordón umbilical (rupturas, torsiones, nudos, circulares, desgarros, prociencias, prolapso, hemorragias)
- Descartar complicaciones durante el trabajo de parto (ruptura uterina en el sitio de cicatriz en segmento; lesiones quirúrgicas de los uréteres, dehiscencia de suturas recientes post cesárea, evidencia de sangrado o de infección). Documentar trauma, cicatrices, desgarros, cualquier remanente de placenta, atonía o inversión uterina.
- Examinar anexos
- En el infundíbulo pélvico descartar lesiones vasculares, identificar material que sugiera embolismo de líquido amniótico o trombosis venosa

Muerte Post-Parto Inmediato o Tardío

- Examinar el bloque uterino completo, desde el canal del parto, vagina, segmento, fondos, cuerpo uterino especialmente si tuvo atención médica y fue instrumentado
- Si se han realizado procedimientos quirúrgicos, verificar la técnica quirúrgica (si es posible con asesoría de especialista)

- Examinar la cavidad uterina para descartar trauma o infecciones
- Extraer el cuerpo uterino, verificar su involución tomar su medida, abrir las caras anterior y posterior y realizar cortes en paralelo de máximo un centímetro para mirar endo-miometrio y descartar desgarros, perforaciones, revisar grosor, infiltración placentaria, infiltración hemorrágica, palidez por atonía etc.

EXAMEN DE OTROS ÓRGANOS Y SISTEMAS

Sistema Nervioso Central: evaluar y documentar:

- pesar y describir el encéfalo;
- trombosis del seno longitudinal superior (retirar cuidadosamente la bóveda craneana)
- hemorragia subaracnoidea o intraparenquimatosa en casos de enfermedad hipertensiva asociada al embarazo
- aneurismas saculares y malformaciones arteriovenosas en arterias del polígono y parénquima
- Examinar la hipófisis (infarto en el postparto, síndrome de Sheehan)

Sistema Cardiovascular: evaluar y documentar:

- contenido de cavidad torácica: hidrotórax, hemotórax (trauma, disección de aorta)
- Pericardio: descartar embolismo aéreo (en aborto inducido o procedimientos ginecológicos); aspecto del líquido (hemopericardio en casos de disección de aorta o coronarias)
- Corazón: tamaño y peso. Cor pulmonale con o sin hipertrofia evidente del ventrícu-



lo derecho por hipertensión pulmonar que aumenta con el embarazo, valvulopatías, cambios de miocardiopatía periparto, displasia ventricular arritmogénica

- arterias coronarias: anomalías, disección y trombosis
- venas de miembros inferiores: descartar trombosis

Sistema Respiratorio: evaluar y documentar:

- trombo en silla de montar (examen *in situ* del tronco y de las ramas de la arteria pulmonar, arterias pulmonares)
- peso, morfología y consistencia de los pulmones
- bronquios (en asma se ven pulmones expandidos y tapones mucosos en bronquios)

Cavidad Abdominal y Aparato Digestivo: evaluar y documentar:

- contenido y disposición de las vísceras (hemoperitoneo en caso de ruptura hepática o uterina o de embarazo ectópico)
- perforación intestinal: examinar intestino, descartar la presencia de contenido intestinal libre y peritonitis purulenta por complicación de laparotomía, legrado uterino u otras causas
- describir aspecto y contenido de esófago y estómago
- hígado: enfermedad hipertensiva asociada al embarazo: ruptura hepática, hematomas subcapsulares, hemorragias parenquimatosas extensas o petequiales difusas, cambios compatibles con *hígado graso agudo del embarazo*

Sistema Urinario: evaluar y documentar:

Riñones: morfología, integridad y morfología de los uréteres y de la pelvis; evaluar cambios por enfermedad hipertensiva, hemorragias por CID, HELLP, infartos, necrosis cortical, necrosis tubular aguda. *Vejiga:* aspecto y contenido.

ESTUDIO DE LA PLACENTA

Evaluar y describir características

- tamaño y peso
- si los cotiledones (cara materna) están completos y presencia de hematomas, o si presentan infartos y zonas de hemorragia
- examinar membranas y cordón (en cara fetal)
- membranas amnióticas íntegras o rotas, características del líquido, impregnación con meconio
- Cordón umbilical: longitud e inserción, número de vasos (3), impregnación con meconio
- *infecciones intrauterinas:* corioamnionitis, membranas rotas, opacas, líquido purulento
- *anomalías del sitio de implantación de la placenta:*
 - ✓ Embarazo ectópico
 - ✓ Placenta previa: inserción anormal de la placenta, en el segmento por debajo de la presentación (se asocia con muerte por hemorragias), si se sospecha esta anomalía abrir el útero por el fondo
 - ✓ Abruption placenta: separación parcial o total de una placenta normalmente implantada en el fondo uterino (esto

da lugar a la formación de un hematoma retro placentario); para su diagnóstico en necropsia es importante la historia clínica

- Anomalías del tipo de adhesión:
 - ✓ *placenta ácreta* (la decidua esponjosa es delgada y las vellosidades penetran el endometrio y se ponen en contacto con el miometrio)
 - ✓ *placenta íncreta* (penetración profunda de las vellosidades al miometrio)
 - ✓ *placenta pércrta* (la invasión pasa la serosa y puede romper el útero)
 - ✓ documente factores predisponentes:
 - ▶ cesáreas iterativas, curetajes, multiparidad
 - ▶ placenta muy delgada
 - ▶ historia clínica de dificultad en el desarrollo de la placenta y de legrados previos
- Enfermedades degenerativas y tumorales de la placenta, *mola, coriocarcinoma*: Proceso histología: zonas hemorrágicas en pulmón, hígado o SNC que pueden corresponder a metástasis, un corte de cotiledones, cordón y membranas amnióticas; cortes adicionales en caso de lesiones específicas

EXAMEN DEL PRODUCTO EN MUERTES PERINATALES (Feto o Recién nacido)

- Examinar y describir detalladamente el *estado del cuerpo*: fresco o macerado; impregnación de meconio (sufrimiento intrauterino o intraparto)
- *Características Físicas*: Peso, talla, períme-

tros craneano, cefálico, torácico y abdominal, longitud palmar y plantar

- *Edad gestacional*
- *Signos de madurez fetal*
- *Lesiones*: trauma inherente al parto, instrumentación médica, otro evento
- *Malformaciones*: La información médica precisa puede ayudar a los padres a tomar decisiones sobre futuros embarazos (consejería genética)
- *Tiempo de muerte con respecto al nacimiento (in útero antes del trabajo de parto, durante el trabajo de parto, en el parto o en el post-parto)*: Practicar docimasia, con especial énfasis en la pulmonar, describir detalladamente el aspecto de los pulmones y preservar histología si el caso lo requiere

§ Causa de muerte:

- **Muerte Perinatal** asociada a condición específica: malformación, infección, error metabólico no hereditario. Examen del embrión o del feto para descartar muerte espontánea por malformación
- **Infanticidio**: considere la posibilidad de asfixias mecánicas. Documente las características del cordón umbilical, especialmente el extremo del corte cuando el parto no tenido atención médica

MUERTE PERINATAL

Considere:

- Mortinato macerado normalmente desarrollado.
- Recién nacidos frescos o muerte neonatal por asfixia intraparto.



- Muerte neonatal asociada con inmadurez.
 - Recién nacido o muerte neonatal asociada con malformación congénita.
 - Muerte perinatal asociada a condición específica (infección, error no hereditario metabólico).
 - Causa de muerte.
 - **Infanticidio:** Describir detalladamente el aspecto de los pulmones y si flotan o no en el agua (completos y pequeños fragmentos). Preserve tejido pulmonar para histología⁹.
 - Preservar muestras para eventuales análisis:
 - sangre para estudios toxicológicos (estupefacientes)
 - sangre y tejidos para cotejos genéticos
 - histología: cortes de los órganos para documentación o según caso específico. Considere preservar en formol el corazón, el encéfalo, o incluso todo el embrión o feto, en malformaciones para exploración con un patólogo o médico con experiencia en el tema. Preserve corte histológico del cordón umbilical.
- EXÁMENES COMPLEMENTARIOS
PARA EL ESTUDIO
DE LA AUTOPSIA MATERNA**
- *Radiología:* Rx de tórax y SNC (neumotórax y posible embolismo aéreo)
 - *Documentar:* procedimientos y hallazgos con diagramas, fotografías y/o videos
- *Biología:* preservar muestra de humor vítreo para electrolitos y glucosa en pacientes con historia de diabetes. Cultivos: sangre, placenta, y pulmón para virus y bacterias. Frotis vaginal, anal y rectal, si el caso lo amerita
 - *Toxicología:* preservar muestras de sangre periférica, humor vítreo, orina, contenido gástrico, bilis, y vísceras en historia de intoxicación. Solicitar análisis de estupefacientes (sangre, orina) si se requiere
 - *Histología:* se recomienda tomar los siguientes cortes:
 - Encéfalo¹¹: en casos de convulsiones, hemorragias y/o tumores. Se recomienda tomar cortes de sitios anexos a la hemorragia, cortes de la lesión específica y de corteza cerebral, núcleos basales, hipocampo y cerebelo
 - Hipófisis: procesar completa cuando hay alteraciones
 - Tiroides un corte, glándulas adrenales un corte de cada una
 - Corazón: preserve cortes histológicos de ventrículo derecho un corte, ventrículo izquierdo un corte; cortes adicionales del miocardio incluyendo septum en cardiomiopatías y miocarditis; válvulas alteradas
 - Pulmones: uno de cada lóbulo. Ante la posibilidad de embolismo amniótico tomar cortes adicionales y en lesiones focales tomar cortes específicos del área
 - Hígado un corte. Si hay alteraciones macroscópicas tomar otros de sitios específicos (3 en hígado graso agudo)

⁹ El pulmón que no ha respirado es rojo, carnoso, sólido. Si ha respirado es rosado, crepita y flota en el agua.

¹⁰ Considere preservar completo en formol para estudio por patólogo o neuropatólogo

- Riñones: dos cortes, uno de cada uno, que incluyan corteza y medula
- Vagina: un corte si el caso lo amerita; cérvix un corte que incluya exo y endo-cérvix o del segmento. Cuando se aprecia implantación de placenta o ruptura por cicatriz o dehiscencia de suturas, tomar corte adicional de esa zona
- Endometriometrio: dos cortes, uno de ellos del sitio de implantación placentaria, especialmente si la placenta está muy adherida
- Infundíbulo pélvico: Un corte si hay alteraciones. Trompas y ovarios: Uno de cada órgano; corte(s) adicionales en embarazo ectópico, documentar cuerpo lúteo y tumores
- Glándulas mamarias: Un corte y específicos según lesión

PROCEDIMIENTOS ESPECIALES

- Considerar la posibilidad de remover útero y genitales íntegros en bloque y retener el espécimen completo y luego de abrir el útero con una incisión anterior, preferiblemente longitudinal, llenar cuidadosamente la vagina y la cavidad uterina con algodón humedecido en formol al 10%, fijar el espécimen por un mínimo de 5 días
- Preservar sangre y/o músculo fetales para estudios genéticos *con fines de filiación*
- Recomendar *estudios genéticos* u otros especializados en casos pertinentes (signos de enfermedad congénita hereditaria)

Documento:

- *Embarazo Ectópico:* Se encuentra hemoperitoneo; localización más frecuente en trompas; otros sitios de implantación: ova-

rio, cérvix, cornual (angular) y cavidad abdominal

- Aborto Séptico: Documentar signos de instrumentación quirúrgica y no quirúrgica (importante en casos de aborto inducido); perforaciones, necrosis del cuello por sustancias químicas. Infecciones locales, pélvicas y generalizadas
- Otras infecciones como infección urinaria, choque séptico o infección: preservar histología de los órganos principales, especialmente pulmón, riñón e hígado
- Enfermedad hipertensiva inducida por el embarazo, pre-eclampsia, eclampsia incluido el síndrome HELLP: hemólisis, elevación de las enzimas hepáticas, CID, plaquetopenia, atonía uterina con hemorragia incontrolable, hemorragias en el parénquima cerebral; hemorragias petequiales o extensas y hematomas subcapsulares en el hígado; ocasionalmente hemorragias en riñón, corazón e hipófisis; en la placenta infartos extensos y hematomas retroplacentarios). Preserve cortes para estudio histológico, en todos los órganos (verá hemorragias y trombos de fibrina en capilares) incluyendo útero y placenta.
- Atonía Uterina: el útero se ve flácido y pálido, se debe examinar para descartar desgarros o retención de restos placentarios
- Inversión uterina: el fondo del útero es impulsado hacia abajo y la parte superior de la cavidad endometrial sale por el cuello hacia la vagina
- Ruptura uterina segmentaria en pacientes con antecedente de cesárea previa
- Hígado graso agudo del embarazo: atrofia amarilla aguda del hígado (hígado pequeño, amarillo, blando, puede tener hemorragia sub capsular), ictericia



- Cardiomiopatía Periparto: signos de cardiomiopatía dilatada: el corazón se encuentra aumentado de tamaño y pesa más de 350 grs.; todas las cámaras están dilatadas; hay trombos murales en ocasiones con evidente embolismo e infartos en otros órganos
 - Disección de la aorta, de las coronarias o de arterias viscerales en pacientes sin estigmas de síndrome de Marfan, preserve cortes para estudio histológico (necrosis quística de la media)
 - Trombosis de los senos venosos de la duramadre con infartos bilaterales asimétricos en hemisferios cerebrales (puede verse en el embarazo y en el puerperio)
 - Trombosis venosa en infundíbulo pélvico y venas periféricas y tromboembolismo pulmonar
 - Infarto de la glándula hipófisis (Síndrome de Sheehan): generalmente del lóbulo anterior
 - Embolismo de líquido amniótico: ubique sitios de ruptura del amnios, puede darse en la pared anterior o posterior (clínicamente, las membranas íntegras no excluyen el diagnóstico), ruptura prematura de membranas, o pequeños desgarros en útero, cérvix o vagina.
- Se recomienda retirar el bloque cardiopulmonar sin abrir el corazón, incidir el tronco de la pulmonar y las arterias pulmonares derecha e izquierda y sus ramas observando si hay trombos o material sugestivo de líquido amniótico (meconio, vérmix y pelos de lanugo). Es indispensable el *examen histológico* de los pulmones, tomando un bloque de cada lóbulo pulmonar
- Enfermedades que pueden aparecer o exacerbarse en el embarazo: epilepsia, diabetes, cardiopatías, asma, hiper o hipotiroidismo, colagenosis
 - Considere alteraciones asociadas a trastornos psiquiátricos: pseudociosis, suicidios por depresión postparto
 - Eventos relacionados con la atención médica

14

MUERTES DE NIÑOS

Es **factor crítico de la experticia forense** precisar si la muerte es natural, accidental u homicida, si hay abuso infantil crónico o agudo, y/o asfixia.

Deben tenerse en cuenta las *particularidades anatómicas y fisiológicas* de niño, cambiantes a través de la infancia, que determinan los hallazgos de necropsia y su adecuada interpretación.

Pueden oscilar desde grandes malformaciones y traumas hasta signos pobres e inespecíficos. Adicionalmente, la historia alrededor de los hechos está afectada por la estrecha dependencia del niño de sus cuidadores y las concepciones sociales sobre la relación filial.

Así, es de extrema importancia la **investigación integral** del hecho: aunque se asume que siempre se tiene en cuenta la investigación de las circunstancias que rodean la muerte, y la revisión completa de la historia médica del niño como parte esencial del examen forense postmortem, es evidente que en muchos casos se omite esta revisión así como el exhaustivo estudio de la escena de muerte.

Es frecuente que la causa de muerte sólo pueda establecerse luego de descartar trauma, enfermedad macro y microscópica, alteraciones metabólicas y, en neonatos, muerte relacionada con factores maternos.

La información así obtenida se usa para orientar a la autoridad en su labor, ya que en algunos casos, no obstante el procesamiento forense exhaustivo, la muerte sólo podrá aclararse mediante investigación judicial.

EXAMEN EXTERNO

Documentar (y preservar muestras pertinentes):

- Prendas
- Las relativas a muertes con actividad sexual asociada (a criterio del perito y según el caso)
- Lesiones patrón: signos de atadura, mordedura, prehensión, elementos de castigo
- Características físicas y aspecto general (aseo, nutrición, desarrollo pondoestatural)
- Presencia ausencia de malformaciones, agenesias y deformidades
- Peso
- Medidas en centímetros: Corona– coxis, corona–talón, circunferencias cefálica, torácica a la altura de los pezones y abdominal a la altura del ombligo. Distancia intercántica. Longitud plantar y palmar
- Signos de intervención quirúrgica
- Livideces, ubicación, patrón, fijación. Diferenciar mancha mongólica
- Ictericia, palidez, cianosis. Erupciones en piel
- Cuero cabelludo: considere rasurarlo (lesiones ocultas). Áreas de pérdida de pelo
- Petequias y hemorragias en ojos, párpados, piel y mucosas
- Cara: escoriaciones, equimosis, marcas en las mejillas o periorales y perinasales (patrón sugestivo de sofocación)
- Lesiones en diferentes estadios de resolución
- Cavidad oral: hemorragias; integridad de paladar blando y frenillo. Mucosa de la



úvula, estado de piezas dentales (diagnóstico de edad y salud oral)

EXAMEN INTERNO

Realice las *Técnicas De Disección Especiales* según el caso. La exploración en la autopsia de niños debe ser **exhaustiva y cuidadosa** y se facilita debido al tamaño del cuerpo, si no es completa es imposible el diagnóstico de Síndrome De Muerte Súbita Infantil.

Incluye la disección de esqueleto para detectar fracturas antiguas, preferiblemente orientada por **radiografías corporales completas**, de buena calidad.

Al aplicar las técnicas especiales considerar:

- El encéfalo inmaduro es friable y requiere manipulación cuidadosa, puede fijarse *in situ* mediante inyección de formol en las carótidas, fontanelas o lámina cribosa. Es útil, si se extrae sin fijar, hacerlo en un recipiente con agua.
- Extraer los ojos: a través del techo orbitario o por vía anterior. Resección de la mitad posterior. Fijar en alcohol isopropílico para estudio histopatológico.

Examinar, especialmente:

- *Cabeza:* evaluar pequeñas hemorragias subgaleales circulares u ovals (sin signos externos) sospechosas de prehensión firme. Trauma craneoencefálico contundente (considerar particularidades de la infancia)
- *Ojos:* hemorragias retinianas y/o de nervio óptico
- *Oído medio:* integridad del tímpano (directamente, por otoscopia, u otro método), pus, sangrado

- *Cuello:* descartar lesiones del esqueleto laríngeo
- *Todas las cavidades* (también vía aérea alta y oído externo): presencia o ausencia de cuerpos extraños. Evaluar disposición de los órganos (*in situ*)
- *Pared abdominal:* espesor del panículo adiposo
- *Todos los órganos:* Presencia o ausencia de malformaciones, agenesias, deformidades, tumores
- *Mediastino anterior:* presencia, tamaño y aspecto del timo
- *Paquete cardiopulmonar:* presencia de vasos aberrantes, relaciones topográficas
- *Hígado:* color (amarillo o naranja), integridad de las vías biliares
- *Suprarrenales* (en correlación con el encéfalo en meningococo)
- *Tubo digestivo:* contenido gástrico y de todo el tubo digestivo
- *Aparato músculo esquelético:* núcleos de osificación y trauma reciente o antiguo
- *Piel:* Extensión y profundidad de lesiones equimóticas evidentes en la superficie corporal. Estas deben ser documentadas histológicamente para intentar establecer *grosso modo* la fecha de su ocurrencia.

CONSIDERE LAS SIGUIENTES SITUACIONES:

a. ABUSO INFANTIL

La lesión infligida intencionalmente por el cuidador y, en general, todo acto de este que afecte seriamente el desarrollo potencial de un niño

(negligencia o lesión física, psicológica o sexual).

Puede ser *agudo* o *crónico* y presentar una amplia gama en la magnitud de los hallazgos traumáticos, desde muy severos hasta signos sutiles o inclusive cambios meramente fisiopatológicos que no se pueden detectar sin *índice de sospecha*. Es factor crítico detectarlos y fechar las lesiones (p.e. custodia compartida).

Los indicadores de persona a cargo pueden aportar el índice de sospecha (factores de riesgo del cuidador p.e. drogadicción, psicosis etc) el cual debe considerarse dentro del contexto de factores ambientales y factores de riesgo del niño (enfermedad crónica, llanto persistente, retardo psicomotor, etc). Su ausencia sin embargo tampoco excluye una situación de maltrato.

Maltrato Con Hallazgos Francos: *aplique los procedimientos definidos anteriormente según el caso:*

- Lesiones en diferentes estadios de evaluación
- Hematomas subgaleales
- Hematoma subdural, presencia o ausencia de hemorragias intracraneanas, tipo y extensión de fracturas de cráneo.
- Trauma toracoabdominal cerrado, laceración en ángulo de Treitz y/o estallidos viscerales.
- Fracturas esqueléticas en diferentes etapas de cicatrización, en “asa de balde”, fracturas de pequeñas apófisis.

Maltrato con Hallazgos Sutiles:

- traumas pequeños con patrón ominoso (p.e. pequeñas equimosis periorales y perinasales);
- pequeños hematomas subgaleales circulares u ovalados -marcas de prehensión-

sin signos externos y que se hacen evidentes solamente al reflejar el cuero cabelludo

- cambios fisiológicos por omisión de cuidados o intencional: deshidratación, desnutrición, hipo o hipertermia, hipoglicemia.

Pueden asociarse o no abuso sexual y zarandeo.

Niño Sacudido (Zarandeado)

Hematoma subdural asociado a Daño Axonal Difuso en encéfalo o medula espinal.

El encéfalo debe ser retirado con una porción de medula espinal cervical alta, lo más extensa posible, para descartar lesión cervical que en algunos casos es la que explica el deceso y puede pasar inadvertida con la técnica de examen del S.N.C rutinaria.

b. SÍNDROME DE MUERTE SÚBITA INFANTIL O MUERTE EN CUNA

Se define como la muerte súbita e inesperada de un lactante entre dos meses y un año de edad, que se encontraba en buenas condiciones de salud o con síntomas de enfermedad leve antes de su deceso, y cuya causa de muerte permanece inexplicada aún después de practicarse una autopsia completa y adecuada, una investigación exhaustiva de la escena de la muerte y una revisión cuidadosa de la historia clínica. Se atribuye a inmadurez del centro respiratorio a nivel del tallo cerebral.

Factores de riesgo: Madres solteras, menores de 20 años, fumadoras, bajo estrato socioeconómico, corto plazo intergestacional, niños prematuros, de peso bajo, sexo masculino y productos de embarazo múltiple.

Hallazgos de autopsia inespecíficos: Signos de hipoxia, pequeñas hemorragias antiguas en macrófagos pulmonares, persistencia de la grasa parda fetal.



Aunque de manera tradicional se diagnostica en niños de dos meses a un año, se describe también en recién nacidos (*síndrome neonatal temprano*).

Tener en cuenta:

- La muerte suele ocurrir *durante el sueño* en un niño sin historia de enfermedad o con síntomas leves.
- Generalmente, episodio único en una familia. Caso contrario, sospeche Síndrome de Munchausen.
- Habitualmente los hallazgos de necropsia son pobres e inespecíficos.
- Descartar enfermedad capaz de causar la muerte y la posibilidad de asfixia postural o causada por un adulto o sofocación intencional.
- Es indispensable que el análisis del caso involucre la investigación judicial.

EXÁMENES COMPLEMENTARIOS

Histología:

- *Para muerte en cuna o enfermedad:* Muestras de tejido de: Tráquea, pulmones, co-

razón (cavidades derechas e izquierdas y arterias coronarias), cerebro, hígado, bazo, riñón, cola del páncreas, timo, tiroides, adrenales, hilio de cada pulmón, glándula submandibular, epiglotis y cuerdas vocales, intestino delgado, intestino grueso, músculo esquelético, paladar blando, piel, gónadas, nervio periférico, médula ósea.

- *Para muerte por maltrato obvio o sospecha de él:* Los pertinentes y cortes para documentar tiempo de evolución de las lesiones.
- **Toxicología:** humor vítreo, sangre, orina, contenido gástrico.
- **Biología:** Muestras de humor vítreo, glucosa y electrolitos. Muestra para espermatozoides.
- **Radiografía corporal total:** para revelar fracturas ya cicatrizadas.
- **Estudios especiales:** Las específicas para la entidad diagnosticada, estudie textos especializados p.e. para enfermedades congénitas como las de depósito o trastornos enzimáticos p.e. la deficiencia de la MCAD¹¹ (examen bioquímico en tejido hepático o muscular).

¹¹ Deficiencia de la enzima monoacilCoA deshidrogenasa, que puede dar en bebés recién nacidos un hígado de aspecto graso, similar al del síndrome de Reye.

15

MUERTES POR EXPLOSIVOS

Son *aspectos Críticos de la Experticia Forense* determinar el número de víctimas (cuando se presentan múltiples fragmentos corporales), documentar su identidad y recuperar evidencia física

Recuperar evidencia física traza de la superficie de los cuerpos (prendas y piel), incluyendo metralla, pólvora, restos del detonante del artefacto, químicos y otros materiales en general, según el contexto del hecho. Todos estos elementos deben ser tratados como evidencia usual: documentada, recolectada y preservada bajo cadena de custodia.

Presencia o ausencia de lesiones superficiales por los siguientes mecanismos:

- Lesiones penetrantes por proyectiles
- Lesiones de tipo contundente por aplastamiento: contusiones, abrasiones, laceraciones
- Quemaduras
- Lesiones propias de onda explosiva: tímpanos perforados

EXAMEN EXTERNO

Determinar sexo, edad, peso y estatura. Si el estado de fragmentación del cuerpo o condiciones no lo permiten a simple vista, la cuarteta básica debe apoyarse en los hallazgos del examen interno: presencia de próstata o útero para determinar el sexo, huesos largos para establecer talla, etc.

EXAMEN INTERNO (lesiones más frecuentes)

Sistema cardiovascular

- Contusiones cardíacas
- Desgarros de grandes vasos

Sistema Respiratorio

- Quemadura de vía aérea por inhalación de polvo o gases tóxicos
- Pulmones: Contusiones pulmonares

Sistema Gastrointestinal

- Perforación de víscera hueca

Sistema Nervioso Central

- Trauma craneoencefálico: Penetrante, contundente o por aceleración/desaceleración

Sistema Músculo-Esquelético

- Lesiones musculares: Penetrantes o contundentes
- Fracturas

ESTUDIOS COMPLEMENTARIOS

Radiología: Radiografía corporal total: en muchos casos partículas radio opacas no detectadas en la inspección visual pueden corresponder a proyectiles de arma de fuego o metralla de un artefacto, solo visibles mediante radiografía. Este examen también es útil con fines de identificación

Toxicología: Muestras para análisis toxicológicos, enmarcados en el contexto de cada caso y dependiendo el tipo de víctima



Biología: Muestras para hemoclasificación y para posible cotejo genético

Identificación: Recuperación de pulpejos y demás recomendaciones del Manual de Identificación De Cadáveres Sometidos A Necropsia Medicolegal. Asesoría o interconsulta con odontólogos y antropólogos según requiera el caso.

