



CUADERNOS DE MEDICINA **FORENSE**

ASOCIACIÓN DE MÉDICOS FORENSES DE ANDALUCÍA
SOCIEDAD ANDALUZA DE MEDICINA LEGAL Y CIENCIAS FORENSES
(AMFA-SAMELCIF)



JOAQUÍN SANTIAGO LUCENA ROMERO, ACADÉMICO DE NÚMERO ELECTO DE LA REAL ACADEMIA DE MEDICINA Y CIRUGÍA DE SEVILLA.

NECESIDAD DE UN CONSENSO DE BUENAS PRÁCTICAS PARA LA IDENTIFICACIÓN DE LAS PERSONAS MUERTAS EN EL MAR, EN NUESTRA FRONTERA

DERECHOS HUMANOS Y AGRESIONES SEXUALES CONTRA NIÑAS, NIÑOS Y ADOLESCENTES

ESTIMACIÓN FORENSE DE LA EDAD BASADA EN EL ESTUDIO DE LA EPÍFISIS PROXIMAL DE LA CLAVÍCULA. ACTUALIZACIÓN Y FACTORES DE INTERFERENCIA

ESTUDIO DEL PATRÓN QUEILOSCÓPICO EN ALUMNOS DE LA UNIVERSIDAD ALFONSO X EL SABIO PARA LA DETERMINACIÓN DE SU SEXO. ESTUDIO OBSERVACIONAL TRANSVERSAL

TERMOGRAFIA MÉDICA. DIAGNÓSTICO Y EVOLUCIÓN CLÍNICA EN ESGUINCE CERVICAL POSTRAUMÁTICO

PRINCIPLES OF FORENSIC PATHOLOGY. FROM INVESTIGATION TO CERTIFICATION

Incluida en:

Índice Médico Español

IBECs

SciELO

SCOPUS

CODEN: CMFOFA

Dep. Legal: SE-1230-95

ISSN: 1135-7606 (versión impresa)

ISSN: 1988-611X (versión electrónica)



Cualquier forma de reproducción, distribución, comunicación pública o transformación de esta obra sólo puede ser realizada con la autorización de sus titulares, salvo excepción prevista por la ley. Dirijase a CEDRO (Centro Español de Derechos Reprográficos, www.cedro.org) si necesita fotocopiar o escanear algún fragmento de esta obra.

PRESIDENTE AMFA-SAMELCIF:

Ángel Hernández Gil

(Instituto de Medicina Legal y

Ciencias Forenses (IMLCF) de Jaén)

Fernando Martín Cazorla
(IMLCF de Málaga)

Eduardo Ramos Campoy
(IMLCF de Jaén)

Josep Maria Casadesus Valbí
(IMLCF de Catalunya)

Aida Castell Navarro
(IMLCF de Sevilla)

COEDITORES JEFE:

Pedro Manuel Garamendi González
(IMLCF de Huelva)

Manuel López Alcaraz
(IMLCF de Córdoba)

Beatriz Rodríguez Hidalgo
(IMLCF de Granada)

COMITÉ ASESOR:

Belhouss Ahmed
(Société Marocaine de Médecine
Légale, Marruecos)

Antonio Alonso Alonso
(Instituto Nacional de Toxicología
y Ciencias Forenses (INTCF),
Madrid)

María Castellano Arroyo
(Universidad de Granada)

Sonsoles Castro Herranz
(IMLCF de Palencia, Salamanca
y Valladolid, Subdirección
Salamanca)

Marta C. Cohen
(Sheffield Children's Hospital. Reino
Unido)

COMITÉ EDITORIAL:

Inmaculada Alemán Aguilera
(Universidad de Granada)

Rosa Camacho Santos
(IMLCF de Huelva)

Manuel Checa González
(IMLCF de Almería)

Sebastián Díaz Ruiz
(IMLCF de Málaga)

Laura Garrido Ayala
(IMLCF de Jaén)

Eloy Girela López
(Universidad de Córdoba)

Julio Antonio Guija Villa
(IMLCF de Sevilla)

Manuel López Soto
(INTCF, Departamento de Sevilla)

Eduardo Andreu Tena
(IMLCF de Madrid)

Jose Aso Escario
(Hospital MAZ de Zaragoza)

Jytte Banner
(Universidad Copenaghe,
Dinamarca)

Rafael Bañón González
(Ministerio de Justicia del Gobierno
de España)

María Brión Martínez
(Universidade de Santiago de
Compostela)

Ángel Carracedo Álvarez
(Universidade de Santiago
Compostela)

Luz María Reyna Carrillo Fabela
(Procuraduría general de Justicia
del Estado de Puebla, México)

Profª Eugénia Cunha
(Universidade de Coimbra,
Portugal)

Lawrence Chacón Barquero
(Asociación Costarricense de
Medicina Legal y Disciplinas afines
del Poder Judicial, Costa Rica)

Manuel Crespillo Márquez
(INTCF departamento de Barcelona)

José María Domínguez Roldán
(Hospitales Universitarios Virgen
del Rocío de Sevilla)

Bülent Eren
(Universidad de Kirklareli. Turquía)

Julio Espinoza Castro
(Instituto de Medicina Legal (IML)
de Managua, Nicaragua)

Francisco Etxeberria Gabilondo
(Universidad del País Vasco, UPV-EHU)

Laurent Fanton
(IML de Lyon, Hospital Edouard
Herriot y Universidad Claude
Bernard, Francia)

Joaquín Fernández Crehuet
Navajas
(Universidad de Málaga)

Alberto Fernández Liste
(IMLCF de Galicia (IMELGA))

Daysi Ferrer Marrero
(IML de Ciudad de La Habana,
Cuba)

Grettchen Flores Sandi
(Universidad de Costa Rica)

Gabriel M. Fonseca Platini
(Universidad de La Frontera,
Chile)

Tony Fracasso
(Universidad Central de Medicina
Legal de Ginebra y Lausanne,
Suiza)

Ignasi Galtés Vicente
(IMLCF de Catalunya)

Ruth García Martín
(IMLCF de Granada)

Juan Giner Blasco
(IMLCF de Valencia)

Marina Gisbert Grifo
(Universidad de Valencia)

Jorge González Fernández
(IMLCF Logroño)

Ana Isabel Hernández Guerra
(INTCF - Delegación en Canarias)

Juan Pedro Hernández del Rincón
(IMLCF Murcia)

Magdy Kharoshah (Centro de
Medicina Forense de Dammam,
Arabia Saudi)

José Vicente Lafuente Sánchez
(Universidad del País Vasco (UPV/
EHU))

José Antonio Lorente Acosta
(Universidad de Granada)

Miguel Lorente Acosta
(Universidad de Granada)

Aurelio Luna Maldonado
(Universidad de Murcia)

Mireya Matamoros
(Medicina Forense del Ministerio
Público de Honduras)

Stella Martin de las Heras
(Universidad de Málaga)

Mirna Guillermina Martínez García
(ICITAP, México)

Pedro Martínez García
(IMLCF de Cádiz)

Begoña Martínez Jarreta
(Universidad de Zaragoza)

Jose Amador Martínez Tejedor
(IMLCF de Burgos)

José Antonio Menéndez de Lucas
(IMLCF de Madrid)

Pilar Molina Aguilar
(IMLCF de Valencia (IVMLCF))

José María Montero Juanes
(IMLCF de Cáceres)

Benito Morentín Campillo
(Instituto Vasco de Medicina Legal)

José V. Pachar Lucio
(IML de Panamá)

Bernardo Perea Pérez
(Universidad Complutense de
Madrid)

María Dolores Pérez Cárceles
(Universidad de Murcia)

José Luis Prieto Carrero
(IMLCF de Madrid)

Hugo Rodríguez Almada
(Universidad de la República,
Uruguay)

Alfredo Adolfo Romero Díaz
(IML de El Salvador).

Joao Santos Pinheiro
(Universidad de Coimbra. Portugal)

Juan Luis Sánchez Blanque
(IMLCF de Almería)

Ana Sánchez Gómez
(IMLCF de Sevilla)

Félix Sánchez Ugena
(IMLCF de Badajoz)

Andreas Schmeling
(Instituto de Medicina Legal de
Münster, Alemania)

M^a Ángeles Sepúlveda García de la Torre
(IMLCF de Sevilla)

Fernando Serrulla Rech
(Instituto de Medicina Legal de
Galicia (IMELGA))

M^a Paz Suárez Mier
(INTCF Departamento de Madrid)

Rafael Teijeira Álvarez
(IMLCF de Navarra)

Giuseppe Vacchiano
(Università di Sannio, Benevento, Italia)

Aurora Valenzuela Garach
(Universidad de Granada)

Wim van de Voorde
(Universidad de Leuven, Bélgica)

Vera Varela Petrucelli
(IMLCF de Panamá)

Franz Vega Zúñiga
(Departamento de Medicina Legal
de Costa Rica)

Duarte Nuno Vieira
(Universidad de Coimbra, Portugal)

Armando Zuloaga Gómez
(Universidad de Granada)

COMITÉ DE REDACCIÓN

Luis Javier Aróstegui Plaza
M. Nieves Gallardo Collado
Montse López Ferres

DISEÑO Y MAQUETACIÓN

ARP Producciones

CONTENIDO

- 79** JOAQUÍN SANTIAGO LUCENA ROMERO, ACADÉMICO DE NÚMERO ELECTO DE LA REAL ACADEMIA DE MEDICINA Y CIRUGÍA DE SEVILLA. JOAQUÍN SANTIAGO LUCENA ROMERO, ELECTED MEMBER OF THE ROYAL ACADEMY OF MEDICINE AND SURGERY OF SEVILLE.
Pedro Manuel Garamendi González; Manuel López Alcaraz; Beatriz Rodrigo Hidalgo.
- 81** NECESIDAD DE UN CONSENSO DE BUENAS PRÁCTICAS PARA LA IDENTIFICACIÓN DE LAS PERSONAS MUERTAS EN EL MAR, EN NUESTRA FRONTERA.
NEED FOR A CONSENSUS OF BEST PRACTICES FOR THE IDENTIFICATION OF PEOPLE DEAD AT SEA, AT OUR BORDER.
Cabrerizo Medina EM; Irurita Olivares J; Martos Fernández R; Alemán Aguilera I.
- 87** DERECHOS HUMANOS Y AGRESIONES SEXUALES CONTRA NIÑAS, NIÑOS Y ADOLESCENTES.
HUMAN RIGHTS AND SEXUAL ASSAULTS AGAINST CHILDREN AND ADOLESCENTS.
Maitane Urizar; Hugo Carlos Prieto; Ana Abasolo.
- 101** ESTIMACIÓN FORENSE DE LA EDAD BASADA EN EL ESTUDIO DE LA EPÍFISIS PROXIMAL DE LA CLAVÍCULA. ACTUALIZACIÓN Y FACTORES DE INTERFERENCIA.
FORENSIC AGE ESTIMATION BASED ON THE STUDY OF THE PROXIMAL EPIPHYSES OF THE CLAVICLE. STATE OF THE ART AND INTERFERING FACTORS.
Pedro M. Garamendi-González; Fernando Rodes-Lloret; Rosa Camacho-Santos; Sonia Núñez-Hernández; Ana Belén Ordóñez de Haro.
- 117** ESTUDIO DEL PATRÓN QUEILOSCÓPICO EN ALUMNOS DE LA UNIVERSIDAD ALFONSO X EL SABIO PARA LA DETERMINACIÓN DE SU SEXO. ESTUDIO OBSERVACIONAL TRANSVERSAL.
STUDY OF THE CHEILOSCOPIC PATTERN IN STUDENTS OF UNIVERSITY ALFONSO X EL SABIO FOR THE DETERMINATION OF ITS SEX. CROSS-SECTIONAL OBSERVACIONAL STUDY.
Mercedes Piquer Artes; Juan Miguel Franganillo García; Fátima Martín Hernández; María Redondo de Mena; María Belén Centenera Centenera; Juan Manuel Aragoneses Lamas.

- 127** TERMOGRAFIA MÉDICA. DIAGNÓSTICO Y EVOLUCIÓN CLÍNICA EN ES-
GUINCE CERVICAL POSTRAUMÁTICO.
MEDICAL TERMOGRAPHY. DIAGNOSIS AND CLINICAL EVOLUTION IN
POSTRAUMATIC CERVICAL SPRAIN.
Concepción González Sánchez; Concepción Partida González; Nuria L. Pérez
Chuliá; Juan Otero Rebollo.
- 139** PRINCIPLES OF FORENSIC PATHOLOGY. FROM INVESTIGATION TO
CERTIFICATION.
EDITORES: SUSAN F. ELY Y JAMES R. GILL.
Año de publicación: 2023.
Editorial: Elsevier, Academic Press.
Eloy Girela-López.

CUADERNOS DE
MEDICINA **FORENSE**

ASOCIACIÓN DE MÉDICOS FORENSES DE ANDALUCÍA
SOCIEDAD ANDALUZA DE MEDICINA LEGAL Y CIENCIAS FORENSES
(AMFA-SAMELCIF)

EDITORIAL

JOAQUÍN SANTIAGO LUCENA ROMERO, ACADÉMICO DE NÚMERO ELECTO DE LA REAL ACADEMIA DE MEDICINA Y CIRUGÍA DE SEVILLA.

JOAQUÍN SANTIAGO LUCENA ROMERO, ELECTED MEMBER OF THE ROYAL ACADEMY OF MEDICINE AND SURGERY OF SEVILLE.

Pedro Manuel Garamendi González; Manuel López Alcaraz; Beatriz Rodrigo Hidalgo

DOI: 10.59457/cmf.2023.26.02.ed01
Cuad Med Forense. 2023; 26(2): 79-80



Figura 1. Joaquín Santiago Lucena Romero.

El día 16 de abril de 2023, nuestro compañero médico forense y jefe de servicio de Patología Forense del Instituto de Medicina Legal y

Ciencias Forenses de Sevilla y durante varios años director de la revista Cuadernos de Medicina Forense presentó su discurso de recepción como académico de número electo para la sección IV de Medicina Legal y Forense de la Real Academia de Medicina y Cirugía de Sevilla (1). Su discurso titulado "La dimensión sanitaria y social de la Patología Forense. El modelo de la muerte súbita" fue respondido, en nombre de la corporación, por el Ilmo. Sr. Dr. D. Ricardo González Cámpora, académico de número por la sección I de Anatomía Patológica (2).

En 1700 se fundó bajo el nombre de Regia Sociedad de Medicina y demás Ciencias de Sevilla la que más tarde, ya en el siglo XIX, pasó a denominarse Real Academia de Medicina y Cirugía de Sevilla (RAMSE). La RAMSE ha venido teniendo una actividad científica ininterrumpida durante los últimos 323 años y entre sus académicos de número se han contado durante este periodo las figuras más destacadas de las distintas especialidades médicas de Andalucía Occidental. En los últimos años, las actividades de la RAMSE se han multiplicado y descentralizado y se realizan conferencias y actividades científicas en las sedes de los Colegios Oficiales de Médicos de otras provincias como Huelva o Córdoba, además de la propia Sevilla. El archivo documental de la biblioteca de la RAMSE dispone de una impresionante colección de documentos médicos que en algunos casos data de 1700 y que cuando se culmine su proceso de digitalización supondrá una fuente bibliográfica de enorme interés general.

Para el cuerpo editorial de Cuadernos de Medicina Forense es todo un honor compartir con los lectores y asociados de AMFA la noticia de que un compañero que durante varios años ha sido asociado y director de esta revista y que sigue colaborando activamente con ella como autor y persona de referencia de la patología forense en nuestro país haya visto reconocida su valía personal y profesional, una vez más, con su aceptación como académico de número de esta prestigiosa sociedad científica (3).

Si desea citar nuestro artículo:

Garamendi PM, López M, Rodrigo B. Joaquín Santiago Lucena Romero, académico de número electo de la Real Academia de Medicina y Cirugía de Sevilla. Cuad Med Forense. 2023; 26(2):79-80. DOI: 10.59457/cmef.2023.26.02.ed01

CONFLICTO DE INTERESES

Los autores/as de este artículo declaran no tener ningún tipo de conflicto de intereses respecto a lo expuesto en el presente trabajo.

FUENTES DE FINANCIACIÓN

Ninguna.

BIBLIOGRAFÍA

1. Real Academia de Medicina de Sevilla [Internet]. Sevilla: RAMSE;c2023 [visitado 21/06/2023]. Disponible en: <https://ramse.es/wordpress/>
2. Lucena Romero JS. La dimensión sanitaria y social de la patología forense: el modelo de la muerte súbita. [Internet] Sevilla:RAMSE; 2023 [actualizado abril 2023, visitado junio 2023]. 155p. Disponible en: <https://ramse.es/wordpress/wp-content/uploads/2023/04/Libro-Discurso-Ingreso-RAMSE-Dr-J.-Lucena-16.04.2023.pdf>
3. Toma de Posesión Académico de Número RAMSE: Dr. Joaquín Lucena Romero. 16 abril 2023 [Internet] Sevilla:RAMSE;2023 [visitado Junio de 2023]. Vídeo disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=-bgwlqZFLFz8>

ORIGINAL

NECESIDAD DE UN CONSENSO DE BUENAS PRÁCTICAS PARA LA IDENTIFICACIÓN DE LAS PERSONAS MUERTAS EN EL MAR, EN NUESTRA FRONTERA

NEED FOR A CONSENSUS OF BEST PRACTICES FOR THE IDENTIFICATION OF PEOPLE DEAD AT SEA, AT OUR BORDER

Cabrerizo Medina EM¹; Irurita Olivares J²; Martos Fernández R³; Alemán Aguilera I⁴

1. Médico Forense. Instituto de Medicina Legal y Ciencias Forenses de Granada.
2. Profesor Contratado Doctor. Departamento de Medicina Legal, Toxicología y Antropología Física. Universidad de Granada.
3. Investigador posdoctoral. Departamento de Medicina Legal, Toxicología y Antropología Física. Universidad de Granada.
4. Catedrática de Antropología Física. Departamento de Medicina Legal, Toxicología y Antropología Física. Universidad de Granada.

Enviado: 02.03.23 | Revisado: 03.03.23 | Aceptado: 05.03.23

DOI: [10.59457/cm.f.2023.26.02.org.02](https://doi.org/10.59457/cm.f.2023.26.02.org.02)
Cuad Med Forense. 2023; 26(2):81-85

Resumen

La Asociación Española de Antropología y Odontología Forense, organizó sus XII Jornadas a través de la Universidad de Granada, bajo el lema "Identificación en la Frontera". Especialistas de diferentes áreas, así como miembros de colectivos sociales y personas que han atravesado la frontera debatieron sobre el complejo problema médico forense, judicial, social y humanitario que supone la gran cantidad de personas fallecidas en el mar, que llegan a nuestras costas y nunca son identificadas. Se analizaron las principales causas que motivan la falta de eficacia en el proceso de identificación en este contexto; entre ellas destacan la escasa utilidad de los métodos reconocidos en los protocolos internacionales (Dactiloscopia, Odontología, ADN), dada la imposibilidad de obtener datos *antemortem* con los que comparar, el rechazo de otros métodos y evidencias científicas que guíen y fundamenten el proceso de investigación, la escasa credibilidad otorgada a los testimonios de acompañantes y testigos de los naufragios, así como la imposibilidad de compartir datos entre diferentes instituciones y colectivos implicados que facilitarían la identificación. Por ello, nuestro propósito es crear un consenso de buenas prácticas que permita paliar estas deficiencias y establezca un protocolo de trabajo cuyo último fin sea la identificación positiva de personas fallecidas en el mar.

Abstract

The Spanish Association of Anthropology and Forensic Odontology, organized its XII Conference through the University of Granada, under the topic "Identification at the Border". Professionals from different disciplines, as well as members of social groups and people who have crossed the border discussed the complex forensic medical, judicial, social and humanitarian problem involved in the large number of people who have died at sea, who arrive at our coasts and are never

Palabras clave:

Muerte en la Frontera;
Identificación Forense;
Mar Mediterráneo.

Key words:

Death on the Border;
Forensic Identification;
Mediterranean Sea.

Correspondencia:

Elisa Cabrerizo Medina

Instituto de Medicina Legal y Ciencias Forenses de Granada
E-mail: elisamcabrerizo@gmail.com

identified. The main causes for the lack of efficiency in the identification process in this context were analyzed; these include the limited usefulness of the methods recognized in international protocols (Dactyloscopy, Odontology, DNA), given the impossibility of obtaining *antemortem* data with which to compare, the rejection of other methods and scientific evidence to guide and support the investigation process, the limited credibility given to the testimonies of companions and witnesses of shipwrecks, as well as the impossibility of sharing data between different institutions and groups involved that would facilitate identification. Therefore, our purpose is to create a consensus of good practices that will allow us to overcome these deficiencies and establish a working protocol whose main goal is the positive identification of persons who have died at sea.

En noviembre de 2020, un nutrido grupo de profesionales expertos en Antropología y Medicina Forense, acompañados por miembros de colectivos sociales que trabajan en la frontera y personas que han atravesado dicha frontera, se congregaron con el firme propósito de abordar el complejo problema médico forense, judicial, social y humanitario que representa la situación de un gran número de personas fallecidas en el mar, que llegan a nuestras costas y nunca son identificadas. Este fenómeno lamentablemente común contrasta con el hecho de que, por otra parte, numerosas familias se encuentran golpeando las puertas de administraciones con datos *antemortem* que podrían contribuir a la identificación de los cuerpos, cuya falta de reconocimiento implica una tragedia añadida (1,2).

La Asociación Española de Antropología y Odontología Forense, en su XII Jornadas, cuyo título fue Identificación en la Frontera, hizo posible que se conociese la situación de las familias que sufren de manera directa la pérdida de un ser querido sin que sea encontrado o identificado, cómo ha sido el proceso migratorio, el trabajo en esta frontera por parte de las organizaciones y colectivos sin ánimo de lucro, el trabajo de las administraciones en la acogida a la llegada a nuestras costas, los procedimientos de identificación que se ponen en marcha por parte de la Medicina y la Antropología Forense, y los avances científicos útiles para el uso de las evidencias que se obtienen en esta frontera (3).

Durante las Jornadas se llegó a una conclusión evidente: la identificación de cadáveres en esta frontera se ha demostrado poco fructífera, lo que está generando una gran insatisfacción entre los profesionales de Justicia y Cuerpos de

seguridad del Estado. Cabe destacar que una de las funciones primordiales de los Servicios de Patología Forense de los Institutos de Medicina Legal es precisamente la identificación cadavérica. Sin embargo, la falta de escucha y voluntad por parte de las administraciones y del poder legislativo y ejecutivo, así como la invisibilización de las muertes en el mar, son factores que obstaculizan la labor de los expertos en la materia.

El escenario de trabajo en un escenario complejo por numerosas razones; en primer lugar, se trata de un contexto abierto, faltan datos *antemortem*, muchas veces facilitados por parte de las propias personas que han acompañado en el proceso migratorio, es difícil encontrar a las familias para la recogida de estos datos y no existe colaboración por parte de la mayoría de los países de origen. En segundo lugar, en relación con los datos *postmortem*, no existe un registro común que pueda ser compartido por autoridades, profesionales, entidades, administraciones o colectivos que participan en todo este proceso. Por último, los protocolos nacionales y europeos de identificación que permiten la comparación de los datos *antemortem* y *postmortem* no son útiles para gestionar las evidencias que se obtienen en esta frontera y que permitirían la identificación; las identificaciones positivas basadas en dactiloscopia, odontología forense y genética forense resultan menos eficaces en las muertes en el mar.

Por todo ello, se entiende necesaria la adopción de otras metodologías basadas en evidencias y en los avances de la Antropología Forense y otras disciplinas, para realizar la función de la identificación cadavérica requerida (4).

Basándonos en los pasos que la Administración de Justicia demanda, determinamos los siguientes puntos de Buenas Prácticas para la identificación de las Muertes en la Frontera:

1. Es necesaria una metodología acorde con las características de estas muertes en el mar, que aporte los recursos científicos al servicio de las evidencias de este contexto. La identificación debe ser un procedimiento técnico basado en evidencias científicas.
2. La identificación cadavérica o de restos cadavéricos, depende de la Administración de Justicia y debe ser realizada por los Servicios de Patología de los Institutos de Medicina Legal junto con las Fuerzas y Cuerpos de Seguridad del Estado (Guardia Civil), la Antropología Física, la Genética y todas aquellas disciplinas que puedan aportar evidencias científicas útiles.
3. La necesidad de equipos multidisciplinares lleva a la creación de Unidades de Antropología Forense compuestas por profesionales con formación específica y que podrían tener un ámbito supraprovincial, más allá de un único Instituto de Medicina Legal y Ciencias Forenses.

1. FASES Y DILIGENCIAS JUDICIALES:

1.1. Levantamiento del cadáver (Investigación conjunta con Guardia Civil)

Recogida mediante fotografía y protocolos normalizados, de todos los indicios que acompañan al cadáver (ropa, objetos, fauna, tierra, etc.), manipulando lo menos posible.

- Recogida de toda la información en relación con el contexto: cuándo y cómo aparece el cadáver, datos sobre pateras naufragadas o desaparecidas, información de Salvamento Marítimo, información de ONGs que trabajan en la frontera.

- Entrevistas con las personas supervivientes que acompañaban en el tránsito a la persona fallecida: reconocimiento visual del cadáver, información sobre datos biográficos

del/la fallecida (nombre, edad, país y lugar de origen...)

1.2. Autopsia judicial:

- Recogida de información previa:
 - Protocolo de levantamiento.
 - Información, datos y fotografías aportadas por ONGs, familias, Guardia Civil, etc., por la vía en la que puedan aportarlo.
 - Recoger en el informe de autopsia todos los datos y fotografías obtenidas, así como su vía de procedencia.
- Examen de las ropas y objetos: determinar la talla de la ropa, descripción, estado de la misma, etc.
- Estudio radiográfico general.
- Examen externo del cadáver o de los restos cadavéricos. Es importante anotar mediante fotografía y en protocolos normalizados los siguientes aspectos:
 - Datos morfométricos y descripción de la morfología corporal, fundamentalmente la facial.
 - Fotografía frontal, de perfil derecho y de perfil izquierdo de la cara/cráneo.
 - 3D craneal.
 - Malformaciones.
 - Tatuajes.
 - Lesiones, localización y morfología: heridas, quemaduras...
 - Ficha dental.
- Toma de muestras para estudio genético:
 - Sangre.
 - Dientes.

- Hueso: fragmento de, al menos 5 cm, de hueso largo.
- Otras: pelo, piel, músculo, etc.
- Examen interno:
 - Apertura de las cavidades craneal, torácica y abdominal.
 - Estudio general para la determinación de la causa de muerte y la determinación de patología o alteraciones identificativas.
- Exploraciones complementarias en relación al cadáver:
 - Envío de muestras del cadáver para estudio genético al Instituto Nacional de Toxicología y Ciencias Forenses.
 - Registro de los resultados genéticos en el Instituto Nacional de Toxicología y Ciencias Forenses, en el Instituto de Medicina Legal y Ciencias Forenses y en el Centro Nacional de Personas Desaparecidas.
 - Estudio de superposición de imágenes a partir de las fotografías remitidas por las familias o la Guardia Civil.
 - Convenios con Universidades y Centros de Investigación para el envío de muestras para marcadores genéticos de origen poblacional, para análisis isotópicos de origen geográfico o el uso de algoritmos para estimar procedencia.
- Recogida de muestras de los familiares:
 - Contacto con las familias a través de las Fuerzas y Cuerpos de Seguridad del Estado, ONGs o de forma directa por el Servicio de Patología Forense.
 - Información del expediente y solicitud de colaboración para la citación y toma de muestras a los familiares, a los Consulados españoles o Embajadas, en los distintos países de origen.
 - Toma de muestras (hisopos de saliva) a los familiares en los Consulados o Embajadas españolas.

- O bien, Visado Humanitario temporal para la toma de muestras en nuestro territorio y recogida de su familiar una vez identificado.
- Remisión de las muestras al Instituto de Medicina Legal y Ciencias Forenses correspondiente.
- Remisión de estas muestras desde este Instituto de Medicina Legal y Ciencias Forenses al Instituto Nacional de Toxicología y Ciencias Forenses.
- Registro de los resultados en ambos institutos y en el Centro Nacional de Personas Desaparecidas.

1.3. Informe Forense:

Informe integrado de los distintos profesionales en el que se incluyan todos los procesos de identificación y su resultado en términos de probabilidad o fortaleza de las evidencias.

Es importante señalar el peso de la suma de las distintas evidencias junto con los métodos científicos de identificación realizados.

Hay que tener en cuenta especialmente:

- Día y hora de pateras desaparecidas o naufragadas en relación con el tiempo de aparición del cadáver y el estado del mismo.
- Malformaciones y patología o alteraciones corporales permanentes o significativas.
- Tatuajes.
- Fotografía y datos facilitados por la familia u ONGs sobre el día de salida al mar.
- Estudio antropológico de superposición de imágenes en 3D.
- Estudio genético.

CONCLUSIONES

Los datos que pueden aportar las familias, las entidades y ONGs que trabajan en la fronte-

ra acerca del momento de salida, el momento del naufragio, las personas que acompañan, las fotografías de las personas desaparecidas, son evidencias que deben de ser consideradas en el proceso de identificación en contextos de muertes en los procesos migratorios.

Es imprescindible comprender que esta frontera tiene características propias y por ello se debe considerar que el conjunto de evidencias, analizadas con metodología científica, aportan una información de primer orden para llegar a la identificación de personas fallecidas en nuestras costas. No es una frontera que permita el uso efectivo de los protocolos establecidos que exigen la identificación positiva por medio de la dactiloscopia, la odontología o la genética. Trabajamos en frontera y debemos tener la capacidad de recurrir a nuevas técnicas ya probadas que nos permitan guiar o concluir de forma eficaz este proceso.

CONFLICTO DE INTERESES

Los autores/as de este artículo declaran no tener ningún tipo de conflicto de intereses respecto a lo expuesto en el presente trabajo.

FUENTES DE FINANCIACIÓN

Ninguna.

BIBLIOGRAFÍA

1. Anguita Olmedo C, González Gómez de Miño P. The migrant crisis in the Mediterranean: A multidimensional challenge for the European Union. RUDN J Sociol. 2019; 19: 617-629. Disponible en: <https://journals.rudn.ru/sociology/article/view/22086/17329>
2. Cattaneo C, De Angelis D, Mazzarelli D., Porta D, Poppa P et al. The rights of migrants to the identification of their dead: an attempt at an identification strategy from Italy. Int J Legal Med. 2023;137(1):145-156. DOI: 10.1007/s00414-022-02778-1.
3. Alemán Aguilera I, Irurita Olivares J, Martos Fernández R, Navarro Merino F, Cabrerizo Medina E. Muerte en la Frontera. Resumen y conclusiones de las XII Jornadas de la Asociación Española de Antropología y Odontología Forense (AEAOF). Int J Forensic Anthropol Odontol.2023; 6(1): 27-39. Disponible en: <https://aeaof.com/Revista.html>.
4. De Boera HH, zbertová Z, Cunha E, Adalianf P, Baccinog E, Fracassoh T, Kraniotii E, Lefévrej Ph, Lynnerupk N, Petarosl A, Ross A, Steynn M, Cattaneo C. Strengthening the role of forensic anthropology in personal identification: Position statement by the Board of the Forensic Anthropology Society of Europe (FASE). Forensic Sci Int.2020; 315: 110456

Si desea citar nuestro artículo:

Cabrerizo Medina EM, Irurita Olivares J, Martos Fernández R, Alemán Aguilera. Necesidad de un Consenso de Buenas Prácticas para la Identificación de las personas muertas en el mar, en nuestra frontera. Cuad Med Forense. 2023; 26(2):81-85.DOI: 10.59457/cmef.2023.26.02.org02

CUADERNOS DE
MEDICINA **FORENSE**

ASOCIACIÓN DE MÉDICOS FORENSES DE ANDALUCÍA
SOCIEDAD ANDALUZA DE MEDICINA LEGAL Y CIENCIAS FORENSES
(AMFA-SAMELCIF)

ORIGINAL

DERECHOS HUMANOS Y AGRESIONES SEXUALES CONTRA NIÑAS, NIÑOS Y ADOLESCENTES

HUMAN RIGHTS AND SEXUAL ASSAULTS AGAINST CHILDREN AND ADOLESCENTS

Maitane Urizar¹; Hugo Carlos Prieto²; Ana Abasolo³

1. Doctoranda Universidad del País Vasco.
2. Subcomisario de la Ertzaintza.
3. Médico forense experta en Psiquiatría. Instituto Vasco de Medicina Legal.

Enviado: 06.02.23 | Revisado: 15.02.23 | Aceptado: 27.02.23

DOI: [10.59457/cm.f.2023.26.01.org.03](https://doi.org/10.59457/cm.f.2023.26.01.org.03)
Cuad Med Forense. 2023; 26(2):87-99

Resumen

Las agresiones sexuales a niñas, niños y adolescentes se producen principalmente en entornos de confianza. Estos hechos se denuncian y se notifican poco (1 de cada 10). Aun así, entre el año 2014 y el 2020, en España, el número de victimizaciones conocidas entre personas menores de 0 a 13 años fue de 20.707. En el año 2021, en la Clínica médico-forense de Bizkaia se valoraron un total de 238 procedimientos de agresiones sexuales, de estos, un 42 % fueron contra menores de 18 años. La valoración física suele ser anodina o mostrar lesiones mínimas, apoyándose la pericial en la valoración psíquica (huella del recuerdo y/o daño psíquico).

Aunque en la actualidad concibamos a las niñas y niños como sujetos de derechos, esta noción es relativamente reciente, lo que tampoco facilita la detección, notificación y actuación adecuada en los casos en que esta se produce. El presente artículo realiza un recorrido por la principal legislación de protección a la infancia y adolescencia y analiza los datos actuales de incidencia y prevalencia. Mostrando que, pese a que las agresiones sexuales son un grave problema actual, que afecta a 1 de cada 5 niñas, niños o adolescentes, todavía son incipientes los pasos dados en pos de una formación sistematizada que mejore los bajos índices de detección actuales y fomente la obligatoria actuación multidisciplinar basada en el interés superior del menor.

Abstract

Sexual assaults on children and adolescents occur mainly in environments of trust. These events are denounced and little reported (1 in 10). Even so, between 2014 and 2020, in Spain, the number of known victimizations among people under the age of 0 to 13 was 20,707. In 2021, at the Bizkaia Medical-Forensic Clinic, a total of 238 sexual assault procedures were assessed, of which 42% were against minors under 18 years of age. The physical assessment is usually unremarkable or shows minimal injuries, the expert's being supported by the psychological assessment (traces of memory and/or psychological damage).

Palabras clave:

Agresión sexual;
Derechos de la infancia;
Especialización;
Buen trato.

Key words:

Sexual assault;
Children's rights;
Specialization;
Good treatment.

Correspondencia:

Maitane Urizar

UPV-EHU

E-mail: murizar007@ikasle.ehu.eus

Although we currently conceive of girls and boys as subjects of rights, this notion is relatively recent, which also does not facilitate detection, notification and adequate action in cases in which this occurs. This article takes a tour of the main legislation for the protection of children and adolescents and analyzes the current incidence and prevalence data. Showing that, despite the fact that sexual assaults are a serious current problem, which affects 1 in 5 girls, boys or adolescents, the steps taken towards systematized training that improves the current low detection rates and promotes are still incipient. the obligatory multidisciplinary action based on the best interests of the minor.

INTRODUCCIÓN

En las agresiones sexuales contra niñas, niños y adolescentes (en adelante NNA) no es habitual la utilización de la fuerza física, ya que se da mediante un proceso de manipulación de la víctima, comenzando en un contexto de cuidados o aprendizaje, donde el abusador hará creer a la víctima que la responsabilidad del abuso es compartida por los dos ⁽¹⁾. La infancia se define como "*periodo de la vida humana, que se extiende desde el nacimiento hasta la pubertad*"⁽²⁾. Pero el concepto etimológico del término infancia, proveniente del latín, significa "*el que no habla*", "*incapacidad de hablar*". Este concepto de "*el que no habla*" es muy acertado para definir a las NNA que sufren violencia sexual, ya que esta se comete mayormente por personas del entorno familiar o de confianza, padeciéndolas callando, soportando en silencio las agresiones que están sufriendo ⁽³⁾.

1. QUÉ SE ENTIENDE POR AGRESIÓN SEXUAL A NNA

No existe una definición consensuada de agresión sexual contra NNA. Tomaremos en consideración la utilizada por la OMS ⁽⁴⁾, ya que subraya la falta de desarrollo o capacidad cognitiva de comprender tanto el acto, como el alcance del mismo y, por lo tanto, la imposibilidad de consentimiento entre víctima y victimario.

Este aspecto es importante a la hora de abordar las conocidas como "agresiones sexuales entre iguales", ya que en la legislación española se define con vaguedad la diferencia entre lo que es una agresión y lo que sería una relación consentida entre una persona "próxima a la o el me-

nor por edad y grado de desarrollo o madurez física y psicológica" ⁽⁵⁾. No debemos olvidar que el 50 % de los agresores cometieron su primer abuso siendo menores de 16 años ⁽³⁾.

Puede incluir contacto físico o no, como el exhibicionismo, la exposición a material pornográfico, el *grooming* o la utilización de NNA para la producción de material de explotación sexual. La gran mayoría de NNA que aparecen en las imágenes de agresión sexual, no son forzados físicamente por el agresor, sino que son manipulados para que participen en la actividad sexual ⁽⁶⁾:

"Pensaba que las imágenes eran algo importante en un sentido positivo, porque me iban a convertir en una estrella de cine... era buena en lo que hacía, eso decían. No me sentí avergonzada por las películas en el momento del delito, porque iba a ser una estrella de cine".

Esto no les exime de sufrir las posibles graves consecuencias ⁽⁷⁾, además, debido a la gran difusión que puede tener este material, "el abuso continúa sin un final definible" ⁽⁶⁾: "Incluso después de más de 30 años me sigue preocupando que las fotos o films vuelvan de algún modo para atormentarme a mí o a mi familia".

2. NORMATIVA DE PROTECCIÓN A LA INFANCIA

Es interesante para hacerse una idea del corto recorrido de los derechos de la infancia, recordar el caso de Mary Ellen Wilson (1874, New York) ⁽⁸⁾, quien padeció graves malos tratos físicos y psicológicos. Este caso fue la primera

vez que se dio una sentencia relacionada con la protección contra la infancia. Lo llamativo, es que no se logró un proceso judicial por ser una niña gravemente maltratada, sino por ser parte del reino animal y merecer, por este mismo hecho, la defensa de su integridad física y moral ⁽⁹⁾.

2.1. Normativa supraestatal desde una mirada de los Derechos Humanos

Tuvieron que pasar más de 80 años desde aquél 1874, para que La Declaración de los Derechos del Niño fuera aprobada en 1959, basada en La Declaración de Ginebra de los Derechos del Niño de 1924. Pero no es hasta 1989, con la firma de la Convención sobre los Derechos del Niño, donde se marca la diferencia. Por una parte, se considera a las NNA sujetos y no objetos de derecho y, por otra parte, el carácter vinculante de las Convenciones. Normativa anteriormente aprobada ^(10,11,12) ya contenía derechos de las NNA. Pero esta Convención constituye el primer instrumento universal jurídicamente vinculante para abordar los derechos de las NNA, con 5 principios fundamentales: el interés superior del niño, el derecho a la vida, a la supervivencia y el desarrollo, la participación infantil y la no discriminación.

De forma similar en el ámbito europeo, aunque existía normativa referente a derechos humanos que garantiza a las NNA el derecho a la protección, a expresar su opinión y que esta sea tenida en cuenta, y a que el interés superior del menor sea entendido como una consideración primordial^(13,14,15,16), reseñamos dos: el Convenio de Estambul⁽¹⁷⁾, donde se recoge la respuesta inmediata, la prevención y la protección que los Estados parte han de brindar a las NNA, como el derecho de asistencia jurídica gratuita y órdenes urgentes de prohibición, entre otras medidas, y el Convenio Lanzarote ⁽¹⁸⁾, de gran importancia en la prevención de los delitos sexuales, y de garantía en la protección a los niños - entendiendo como niño a toda persona menor de 18 años -, abordando también los procedimientos judiciales contra los autores de estos delitos.

2.2. Normativa estatal para la prevención, protección y actuación ante agresiones a NNA

La Ley Orgánica 1/1996, de 15 de enero, de Protección Jurídica del Menor ⁽¹⁹⁾, considerada el primer documento donde se regula la normati-

va de protección de NNA desde el decreto de 2 de julio de 1948. Esta Ley ha sido modificada a través de diferentes normas promulgadas posteriormente, siendo la última la Ley Orgánica 8/2021, de 4 de junio.

La Ley Orgánica 8/2015, de 22 de julio ⁽²⁰⁾, introduce un concepto que venía siendo señalado en los diferentes textos legales internacionales, no solo el derecho a ser oído, sino escuchado en todo procedimiento en que esté afectado, debiéndose tener en cuenta sus opiniones. Se limita el disfrute del derecho a cuando tenga suficiente madurez, considerándolo siempre cuando tenga doce años cumplidos.

La Ley 26/2015, de 28 de julio ⁽²¹⁾, señala a las NNA víctimas de abusos sexuales como parte de grupos especialmente vulnerables e insiste además de en la prevención, en la detección precoz. Introduce como principio rector de la actuación administrativa la protección de las NNA contra cualquier forma de violencia. Asimismo, se posibilita la adopción de nuevas medidas, debiendo el juez oír en condiciones idóneas a la NNA para salvaguardar sus intereses.

La Ley 4/2015, de 27 de abril, del Estatuto de la víctima del delito ⁽²²⁾ recoge el catálogo de derechos procesales y extraprocesales de las víctimas. Esta Ley hace un esfuerzo por evitar la revictimización, por ello las actuaciones se han de orientar a la persona, lo que exige una evaluación y un trato individualizado de toda víctima. Marcando como obligación que en el caso de NNA víctimas *"el interés superior del menor actúe a modo de guía para cualquier medida y decisión que se tome en relación a un menor víctima de un delito durante el proceso penal"* y *"su evaluación tomará en consideración sus opiniones e intereses"*.

Cumpliendo con las exigencias europeas, se publicó la Ley Orgánica 8/2021, de 4 de junio ⁽⁵⁾, otorgando una prioridad esencial a la prevención, la socialización y la educación. Se insiste en la obligatoriedad de formación, ya indicada en normativa anterior, en todos aquellos ámbitos que estén en contacto con NNA, así como la realización y actualización de protocolos de prevención, detección y actuación. Esta Ley define lo que entiende por violencia, y también lo que entiende por buen trato. Señala como obligatoria la preconstitución de la prueba para menores de 14 años y personas con discapacidad necesitadas de especial protección.

Establece de forma clara el deber de comunicación ante indicios de situaciones de violencia contra NNA. Señalando el deber de comunicación para toda la ciudadanía (art. 15) y un deber de comunicación cualificado para profesionales (art. 16). Según el artículo 259 y siguientes de la Ley de Enjuiciamiento Criminal ⁽²³⁾, esta comunicación tendrá consideración de denuncia, ya que, la puesta en conocimiento de un hecho grave constitutivo de delito ante la autoridad judicial, ministerio fiscal o la policía, será considerada como tal. Se modifican las excepciones sobre la dispensa de denunciar y de declarar, y recoge el derecho de las NNA a formular denuncia por sí mismas sin necesidad de estar acompañadas de una persona adulta.

Finalmente, nos referiremos a la Ley Orgánica 10/2022 de 6 de septiembre ⁽²⁴⁾, en ella "se consideran violencias sexuales los actos de naturaleza sexual no consentidos o que condicionan el libre desarrollo de la vida sexual en cualquier ámbito público o privado". Desaparece el concepto de abuso sexual, pasando a ser considerada toda violencia sexual como agresión.

El artículo 37 de esta Ley recoge la acreditación de la existencia de violencias sexuales: "*podrán acreditarse las situaciones de violencias sexuales mediante informe de los servicios sociales, de los servicios especializados en igualdad y contra la violencia de género, de los servicios de acogida destinados a víctimas de violencias sexuales de la Administración Pública competente, o de la Inspección de Trabajo y de la Seguridad Social, en los casos objeto de actuación inspectora; por sentencia recaída en el orden jurisdiccional social; o por cualquier otro título, siempre que ello esté previsto en las disposiciones normativas de carácter sectorial que regulen el acceso a cada uno de los derechos y recursos. En el caso de víctimas menores de edad, y a los mismos efectos, la acreditación podrá realizarse, además, por documentos sanitarios oficiales de comunicación a la Fiscalía o al órgano judicial (...)*" ⁽²⁴⁾

Por último, la Ley emplaza la puesta en funcionamiento de los "centros de crisis 24h" y en lo que a las NNA víctimas respecta, la implementación del modelo Barnahus.

En cuanto a la CAE, la Ley 3/2005 de 18 de febrero ⁽²⁵⁾, estableció por primera vez en la CAE, un marco legal global en relación a esta temática. Recoge la idea básica de que las NNA son

sujetos de derechos. Recoge el derecho a ser oídos, la supeditación de las decisiones que se tomen al interés superior del menor y relega el concepto "menores" por sus connotaciones paternalistas, siguiendo las líneas marcadas por instancias internacionales ⁽²⁶⁾.

Finalmente, la Ley 4/2005, de 18 de febrero ⁽²⁷⁾, es otra de las normas importantes dentro del ámbito autonómico, especialmente en lo referente a la obligación en relación a los acuerdos interinstitucionales.

3. CARACTERÍSTICAS

3.1. Víctimas y agresores

Diferentes estudios de metanálisis señalan que las agresiones sexuales contra NNA, en cuanto a datos en población general, afectan a 1 de cada 5 NNA (1 de cada 4 niñas y 1 de cada 7 niños), generalmente antes de cumplir los 13 años ⁽²⁸⁾. Cuanta mayor vulnerabilidad, mayor prevalencia, ya que aun siendo datos que no se pueden extrapolar, diferentes estudios señalan que cuando hablamos de NNA con discapacidad o relacionados con la justicia juvenil, estos datos aumentan: centros cerrados de justicia juvenil y equipos de entorno abierto (42,1 % de las chicas), residencias y centros de acogida (44,6 % de las chicas)⁽²⁸⁾ y 1 de cada 2 niñas y 1 de cada 3 niños con discapacidad⁽²⁹⁾, estos lo sufren, frecuentemente, a lo largo de toda la vida, porque el nivel de vulnerabilidad es el mismo.

En relación a los agresores de NNA, el 90-95 % son hombres y el 65-85 % suelen ser familiares o allegados de la víctima ⁽³⁰⁾. Desde un punto de vista clínico, se diferencia a: los abusadores de NNA, quienes tienen una actividad y orientación sexual dirigida hacia las personas adultas, aunque a veces y por diferentes razones realizan conductas sexuales contra una persona menor, y los pedófilos, quienes se definen porque obtienen una excitación y fantasías sexuales vinculadas en exclusividad a las NNA prepúberes.

El DSM-5, dedica un capítulo a los Trastornos parafilicos, definiéndolos como "trastornos que

causan malestar o deterioro en el individuo o una parafilia cuya satisfacción conlleva un perjuicio personal o riesgo de daño a terceros" ⁽³²⁾. Las parafilias se subdividen en 8 subtipos, uno de los cuales es la paidofilia o pedofilia (interés sexual restringido a las personas menores prepúberes).

Los abusadores se pueden agrupar en dos tipos ⁽³²⁾:

- **-Abusadores primarios:** son los auténticos pedófilos, aunque en el lenguaje clínico se denomina parafilia.

Suelen tener una personalidad inmadura, insegura, una identidad devaluada y profundos sentimientos de inferioridad en relación con sus iguales. Dirigen sus preferencias hacia las NNA, que se convierten en el centro de sus deseos, fantasías e impulsos sexuales y son prácticamente indiferentes hacia los adultos.

Desde un punto de vista cognitivo suelen tener distorsiones o creencias erróneas que les descarga de responsabilidad, ya que tienden a interpretar sus conductas como inofensivas, adecuadas en el aprendizaje o inocuas. Estos pensamientos les descarga de sentimientos de culpa, pero perpetúa las conductas ⁽³³⁾.

- **-Abusadores secundarios o situacionales:** son personas con una orientación sexual hetero u homosexual pero dirigida hacia los adultos.

Suelen tener un perfil de personalidad más maduro y definido y a nivel de pensamiento pueden ser conscientes de lo anómalo de su conducta, lo que les provoca intensos sentimientos de culpa y de reproche. Son personas más integradas y funcionales, con apariencia de normalidad privada, pueden desempeñar profesiones cualificadas y están más integrados en la sociedad que los violadores de personas adultas ⁽³⁰⁾ y, salvo excepciones, no suelen tener antecedentes penales ⁽³⁰⁾. La mayoría están casados (65-85 %) ⁽³⁰⁾ dando una imagen de armonía familiar (83,82 %) ⁽³⁴⁾, detectándose solo el 2 % de los abusos intrafamiliares en el momento en el que están ocurriendo ⁽³⁰⁾. En los casos de abuso intrafamiliar, se da de forma significativa, que el agresor principal sea el hombre que ejerce el papel de padre ^(35,36,37), destacando Finkelhor ⁽³⁸⁾, que el incesto padre-hija llega a proporciones de epidemia.

3.2. Epidemiología

Pese a que diferente normativa y protocolos establecen tanto la obligación de formación, como la obligación de actuación y coordinación mediante protocolos de coordinación, actualmente no se estudia el tema en los grados y másteres de las profesiones relacionadas con NNA ⁽³⁶⁾. Aún menos la actuación en este tipo concreto de casos, basada en la normativa existente para ello. Puede ser consecuencia de ello, que el 70 % de las víctimas que solicitaron ayuda no la obtuvo y que el 85 % de las escuelas donde la víctima reveló, no actuó ⁽³⁶⁾.

A la hora de realizar un diagnóstico de la problemática, se debe tener en cuenta que es un delito que en una gran mayoría no se denuncia ni se notifica (menos de 1 de cada 10) ⁽²⁸⁾, situándose la tasa de incidencia en menos del 1 % ⁽³⁹⁾. Por lo tanto, los datos de incidencia nunca pueden utilizarse para medir la tasa de hechos cometidos, sino el nivel de la capacidad de las y los profesionales de detectarlos ⁽⁴⁰⁾.

Además, a diferencia de lo que ocurre con VG, no existe un registro unificado de datos en cuanto a abusos sexuales contra NNA ⁽³⁶⁾. Pero tenemos por ejemplo el informe sobre delitos Contra la Indemnidad Sexual en España (2020) ⁽⁴¹⁾. Donde se puede observar que las denuncias presentan un aumento constante desde el año 2014 hasta el año 2019, situándose un descenso en el año 2020, como consecuencia de la pandemia del Covid19 (Figura 1).

En el apartado por grupos de edad (Tabla 1), se puede observar el elevado número de victimizaciones entre menores de 0 a 13 años, 20.707, en los últimos 7 años de estudio.

3.2.1 Casos judicializados

Según Save the Children ⁽³⁶⁾, en el Estado español de media el 70 % de los casos no llegan a juicio y en la CAE, el 90 %. Es, con mucho, la comunidad autónoma que menos casos tiene abiertos en el ámbito judicial. Pese a ello, un 20 % de los casos que están siendo dirimidos en el TS, son casos de agresión sexual contra NNA, superando a cualquier otro delito. Siendo además el procedimiento de intervención, en muchos casos, más doloroso para la víctima y sus familias que la propia situación de violencia que lo generó ⁽⁴²⁾.

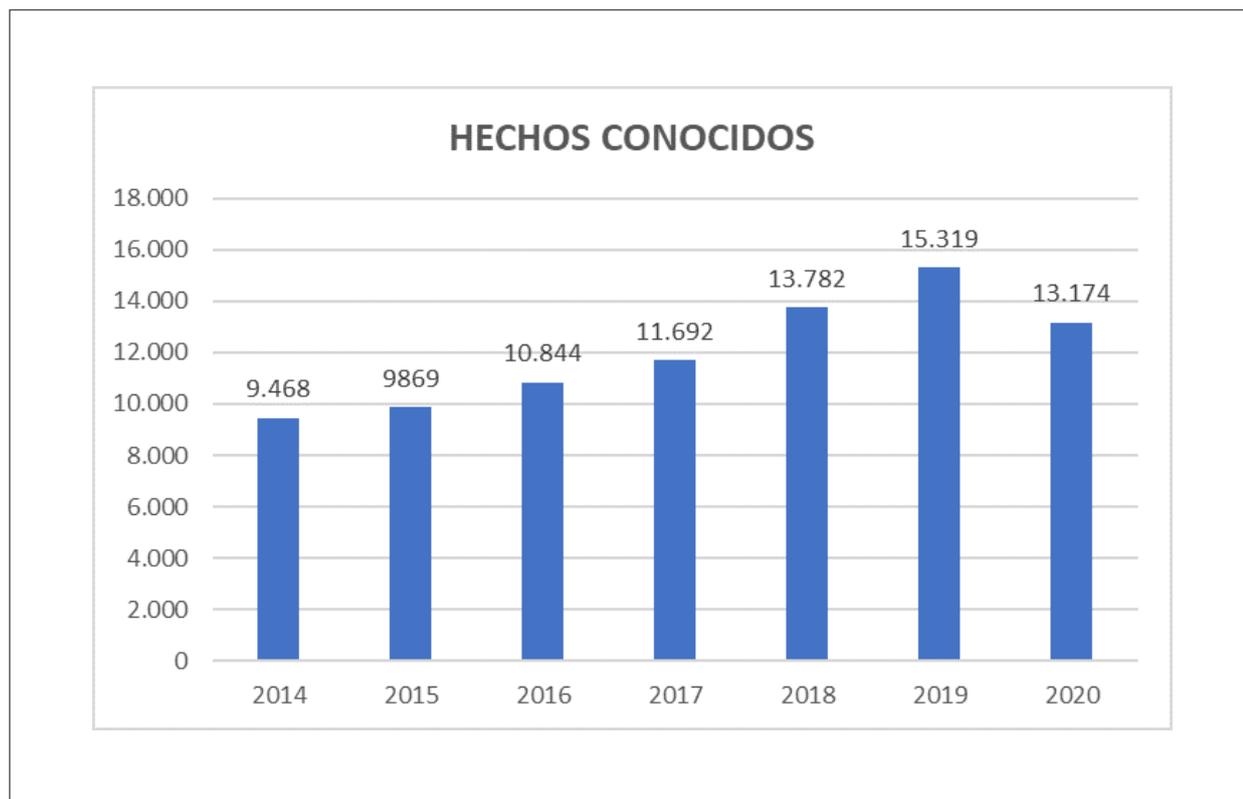


Figura 1. Evolución de los delitos sexuales. Series anuales. Secretaría de Estado de Seguridad.

Tabla 1. Victimizaciones por rango de edad. Series anuales. Secretaría de Estado de Seguridad.

Victimizaciones. Grupos de edad							
Grupo de edad	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Edad desconocida	120	87	111	91	72	89	59
Menores	4.721	4.852	5.607	5.700	6.747	7.250	6.274
de 0 a 13 años	2.559	2.638	2.875	2.816	3.277	3.527	3.015
de 14 a 17 años	2.162	2.214	2.732	2.884	3.470	3.723	3.259
De 18 a 30 años	2.734	2.512	2.787	3.353	4.031	4.484	3.448
De 31 a 40 años	1.490	1.282	1.443	1.417	1.527	1.931	1.462
De 40 a 64 años	1.245	1.183	1.320	1.446	1.530	1.931	1.462
De 65 a más años	83	104	105	129	119	151	109
TOTAL	10.393	10.020	11.373	12.136	14.026	15.706	12.769

3.2.2 Incidencia de agresiones sexuales contra NNA en el IVML de Bizkaia. La importancia de la exploración médico forense

Las valoraciones periciales de las agresiones sexuales, especialmente en personas menores, deben de ser integrales, aunando la búsqueda de hallazgos físicos (restos biológicos, lesiones, entre otros) con las peritaciones psíquicas. Son intervenciones complejas que precisan de un esfuerzo compartido y multidisciplinar. El médico-forense debe de trabajar de forma coordinada con profesionales externos (clínicos y sociales) y operadores jurídicos.

En el año 2021, en Bizkaia el Instituto vasco de Medicina Legal (IVML) intervino en 238 procedimientos de agresiones sexuales, de los cuales el 42 % (N= 98) de la muestra son menores de 18 años, consolidándose la idea de que ser menor y adolescente aumenta el riesgo de ser víctima de violencia sexual.

Por género, el 91% son chicas (N=86) y el 8,8% chicos (N=11). La distribución por edades (Fi-

gura 2) y por sexo y edad (Figura 3) son las expuestas en la tabla.

Una misma víctima puede sufrir formas múltiples de violencia sexual en el mismo acto, o de manera sucesiva. En nuestra muestra del año 2021, la forma de violencia más frecuente fueron los tocamientos, con una incidencia superior entre menores de 12-15 años (N=18). Las penetraciones vaginales presentan mayor incidencia en chicas de 16-17 años (N=27), y de las 10 penetraciones anales denunciadas, 6 casos, ocurrió entre chicos/cas, de 16-17 años (Figura 4).