Después de realizar la necropsia y dependiendo de los hallazgos, se podrá identificar patrón de lesión:

- Algunas lesiones según su localización sugieren la posición de la víctima con respecto al artefacto al momento de la explosión.
- Cualquier condición especial de la víctima (Signos de enfermedad previa) puede cambiar la reacción al explosivo, p.e. enfermedad cardíaca, lesiones medulares

ANEXO

I

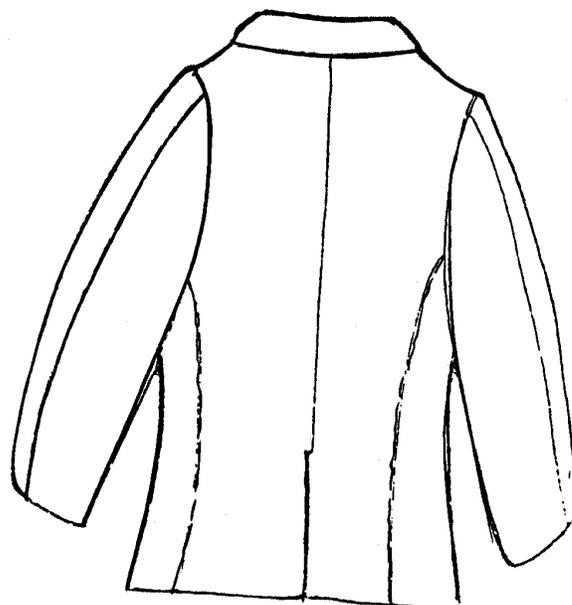
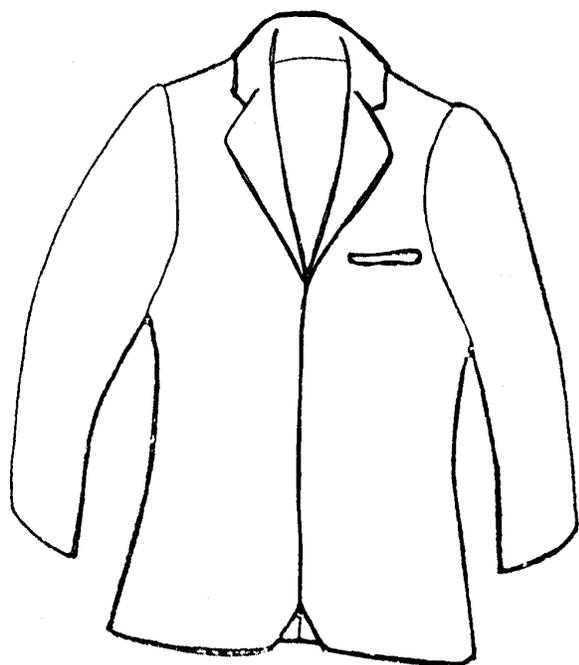
Diagramas de uso frecuente en Patología Forense



No. de Protocolo: _____

Nombre: _____

Fecha: _____



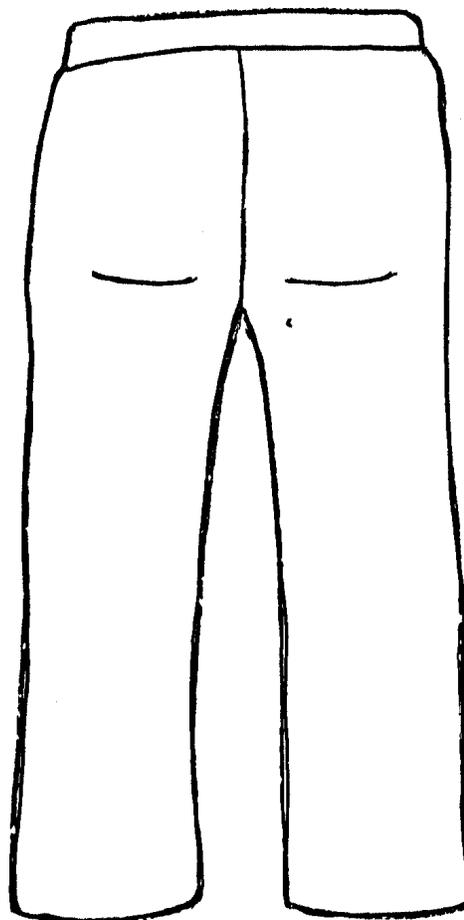
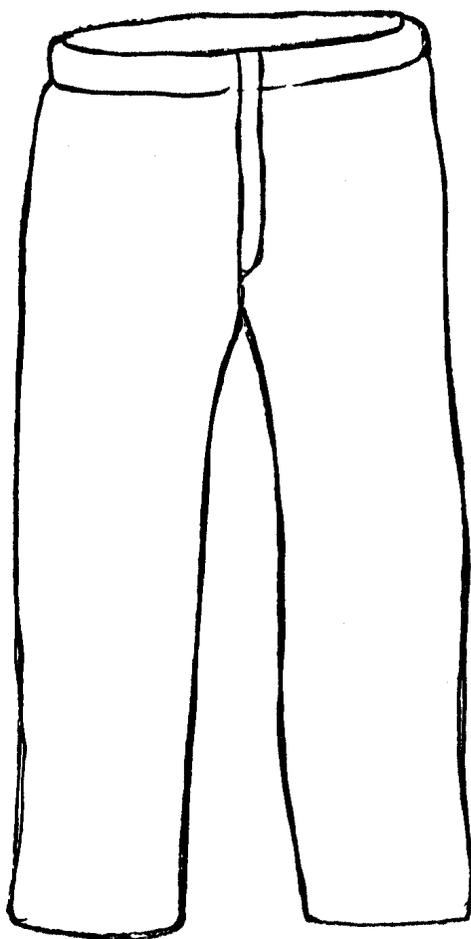
Examinado por: _____ Fecha: _____



No. de Protocolo: _____

Nombre: _____

Fecha: _____



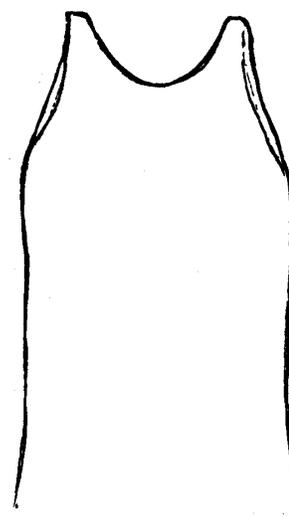
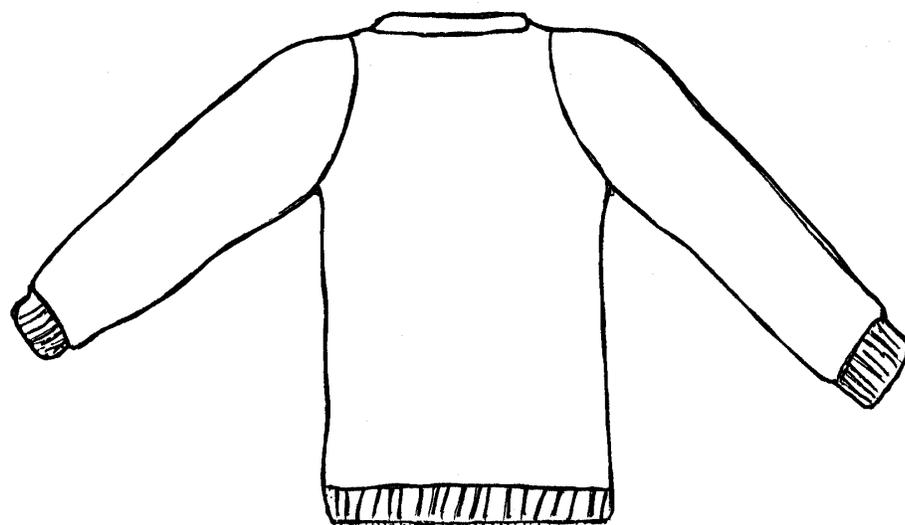
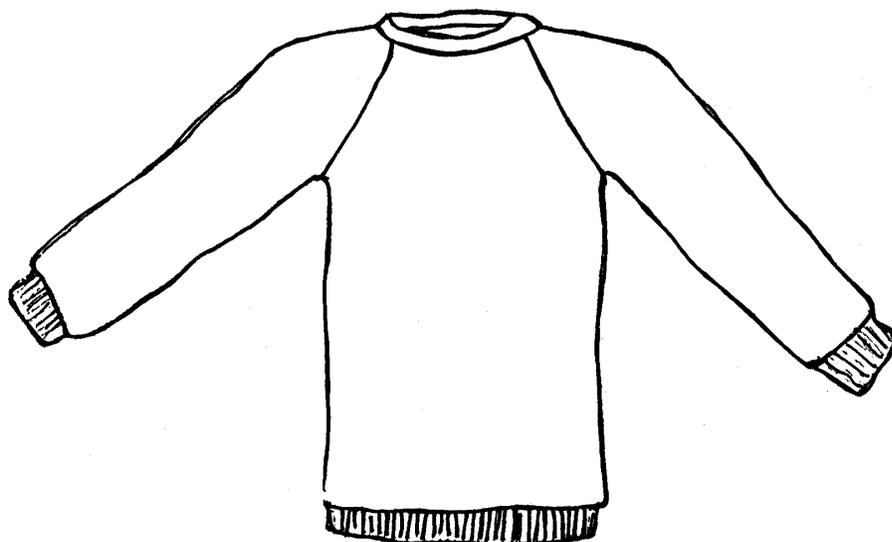
Examinado por: _____ Fecha: _____



No. de Protocolo: _____

Nombre: _____

Fecha: _____



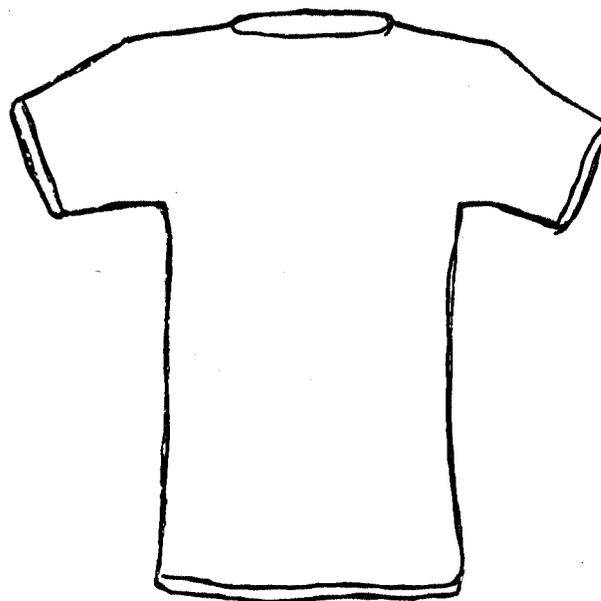
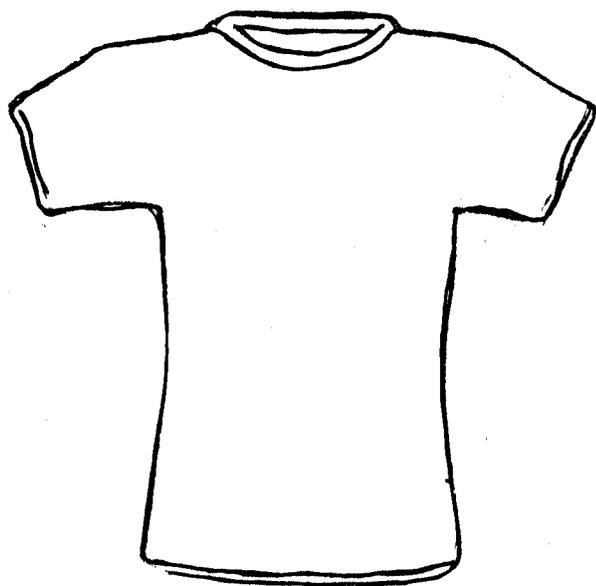
Examinado por: _____ Fecha: _____



No. de Protocolo: _____

Nombre: _____

Fecha: _____



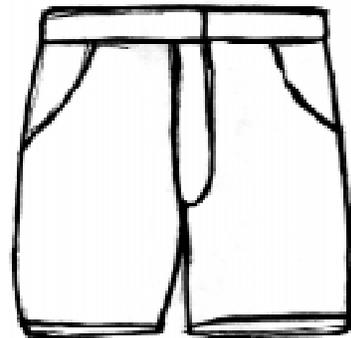
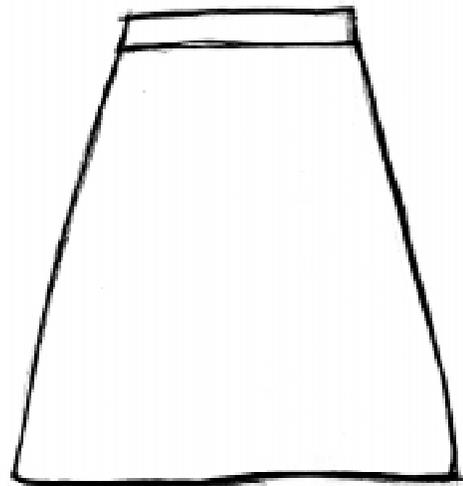
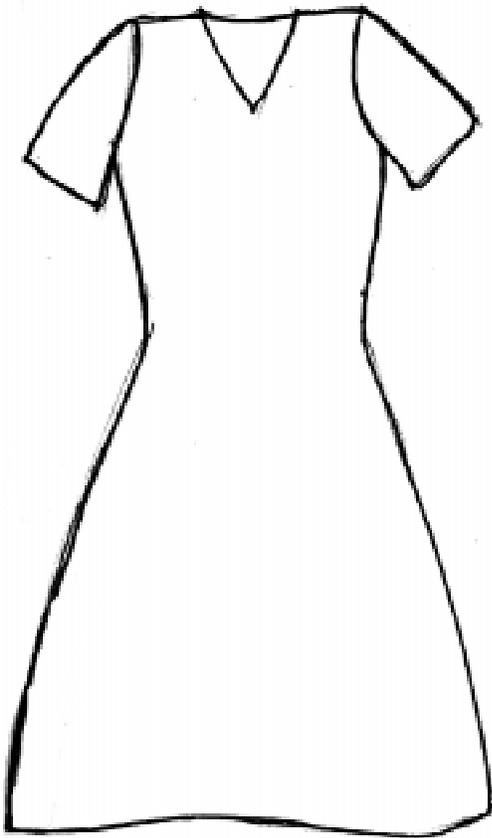
Examinado por: _____ Fecha: _____



No. de Protocolo: _____

Nombre: _____

Fecha: _____



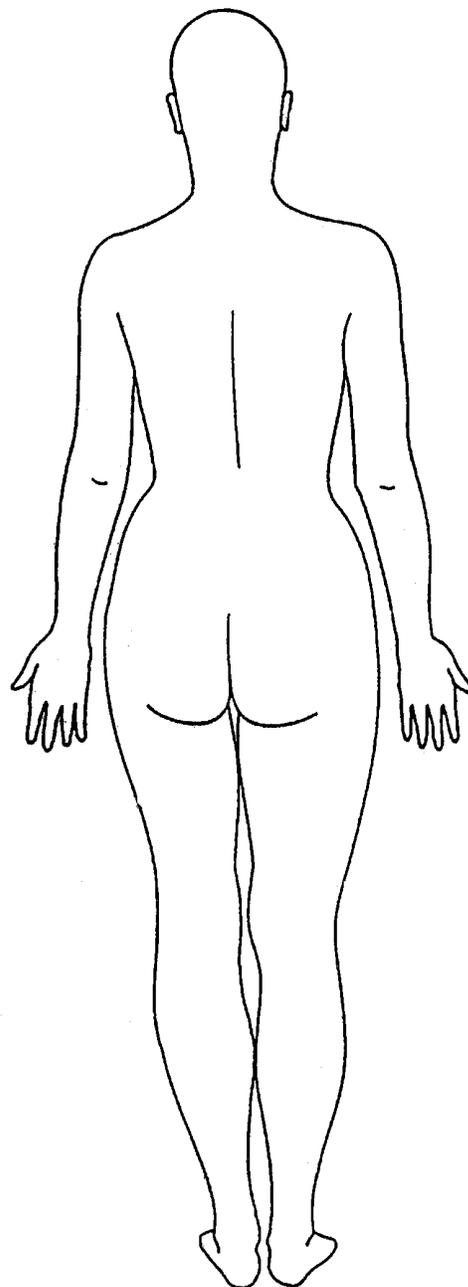
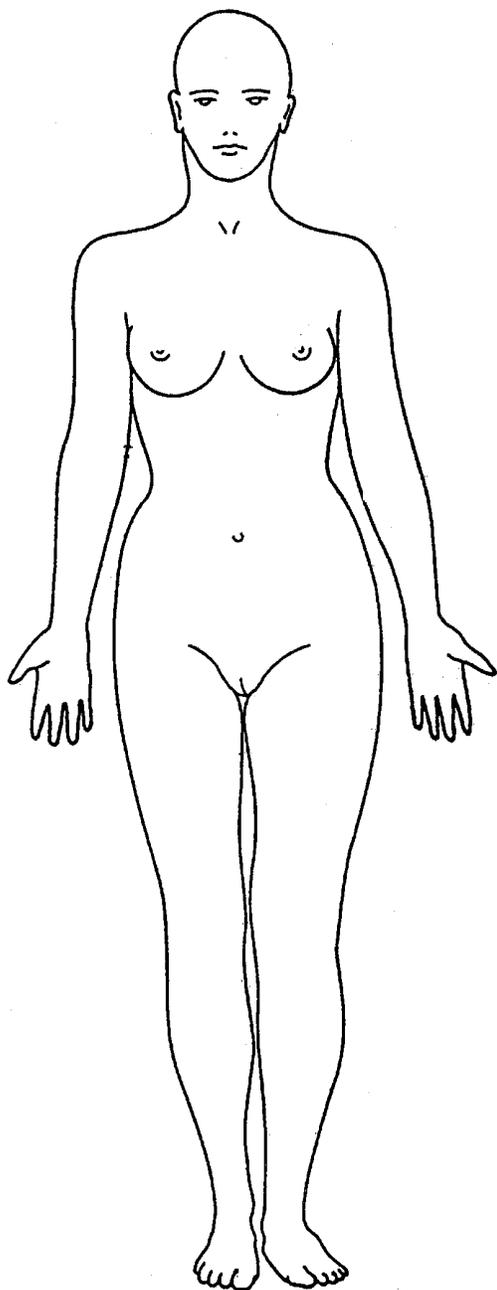
Examinado por: _____ Fecha: _____