Hay que hacer una diferenciación en la violencia sexual entre la *intrafamiliar*, que en nuestra muestra correspondió a N=40, donde las víctimas principales son niñas y la violencia *extrafamiliar*, donde hay una mayor presencia de niños. Dentro de la violencia familiar, lo más frecuente es que el agresor sea el padre o el padrastro, seguido de abuelos, tíos o asimilados. En 27 ocasiones, el vínculo de relación entre agresor y víctima era de amigos/conocidos, especialmente en la franja de edad de los 16-17 años. El agresor fue un desconocido en N= 14 ocasiones, en la misma franja de edad, donde la violencia

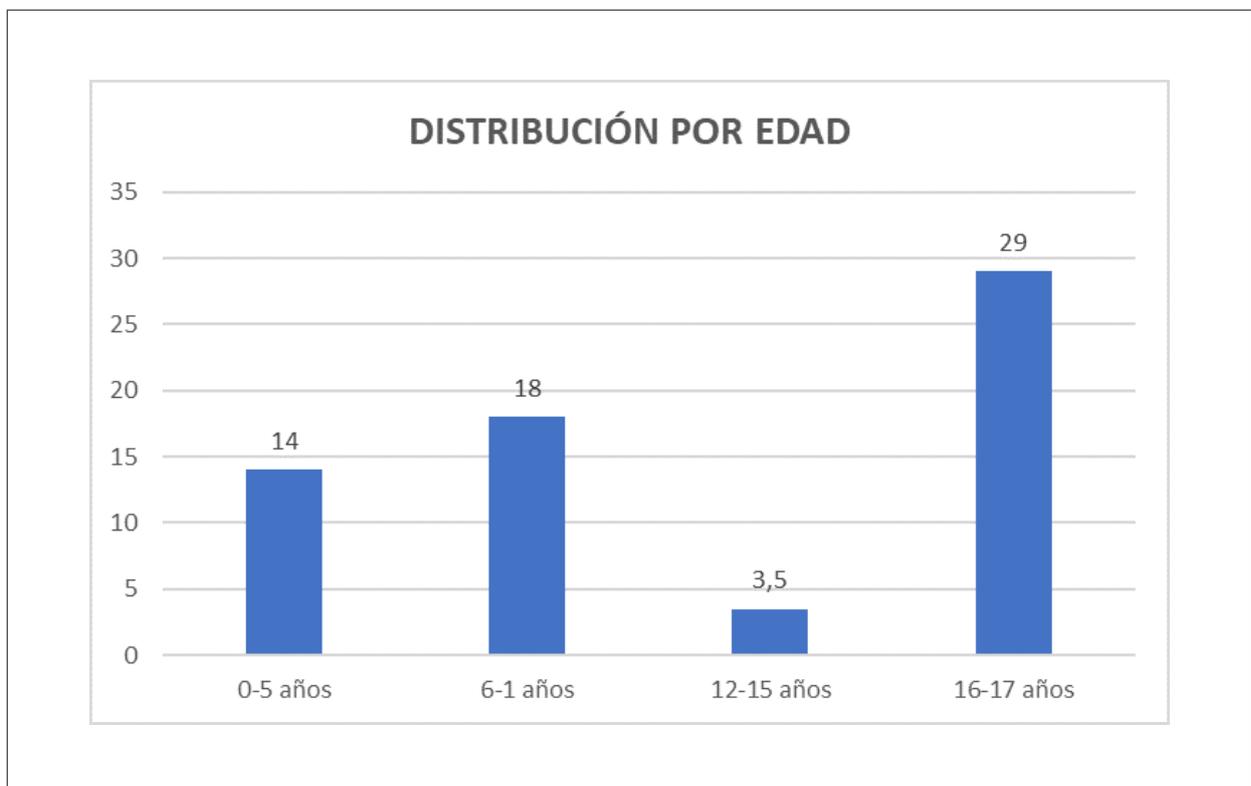


Figura 2. Edades agrupadas en víctimas menores de 18 años

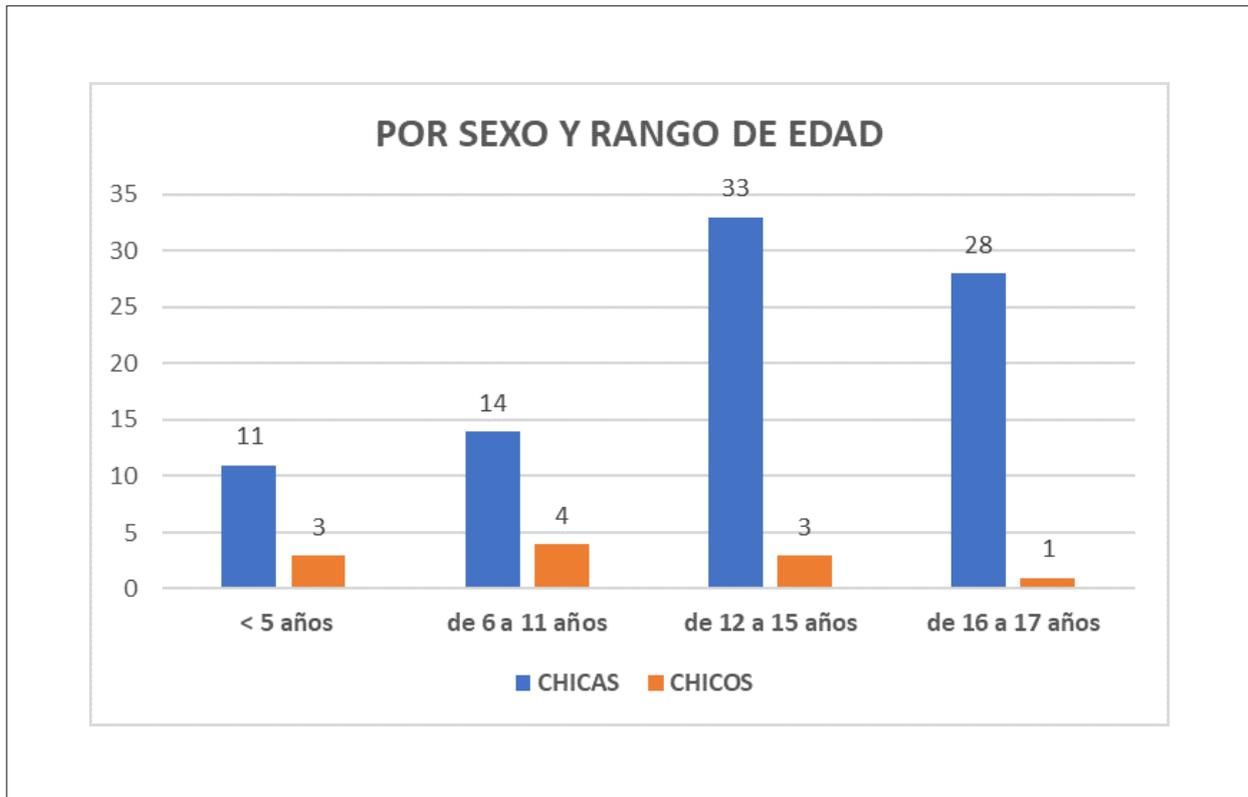


Figura 3. Distribución por sexo y edad

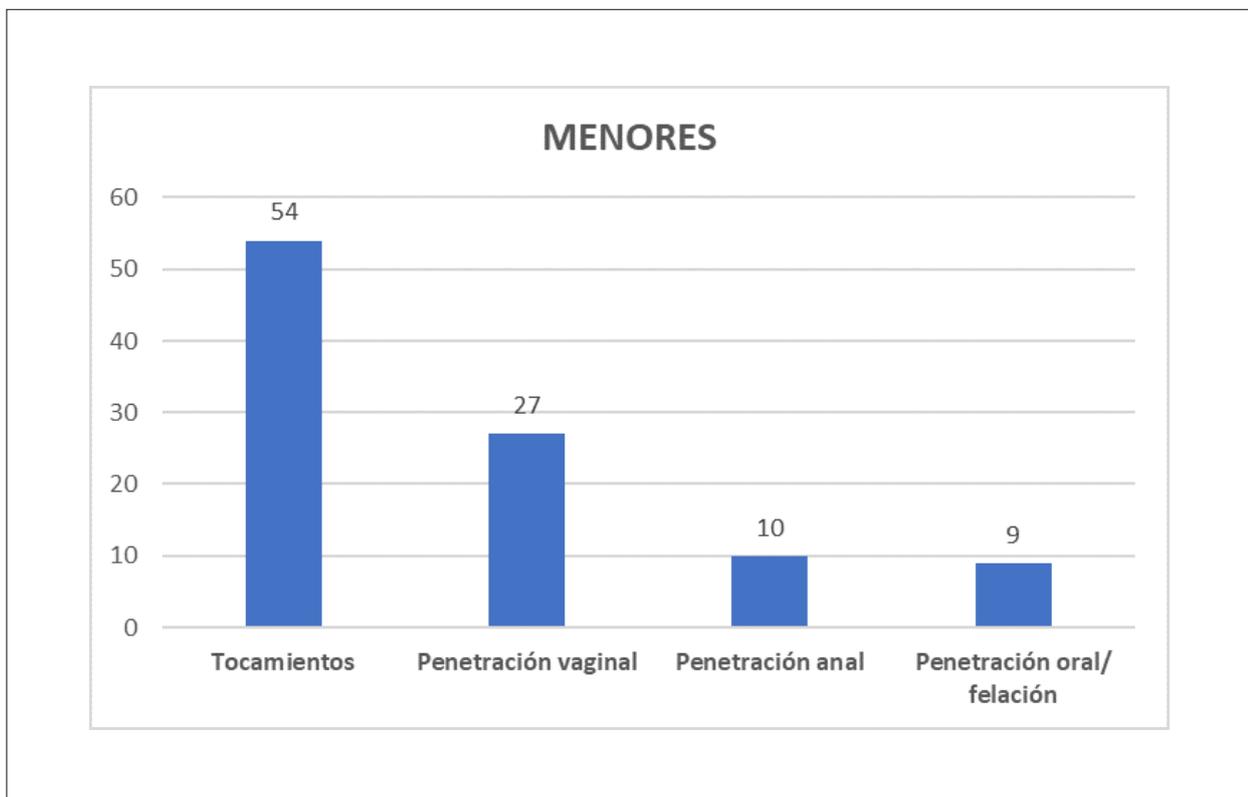


Figura 4. Distribución de tipos de agresiones

sexual se aproxima a la que sufren las personas mayores de edad.

En los casos de niñas/os más pequeños, (hasta los 11 años) no hubo ningún caso de violencia sexual por desconocidos, predomina la violencia intrafamiliar y ocurre en el domicilio o espacios compartidos. Encontramos, en menores de 12 años, solo cuatro casos en que el acusado era un amigo de la familia: dos casos de menores de 5 años y dos casos con niños/ñas entre los 6 y los 11 años.

Las intervenciones médico-forenses se dan en dos tiempos:

- En funciones de guardia, en casos recientes (ocurridos aproximadamente en las 120 horas previas a la exploración). Es prioritario el examen físico y la toma de muestras, como tarea urgente, dado que el sistema judicial es probatorio y resulta fundamental la preservación de la prueba. Estos reconocimientos suelen realizarse en unidades pediátricas de Centros Sanitarios, con exploraciones conjuntas de pediatras, ginecólogos y médicos-forenses.

No toda lesión genital es sinónimo de agresión sexual y no toda agresión sexual causa lesión genital. Ni la presencia ni la ausencia de lesiones genitales implica, en sí mismo, que haya habido, o no, una agresión sexual. Es importante el conocimiento y adecuado diagnóstico diferencial de las lesiones por agresiones sexuales, de lesiones de causa médica no traumática, o lesiones accidentales⁽⁴³⁾.

- Cuando se trata de una agresión sexual no reciente, la valoración del caso se hace de forma programada por profesionales forenses expertos en psiquiatría o en la UVFI (Unidad de Valoración Forense Integral). Se buscan los indicios psicológicos asociados a los delitos sexuales, a partir de las vivencias e impacto psicológico infantil. Son periciales complejas, en las que hay que analizar al paciente y a su entorno, dada la importancia traumatizante de la familia y de los entornos de relación del niño/ña.

Pero debido a la dinámica de la propia agresión, no siempre hay consecuencias psíquicas tras una vivencia de este tipo, ni siempre las consecuencias son inmediatas. En estas evaluaciones

son precisas la participación de profesionales especialmente formados en psicología y psiquiatría infantil, ya que las patologías y manifestaciones de experiencias traumáticas infantiles son muy diferentes de las de los adultos.

En esta valoración, el relato del menor es una prueba clave, solicitando, a veces, a los peritos forenses que evalúen la credibilidad del testimonio. Parte de la premisa de que las y los peritos forenses (psicólogas/os habitualmente) tienen herramientas para discriminar entre verdad y mentira, cosa a menudo incierta. En la Audiencia Provincial de Bizkaia, para evitar o minimizar la victimización secundaria de la persona menor, se ha consensuado con el Equipo Psicosocial, que sean ellos los que realicen el diagnóstico de credibilidad solicitado si realizan también la prueba preconstituida.

El Instituto Vasco de Medicina Legal está comprometido en ofrecer una atención de calidad, que minimice la victimización secundaria, especialmente ante víctimas tan vulnerables como es el caso de NNA. Eso exige una formación continua, una atención de calidad, empática, que sitúe a la víctima en el centro del procedimiento, sin menoscabo de las garantías del procedimiento legal.

4. CONCLUSIONES

La protección de los derechos de NNA víctimas de agresión sexual, es, históricamente hablando, reciente. Aunque la normativa en protección a la infancia ha mejorado sustancialmente, siguen sin cumplirse los 5 principios del Convenio de Lanzarote⁽⁴⁴⁾. El interés superior del menor y, en preservación de ello, la necesaria formación y coordinación multidisciplinar con la que se deberían de atender este tipo de casos sigue siendo un reto para las y los profesionales a día de hoy. Experiencias, por ejemplo, como el juzgado de Canarias⁽⁴⁵⁾, pueden ser ejemplos de buenas prácticas en pos de, como dicta la ley, el buen trato que debemos prestar a este tipo de víctimas a nivel de coordinación pediátrico-forense. Estamos en un escenario de cambios por la entrada en vigor de la ley orgánica 8/2021, de 4 de junio, la ley de Garantía de la Libertad Sexual y por la implantación del sistema Barnahus.

La especialización de las y los profesionales, ya recogida su obligatoriedad en anteriores normas, ha quedado definitivamente transpuesta a la realidad estatal mediante las leyes orgánicas 8/2021 y 10/2022. En la CAE se han dado pasos institucionales hacia la mejora de la atención de estas víctimas^(46,47). El reciente plan de formación llevado a cabo mediante IVAP-UPV/EHU⁽⁴⁸⁾ o las diferentes iniciativas institucionales, como la de la Ertzaintza⁽⁴⁹⁾, o la UPV/EHU implantando formación interna permanente, han dado inicio a un camino hacia la formación, especialización y trabajo en red, en la prevención e investigación de casos de agresiones sexuales contra NNA, marcando un camino que debemos realizar entre todas y todos.

Es evidente que la sensibilización y la formación de todos los profesionales redundará sin duda en una pronta y mejor detección, pero para la actuación ante casos de las agresiones sexuales contra NNA basada en el interés superior del menor, se necesita un trabajo e implicación de cada profesional y un compromiso de las instituciones. Muchas prácticas estándar de evaluación deben ser actualizadas, incorporando una perspectiva de género, teniendo en cuenta la experiencia adquirida de los relatos de las propias víctimas, en su mayoría cuando ya son mayores de edad^(50,6):

"Era consciente de que me fotografiaban (6-8 años). Para sobrevivir y reducir la violencia, tenía que fingir que disfrutaba con la penetración anal mientras me fotografiaban. Esto me ha causado muchos problemas con las evaluaciones psiquiátricas y psicológicas estándar que, en mayor o menor grado, decían: "parecía feliz, expresivo, sin signos de depresión". Al igual que en mis "felices" fotos de pornografía infantil, las apariencias engañan."

CONFLICTO DE INTERESES

Las y los autores de este artículo declaran no tener ningún tipo de conflicto de intereses respecto a lo expuesto en el presente trabajo.

FUENTES DE FINANCIACIÓN

El trabajo no ha sido subvencionado.

BIBLIOGRAFÍA

1. Hammel-Zabin A. Conversaciones con un pedestrasta. Manual para prevenir la pedofilia a través del diálogo entre una víctima y un verdugo. 3ª ed. Madrid: Martínez Roca; 2005. 237p.
2. RAE [Internet]. España: Real Academia Española. Disponible en: <https://dle.rae.es/infancia>
3. Echeburúa E, Guerricaechevarría C. Abuso sexual en la infancia: víctimas y agresores. 2ª ed. Barcelona: Ariel; 2015. 191p.
4. World Health Organization, International Society for prevention of child abuse and neglect. Preventing Child Maltreatment: a guide to taking action and generating evidence [Internet]. Francia: WHO Press; 2006. 90 p. Disponible en: https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/43499/9241594365_eng.pdf?sequence=1
5. Ley Orgánica 8/2021, de 4 de junio, de protección integral a la infancia y la adolescencia frente a la violencia. Boletín Oficial del Estado, número 134. (5 de junio de 2021).
6. Gewirtz-Meydan A, Walsh W, Wolak J, Finkelhor D. The complex experience of child pornography survivors. *Child abuse negl.* 2018; 80: 238-248.
7. Charry-Lozano L, Pinzón-Fernández MV, Muñoz-Otero DF, Becerra-González N, Montero-Molina DS, Luna-Samboni DS. Consecuencias neurobiológicas del abuso sexual en la infancia: revisión de literatura. *Entramado.* 2022; 18(2): 1-19.
8. De Torres JM. El interés del menor en el derecho de familia norteamericano: el caso de Mary Ellen McCormack a los supuestos de oncofertilidad: análisis comparativo con el derecho español. *Anuario de Derecho Civil.* 2013; 66(2): 587-685.
9. Aguilar MM. Abuso sexual en la infancia. *Anales de Derecho.* 2009; 27: 210-240.
10. Declaración Universal de Derechos Humanos. Resolución 217 A (III) (10 de diciembre de 1948)
11. Pacto Internacional de Derechos Civiles y Políticos y el Pacto Internacional de Derechos Eco-

- nómicos, Sociales y Culturales. Resolución de la Asamblea General 2200A (XXI) (16 de diciembre de 1966)
12. Reglas de Beijing. Asamblea General de Naciones Unidas, resolución 40/33 (28 de noviembre de 1985).
 13. Convenio Europeo para la Protección de los Derechos Humanos y de las Libertades Fundamentales. Roma (04 de diciembre de 1950).
 14. Tratado de la Unión Europea. Diario Oficial de la Unión Europea número 83 (30 de marzo de 2010).
 15. Carta de los Derechos Fundamentales de la Unión Europea. Diario Oficial de las Comunidades Europeas C 364/1 (18 de diciembre de 2000).
 16. Carta Europea de los Derechos del Niño y su Resolución A3-0172/92.
 17. Convenio del Consejo de Europa sobre prevención y lucha contra la violencia contra la mujer y la violencia doméstica de 11 de mayo de 2011 (Convenio de Estambul). Boletín Oficial del Estado, número 137 (6 de junio de 2014).
 18. Instrumento de Ratificación del Convenio del Consejo de Europa para la protección de los niños contra la explotación y el abuso sexual (Lanzarote el 25 de octubre de 2007) Boletín Oficial del Estado, número 274, (12 de noviembre de 2010)
 19. Ley Orgánica 1/1996, de 15 de enero, de Protección Jurídica del Menor, de modificación parcial del Código Civil y de la Ley de Enjuiciamiento Civil. Boletín Oficial del Estado, número 15 (17 de enero de 1996).
 20. La Ley Orgánica 8/2015, de 22 de julio, de modificación del sistema de protección a la infancia y a la adolescencia, Boletín Oficial Del Estado número 175, (23 de julio de 2015).
 21. La Ley 26/2015, de 28 de julio, de modificación del Sistema de Protección a la Infancia y a la Adolescencia. Boletín Oficial Del Estado número 180, (29 de julio de 2015).
 22. Ley 4/2015, de 27 de abril, del Estatuto de la víctima del delito. Boletín Oficial del Estado, número 101, (28 de abril de 2015).
 23. Ley de Enjuiciamiento Criminal. Gaceta de Madrid número 260, (17 de septiembre de 182) (Boletín Oficial del Estado-A-1882-6036)
 24. Ley Orgánica 10/2022 de 6 de septiembre, de garantía integral de la libertad sexual. Boletín Oficial del Estado, número 215, (7 de septiembre de 2022).
 25. Ley 3/2005 de 18 de febrero, de Atención y Protección a la Infancia y la Adolescencia. Boletín Oficial del Estado, número 59, (30 de marzo de 2005).
 26. Interagency Working Group on Sexual Exploitation of Children. Orientaciones terminológicas para la protección de niñas, niños y adolescentes contra la explotación y el abuso sexual [Internet]. Luxemburgo: ECPAT International; 2016 [visitado 18 de mayo de 2023]. 113 p. Disponible en: https://www.ohchr.org/sites/default/files/Documents/Issues/Children/SR/TerminologyGuidelines_sp.pdf
 27. La Ley 4/2005, de 18 de febrero, para la Igualdad de mujeres y hombres y vidas libres de violencia machista contra las mujeres. Boletín Oficial del País Vasco, número 42, (02 de marzo de 2005).
 28. Pereda N. ¿Uno de cada cinco? Victimización sexual infantil en España. *Psychologist Papers*. 2016; 37(2): 126-133.
 29. Verdugo MA, Alcedo MA, Bermejo B, León A. El abuso sexual en personas con discapacidad intelectual. *Psicothema*. 2002; 14(Extra 1): 124-129.
 30. Echeburúa E, Guerricaechevarría C. Abuso sexual en la infancia: víctimas y agresores. 2ª ed. Barcelona: Ariel; 2015. 191p.
 31. Asociación Americana de Psiquiatría. DSM-5. Manual Diagnóstico y Estadístico de Trastornos Mentales. 5ª ed. EEUU: Editorial médica Panamericana; 2014. 996 p.
 32. Echeburúa E, Guerricaechevarría C. Abuso sexual en la infancia, nuevas perspectivas clínicas y forenses. Barcelona: Ariel; 2021. 304p.
 33. Eguiluz I, Segarra R. Introducción a la Psicopatología. 3ª ed. España: Ars Médica; 2005. 534p.

34. López F. Los abusos sexuales de menores. Lo que recuerdan los adultos. 2ª ed. Madrid: Ministerio de Asuntos Sociales; 1996. 196 p.
35. Fundación Anar. Evolución de la violencia a la infancia y adolescencia en España según las víctimas (2009-2016) [Internet]. Madrid: Fundación Anar; 2018 [visitado 18 de mayo de 2023]. 402 p. Disponible en: https://www.anar.org/wp-content/uploads/2022/06/Estudio_Evolucio%CC%81n-de-la-Violencia-a-la-Infancia-en-Espan%CC%83a-segu%CC%81n-las-Vi%CC%81ctimas.pdf
36. Save the Children. Ojos que no quieren ver [Internet]. España: Save the Children; 2017 [visitado 18 de mayo de 2023]. 158 p. Disponible en: <https://www.savethechildren.es/publicaciones/ojos-que-no-quieren-ver>
37. Münzer A, Fegert JM, Ganser HG, Loos S, Witt A, Goldbeck L. Please Tell! Barriers to Disclosing Sexual Victimization and Subsequent Social Support Perceived by Children and Adolescents. *Journal of Interpersonal Violence*, 2016; 31(2): 355-377.
38. Finkelhor D. Abuso sexual al menor. Causas, consecuencias y tratamiento psicosexual. México: Pax México; 2005. 302p.
39. Lameiras M, Carrera MV, Failde JM. Abusos sexuales a menores. Estado de la cuestión a nivel nacional e internacional. *Revista d'Estudis de la Violencia*. 2008; (6): 1-23.
40. Pereda N, Greco AM, Hombrado J, Segura A. ¿Qué factores inciden para romper el silencio de las víctimas de abuso sexual?. *Revista española de investigación criminológica*. 2018; 16: 1-27.
41. Secretaría de Estado de Seguridad. Informe sobre delitos contra la libertad e indemnidad sexual en España [Internet]. España: Ministerio del Interior; 2020 [visitado 18 de mayo de 2023]. 64 p. Disponible en: <https://estadisticasdecriminalidad.ses.mir.es/publico/portalestadistico/dam/jcr:5cf7f0d9-b3a4-4767-8942-1a9c23e60212/INFORME%20DELITOS%20CONTRA%20LA%20LIBERTAD%20E%20INDEMNIDAD%20SEXUAL%202020.pdf>
42. Dupret, MA, Unda N. Revictimización de niños y adolescentes tras denuncia de abuso sexual. *Universitas*. *Revista de ciencias sociales y humanas*. 2013; (19): 1.
43. Adams JA, Kaplan RA, Starling SP, et al. (2008) Guidelines for medical care of children who may have been sexually abused. *J Pediatr Adolesc Gynecol*; 20:163-172
44. Save the Children. La justicia española frente al abuso sexual infantil en el entorno familiar. Un análisis de casos a la luz de los estándares internacionales de derechos humanos [Internet]. Madrid: Save the Children; 2012 [visitado 18 de mayo de 2023]. 108 p. Disponible en: https://www.savethechildren.es/sites/default/files/imce/docs/informe_justicia_esp_abuso_sexual_infantil_vok-2.pdf
45. Consejo General del Poder Judicial. Abre en Canarias el primer Juzgado de Violencia contra la Infancia de España [Internet]. [visitado 18 de mayo de 2023]. Disponible en: <https://www.poderjudicial.es/cgpj/es/Poder-Judicial/Tribunales-Superiores-de-Justicia/TSJ-Canarias/Oficina-de-Comunicacion/Archivo-de-notas-de-prensa/Abre-en-Canarias-el-primer-Juzgado-de-Violencia-contra-la-Infancia-de-Espana-Departamento-de-Igualdad,justicia-y-politicas-sociales-del-Gobierno-Vasco.Estrategia-vasca-contra-la-violencia-hacia-la-infancia-y-adolescencia-2022/25> [Internet]. Gasteiz: Servicio Central de Publicaciones del Gobierno Vasco; 2022, 126 p.
46. Irekia. Artolazabal anuncia que el proyecto piloto de Barnahus, para casos de abuso sexual a la infancia y adolescencia, se desarrollará en Vitoria-Gasteiz en 2022. Gasteiz: Gobierno Vasco; 2021 [visitado 18 de mayo de 2023]. 1p. Disponible en: <https://www.irekia.euskadi.eus/es/news/73084-artolazabal-anuncia-que-proyecto-piloto-barnahus-para-casos-abuso-sexual-infancia-adolescencia-desarrollara-vitoria-gasteiz-2022>
47. Fernández, IB, Madinabeitia A, Orbe, S. Abusos sexuales contra la infancia y la adolescencia. Plan de formación de los y las trabajadoras de la Administración Pública Vasca. Informe final [Internet]. Leioa: Servicio Editorial de la Universidad del País Vasco; 2023 [visitado 18 de mayo de 2023]. 32 p. Disponible en: <https://addi.ehu.es/bitstream/handle/10810/59383/USOPD235049.pdf?sequence=1&https://addi.ehu.es/bitstream/handle/10810/59383/USOPD235049.pdf?sequence=1&isAllowed=y&isAllowed=y>

48. Irekia. Arkaute impulsa la formación de ertzainas en la prevención e investigación de casos de agresiones sexuales contra niños, niñas y adolescentes. Gasteiz: Gobierno Vasco; 2022 [visitado 18 de mayo de 2023]. 1p. Disponible en: <https://www.irekia.euskadi.eus/mobile/es/news/81630-arkaute-impulsa-formacion-ertzainas-prevencion-investigacion-casos-agresiones-sexuales-contra-ninos-ninas-adolescentes>
49. Tamarit J, Abad J, Hernández-Hidalgo P. Las víctimas de abuso sexual infantil ante el sistema de justicia penal: estudio sobre actitudes, necesidades y experiencia. *Revista de Victimología*. 2015; (2): 27-54.

Si desea citar nuestro artículo:

Urizar M, Prieto HC, Abasolo A. Derechos humanos y agresiones sexuales contra niñas, niños y adolescentes. *Cuad Med Forense*. 2023; 26(2):87-99. DOI: 10.59457/cmef.2023.26.02.org03

CUADERNOS DE
MEDICINA **FORENSE**

ASOCIACIÓN DE MÉDICOS FORENSES DE ANDALUCÍA
SOCIEDAD ANDALUZA DE MEDICINA LEGAL Y CIENCIAS FORENSES
(AMFA-SAMELCIF)

ORIGINAL

ESTIMACIÓN FORENSE DE LA EDAD BASADA EN EL ESTUDIO DE LA EPÍFISIS PROXIMAL DE LA CLAVÍCULA. ACTUALIZACIÓN Y FACTORES DE INTERFERENCIA

FORENSIC AGE ESTIMATION BASED ON THE STUDY OF THE PROXIMAL EPIPHYSES OF THE CLAVICLE. STATE OF THE ART AND INTERFERING FACTORS

Pedro M. Garamendi-González¹; Fernando Rodes-Lloret²; Rosa Camacho-Santos¹; Sonia Núñez-Hernández¹; Ana Belén Ordóñez de Haro¹.