No. de Protocolo: _____

Nombre: _____

Fecha: _____



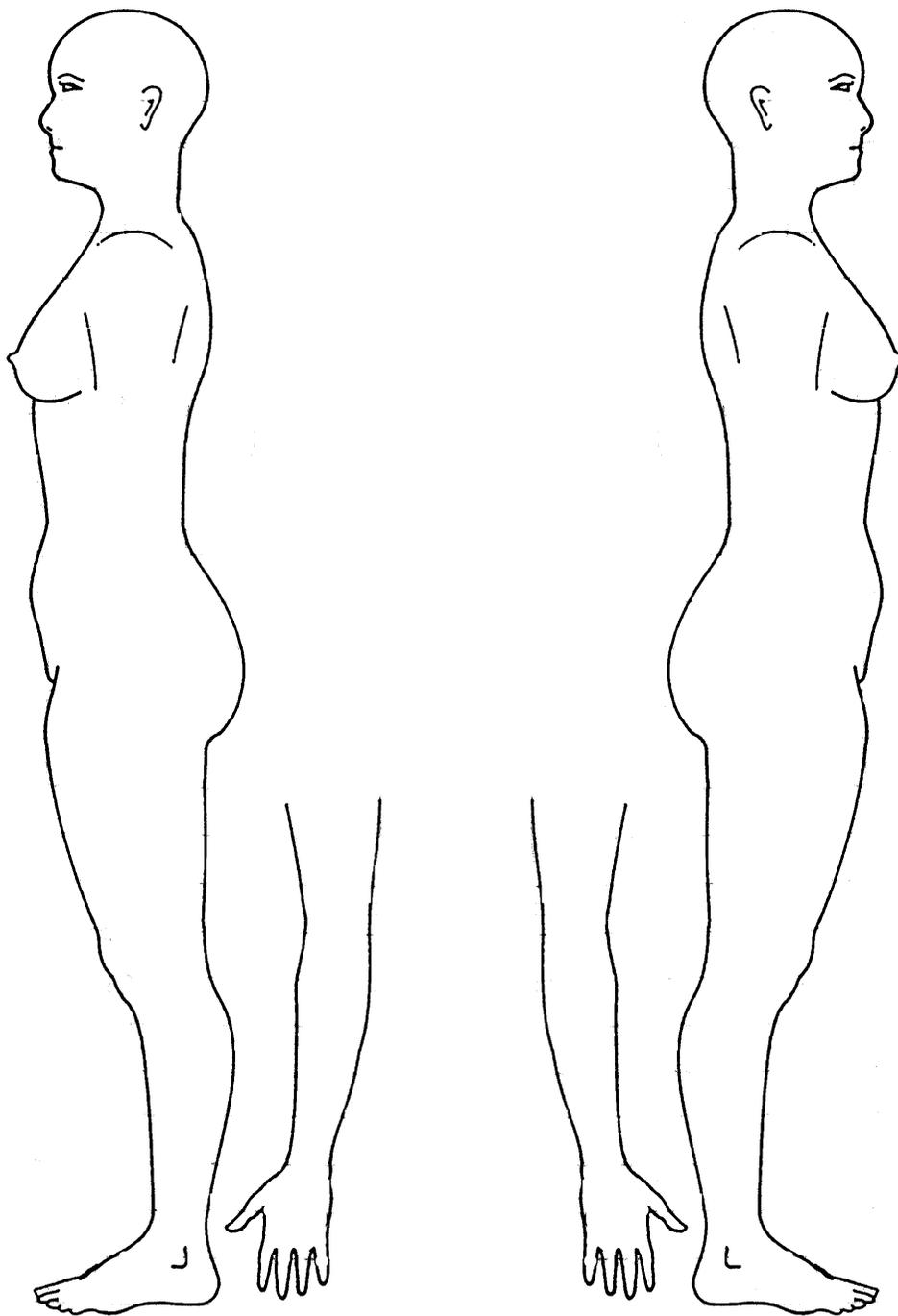
Examinado por: _____ Fecha: _____



No. de Protocolo: _____

Nombre: _____

Fecha: _____



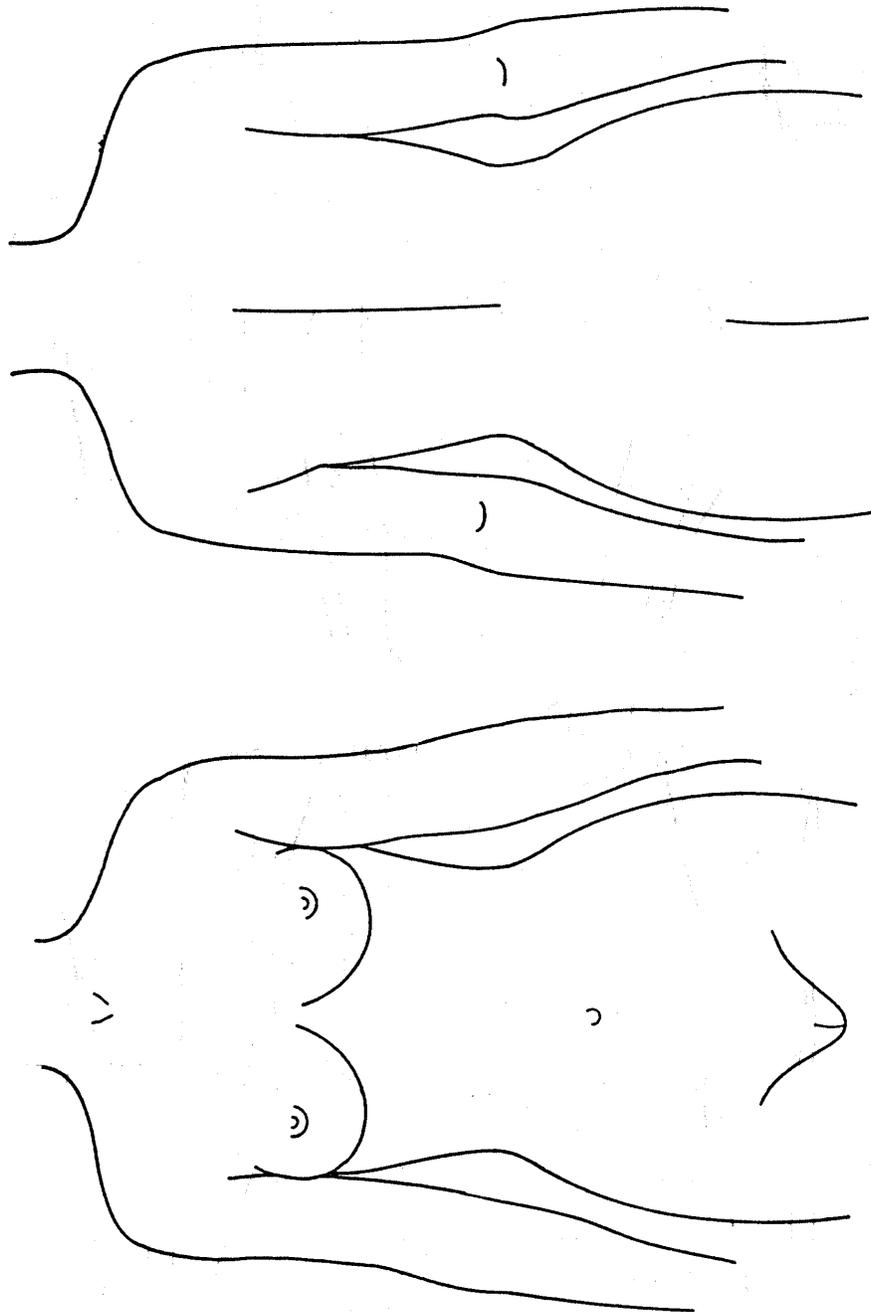
Examinado por: _____ Fecha: _____



No. de Protocolo: _____

Nombre: _____

Fecha: _____



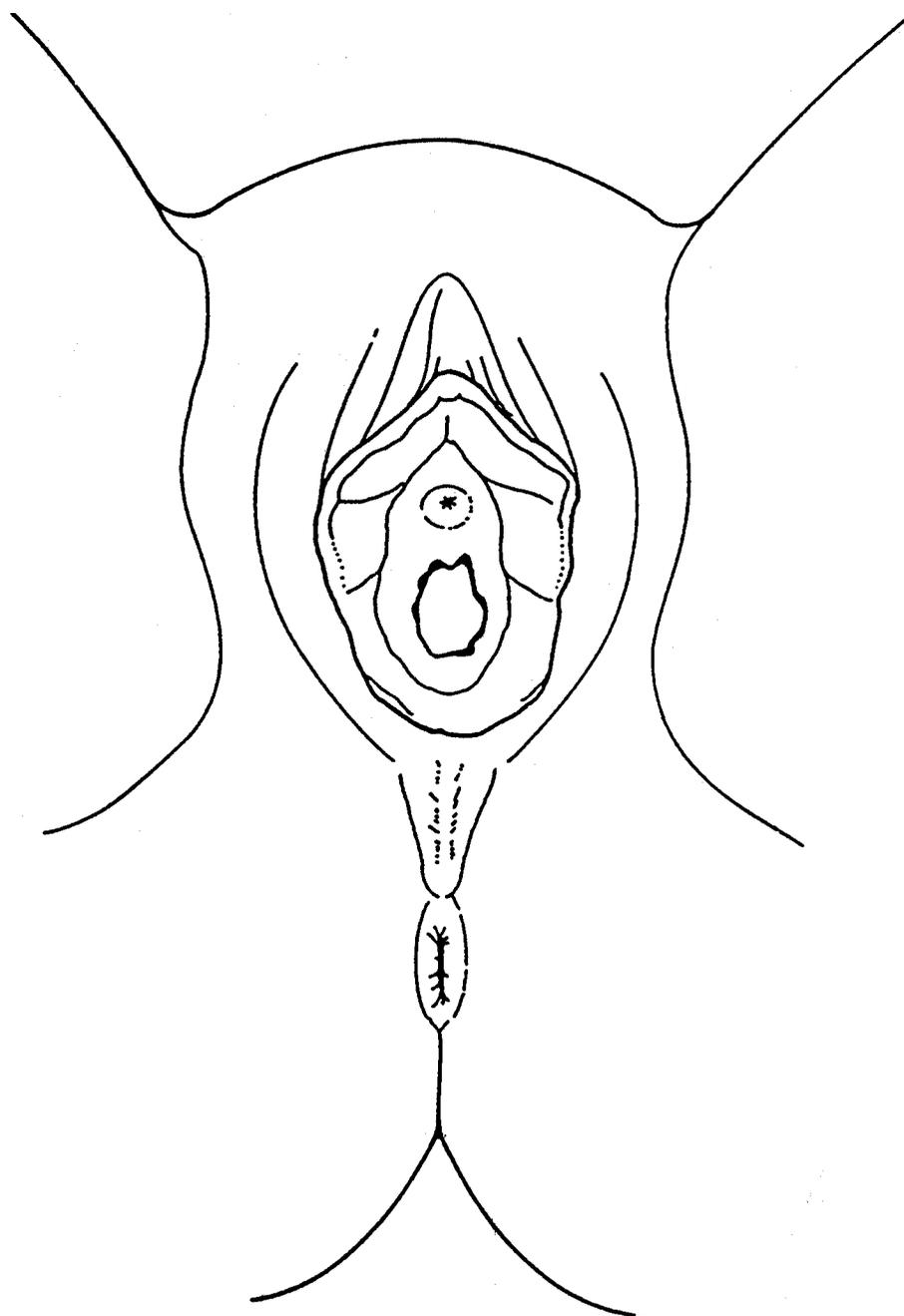
Examinado por: _____ Fecha: _____



No. de Protocolo: _____

Nombre: _____

Fecha: _____



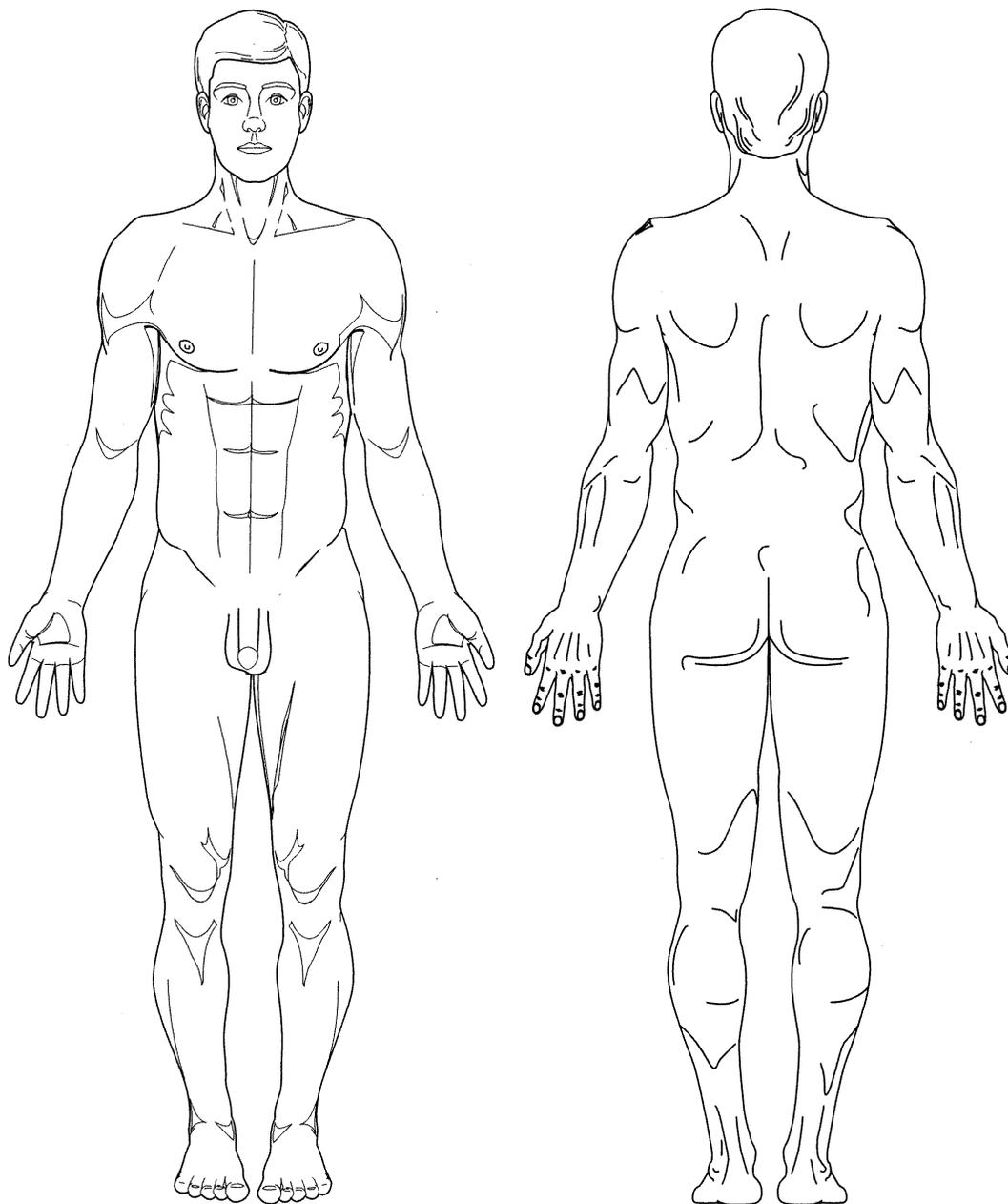
Examinado por: _____ Fecha: _____



No. de Protocolo: _____

Nombre: _____

Fecha: _____



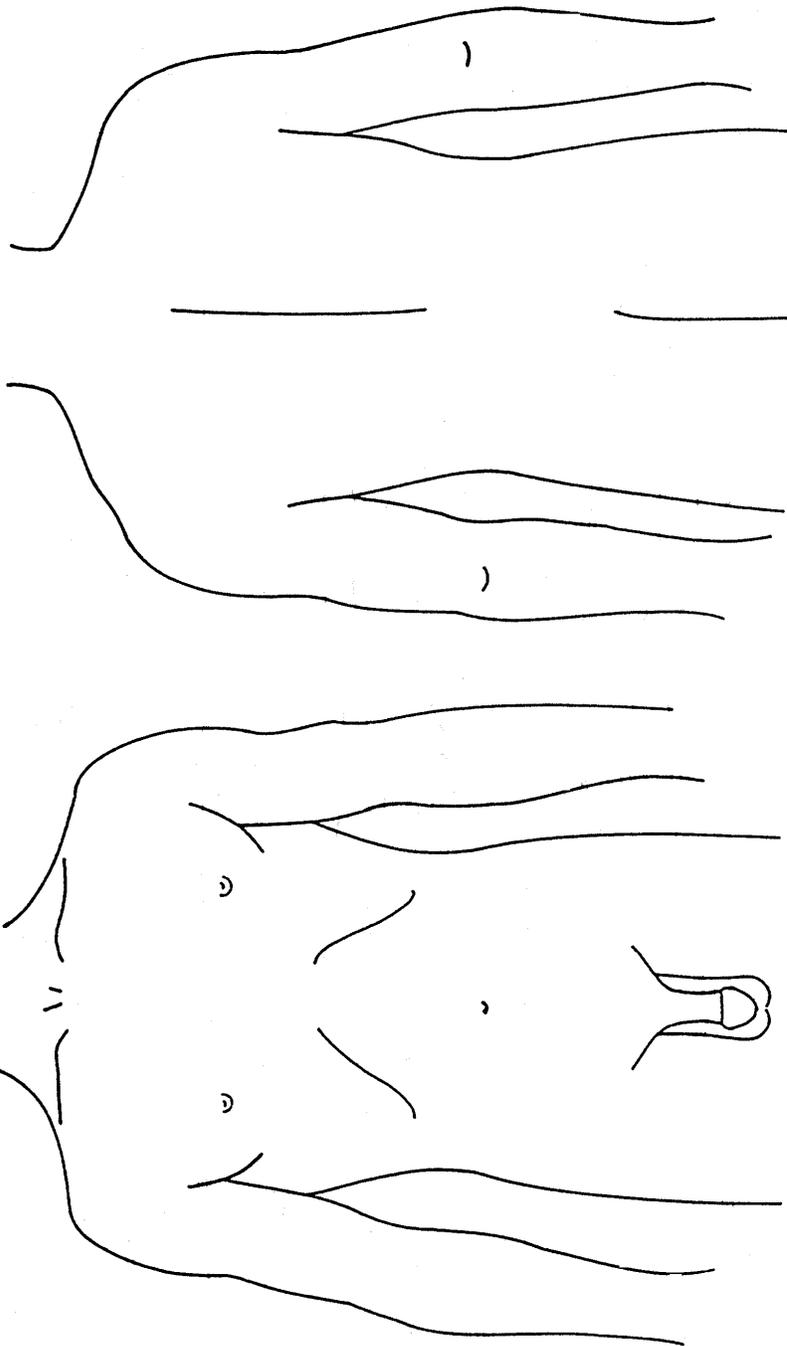
Examinado por: _____ Fecha: _____



No. de Protocolo: _____

Nombre: _____

Fecha: _____



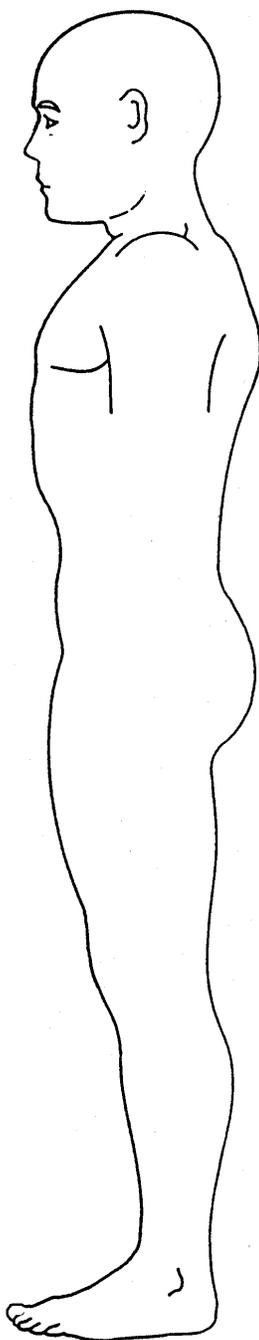
Examinado por: _____ Fecha: _____



No. de Protocolo: _____

Nombre: _____

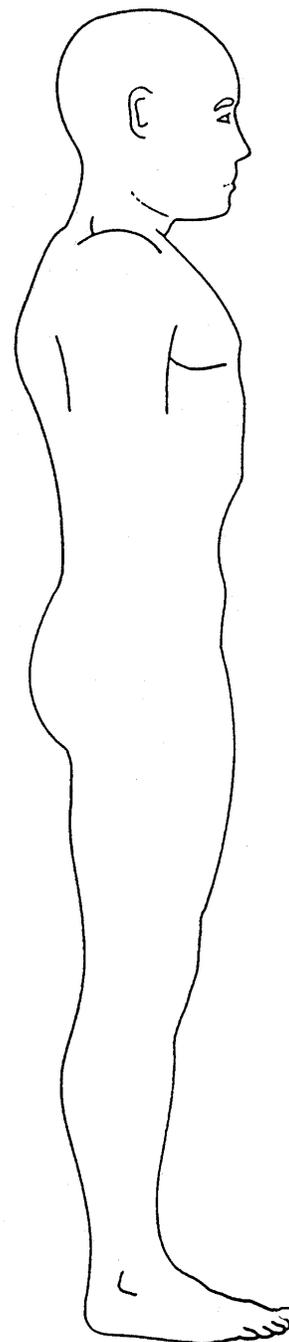
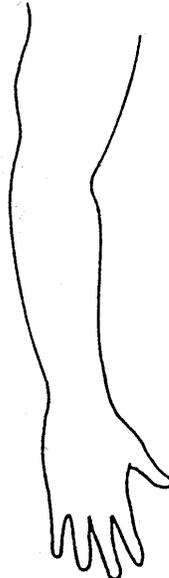
Fecha: _____



BRAZO I.



BRAZO D.



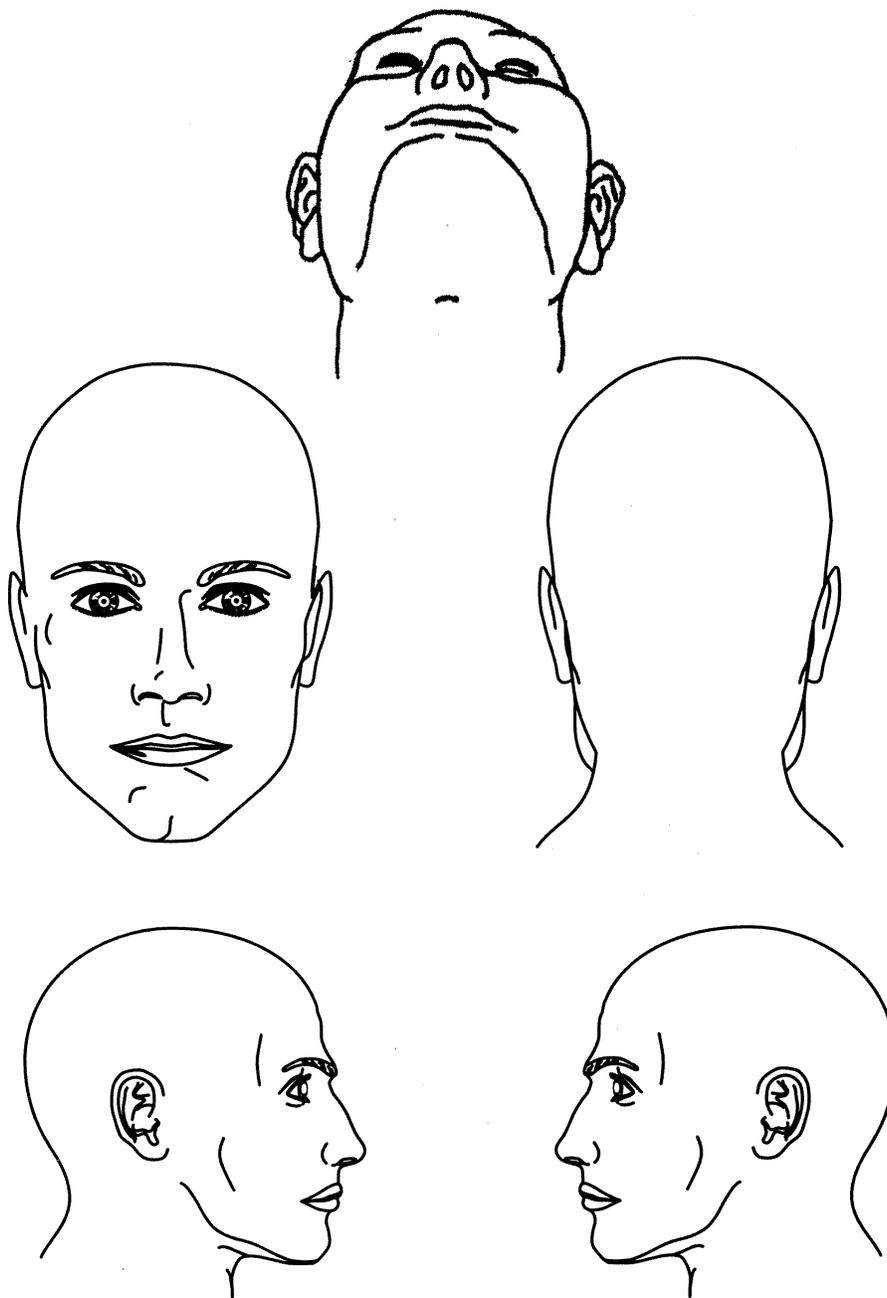
Examinado por: _____ Fecha: _____



No. de Protocolo: _____

Nombre: _____

Fecha: _____



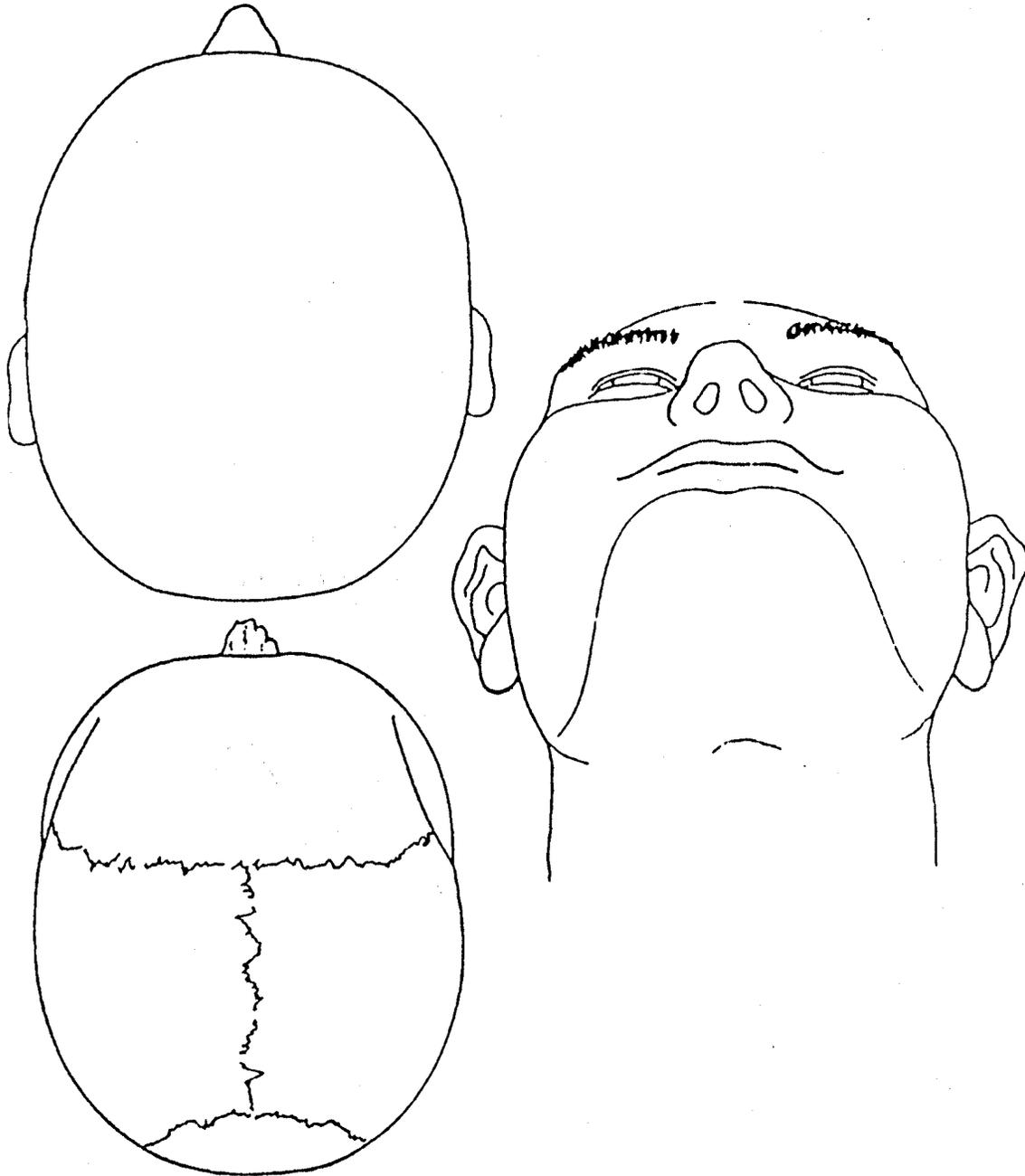
Examinado por: _____ Fecha: _____



No. de Protocolo: _____

Nombre: _____

Fecha: _____



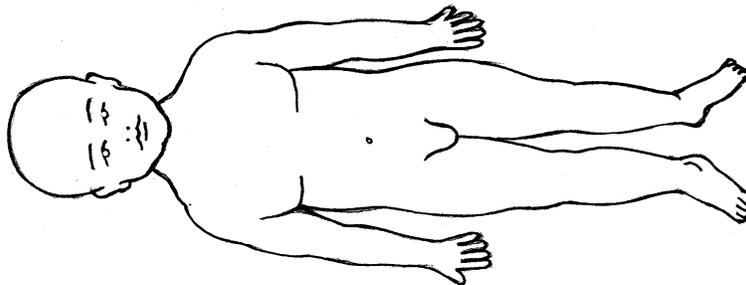
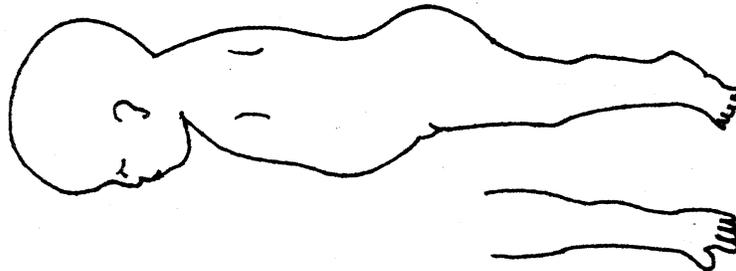
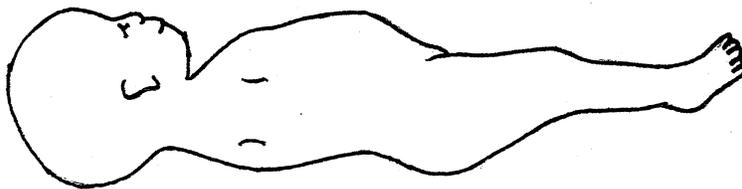
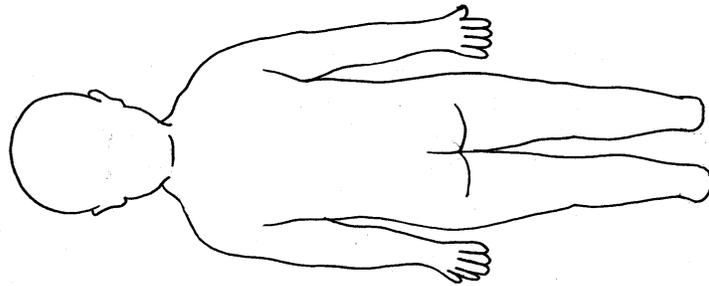
Examinado por: _____ Fecha: _____



No. de Protocolo: _____

Nombre: _____

Fecha: _____



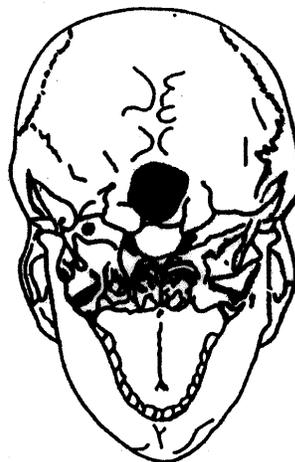
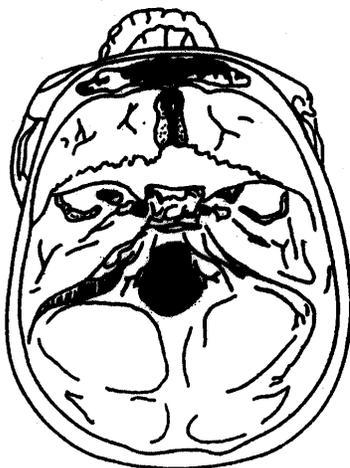
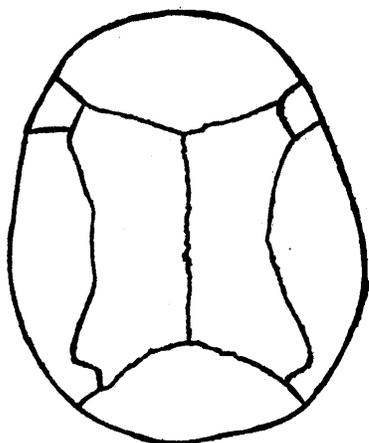
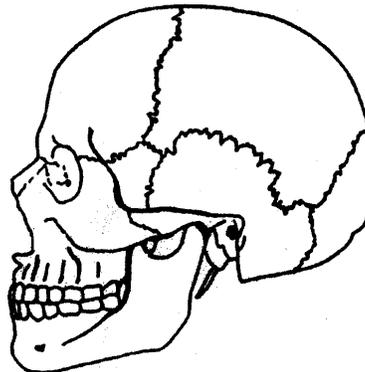
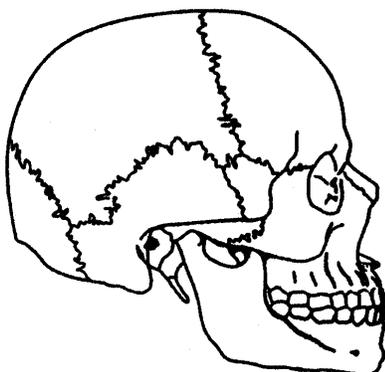
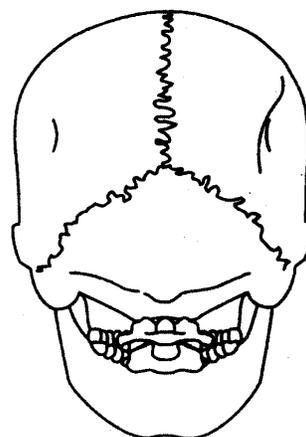
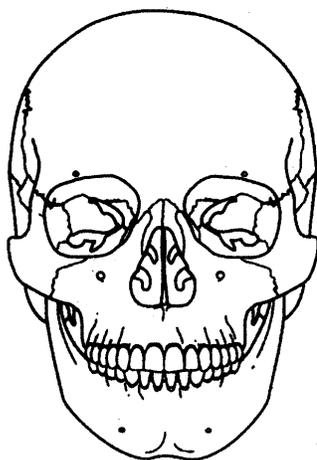
Examinado por: _____ Fecha: _____



No. de Protocolo: _____

Nombre: _____

Fecha: _____



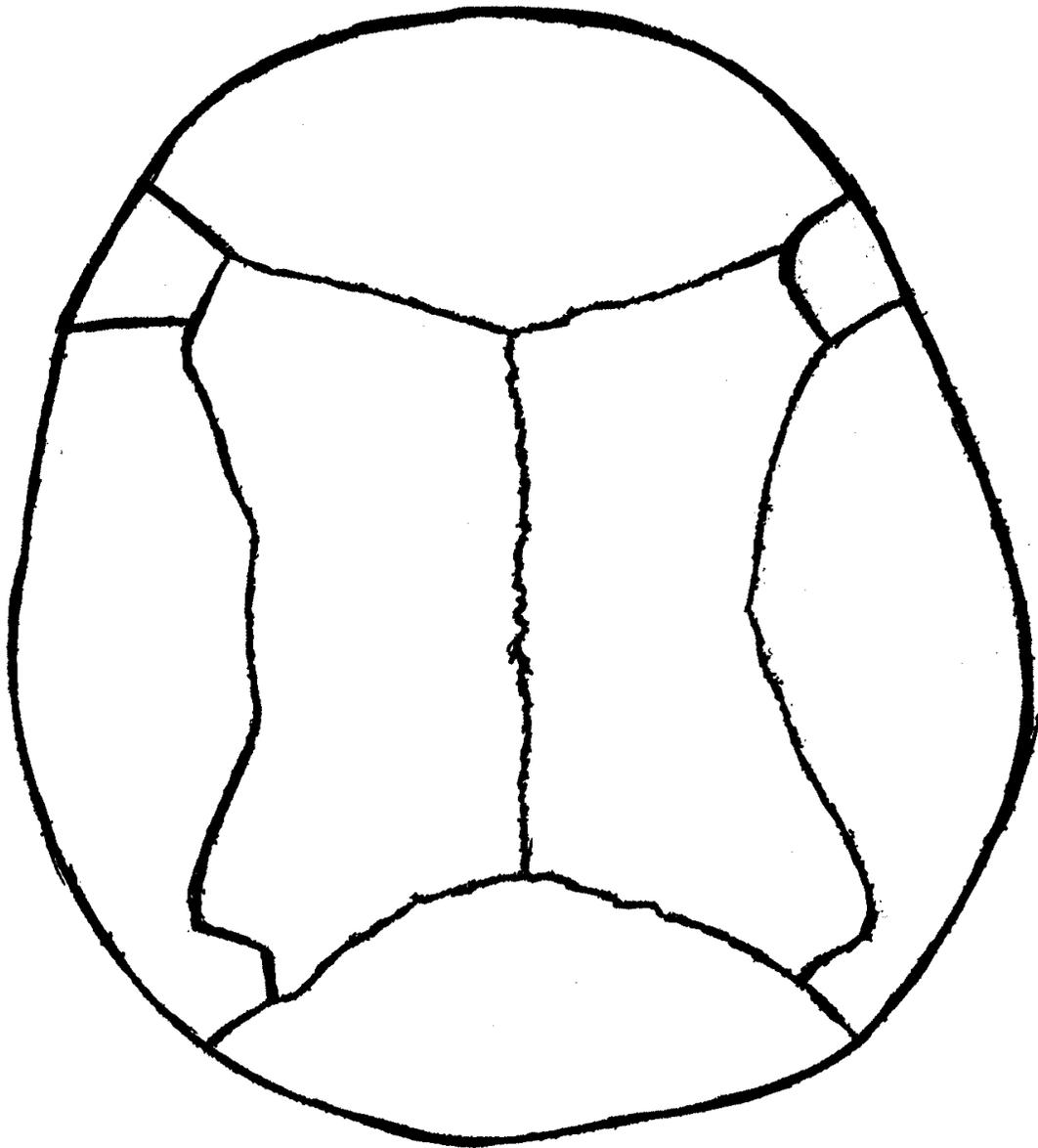
Examinado por: _____ Fecha: _____



No. de Protocolo: _____

Nombre: _____

Fecha: _____



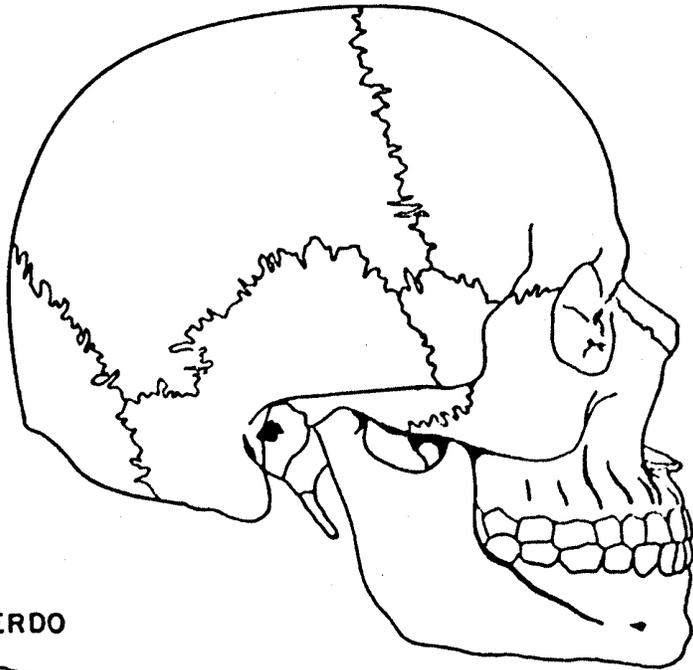
Examinado por: _____ Fecha: _____



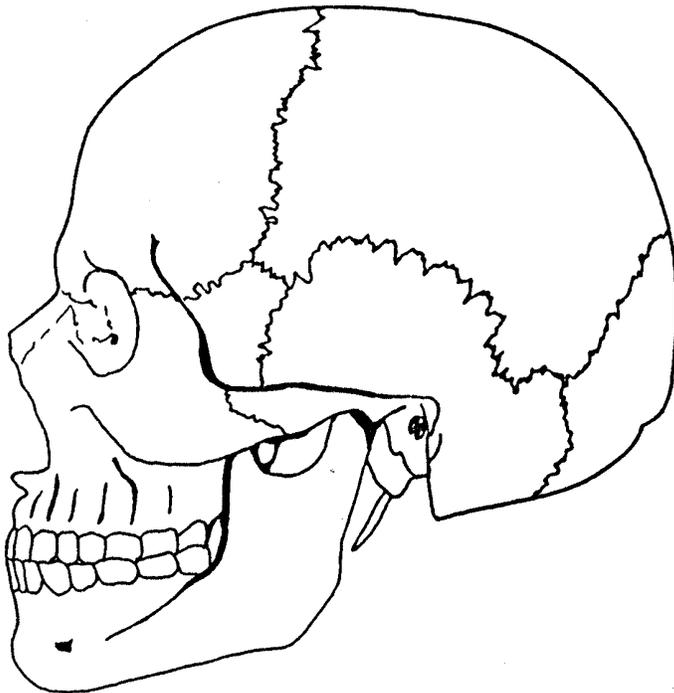
No. de Protocolo: _____

Nombre: _____

Fecha: _____



LADO IZQUIERDO



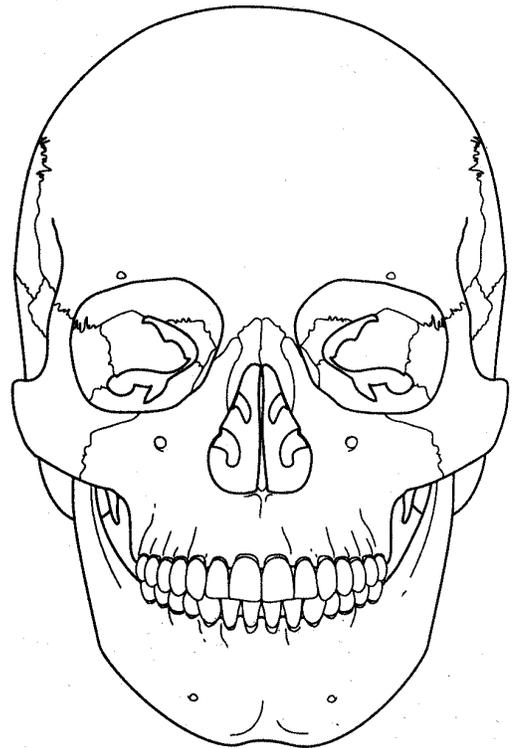
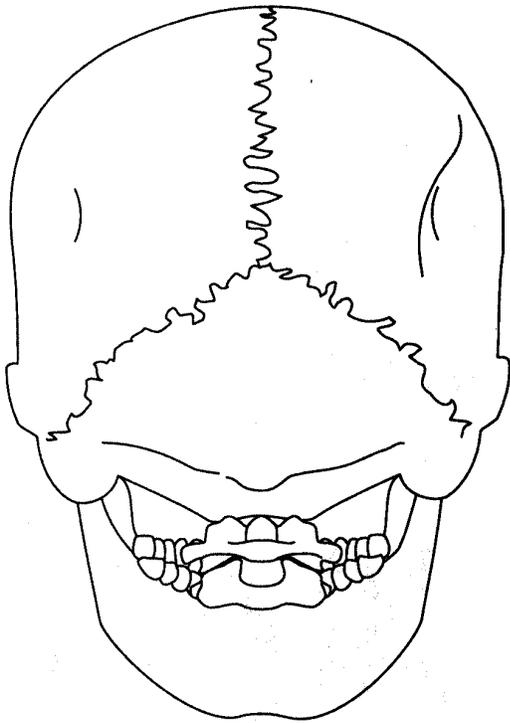
Examinado por: _____ Fecha: _____



No. de Protocolo: _____

Nombre: _____

Fecha: _____



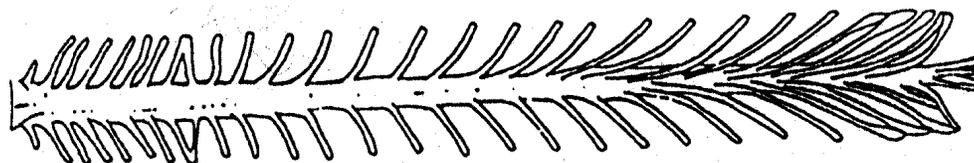
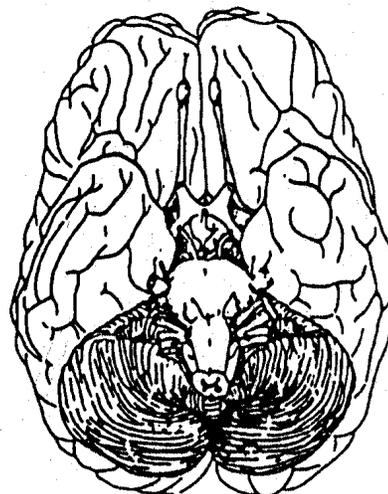
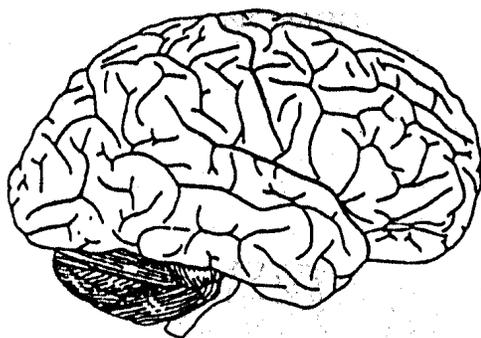
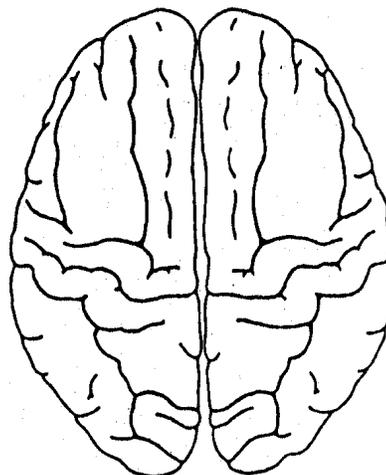
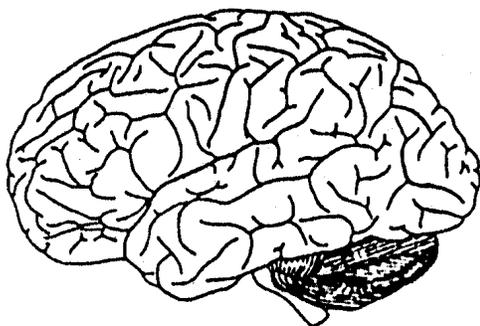
Examinado por: _____ Fecha: _____



No. de Protocolo: _____

Nombre: _____

Fecha: _____



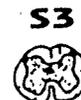
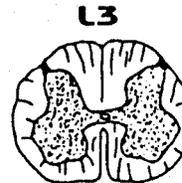
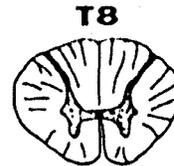
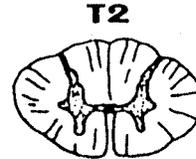
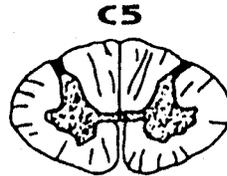
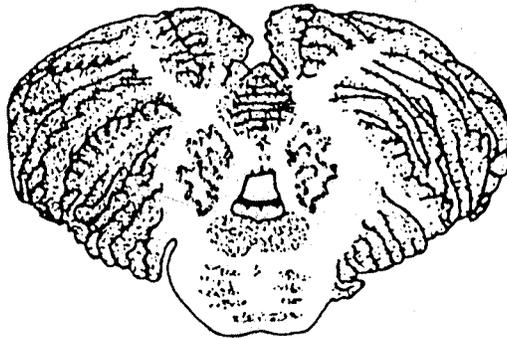
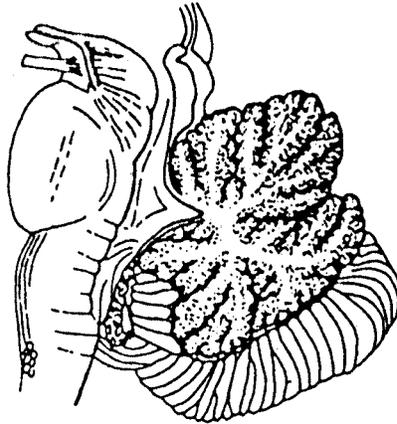
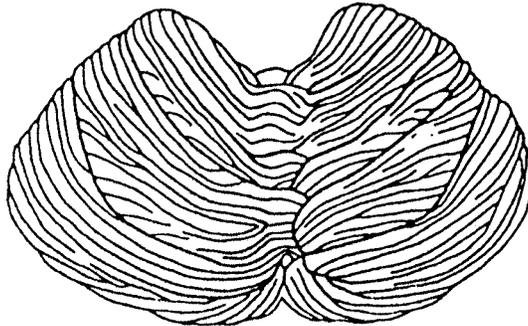
Examinado por: _____ Fecha: _____



No. de Protocolo: _____

Nombre: _____

Fecha: _____



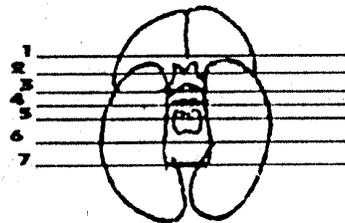
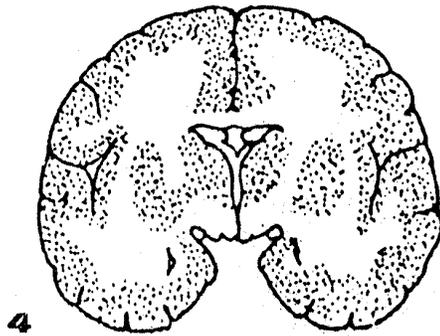
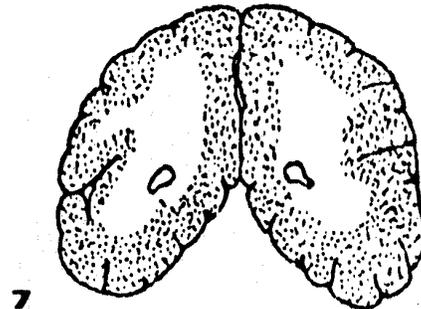
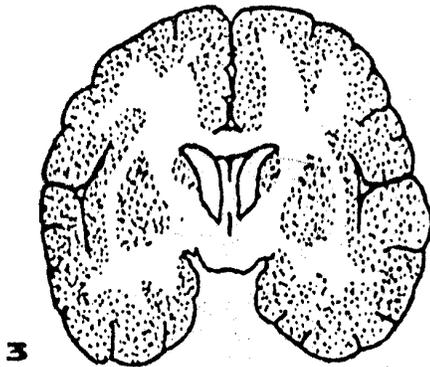
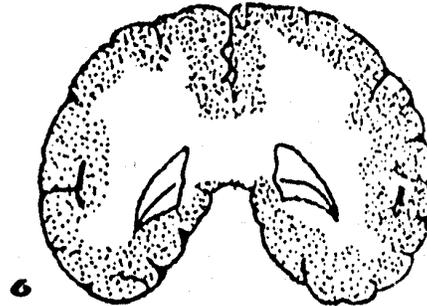
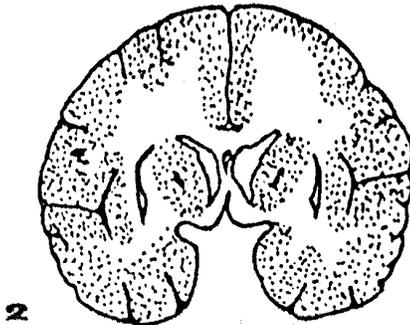
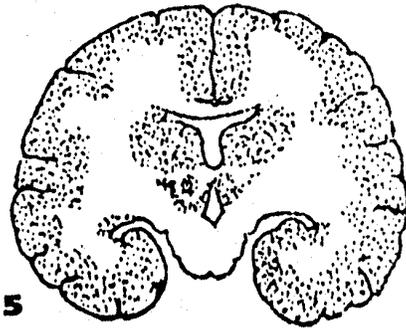
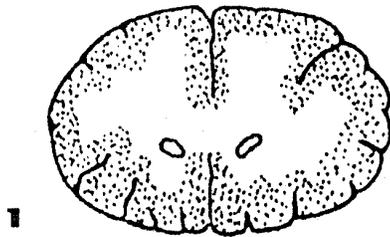
Examinado por: _____ Fecha: _____



No. de Protocolo: _____

Nombre: _____

Fecha: _____



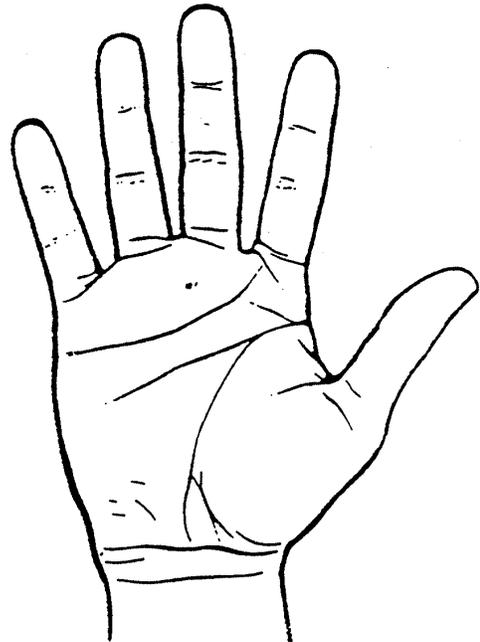
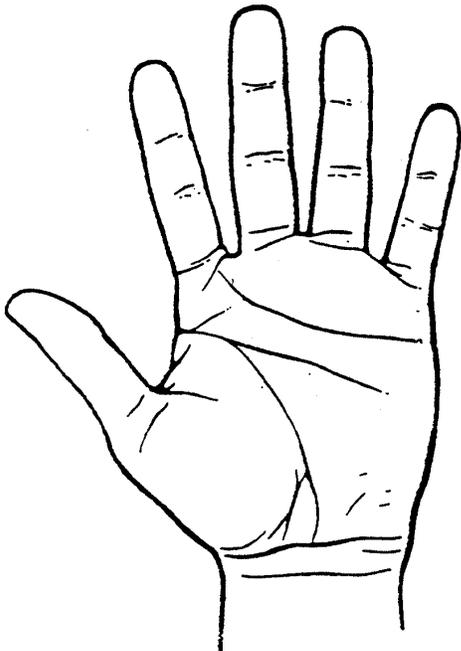
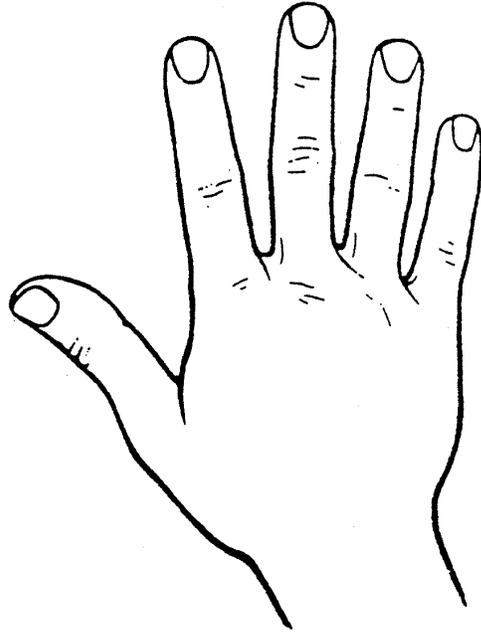
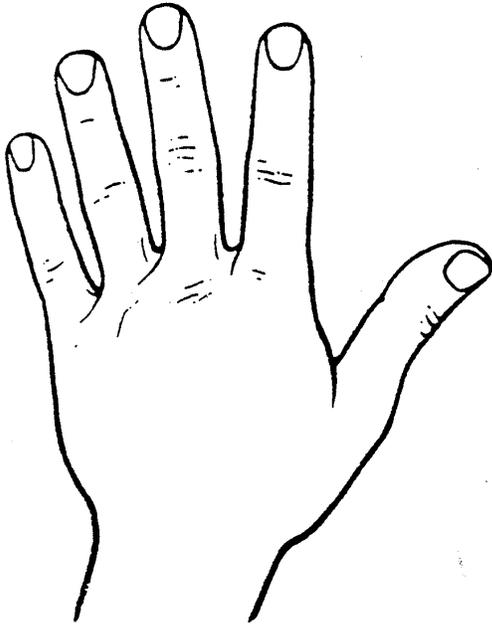
Examinado por: _____ Fecha: _____



No. de Protocolo: _____

Nombre: _____

Fecha: _____



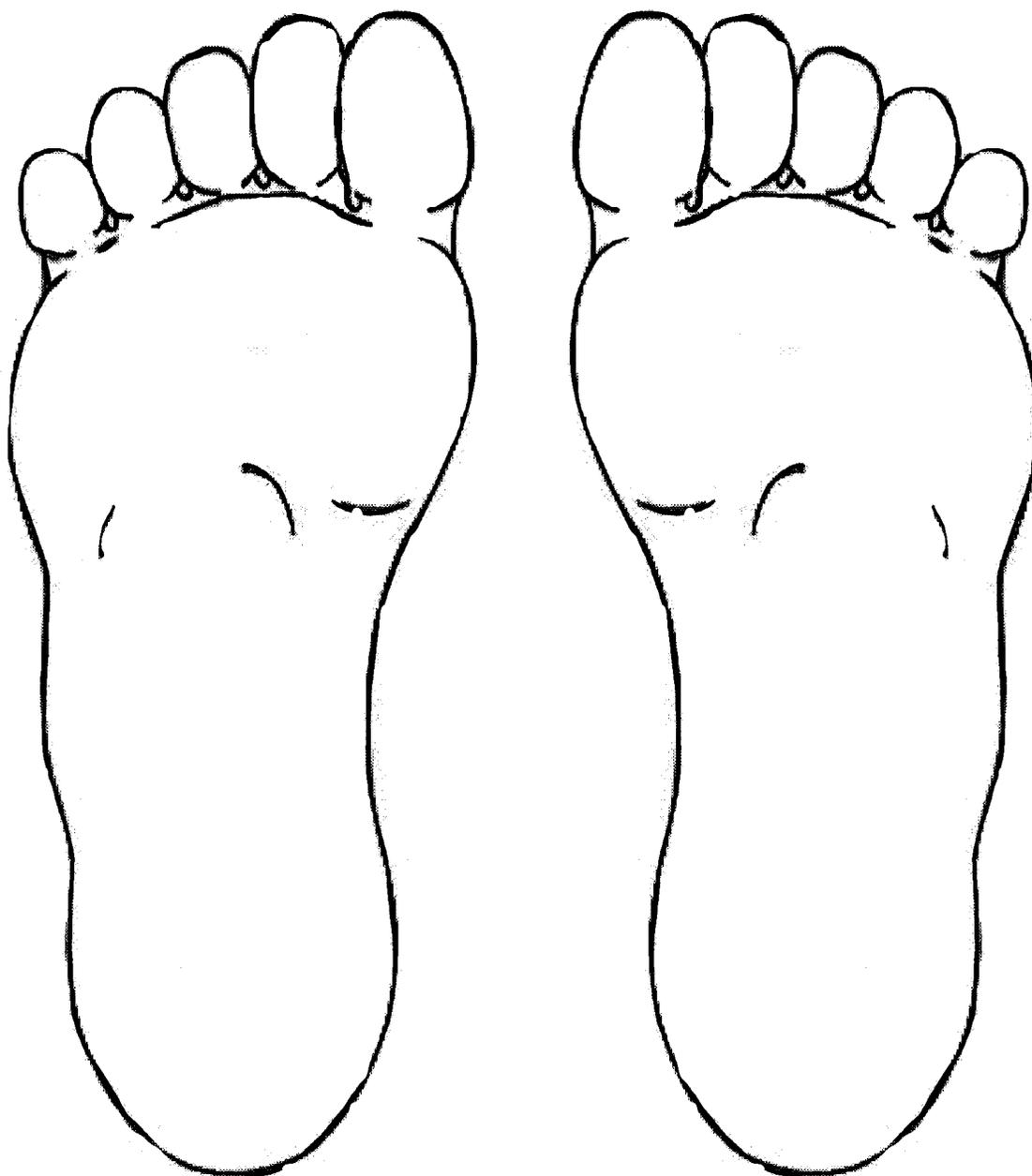
Examinado por: _____ Fecha: _____



No. de Protocolo: _____

Nombre: _____

Fecha: _____



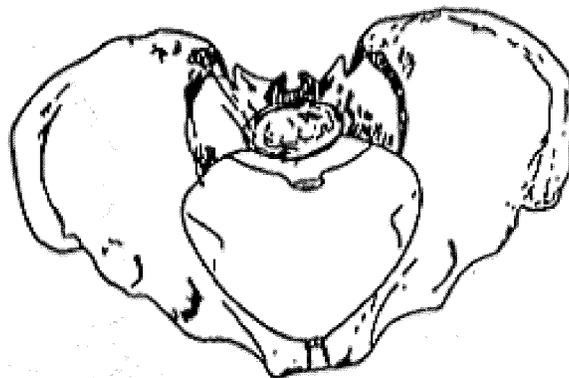
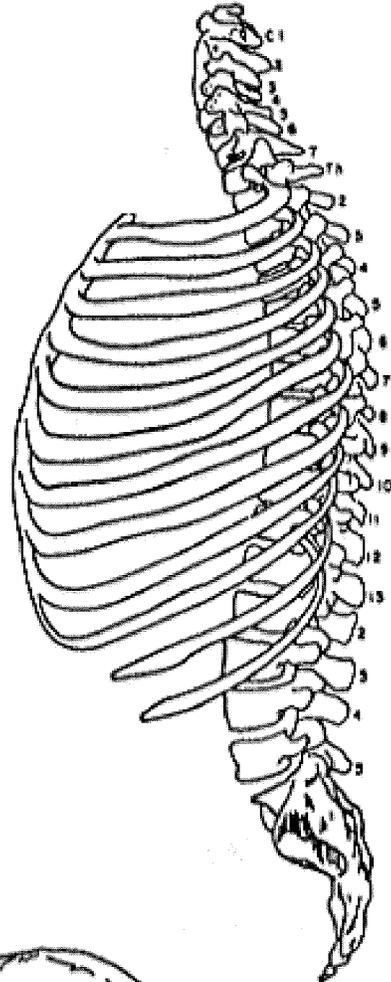
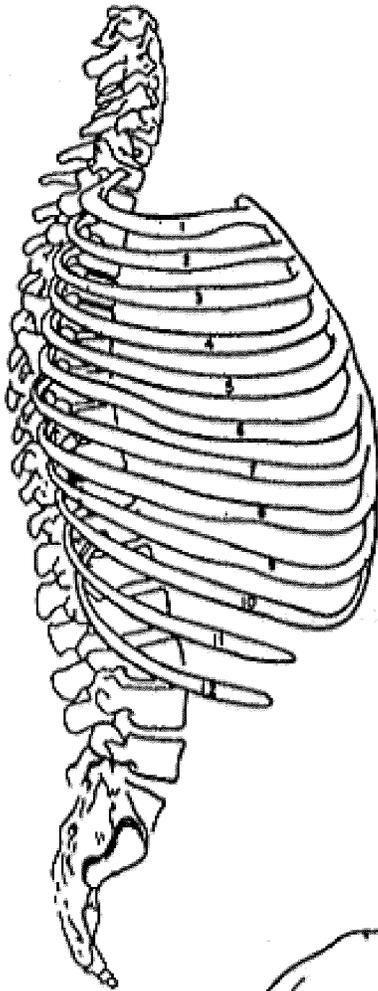
Examinado por: _____ Fecha: _____



No. de Protocolo: _____

Nombre: _____

Fecha: _____



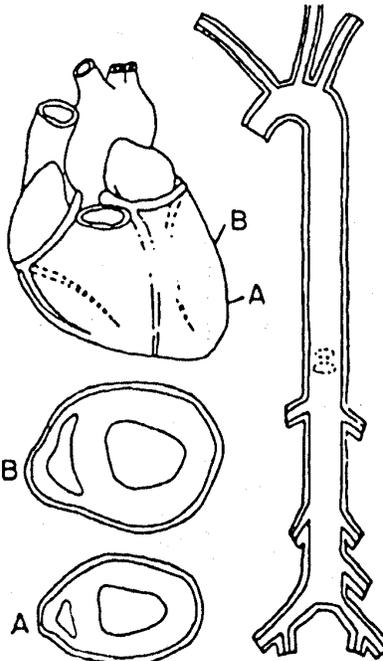
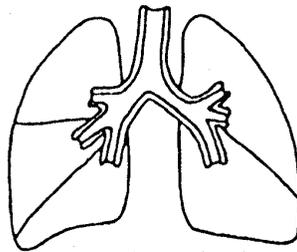
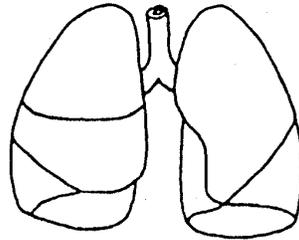
Examinado por: _____ Fecha: _____



No. de Protocolo: _____

Nombre: _____

Fecha: _____



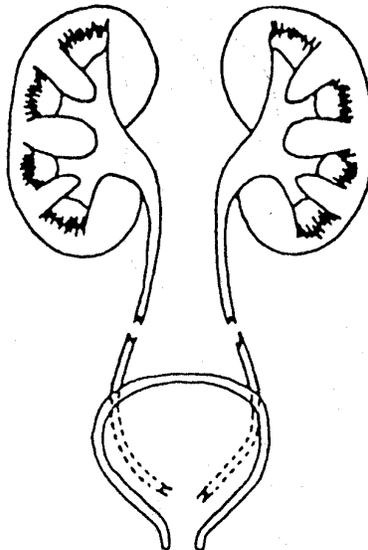
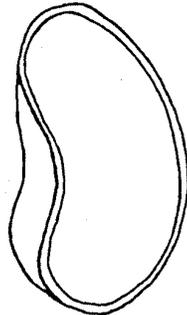
Examinado por: _____ Fecha: _____



No. de Protocolo: _____

Nombre: _____

Fecha: _____



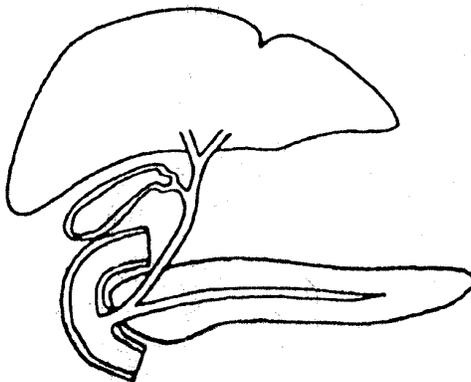
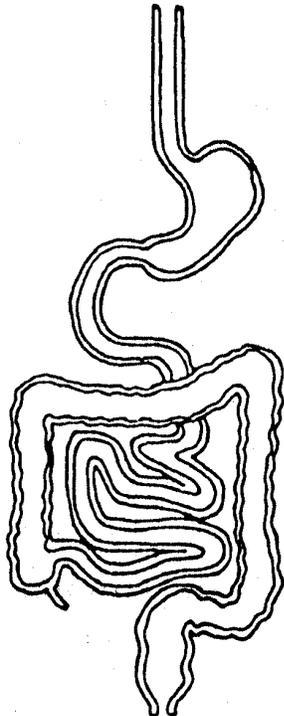
Examinado por: _____ Fecha: _____



No. de Protocolo: _____

Nombre: _____

Fecha: _____



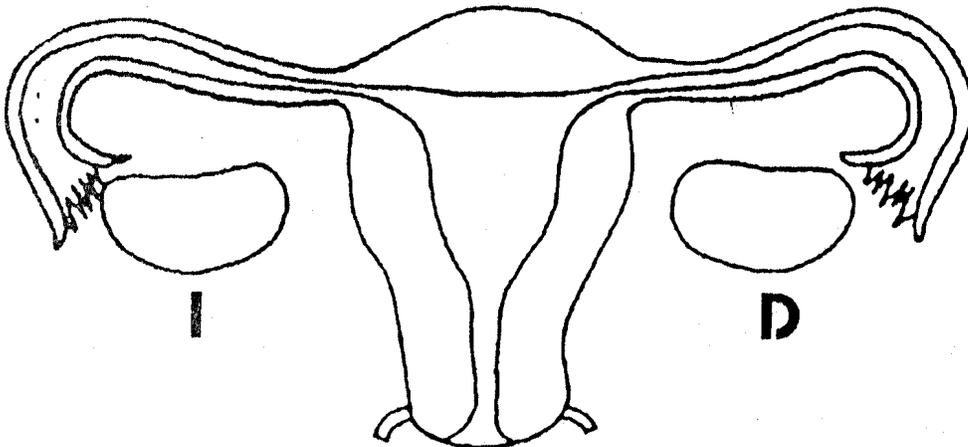
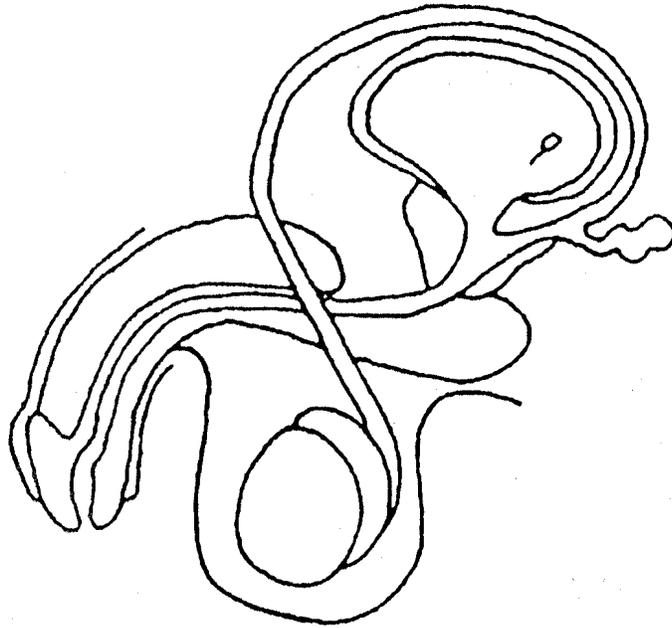
Examinado por: _____ Fecha: _____