1. Servicio de Patología Forense. Instituto de Medicina Legal y Ciencias Forenses de Huelva
2. Jefe de Servicio de Clínica Médico Forense. Instituto de Medicina Legal y Ciencias Forenses de Alicante

Enviado: 16.06.22 | Revisado: 11.09.22 | Aceptado: 21.09.22

DOI: [10.59457/cmef.2023.26.02.org.04](https://doi.org/10.59457/cmef.2023.26.02.org.04)
Cuad Med Forense. 2023; 26(2):101-115

Resumen

La estimación forense de la edad en menores migrantes sin referente familiar es un campo dentro de las ciencias forenses en desarrollo. Las guías de actuación internacionales y nacionales recomiendan para esta actividad pericial la práctica de estudios de imagen médica multiplanar, más precisamente tomografía computerizada, de la región de la extremidad proximal de la clavícula. Este tipo de prueba queda reservada para aquellos casos en los que no se puede descartar una posible mayoría de edad del explorado. Esta prueba diagnóstica tiene peculiaridades derivadas de su relativa complejidad de interpretación y de la relativamente elevada frecuencia de aparición de anomalías del desarrollo que dificultan su aplicación como prueba de valor pericial. El presente trabajo de revisión pretende ser una actualización del estado del arte en esta materia con especial enfoque en su valor pericial y en el impacto generado por las citadas anomalías en su aplicación práctica.

Abstract

Forensic Age Estimation in migrant minors without family reference is a developing field within forensic sciences. The international and national action guides recommend for this expert reports the practice of multiplanar medical imaging studies, more precisely computed tomography, of the proximal end of the clavicle. This type of test is reserved for those cases in which a possible majority of the supposedly minor cannot be ruled out by other methods. This diagnostic test has peculiarities derived from its relative complexity of interpretation and the relatively high frequency of appearance of developmental anomalies that make it difficult to apply it as a test of expert value. This review aims to be an update of the state of the art in this field of expertise with a special focus on its expert value and the impact generated by the aforementioned anomalies in its practical application.

Palabras clave:

Clavícula;
Menores;
Estimación forense de la edad;
Tomografía computerizada.

Key words:

Clavicle;
Minors;
Age estimation;
Computerized tomography.

Correspondencia:

Pedro Manuel Garamendi González

Instituto de Medicina Legal y Ciencias Forenses de Huelva.

Servicio de Patología Forense. Avda. Alemania, 7 · 21071. Huelva.

E-mail: imanolgaramendi@gmail.com

INTRODUCCIÓN

El diagnóstico de la edad en menores migrantes sin referentes familiares ha sido motivo de estudio intenso en la literatura médico legal durante las últimas dos décadas. Cada año en el mundo se publican más de 200 artículos científicos sobre esta materia en revistas médicas indexadas. Ya en la revisión realizada por Ferrara y cols en 2011 (1) sobre campos de investigación en ciencias forenses se indicaba que el de la estimación forense de la edad era el primer tema de publicación científica en el área de la antropología forense. La propia revista *International Journal of Legal Medicine* reserva un apartado dentro de sus contenidos dedicado a esta materia.

El interés científico por este campo de estudio no se circunscribe exclusivamente a Europa, pudiendo encontrarse cada año publicaciones de todo el mundo abordando distintas facetas relacionadas con esta materia de estudio. La principal organización científica dedicada a este campo de estudio es el grupo de trabajo de la Asociación Alemana de Medicina Legal dedicado al diagnóstico forense de la edad (AGFAD) (2). Este grupo de estudio inicialmente compuesto por profesionales de los países de lengua alemana en la actualidad está constituido por profesionales de toda Europa. En sus test de control de calidad participan profesionales de todos los países europeos, entre ellos varios españoles y portugueses. Estos test de control de calidad, de forma análoga a otras especialidades en las ciencias forenses, constituyen una garantía de que las pericias en este campo de la actividad médico legal se ajustan a unas guías y recomendaciones adecuadas a unos criterios básicos de normopraxis y calidad asistencial. Las guías y recomendaciones actuales de 2008 del AGFAD bajo la coordinación del Dr. Andreas Schmeling, médico forense de la Universidad de Münster, pueden considerarse el criterio de referencia para la práctica de este tipo de estudios en Europa (3).

En España, inspiradas en estas recomendaciones, se publicaron en 2011 las recomendaciones sobre métodos de estimación forense de la edad de los menores extranjeros no acompañados (4). Estas últimas fueron incluidas en el Protocolo Marco del Ministerio de la Presidencia en 2014 (5), como referente oficial de la actividad médico legal en este campo pericial.

En 2016 el Dr. Schmeling publicó un artículo de revisión en el que introduce la propuesta de uso del "criterio de edad mínima" para la interpretación conjunta de varias pruebas diagnósticas en la práctica médico legal. Este criterio propone que en caso de disponerse de varios resultados diagnósticos "*la más alta entre las edades mínimas estimadas prevalecerá como edad estimada*" (6). Este criterio nace del intento de dar el mayor margen posible de seguridad jurídica a las estimaciones de la edad en la práctica médico legal intentando minimizar al extremo los denominados *errores éticamente inaceptables* (7).

En 2018, el Consejo Médico Forense elaboró una encuesta entre los IMLCFs de España y Fiscalías provinciales con el fin de comprobar el grado de adhesión a las recomendaciones existentes (8). De esta encuesta se pudo concluir que durante 2017 se habían realizado un total de 4514 estudios médicos en menores migrantes sin referente familiar y de ellos 2191 fueron realizados fuera de los institutos de medicina legal y sin necesariamente seguir las recomendaciones nacionales e internacionales en esta materia.

Finalmente, en 2019 la EASO (Oficina Europea de Ayuda al Refugiado) publicó la segunda edición de su Guía práctica sobre evaluación de la edad haciéndose eco del mandato derivado de aquellos nuevos marcos normativos que afectaban a la práctica de este tipo de valoraciones médico legales (9). El más destacado fue la Observación general conjunta núm. 4 (2017) del Comité de Protección de los Derechos de Todos los Trabajadores Migratorios y de sus Familiares y núm. 23 (2017) del Comité de los Derechos del Niño sobre las obligaciones de los Estados relativas a los derechos humanos de los niños en el contexto de la migración internacional en los países de origen, tránsito, destino y retorno (10). Este documento de las Naciones Unidas recomienda que las pruebas médicas y, en particular, las pruebas radiológicas se eviten en la medida de lo posible. En consonancia con este mandato el documento EASO recomendó que se limite su práctica a los casos en los que otros métodos de valoración de la edad no hayan podido descartar la posible mayoría de edad del explorado.

Enmarcado en todo este contexto, el Consejo Médico Forense en 2018 inició las conversaciones tendentes a elaborar un nuevo documento

de consenso con recomendaciones actualizadas para la práctica de este tipo de estudios en el ámbito médico forense. Para el desarrollo de este documento se contó con la colaboración del grupo de trabajo de la Oficina del Defensor del Pueblo de Andalucía, de la Asociación Española de Antropología y Odontología Forenses y del grupo de trabajo multidisciplinar del propio Consejo Médico Forense. Un documento final se presentó en el pleno del Consejo Médico Forense en diciembre de 2020 como "Procedimiento de valoración forense de niños, niñas y adolescentes migrantes sin referentes familiares sobre los que existan dudas sobre su minoría de edad". Este establece la recomendación de practicar los estudios de imagen médica únicamente en casos en los que tras la exploración previa por otros profesionales (asistentes sociales, psicólogos, pediatras) persista la duda de una posible mayoría de edad del explorado. Se recomienda en el mismo, además, que las pruebas sean practicadas de forma escalonada atendiendo al riesgo de exposición radiológica derivado de cada prueba individual (11). Las pruebas de estudio de la epífisis proximal de la clavícula (EPC) se reservarían exclusivamente para aquellos casos en los que tras la práctica de radiografías dentales y de la mano y muñeca no se pudiese descartar la posible mayoría de edad del supuesto menor (12).

Recientemente, el 9 de marzo de 2022, el Ministerio de Justicia ha publicado en su plataforma online la noticia del paso a consulta pública del anteproyecto de ley por el que se va a establecer la nueva regulación del procedimiento de evaluación de la edad.

ESTADIOS DE MADURACIÓN DE LA EPÍFISIS PROXIMAL DE LA CLAVÍCULA

La aproximación al estudio de los estadios de maduración de la EPC se ha desarrollado mediante diversos métodos de imagen médica, como radiografía simple, ecografía, TAC o RM. En todos los casos se intenta determinar el grado de desarrollo de la EPC y su posterior fusión progresiva con la metáfisis.

Diversos estudios previos han puesto de manifiesto la dificultad de realizar análisis correctos basados en radiografías simples de tórax dada la irregularidad de la superficie articular proxi-

mal de la clavícula y la habitual superposición de sombras radiológicas (13). Por ello, en la actualidad se recomienda la práctica de estudios de imagen multiplanar para estas estimaciones (14). Las técnicas de ecografía han demostrado tener una baja eficiencia diagnóstica (15). Se ha propuesto también el uso de métodos de resonancia magnética dada su ausencia de exposición a radiaciones ionizantes.

No obstante, esta técnica diagnóstica está muy limitada para su uso clínico. Por ello, en la actualidad es la TAC el estándar de estudio recomendado.

Si bien la interpretación de las pruebas de imagen de las EPC resulta algo más laboriosa que la realizada para el estudio de las radiografías del carpo o de la dentición el análisis del grado de fusión de epífisis y diáfisis resulta mucho más preciso.

En la actualidad, existen fundamentalmente dos abordajes de interpretación del grado de maduración y fusión de la EPC. De una parte, el sistema de clasificación en cinco estadios originalmente propuesto por el Dr. Schmeling en 2004 (16) para radiografías convencionales y adaptado a imagen de tomografía computerizada (TAC) en 2010 (17) (tabla 1).

- Estadio 1: ausencia de epífisis en la copa metafisaria
- Estadio 2: presencia de epífisis no fusionada
- Estadio 3: epífisis parcialmente fusionada a la metáfisis
- Estadio 4: fusión completa con persistencia de cicatriz epifisaria
- Estadio 5: fusión completa sin cicatriz epifisaria

Más tarde el mismo grupo de trabajo del Dr. Schmeling amplió estos cinco estadios a 9 tras subclasificar los estadios 2 y 3 en tres subestadios en la publicación de 2010 de Kellinghaus (18) (tabla 1).

- Estadio 2a: la epífisis cubre hasta un tercio de la superficie de la copa metafisaria
- Estadio 2b: la epífisis cubre hasta dos tercios de la superficie de la copa metafisaria

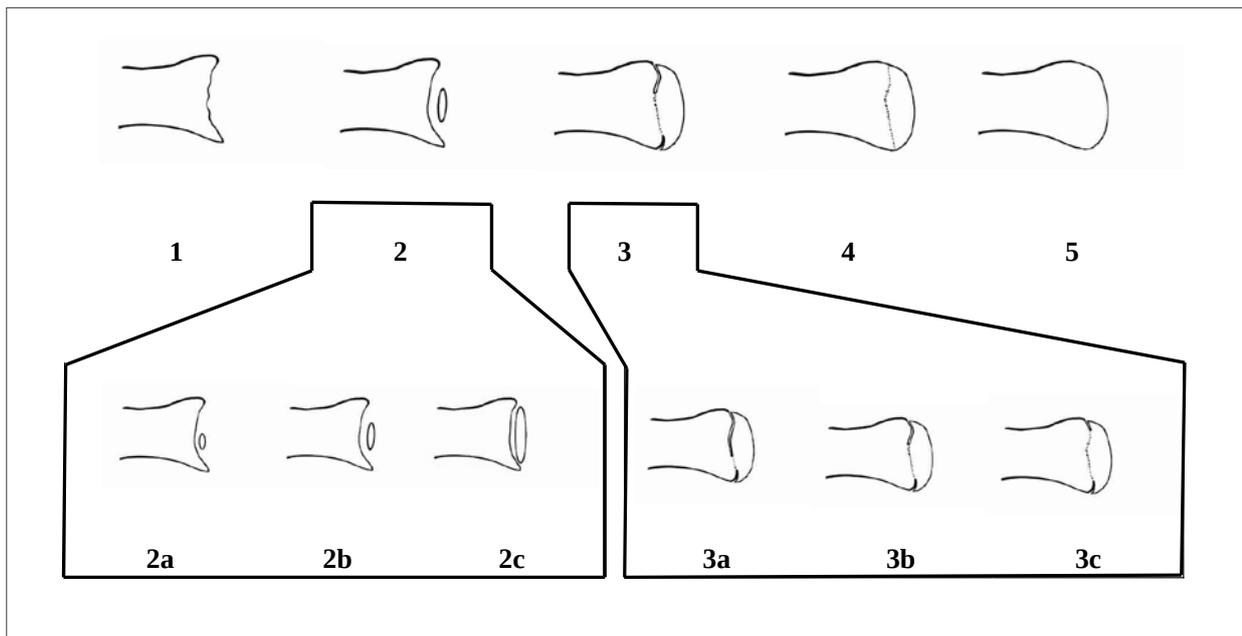


Tabla 1. Esquema de estadios de maduración según los sistemas clasificación de Schmeling y de Kellinghaus (adaptado de Wittschieber et al.2004 (22))

- Estadio 2c: la epífisis cubre más de dos tercios de la superficie de la copa metafisaria
- Estadio 3a: la epífisis se halla fusionada con la metáfisis hasta en un tercio de su superficie
- Estadio 3b: la epífisis se halla fusionada con la metáfisis hasta en dos tercios de su superficie
- Estadio 3c: la epífisis se halla fusionada con la metáfisis en más de dos tercios de su superficie

se debe tomar en consideración la necesidad de aplicar el "criterio de edad mínima". Para ello, se debe referir la estimación de la edad a la edad mínima a la que es observado el estadio de maduración identificado en la serie de referencia aplicada. Los primeros trabajos publicados consideraban la aparición de un estadio 4 de Schmeling como indicador de una edad mínima superior a los 21 años de edad (16, 20). El estudio posterior basado en el sistema de subestadios de Kellinghaus permitió afinar esta estimación de edad en el caso del estadio 3c para edades mínimas de 19,7 años de edad en varones y 19,5 años en mujeres. Este hallazgo de la serie original de Kellinghaus de 2010 fue posteriormente replicado en la serie de Wittschieber de 2014 (22), observando en este último estudio una edad mínima de aparición del estadio 4 de 21,6 años en varones y 21,1 años en mujeres y del estadio 3c de 19,0 años en varones y 19,4 años en mujeres.

Algunos autores han analizado esta región anatómica mediante una clasificación en cuatro estadios, siguiendo una orientación similar a la de los métodos de estudio en antropología forense (19), donde una vez producida la fusión completa de la epífisis y la diáfisis no se le da significado especial a la persistencia o no de cicatriz epifisaria, como sí hacen sistemas de estadiaje como los de Schmeling o Kellinghaus (20, 21).

Posteriormente, otros estudios se han venido publicando en distintas poblaciones. Algunos de ellos han confirmado los límites definidos por las series ya reseñadas. Otros estudios, sin embargo, han aportado resultados discrepantes con las mismas (tablas 2, 3, 4, 5).

Tal y como recomienda Schmeling, con el fin de dar la mayor seguridad jurídica a la prueba, a la hora de interpretar estos resultados en relación con la estimación forense de la edad

Entre estos últimos, destacan series basadas en TAC como las de Zhang et al (21), Schulze et al (39), El Gerby et al (41) o Milenkovic et al (29) en las que llegaron a identificar el estadio 4 en hombres hasta los 19 años de edad y en mujeres hasta los 18,63 años como edades mínimas. Entre las series de resonancia magnética (RM), destaca la de Hillewig et al en Bélgica en la que se identificaron mujeres en estadio 4 con edades mínimas de 18,1 años (55) y la de Tangsmose et al en Dinamarca que identificó varones de hasta 19,8 años de edad en estadio 4 (56).

En relación con las edades mínimas para el estadio 3c en series de TAC Pattamapaspong et al en Tailandia identificaron hombres con edades mínimas de 18 años y mujeres de 17,4 años de edad (46). Gurses et al en Turquía (47) y Houpert et al en Francia (48) también identificaron hombres y mujeres en estadio 3c con edades inferiores a los 19 años de edad, pero no inferiores a los descritos en la serie tailandesa. Entre las series de RM, Schmidt et al describieron mujeres en estadio 3c con edades de hasta 18,9 años (58, 59) y Vieth et al en 2014 identificaron varones en estadio 3c con edades mínimas de 18,7 años (57).

FACTORES INTERFERENTES

Diversos son los factores que pueden afectar a la interpretación de estos resultados a la hora de realizar una estimación de la edad (13). El grupo humano o ancestría no parece ser un factor mayor de interferencia para este tipo de estudios. El sexo debe ser un factor a tener en cuenta dado que se ha podido observar la aparición de fenómenos de edad mínima de fusión adelantados en mujeres frente a hombres. Un factor importante destacado por diversos autores es el impacto del nivel socioeconómico del explorado al estimar su edad desde el punto de vista forense (23). La práctica totalidad de las series de referencia relacionadas en este artículo no indican datos precisos sobre el nivel socioeconómico de los sujetos de estudio. El papel del origen nacional y del nivel socioeconómico del supuesto menor es un factor bien conocido de interferencia. Pese a que algunos autores han planteado objeciones (24), parece existir un acuerdo general en la comunidad científica en entender que, en sujetos sanos, aquellos provenientes de países y condiciones socioeconómi-

cas personales menos desarrolladas presentan retrasos madurativos debidos a la existencia de una ingesta alimentaria y de unos cuidados higiénico-sanitarios menores que los sujetos provenientes de países y condiciones socioeconómicas personales más desarrolladas (25).

La experiencia previa del observador también es otro factor conocido de interferencia. Se ha podido comprobar un aumento significativo de la concordancia interobservadores e intraobservador con el incremento de la experiencia del observador en la aplicación del método. Por otra parte, el conocimiento del sistema de subestadios de Kellinghaus y no solo el sistema original de Schmeling o el de Owing y Myers por parte del observador también mejora la reproducibilidad de los resultados (26). En este sentido se ha podido comprobar que el acuerdo entre observadores experimentados y no experimentados aumenta significativamente cuando aparte de facilitar artículos de referencia se realizan pequeñas sesiones de formación que permiten a los expertos familiarizarse con la región anatómica y con los sistemas de clasificación. La mayor parte de los errores de interpretación surgen de casos en los que los observadores no experimentados intentan asignar un estadio de maduración en presencia de anomalías del desarrollo o de otras situaciones que impedirían en realidad una correcta asignación de un estadio determinado. Tras estos casos, la mayor parte de los errores al aplicar el sistema de Schmeling surgen entre los estadios 4 vs 5, 3 vs 4, y 4 vs 3. En el caso del sistema de Kellinghaus la mayor parte de los errores se producen entre los estadios 3b vs 3c y 3c vs 4 (26).

Un último grupo de factores de interferencia se relaciona con las condiciones técnicas de la práctica del estudio. En el caso de la resonancia magnética, los movimientos voluntarios o involuntarios durante la práctica del estudio afectan de forma bien conocida a la precisión de la imagen y, por tanto, al valor de la prueba (27). En el caso de la tomografía computerizada, múltiples han sido las condiciones técnicas alegadas como factores de interferencia. La más significativa de ellas ha sido el grosor de los cortes tomográficos, de modo que desde 2006 se ha venido recomendando que los cortes sean de como máximo de 1 mm de espesor para evitar confusiones derivadas de una valoración incorrecta del grado de fusión al perder zonas no fusionadas o parcialmente fusionadas entre los cortes realizados (28).

Tabla 2. Series de referencia en las que se ha estudiado la EPC mediante método de TAC utilizando como referencia el sistema de 5 estadios de Schmelting. Los valores numéricos recogidos en las casillas de los estadios corresponden con las edades mínima y máxima a las que los mismos estadios fueron observados en la población de cada serie.

Serie	Año	Grosor del corte	Muestra	País	Sujetos	Estadio 1	Estadio 2	Estadio 3	Estadio 4	Estadio 5
Kreitner et al (20)*	1998	1 mm	Vivos	Alemania	380 hombres y mujeres	0-16	11-22	16-26	22-29	-
Kellinghaus et al (17)	2010	0.6 mm	Vivos	Alemania	288 hombres	10.03-15.98	14.43-20.26	17.53-26.15	21.63-35.84	26.39-35.74
Schulz et al (38)	2005	7 mm (86%) 1 mm (0.5%)	Vivos	Alemania	214 mujeres 417 hombres	10.06-15.87 -	13.11-19.29 15.2-23.9	16.75-26.15 17.5-27.2	21.31-35.19 21.2-30.4	26.10-35.74 22.4-30.9
Schulze et al (39)	2005	1 mm	Vivos	Alemania	139 mujeres 100 hombres y mujeres	-	15.0-21.6 16.04-24.18	16.6-28.6 16.48-25.24	21.5-29.9 19.14-25.94	21.9-30.9 -
Bassed et al (40)**	2011	1-2 mm	Cadáveres	Australia	455 hombres	13.3-20.38	14.53-22.85	16.87-23.71	18.34-26.5	20.55-26.43
El Gerby et al (41)	2013	1 mm	Vivos	Egipto	219 mujeres 64 hombres	14.13-18.61 14.2-19.7	14.69-20.01 15.3-21.1	16.47-23.91 16.3-23.15	18.7-26.1 19.3-24.84	21.14-26.3 21.9-26.04
Milenkovic et al (29)	2014	3 mm	Vivos	Serbia	66 mujeres 154 hombres y mujeres	13.13-18.61 15-17	14.8-20.1 15-18	16.53-21.15 15-25	18.63-24.84 19-30	20.14-25.03 19-35
El Morsi (42)	2015	1-2 mm	Vivos	Egipto	142 hombres y mujeres	15-17	15-20	15-23	20-28	21-30
Ekizoglu et al (43)	2015	1 mm	Vivos.	Turquia	362 varones	10-17	14-25	16-25	20-35	25-35
Franklin y Favel (44)	2015	1 mm	Vivos	Australia	141 mujeres 210 varones	10-15 10-17	13-21 15-23	16-29 19-26	20-34 21-34	25-35 24-33
Zhang et al (21)*	2015	1 mm	Vivos	China	178 mujeres 370 varones	10-16 15.0-18.0	14-21 15.01-20.63	17-24 16.74-25.97	20-34 20.03-25.81	25-35 -
Ufuk et al (45)	2016	1 - 3 mm	Vivos	Turquia	382 mujeres 181 varones y 119 mujeres	15.0-17.62 -	15.0-20.13 11-21	16.28-25.82 16-26	18.89-25.97 18-28	- 21-30

* La serie de Zhang et al de 2015 y la de Kreitner de 1998 no distinguieron los estadios 4 y 5 de Schmelting, englobando ambos en un mismo resultado.

** La serie de Bassed et al, a diferencia de las restantes, tomó como referencia para el estadio de valoración el estado de la clavícula menos avanzada.

Tabla 3. Series de referencia en las que se ha estudiado la EPC mediante método de TAC utilizando como referencia el sistema de 9 estadios de Kellinghaus. Los valores numéricos recogidos en las casillas de los estadios corresponden con las edades mínima y máxima a las que los mismos estadios fueron observados en la población de cada serie.

Serie	Año	Grosor de corte	Muestra	Sujetos	País	Estadio 1	Estadio 2a	Estadio 2b	Estadio 2c	Estadio 3a	Estadio 3b	Estadio 3c	Estadio 4	Estadio 5
Kellinghaus et al (18)	2010	0.6 mm	Vivos	104 hombres	Alemania	-	14.4-20.0	16.4-20.1	17.1-20.2	17.5-20.7	18.3-25.4	19.7-26.2	-	-
Wittschier et al (22)	2014	0.6 mm	Cadáveres	81 mujeres 336 hombres	Alemania	-	13.1-18.2	15.4-19.3	15.6-18.2	16.8-22.1	17.8-24.4	19.5-26.2	-	-
Pattama- paspong et al (23)	2015	0.6-1 mm	Vivos	157 mujeres 249 hombres	Tailandia	10.7-14.9	15.0-16.5	16.1-20.4	17.4-20.2	16.4-22.3	17.6-36.5	19.0-30.0	21.6-40.5	26.6-40.0
Ekizoglu et al (43)	2015	1 mm	vivos	64 mujeres	Turquia	12.1-15.4	14.8-18.4	14.1-15.8	17.9	15.5-23.3	16.4-23.3	19.4-26.5	21.1-37.3	26.7-39.6
Gurses et al (47)	2016	0.6-1 mm	Vivos	160 mujeres 129 hombres	Turquia	11.3-16.2	12.2-19.1	12.2-18.8	13.1-19.1	16.5-21.9	18.1-21.9	17.4-26.5	19.5-28.1	23.5-29.4
Houperth et al (48)	2016	1 mm	Vivos	64 mujeres	Francia	-	14-20	16-21	17-21	17-22	18-25	19-25	-	-
Gurses et al (49)	2017	0.6-1 mm	Vivos	146 hombres	Turquia	10.09- 18.28	16.22- 18.89	15.55- 20.93	15.95- 21.56	17.01- 22.09	17.14- 24.52	18.92- 25.24	21.02- 35.96	25.00- 35.54
Ramadan et al (50)	2017	0.6 mm	Vivos	385 mujeres	Turquia	10.08- 17.27	14.00- 18.84	14.99- 20.22	14.96- 21.41	16.82- 21.11	17.06- 24.54	18.99- 28.71	20.92- 35.89	25.01- 35.92
Torimitsu et al (51)	2019	0.6 mm	cadáveres	252 hombres	Japón	15.3-17.8	15.8-18.5	16.4-18.3	17.4-20	17.4-21.8	18.2-23.2	18.2-25	19.4-29.9	24.2-28.5
Shedje et al (52)	2020	0.6 mm	vivos	67 mujeres	India	16.4-16.6	16.2-17.8	16.6-16.9	16.1-20	17.2-19.7	19.6-19.7	19.2-24.6	22.3-25.7	24.2-28.5
				146 hombres	Turquia	-	14.08- 18.93	15.00- 20.93	17.54- 21.56	17.25- 22.36	18.57- 27.51	19.00- 27.74	-	-
				108 mujeres	Turquia	-	13.98- 18.94	13.71- 18.54	15.00- 21.17	16.98- 22.6	17.48- 28.25	19.40- 26.69	-	-
				399 hombres	Turquia	10.1-18.1	13.2-20.5	16.0-21.5	16.8-22.3	16.3-22.7	17.7-26.3	19.2-27.4	20.3-35.3	25.5-35.3
				202 mujeres	Japón	10.0-18.6	14.0-19.6	14.9-18.1	15.2-23.6	16.8-19.4	17.8-25.3	18.4-27.7	20.1-35.3	25.6-35.6
				128 hombres	Japón	12.8-14.3	-	15.3-20.5	15.3-17.3	16.3-21.8	16.3-21.4	18.1-25.0	19.8-28.9	19.0-30.9
				79 mujeres	India	12.7-15.4	12.4-16.5	14.9-14.9	13.7-16.2	17.3-25.9	17.3-17.3	18.4-22.8	19.4-29.5	19.4-30.3
				203 hombres	India	10.6- 22.71	11.87- 21.93	16.71- 24.33	16.10- 26.29	18.71- 30.68	22.79- 30.40	22.19- 32.88	19.94- 35.31	20.37- 35.23
				147 mujeres	India	10.01- 22.78	10.71- 21.72	15.87- 27.18	16.93- 26.1	18.76- 28.14	22.15- 28.6	23.95- 30.07	20.17- 35.35	23.28- 35.46

Tabla 4. Series de referencia en las que se ha estudiado la EPC mediante método de RM utilizando como referencia el sistema de 5 estadios de Schmelting. Los valores numéricos recogidos en las casillas de los estadios corresponden con las edades mínima y máxima a las que los mismos estadios fueron observados en la población de cada serie. En estas series los estadios 4 y 5 se englobaron en un mismo resultado (estadio 4) utilizando el sistema de estadios de O'wings Webb y Myers Suchey²¹

Serie	Año	Muestra	País	Sujetos	Estadio 1	Estadio 2	Estadio 3	Estadio 4	Estadio 5
Schmidt et al (53)	2007	Cadáveres	Alemania	54 hombres y mujeres	6.5-14.5	15.0-35.9	16.9-34.8	23.8-40.4	-
Hollnberger (54)	2011	Vivos	Alemania	186 hombres 153 mujeres	10-17	13-19	15-21	19-30	-
Hillewig et al (55)	2013	Vivos	Bélgica	108 varones	16.1-20.8	-	16.2-26.2	22.1-26.9	-
Tangsmose et al (56)	2014	Vivos y cadáveres	Dinamarca.	74 hombres, 28 mujeres	-	12.9-33.5	16.9-31.2	19.8-33.5	-

Tabla 5. Series de referencia en las que se ha estudiado la EPC mediante método de RM utilizando como referencia el sistema de 9 estadios de Kellinghaus. Los valores numéricos recogidos en las casillas de los estadios corresponden con las edades mínima y máxima a las que los mismos estadios fueron observados en la población de cada serie. En las series de Schmidt de 2017 y de Vieth de 2014 no se identificaron sujetos en estadio 5.