No. de Protocolo: _____

Nombre: _____

Fecha: _____



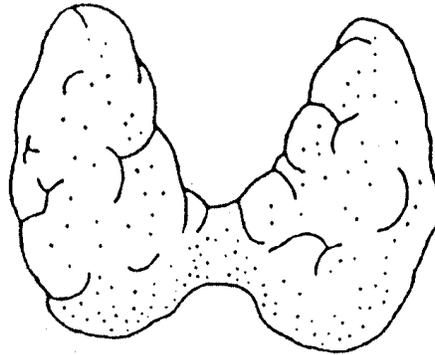
Examinado por: _____ Fecha: _____



No. de Protocolo: _____

Nombre: _____

Fecha: _____



SUPRARRENALES

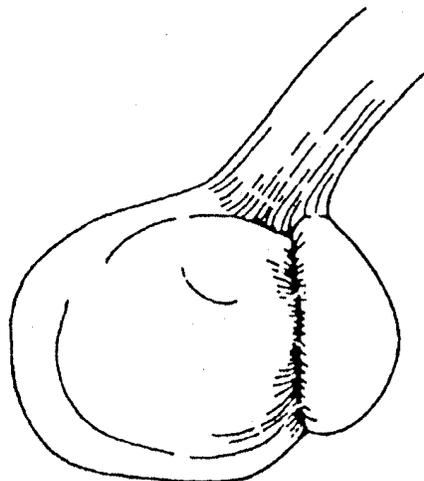


D



I

HIPOFISIS



Examinado por: _____ Fecha: _____



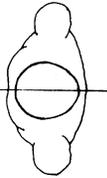
No. de Protocolo: _____

Nombre: _____

Fecha: _____

1. TRAYECTORIA
1.1. TRAYECTORIA
1.2. OFICINA DE SALUDA
PROYECTIL ALOJADO
ESC. 1: 125

PLANTA



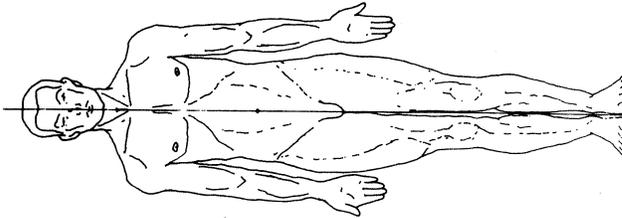
INSTITUTO NACIONAL DE MEDICINA LEGAL Y CIENCIAS FORENSES
Establecimiento Público Adscrito a la Fiscalía General
MATERIALIZACION DE LESIONES Y TRAYECTORIAS POR
P.A.F DIAGRAMA A ESCALA EN POSICION ANATOMICA



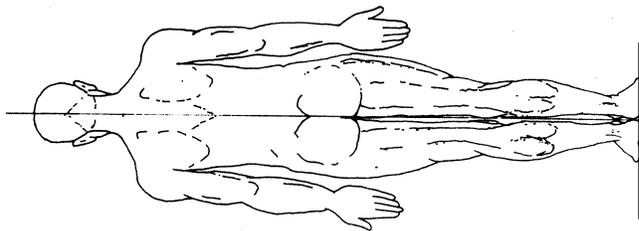
FECHA:
PROTOCOLO No.:
NOMBRE:
CONTEXTURA:
PATOLOGO:



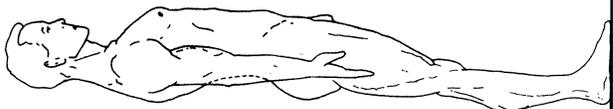
VISTA LATERAL IZQUIERDA



VISTA ANTERIOR



VISTA POSTERIOR



VISTA LATERAL DERECHA

Examinado por: _____ Fecha: _____

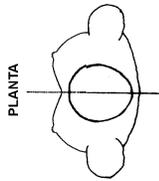


No. de Protocolo: _____

Nombre: _____

Fecha: _____

T. TRAYECTORIA
1.1. ORIFICIO DE ENTRADA
1.2. ORIFICIO DE SALIDA
PROYECTIL ALGARRO



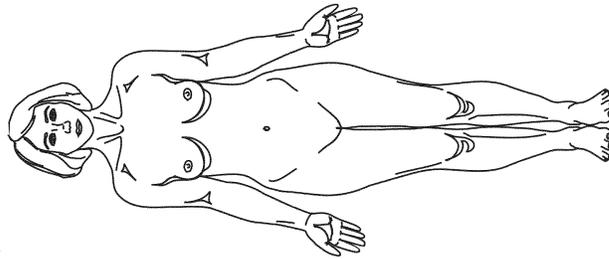
LABORATORIO DE TOPOGRAFÍA Y DIBUJO
MATERIALIZACION DE LESIONES Y TRAYECTORIAS POR
P.A.F. DIAGRAMA A ESCALA EN POSICIÓN ANATÓMICA



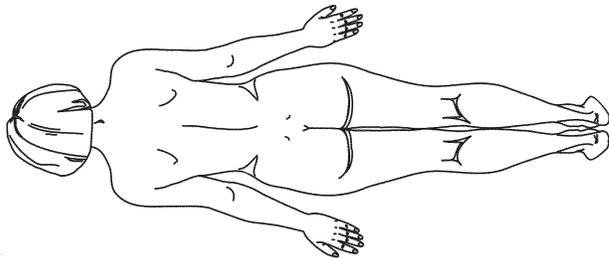
FECHA: _____
PROTOCOLO No. _____
NOMBRE: _____
CONTEXTO: _____
PATOLOGO: _____



VISTA LATERAL IZQUIERDA



VISTA ANTERIOR



VISTA POSTERIOR



VISTA LATERAL DERECHA

Examinado por: _____ Fecha: _____



ESQUEMA 2 MODIFICADO

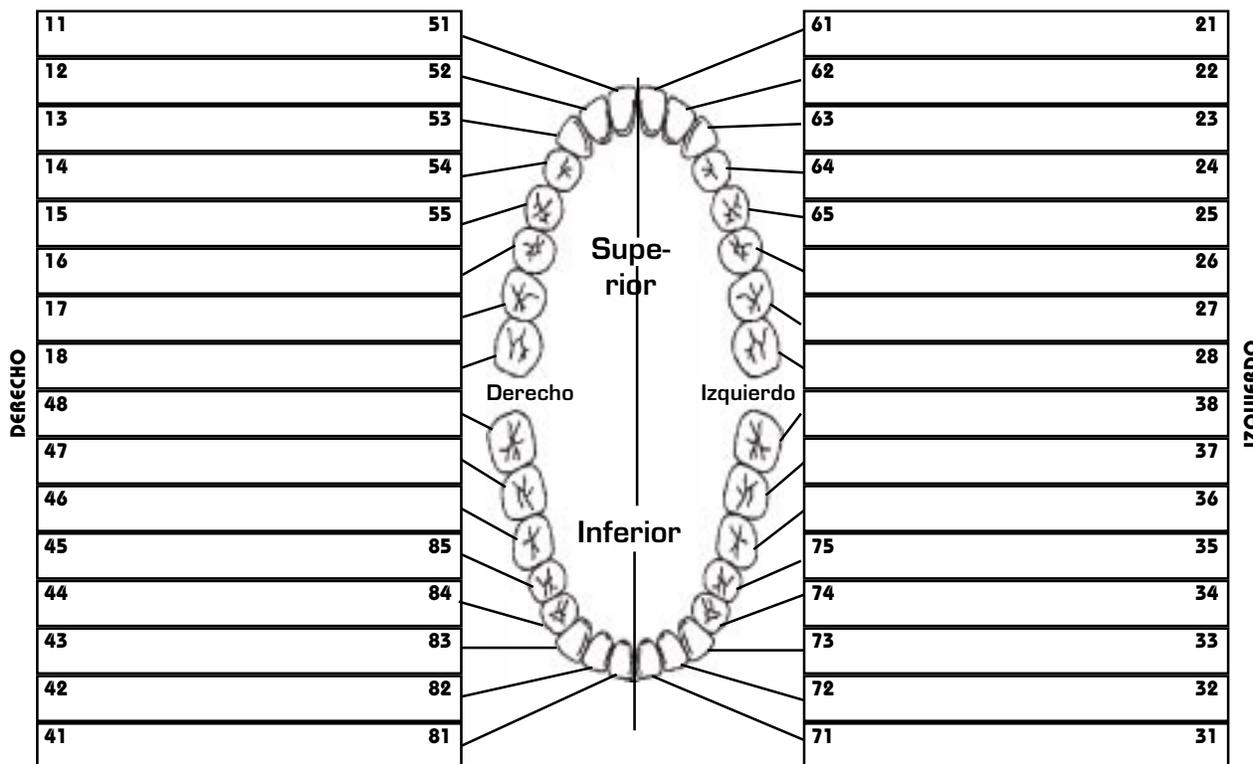
PSA: Presente sin alteraciones
R. R.: Resto Radicular
O: Oclusal P: Palatino
M: Mesial D: Distal
V: Vestibular L: Lingual
I: Incisal Fx: Fractura

CARTA ODONTOLÓGICA

Fecha: _____ Hora: _____ No. _____

No. de Acta de Levantamiento: _____ Autoridad: _____

No. Protocolo de necropsia: _____ Nombre y apellidos: _____



Elementos de estudio: _____

Observaciones: _____

CONCLUSIONES

Examinado por: _____ Fecha: _____

ANEXO

2

Código de Procedimiento Penal Ley 904 de Agosto 31 de 2004

Libro II **Técnicas de Indagación e Investigación de la Prueba y Sistema Probatorio**

Título I. Capítulo I. **Órganos de la indagación e investigación**

Artículo 200. Fiscalía General de la Nación: Realizar la indagación e investigación de los hechos que revistan características de delito...”

Artículo 201. Órganos de Policía Judicial Permanente: CTI, Policía Nacional y DAS.

Artículo 202. Órganos que ejercen funciones permanentes de Policía Judicial, de manera especial dentro de su competencia: Procuraduría General Contraloría General, Autoridades de tránsito, Entidades Públicas que ejerzan funciones de vigilancia y control Directores del INPEC, Alcaldes e Inspectores de Policía

Artículo 203. Órganos que ejercen transitoriamente funciones de policía judicial: Entes públicos por resolución de la Fiscalía.

Artículo 204. Órgano Técnico Científico: Instituto de Medicina Legal y Ciencias Forenses: prestará auxilio y apoyo técnico científico

Capítulo II **.Actuaciones que no requieren autorización Judicial Previa para su realización:**

Artículo 213. Inspección del Lugar del hecho

Artículo 214: Inspección de cadáver

Artículo 215: Inspecciones en lugares distintos al del hecho

Artículo 216. Aseguramiento y custodia

Artículo 217. Exhumación

Título I. Capítulo V. **Cadena de Custodia**

Artículo 254. Aplicación

Artículo.255. Responsabilidad

Artículo.256. Macroelementos materiales probatorios

Artículo 257. Inicio de la cadena de custodia

Artículo 258. Traslado del contenedor

Artículo 259. Traspaso del contenedor

Artículo 260. Actuación del perito

Artículo 261. Responsabilidad de cada custodio

Artículo 263. Examen previo al recibo

Artículo 264. Identificación

Artículo 265. Certificación

Título II. **Medios Cognoscitivos en la Indagación e Investigación:**

Capítulo Único: **Elementos Materiales Probatorios, Evidencia Física e Información:**

Artículo 275: Elementos materiales probatorios y Evidencia Física

Artículo 276. Legalidad

Artículo 277. Autenticidad

Artículo 278. Identificación Técnico Científica

Título III **Audiencia Preparatoria**

Capítulo I. **Trámite**

Artículo 355. Instalación de la audiencia preparatoria

Artículo 356. Desarrollo de la audiencia preparatoria

Artículo 357. Solicitudes probatorias

Artículo 358. Exhibición de los elementos materiales de prueba

Artículo 359. Exclusión, rechazo e inadmisibilidad de los medios de prueba

Artículo 362. Decisión sobre el orden de presentación de la prueba

Título IV. **Juicio Oral**

Capítulo I. **Instalación**

Artículo 366. Inicio del Juicio Oral

Capítulo II. **Presentación del caso**

Artículo 371. Declaración inicial

Capítulo III . **Práctica de la prueba.** Parte I **Disposiciones Generales**

Artículo 372. Fines

Artículo 373. Libertad

Artículo 374. Oportunidad de pruebas

Artículo 375. Pertinencia

Artículo 376. Admisibilidad

Artículo 377. Publicidad

Artículo 378. Contradicción



Artículo 379. Inmediación

Artículo 380. Criterios de Valoración

Artículo 381. Conocimiento para condenar

Artículo 382. Medios de conocimiento

Parte II. **Reglas generales para la prueba testimonial**

Artículo 383. Obligación de rendir testimonio

Artículo 390. Examen de los testigos

Artículo 391. Interrogatorio cruzado al testigo

Artículo 392. Reglas sobre el interrogatorio

Artículo 393. Reglas sobre el contrainterrogatorio

Artículo 403. Impugnación sobre la credibilidad del testigo

Artículo 404. Apreciación del testimonio

Parte III. **Prueba Pericial**

Artículo 405. Procedencia

Artículo 406. Presentación del servicio de peritos

Artículo 408. Quienes pueden ser peritos

Artículo 410. Obligatoriedad del cargo de perito

Artículo 412. Comparecencia de los peritos a la Audiencia

Artículo 413. Presentación de informes

Artículo 414. Admisibilidad del informe y citación del perito

Artículo 415. Base de la opinión pericial

Artículo 416. Acceso a los elementos materiales

Artículo 417. Instrucciones para interrogar al perito

Artículo 418. Instrucciones para contrainterrogar al perito

Artículo 419. Perito impedido para concurrir

Artículo 420. Apreciación de la prueba pericial

Artículo 422. Admisibilidad de publicaciones científicas y de prueba novel

Artículo 423. Presentación de la Evidencia demostrativa



ANEXO
3
Reglamentación
para la Práctica de Autopsias
Clínicas y Médico -legales

Decreto 0786 de abril 16 de 1990

Reglamenta parcialmente el título ix de la ley 09 de 1979 (práctica de autopsias clínicas y medicolegales y viscerotomías).

CAPITULO I. DEFINICIONES.

Artículo 1. **AUTOPSIA o NECROPSIA** procedimiento mediante el cual a través de observación, intervención y análisis de un cadáver, en forma tanto externa como interna y teniendo en cuenta, cuando sea del caso, el examen de las evidencias o pruebas físicas relacionadas con el mismo, así como las circunstancias conocidas como anteriores o posteriores a la muerte, se obtiene información para fines científicos o jurídicos.

Artículo 2. **VISCEROTOMIA.** Recolección de órganos o toma de muestras de cualquiera de los componentes anatómicos contenidos en las cavidades del cuerpo humano, bien sea para fines medicolegales, clínicos, de salud pública, de investigación o docencia.

CAPITULO II. CLASIFICACION DE LAS AUTOPSIAS.

Artículo 3. De manera general las autopsias se clasifican en MEDICOLEGALES y CLÍNICAS. Son medicolegales cuando se realizan con fines de investigación judicial y son clínicas en los demás casos.

Artículo 4. Autopsias medicolegales y clínicas: según pueden ser, conjunta o separadamente: sanitarias, docentes o investigativas.

CAPITULO III. AUTOPSIAS MEDICOLEGALES.

Artículo 5. Objetivos de las autopsias medicolegales:

- a. Establecer las causas de la muerte, la existencia de patologías asociadas y de otras particularidades del individuo y de su medio ambiente;
- b. Aportar la información necesaria para diligenciar el certificado de defunción;
- c. Verificar o establecer el diagnóstico sobre el tiempo de ocurrencia de la muerte (cronotanodiagnóstico);
- d. Contribuir a la identificación del cadáver;
- e. Ayudar a establecer las circunstancias en que ocurrió la muerte y la manera como se produjo (homicidio, suicidio, accidente, natural o indeterminada), así como el mecanismo o agente vulnerante;
- f. Establecer el tiempo probable de expectativa de vida, teniendo en cuenta las tablas de estadísticas vitales del Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas, DANE, y la historia natural de las patologías asociadas;
- g. Cuando sea del caso, establecer el tiempo probable de sobrevivencia y los hechos o actitudes de posible ocurrencia en dicho lapso, teniendo en cuenta la na-

turalidad de las lesiones causantes de la muerte;

- h. Aportar información para efectos del dictamen pericial;
- i. Practicar viscerotomías para recolectar órganos u obtener muestras de componentes anatómicos o líquidos orgánicos para fines de docencia o investigación.

Parágrafo. En ningún caso y por ningún motivo la práctica de una viscerotomía puede ser realizada como sustitución de una autopsia médico - legal.

Artículo 6. Las autopsias medicolegales procederán obligatoriamente en los siguientes casos:

- a. Homicidio o sospecha de homicidio;
- b. Suicidio o sospecha de suicidio;
- c. Cuando se requiera distinguir entre homicidio y suicidio;
- d. Muerte accidental o sospecha de la misma;
- e. otras muertes en las cuales no exista claridad sobre su causa, o la autopsia sea necesaria para coadyuvar a la identificación de un cadáver cuando medie solicitud de autoridad competente.

Artículo 7. Autopsias que proceden obligatoriamente:

- a. muertes ocurridas en personas bajo custodia realizada u ordenada por autoridad oficial, como aquellas privadas de la libertad o que se encuentren bajo el cuidado y vigilancia de entidades que tengan como objetivo la guarda y protección de personas;
- b. muertes en las cuales se sospeche que han sido causadas por enfermedad profesional o accidente de trabajo.
- c. cuando sospeche que la muerte ha sido causada por la utilización de agentes químicos o biológicos, drogas, medicamentos, productos de uso doméstico y similares;
- d. muertes de menores de edad cuando se sospeche que ha sido causada por abandono o maltrato;
- e. cuando se sospeche que la muerte pudo haber sido causada por un acto médico;
- f. muerte de gestantes o del producto de la concepción cuando haya sospecha de aborto no espontáneo.

Artículo 8. Requisitos previos para la práctica de autopsias medicolegales:

- a. Diligencia de levantamiento del cadáver, confección del acta correspondiente a la misma y envío de esta al perito, conjuntamente con la historia clínica en aquellos casos en que la persona fallecida hubiese recibido atención médica por razón de los hechos causantes de



la muerte. Para los fines anteriores es obligatorio utilizar el Formato Nacional de Acta de Levantamiento del Cadáver;

- b. Solicitud escrita de autoridad competente, utilizando para los efectos el Formato Nacional de Acta de Levantamiento del Cadáver;
- c. Ubicación del cadáver, por parte de una autoridad u otras personas, en el sitio que el perito considere adecuado para su aislamiento y protección.

Parágrafo 1. Cuando la muerte ocurra en un establecimiento médico - asistencial, el médico que la diagnostique entregará de manera inmediata la historia clínica correspondiente al director de la entidad o a quien haga sus veces, dado que por constituir un elemento de prueba en el ámbito jurisdiccional debe ser preservada y custodiada como tal.

Parágrafo 2. La solicitud que haga la autoridad competente a que se refiere el literal b) de este artículo, será procedente en ejercicio de la autonomía del funcionario por razón de sus funciones o a petición de un tercero en los casos previstos en el presente Decreto.

Artículo 9. Son competentes para la práctica de autopsias medicolegales los siguientes profesionales:

- a. Médicos dependientes de Medicina Legal, debidamente autorizados;
- b. Médicos en servicio social obligatorio;
- c. Médicos Oficiales;
- d. Otros médicos, designados para realizarlas por parte de una autoridad competente y previa su posesión para tales fines.

Parágrafo. Los profesionales indicados en este artículo, deberán ser médicos legalmente titulados en Colombia o con título reconocido oficialmente de acuerdo con las disposiciones legales vigentes sobre la materia.

CAPITULO IV. DE LA CADENA DE CUSTODIA.

Artículo 10. Para el cumplimiento de los objetivos de las autopsias medicolegales previstas en este Decreto, las evidencias o pruebas físicas relacionadas con el cadáver, disponibles en el lugar de los hechos, así como la información pertinente a las circunstancias conocidas anteriores y posteriores a la muerte, una vez recolectadas quedarán bajo la responsabilidad de los funcionarios o personas que formen parte de una cadena de custodia que se inicia con la autoridad que deba practicar la diligencia de levantamiento del cadáver y finaliza con el juez de la causa y demás autoridades del orden jurisdiccional que conozcan de la misma y requieran de los elementos probatorios para el ejercicio de sus funciones.

Artículo 11. Los funcionarios o personas que intervengan

en la cadena de custodia a que se refiere el artículo anterior, para los fines relacionados con la determinación de responsabilidades, deberán dejar constancia escrita sobre:

- a. La descripción completa y discriminada de los materiales y elementos relacionados con el caso, incluido el cadáver;
- b. La identificación del funcionario o persona que asume la responsabilidad de la custodia de dicho material, señalando la calidad en la cual actúa, e indicando el lapso, circunstancias y características de la forma en que sea manejado.

Artículo 12. La responsabilidad del transporte del cadáver, así como de la custodia de las muestras tomadas del mismo y de las demás evidencias, estar radicada en cabeza de las autoridades correspondientes.

Artículo 13. Para preservar la autenticidad de las evidencias, se indicará con exactitud el sitio desde el cual fueron removidas o el lugar en donde fueron encontradas y serán marcadas, guardadas y protegidas adecuadamente por quien tenga la responsabilidad de su custodia en el momento en que se realicen estas acciones.

Artículo 14. La Dirección General del Instituto de Medicina Legal señalará la manera como deban protegerse y transportarse los cadáveres que requieran autopsia médico - legal, así como las formas de recolectar, marcar, guardar y proteger las evidencias a que se refiere el artículo anterior.

CAPITULO V. DE LAS AUTOPSIAS CLINICAS.

Artículo 15. Son objetivos de las autopsias clínicas los siguientes:

- a. Establecer las causas de la muerte, así como la existencia de patologías asociadas y otras particularidades del individuo y de su medio ambiente;
- b. Aportar la información necesaria para diligenciar el certificado de defunción;
- c. Confirmar o descartar la existencia de una entidad patológica específica,
- d. Determinar la evolución de las patologías encontradas y las modificaciones debidas al tratamiento en orden a establecer la causa directa de la muerte y sus antecedentes;
- e. Efectuar la correlación entre los hallazgos de la autopsia y el contenido de la historia clínica correspondiente, cuando sea del caso;
- f. Practicar viscerotomías para recolectar órganos u obtener muestras de componentes anatómicos o líquidos orgánicos para fines de docencia o investigación.

Artículo 16. Son requisitos previos para la práctica de au-

topsias clínicas, los siguientes:

- a. Solicitud del médico tratante, previa autorización escrita de los deudos o responsables de la persona fallecida;
- b. Disponibilidad de la historia clínica, cuando sea del caso;
- c. Ubicación del cadáver en el sitio que el establecimiento médico - asistencial correspondiente haya destinado para la práctica de autopsias.

Parágrafo. En casos de emergencia sanitaria o en aquellos en los cuales la investigación científica con fines de salud pública así lo demande y en los casos en que la exija el médico que deba expedir el certificado de defunción, podrá practicarse la autopsia aún cuando no exista consentimiento de los deudos.

Artículo 17. Las autopsias clínicas podrán ser practicadas por:

- a. Médicos designados para tales fines por la respectiva institución médico - asistencial, de preferencia patólogos o quienes adelanten estudios de post - grado en patología;
- b. El médico que deba expedir el certificado de defunción cuando la autopsia constituya una condición previa exigida por el mismo.

Parágrafo. Los profesionales a que se refiere el presente artículo deberán ser médicos con título legalmente obtenido en Colombia o reconocido de acuerdo con las disposiciones legales vigentes sobre la materia.

CAPITULO VI. DE LAS VISCEROTOMIAS.

Artículo 18. Las viscerotomías son medicolegales cuando su práctica hace parte del desarrollo de una autopsia medicolegal y clínicas, en los demás casos.

Artículo 19. Las entidades diferentes de las que cumplen objetivo medicolegales, únicamente podrán practicar viscerotomías para fines docentes o de investigación, previa autorización de los deudos de la persona fallecida, requisito este que no será necesario en los casos en que deban realizarse por razones de emergencia sanitaria o de investigación científica con fines de salud pública.

Artículo 20. Cuando quiera que se practique una viscerotomía deberá dejarse constancia escrita del fin perseguido con la misma y de los componentes anatómicos retirados y su destino.

Artículo 21. Las viscerotomías necesarias para la vigilancia y control epidemiológico de la fiebre amarilla, continuarán realizándose con sujeción al Decreto 1693 de 1979 y demás disposiciones legales que lo modifiquen, sustituyan o adicionen.

CAPITULO VII. DE LAS AUTOPSIAS Y LA OBTENCION DE ORGANOS PARA FINES DE TRASPLANTES.

Artículo 22. De conformidad con la Ley 73 de 1988 y su Decreto reglamentario 1172 de 1989, cuando deban practicarse autopsias medicolegales, durante el curso de las mismas podrán los médicos legistas, para fines de trasplantes u otros usos terapéuticos, liberar y retirar órganos o componentes anatómicos de los cadáveres, o autorizar a un profesional competente para que lo haga bajo su custodia, siempre y cuando se cumplan las siguientes condiciones:

- a. Que exista previa donación, hecha en la forma establecida en el Decreto mencionado en este artículo, o que haya ocurrido la presunción legal de donación;
- b. Que aunque exista previa donación por parte de los deudos de la persona fallecida, no se tenga prueba de que ésta durante su vida expresó su oposición al respecto;
- c. Que el Procedimiento de extracción no interfiera con la práctica de la necropsia ni con sus objetivos o resultados;
- d. Que no exista oposición de las autoridades competentes en cada caso, tanto de la Rama Jurisdiccional del Poder Público, como de la Policía Judicial, el Ministerio Público y los Ministerios de Justicia y Salud;
- e. Que la extracción de los componentes anatómicos se haga por parte del médico legista, o bajo la custodia de este por otro médico o profesional técnico en la materia. Para que estos últimos puedan intervenir los bancos de órganos cuyo funcionamiento esté autorizado por el Ministerio de Salud, deberán previamente inscribirlos ante las correspondientes dependencias de Medicina Legal;
- f. Que para la remoción de los componentes anatómicos no se produzcan mutilaciones innecesarias y que cuando se practiquen enucleaciones de los globos oculares éstos sean reemplazados por prótesis fungibles.

Artículo 23. Para los efectos de este Decreto, de conformidad con el artículo 2º de la Ley 73 de 1988, existe presunción legal de donación cuando antes de la iniciación de la autopsia los deudos de la persona fallecida no acreditan su condición de tales y no expresan su oposición a que del cadáver de la misma se extraigan órganos o componentes anatómicos para fines de trasplantes u otros usos terapéuticos.

Artículo 24. La autopsia médico legal se inicia cuando el médico autorizado para practicarla efectúa con tal propósito la observación del cadáver.

Artículo 25. La manera de ejercer la custodia de la extracción de componentes anatómicos de un cadáver para fines de trasplantes u otros usos terapéuticos, cuando el procedimiento no sea realizado por un médico-legista, ser determinada por la Dirección General de Medicina Legal en cumplimiento del segundo inciso del artículo 44 del Decreto 1172 de 1989.



Artículo 26. Los componentes anatómicos que se obtengan de cadáveres sometidos a autopsias médico-legales, sólo podrán ser utilizados para fines de trasplantes u otros usos terapéuticos y estarán destinados a los Bancos de órganos cuyo funcionamiento esté autorizado por el Ministerio de Salud y se hayan inscrito ante las respectivas dependencias de Medicina Legal, sin perjuicio de los fines que se buscan con las viscerotomías reguladas en el presente Decreto.

CAPITULO VIII. DISPOSICIONES COMUNES A LOS CAPITULOS ANTERIORES

Artículo 27. Son requisitos mínimos de apoyo para la práctica de autopsias los siguientes:

- a. Privacidad, es decir condiciones adecuadas de aislamiento y protección;
- b. Iluminación suficiente.
- c. Agua corriente.
- d. Ventilación;
- e. Mesa especial para autopsias;
- f. Disponibilidad de energía eléctrica.

Parágrafo. En circunstancias excepcionales, las autopsias podrán ser practicadas utilizando para colocar el cadáver una mesa u otro soporte adecuado. Igualmente podrán realizarse sin el requisito de energía eléctrica y aunque el agua no sea corriente.

Artículo 28. En los casos de autopsias medicolegales las autoridades judiciales y de policía tomarán las medidas que sean necesarias para que se cumplan los requisitos señalados en el artículo anterior.

Artículo 29. Se distinguen los siguientes lugares para la práctica de autopsias:

- a. Las salas de autopsias de Medicina Legal, cuando se trate de autopsias médico - legales, o en su defecto, las previstas en los siguientes literales de este artículo;
- b. Las salas de autopsias de los hospitales cuando se trate de cadáveres distintos de aquellos que están en descomposición o hayan sido exhumados;
- c. Las salas de autopsias de los cementerios públicos o privados así como otros lugares adecuados, cuando se trate de municipios que no cuenten con hospital.

Parágrafo 1. A juicio del perito y en coordinación con las autoridades, las autopsias médico - legales se podrán realizar en lugares distintos de los indicados en este artículo.

Parágrafo 2. En los casos de autopsias de cadáveres en descomposición o exhumados, éstas podrán ser realizadas en cualquiera de los lugares indicados en este artículo, distintos de los hospitales.

Artículo 30. Los hospitales, clínicas y cementerios públicos o privados tienen la obligación de construir o adecuar sus respectivas salas de autopsias.

Las autoridades sanitarias competentes se abstendrán de expedir o renovar la licencia sanitaria de funcionamiento, cuando las entidades señaladas en este artículo no cumplan con dicha obligación.

Artículo 31. Con el fin de que la información obtenida mediante la práctica de las autopsias y viscerotomías a que se refiere este Decreto sea adecuada para los objetivos que con las mismas se persiguen, deberán practicarse dentro del menor tiempo posible a partir del momento de la muerte.

Artículo 32. Tanto para autopsias como para viscerotomías, sean médico - legales o clínicas, los resultados positivos para enfermedades epidemiológicamente importantes deberán notificarse a las autoridades sanitarias de conformidad con la legislación vigente sobre la materia.