Serie	Año	Muestra	Sujetos	País	Estadio 1	Estadio 2a	Estadio 2b	Estadio 2c	Estadio 3a	Estadio 3b	Estadio 3c	Estadio 4	Estadio 5
Vieth et al (57)	2014	Vivos	225 varones	Alemania	-	18.4-19.1	19.1-20.9	19.5-22.3	18.1-22.8	18.1-23.0	18.7-23.0	-	-
Schmidt et al (58)	2016	Cadáveres	270 varones	Alemania	10.6-15.7	15.0-19.2	16.0-20.5	17.3-21.5	16.3-25.8	16.5-28.3	19.0-26.3	21.5-30.8	25.8-30.8
Schmidt et al (59)	2017	Vivos	260 varones	Alemania	12.1-16.9	14.0-18.9	15.4-20.9	16.6-18.7	16.7-22.0	17.3-24.5	19.1-24.9	21.7-24.8	-
			310 mujeres		12.1-15.5	13.2-18.2	14.5-19.7	14.8-20.8	15.6-23.9	16.5-22.6	18.9-25.0	21.3-24.9	-

Un aspecto esencial que no debe perderse de vista es que, al usar esta región anatómica con fines de diagnóstico de la edad aplicando el criterio de edad mínima, inevitablemente al intentar maximizar la seguridad jurídica de la prueba minimizando al máximo los errores éticos, el número de errores técnicos aumentará de forma muy significativa. Podemos tomar como ejemplo el trabajo de Wittschieber et al de 2014 y su conclusión de que el estadio 3c supone un límite para una estimación de edad mayor o menor de 19 años de edad. En esta serie, la edad mínima para la aparición del estadio 3c fue de 19 años de edad, pero al tiempo la edad media de aparición de los estadios 3a y 3b es superior a los 19 años de edad e incluso en el caso del estadio 2c la edad media fue de 18,8 años de edad. Por otra parte, la edad máxima para el estadio 2c fue de 20,2 años y para el estadio 3b de hasta 36,5 años. Por tanto, la mayoría de sujetos de 19 a 25 años de edad de hecho se hallan en estadios de maduración de la EPC por debajo del 3c y es posible identificar un estadio inferior al 3c en sujetos de hasta 36,5 años de edad. Así, la prueba aplicada al diagnóstico de la edad es muy sensible, pero muy poco específica al identificar como posibles menores a un número elevado de auténticos mayores de la edad de corte estimada (29).

PROTOCOLO TÉCNICO Y ALGORITMOS DE DECISIÓN

La interpretación correcta de las imágenes multiplanares de la extremidad proximal de la clavícula supone un cierto grado de complejidad que se beneficia de la experiencia del observador.

En 2017, Wittschieber et al, con la larga experiencia de haber estudiado miles de imágenes de tomografía de la EPC con fines forenses en Austria y Alemania propusieron un protocolo de interpretación de estas imágenes (30). Este incluye una serie de condiciones previas a la práctica de la prueba:

1. La tomografía computarizada debe abarcar toda la EPC de ambas clavículas. Si la exploración no incluye, por ejemplo, las partes periféricas de la epífisis, no

será posible una asignación segura e inequívoca a una de las etapas de osificación.

2. El grosor del corte no debe exceder un grosor máximo de 1 mm para garantizar la máxima precisión y fiabilidad del diagnóstico. En 2006, Mühler et al. pudieron demostrar que el diagnóstico en estadio de una EPC puede diferir cuando se utilizan cortes de diferentes grosores.
3. La resolución de la imagen debe facilitar la detección de estructuras óseas finas.
4. Deben elegirse los parámetros de imagen adecuados, es decir, las imágenes de TC de la clavícula deben evaluarse utilizando la "vista de la ventana del hueso".
5. Las determinaciones de la etapa deben realizarse en consenso por al menos dos examinadores experimentados. El nivel de cualificación del observador se ha identificado como un factor de influencia crucial para la evaluación de la epífisis clavicular medial.
6. Cada imagen de corte transversal individual de la EPC respectiva debe tomarse en cuenta para determinar la etapa de osificación de esa epífisis. Una selección de cortes únicos y supuestamente representativos es inadmisibles y puede resultar en evaluaciones de etapa equivocadas.
7. Los estadios de osificación no deben determinarse en clavículas donde la EPC muestra una variante de forma anatómica, como forma de cuenco o en boca de pez o núcleos de osificación múltiples. Aún no se sabe si las variantes de forma están asociadas con las mismas correlaciones entre la velocidad de desarrollo y la apariencia morfológica.

Una vez obtenida la imagen, a la hora de asignar un estadio de fusión u otro es recomendable seguir el siguiente algoritmo de decisión:

- Pregunta A: ¿La terminación clavicular medial exhibe un centro de osificación epifisaria definible por separado que tiene conexión ósea parcial o nula con la metáfisis? (Figura1).

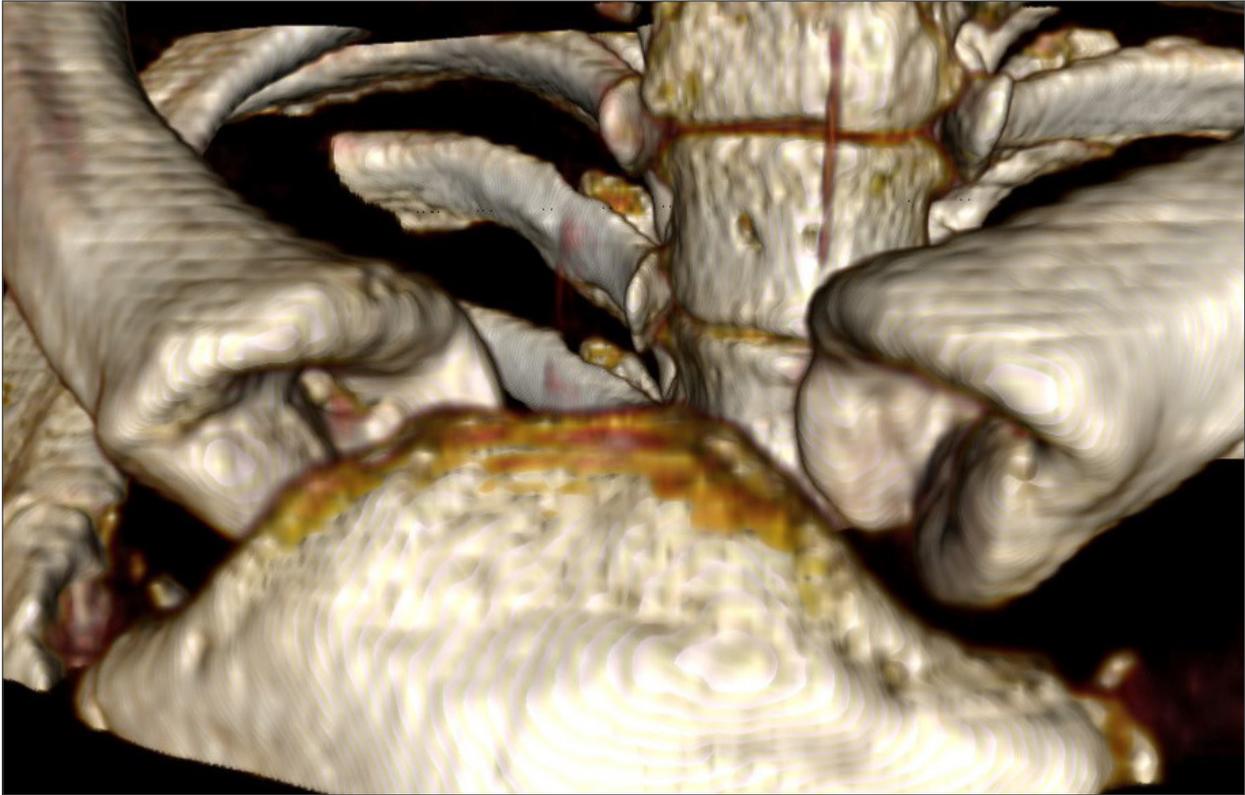


Figura 1. Reconstrucción 3D de ambas clavículas con anomalías "en boca de pez" o "fish mouth". Reconstrucción realizada con el programa Invesalius (<https://invesalius.github.io/>)

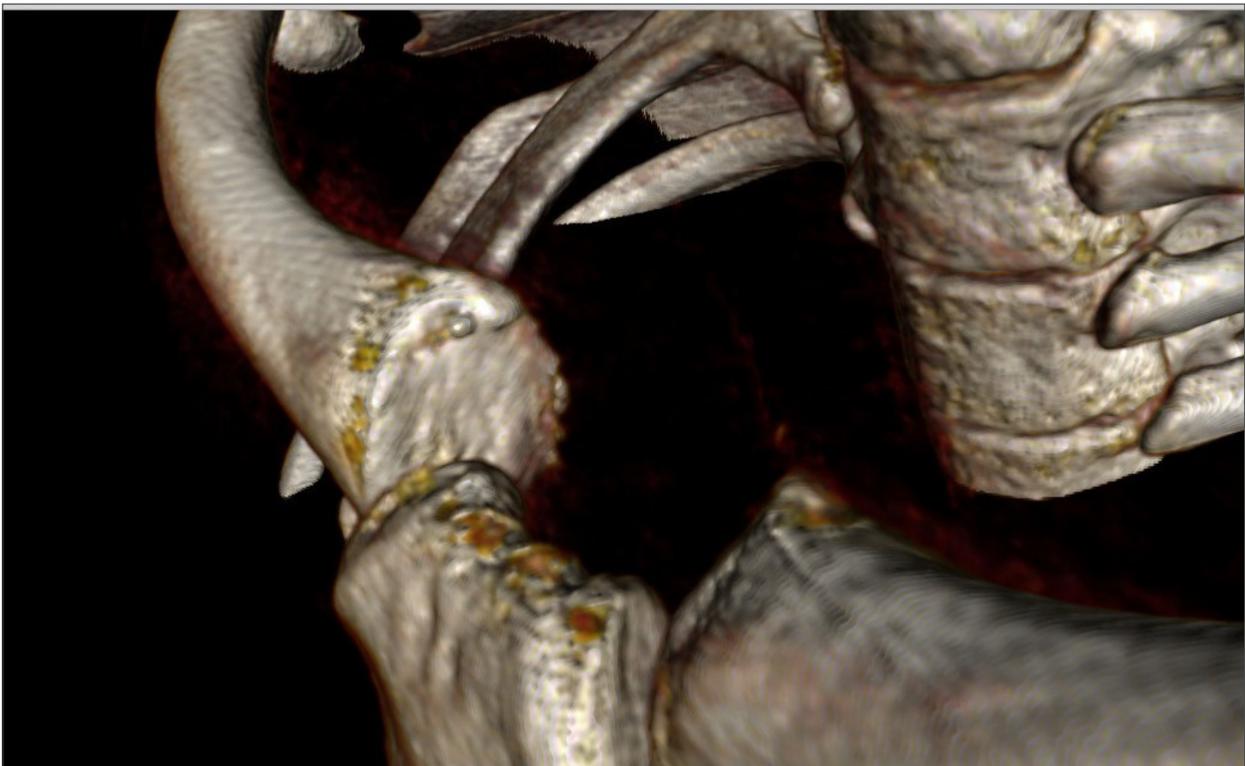


Figura 2. Reconstrucción 3D de clavícula derecha con calcificaciones periarticulares en la EPC. Reconstrucción realizada con el programa Invesalius (<https://invesalius.github.io/>)

- Sí: puede ser estadio 2 o 3, pasar a pregunta B
- No: puede ser estadio 1,4 o 5. Pasar a pregunta C
- Pregunta B: ¿Existe una conexión ósea (también denominada área de fusión) entre la metáfisis y centro de osificación epifisaria?
 - Sí: estadio 3
 - No: estadio 2
- Pregunta C: ¿Presenta la terminación clavicular medial una superficie irregular y / o líneas limítrofes onduladas?
 - Sí: estadio 1
 - No: puede ser estadio 4 o 5, pasar a pregunta D
- Pregunta D: ¿Hay una cicatriz epifisaria?
 - Sí: estadio 4
 - No: estadio 5

Es igualmente recomendable practicar el estudio de cortes tanto axiales como coronales, no limitando el estudio al análisis de uno de ellos, ya que pueden derivarse errores de una visualización exclusiva de una única sección no representativa del estado global de maduración de la EPC (31).o obstante, incluso tras haber seguido estas recomendaciones, en ocasiones no es posible asignar correctamente un estadio de maduración dado que el sujeto puede presentar una anomalía del desarrollo de la EPC. En una serie de 2820 menores estudiados mediante técnica de TAC con reconstrucción 3D se pudo observar la presencia de tales anomalías a nivel unilateral en un 11,56% de los casos y en un 8,51% de casos bilateralmente (32). Los tipos de anomalías observados fueron clasificados en tres grupos:

- Tipo A: Concavidades de la copa metafisaria ("fish mouth", "bowl", etc). 46,53% de los casos
- Tipo B: Presencia de más de un núcleo epifisario. 40,94% de los casos
- Tipo C: Otras anomalías (p.ej. restos de calcificación periarticular). 6,45% de los casos

En 49 casos (6,08%) se dio una combinación de los tipos A y B en la misma clavícula.

En aquellos casos en que las anomalías son bilaterales la prueba no puede ser utilizada para realizar una estimación correcta de la edad al carecer de datos bibliográficos precisos sobre la progresión con la edad de estas anomalías en poblaciones amplias.

Es muy recomendable también la práctica de reconstrucciones 3D de las imágenes tomográficas con el fin de facilitar la visualización y correcta asignación de estadios de fusión (33). En el caso particular de algunas anomalías como los núcleos epifisarios múltiples, las técnicas de reconstrucción 3D ayudan a diferenciar con mayor claridad los casos de auténticas anomalías de los casos de calcificaciones periarticulares no asociadas con anomalías del desarrollo y sin interferencia conocida en los ritmos de maduración (34) (Figura2).

Recientemente algunos autores han venido recomendando algunas modificaciones a los protocolos existentes de práctica de los estudios de tomografía computerizada. Tozakidou et al en 2020 recomendaron que para una visualización más correcta de la región de la EPC la posición del sujeto fuese con las manos en alto en lugar de con las manos en bajo junto a las caderas. En su estudio observaron que esta posición redujo el ruido de imagen y facilitó una más correcta visualización de las estructuras anatómicas (35).

Una preocupación principal a la hora de indicar la práctica de los estudios de tomografía computerizada de las extremidades proximales de las clavículas es la necesidad de someter a los sujetos potencialmente menores de edad a dosis no despreciables de radiación ionizante (11). Se han hecho intentos de mejorar la calidad de la imagen con dosis menores de radiación ionizante basados en el desarrollo de algoritmos de procesamiento de la imagen obteniendo una mejora en los resultados de disminución del ruido y de aumento de la calidad (36). Otros investigadores han podido observar que la exposición a bajos niveles de radiación ionizante (0,1 mSv) frente a los niveles estándar actuales (0,9 mSv) no afectan de forma decisiva a la capacidad de interpretar adecuadamente las imágenes, en particular con el fin de diferenciar correctamente los estadios críticos 2a a 3c (37).

CONCLUSIONES

1. El estudio de la fusión de la EPC es un método de estimación forense de la edad que debiera realizarse en aquellos casos en los que los estudios radiográficos de mano y muñeca y de la dentición no permitiesen descartar una posible mayoría de edad en estudios médico legales de estimación de edad de supuestos menores migrantes sin referente familiar.
2. En la actualidad el método de imagen médica recomendado es la TAC. Los métodos de ecografía y de radiografía simple no son recomendables. La RM puede ser una alternativa a valorar en los centros con capacidad para realizar estos estudios.
3. La literatura médico legal actualmente disponible permite afirmar que en las series publicadas no se ha identificado ningún sujeto en estadio 4 menor de 19 años de edad. El estadio 3c sólo se ha identificado excepcionalmente en mujeres menores de 18 años de edad.
4. Resulta recomendable que los servicios de radiodiagnóstico elaboren protocolos específicos para este tipo de estudios con el fin de minimizar la exposición a radiaciones ionizantes intentando al mismo tiempo mantener la capacidad para diferenciar claramente los distintos estadios de maduración de la EPC.

AGRADECIMIENTOS

Al Dr. Manuel López Alcaraz por su inestimable colaboración en las estimaciones forenses de la edad.

A Iratxe Romo Garamendi por la ayuda prestada en labores de dibujo digital.

CONFLICTO DE INTERESES

Los autores/as de este artículo declaran no tener ningún tipo de conflicto de intereses respecto a lo expuesto en el presente trabajo.

FUENTES DE FINANCIACIÓN

Ninguna.

BIBLIOGRAFÍA

1. Ferrara SD, Bajanowski T, Cecchi R, Boscolo-Berto R, Viel G et al. Biomedicolegal scientific research in Europe: a comprehensive bibliometric review. *Int J Legal Med.*2011;125:393-402
2. Arbeitsgemeinschaft für Forensische Altersdiagnostik. [Internet]. Münster, Alemania;c2008 [consultado 2022, Sep 13]. Disponible en: <https://www.medicin.uni-muenster.de/en/rechtsmedizin/schmeling/agfad/about/home>
3. Schmeling A, Grundmann C, Fuhrmann A et al. Criteria for age estimation in living individuals. *Int J Legal Med.*2008;122:457-460.
4. Garamendi PM, Bañón R, Pujol A. et al. Recomendaciones sobre métodos de estimación forense de la edad de los menores extranjeros no acompañados. *Rev Esp Med Legal.*2011;37(1):22-29.
5. Resolución de 13 de octubre de 2014, de la Subsecretaría, por la que se publica el Acuerdo para la aprobación del Protocolo Marco sobre determinadas actuaciones en relación con los Menores Extranjeros No Acompañados. Boletín Oficial del Estado, num 251 (16 de octubre de 2014). Disponible en: <https://boe.gob.es/buscar/pdf/2014/BOE-A-2014-10515-consolidado.pdf>.
6. Schmeling A, Dettmeyer R, Rudolf E et al. Forensic Age Estimation Methods, Certainty, and the Law. *Dtsch Arztebl Int.*2016; 113:44-50
7. Garamendi PM, Landa MI, Ballesteros J, Solano MA. Estimación forense de la edad en torno a 18 años. Estudio en una población de inmigrantes indocumentados de origen marroquí. *Cuad Med Forense.*2003;31:25-35.
8. Garamendi PM, López-Alcaraz M. Situación actual de la estimación forense de la edad en menores extranjeros no acompañados en España. *Rev Esp Med Legal.* 2019;45:133-5.
9. Oficina Europea de Ayuda al Asilo (European Asylum Support Office). Guía práctica de la EASO

- sobre evaluación de la edad. Segunda edición [Internet]. Valletta, Malta: Oficina de Publicaciones de la Unión Europea; 2019. Disponible en: https://euaa.europa.eu/sites/default/files/EASO_Age_%20assessment_ES.pdf.
10. Observación general conjunta núm. 4 (2017) del Comité de Protección de los Derechos de Todos los Trabajadores Migratorios y de sus Familiares y núm. 23 (2017) del Comité de los Derechos del Niño sobre las obligaciones de los Estados relativas a los derechos humanos de los niños en el contexto de la migración internacional en los países de origen, tránsito, destino y retorno. [Internet]. New York; Naciones Unidas: Convención Internacional sobre la Protección de los Derechos de Todos los Trabajadores Migratorios y de sus Familiares. Convención sobre los Derechos del Niño. [actualizada 2017, Nov 16]. Disponible en: <https://plataformadeinfancia.org/wp-content/uploads/2021/09/observacion-general-23-sobre-obligaciones-de-estados-relativas-a-derechos-humanos-de-ninos-en-contexto-de-migracion.pdf>
 11. Ramsthaler F, Proschek P, Betz W, Verhoff MA. How reliable are the risk estimates for X-ray examinations in forensic age estimations? A safety update. *Int J Legal Med.*2009;123:199-204
 12. Schmeling A. Estimación forense de la edad. *Rev Esp Med Legal.*2019;45(4):163-169.
 13. Meijerman L, Maat GJR, Schulz R, Schmeling A. Variables affecting the probability of complete fusion of the medial clavicular epiphysis. *Int J Legal Med.*2007;121:463-468.
 14. Wittschieber D, Ottow C, Schulz R, Püschel K et al. Forensic age diagnostics using projection radiography of the clavicle: a prospective multi-center validation study. *Int J Legal Med.*2016;130:213-219
 15. Gonsior M, Ramsthaler F, Birngruber C, Obert M, Verhoff MA. The completely fused medial clavicular epiphysis in high-frequency ultrasound scans as a diagnostic criterion for forensic age estimations in the living. *Int J Legal Med.*2016;130:1603-1613
 16. Schmeling A, Schulz R, Reisinger W et al. Studies on the time frame for ossification of the medial clavicular epiphyseal cartilage in conventional radiography. *Int J Legal Med.*2004;118:5-8.
 17. Kellinghaus M, Schulz R, Vieth V et al. Forensic age estimation in living subjects based on the ossification status of the medial clavicular epiphysis as revealed by thin-slice multi-detector computed tomography. *Int J Legal Med.*2010;124:149-154.
 18. Kellinghaus M, Schulz R, Vieth V et al. Enhanced possibilities to make statements on the ossification status of the medial clavicular epiphysis using an amplified staging scheme in evaluating thin-slice CT scans. *Int J Legal Med.*2010;124:321-325.
 19. Owings Webb PA, Myers Suchey J. Epiphyseal union of the anterior iliac crest and medial clavicle in a modern multiracial sample of American males and females. *Am J Phys Anthropol.*1985;68:457-466
 20. Kreitner KF, Schweden FJ, Riepert T et al. Bone age determination based on the study of the medial extremity of the clavicle. *Eur Radiol.*1998;8:1116-1122
 21. Zhang K, Chen X, Zhao H et al. Forensic Age Estimation Using Thin-Slice Multidetector CT of the Clavicular Epiphyses Among Adolescent Western Chinese. *J Forensic Sci.*2015;60(3):675-678.
 22. Wittschieber D, Schulz R, Vieth V, Kuppers M, Bajanowski T, Ramsthaler F, Puschel K, Pfeiffer H, Schmidt S, Schmeling A. The value of sub-stages and thin slices for the assessment of the medial clavicular epiphysis: a prospective multicenter CT study. *Forensic Sci Med Pathol.* 2014;10:163-169.
 23. Hermetet C, Saint-Martin P, Gambier A et al. Forensic age estimation using computed tomography of the medial clavicular epiphyses: a systematic review. *Int J Legal Med.*2018;132:1415-1425.
 24. Axelsson I. Bone maturation cannot be used to estimate chronological age in asylum-seeking adolescents. *Acta Paediatr.*2019; 108: 590-2
 25. Haglund M, Garamendi PM. A problematic dismissal of forensic age estimation. *Acta Paediatr.* 2020;109(1):207.
 26. Wittschieber D, Schulz R, Vieth V et al. Influence of the examiner's qualification and sources of error during stage determination of the medial clavicular epiphysis by means of computed tomography. *Int J Legal Med.*2014;128:183-191

27. De Tobel J, van Wijk M, Alberink I et al. The influence of motion artifacts on magnetic resonance imaging of the clavicles for age estimation. *Int J Legal Med.*2020;134:753-768.
28. Mühler M, Schulz R, Schmidt S et al. The influence of slice thickness on assessment of clavicular ossification in forensic age diagnostics. *Int J Legal Med.*2006;120:15-17.
29. Milenkovic P, Djuric M, Milanovic P et al. The role of CT analysis of the sternal end of the clavicle and the first costal cartilage in age estimation. *Int J Legal Med.*2014;128:825-839.
30. Wittschieber D, Schulz R, Pfeiffer H, Schmeling A, Schmidt S. Systematic procedure for identifying the five main ossification stages of the medial clavicular epiphysis using computed tomography: a practical proposal for forensic age diagnostics. *Int J Legal Med.* 2017;131:217-224
31. Scharte P, Vieth V, Schulz R et al. Comparison of imaging planes during CT-based evaluation of clavicular ossification: a multi-center study. *Int J Legal Med.*2017;131:1391-1397.
32. Rudolf F, Kramer J, Schidt S, Vieth V, Winkler I, Schmeling A. Anatomic shape variants of extremitas sternalis clavicularae as collected from sternoclavicular thin-slice CT-studies of 2,820 male borderline-adults. *Int J Legal Med.*2019;133:1517-1528
33. Rudolf E, Kramer J, Winkler I, Schmeling A. utilization of 3D-rendering for CT evaluation of extremitas sternalis clavicularae within medical age assessment practice. *Int J Legal Med.*2019;133:931-934.
34. Ernst Rudolf, Josef Kramer, Ingemar Winkler, Günter Schumacher, Jan Löschner, Andreas Schmeling. *CT – Atlas of Medial Clavicular Ossification for Age Assessment Practice.* Berlin:AG-FAD;2020.
35. Tozakidou M, Meister RL, Well L et al. CT of the medial clavicular epiphyses for forensic age estimation: hands up? *Int J Legal Med.*2021;135:1581-1587.
36. Tozakidou M, Apine I, Petersen KU et al. Comparison of different iterative CT reconstruction techniques and filtered back projection for assessment of the medial clavicular epiphysis in forensic age estimation. *Int J Legal Med.*2020;134:355-361.
37. Gassenmaier S, Schaefer J, Nikolau K et al. Forensic age estimation in living adolescents with CT imaging of the clavicle – impact of low-dose scanning on reader's confidence. *Int J Legal Med.*2020;30:6645-6652.
38. Schulz R, Mühler M, Mutze S et al. Studies on the time frame for ossification of the medial epiphysis of the clavicle as revealed by CT scans. *Int J Legal Med.*2005;119: 142-145
39. Schulze D, Rother VU, Furhman A et al. Correlation of age and ossification of the medial clavicular epiphysis using computed tomography. *Forensic Sci Int.*2006;158:184-189
40. Bassed RB, Drummer OH, Briggs C, Valenzuela A. Age estimation and the medial clavicular epiphysis: analysis of the age of majority in an Australian population using computed tomography. *Forensic Sci Med Pathol.*2011;7(2):148-54.
41. El Gerby KM, Mohamed AS, Gomaa MS. Using Thin-Slice Multidetector Computed Tomography in Forensic Age Estimation Based on the Ossification Status of the Medial Clavicular Epiphysis among Egyptian Subjects. *Med J Cairo Univ.*2013;81(2): 221-227
42. El Morsy DA, El-Atta HMA, El Maadawy M. Age Estimation from Ossification of the Medial Clavicular Epiphysis by Computed Tomography. *Int J Morphol.*2015;33(4):1419-1426
43. Ekizoglu O, Hocaoglu E, Inci E et al. Forensic age estimation by the Schmeling method: computed tomography analysis of the medial clavicular epiphysis. *Int J Legal Med.*2015;129:203-210
44. Franklin D, Favel A. CT evaluation of timing for ossification of the medial clavicular epiphysis in a contemporary Western Australian population. *Int J Legal Med.*2015;129:583-594
45. Ufuk F, Agladioglu K, Karabulutet N. CT evaluation of medial clavicular epiphysis as a method of bone age determination in adolescents and young adults. *Diagn Interv Radiol* 2016; 22:241-246
46. Pattamapasong N, Madla Ch, Mekjaidee K, Narnwongpromet S. Age estimation of a Thai population based on maturation of the medial clavicular epiphysis using computed tomography. *Forensic Sci Int.*2015;246:123.e1-123.e5

47. Gurses MS, Inanir NK, Gokalp G et al. Evaluation of age estimation in forensic medicine by examination of medial clavicular ossification from thin-slice computed tomography images. *Int J Legal Med.*2016;130:1343–1352
48. Houpertt , Rerolle C, Savall F et al. Is a CT-scan of the medial clavicle epiphysis a good exam to attest to the 18-year threshold in forensic age estimation? *Forensic Sci Int.*2016;260:103.e1–103.e3
49. Gurses MS, Inanir NK, Soylu E et al. Evaluation of the ossification of the medial clavicle according to the Kellinghaus substage system in identifying the 18-year-old age limit in the estimation of forensic age—is it necessary?. *Int J Legal Med.*2017;131:585–592
50. Ramadan SU, Gurses MS, Inanir NT. Evaluation of the medial clavicular epiphysis according to the Schmeling and Kellinghaus method in living individuals: A retrospective CT study. *Legal Med (Tokyo).*2017;25:16–22.
51. Torimitsu S, Makino Y, Saitoh H et al. Age estimation based on maturation of the medial clavicular epiphysis in a Japanese population using multidetector computed tomography. *Legal Med (Tokyo).*2019;37:28–32
52. Shedge R, Kanchan T, Garg PK et al. Computed tomographic analysis of medial clavicular epiphyseal fusion for age estimation in Indian population. *Legal Med (Tokyo).*2020;46:101735.
53. Schmidt S, Mühler M, Schmeling A et al. Magnetic resonance imaging of the clavicular ossification. *Int J Legal Med.*2007;121:321–324
54. Hollnberger J. Validierung der ossifikation der medialen claviculaepiphyse mit der magnetresonanztomografie. [Dissertation]. Jena, Germany: Medizinischen Fakultät der Friedrich-Schiller-Universität Jena.2010. 76 p
55. Hillewig E, Degroote J, van der Paelt T et al. Magnetic resonance imaging of the sternal extremity of the clavicle in forensic age estimation: towards more sound age estimates. *Int J Legal Med.*2013;127:677–689
56. Tangmose S, Jensen KE, Villa C, Lynnerup N. Forensic age estimation from the clavicle using 1.0T MRI—preliminary results. *Forensic Sci Int.*2014;234:7–12
57. Vieth V, Schulz R, Brinkmeier et al. Age estimation in U-20 football players using 3.0 tesla MRI of the clavicle. *Forensic Sci Int.*2014;241:118–122
58. Schmidt S, Henke DA, Wittschieber D et al. Optimising magnetic resonance imaging-based evaluation of the ossification of the medial clavicular epiphysis: a multi-centre study. *Int J Legal Med.*2016;130:1615–1621
59. Schmidt S, Ottow C, Pfeiffer H et al. Magnetic resonance imaging-based evaluation of ossification of the medial clavicular epiphysis in forensic age assessment. *Int J Legal Med.*2017;131:1665–1673

Si desea citar nuestro artículo:

Garamendi-González PM, Rodes-Lloret F, Camacho-Santos R, Núñez-Hernández S, Ordóñez de Haro AB. Estimación forense de la edad basada en el estudio de la epífisis proximal de la clavícula. Actualización y factores de interferencia. *Cuad Med Forense.* 2023; 26(2): 101-115. DOI: 10.59457/cmef.2023.26.02.org04

CUADERNOS DE
MEDICINA **FORENSE**

ASOCIACIÓN DE MÉDICOS FORENSES DE ANDALUCÍA
SOCIEDAD ANDALUZA DE MEDICINA LEGAL Y CIENCIAS FORENSES
(AMFA-SAMELCIF)

ORIGINAL

ESTUDIO DEL PATRÓN QUEILOSCÓPICO EN ALUMNOS DE LA UNIVERSIDAD ALFONSO X EL SABIO PARA LA DETERMINACIÓN DE SU SEXO. ESTUDIO OBSERVACIONAL TRANSVERSAL

STUDY OF THE CHEILOSCOPIC PATTERN IN STUDENTS OF UNIVERSITY ALFONSO X EL SABIO FOR THE DETERMINATION OF ITS SEX. CROSS-SECTIONAL OBSERVACIONAL STUDY

Mercedes Piquer Artes¹; Juan Miguel Franganillo García¹; Fátima Martín Hernán¹; María Redondo de Mena¹; María Belén Centenera Centenera²; Juan Manuel Aragonese Lamas³.