Artículo 33. Para los efectos de este Decreto, cuando quiera que deba hacerse una manifestación de voluntad como deudo de una persona fallecida, se tendrá en cuenta el siguiente orden:

- a. El cónyuge no divorciado o separado de cuerpos;
- b. Los hijos legítimos o naturales, mayores de edad;
- c. Los padres legítimos o naturales;
- d. Los hermanos legítimos o naturales, mayores de edad;
- e. Los abuelos y nietos;
- f. Los parientes consanguíneos en la línea colateral hasta el tercer grado;
- g. Los parientes afines hasta el segundo grado.

Los padres adoptantes y los hijos adoptivos ocuparán dentro del orden señalado en este artículo, el lugar que corresponde a los padres e hijos por naturaleza.

Cuando quiera que a personas ubicadas dentro del mismo numeral de este artículo, corresponda expresar su consentimiento, en ausencia de otras con mayor derecho dentro del orden allí señalado, y manifiesten voluntad encontrada, prevalecerá la de la mayoría. En caso de empate, se entenderá negado el consentimiento.

Para ejercer el derecho de oponerse a que se refiere el artículo 23 de este Decreto serán tomados en cuenta los deudos que se presenten y acrediten su condición de tales con anterioridad al comienzo de la autopsia.

Artículo 34. A partir de la fecha de la publicación del presente Decreto otórgase un plazo de 12 meses para que los establecimientos aquí señalados cumplan con la obligación de construir o adecuar sus respectivas salas de autopsias.

Si así no lo hicieren, los Jefes de los Servicios Seccionales de Salud podrán imponer a las entidades infractoras cualquiera de las sanciones previstas en el artículo 577 de la Ley 09 de 1979.

Artículo 35. El presente Decreto rige a partir de la fecha de su publicación y deroga las disposiciones que le sean contrarias.

Publíquese y cúmplase.

Dado en Bogotá, D. E., a 16 de abril de 1990.

VIRGILIO BARCO

El Ministro de Justicia,
ROBERTO SALAZAR MANRIQUE.

El Ministro de Salud,
EDUARDO DIAZ URIBE.



BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA

1. Robbins *Patología Estructural Y Funcional*. Sexta Edición. McGraw Hill Interamericana
2. Knight, Bernard *The Coroner's Autopsy A Guide To Non-Criminal Autopsies For The General Pathologist*. Churchill Livingstone N. Y. 1983
3. Di Maio V.J.M. *Gunshot Wounds* Elsevier Science N Y 1985
4. Di Maio, Di Maio Vincent and Dominick *Forensic Pathology* Elsevier Series IN Practical Aspects of Criminal and Forensic Investigations 1989
5. Di Maio, Vincent *Vademecum, Handbook Of Forensic Pathology* pg 2, Landes Bioscience Austin, Texas, USA, 1998
6. Geberth, Vernon *Practical Homicide Investigation* Tactics, procedures, and forensic techniques. Second edition CRC Press
7. Ibid Cap 17 *Criminal Personality Profile*, Ted Bundy, Serial Killer pp 521-526
8. Fisher Barry, Block Sherman. *Techniques Of Crime Scene Investigation* 5th Edition, CRC Press, 1993
9. Horvath F, Meesig R. *The Criminal Investigation Process And Role Of Forensic Evidence: A Review Of Empirical Findings* J. Forensic Sci 1996; 41 (6) 963-969
10. West, M.H., Hayne, S.; Barsley R.E. *Patrones De Lesión: Detección, Documentación Y Análisis* Journal of Clinical Forensic Medicine (1996) 3, 21-27
11. Natarajan G.A., Fonseca, C., *Examen Más Allá De La Nariz Y Alzamiento Facial: Una Técnica Ilustrada De Disección Facial* Check Sample – American Society Of Clinical Pathologists – 1997
12. Mittleman, R., *Disección Del Cuello* American Journal of Forensic Medicine and Pathology 17(4):312-314,1996
13. Hiss, J.; Kahana, T. *Investigación Medicolegal de La Muerte En Custodia: Un Procedimiento Post-Mortem para Detección de Lesiones Contundentes* Forensic Pathology, Vol. 39, N° 8, 1997
14. McFeeley, P. *Estandares Normalmente Aplicados En La Determinacion Del Tiempo De Muerte* Memorias del Taller sobre cuerpos Descompuestos y Esqueletizados: Recuperación y examen de evidencias. AAFS, 16 de febrero de 1993
15. Moffat, A.C., *Clark's Isolation and Identification of drugs in pharmaceuticals, body fluids and postmortem material*, The Pharmaceutical Press, London 1986
16. Levine, B.S. *Forensic Toxicology, Analytical Chemistry* 1993
17. Spitz, W.U. and Fisher, R.S. *Medicolegal Investigation of Death*, 2 Edition, Charles C. Thomas, Springfield, IL, 1980

Diseño - Diagramación - Armada Electrónica
Grupo de Información y Divulgación

Raúl Insuasty Mora
Coordinador

Manuel Guillermo Castañeda Montenegro
Diseñador Gráfico

Diciembre 2004

Uso y limitaciones del dímero D en la exclusión del tromboembolismo venoso

Use and limitations of D-dimer in the exclusion of venous thromboembolism

Duboscq C¹, Ceresetto JM¹, Martinuzzo M², Bottaro F³, Ramos G⁴, Echenagucia M⁵, Saavedra J⁶, Gálvez KM⁷, Garzón A⁸, Díaz L⁹, Sua LF¹⁰

EN REPRESENTACIÓN DEL COMITÉ CIENTÍFICO ASESOR DE LATINOAMERICA (SAC -LATAM) DE INSTRUMENTATION LABORATORY (COMPAÑÍA WERFEN).

¹Servicio de Hematología. Hospital Británico de Bs As Argentina;

²Laboratorio central del Hospital Italiano de Buenos Aires.

³Servicio de Hematología Hospital Italiano de Buenos Aires;

⁴Servicio de Emergencia; Hospital Británico de Bs As Argentina;

⁵Laboratorio de Referencia en Hemostasia y Hematología H&Hlab, Bogotá Colombia;

⁶Laboratorio de Hemostasia y Trombosis del Banco Municipal de Sangre, Caracas, Venezuela;

⁷Servicio de Urgencias; Hospital General Regional No 200 del Instituto Mexicano del Seguro Social Estado de México;

⁸Hematólogo, Unidad de Cancerología; Hospital Pablo Tobón Uribe de Medellín, Colombia;

⁹Departamento Medicina Interna, Hospital Universitario San Ignacio, Pontificia Universidad Javeriana Bogotá, Colombia;

¹⁰Cátedra de Hematología, Unidad de Hemostasis y Trombosis UdelaR Uruguay;

¹¹Laboratorio de Hematología Especial y Hemostasia. Departamento de Patología y Medicina de Laboratorio. Fundación Valle del Lili. Cali. Colombia.

cduboscq58@hotmail.com

Fecha recepción: 20/02/2018

Fecha aprobación: 04/04/2018



ARTÍCULO
DE REVISIÓN

HEMATOLOGÍA
Volumen 22 n° 1: 55-65
Enero - Abril 2018

Palabras claves: dímero D, tromboembolismo venoso, exclusión, guías.

Keywords: D dimer, venous thromboembolism, exclusion, guidelines.

Resumen

El dímero D es un marcador de la generación de trombina y plasmina. Hace un tiempo que se ha demostrado la utilidad de la medición de dímero D como valor predictivo negativo en la exclusión de la enfermedad tromboembólica en pacientes con *pre-test* clínico bajo o moderado. Sin embargo, la aparición de nuevas metodologías, que expresan los resultados en diferentes unidades y que tienen distinto grado de aprobación para su utilización en el algorit-

mo de exclusión de la enfermedad tromboembólica, ha generado cierto grado de confusión. El objetivo de esta revisión es recopilar y difundir las recomendaciones de las distintas guías internacionales sobre la utilización del dímero D en el diagnóstico de la enfermedad tromboembólica venosa. Se discuten los diferentes grados de aprobación de la Food and Drug Administration para los métodos de laboratorio (ayuda en el diagnóstico vs exclusión), las

unidades en que se deben expresar los resultados, qué información debe figurar cuando se informa un resultado de dímero D, cómo establecer los puntos

de corte de los distintos métodos y en qué pacientes puede utilizarse el ensayo de dímero D para excluir enfermedad tromboembólica.

Abstract

D-dimer is a marker of thrombin and plasmin generation. The usefulness of D-dimer measurement as a negative predictive value in the exclusion of thromboembolic disease in patients with low or moderate clinical pretest has been demonstrated for some time. However, the appearance of new methodologies, which express the results in different units and have a different degree of approval for use in thromboembolic disease, exclusion algorithm has generated a degree of confusion. The objective of this review is to compile and disseminate the

recommendations of the different international guidelines on the use of D-dimer in the diagnosis of thromboembolic disease. The different degrees of approval of the Food and Drug Administration are discussed for the laboratory methods (help in the diagnosis vs. exclusion), the units in which the results should be expressed, what information should be included when a D-dimer result is reported, how to establish the cut-off points of the different methods and in which patients the D-dimer assay can be used to exclude thromboembolic disease.

Introducción

El dímero D (DD) es un marcador de la generación de trombina y plasmina. Su vida media está entre 6 a 8 horas. Lo que se mide en un ensayo de DD no es una molécula única, sino un conjunto heterogéneo de entidades liberadas por la plasmina de la fibrina y que contienen los dominios D adyacentes entrecruzados por acción del FXIIIa y calcio iónico. En una primera etapa la trombina, generada durante la activación del sistema de coagulación, convierte

el fibrinógeno a fibrina no entrecruzada y activa al FXIII. En una segunda etapa, el FXIIIa entrecruza covalentemente los fragmentos D con otros fragmentos D de los monómeros de fibrina adyacentes (lo que origina la fibrina entrecruzada); por último la plasmina (formada en la superficie de la fibrina por activación del plasminógeno) degrada la fibrina en sitios específicos generando los fragmentos DD, DDE, EDDE y DE (Figura 1)⁽¹⁻⁴⁾.

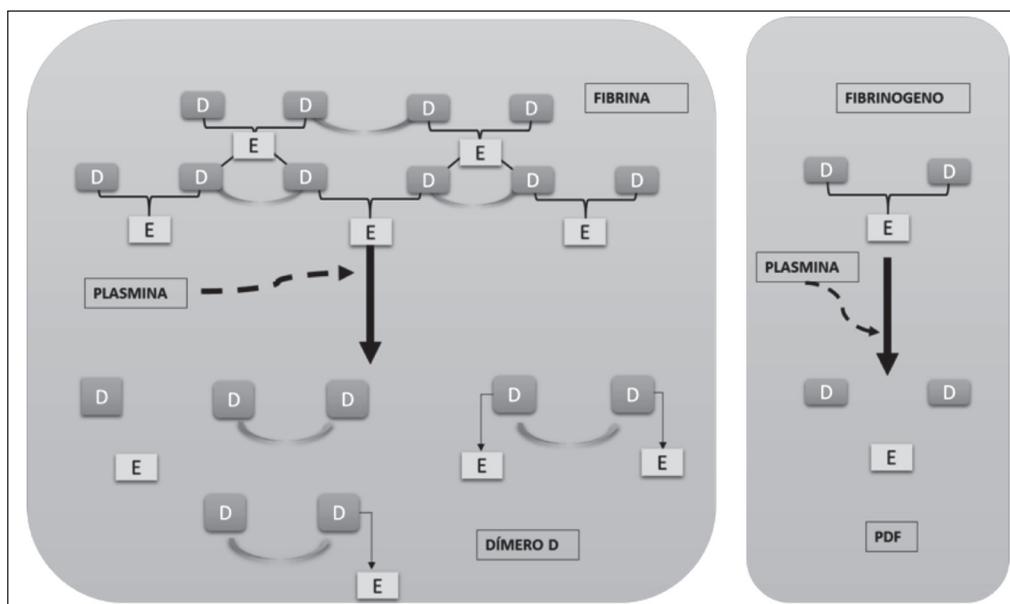


Figura 1. Esquema de formación de los dímeros D por acción de la plasmina. La denominación de dímero D se refiere a un conjunto de fragmentos heterogéneos generados por acción de la plasmina sobre la fibrina entrecruzada

Debido a que el sistema hemostático está en equilibrio dinámico, el nivel plasmático de DD no es cero en la población normal y aumenta con la edad. Es decir, existe un valor detectable de DD en sangre en la mayoría de los individuos normales.

El DD NO es específico de trombosis. Existen distintas condiciones fisiopatológicas en las cuales puede encontrarse elevado. La magnitud del aumen-

to varía con las condiciones fisiopatológicas del paciente. La **tabla 1** muestra las diferentes condiciones en las cuales es posible encontrar una elevación del dímero D. El objetivo de este documento es recopilar y difundir las recomendaciones de las distintas guías internacionales sobre la utilización del DD en el diagnóstico de la enfermedad tromboembólica venosa. (ETV).

Tabla 1. Condiciones de elevación del dímero D^(1,2)

Causas fisiológicas	Causas relacionadas a un evento trombótico	Causas que producen elevación del dímero D sin la presencia de ETV
<ul style="list-style-type: none"> - Período neonatal - Embarazo - Edad avanzada. 	<ul style="list-style-type: none"> - Cardiopatía isquémica - Trombosis arterial periférica - Trombosis venosa profunda - Tromboembolismo de pulmón - <i>Stroke</i> 	<ul style="list-style-type: none"> - Coagulopatía intravascular diseminada - Enfermedad renal - Enfermedad hepática - Hemorragia - Síndrome de estrés respiratorio - Infección - Neoplasias - Cirugía recientes - Trauma, quemaduras - Procesos inflamatorios - Reabsorción de hematomas

Métodos para la determinación de DD en el laboratorio

Existen diversos ensayos para la determinación de la concentración plasmática de DD que utilizan distintas metodología, distintos anticuerpos y presentan distintas sensibilidades.

Estos métodos se pueden clasificar en dos grandes grupos:

1) Los semicuantitativos, son ensayos de aglutinación en placa con anticuerpos monoclonales contra epítopes específicos de DD no expuestos en productos de degradación del fibrinógeno. Son rápidos y económicos, pero carecen de suficiente sensibilidad para la exclusión de tromboembolismo venoso (TEV); se pueden utilizar únicamente como marcador de formación de fibrina y posterior seguimiento de otro tipo de patologías, como las coagulopatías por consumo o coagulación intravascular diseminada. De acuerdo al *Check list* del College of American Pathologist (CAP), si el laboratorio utiliza este tipo de métodos debe colocar en nota aclaratoria de que el resultado informado no puede ser utilizado para la exclusión de tromboembolismo venoso⁽⁵⁾.

2) Los cuantitativos, son altamente específicos, sensibles y con diferentes principios de medición. Los resultados se pueden obtener entre 30 y 40 minutos. El primer método, considerado de referencia, fue el enzimoimmunoensayo; sin embargo, existen actualmente otras metodologías con diferentes puntos finales ampliamente utilizadas como: inmunoquimioluminiscencia, inmunoturbidimetría o inmunofluorescencia, muchas de ellas con mayor nivel de automatización e incluso desarrolladas como dispositivos *point of care*. Estas metodologías utilizan distintos anticuerpos monoclonales y expresan los resultados en distintas unidades. Así mismo, no todas tienen aprobación por FDA para exclusión de TEV y, por ende, no todos los ensayos podrían ser aplicados en el algoritmo de exclusión de esta enfermedad.

La FDA tiene dos niveles de aprobación para los ensayos que permiten cuantificar el DD plasmático (**Tabla 2**): a) el ensayo podrá ser utilizado para ayuda en el diagnóstico de TEV, lo cual quiere decir que

debe ser utilizado en conjunto con alguna imagen diagnóstica y, por lo tanto, no sirve como único parámetro para excluir TEV, ni siquiera en aquellos pacientes con *pretest* clínico bajo; b) el método podrá ser utilizado para la exclusión de TEV, lo cual

significa que si el paciente tiene un índice clínico de probabilidad baja o intermedia, un DD menor al punto de corte excluye el tromboembolismo, sin la necesidad de imágenes diagnósticas.

Tabla 2. Nivel de evidencia que debe cumplir el ensayo de dímero D para ser clasificado por FDA como un método de ayuda en el diagnóstico o método de exclusión de TEV⁽⁴⁾

INDICACIONES DE LA FDA PARA EL USO		
CRITERIO	AYUDA EN EL DIAGNÓSTICO	EXCLUSIÓN DE TEV
	Interpretación del DD en el contexto clínico con ayuda de una imagen	Interpretación del resultado de DD junto al pretest de probabilidad
Mínimo de sitios externos donde se estudia	Tres sitios	Tres sitios
Número de muestras	Nro significativo de muestras de pacientes no internados con TEV diagnosticado (>10% de prevalencia para TEV y TVP)	Nro significativo de pacientes consecutivos que se presentan en una guardia o paciente clínico con sospecha de TEV (>10% de prevalencia para TEP y TVP)
Criterio de validación	Los valores de DD se comparan con un dispositivo conocido	Los valores de DD se comparan con el desenlace final a través de imágenes y el seguimiento del paciente para confirmar el resultado negativo
Sensibilidad	No definida	≥95%
VPN	≥97%	≥97%
Punto más bajo IC del VPN	≥95%	≥95%
Punto más bajo de la sensibilidad	No definido	≥90%

IC: intervalo de confianza

Cabe resaltar que entre los criterios recomendados por la guía del CLSI H59-A del año 2011, para la selección de la prueba son de vital importancia el valor predictivo negativo y la sensibilidad del test, lo cual estaría relacionado con la menor incidencia de falsos negativos, aumentando la capacidad de excluir la enfermedad. (Tabla 3)

Tabla 3. Características de los ensayos que se utilizan para la exclusión de enfermedad tromboembólica en pacientes de riesgo bajo o intermedio según la norma CLSI H59-A⁽⁴⁾

Valor predictivo negativo (VPN)	≥ 98 %
El 95 % del límite inferior del intervalo de confianza del valor predictivo negativo (VPN)	≥ 95 %
Sensibilidad	≥ 97 %
El 95 % del límite inferior del intervalo de confianza de la sensibilidad	≥ 90 %

La FDA ha aprobado 8 ensayos automatizados para la **exclusión** de trombosis venosa profunda o tromboembolismo pulmonar (TEP) en conjunto con la valoración clínica *pretest*. Otras pruebas disponibles sólo han sido aprobadas con fines diagnósticos como “*an aid in diagnosis*” (apoyo en el diagnóstico) porque no han presentado ante FDA los estudios clínicos que demuestren suficiente sensibilidad y

valor predictivo negativo para excluir con certeza dicha patología. (Tabla 4)⁽⁶⁾.

En los últimos años han tomado mucho auge las aplicaciones *point of care*, que utilizan sangre total o plasma. La principal ventaja de estos dispositivos es la rapidez y el fácil acceso en algunos servicios de urgencias. En general, la metodología de estos equipos son inmunoensayos tipo sándwich homogéneos que utilizan anticuerpos monoclonales con diferentes métodos de detección como hemoaglutinación, fluorescencia, quimioluminiscencia u otros. Sólo un dispositivo *point of care* tiene la aprobación de FDA para exclusión de tromboembolismo venoso y dos fueron aprobados con la categoría ayuda en el diagnóstico (Tabla 5). Los ensayos de aglutinación en placa (látex rápidos), mencionados más arriba, no entran en la categoría de *point of care*.

Con respecto a las unidades reportables de dímero D, éstas varían dependiendo del ensayo y del calibrador utilizado. Para el que utiliza como calibrador fragmentos de purificados obtenidos del coágulo de fibrina digerido por plasmina, los resultados se expresan en unidades de DD (D-DU); si, en cambio, el calibrador utiliza fragmentos obtenidos por digestión con

plasmina controlada de fibrinógeno purificado coagulado en presencia de FXIIIa, se expresan en unidades FEU (unidades equivalentes de fibrinógeno)^(7,8). Teniendo en cuenta que la masa de fibrinógeno es aproximadamente 1.75 veces la de DD, el resultado expresado en DDU x 2 es aproximadamente el resultado expresado en FEU (**Figura 2**).

Las guías internacionales recomiendan informar el resultado en las unidades originales dadas por cada casa fabricante y reiteran que el cambio de unidades puede incrementar el error en cada ensayo.

El *check list* del CAP 2016 estableció la importancia de chequear el cálculo en caso de realizar conversiones a unidades FEU, que es la unidad más utilizada entre los médicos, este control debe ser realizado por el laboratorio que emite el resultado de acuerdo a verificaciones periódicas sistemáticas (**Tabla 6**).

Uno de los factores más importantes a tener en cuenta cuando se realiza esta prueba en el laboratorio y contribuye a obtener resultados con todos los atributos de la calidad, es el manejo de las variables preanalíticas. Según la Guía de la CLSI H59: A Quantitative D-dimer for the Exclusion of Venous Thromboembolic Disease, 1st Edition, 2011, la muestra puede ser plasma o sangre entera extraída por aguja o sistema vacío o punción digital. De acuerdo al método seleccionado, se puede utilizar citrato de sodio 3,2 %, EDTA o heparina. El procesamiento, transporte y almacenamiento debe realizarse según la norma CLSI H21 de muestras para estudios de coagulación⁽⁹⁾. Adicionalmente, es importante recordar que el DD es estable a temperatura ambiente por 24 horas y la muestra se puede almacenar hasta 24 meses a -24° o -74°C⁽⁴⁾.

Tabla 4. Ensayos de dímero D cuantitativos para laboratorio general

Ensayo	Metodología	Fabricante	Tipo unidad	Punto de corte informado	Aprobación de FDA para TEV
Advance D-Dimer	Inmunoturbidimetría cuantitativa	Dade diagnostic	mg/L FEU	Dependiente del instrumento	Apoyo en diagnóstico
Auto Blue 400 D -Dimer	Inmunoturbidimetría cuantitativa	Helena Biosciences	ng/mL DDU	200 ng/mL DDU	No disponible
Auto Blue 700 D -Dimer	Inmunoturbidimetría cuantitativa	Helena Biosciences	ng/mL DDU	200 ng/mL DDU	No disponible
Diazyme D -Dimer Assay	Inmunoturbidimetría cuantitativa	Diazyme Laboratories	µg/mL FEU	<0,5 µg/mL FEU	Apoyo en diagnóstico
Hemosil AcuStar D -Dimer	Enzimo inmunoensayo con quimioluminiscencia	Instrumentation Laboratory	ng/mL FEU	500 ng/mL FEU	Exclusión
Hemosil D- dimer	Inmunoturbidimetría cuantitativa	Instrumentation Laboratory	ng/mL DDU	243 ng/mLDDU	Exclusión
Hemosil D-Dimer HS	Inmunoturbidimetría cuantitativa	Instrumentation Laboratory	ng/mL DDU	243 ng/mLDDU	Exclusión
Hemosil D- Dimer 500 HS 500	Inmunoturbidimetría cuantitativa	Instrumentation Laboratory	ng/mL FEU	500 ng/mL FEU	Exclusión
INNOVANCE D Dimer	Inmunoturbidimetría cuantitativa	Siemens AG	ng/mL FEU	500 ng/mL FEU	Exclusión
MDAW D-dimer	Inmunoturbidimetría cuantitativa	BioMerieux	No disponible	No disponible	Apoyo en diagnóstico
Nordic Red D- dimer	Inmunoturbidimetría cuantitativa	Nordic Biomaker AB	ng/mL DDU	200 ng/mL DDU	No disponible
STA Liatest D- Dimer	Inmunoturbidimetría cuantitativa	Diagnostica Stago, Inc	µg/mL FEU	<0,5 µg/mL FEU	Exclusión
Tina -quant D- Dimer BM	Inmunoturbidimetría cuantitativa	FHoffman. La Roche Ltd	µg/mL FEU	<0,5 µg/mL FEU	Exclusión
TriniLIA-D-Dimer	Ensayo de aglutinación con partículas de poliestireno	Tcoag Ireland Ltd	FEU 0 DDU	No disponible	No disponible
VIDAS D-Dimer	ELISA tipo sándwich en plasma citratado	BioMerieux SA	ng/mL FEU	500 ng/mL	Exclusión

Tabla 5. Dispositivos “point of care” para la determinación de dímero D

Point of care	Metodología	Fabricante	Unidades	Punto de corte	Aprobación de FDA para exclusión
Triage D- dimer	Inmunoensayo fluorescente	Alere	ng/mL DDU	No disponible	Apoyo en diagnóstico
AxSymD-Dimer	Enzimoimmunoensayo con quimioluminiscente	Abbot Laboratories Inc	ng/mL FEU	500 ng/mL	No disponible
ROCHE Cardiac D-Dimer	Inmunocromatografía	F.Hoffman-La Roche	ng/mLFEU	500 ng/mL	Apoyo en diagnóstico
Dade Dimer test	Aglutinación semicuantitativa	Siemens AG	No disponible	Positivo o negativo	No disponible
Nyocard D Dimer	Inmunofiltración	Nycomed Pharma	mg/mL DDU	0,5 mg/mL	No disponible
PATHFAST D Dimer	Enzimoimmunoensayo quimiluminiscencia	Mitsubishi Kagaku Iatron Inc	µg/mL FEU	0,686 µg/mL FEU	No disponible
Simple RED D -Dimer	Aglutinación semicuantitativa	Agen Biomedical Limited	No disponible	Positivo o negativo	CLIA moderada complejidad
Stratus CS Acute Care D -Dimer	Inmunoensayo fluorescente	Siemens AG	ng/ mL FEU	450 ng/mL	Exclusión

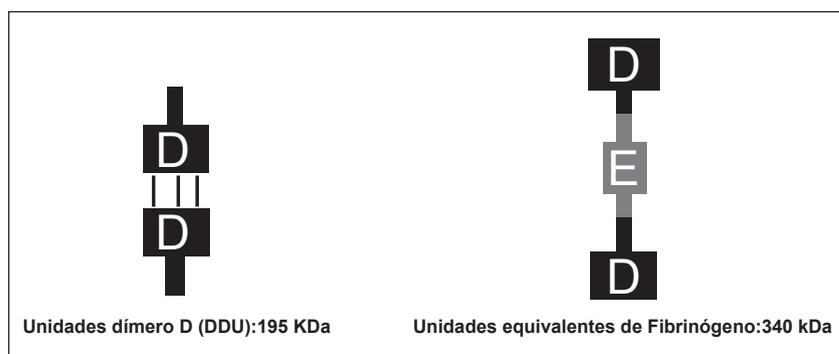


Figura 2. Diferencias en las unidades de dímero D. Las unidades DDU expresan el peso del fragmento de dímero D propiamente dicho, en cambio, las unidades equivalentes de fibrinógeno (FEU) expresan el peso del fragmento en términos del fibrinógeno (de la fibrina) de la cual el dímero D proviene. Así, 2 ng/mL FEU es equivalente a 1 ng/mL DDU.

Tabla 6. Cálculos de conversión de unidades (Check List del College of American Pathologists)⁽⁵⁾

Manufacturer Units	Final Units	Correct Conversion Factor	Equivalency Equation
FEU ng/mL	D-DU ng/mL	0.5	1 FEU ng/mL = 0.5 D-DU ng/mL
FEU ng/mL	D-DU µg/mL	0.0005	1 FEU ng/mL = 0.0005 D-DU µg/mL
FEU µg/mL	FEU ng/mL	1000	1 FEU µg/mL = 1000 1 FEU ng/mL
D-DU µg/mL	FEU ng/mL	2	1 D-DU ng/mL = 2 FEU ng/mL
D-DU µg/mL	FEU ng/mL	2000	1 D-DU µg/mL = 2000 FEU ng/mL
D-DU µg/mL	D-DU ng/mL	1000	1 D-DU µg/mL = 1000 D-DU ng/mL

Una pregunta frecuente es: ¿cómo se establece el punto de corte para cada método? Para el caso de los reactivos calificados para exclusión de TEV, el fabricante debe establecer el punto de corte y el valor debe ser aprobado por la agencia regulatoria. Esta información debe constar en el inserto del reactivo. Los puntos de corte para exclusión de TEV no son intercambiables entre los distintos métodos; la recomendación de la guía CLSI H59 A es que los laboratorios utilicen sólo ensayos que informen el punto de corte propio.

Cuando el laboratorio utilice un ensayo en que el fabricante no informa el punto de corte, éste puede ser tomado de la literatura científica, que utiliza el

mismo método; siempre teniendo presente que lo publicado tenga un número apropiado de pacientes (n=200 ó 300). El punto de corte también puede ser determinado por un laboratorio o grupo de laboratorios si no existen publicaciones, pero hay que constatar criterios y número de los pacientes⁽⁴⁾.

Para estandarizar los informes de la determinación de dímero D la guía CLSI H59 A recomienda informar en las unidades que corresponden al método utilizado. En el informe debe constar el valor numérico, las unidades, el intervalo de referencia (IR) y el punto de corte para exclusión de TEV. Como se muestra en el presente ejemplo:

Figura 3. Informe de resultados de dos pacientes con ensayos que utilizan distintas unidades de DD

Dímero D: 522 ng/mL DDU	IR: 0-233 ng/mL DDU
Método: inmunoturbidimétrico Punto de corte para	TEV: 243 ng/mL DDU
Dímero D: 920 ng/mL FEU	IR: < 500 ng/mL FEU
Método: inmunoturbidimétrico Punto de corte para	TEV: 500 ng/mL FEU

Utilización de los algoritmos diagnósticos para la exclusión de enfermedad tromboembólica

La **figura 4** permite evidenciar la utilidad del DD en el diagnóstico del tromboembolismo venoso. En pacientes que presentan síntomas de TVP, como edema unilateral, dolor o inflamación en una pierna o se tiene la sospecha clínica de TVP, se debe calcular el índice de Wells que predice la probabilidad clínica de TVP antes de realizar el eco Doppler. Si el índice de probabilidad es bajo o intermedio, entonces una prueba de dímero D negativa, realizado por lo métodos aprobados para exclusión, excluye TEV. Y no será necesario realizar el ecodoppler.