1. Profesor asociado en Universidad Alfonso X El Sabio.
2. Coordinadora del Departamento de Anatomía de Universidad Alfonso X El Sabio.
3. Decano de la Universidad Alfonso X El Sabio.

Enviado: 05.11.22 | Revisado: 24.11.22 | Aceptado: 01.12.22

DOI: 10.59457/cmef.2023.26.02.org.05
Cuad Med Forense. 2023; 26(2):117-125

Resumen

Introducción: La queiloscopy es tan eficaz como la dactiloscopia en los métodos de identificación debido a que cada persona tiene un patrón labial distinguible de los demás (únicas, invariables, permanentes y clasificables).

El objetivo de este estudio es identificar los patrones labiales más frecuentes en hombres y mujeres mediante la clasificación de Suzuki y Tsuchihashi, estableciendo así una guía para poder verificar la utilidad de esta área en la identificación.

Material y método: estudio observacional transversal (n=121), análisis del patrón labial en tercio inferior medio labial de la clasificación de Suzuki y Tsuchihashi (I,I',II,III, IV y V) con impresión en papel A4 y fotografías Cámara Canon EOS 1300D (W) SLR digital con sensor CMOS con 18.0 megapíxeles. Se realizó doble ciego y análisis estadístico Chi cuadrado, con variable independiente sexo y dependiente patrón queiloscópico.

Resultados: Respecto al total de la muestra se observó del tipo I, en mujeres n= 61 (50,41%) y en hombres (n= 28; 23,14%). Tipo I' hombres fue de n = 5 (4,13%) y en mujeres asciende a n=14 (11,57%). En el tipo II y III encontramos que en los varones aparecen en la misma proporción n=2 (1,65%) mientras que en mujeres el tipo II n=3 (2,47%) y menos frecuente el tipo III con n=1 (0,82%). Del tipo IV no se observó ningún individuo con ese patrón. Y el tipo V se observó únicamente en mujeres con n=5 (4,13%); en hombres n= 0. No existen diferencias estadísticamente significativas entre la diferenciación de sexo y patrón queiloscópico, con una P>0,05.

Conclusiones: Existe una evidencia débil para poder usar la queiloscopy como método de diferenciación sexo-patrón queiloscópico. El patrón predominante en mujeres es el I, I' y V, en hombres el I y el I'. No hay tipo IV y el tipo V solo se da en mujeres.

Palabras clave:

Queiloscopy;
Sexo;
Impresiones labiales;
Identificación forense.

Correspondencia:

Mercedes Piquer Artes Urizar

Universidad Alfonso X El Sabio.

Abstract

Introduction: Cheiloscopy is as effective as dactyloscopy in identification methods because each person has a lip pattern distinguishable from others (unique, invariable, permanent and classifiable).

The aim of this study is to identify the most frequent lip patterns in men and women using the Suzuki and Tsuchihashi classification, thus establishing a guide to verify the usefulness of this area in identification.

Method: cross-sectional observational study (n=121), analysis of the lip pattern in the lower middle third of the lower third of the labia of the Suzuki and Tsuchihashi classification (I, I', II, III, IV and V) with print on A4 paper and photographs Canon EOS 1300D (W) digital SLR camera with CMOS sensor with 18.0 megapixels. Double-blind and Chi squared statistical analysis was performed, with independent variable sex and dependent variable cheiloscopy path.

Results: Regarding the total sample: women (n= 61; 50.41%) of type I; men (n= 28; 23.14%). Type I' men (n=5; 6.05%), women (n=14; 16.94%). In type II we find in Type II and III in males the same proportion (n=2; 2.42%) and females in type II (3.63%) and type III (1.21%), Type V females (n=5; 6.05%), Males n= 0; in type IV there are no individuals with this pattern. There are no statistically significant differences between sex differentiation and cheiloscopic pattern, with a $P>0.05$.

Conclusions: There is weak evidence to be able to use cheiloscopy as a method of sex-cheiloscopic pattern differentiation.

The predominant pattern in women is I, I' and V, in men I and I'. There is no type IV and type V only occurs in women.

Key words:

Cheiloscopy;

Sex;

Lip prints;

Forensic identification.

INTRODUCCIÓN

La queiloscopía es la ciencia que estudia los patrones de los surcos labiales y las huellas que dejan sobre las superficies, dentro de los métodos de identificación pertenecientes al ámbito de la Odontología Legal y Forense.¹ En 2009, Sharma y cols se refirieron al sulci-labiorum como el conjunto de pliegues y surcos de la mucosa labial, que forman un patrón característico llamada huella labial.² El área idónea para el estudio de las huellas labiales son 10 mm de anchura en el tercio central del labio inferior.³A pesar de estar aceptada ampliamente su utilidad en identificación e individualización, debido a la dificultad de la técnica y la existencia de otros métodos con menor margen de error no se le ha dado el reconocimiento que merece. Los análisis queiloscópicos necesitan de una investigación más profunda y de diseños experimentales que permitan no solo desarrollar perfiles antropológicos sino también obtener herramientas que permitan usarlos en situaciones reales de cotejo.^{4,5}

Los métodos de identificación en las ciencias forenses vienen clasificados por: Antropometría, estimación de la edad, ADN, Odontología forense. Dentro de la odontología forense se destaca la palatoscopia (estudio de las rugas palatinas) y queiloscopia, estudio del patrón labial, debido a que el registro de los labios imprime huellas invariables, únicas, permanentes.^{6,7}

La queiloscopia es tan eficaz como la dactiloscopia en los métodos de identificación debido a la invariabilidad de las huellas y a que cada persona tiene un patrón labial distinguible de los demás (único, invariable, permanente y clasificable).^{8,9}

HISTORIA DE LA QUEILOSCOPIA

Es el antropólogo R. Fischer en el año 1902 quien describe por primera vez las características del bermellón labial.¹⁰

Los casos de queiloscopía más citados son el del atropello y fuga descrito por Leland V. Jones en su libro *"Scientific Investigation and Physical Evidence. A Handbook for investigators"* en 1959 y los casos japoneses donde en uno de ellos se demostró que los dos individuos arrestados no eran responsables de enviar una carta anónima alertando de un explosivo, otro donde se eliminó un sospechoso de un delito de índole sexual y un tercero con una huella labial en una carta enviada al presidente de Ferrocarriles Nacionales de Japón que permitió la identificación del responsable del asesinato de una mujer en 1975.

Estos últimos casos en Japón fueron los que dieron a Suzuki y Tsuchihashi la posibilidad avanzar en el estudio, metodología y clasificación de huellas labiales, configurándolos como eminencias en queiloscopía moderna.¹⁰

El objetivo de este estudio es identificar los patrones labiales más frecuentes en hombres y mujeres realizando un muestreo por conglomerados en la Universidad Alfonso X El Sabio, estableciendo así una guía para poder verificar la utilidad de esta área en la identificación.

MATERIALES Y MÉTODO

Se realizó un estudio observacional transversal mediante un muestreo no aleatorizado por conglomerados con los alumnos de la Universidad Alfonso X El Sabio, del primer curso del grado de Odontología de edades comprendidas entre 18-20 años de etnia caucásica de diferentes nacionalidades.

1.1. Muestra

Se realizó el cálculo del tamaño de la muestra teniendo como referencia estudios con diseños similares y sobre una población de 300 alumnos (total de la población en el conglomerado) y con un error del 5%, y con un nivel de confianza del 95%. Se obtuvo un tamaño muestral de 130 alumnos (n=130).

Se establecieron criterios de inclusión y de exclusión.

Criterios de inclusión de la muestra:

- Alumnos de primer curso del grado de Odontología de Universidad Alfonso X El Sabio
- Edad entre 18 y 20 años
- Dar su consentimiento informado para la recogida de datos biométricos y de ley de protección de datos.

Criterios de exclusión de la muestra:

- Menores de 18 y mayores de 20 años
- Origen biogeográfico no Europeoide.
- Lesiones labiales
- Hipersensibilidad componentes labial.
- Impresiones labiales defectuosas, dobles impresiones, impresiones no nítidas.

A cada alumno se le entregó un primer documento, denominado Consentimiento informado (Anexo A) y un segundo documento, Ficha Queiloscópica (Anexo B).

Se pseudoanonimizaron los datos mediante codificación aleatoria con un valor numérico de registro para mantener el anonimato en el posterior análisis queiloscópico por los evaluadores.

De los 130 alumnos que fueron incluidos en el estudio, se descartaron 9 por no tener la impresión correcta para su análisis. Se obtuvo un total de n = 121.

1.2. Declaración de Helsinki

Este estudio ha sido realizado siguiendo la declaración de Helsinki de 1975 y mediante modificaciones posteriores, en Octubre de 2013, Fortaleza, Brasil y aprobado por el Comité Bioético de la Universidad Alfonso X El Sabio (Anexo C).

1.3. Impresión de las huellas labiales

En el presente estudio se elige la clasificación de Suzuki y Tsuchihashi, 1971^{11,12} (Fig. 1) debido

a la forma y el curso de los surcos, y la importancia que se le ha dado frente a las demás clasificaciones.

- Tipo I: surcos claros que corren verticalmente a través del labio.
- Tipo I': surcos que corren verticalmente pero desaparecen a mitad de camino en lugar de cubrir toda la anchura del labio.
- Tipo II: surcos que se ramifican.
- Tipo III: surcos que se intersectan.
- Tipo IV: surcos dispuestos en forma de red.
- Tipo V: surcos que no se clasifican en ninguno de los tipos (I-IV), y no se pueden diferenciar morfológicamente.

El investigador entregó a cada alumno un guante de látex o de vinilo en caso de ser alérgicos al látex. Con guante puesto el alumno untó el dedo sobre la barra labial Gassamer Emotion Creamy Lipstick, tono 127 Black Currant KIKO, Retail España S.L. La composición del producto se detalla en el Anexo 3.

Se aplicó con el dedo dicho labial, tanto el labio superior como inferior, de forma uniforme frotando en los labios. Después presionando los labios sobre la hoja de recogida de datos durante un minuto se impresionó el patrón queiloscópico del sujeto. Una vez obtenidas las huellas labiales se fotografiaron con el objetivo de analizar detalladamente las imágenes ampliadas y de conservarlas en estado inmodificable. Para ello se utilizó una cámara Canon EOS 1300D (W) SLR digital con sensor CMOS con 18.0 megapíxeles efectivos, DIGIC 4+, AF de 9 puntos de precisión y alta velocidad. CANON INC.30-2 Shimomaruko 3-chome, Ohta-ku, Tokyo 146-8501, Japón. Y se utilizó un objetivo EFS 60mm f/2.8 Macro USM.

Se realizó un doble ciego mediante dos investigadores siguiendo la clasificación de Suzuki y Tsuchihashi de patrón queiloscópico. Estos dos investigadores fueron calibrados con el índice Kappa con un resultado 0,67, concordancia considerable. Para la clasificación se tomó la parte inferior del tercio medio del labio inferior, como área de estudio y evaluaron el tipo de patrón

queiloscópico, desconociendo el sexo y la nacionalidad (I, I prima, II, III, IV y V) (Figura 1).

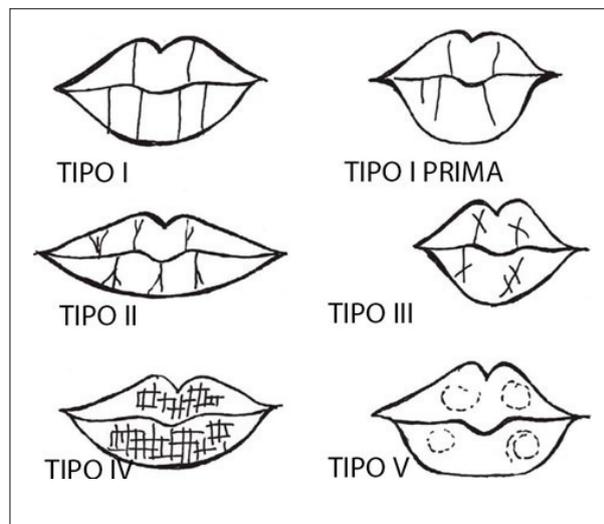


Figura 1. Clasificación Suzuki y Tsuchihashi, 1971. Tomada de Suzuki y Tsuchihashi.¹¹

En la siguiente figura se observa un ejemplo de las fotografías obtenidas para la evaluación de las huellas labiales y su zona de interpretación (Figura 2).



Figura 2. Fotografías obtenidas de las huellas labiales de estudio. A: Patrón queiloscópico tipo I; B: Patrón queiloscópico tipo I'; C: Patrón queiloscópico tipo II.

1.4. Análisis estadístico

El análisis estadístico se realizó mediante programa SPSS, IBM® para Microsoft Windows Versión 25.0, Chicago Illinois.

Se realizó una prueba de Chi cuadrado, con variables cualitativas con las variables independientes: sexo y dependiente: patrón queiloscópico.

Para ello se valoró una $p < 0,05$. Estudiando la hipótesis de trabajo en la que existen diferencias estadísticamente significativas entre el patrón queiloscópico y el sexo, y la hipótesis nula en la que no hay diferencias estadísticamente significativas.

RESULTADOS

De la muestra inicial de 130 individuos, se ha recogido 121 individuos por no cumplir los criterios de inclusión y exclusión ($n=121$) siendo 37 (30,6%) hombres y 84 mujeres (69,4%). Se ha realizado una prueba de Chi cuadrado y se ha obtenido una tabla con las frecuencias obtenidas que se muestran a continuación en la Tabla 1 y en la Tabla 2 se han obtenido los resultados de Chi cuadrado de Pearson:

Se observa una significación asintótica de 0,34, aceptando la hipótesis nula en la cuál no existen diferencias estadísticamente significativas entre el patrón queiloscópico y el sexo.

Tabla 1. División por muestra según el tipo de labio y sexo, frecuencias.

Recuento		Sexo		
		Hombre	Mujer	Total
Tipo de labio	I	28	61	89
	I'	5	14	19
	II	2	3	5
	III	2	1	3
	IV	0	5	5
Total		37	84	121

Tabla 2. Prueba de Chi Cuadrado de Pearson. Resultados.

Pruebas de chi-cuadrado	Valor	gl	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	4.447 ^a	4	.349
Razón de verosimilitud	5.699	4	.223
Asociación lineal por lineal	.537	1	.464
N de casos válidos	121		

a. 6 casillas (60,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es .92.

En la figura 3 se compara el número de individuos de los diferentes patrones de la muestra analizada según el sexo.

Respecto al tipo II y III aparecen en la misma proporción en varones (2,42%), n=2, mientras que en mujeres la prevalencia es mayor del tipo II

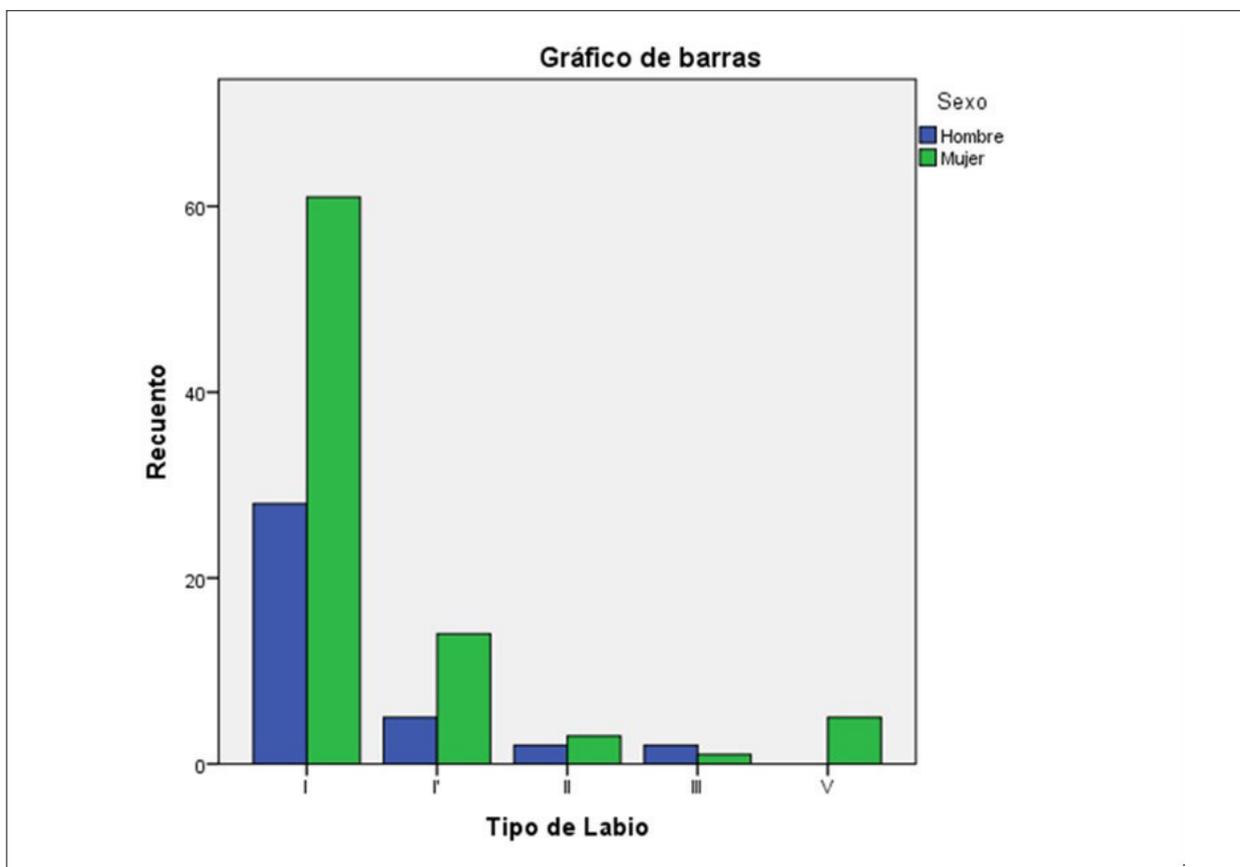


Figura 3. Recuento de prevalencia de los patrones labiales en relación con el sexo.

Se observa que existe una prevalencia de mujeres n= 61 del tipo I frente a los hombres con una n= 28 lo que representa una proporción del total de la muestra de un 50,41% y 23,14% respectivamente.

En el tipo I' disminuye mucho la prevalencia en ambos sexos, pero aparece como el segundo patrón más observado en la muestra analizada.

La proporción de varones resultó un 6,05% (n= 5), mientras que en mujeres asciende a 16,94% (n= 14).

Los demás tipos de labio según la clasificación de Suzuki y Takahashi disminuyen en frecuencia, siendo por lo tanto I el tipo más frecuente en mujeres y en hombres.

(3,63%) frente al tipo III, que disminuye considerablemente (1,21%).

El patrón queiloscópico tipo IV, no se encontró en la zona seleccionada ni en hombres ni mujeres, y por último, respecto al tipo V en mujeres (n=5; 6,05%), y no hay ningún registro en hombres.

Respecto al análisis estadístico se evidenció que, con relación a la hipótesis de trabajo, no existen diferencias estadísticamente significativas respecto a la asociación entre el tipo de sexo y el labio, con lo que se acepta la hipótesis nula. Con una $P > 0,05$.

Hay que señalar que cada impresión labial es totalmente individual puesto que es irrepetible e incomparable con las demás.

DISCUSIÓN

En los últimos años las ciencias forenses han evidenciado la utilidad del uso de la queiloscopía debido a su individualidad e irrepetibilidad. Además de esto, es una huella que no cambia con el paso de los años y se mantiene intacta a lo largo de la vida pese a infecciones, traumatismos y lesiones¹³. Las secreciones glandulares, dejarían una huella labial en superficies que en la comisión de un delito es importante registrar clasificar y evaluar para ayudar a la captura del sospechoso.^{14,15}

Con relación al patrón de las huellas labiales según la clasificación de Suzuki y Tsuchihashi y su asociación al sexo del individuo, se obtienen datos contradictorios.

Así, en el estudio de Kulkarni y cols, se evidencia que el tipo más prevalente en mujeres es el I y el I' mientras que en los hombres es el tipo II.¹⁶ Lo mismo se observó en el estudio de Kumar.¹⁷ Estos datos coinciden con los obtenidos en el presente trabajo en cuanto al sexo femenino, pero no respecto a los varones.

Por otro lado, se observó en el presente trabajo que el patrón labial más prevalente en la muestra es el tipo I, coincidiendo con los resultados de Kulkarni. En cambio, según los resultados de Vahanwala et al.¹⁸ el patrón más prevalente en varones es el tipo IV dato que confronta con nuestros resultados donde se observa una presencia nula en hombres y mujeres de este patrón reticular.

La principal novedad en este estudio es que el tipo V es más prevalente en mujeres ya que no se ha dado en ningún hombre. Por lo tanto, los patrones predominantes en mujeres son el tipo I, I' y el tipo V.

En los estudios de Basheer, Jauregui^{19,20}, se evidencia una relación entre tipo III y sexo masculino. Sin embargo para Priyadharhasi y cols²¹ el tipo II es el más común tanto en hombres como mujeres y también que el tipo IV es más frecuente que el tipo V, dato este último que difiere de nuestros resultados (Tipo IV no tiene prevalencia en nuestro estudio).

Frente a estas observaciones, Vahanwala y cols, encuentran que los patrones más prevalentes en mujeres fueron I y II y hombres III y IV.¹⁸

La relación entre los patrones en la población estudiada ha sido en mujeres patrón I, I' y tipo V y un patrón en varones tipo I.

Coincidente con el estudio de Mantilla Hernández y cols,²² en una población con 60 participantes en la Universidad de Santander, determinan que el patrón más prevalente en mujeres es el del tipo V y el I' y en hombres I y la menor representación fue la de tipo IV, resultados todos ellos coincidentes con los del presente estudio.

En la revisión sistemática realizada por Franco et al. se evidencia que no existen diferencias estadísticamente significativas entre hombres y mujeres con el patrón queiloscóptico.²³ Existen en la literatura otros estudios, coincidentes con dicha afirmación, como el de Bai, Jhergaal y Krisnan^{24,25,26}

El mayor porcentaje según Kaul aparece en su estudio realizado sobre una muestra de 750 individuos el patrón tipo I como el de mayor prevalencia tanto en mujeres como en hombres, seguido del patrón tipo II. Para dicho autor, el patrón tipo IV se muestra como el de menor frecuencia, lo mismo que el presente trabajo sobre alumnos de la UAX.²⁷

Como limitación principal en este estudio, ha sido la dificultad para valorar el estado de los labios (lesiones, mordisqueos, deshidratación, presencia de herpes labial), la cantidad de lápiz labial aplicada y la posición de los labios (cerrados/abiertos) en el momento de la impresión de las huellas, antes de establecer el patrón labial adecuado. Otra limitación es respecto a la toma de la muestra por estratificación por conglomerados, no se admitieron origen biogeográficos diferentes al Europeo para evitar sesgos.

A pesar del cálculo de la muestra, este estudio coincide con la revisión sistemática realizada por Franco y cols. que con una muestra de 72 estudios establecen una débil relación entre el patrón labial y el sexo.

CONCLUSIONES

No hay diferencias estadísticamente significativas entre los patrones labiales y el sexo, sin embargo, se establecen patrones claros en los que

el patrón predominante en mujeres es el tipo I seguido del tipo V y en hombres el I y el I' y el de menor prevalencia es el IV tanto para hombres como mujeres.

La queiloscopía aún no es considerada como prueba concluyente en medicina forense para la identificación del sexo del individuo.

CONFLICTO DE INTERESES

La presente investigación no ha recibido ayudas específicas provenientes de agencias del sector público, sector comercial o entidades sin ánimo de lucro.

AGRADECIMIENTOS

Al Dr. Juan Palafox por su inestimable ayuda en la elaboración de este artículo, y por su amor a la docencia.

BIBLIOGRAFÍA

1. Kasprzak J. Possibilities of cheiloscopy. *Forensic Sci Int.* 1990;46(1-2):145-51. [https://doi.org/10.1016/0379-0738\(90\)90154-Q](https://doi.org/10.1016/0379-0738(90)90154-Q).
2. Sharma P, Saxana S, Rathod V. Cheiloscopy: The study of lip prints in sex identification. *J. Forensic Dental. Sci.* 2009; 1(1): 24-7. <https://doi.org/10.4103/0974-2948.50884>.
3. Nagare SP, Chaudhari RS, Birangane RS, Parkarwar PC. Sex determination in forensic identification, a review. *J Forensic Dent Sci.* 2018;10:61-6. DOI: 10.4103/jfo.jfds_55_17.
4. Fonseca GM, Cantín M, Lucena J. Odontología Forense III: Rugas Palatinas y Huellas Labiales en Identificación Forense. *Int J Odontostomatol.* 2014;8(1):29-40.
5. Portilla Mendoza, R. M. Identificación del sexo mediante el uso de la Queiloscopía en alumnos de noveno semestre de la escuela profesional de Estomatología universidad Alas Peruanas, Arequipa 2017.
6. Mantilla Hernández JC. Patología Forense: Identificación de cadáveres y de restos óseos. Bucaramanga: Ediciones Universidad Industrial de Santander; 2008. p. 270-80.
7. Martínez-Andrade, P., Tiburcio-Morteo, L., Capetillo-Hernández, G. R., Melo-Santiesteban, G., Denis-Rodríguez, E., & Denis-Rodríguez, P. Cheiloscopy as a tool in forensic dentistry. *Revista Mexicana de Medicina Forense y Ciencias de la Salud.* 2021; 5(S3):189-192.
8. Sejdiu, M., Bajraktarova-Misevska, C., & Georgiev, Z. Assessment of cheiloscopy in stomatology. *Knowledge-international journal.* 2022; 50(4): 401-5.
9. Priyadharshini KI, Ambika M, Sekar B, Mohanbabu V, Sabarinath B, Pavithra I. Comparison of cheiloscopy, odontometric, and facial index for sex determination in forensic dentistry. *J Forensic Dent Sci.* 2018;10:88-91. DOI: 10.4103/jfo.jfds_102_17.
10. Rodríguez Huanca, C. G. Determinación de sexo a través de la Queiloscopía, en impresión labial y fotografía digital en estudiantes de postgrado de estomatología Universidad Científica del Sur 2013.
11. Suzuki K, Tsuchihashi Y. A new Attempt of Personal Identification by Means of Lip Print. *Can Soc Forensic Sci J.* 1971;4(4):154-8.
12. Tsuchihashi Y. Studies on personal identification by means of lip prints. *Forensic Sci.* 1974;3:233-48.
13. Thermadam, T. P., Chatra, L., & Ahsan, A. Cheiloscopy in gender determination: A study on 2112 individuals. *Journal of Family Medicine and Primary Care.* 2020; 9(3), 1386. doi: 10.4103/jfmpc.jfmpc_1046_19.
14. Manikya, S., Sureka, V., Prasanna, M. D., Ealla, K., Reddy, S., & Bindu, P. S. Comparison of cheiloscopy and rugoscopy in Karnataka, Kerala, and Manipuri population. *Journal of International Society of Preventive & Community Dentistry.* 2018; 8(5): 439. doi: 10.4103/jispcd.JISPCD_223_18.
15. Ishaq, N., Malik, A. R., Ahmad, Z., & Ullah, S. E. (2018). Determination of sex by cheiloscopy as an aid to establish personal identity. *Annals of King Edward Medical University,* 2018; 24(1): 29-33.

16. Kulkarni N, Vasudevan S, Shah R, Rao P, Balapanavar AY. Chei-loscopy: A new role as a marker of sagittal jaw relation. *J Forensic Dent Sci.* 2012;4:6-12. DOI: 10.4103/0975-1475.99152.
17. Kumar GS, Vezhavendhan N, Vendhan P. A study of lip prints among Pondicherry population. *J Forensic Dent Sci.* 2012;4:87. DOI: 10.5005/jp-journals-10051-0012.
18. Vahanwala S, Nayak C, Pagare S. Study of lip prints as aid for sex determination. *Medico-Legal Update.* 2005;5:7-9.
19. Basheer, S., Gopinath, D., Shameena, P. M., Sudha, S. & Lakshmi, J. D. Correlation of lip patterns, gender, and blood group in North Kerala population: A study of over 800 individuals. *J. Forensic Dent. Sci.* 2017; 9:73-77. doi: 10.4103/jfo.jfds_8_16.
20. Jáuregui, L. Y. G. (2021). Eficacia del método de Vahanwala en la determinación del sexo a través de la queiloscopía en impresiones escaneadas de un grupo de estudiantes peruanos. *Revista Científica Odontológica.* 2021;9(3):e067-e067. <https://doi.org/10.21142/2523-2754-0903-2021-067>.
21. Priyadharshini, R. (2022). Cheiloscopy and Rugoscopy in Forensics-A Review. *International Journal of Clinicopathological Correlation*, 2022; 6(1): 12-15. doi: 10.4103/jfo.jfds_102_17.
22. Mantilla Hernández JC, et al. Identificación de sexo mediante queiloscopía en Santander, Colombia: una herramienta para la medicina forense. Estudio inicial. *Rev Esp Med Legal.* 2015. <http://dx.doi.org/10.1016/j.reml.2015.05.004>.
23. Franco, A., Lima, L. K. G., de Oliveira, M. N., de Andrade Vieira, W., Blumenberg, C., Costa, M. M., & Paranhos, L. R. (2021). The weak evidence of lip print analysis for sexual dimorphism in forensic dentistry: a systematic literature review and meta-analysis. *Scientific reports.* 2021; 11(1): 1-14. DOI: <https://doi.org/10.1038/s41598-021-03680-3>.
24. Bai, J. K. S. et al. Correlative study on lip prints, fingerprints, and mandibular intercanine distance for gender determination. *J. Forensic Dent. Sci.* 2018; 10:143. doi: 10.4103/jfo.jfds_22_16.
25. Jeergal, P. A., Pandit, S., Desai, D., Surekha, R. & Jeergal, V. A. Morphological patterns of lip prints in Mangaloreans based Suzuki and Tsuchihashi classification. *J. Oral Maxillofac. Surg.* *Med. Pathol.* 2016; 20:320. doi: 10.4103/0973-029X.185896.
26. Krishnan, R. P., Thangavelu, R., Rathnavelu, V. & Narasimhan, M. Gender determination: role of lip prints, fingerprints, and mandibular canine index. *Exp. Ther. Med.* 2016; 11: 2329-32.
27. Kaul R, Padmashree SM, Shilpa PS, Sultana N, Bhat S. Cheiloscopy patterns in Indian population and their efficacy in sex determination: A randomized cross-sectional study. *J Forensic Dent Sci.* 2015;7:101-6. DOI: 10.4103/0975-1475.156192.

Si desea citar nuestro artículo:

PiquerArtesM, FranganilloGarcíaJM, Martín Hernán F, Redondo de Mena M, Centenera Centenera MB; Aragonese Lamas JM. Estudio del patrón queiloscóptico en alumnos de la Universidad Alfonso X El Sabio para la determinación de su sexo. Estudio observacional transversal. *Cuad Med Forense.* 2023; 26(2):117-125. DOI: 10.59457/cmef.2023.26.02.org05

CUADERNOS DE
MEDICINA **FORENSE**

ASOCIACIÓN DE MÉDICOS FORENSES DE ANDALUCÍA
SOCIEDAD ANDALUZA DE MEDICINA LEGAL Y CIENCIAS FORENSES
(AMFA-SAMELCIF)

ORIGINAL

TERMOGRAFIA MÉDICA. DIAGNÓSTICO Y EVOLUCIÓN CLÍNICA EN ESGUINCE CERVICAL POSTRAUMÁTICO

MEDICAL TERMOGRAPHY. DIAGNOSIS AND CLINICAL EVOLUTION IN POSTRAUMATIC CERVICAL SPRAIN

Concepción González Sánchez¹; Concepción Partida González²; Nuria L. Pérez Chuliá³; Juan Otero Rebollo⁴.

1. Máster en Valoración del Daño Corporal e Incapacidades Laborales. Dirección Médica, Gestimedica y Path System.
2. Especialista en Cirugía Torácica. Máster en Valoración del Daño Corporal. Dirección Médica, Unión Pericial Sanitaria.
3. Especialista en Anestesiología, Reanimación y Terapéutica del Dolor. Hospital Universitario La Paz, Servicio Anestesiología.
4. Especialista en Anestesiología, Reanimación y Terapéutica del Dolor. Dirección Médica Clínica Plexus Sevilla. Dirección técnica Unidad del dolor de Path System.

Enviado: 19.04.23 | Revisado: 31.05.23 | Aceptado: 28.06.23

DOI: 10.59457/cmf.2023.26.02.org.06
Cuad Med Forense. 2023; 26(2):127-137

Resumen

El presente estudio tiene como objetivo principal validar la termografía médica como prueba complementaria útil para determinar procesos agudos en los traumatismos grado I y II del esguince cervical tras accidente de tráfico.

De mayo del 2020 a agosto del 2021 se realizaron estudios termográficos a lesionados en accidentes de tráfico con diagnóstico principal de esguince cervical, atendidos en centros sanitarios en 20 provincias españolas, realizados por personal técnico acreditado y bajo condiciones preestablecidas. (1) Los datos fueron analizados por un equipo de Anestesiólogos Especialistas en Dolor con la utilización de un software específico para aplicación en medicina clínica. (2)

Los resultados del presente estudio nos permiten afirmar que la termografía aporta datos fiables sobre la situación clínica del dolor referido por el paciente tanto al inicio como en su evolución tras tratamiento, siendo de gran ayuda para la toma de decisiones médicas y periciales.

Su sencilla aplicación e inocuidad permite a la termografía monitorizar procesos evolutivos con repetitividad ilimitada, detectando los cambios de temperatura en la superficie de la piel producidos por disfunción fisiológica (3).

Abstract

The main objective of this study is to validate medical thermography as a useful complementary test to determine acute processes in grade I and II trauma of cervical sprain after a traffic accident.

From May 2020 to August 2021, thermographic studies were carried out on people injured in traffic accidents with a main diagnosis of cervical sprain, treated in health centers in 20 Spanish provinces, carried out by accredited technical personnel and under pre-established conditions.

The data were analyzed by a team of Pain Specialist Anesthesiologists using specific software for application in clinical medicine.

Palabras clave:

Esguince cervical;
Termografía Infrarroja;
Medicina forense;
Valoración del daño corporal.

Key words:

Neck sprain;
Infrared thermography;
Forensic medicine;
Valuation of bodily damage.

Correspondencia:

Concepción González Sánchez

E-mail: smedicos@gestimedica.com

The results of this study allow us to affirm that thermography provides reliable data on the clinical situation of the patient both at the beginning and in its evolution after treatment, being of great help for medical decision-making.

Its simple application and innocuousness allow thermography to monitor evolutionary processes with unlimited repeatability, detecting temperature changes on the skin's surface caused by physiological dysfunction.

INTRODUCCIÓN

La evaluación del dolor referido por los pacientes de esguinces cervicales leves tras un accidente de tráfico es la mayor dificultad que encontramos en estas patologías tan habituales en nuestras consultas y que suponen un alto coste para el sistema sanitario.

Habitualmente se determina la severidad del impacto en función de los daños materiales de los vehículos o del Delta-V, que marca las diferencias de velocidades, más en concreto el cambio de velocidad pre y post impacto. El mecanismo de aceleración y desaceleración es lo que va a provocar el daño físico, sin estar demostrado el paralelismo entre los daños materiales en un vehículo y las lesiones de sus ocupantes. Otros parámetros como las características físicas del siniestrado (peso y talla), estado de alerta en el momento del impacto, características del vehículo (inclinación del asiento o la altura del volante, ...) son importantes (4). El valor del Delta-V no es el único factor para determinar la severidad de las lesiones y en la evolución clínica hay factores demográficos asociados a un mayor tiempo de recuperación como son el sexo, la edad, el estado psicológico del paciente (4) o las patologías preexistentes.

El problema surge cuando el lesionado refiere sintomatología dolorosa y las pruebas diagnósticas, como la RMN o ecografía, no muestran lesión estructural musculoesquelética aguda que nos ayuden en la valoración inicial y el seguimiento del dolor referido.

En este sentido, la termografía médica infrarroja (TIRm) se ha convertido en una prueba complementaria muy útil para la evaluación del dolor, permitiendo identificar alteraciones fisiopatológicas que justifican la clínica dolorosa manifestada por los pacientes.

La emisión de radiación infrarroja de los cuerpos nos da una imagen de distribución térmica de la piel condicionada por la microcirculación. Su análisis y medición, permite detectar aumentos de temperatura indicativos de disfunción fisiológica (vasodilatación e inflamación, provocada por la liberación de diferentes sustancias como óxido nítrico o sustancia P, como respuesta a estímulos dolorosos), identificando las áreas afectadas por procesos anormales.

El presente estudio tiene como objetivo principal validar la termografía médica como prueba complementaria útil para determinar procesos agudos en los traumatismos menores de columna vertebral cervical tras un accidente de circulación.

MATERIAL Y MÉTODOS

SELECCIÓN DE CASOS.

De mayo del 2020 a agosto del 2021, se realizaron estudios termográficos a lesionados en accidentes de tráfico con diagnóstico principal de esguince cervical y atendidos en centros sanitarios en 20 provincias españolas. Los termogramas, realizados por personal técnico acreditado, se obtuvieron bajo condiciones preestablecidas (temperatura y humedad de las instalaciones, tiempos de aclimatación del paciente, ...) (1) y fueron analizadas por un software específico para aplicación en medicina clínica. (2)

Previo a la realización de la prueba, se comprobó que no hubiera factores que pudieran interferir en los resultados térmicos como el uso de geles, sprays, ejercicio físico, fármacos...

Las pruebas se realizaron con cámaras termográficas iguales (FLIR, E8XT) con emisividad de 0,98 y sensibilidad térmica/NETD inferior a 0,05°C.

Del total de 2548 pacientes se seleccionaron los que cumplían los siguientes requisitos:

- Pacientes con documentación médica completa hasta el alta e información laboral relevante (activo, empleo, esfuerzo físico en su trabajo habitual).
- Pacientes con recorrido asistencial similar (Urgencias, consulta asistencial inicial, consultas de seguimiento tras fisioterapia, consulta de alta médica por curación o estabilización lesional).
- Pacientes con estudios completos como máximo el día 45 tras el siniestro (TIR y exploración médica realizados el mismo día, y ecografía entre 1 y 3 días de diferencia con la realización de la TIR).

La población final a estudio y que cumplían los 3 requisitos anteriores, fue de 955 pacientes con una edad media de 36,65 años (una desvia-

ción de 13,8), 515 mujeres (53,92 %) y 440 varones (46,08 %).

Los datos fueron analizados por un equipo de Anestesiólogos Especialistas en Dolor en un Centro Único de Interpretación, emitiendo un informe denominado "Estudio de coherencia del Dolor" o "Estudio TeCD®". No se comunicaron los resultados a los médicos asistenciales para no influir en sus valoraciones médicas.

EXPLORACIÓN CLÍNICA Y DIAGNÓSTICA

Se valoró a los pacientes mediante anamnesis y exploración, cuantificación del dolor mediante escalas, ecografía músculo-tendinosa y termografía infrarroja médica (TIR).

1. En la exploración clínica, a la movilidad, contractura muscular, dolor, y signos neurológicos se asignó una puntuación mediante Score Modificado de Quebec (SMQ) según se expone en la tabla 1. Esto permitió unificar criterios y hacer una variable cuantitativa de las exploraciones realizadas con los datos aportados por el médico responsable.

Tabla 1. Score Modificado de Quebec (SMQ)

Esfera	Detalle	Valor
A) Dolor Raquis	0 - No refiere o solo refiere leves molestias	
	1 - Refiere dolor, pero no tratamiento analgésico	
	2 - Refiere dolor y tratamiento analgésico	
B) Contractura	0 - Inexistente	
	1 - Leve contractura	
	2 - Contractura presente y palpable	
C) Parestesias	0 - No refiere	
	1 - Refiere parestesias UNILATERALES	
	2 - Refiere parestesias BILATERALES	
D) Movilidad Raquis	0 - Normal/Completa	
	1 - Restringida solo en últimos grados	
	2 - Restringida de forma global	
Total (valor sumatorio 0 - 8)		

- Se utilizó la ecografía musculoesquelética como prueba de imagen de elección en los casos de lesiones musculares postraumáticas. Las guías existentes (8) las clasifican en 5 grados (desde el 0 o estructura dentro de la normalidad al grado 4 donde se visualiza disrupción completa muscular).
- Dado que tras un traumatismo existen mensajeros químicos secretados, como la "sustancia P", que provocan vasodilatación y liberación de mediadores inflamatorios, se utilizó la termografía infrarroja médica (TIR) para cuantificar dichos desajustes fisiológicos que influyen en la respuesta térmica central o local, valorando el patrón de emisión infrarroja que refleja el grado de vasoconstricción o vasodilatación en la piel.

El tipo de alteración térmica va a depender tanto de la intensidad del fenómeno biológico, como del tamaño y la profundidad del tejido involucrado.

Con los avances tecnológicos de las cámaras térmicas se puede cuantificar los aumentos de vascularización y de temperatura debidos a alteraciones fisiopatológicas. Los softwares desarrollados para la TIR clínica médica nos permite analizar cuantitativa y cualitativamente las diferencias térmicas ($\Delta-T^{\circ}$) entre dos zonas contralaterales y homólogas (Figura 1).

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Con el objetivo de describir la evolución de la escala SMQ y la valoración del dolor con sus diferentes pruebas, se realizó un análisis de clúster difuso para series temporales, definido por índice Silhouette adaptado el número óptimo de clúster. Para este análisis se utilizó la librería Mfuzz versión 2.55.0 y se trabajó con RStudio versión 1.4.1717.

A los análisis comparativos, en el caso de variables cualitativas, se aplicó Chi cuadrado de Pearson o test exacto de Fisher, para las variables cuantitativas se utilizaron pruebas no paramétricas, mientras que en los casos de variable continua por un factor se utilizó test de Mann-Whitney, siendo en todos los casos el P valor inferior a 0,05 estadísticamente significativo.

Las publicaciones sobre termografía, establecen el umbral lesivo a partir de un $\Delta-T^{\circ}$ igual o superior a 1°C . En nuestro estudio el umbral considerado como positivo es con valores iguales o superiores a 0.8°C .

Se estimó como Estudio TeCD® POSITIVO todos aquellos cuyo resultado de Eco y/o TIR mostraban valores positivos. Se realizó una segunda valoración al 25 % de estos casos con un desfase temporal de 2-3 semanas. El 88,06% de los nuevos estudios fueron informados como negativos.

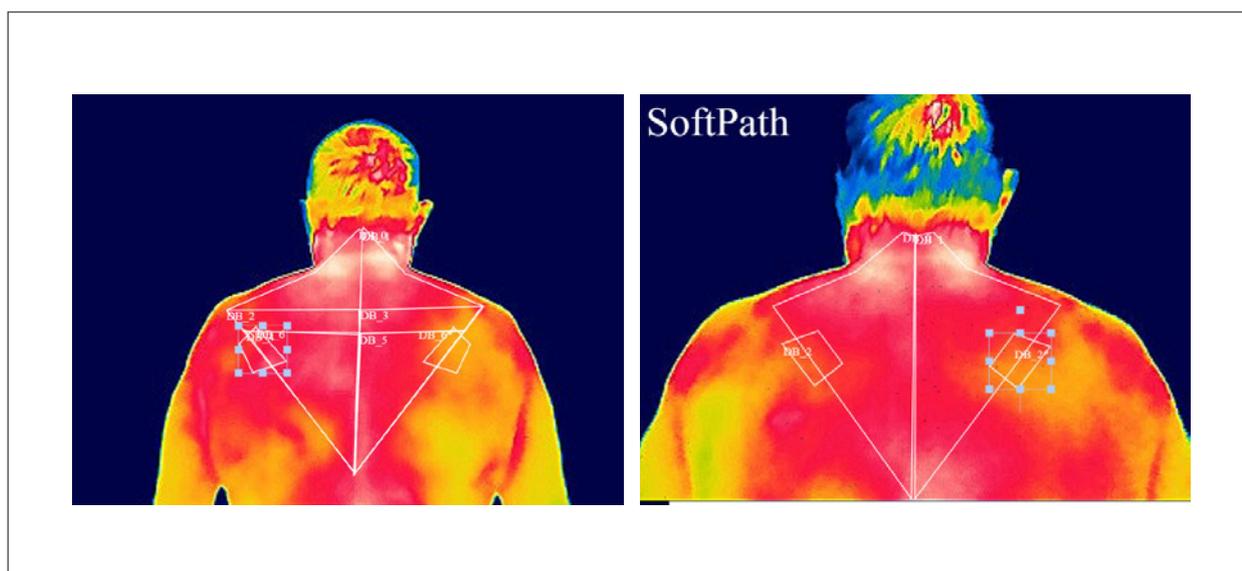


Figura 1. lesionado con estudio TIR (musculatura cervicodorsal) realizado a los 21 días del siniestro e informado como POSITIVO ($\Delta-T^{\circ}$ 1,01°).
Se realiza nuevo estudio TIR a los 15 días informado como NEGATIVO ($\Delta-T^{\circ}$ 0,21°).

RESULTADOS

TERMOGRAFÍA MÉDICA VS ECOGRAFÍA

La concordancia era del 77.91 % (eco y TIR positivas 5,76% y eco y TIR negativas 72,15%). El 19,89 % de los casos corresponden a ecografías negativas y resultados de TIR con Δ -T[®] muy cercano a 0,8°C, pudiendo corresponder a pacientes próximos a la curación. El 72,15 % de los estudios fueron informados como negativos, sin proceso agudo en ese momento.

En el 2,20% de los explorados la ecografía demostraba lesión musculoesquelética siendo la TIR negativa, indicativo de que, aunque la eco sea positiva por visualización muscular

del ecografista, no existía lesión inflamatoria aguda en el momento de la exploración de termografía, pudiendo corresponder con lesión crónica muscular sin actividad termográfica.

SMQ Y EVOLUCIÓN CLÍNICA

Al analizar los datos del SMQ se especifica los valores asignados en consulta inicial y consulta de alta, teniendo como variable fundamental el número de la consulta final y especificando la desviación (Tabla 2).

Al analizar las curvas se objetiva que los pacientes con SMQ iniciales altos, requerían mayor número de consultas hasta el alta médica (figura 2).

Tabla 2. SMQs asignados en la consulta inicial y consulta de alta médica, con la desviación estándar entre la población estudiada.

#consultas	#casos	Consulta Inicial		Consulta Alta	
		SMQ	Desv. Estándar	SMQ	Desv. Estándar
Alta en 1º consulta	10	0,90	1,45	0,90	1,45
Alta en 2º consulta	211	4,10	1,58	0,46	0,82
Alta en 3º consulta	582	4,80	1,35	0,80	1,09
Alta en 4º consulta	135	5,21	1,48	1,56	1,48
Alta en 5º consulta	17	5,71	0,77	1,82	1,47

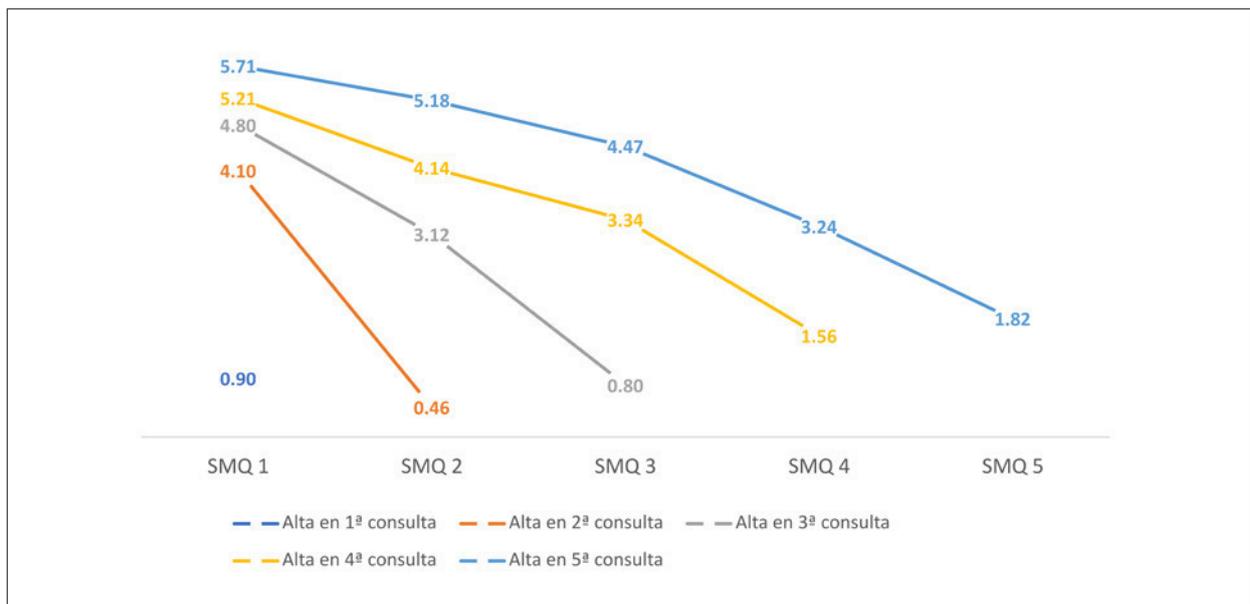


Figura 2. Evolución SMQs asignados medios en las consultas sucesivas.

Los valores del SMQs representados nos muestra una evolución lógica de cualquier proceso patológico, con una disminución progresiva de los síntomas.

Mediante este análisis podemos estudiar la variabilidad interindividual de cada lesionado. Con este objetivo, aplicamos un análisis de clúster difuso con series estandarizadas para identificar perfiles de comportamiento/evolución durante el período asistencial hasta el alta médica, analizando SMQ con respecto a la valoración de dolor (VD) teniendo como primera variable la termografía (día 22.g) y como segunda la ecografía (día 24).

Se utilizó el SMQ de primera consulta, de la consulta más cercana a la TIR y el de la consulta de alta.

Del análisis se obtienen perfiles representados en las gráficas representadas en la figura 3.

El eje lateral corresponde a la variabilidad de las curvas, en el eje horizontal el número 1 el SMQ inicial, el número 2 SMQ cercano a la termografía y el número 3 SMQ de alta médica.

Los perfiles resultantes (clusters 1, 2, 3, 4, 5, 6) corresponden a una evolución lógica de un proceso patológico. Los clusters 7 y 8 muestran un aumento o mantienen el valor en las siguientes consultas a pesar del tratamiento. Por este motivo se analiza cada cluster mediante gráficos de las series en función de normalidad (clusters 4 y 6), erráticos (clusters 7 y 8) y factor centrado en los resultados de las pruebas (termografía y ecografía) en términos dicotómicos de positivo/negativo (figuras 4 y 5).

Las curvas de la figura 3 muestran una disminución progresiva de SMQ en las diferentes consultas, siendo el descenso de las curvas con TIR positiva menos acusados, sobre todo con ecografía positiva específicamente en el cluster 6.

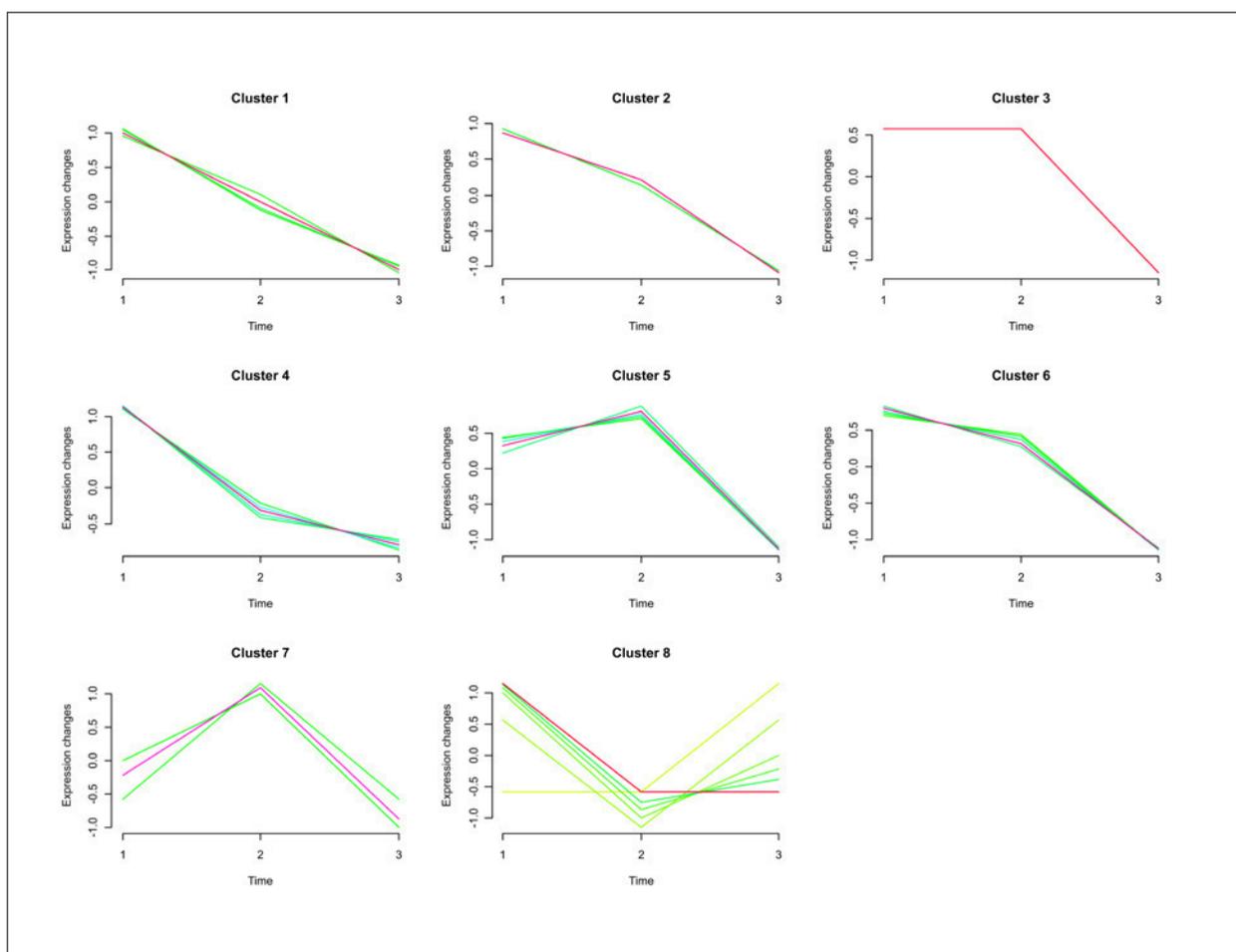


Figura 3. Perfiles de comportamiento extraídos por análisis de clúster difuso.