Las guías ACCP 2012, a partir de diferentes estudios y meta análisis, proponen como estrategia diagnóstica para un primer evento de TVP de miembros inferiores en pacientes ambulatorios con probabilidad clínica baja o moderada usar al DD como primer método de evaluación (nivel evidencia grado 2B). Si el DD es negativo se excluye la TVP sin hacer una ecografía proximal (grado 1B)⁽¹⁰⁻¹²⁾. En este grupo con menor riesgo *pretest* bajo o moderado, sólo en los pacientes con condiciones comórbidas potencialmente asociadas a un resultado positivo de DD (ver tabla N° 1) se recomienda usar la ecografía como primera alternativa diagnóstica, sin efectuar la prueba de DD dímero DD. Por otro lado, en caso de

que el riesgo clínico sea muy probable (alta probabilidad) la recomendación del consenso internacional es NO usar al dímero D como método diagnóstico (recomendación grado 1B)⁽¹³⁾.

La **figura 5** muestra el algoritmo para pacientes con sospecha de TEP. En pacientes con sospecha de TEP o con síntomas clínicos compatibles, se debe realizar el índice de Wells o similar para TEP o el índice revisado de Ginebra para calcular la probabilidad antes de hacer la imagen. Si la probabilidad clínica es baja o moderada, entonces se debe realizar la determinación de dímero D cuantitativo con un método de exclusión; si da negativo el TEP puede ser excluido sin utilizar imágenes^(4,10-18).

Hay varios estudios que demuestran el costo/efectividad de utilizar el dímero D para excluir TEV en pacientes de sospecha clínica baja. Por ejemplo, en el estudio de Lucassen en pacientes con probabilidad clínica de TEP baja o moderada (Wells < 4) y DD menor a 500 mcg/L, entre el 20 y 30% de los casos se puede evitar la TC ante la sospecha de embolia pulmonar⁽¹⁷⁾. Y si en esta población se ajustara el valor de corte de dímero D a la edad (en mayores de 50 años el valor de corte sería edad x 10 mcg/L según lo propuesto por Van Es), el número de pacientes en los que se evitaría hacer una imagen se incrementa otro 5-6%⁽¹⁸⁾. Recientemente se postuló

que la determinación de dímero D con un valor menor a 750 mg/L como único parámetro en pacientes ambulatorios sería suficiente para descartar un TEP sin TC ni evaluación clínica de riesgo⁽¹⁹⁾.

Pero en un estudio posterior sobre 7000 pacientes no se pudo confirmar esta hipótesis, especialmente en los pacientes con alta probabilidad clínica⁽²⁰⁾.

Es importante tener en cuenta que el ensayo de DD

nunca debe utilizarse solo, siempre debe estar asociado con el *pretest* clínico y se debe conocer el tipo de ensayo que se utiliza, es decir si es un método clasificado como de exclusión o de ayuda diagnóstica. Además, sólo se debería utilizar en pacientes con *pretest* de probabilidad baja o intermedia. Para los de probabilidad alta se debe utilizar directamente la imagen⁽¹³⁻¹⁸⁾.

Figura 4. Algoritmo para diagnóstico de TVP

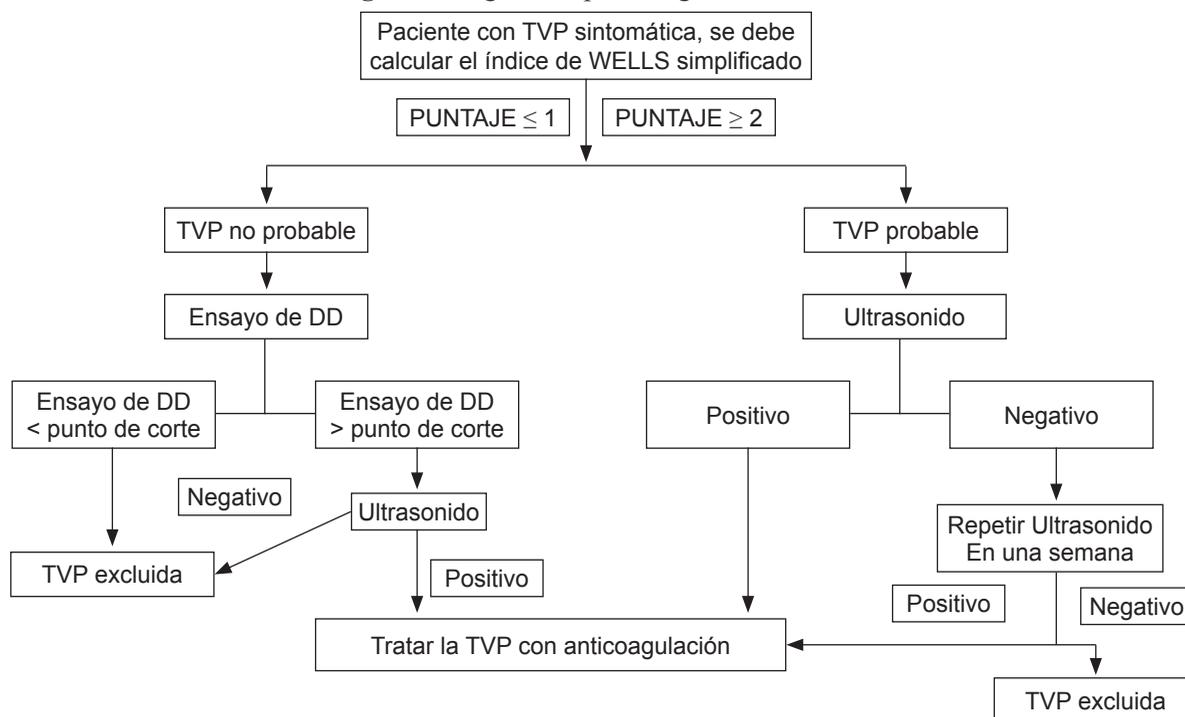
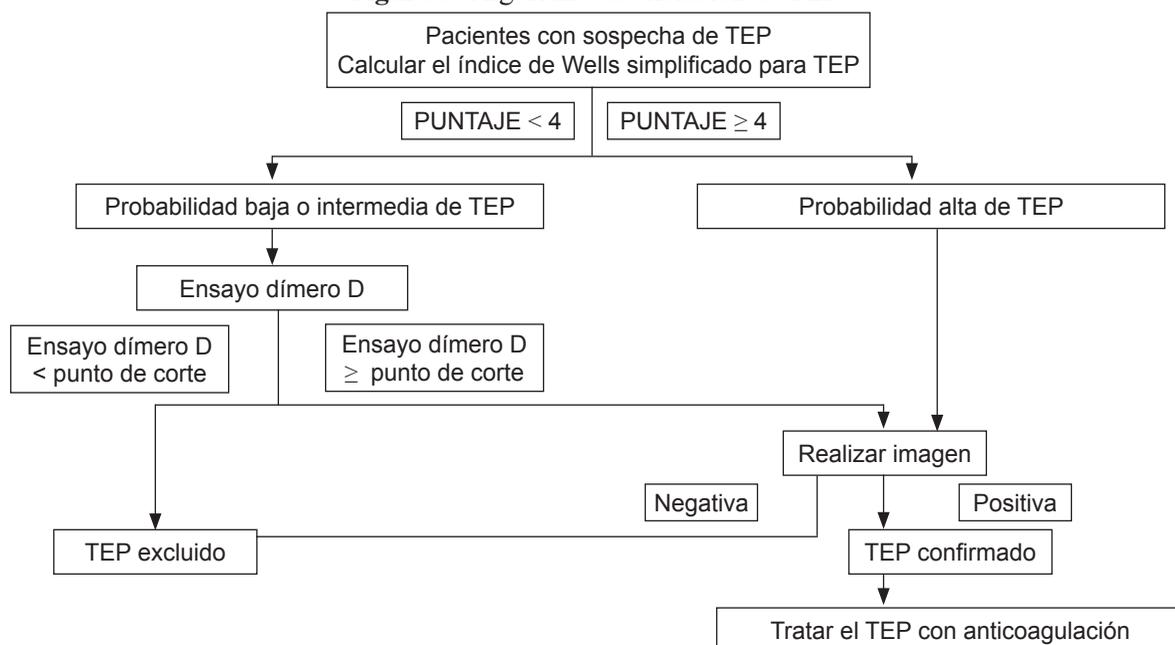


Figura 5. Algoritmo de exclusión de TEP



En pacientes hospitalizados no se recomienda utilizar el dímero D para excluir TEV por el alto porcentaje de falsos positivos secundarios a otras comorbilidades. La determinación de dímero D hay que realizarla antes de iniciar la terapia con heparina o con nuevos anticoagulantes directos. Este ensayo tampoco tiene valor para excluir TEV si el paciente recibió tratamiento trombolítico⁽²¹⁾.

No hay evidencia suficiente para utilizarlo en embarazadas, ya que pese a algunos pocos intentos realizados en determinar un punto de corte más elevado para exclusión de TEV (el DD aumenta en cada trimestre del embarazo), no hay consenso en los mismos y no está incluido en las guías. Tampoco debe utilizarse para excluir la presencia de trombosis en pacientes con cáncer^(1,13,22).

Dado que está probado que el nivel plasmático aumenta con la edad, la utilidad del dímero D y el costo/beneficio de utilizarlo en pacientes añosos es más bajo que en individuos jóvenes. Se han realizado estudios para tratar de adaptar el punto de corte a la edad, utilizando un punto de corte calculado como la década de vida x 10 o la edad x 10 ng/mL FEU, demostrando ser seguro para la exclusión de TEV en estos pacientes, pero esto no ha acumulado suficiente grado de evidencia para ser aprobado por la FDA ni ser establecido en las guías internacionales, por lo que su uso no está recomendado aún. En un trabajo reciente que evalúa diferentes estrategias para fijar los puntos de corte del dímero D, encontraron que la proporción de pacientes (n=1649) con un resultado negativo de dímero D ajustadas por edad no era significativamente diferente que cuando se utilizaba un punto de corte estándar sin tener en cuenta la edad; los autores señalan que no sería necesario el ajuste ya que no es más útil que usar el punto de corte estándar⁽²³⁾.

Utilización del DD en el algoritmo diagnóstico en Latinoamérica

La determinación de dímero D prácticamente no se utiliza como regla general en el algoritmo diagnóstico de la enfermedad tromboembólica y tampoco existen registros confiables de esta enfermedad en la región. En países como Argentina, Chile, Brasil y Uruguay es utilizado en grandes centros, pero tampoco se lo emplea en forma uniforme dentro de cada uno de los países. Se evidencia que existe en algunos escenarios poca confiabilidad en la utilidad de

la prueba de dímero D y que las razones pudieran ser muchas, en primer lugar, la falta de adherencia a guías médicas, con poco uso del algoritmo indicado (probabilidad *pretest* + dímero D) y el uso indiscriminado de imágenes diagnósticas; en segundo lugar, existe una frecuente solicitud de dímero D en casos clínicos en los cuales, por la poca especificidad de la prueba, no sería correcto utilizarlo. Este último hecho lleva a obtener resultados positivos en pacientes que finalmente no tienen TEV, razón por la cual el médico comienza a del dímero D como herramienta para excluir TEV en pacientes con *pretest* clínico bajo o moderado. Además, existe una gran variabilidad de metodologías, principios de medición y diferentes unidades de reporte, factores que dificultan la comparación de resultados entre los diferentes laboratorios.

Un punto que probablemente en nuestra región haya generado que la prueba de dímero D no se use acorde al algoritmo previamente mencionado, es la pérdida de credibilidad de los médicos en la veracidad del resultado de los ensayos de dímero D, por ello se enfatizó en la importancia que tienen los laboratorios al seleccionar una prueba de dímero D y que posterior a su correcta selección, puedan comunicar las características de la misma por medio del reporte del resultado. La lista de verificación del CAP y las guías CLSI H59, señalan con claridad los aspectos que deben ser descriptos en el reporte, entre ellos, el nivel de aprobación por la FDA al reactivo (para determinación, ayuda o exclusión de la TEV en conjunto con el análisis de la probabilidad clínica *pre-test*), las unidades y los valores de referencia y los puntos de corte para la exclusión.

Entre los factores comunes a la mayoría de nuestros países se encuentran la falta de claridad en la incidencia y prevalencia de esta enfermedad en nuestras regiones, la ausencia de guías específicas o la falta de adherencia a las mismas, la necesidad de educación y concientización para la adecuada sospecha y la aplicación del algoritmo de valoración de la enfermedad tromboembólica venosa, así como la necesidad de ser costo/beneficio efectivos para nuestros sistemas de salud.

Conclusión

Esta revisión intenta señalar algunos puntos relevantes en la utilización de la prueba de DD en el algoritmo diagnóstico de la ETV, mencionando los

puntos que crean confusión en la utilización del dímero D para la exclusión de la TEV, como son las unidades en que se expresan los resultados, las diferentes aprobaciones y puntos de corte de los diferentes métodos.

Al utilizar el ensayo de dímero D en el algoritmo de exclusión de TEV es importante tener en mente que:

- a) **el ensayo de dímero D para exclusión es útil para excluir ETV en pacientes externos con pretest clínico bajo o intermedio. En estos casos, si el ensayo de DD es superior al punto de corte no debe tomarse como confirmación del TEV sino que sólo sirve para reforzar la presunción debiéndose continuar la marcha diagnóstica con imágenes.**
- b) **NO debe utilizarse en pacientes con pretest clínico alto, en estas situaciones debe realizarse la imagen directamente**
- c) **los ensayos de DD que utilizan los distintos laboratorios no son intercambiables ni utilizan las mismas unidades.**
- d) **el médico debería conocer si el ensayo que se utiliza en su institución está aprobado para excluir TEV**
- e) **el laboratorio debe informar el resultado con el punto de corte de ese ensayo para excluir TEV**
- f) **el laboratorio debe incluir en el resultado una leyenda aclaratoria sobre si el método utilizado no está aprobado para exclusión de TEV**

Declaración de conflictos de interés

Todos los autores han participado del Comité Científico Asesor de Latinoamérica (SAC LATAM) de Instrumentation Laboratory (compañía Werfen).

Cristina Duboscq: ha recibido honorarios de parte de la firma ROCHE S.A. por concepto de actividades educativas en las que ha participado.

Marion Echenagucia: ha recibido honorarios como conferencista por parte de los Laboratorios Licon, Novonordisk, Octafarma, IL México.

Kenny Galvez: Ha recibido honorarios de parte de Werfen por concepto de conferencias y actividades educativas en las que ha participado.

Luz Sua: ha recibido honorarios de Werfen en concepto de actividades educativas en las que ha participado

Bibliografía

1. Bates SM. D-dimer assays in diagnosis and management of thrombotic and bleeding disorders. *Semin Thromb Hemost.* 2012;38: 673-682.
2. Righini M, Perrier A, De Moerloose P, Bounameaux H. D-Dimer for venous thromboembolism diagnosis: 20 years later. *J Thromb Haemost.* 2008;6: 1059-71.
3. Chan W-S, Lee A, Spencer FA, Chunilal S, Crowther M, Wu W, Johnston M, Rodger M, Ginsberg JS. D-dimer testing in pregnant patients: towards determining the next "level" in the diagnosis of deep vein thrombosis. *J Thromb Haemost.* 2010; 8: 1004-11.
4. CLSI Quantitative D-dimer for the Exclusion of Venous Thromboembolic Disease, approved guidelines 1st Edition, CLSI documents H59 A Wayne PA: Clinical Laboratory Standards Institute 2011.
5. College of American Pathologist Hematology and Coagulation HEM 37924/25/30/35. Checklist, 21/08/2017, pag 80-83.
6. Riley RS, Gilbert AR, Dalton JB, Pai S, McPherson RA. Widely Used Types and Clinical Applications of D-Dimer Assay. *Laboratory Medicine.* 2016;47: 90-102.
7. Lippi G, Tripodi A, Simundic AM, Favaloro EJ. International survey on D-dimer test reporting: a call for standardization. *Semin thromb Hemost.* 2015; 41:287-293.
8. Olson JD, Cunningham MT, Higgins RA, Eby CS, Brandt JT. D-dimer: simple test, tough problems. *Arch Pathol Lab Med.* 2013;1030-1038.
9. CLSI Collection, Transport and Processing of blood Specimens for testing plasma-based coagulation Assays and Molecular hemostasis Assays; approved guidelines, fifth Edition. CLSI documents H21-A5 Wayne PA: Clinical Laboratory Standards Institute 2008.
10. Ruiz-Giménez N, Frieria A, Artieda P et al. Rapid D-dimer test combined a clinical model for deep vein thrombosis. Validation with ultrasonography and clinical follow-up in 383 patients. *Thromb Haemost.* 2004 ;91 (6): 1237-1246.

11. Di Nisio M, Squizzato A, Rutjes AW, Büller HR, Zwinderman AH, Bossuyt PM. Diagnostic accuracy of D-dimer test for exclusion of venous thromboembolism: a systematic review. *J Thromb Haemost.* 2007 Feb;5(2):296-304.
12. Geersing GJ, Janssen KJ, Oudega R et al. Excluding venous thromboembolism using point of care D-dimer tests in outpatients: a diagnostic meta-analysis. *BMJ.* 2009;339:b2990.
13. Bates SM, Jaeschke R, Stevens SM, Goodacre S, Wells PS, Stevenson MD, Kearon C, Schunemann HJ, Crowther M, Pauker SG, Makhdissi R, Guyatt GH. Diagnosis of DVT: Antithrombotic Therapy and Prevention of Thrombosis, 9th ed: American College of Chest Physicians Evidence-Based Clinical Practice Guidelines. *Chest.* 2012 Feb;141(2 Suppl):e351S-e418S. doi: 10.1378/chest.11-2299.
14. Peñaloza A, Roy P-M, Kline J, Verschuren F, Le Gal G, Quentin-Georget S, Delvau N, Thys F. Performance of age-adjusted D-dimer cut-off to rule out pulmonary embolism. *J Thromb Haemost.* 2012; 10: 1291-6.
15. Arnason T, Wells PS, Forster AJ. Appropriateness of diagnostic strategies for evaluating suspected venous thromboembolism. *Thromb Haemost.* 2007 Feb;97 (2):195-201.
16. Stein PD, Hull RD, Patel KC et al. D-dimer for the exclusion of acute venous thrombosis and pulmonary embolism: a systematic review. *Ann Intern Med.* 2004; 140 (8): 589-602.
17. Lucassen W, Geersing GJ, Erkens PM et al. Clinical decision rules for excluding pulmonary embolism: a meta-analysis. *Ann Intern Med.* 2011 Oct 4;155(7):448-60.
18. van Es N, van der Hulle T, van Es J et al. D-Dimer Testing to Rule Out Pulmonary Embolism: A Systematic Review and Individual-Patient Data Meta-analysis. *Ann Intern Med.* 2016 Aug 16;165(4):253-61.
19. Bates SM, Takach Lapner S et al. Rapid quantitative D-dimer to exclude pulmonary embolism: a prospective cohort management study. *J Thromb Haemost.* 2016 Mar;14(3):504-9.
20. van Es N, van der Hulle T, Büller HR et al. D-dimer testing safe to rule out acute pulmonary embolism? *J Thromb Haemost.* 2017 Feb;15(2):323-328.
21. Couturaud F, Kearon C, Bates SM, Ginsberg JS. Decrease in sensitivity of D-dimer for acute venous thromboembolism after starting anticoagulant therapy. *Blood Coagul Fibrinolysis.* 2002 Apr;13(3):241-6.
22. Fancher TL, White RH, Kravitz RL. Combined use of rapid D-dimer testing and estimation of clinical probability in the diagnosis of deep vein thrombosis: systematic review. *BMJ.* 2004 Oct 9;329(7470):821.
23. Takach Lapner S, Julian JA, Linkins LA, Bates SM, Kearon C. Questioning the use of an age-adjusted D-dimer threshold to exclude venous thromboembolism: analysis of individual patient data from two diagnostic studies. *J Thromb Haemost.* 2016 Oct;14(10):1953-1959.

¹Centro Cardiovascular, Hospital Clínico Regional de Concepción: "Dr. Guillermo Grant Benavente". Concepción, Chile.

²Departamento de Cirugía, Facultad de Medicina, Universidad de Concepción. Concepción, Chile.

³Cirujano de Tórax, Servicio de Cirugía, Hospital Clínico Regional de Concepción: "Dr. Guillermo Grant Benavente". Concepción, Chile.

^aPosbecada Cirugía General.

^bInterno Medicina, Facultad de Medicina, Universidad de Concepción. Concepción, Chile.

Recibido el 31 de julio de 2017, aceptado el 27 de diciembre de 2017.

Correspondencia a:

Roberto González Lagos
Departamento de Cirugía,
Facultad de Medicina,
Universidad de Concepción,
Janequeo esquina Chacabuco
S/N, Concepción, Chile.
Teléfono: (+56) (41) 2204883
rgonzalezlagos@udec.cl

Traumatismo torácico: caracterización de hospitalizaciones durante tres décadas

ROBERTO GONZÁLEZ L.^{1,2}, ALEJANDRA RIQUELME U.^{2,a}, ALBERTO FUENTES E.^b, RENÉ SALDÍAS F.³, RODRIGO REYES M.², ENRIQUE SEGUEL S.^{1,2}, ALECK STOCKINS L.^{1,2}, ANDRÉS JADUE T.¹, JORGE CANALES Z.^b, EMILIO ALARCÓN C.^{1,2}

Thoracic trauma. Experience of three decades

Background: Trauma is the leading cause of death in young patients and thoracic trauma (TT) is responsible for 25-35% of trauma deaths. **Aim:** To describe and compare features, trauma severity indexes and morbidity of patients admitted for TT in the past three decades. **Material and Methods:** Review of a TT database, operative notes and medical records of patients. These were separated by decade of admission (1981-1990, 1991-2000, 2001-2010). TT characteristics were compared. Injury Severity Score (ISS), Revised Trauma Score (RTS-T) and Trauma Injury Severity Score (TRISS) were calculated. **Results:** A total of 3,068 TT were reviewed. In the 1981-1990 period, 604 cases of TT were registered (19.7%), in the 1991-2000 period, 1,070 cases (34.9%) and in the 2001-2010 period, 1,394 cases (45.4%) ($p < 0.05$). The ages of patients in each of these periods were 34.9 ± 15.5 , 33.9 ± 16.2 and 35.7 ± 18.2 years respectively ($p < 0.05$). The proportion of patients aged 65 years or more were 6.6, 7.7 and 10.1% respectively, the proportion of females was 6.1, 9.4 and 12.0%, respectively. The causing agents per decade were knife wounds in 51.5, 61.1 and 60.0% of cases respectively, firearms in 2.5, 3.3 and 5.0% of cases respectively, multiple trauma in 13.9, 14.5 and 9.0% respectively and morbidity in 18.7, 19.7 and 11.7%, respectively. The ISS per decade was 11.9 ± 6.5 , 12.9 ± 6.9 and 10.4 ± 6.8 respectively. No significant difference were found in mortality (1.5, 3.0, 2.0% respectively) or TRISS score (2.7, 3.2 and 3.8% respectively). **Conclusions:** An increase in the number of hospital admission for TT has occurred in the last three decades, with an increase in the proportion of admissions of subjects aged 65 years or more, females and with firearm injuries.

(Rev Med Chile 2018; 146: 196-205)

Key words: Multiple Trauma; Thoracic Injuries; Thoracic Surgery; Trauma Severity Indices; Wounds and Injuries.

El traumatismo corresponde a la tercera causa de muerte en el adulto y la primera en menores de 40 años, siendo el traumatismo torácico (TT) responsable del 25-35% de ellas. El TT se presenta en 10-15% de todos los traumatismos y hasta en 50% de los politraumatizados, afectando principalmente a hombres menores de 40 años. El TT se clasifica en contuso o penetrante,

siendo su frecuencia dependiente del sitio geográfico. Usualmente no necesita alguna intervención quirúrgica mayor (80-85%), siendo el tratamiento con pleurotomía y el tratamiento médico los más frecuentes¹⁻⁵. Estudios aislados describen cambios en las características clínicas y epidemiología del TT a lo largo del tiempo.

Nuestro objetivo es describir y comparar las

características, índices de gravedad de traumatismo (IGT) y morbimortalidad en pacientes hospitalizados por TT en las últimas 3 décadas.

Material y Método

Se realizó estudio descriptivo analítico en los pacientes hospitalizados por TT en el Hospital Clínico Regional “Dr. Guillermo Grant Benavente” de Concepción, Chile, tratados por el equipo de Cirugía Cardiorádica, en el período comprendido entre enero de 1981 y diciembre de 2010. Las décadas fueron separadas en 3 períodos: 1981-1990, 1991-2000 y 2001-2010. La información se obtuvo a partir de protocolos prospectivos de TT realizados al momento de ingreso del paciente al hospital, revisión de base de datos del equipo, protocolos quirúrgicos y fichas clínicas con aprobación del Comité de Ética de la Facultad de Medicina de la Universidad de Concepción. Se ordenaron los datos mediante planilla Microsoft Excel® y se utilizó programa SSPS 21® con función ANOVA de un factor para análisis estadístico con 3 variables cuantitativas y prueba χ^2 para variables cualitativas, además de estudio de regresión lineal de Pearson para análisis demográfico poblacional, calculando R^2 , se consideró significativo $p < 0,05$. Se describe y compara número de hospitalizaciones, tasas según población regional, edad, género, características clínicas, mecanismos, tratamiento, morbimortalidad e índices de gravedad de traumatismo (IGT) y la relación de estos con la mortalidad.

Se aplicaron *scores* utilizados ampliamente en la literatura como: ISS (*Injury Severity Score*)⁶ que determina gravedad de acuerdo a lesión anatómica, RTS-T (*Revised Trauma Score Triage*)⁷ de acuerdo al estado o deterioro fisiológico al momento del ingreso (presión arterial sistólica, frecuencia respiratoria y escala de Glasgow) y el TRISS (*Trauma Injury Severity Score*)⁸ *score* mixto, que engloba las dos anteriores y las relaciona con la edad del paciente y el mecanismo del traumatismo, determinando el riesgo de mortalidad^{5,9,10}. Se consideró politraumatizado un ISS > 16 puntos^{9,11}.

Se realizó búsqueda de registro de datos estadísticos poblacionales, en el Instituto Nacional de Estadística (INE) sobre población estimada entre los años 1981-2010 y resultados oficiales de censos

de 1982-1992-2002-2012. Se calculó la tasa de hospitalizaciones por TT por 100.000 habitantes en Hospital Clínico Regional “Dr. Guillermo Grant Benavente” de Concepción, Chile según población de la Región del Biobío¹²⁻¹⁸.

Resultados

En el período 1981-2010 se hospitalizaron y fueron atendidos por nuestro equipo 3.095 pacientes con TT, de los cuales se excluyeron 27 (0,9%) por ser menores de 15 años. Fue incluido un total de 3.068 pacientes. Al calcular la tasa anual por 100.000 habitantes de hospitalizaciones por TT en Hospital Clínico Regional “Dr. Guillermo Grant Benavente”, según la población regional, se observó un aumento significativo ($p < 0,05$) desde 3,34 en año 1981 hasta 6,78 en 2010 (Figura 1).

Se encontró un aumento de la edad de los pacientes hospitalizados por TT, además de un aumento en la proporción de hospitalizaciones en pacientes ≥ 65 años y de sexo femenino (Tabla 1).

Si bien se observó cambios en los traumatismos penetrantes y contusos en la década de 1991-2000, el TT penetrante predominó durante los 30 años. Con respecto al mecanismo del traumatismo, se encontró un aumento de la proporción de las hospitalizaciones por agresión y accidentes domésticos, con una disminución en los accidentes de tránsito y accidentes laborales (Tabla 2).

En relación al agente, se encontró un aumento del porcentaje de hospitalizaciones por lesiones por arma blanca y armas de fuego, además de una disminución de la proporción de TT por elementos contundentes y vehículos motorizados. Se observó también una disminución del porcentaje de politraumatizados hospitalizados con TT a lo largo de los años (Tabla 3).

Al observar exclusivamente las 1.856 (60,5%) lesiones penetrantes, se observó un aumento significativo del porcentaje de hospitalizaciones por traumatismo torácico por arma de fuego, desde 4,6% en la década 1981-90, 4,9% en la década 1991-2000, hasta 8,5% en la década 2001-2010 ($p < 0,05$).

Con respecto a los hallazgos y lesiones intratorácicas, se observó un aumento de la proporción de hospitalizaciones por heridas penetrantes cardíacas, con una disminución del porcentaje de hospitalizaciones por hemotórax no masivo,

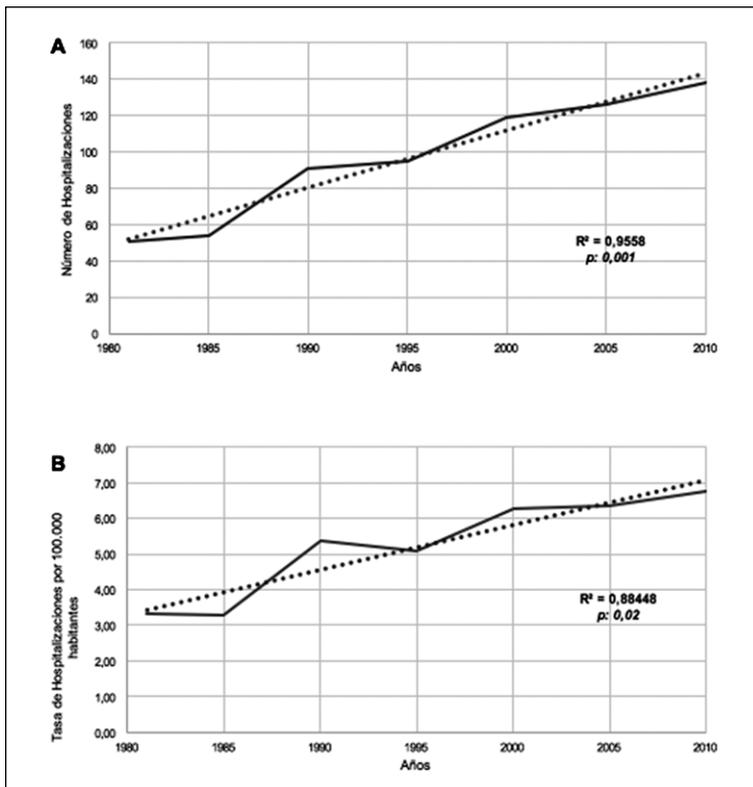


Figura 1. A: Número de pacientes hospitalizados por traumatismo torácico en Hospital Clínico Regional “Dr. Guillermo Grant Benavente” de Concepción, Chile durante 3 décadas; **B:** Tasas de hospitalizaciones por traumatismo torácico por 100.000 habitantes en Hospital Clínico Regional “Dr. Guillermo Grant Benavente” de Concepción, Chile según población de la Región del Biobío.

neumotórax, fracturas costales y otros. Además, se observó una disminución de la proporción de hospitalizaciones por fracturas costales complicadas y tórax volante (Tabla 4 y 5). También se destaca una reducción del porcentaje de ingresos por TT asociados a lesiones craneoencefálicas o extremidades (Tabla 6).

En relación al tratamiento definitivo del TT, la mayoría de los pacientes (70%) requirió tratamiento invasivo, si bien se observó una disminución de este durante las 3 décadas. Entre los pacientes que recibieron un tratamiento invasivo (2.159 pacientes), se trató de una pleurotomía en 78% y cirugía en 22% (Tabla 7).

Tabla 1. Número y características epidemiológicas en pacientes hospitalizados por traumatismo torácico en 3 décadas

	Total (3.068)	1981-1990 (604)	1991-2000 (1.070)	2001-2010 (1.394)	p
Número de pacientes	3.068	604 (19,7%)	1.070 (34,9%)	1.394 (45,4%)	0,001
Características					
Edad años (promedio)	34,9 ± 17,1	34,9 ± 15,5	33,9 ± 16,2	35,7 ± 18,2	0,03
Mediana	29	31	29	29	
Rango	15-95	15-80	15-95	15-95	
≥ 65 años	252 (8,2%)	40 (6,6%)	82 (7,7%)	141 (10,1%)	0,04
Sexo					
Masculino	2.762 (90,0%)	567 (93,9%)	969 (90,6%)	1.226 (88,0%)	0,001
Femenino	306 (10,0%)	37 (6,1%)	101 (9,4%)	168 (12,0%)	0,001

Tabla 2. Clasificación y mecanismo del traumatismo en pacientes hospitalizados por traumatismo torácico en 3 décadas

	Total (3.068)	1981-1990 (604)	1991-2000 (1.070)	2001-2010 (1.394)	p
Clasificación					
Penetrante	1.856 (60,5%)	335 (55,5%)	710 (66,4%)	811 (58,2%)	0,001
Contuso	1.212 (39,5%)	269 (44,5%)	360 (33,6%)	583 (41,8%)	0,001
Mecanismo					
Agresión	1.975 (64,5%)	350 (58,0%)	705 (65,9%)	920 (66,0%)	0,001
Accidente de tránsito	527 (17,2%)	121 (20,0%)	202 (18,9%)	204 (14,6%)	0,01
Accidente doméstico	216 (7,0%)	40 (6,6%)	47 (4,4%)	129 (9,3%)	0,001
Accidente laboral	82 (2,7%)	26 (4,3%)	29 (2,7%)	27 (1,9%)	0,01
Iatrogénico	30 (1,0%)	5 (0,8%)	19 (1,8%)	6 (0,4%)	0,003
Autoagresión	29 (1,0%)	3 (0,5%)	11 (1,0%)	15 (1,1%)	NS
Otros mecanismo	199 (6,5%)	59 (9,8%)	57 (5,3%)	83 (6,7%)	0,009

NS: No estadísticamente significativo.

Tabla 3. Sitio, agente y tipo de traumatismo en pacientes hospitalizados por traumatismo torácico en 3 décadas

	Total (3.068)	1981-1990 (604)	1991-2000 (1.070)	2001-2010 (1.394)	p
Sitio del traumatismo					
Vía pública	2.339 (76,2%)	457 (75,7%)	871 (81,4%)	1.011 (72,5%)	0,001
Domicilio	289 (9,4%)	49 (8,1%)	79 (7,4%)	161 (11,6%)	0,001
Otros	440 (14,4%)	98 (16,2%)	120 (11,2%)	222 (15,9%)	0,001
Agente del traumatismo					
Arma blanca	1.802 (58,7%)	311 (51,5%)	654 (61,1%)	837 (60,0%)	0,001
Elemento contundente	550 (17,9%)	141 (23,3%)	151 (14,1%)	258 (18,5%)	0,001
Vehículo motorizado	520 (17,0%)	118 (19,5%)	199 (18,6%)	203 (14,5%)	0,005
Arma de fuego	119 (3,9%)	15 (2,5%)	35 (3,3%)	69 (5,0%)	0,01
Vehículo no motorizado	23 (0,8%)	11 (1,8%)	5 (0,5%)	7 (0,5%)	0,03
Otro agente	54 (1,8%)	8 (1,3%)	26 (2,4%)	10 (1,4%)	NS
Tipo de TT					
Aislado	2.411 (78,6%)	468 (77,5%)	805 (75,2%)	1.138 (81,6%)	0,001
TT con lesiones asociadas	657 (21,4%)	136 (22,5%)	265 (24,8%)	256 (18,4%)	0,001
Politraumatizado	365 (11,9%)	84 (13,9%)	155 (14,5%)	126 (9,0%)	0,001

NS: No estadísticamente significativo. TT: Traumatismo torácico.

Se cuantificó una disminución del porcentaje de morbilidad en pacientes hospitalizados por TT, principalmente aquellas atribuidas al traumatismo en sí. No se observó diferencias estadísticamente significativas en la mortalidad, salvo en los pacientes politraumatizados en los cuales si se observó un

aumento del porcentaje de mortalidad a expensas de un aumento del TRISS desde 8,7% en la década 1981-90, 8,5% en década 1991-2000, hasta 12,7% en 2001-2010 ($p < 0,05$). Además se presentó una disminución significativa de la estadía hospitalaria por TT (Tabla 8).

Tabla 4. Hallazgos y lesiones intratorácicas en pacientes hospitalizados por traumatismo torácico en 3 décadas

	Total (3.068)	1981-1990 (604)	1991-2000 (1.070)	2001-2010 (1.394)	p
Neumotórax	1.698 (55,3%)	342 (56,6%)	641 (59,9%)	715 (51,3%)	0,001
Hemotórax no masivo	1.656 (54,0%)	389 (64,4%)	619 (57,9%)	648 (46,5%)	0,001
Fracturas costales	926 (30,2%)	253 (41,9%)	302 (28,2%)	371 (26,6%)	0,001
Enfisema subcutáneo	765 (24,9%)	221 (36,7%)	326 (30,5%)	218 (15,6%)	0,001
Contusión pulmonar	351 (11,4%)	131 (21,7%)	137 (12,8%)	83 (6,0%)	0,001
Penetrante cardíaca	154 (5,0%)	18 (2,9%)	68 (6,4%)	68 (4,9%)	0,009
Lesión diafragmática	90 (2,9%)	11 (1,8%)	37 (3,5%)	42 (3,0%)	NS
Hemotórax masivo	87 (2,8%)	25 (4,1%)	28 (2,6%)	34 (2,4%)	NS
Fractura esternal	55 (1,8%)	8 (1,3%)	7 (0,7%)	40 (2,9%)	0,001
Lesión parénquima pulmonar	54 (1,8%)	13 (2,2%)	11 (1,0%)	30 (2,2%)	NS
Lesión grandes vasos torácicos	31 (1,0%)	4 (0,7%)	10 (0,9%)	17 (1,2%)	NS
Neumotórax abierto	23 (0,8%)	14 (2,3%)	4 (0,4%)	5 (0,4%)	0,001
Lesión vasos axilo-subclavios	11 (0,4%)	0 (0,0%)	5 (0,5%)	6 (0,4%)	NS

NS: No estadísticamente significativo.

Tabla 5. Fracturas costales y sus complicaciones en relación al total de pacientes hospitalizados por traumatismo torácico en 3 décadas

	Total (3.068)	1981-1990 (604)	1991-2000 (1.070)	2001-2010 (1.394)	p
1 a 3 costillas	495 (16,1%)	129 (21,4%)	129 (12,1%)	237 (17,0%)	0,001
4 a 6 costillas	336 (11,0%)	90 (14,9%)	132 (12,3%)	114 (8,2%)	0,001
> 6 costillas	95 (3,1%)	34 (5,6%)	41 (3,8%)	20 (1,4%)	0,001
Tórax volante	154 (5,0%)	57 (9,4%)	76 (7,1%)	21 (1,5%)	0,001
Fracturas complicadas	676 (22,0%)	205 (33,9%)	247 (23,1%)	224 (16,0%)	0,001
FC con complicación intratorácica	665 (21,7%)	202 (33,4%)	246 (23,0%)	217 (15,6%)	0,001
FC con complicación extratorácica	61 (2,0%)	10 (1,7%)	26 (2,4%)	25 (1,8%)	NS

NS: No estadísticamente significativo. FC: Fracturas costales.

Tabla 6. Lesiones extratorácicas en pacientes hospitalizados por traumatismo torácico en 3 décadas

	Total (3.068)	1981-1990 (604)	1991-2000 (1.070)	2001-2010 (1.394)	p
Craneo-encefálicas	281 (9,2%)	81 (13,4%)	130 (12,2%)	70 (5,0%)	0,001
Extremidades	198 (6,5%)	37 (6,1%)	72 (6,7%)	60 (4,3%)	0,02
Abdominales	169 (5,5%)	29 (4,8%)	81 (7,6%)	88 (6,3%)	NS
Partes blandas	90 (2,9%)	11 (1,8%)	18 (1,7%)	61 (4,4%)	0,001
Fracturas de pelvis	71 (2,3%)	16 (2,7%)	33 (3,1%)	22 (1,6%)	0,04
Faciales	67 (2,2%)	9 (1,5%)	38 (3,6%)	20 (1,4%)	0,001

NS: No estadísticamente significativo.

Tabla 7. Tratamiento definitivo realizado en hospitalizados por traumatismo torácico en 3 décadas

	Total (3.068)	1981-1990 (604)	1991-2000 (1.070)	2001-2010 (1.394)	p
Tratamiento invasivo	2.159 (70,4%)	446 (73,9%)	857 (80,1%)	864 (62,0%)	0,001
Pleurotomía exclusiva	1.685 (54,9%)	344 (57,0%)	633 (59,2%)	633 (45,4%)	0,001
Cirugía	474 (15,5%)	102 (16,9%)	224 (20,9%)	231 (16,6%)	0,01
Médico exclusivo	909 (29,6%)	159 (26,1%)	213 (19,9%)	530 (38,0%)	0,001

Tabla 8. Morbilidad, reoperaciones, mortalidad y estadía hospitalaria en pacientes hospitalizados por traumatismo torácico en 3 décadas

	Total (3.068)	1981-1990 (604)	1991-2000 (1.070)	2001-2010 (1.394)	p
Morbilidad	488 (15,9%)	113 (18,7%)	211 (19,7%)	164 (11,7%)	0,001
Atribuido a TT	427 (13,9%)	104 (17,2%)	177 (16,5%)	146 (10,4%)	0,001
Atribuido a cirugía torácica	54 (1,8%)	13 (2,2%)	26 (2,4%)	15 (1,1%)	0,03
Atribuido a cirugía extratorácica	15 (0,5%)	1 (0,2%)	6 (0,6%)	8 (0,6%)	NS
Reoperaciones de cirugías torácicas	32 (1,0%)	2 (0,3%)	11 (1,0%)	19 (1,4%)	NS
Mortalidad	69 (2,2%)	9 (1,5%)	32 (3,0%)	28 (2,0%)	NS
TT aislado	27 (1,1%)	3 (0,6%)	13 (1,6%)	11 (1,0%)	NS
TT con lesiones asociadas	42 (6,7%)	6 (4,4%)	19 (7,2%)	17 (6,6%)	NS
Politraumatismo	40 (11,0%)	6 (7,1%)	18 (11,6%)	16 (12,7%)	0,001
Estadía hospitalaria					
Promedio (días)	7,0 ± 7,7	8,4 ± 6,6	7,2 ± 8,1	6,4 ± 7,7	0,001
Mediana	5	7	5	5	
Rango	1-150	1-100	1-147	1-150	

NS: No estadísticamente significativo. TT: Traumatismo torácico.

Tabla 9. Índices de gravedad del traumatismo en pacientes hospitalizados por traumatismo torácico en 3 décadas

	1981-2010 (3.068)	1981-1990 (604)	1991-2000 (1.070)	2001-2010 (1.394)	p
Injury Severity Score (ISS)					
Promedio	11,3 ± 6,8	11,9 ± 6,5	12,9 ± 6,9	10,4 ± 6,8	0,001
Revised Trauma Score T (RTS-T)					
Promedio	11,7 ± 1,1	11,7 ± 0,9	11,7 ± 1,1	11,7 ± 1,2	NS
Trauma Injury Severity Score (TRISS)					
Promedio (% de mortalidad esperada)	3,2	2,7	3,2	3,8	NS
Mortalidad observada	2,2%	1,5%	3,0%	2,0%	NS

NS: No estadísticamente significativo.

Con respecto a los IGT, solo se encontró una disminución del ISS, sin cambios significativos en RTS-T ni TRISS. Tanto en el global como en cada uno de los períodos se observó una mortalidad menor a la esperada según el TRISS (Tabla 9).

Discusión

El TT es una importante causa de morbimortalidad, principalmente en pacientes menores de 40 años, por lo que es un tema relevante de estudio, ya que se trata de un problema de salud pública. Existen diferentes estudios descriptivos transversales de TT en las diferentes décadas, con los que se puede inferir ciertos cambios en las características clínicas y epidemiológicas de este tipo de traumatismo, pero hasta la fecha no existe un estudio que demuestre o confirme estos cambios^{1-5,19,20}. El presente estudio busca mostrar una visión general de los cambios en las hospitalizaciones por TT en las últimas tres décadas.

Se observó un aumento significativo en la cantidad de hospitalizaciones por TT a lo largo de los años, como también de la tasa de hospitalizaciones por TT según la población regional, por lo que, el aumento de hospitalizaciones no solo se podría asociar a un incremento de la población regional, la cual aumentó, en el período estudiado, desde 1.496.098 a 2.036.443 habitantes¹²⁻¹⁸, sino que también, a una mayor expectativa de vida, a criterios más flexibles al momento de decidir la hospitalización, como también a un aumento de adultos mayores con TT.

El TT clásicamente se presenta en hombres jóvenes (61-94%) con una edad promedio menor a los 40 años (26,6-54,2%)^{1-5,19,21-23}, nuestra serie demostró una disminución de la proporción de hospitalizaciones en hombres, con un aumento en las mujeres, la edad de ingreso y pacientes \geq 65 años hospitalizados por TT a lo largo de estas 3 décadas.

La clasificación de TT penetrante o contuso y su frecuencia varía principalmente según ubicación geográfica. En diferentes estudios, principalmente estadounidenses y europeos, existe una predominancia de TT contusos, que alcanzan hasta 66-95,8%, producidos por accidente de tránsito por vehículo motorizado (22,8-70,9%) y caídas (7,6-69,5%)^{3,4,20,24}, siendo más frecuentes las lesiones penetrantes (34-65%) en países latino-

americanos, producidas por arma blanca (35-85%) y armas de fuego (15-29%)^{5,22,25}. En nuestra serie se observó un predominio, durante los 30 años, del TT penetrante sobre el contuso, asociándose a un incremento de la proporción de hospitalizaciones por agresiones, principalmente por armas blancas y armas de fuego, estas últimas duplicando su proporción. Junto a eso, se demuestra una disminución de la proporción de hospitalizaciones por accidentes de tránsito y laborales con elementos contundentes como caídas de nivel o altura. Sin embargo, se destaca un aumento de las lesiones contusas domésticas, lo que se podría explicar por el aumento de hospitalizaciones de adultos mayores, más propensos a caídas de nivel con lesiones de tipo contusas, siendo esta causa responsable de las hospitalizaciones por TT en adulto mayor hasta en 80%²⁶.

Se encontró un predominio de los TT aislados sobre los TT con lesiones asociadas y politraumatismos, estos últimos con una significativa disminución en su proporción en las últimas décadas a niveles menores a los observados en otras series (26%)^{1,5}, lo que supone una menor gravedad de los pacientes que son hospitalizados actualmente por TT. Cabe destacar que en otras series no determinaron el concepto de politraumatismo de acuerdo al ISS, por lo que en esas series el concepto de politraumatismo podría estar sobreestimado^{9,11}.

Las lesiones y hallazgos intratorácicos asociados más frecuentes a traumatismo son clásicamente, en la literatura, el hemotórax (20-56%), neumotórax (28-51%) y fracturas costales (30-49%) y menos frecuente contusión pulmonar, lesión diafragmática, penetrante cardíaca, lesión de grandes vasos, fractura esternal, etc^{1-5,19,21,25,27,28}. En nuestra serie se destacó principalmente una disminución proporcional de las hospitalizaciones por hemotórax no masivo, fracturas costales, tórax volante, contusión pulmonar y neumotórax abierto, asociado a un aumento en el porcentaje de hospitalizaciones por fractura esternal y penetrante cardíaca.

El TT se asocia frecuentemente a lesiones extratorácicas, llegando en algunas series a 26-35%, principalmente de extremidades (12,7-19%), abdominales (8,3-13%), cráneo-encefálicas (8,4-4,6%) y, en menor medida, fractura de pelvis (3,6%), raquímedular (3%) y cabeza y cuello^{1-4,29}. En nuestra serie se destacó una disminución significativa del porcentaje de pacientes

hospitalizados con lesiones extratorácicas, probablemente asociada a la menor gravedad de los TT hospitalizados, lo que se demuestra por una disminución de los politraumatismos, necesidad de cirugía y del ISS.

A pesar de la gravedad y morbilidad asociado al TT, solo 2,6-20% de ellos necesitará alguna intervención quirúrgica mayor, siendo la pleurotomía exclusiva el principal método invasivo de tratamiento (18,3-83,3%), seguida del tratamiento médico exclusivo (37,6-79,1%)^{1-5,19,21,30-34}. Estas diferencias se deben principalmente a la variabilidad del tipo de traumatismo (contuso o penetrante) en las diferentes series publicadas, con predominio de pleurotomía en las series latinoamericanas (63-75%)^{35,36}. La necesidad de cirugía extratorácica es habitual, encontrando una frecuencia del 18-20% en la literatura^{1-5,19-21}.

A lo largo de las décadas se han producido cambios en el tratamiento del TT, si bien fue predominantemente invasivo (62-80,1%), con necesidad de tratamiento quirúrgico mayor en 22% de ellas, se observó un aumento significativo de la proporción de tratamiento médico exclusivo y una disminución de la pleurotomía exclusiva y cirugía torácica, principalmente en la última década, probablemente asociado a la menor gravedad de las lesiones anatómicas, a la mayor edad de los pacientes hospitalizados por TT y a la facilidad de contar con estudios imageneológicos que facilitan el diagnóstico y la decisión hacia un tratamiento óptimo para el paciente.

La morbilidad asociada a TT es frecuente, alcanzando 8,7-35,5% y con una mortalidad que alcanza 1,8-10,3%^{1-5,35,36}. La morbilidad en nuestro centro ha presentado una disminución significativa, probablemente por las causas antes comentadas, además de contar con mayores avances en los tratamientos que disminuyeron la estadía hospitalaria de nuestros pacientes. No se encontró diferencias en la mortalidad.

Los IGT corresponden a diferentes *scores*, que ayudan a determinar la gravedad y riesgo de mortalidad en pacientes con algún tipo de traumatismo, estableciendo su pronóstico, además de servir de base para líneas de investigación clínica, establecer aspectos epidemiológicos comparables entre distintos centros, ayudar a establecer programas de evaluación y control de calidad de atención médica, etc⁶⁻⁸. En nuestra serie, la mortalidad fue menor a la esperada según estos IGT

en las diferentes décadas y en comparación con series latinoamericanas^{35,36}. Durante el período solo se encontró una disminución de la gravedad anatómica de las lesiones (ISS) sin cambios significativo en el estado o deterioro fisiológico (RTS-T), lo que, junto a un aumento de la edad de los pacientes hospitalizados, principalmente un aumento en la proporción de aquellos ≥ 65 años, podrían explicar la disminución de la morbilidad, necesidad de tratamiento invasivo, así como la mantención del TRISS y mortalidad a lo largo de estas 3 décadas.

Se destaca que solo se encontró un aumento significativo de la mortalidad en paciente politraumatizados, concomitante con un aumento del TRISS en este grupo, a pesar de una disminución de la proporción de hospitalización de pacientes con ISS > 16 durante estas 3 décadas, factores como el mecanismo contuso y el aumento de la edad, corresponden a factores de riesgo importantes de mortalidad y podrían explicar esto.

En conclusión, el TT se presenta por lo general en hombres jóvenes, producto, frecuentemente, de una lesión penetrante por agresión con arma blanca. Sin embargo, se han producidos cambios en las hospitalizaciones a lo largo de las tres últimas décadas. Se destaca, principalmente, un aumento del número de hospitalizaciones, junto a un aumento de las tasas según población regional, con un predominio de las lesiones penetrantes a lo largo de los 30 años, asociado a un aumento proporcional de las hospitalizaciones en mujeres y lesiones por arma de fuego, junto con un aumento de hospitalizaciones de paciente cada vez de mayor edad y de menor gravedad anatómica, además de una disminución de la proporción de politraumatizados, asociado a una menor necesidad de cirugías, morbilidad y estadía hospitalaria. No se observó cambios significativos en la mortalidad de la serie.

Agradecimientos: Agradecemos al Dr. Alberto Gyhra S. por iniciar este largo proyecto, por ser una constante inspiración y por su enorme generosidad.

Referencias

1. Demirhan R, Onan B, Oz K, Halazeroglu S. Comprehensive analysis of 4205 patients with chest trauma: a

- 10-year experience. *Interact Cardiovasc Thorac Surg* 2009; 9 (3): 450-3.
2. Dongel I, Coskun A, Ozbay S, Bayram M, Atil B. Management of thoracic trauma in emergency service: Analysis of 1139 cases. *Pak J Med Sci* 2013; 29 (1): 58-63.
 3. Al-Koudmani I, Darwish B, Al-Kateb K, Taifour Y. Chest trauma experience over eleven-year period at al-mouassat university teaching hospital-damascus: a retrospective review of 888 cases. *J Cardiothorac Surg* 2012; 7 (Apr): 35-42.
 4. Kulshrestha P, Munshi I, Wait R. Profile of chest trauma in a level I trauma center. *J Trauma* 2004; 57 (3): 576-81.
 5. Freixinet J, Beltrán J, Rodríguez P, Juliá G, Hussein M, Gil R, et al. Indicadores de gravedad en los traumatismos torácicos. *Arch Bronconeumol* 2008; 44 (5): 257-62.
 6. Baker SP, O'Neill B, Haddon W, Long W. The Injury Severity Score: a method for describing patients with multiple injuries and evaluating emergency care. *J Trauma* 1974; 14 (3): 187-96.
 7. Champion H, Sacco W, Copes W, Gann D, Gennarelli T, Flanagan M. A revision of the Trauma Score. *J Trauma* 1989; 29 (5): 623-9.
 8. Boyd C, Tolson M, Copes W. Evaluating trauma care: the TRISS method. Trauma Score and the Injury Severity Score. *J Trauma* 1987; 27 (4): 370-8.
 9. Mica L, Rufibach K, Keel M, Trentz O. The risk of early mortality of polytrauma patients associated to ISS, NISS, APACHE II values and prothrombin time. *J Trauma Manag Outcomes* 2013;7 (May): 6.
 10. Eid H, Abu-Zidan M. New injury severity score is a better predictor of mortality for blunt trauma patients than the injury severity score. *World J Surg* 2015; 39 (1): 165-71.
 11. Keel M, Trentz O. Pathophysiology of polytrauma. *Injury* 2005; 36 (6): 691-709.
 12. Anuarios demografía y estadística vitales INE 1965-1999. Departamento de estadística e información de salud. En: <http://www.deis.cl/anuarios-demografia-y-estadisticas-vitales-ine/>
 13. Resultados Oficiales Censo de población 1982. En: Instituto Nacional de Estadística. 1983. p. 11.
 14. Resultados Oficiales Censo de Población 1992. En: Instituto Nacional de Estadística. 1993. p. 1, 13-16.
 15. Informe Demográfico de Chile Censo 1992. En: Instituto Nacional de Estadística. 1993. p. 10.
 16. Síntesis de Resultados Censo 2002. En: Instituto Nacional de Estadística. 2003. p. 9.
 17. Censo 2002 Resultados Volumen I Población País-Región. En Instituto Nacional de Estadística. 2003. p. 45, 78.
 18. Censo 2012 Resultados XVIII Censo de Población. En: Instituto Nacional de Estadística. 2013. p. 14, 55-60.
 19. El-Menyar A, Lafiti R, Abdul-Rahman H, Zarour A, Tuma M, et al. Age an traumatic chest injury: a 3-year observational study. *Eur J Trauma Emerg Surg* 2013; 39 (4): 397-403.
 20. Shorr R, Crittenden M, Indeck M, Hartunian S, Rodriguez A. Blunt thoracic trauma. Analysis of 515 patients. *Ann Surg* 1987; 206 (2): 200-5.
 21. Al-Eassa E, Al-Marashda M, Elsherif A, Eid H, Abu-Zidan F. Factors affecting mortality of hospitalized chest trauma patients in United Arab Emirates. *J Cardiothorac Surg* 2013; 8 (Mar): 57-63.
 22. Sosa D, González J, Hernández J, Conde L, González P. Lesión penetrante y transfixiantes en los traumatismos abiertos del tórax. *Rev Cubana Med Milit* 2001; 30 (2): 73-80.
 23. Freixinet J, Ramírez M, Gallardo G, Moreno P. Traumatismos torácicos. *Arch Bronconeumol* 2011; 47 (3): 9-14.
 24. Liman S, Kuzucu A, Tastepe A, Ulasan G, Topcu S. Chest injury due to blunt trauma. *Eur J Cardiothorac Surg* 2003; 23 (3): 374-8.
 25. Mefire A, Pagbe J, Fokou M, Nguimbous J, Guifo M, Bahebeck J. Analysis of epidemiology, lesions, treatment and outcome of 354 consecutive cases of blunt and penetrating trauma to the chest in an African setting. *S Afr J Surg* 2010; 48 (3): 90-3.
 26. Goodmanson N, Rosengart M, Bernato A, Sperry J, Peitzman A, Marshall G. Defining geriatric trauma: When does age make a difference? *Surgery* 2012; 152(4): 668-75.
 27. O'connor JV, Adamski J. The diagnosis and treatment of non-cardiac thoracic trauma. *J R Army Med Cops* 2010; 156 (1): 5-14.
 28. Sirmali M, Turut H, Topcu S, Gulhan E, Yazici U, Kaya S, et al. A comprehensive analysis of traumatic rib fractures: morbidity, mortality and management. *Eur J Cardiothorac Surg* 2003; 24 (1): 133-8.
 29. Hill A, Fleiszer D, Brown R. Chest trauma in a Canadian urban setting – implications for trauma research in Canada. *J Trauma* 1991; 31 (7): 971-3.
 30. Meredith J, Hoth J; Thoracic trauma: when an how to intervene. *Surg Clin N Am* 2007; 87 (1): 95-118.
 31. Espinal R, Renán M, Romero R. Traumatismo torácico, análisis de 184 casos. *Rev Med Honduras* 1992; 60 (2): 75-80.
 32. Ruiz J, Sánchez-Palencia A, Cueto A, Diéz J. Heridas torácicas: Revisión de 90 casos. *Arch Bronconeumol* 1999; 35 (2): 84-90.
 33. Mackowski M, Barnett R, Harbrecht B, Miller K,

- Franklin G, Smith J, et al. Damage control for thoracic trauma. *Am Surg* 2014; 80 (9): 910-3.
34. Parry NG, Moffat B, Vogt K. Blunt thoracic trauma: recent advances and outstanding questions. *Curr Opin Crit Care* 2015; 21 (6): 544-8.
35. Jiménez C, Bautista S, Guzmán O, Soto J, Preciado N, Rostro R, et al. Trauma de tórax. Experiencia de un año en el hospital de tercer nivel Hospital Civil Fray Antonio Alcalde. *Rev Med MD* 2012; 3 (4): 186-90.
36. Orozco S, Torres L, Oztzy H. Trauma torácico en la provincia de Cienfuegos. Estudio de tres años. *Medisur* 2014; 12 (1): 77-84.