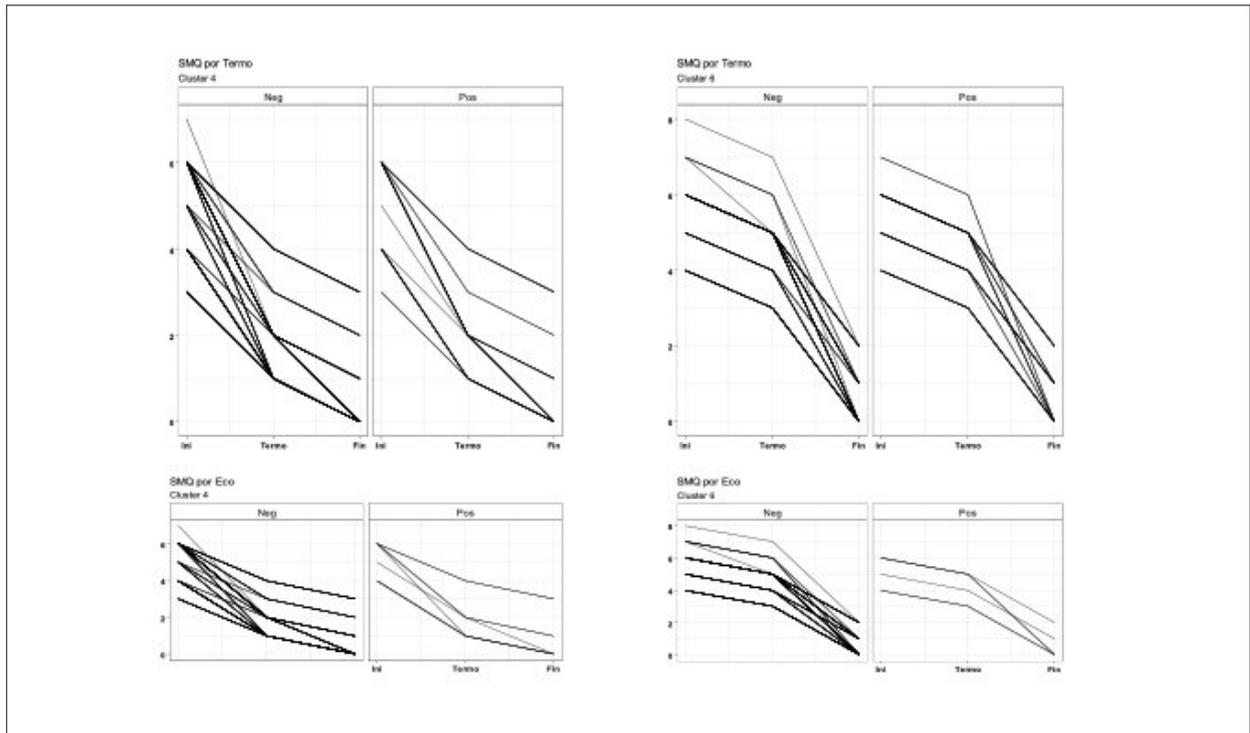


Figura 4. Cluster 4 y 6 según TIR y ecografía.

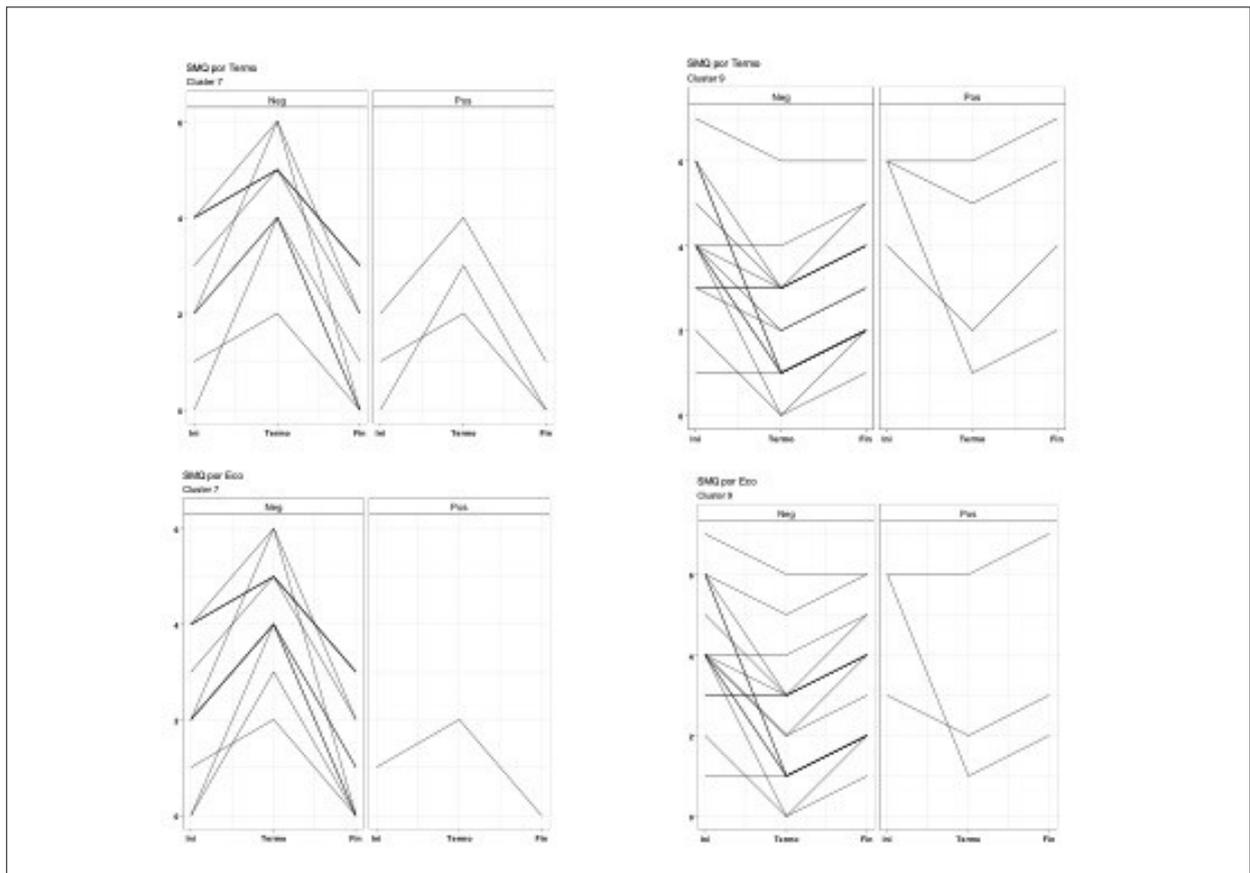


Figura 5. Evolución errática Clusters 7 y 8.

Las curvas representadas en la figura 4 muestran una evolución errática de SMQ con aumentos abruptos en mitad del período evolutivo, correspondiendo con termografía y ecografía positiva en lesionados con lesión patológica. Analizando el cluster 7 (termografía positiva), observamos que los valores de SMQ inicial son bajos, con un marcado aumento en la consulta cercana a la prueba y un retorno al mismo valor o inferior que el de la consulta inicial. Sin embargo, en las gráficas de termografía

negativa los cambios en la curva de valores de SMQ es más pronunciada, con valores más cambiantes y con SMQ final muy por debajo del inicial independientemente del aumento del valor SMQ en la realización de la prueba. Al analizar el cluster 8, se observa que hay un descenso marcado del SMQ entre la consulta inicial y la cercana a la prueba, pero en la consulta final los valores son iguales o superiores de la consulta inicial, lo que podría suponer un empeoramiento clínico.

Tabla 3. Análisis de las variables cuantitativas y cualitativas según los clusters asignados a los grupos de coherencia y no coherencia.

VARIABLES	COHERENTES	NO COHERENTES	TOTAL
Mujer	496 (53,8%)	19 (57,6%)	
Hombre	426 (46,2%)	14 (42,4%)	
Edad			
Antecedentes personales			
AP0	780 (84,6%)	28 (84,8%)	808 (84,6%)
AP1	54 (5,9%)	2 (6,1%)	56 (5,9%)
AP2	28 (3,0%)	2 (6,1%)	30 (3,1%)
AP3	34 (3,7%)	1 (3,0%)	35 (3,7%)
AP4	9 (1,0%)	0	9 (0,9%)
AP5	17 (1,8%)	0	17 (1,8%)
Diagnóstico principal			
Cervicalgia	858 (93,1%)	30 (90,9%)	888 (93%)
Policontusión	64 (6,9%)	3 (9,1%)	67 (7,0%)
Tratamiento Farmacológico			
Si	788 (85,5%)	26 (78,8%)	814 (85,2%)
No	134 (14,5%)	7 (21,2%)	141 (14,8%)
Situación laboral			
Activo	429 (53,4%)	13 (52,0%)	442 (53,4%)
Inactivo	337 (42,0%)	11 (44,0%)	348 (42,0%)
Pensionista	37 (4,6%)	1 (4,0%)	38 (4,6%)
Baja Laboral			
Si	133 (16,6%)	9 (34,6%)	142 (17,1%)
No	669 (83,4%)	17 (65,4%)	686 (82,8%)
Trabajo físico			
Si	262 (37,4%)	10 (40,0%)	272 (37,5%)
No	438 (62,6%)	15 (60,0%)	453 (62,5%)

Analizado el comportamiento del Estudio TeCD®, observamos que en los perfiles catalogados como "coherentes" el porcentaje de pruebas negativas es del 71,7% mientras que en los casos "no coherentes" asciende al 81,8%.

Realizamos análisis descriptivo de las variables antropométricas y de variables relacionadas con la situación laboral del lesionado (tipo de trabajo por Código Nacional de Ocupación, baja laboral, etc), agrupándolos en coherentes y no coherentes (tabla 3).

El 84,1% de nuestros pacientes necesitaban 3 o menos consultas con un promedio de 15,1 sesiones de fisioterapia con un SMQ al alta de 0,71 puntos. En el 15,9 % restantes se precisan entre 4-5 consultas de seguimiento con un promedio de 25,1 sesiones, siendo el SMQ final de 1,48 puntos.

La concordancia de los resultados de la TIR y la ecografía son del 77,91%. Solo en el 2,20% de los explorados la ecografía demostraba lesión musculoesquelética siendo la TIR negativa, indicativo de que, aunque la eco sea positiva por visualización muscular del ecografista, no existía lesión inflamatoria aguda en el momento de la exploración de termografía, pudiendo corresponder con lesión crónica muscular sin actividad termográfica.

Podemos afirmar que en el 97,80% de los casos los resultados de la TIR son fiables dado que, aunque la ecografía no demuestre daño estructural, los pacientes pueden tener alteraciones fisiopatológicas que justifiquen su sintomatología clínica.

DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

APLICACIÓN CLÍNICA

La falta de técnicas para la valoración y seguimiento de pacientes con esguince cervical obliga a la búsqueda de nuevas herramientas que nos ayuden en la evaluación del dolor referido por estos lesionados de forma objetiva.

La termografía no revela alteraciones anatómicas sino el estado de los tejidos, aportando datos objetivos en tiempo real sobre las alteraciones fisiopatológicas producidas tras una lesión

mediante la medición de diferencias térmicas en la superficie de la piel. Gracias a esto, el seguimiento termográfico del paciente permitirá definir los tiempos de tratamiento y de baja laboral al disponer de datos objetivos sobre el proceso inflamatorio asociado.

En el año 2015, Lee et al (9) publican un estudio realizado en 42 pacientes, llegando a la conclusión que: "La termografía IR puede ser una herramienta confiable para visualizar los síntomas de la lesión por latigazo cervical y la efectividad del tratamiento en entornos clínicos". Desde este estudio no se ha publicado ninguno en la evaluación del latigazo cervical.

Gracias al tamaño muestral en nuestro trabajo, 955 pacientes, el mayor realizado hasta el momento, nos permite evaluar el papel de TIR con en pacientes con diferentes grados de lesión cervical tras un siniestro (10).

Su sencilla aplicación e inocuidad para el lesionado, permite a la termografía monitorizar procesos evolutivos con repetitividad ilimitada, detectando los cambios de temperatura en la superficie de la piel producidos por disfunción fisiológica de la musculatura subyacente (11). La TIR aporta datos fiables sobre la situación clínica del dolor referido por el paciente tanto al inicio como en su evolución tras tratamiento, siendo de gran ayuda en la detección de pacientes que refieren dolor cervical *que no es objetivable como afectación fisiológica aguda* y, por tanto, en la toma de decisiones médicas y periciales.

La utilización en paralelo de la ecografía (prueba de alta especificidad y muy baja sensibilidad) y la termografía (prueba complementaria de un alto grado de sensibilidad, pero muy baja especificidad) aportan al Estudio TeCD® la consideración de prueba complementaria predictiva de gran valor.

Según los resultados obtenidos en el presente estudio, actualmente podemos considerar que la TIR se considera una prueba eficaz para establecer o descartar el diagnóstico de proceso agudo inflamatorio en el síndrome de esguince cervical, permitiendo tomar decisiones médicas en el proceso del seguimiento del lesionado para estimar más tratamiento o el alta definitiva.

Alessio Cabizosu en diciembre de 2020, realiza su tesis doctoral, "El uso de la termografía en la distrofia muscular de Emery Dreyfus, eviden-

ciando: "IMC/fuerza muscular/descenso de la temperatura", es una variable extremadamente importante no solo en la valoración de las patologías relacionadas con el sector deportivo, sino también en el ámbito de la neurología, en las distrofias musculares. El objetivo del estudio era describir la termografía como una herramienta de validez diagnóstica y seguimiento de la distrofia muscular (11). Destacando la gran funcionalidad que posee esta herramienta con respecto al análisis de los cambios térmicos a nivel muscular a medida que la enfermedad va evolucionando.

APLICACIÓN PERICIAL

En 2014 los Médicos Forenses Dres. E. Hidalgo Salvador, F. Álvarez González y A. Salvador Luna, en su publicación (3) sobre la utilización de la termografía en lesiones de la ATM, refieren que la TIR reúne las bondades que ahora hemos confirmado en los traumatismos menores de columna vertebral. En su estudio encontramos: "Los cambios fisiopatológicos asociados a los cuadros de dolor agudo o crónico pueden evaluarse mediante las variaciones de la temperatura de la superficie corporal." En el momento de su publicación, indicaron que no se había encontrado en la revisión bibliográfica realizada, ningún caso de aplicación de la TIR en el ámbito médico forense con finalidad pericial.

Actualmente podemos concluir que la TIR, realizada en condiciones muy específicas, con cámaras de características concretas, análisis de los termogramas con software especializados para humana, ecografía muscular en la zona referida de dolor y pruebas multidimensionales, completan el Estudio TeCD®, cuyos resultados son analizados y estudiados por Especialistas en Anestesiología, Reanimación y Terapéutica del Dolor, realizando Informe definitivo de los resultados para aportar a los servicios médico-clínicos y periciales.

Estudio TeCD® se ha instalado como proceso de identificación de lesiones agudas en los esguinces cervicales, como prueba complementaria válida, siendo sus resultados muy útiles para entender el sistema de termorregulación humano, utilizándola como determinación objetiva y precisa, tanto para su aplicación en Medicina Asistencial, Laboral/Incapacidades y Medicina Deportiva, como en el ámbito médico forense con finalidad pericial.

CONCLUSIONES

La TIR es una técnica de sencilla aplicación e inocuidad para el paciente, lo que permite monitorizar procesos evolutivos con repetitividad ilimitada.

Detecta los cambios de temperatura en la superficie de la piel producidos por disfunción fisiológica, por lo que aporta datos fiables sobre la situación clínica del dolor referido por el paciente (11) tanto al inicio como en su evolución tras tratamiento, siendo de gran ayuda para la toma de decisiones médicas y periciales.

La utilización en paralelo de una exploración clínica estandarizada (SMQ), ecografía musculoesquelética (prueba de alta especificidad y muy baja sensibilidad) pruebas multidimensionales y (prueba complementaria de un alto grado de sensibilidad, pero muy baja especificidad) aportan al Estudio TeCD® la consideración de prueba complementaria predictiva de gran valor.

Es por ello de gran utilidad clínica para el seguimiento y tratamiento de los pacientes con esguince cervical grados I y II y su valoración pericial, por lo que al alta médica con o sin secuelas se refiere.

CONFLICTO DE INTERESES

Las y los autores de este artículo declaran no tener ningún tipo de conflicto de intereses respecto a lo expuesto en el presente trabajo.

FUENTES DE FINANCIACIÓN

Ninguna

AGRADECIMIENTOS EN COLABORACIONES

Mariana Díaz-Almirón (Coordinadora de la sección de Bioestadística Idi-PAZ), Hospital Universitario La Paz de Madrid.

Baltasar Liebert Alvarez. Hospital Universitario La Paz, Servicio Cirugía Torácica.

BIBLIOGRAFÍA

1. Howell KJ, Smith RE. Guidelines for specifying and testing a thermal camera for medical applications. *Thermology International*. Pautas de termografía. Normas y protocolos. (iact-org.org)
2. Fernández Cuevas I. Efecto del entrenamiento de resistencia, velocidad y fuerza en la temperatura de la piel a través de la termografía infrarroja. Tesis doctoral. Facultad de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte, Universidad Politécnica de Madrid; 2012. <https://doi.org/10.20868/UPM.thesis.14896>
3. E. Hidalgo Salvador¹, F. Álvarez González² y A. Salvador Luna¹ Aplicación de la termografía infrarroja en medicina legal. ¿Prueba válida para la objetivación de los síndromes dolorosos? Disfunción temporomandibular. <https://dx.doi.org/10.4321/S1135-76062014000200002>
4. Hauschild H, Halloway D, Pintar F. Delta-v slope as an indicator of injury. *Traffic Inj Prev*. 2021;22(sup1):S165-S169. doi: 10.1080/15389588.2021.1982615. Epub 2021 Oct 26. PMID: 34699275. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34699275/>
5. Tanaka N, Atesok K, Nakanishi K, Kamei N, Nakamae T, Kotaka S, Adachi N. Pathology and Treatment of Traumatic Cervical Spine Syndrome: Whiplash Injury. *Adv Orthop*. 2018 Feb 28;2018:4765050. doi: 10.1155/2018/4765050. PMID: 29682354; PMCID: PMC5851023. URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5851023/>
6. Sarrami P, Armstrong E, Naylor JM, Harris IA. Factors predicting outcome in whiplash injury: a systematic meta-review of prognostic factors. *J Orthop Traumatol*. 2017 Mar;18(1):9-16. doi: 10.1007/s10195-016-0431-x. Epub 2016 Oct 13. PMID: 27738773; PMCID: PMC5311004. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27738773/>
7. Albuquerque NF, Lopes BS. Musculoskeletal applications of infrared thermography on back and neck syndromes: a systematic review. *Eur J Phys Rehabil Med*. 2021 Jun;57(3):386-396. doi: 10.23736/S1973-9087.20.06287-5. Epub 2020 Oct 28. PMID: 33111511. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33111511/>
8. Côté P, Wong JJ, Sutton D, Shearer HM, Mior S, Randhawa K, Ameis A, Carroll LJ, Nordin M, Yu H, Lindsay GM, Southerst D, Varatharajan S, Jacobs C, Stupar M, Taylor-Vaisey A, van der Velde G, Gross DP, Brison RJ, Paulden M, Ammendolia C, David Cassidy J, Loisel P, Marshall S, Bohay RN, Stapleton J, Lacerte M, Krahn M, Salhany R. Management of neck pain and associated disorders: A clinical practice guideline from the Ontario Protocol for Traffic Injury Management (OPTIMA) Collaboration. *Eur Spine J*. 2016 Jul;25(7):2000-22. doi: 10.1007/s00586-016-4467-7. Epub 2016 Mar 16. PMID: 26984876. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26984876/>
9. Lee YS, Paeng SH, Farhadi HF, Lee WH, Kim ST, Lee KS. The effectiveness of infrared thermography in patients with whiplash injury. *J Korean Neurosurg Soc*. 2015 Apr;57(4):283-8. doi: 10.3340/jkns.2015.57.4.283. Epub 2015 Apr 24. PMID: 25932296; PMCID: PMC4414773. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25932296/>
10. Tattersall GJ. Infrared thermography: A non-invasive window into thermal physiology. *Comp Biochem Physiol A Mol Integr Physiol*. 2016 Dec;202:78-98. doi: 10.1016/j.cbpa.2016.02.022. Epub 2016 Mar 2. PMID: 26945597. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26945597/>
11. Alessio Cabizosu Director Dr. Andrés Martínez: Almagro Andreo Dra. Josefina María Vegara. El uso de la termografía en la s de la Salud distrofia muscular de EmeryDreifussMurcia, 20 diciembreMeseguer de 2020 <https://repositorio.ucam.edu/bitstream/handle/10952/4927/Tesis.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Si desea citar nuestro artículo:

González Sánchez C, Partida González C, Pérez Chuliá NL, Otero Rebollo J. Termografía médica. Diagnóstico y evolución clínica en esguince cervical postraumático. *Cuad Med Forense*. 2023; 26(2):127-137. DOI: 10.59457/cmef.2023.26.02.org06

CUADERNOS DE
MEDICINA **FORENSE**

ASOCIACIÓN DE MÉDICOS FORENSES DE ANDALUCÍA
SOCIEDAD ANDALUZA DE MEDICINA LEGAL Y CIENCIAS FORENSES
(AMFA-SAMELCIF)

CRÍTICA DE LIBRO

PRINCIPLES OF FORENSIC PATHOLOGY. FROM INVESTIGATION TO CERTIFICATION

Editores: Susan F. Ely y James R. Gill.

Año de publicación: 2023

Editorial: Elsevier, Academic Press

Eloy Girela-López

Área de Medicina Legal y Forense. Facultad de Medicina y Enfermería. Universidad de Córdoba.

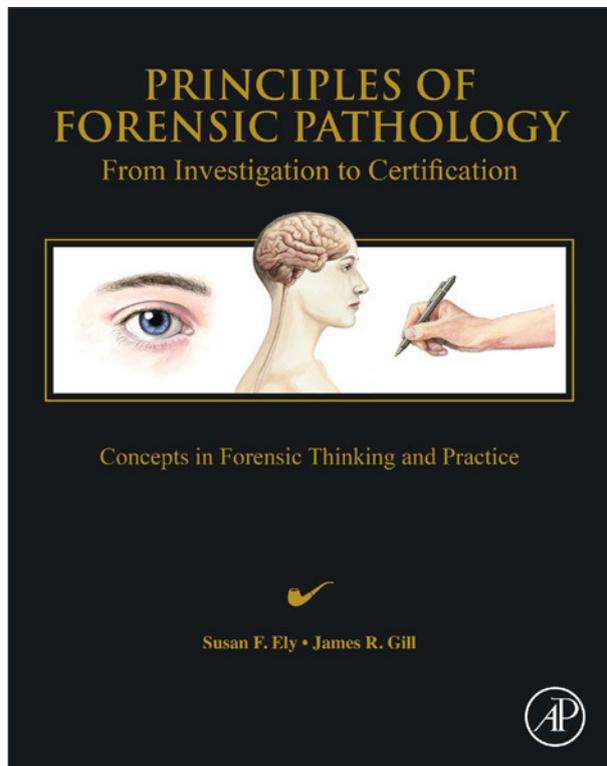
Enviado: 10.04.23 | **Revisado:** 30.06.23 | **Aceptado:** 30.08.23

DOI: 10.59457/cm.f.2023.26.02.cr01

Cuad Med Forense. 2023; 26(2): 139-141

El libro "*Principles of Forensic Pathology. From Investigation to Certification*" es el tratado de Patología Forense más reciente que acaba de irrumpir en el mercado en este año 2023, de la mano de la prestigiosa editorial Elsevier, Academic Press. Está firmado por dos reputados patólogos forenses Susan Ely y James R. Gill, que actualmente son la Directora del programa Fellowship Training de la Office of the Chief

Medical Examiner de Nueva York y el Chief Medical Examiner de Connecticut, respectivamente. Ambos autores son patólogos forenses muy experimentados y que han trabajado juntos durante años en la Office of the Chief Medical Examiner de Nueva York, donde James Gill era Deputy Chief Medical Examiner del Bronx County y fue sucedido por Susan Ely cuando este se trasladó a Connecticut como Chief Medical Examiner. Los dos han colaborado muy activamente en la formación de patólogos forenses, tanto en Estados Unidos como en el extranjero. Concretamente, contribuyeron a la formación de los alumnos del Master Erasmus Mundus en Ciencias Forenses de la Universidad de Córdoba, durante cinco años consecutivos (desde el curso académico 2012-13 al 2016-17); cuantitativamente más aun el Dr. Gill. Nuestra colaboración se ha extendido desde entonces también a algunas publicaciones conjuntas (1-3).



En referencia específica a la obra, constituye un auténtico tratado de Patología Forense, en el que casi todos los capítulos son escritos por ambos autores, si bien se han rodeado de algunos colaboradores de mucho prestigio, como Bradley Adams (4, 5), que contribuye en la redacción de los capítulos 4, 15 y 19 (este último con contenidos sobre antropología forense) y David Dolinak (6), que contribuye en la elaboración del capítulo 14 (Muertes de origen toxicológico). La obra comienza por unos capítulos introductorios que definen el papel de la patología forense en la sociedad actual. Cubre de forma extensa los temas clásicos de cual-

Correspondencia:

Eloy Girela-López

Área de Medicina Legal y Forense. Facultad de Medicina y Enfermería. Universidad de Córdoba.

E-mail: ft1gilpe@uco.es

quier tratado de Patología Forense, abarcando desde la investigación de la escena, cambios postmortem, intervalo postmortem, la autopsia forense, patología perinatal y pediátrica, investigación de muertes naturales, muertes por arma de fuego, muertes por impacto, por armas blancas, por accidentes de tráfico, muertes asfícticas, por agentes, físicos (quemaduras explosión, radiación, ahogamiento, electricidad, hipo e hipertermia), muertes por intoxicación, etc. En este sentido no se diferencia mucho de los mejores tratados clásicos (6, 7, 8), y aunque contempla en cada caso los hallazgos macroscópicos, microscópicos, toxicológicos, u otras pruebas complementarias de cada una de esas causas de muerte, y los ilustra con ejemplos muy significativos, no diría yo que es el más destacado en cuanto al detalle de esos hallazgos e ilustraciones. No obstante, la obra ha superado mis expectativas en cuanto al "razonamiento forense", que es donde incide especialmente. De hecho, hay un capítulo (el número 2), titulado *"Thinking forensically: planning, anticipating, observing, documenting, inquiring, synthesizing, opining and communicating, in that order"* que, junto con el capítulo 16 (*"Communication"*), sintetizan el espíritu o filosofía de esta obra. En palabras de los propios autores, *"el proceso de razonamiento que forma la base de la interpretación de estos hallazgos físicos y de investigación, de una forma estructurada y consistente, es lo que distingue a un técnico de un médico"*. Este libro pretende ofrecer un marco en el que pueda practicarse la patología forense realizando una aproximación al pensamiento de base forense que nos permita alcanzar con mayor precisión conclusiones basadas en mecanismos, siendo siempre conscientes de la importancia de la coherencia para garantizar el cumplimiento de la "carga de la prueba".

Además, contempla algunos aspectos novedosos en cuanto a avances muy recientes, que no han llegado a incorporar los tratados más clásicos, como los capítulos 18 y 19, sobre técnicas de imagen postmortem, genética molecular, impresión 3D y antropología, reconstrucciones faciales, etc. En concreto el capítulo 18 ofrece una exhaustiva iconografía de mucha calidad sobre técnicas de imagen postmortem (principalmente TC simples y con contraste, aunque también Rx) que resultan francamente útiles. Finalmente, la obra incorpora apéndices con formatos del informe de autopsia y modelos (o plantillas) de informes de autopsia

para diferentes posibles situaciones (general, heridas por armas de fuego, lesiones contusas, lesiones cortantes, muertes por compresión de cuello, muertes por daño térmico o inhalación), que resultan muy prácticas.

En definitiva, este libro de texto ofrece no solo los hallazgos forenses en detalle, sino que de forma adicional los interpreta bajo el prisma de cómo un patólogo forense experimentado debería emplearlos para certificar adecuadamente la causa y la etiología médico-legal de la muerte. Desde mi punto de vista, es una obra altamente recomendable, que consolidará su sitio entre los mejores tratados clásicos de la Patología Forense y que será de mucha utilidad a todos aquellos profesionales que tengan que enfrentarse a la realización de autopsias forenses.

CONFLICTO DE INTERESES

El autor/a de este artículo declara no tener ningún tipo de conflicto de intereses respecto a lo expuesto en el presente trabajo.

BIBLIOGRAFÍA

1. Gill JR, Girela-López E. Manner of Death for In-Custody Fatalities. *Acad Forensic Pathol.* 2015;5(3):402-413
2. Girela Lopez E, Beltrán Aroca CM, Jimena Medina IM, Pérez -Jorge P, Ramos Medina V, Ruz Caracuel I, Gill JR, Peña Amaro J. Structural abnormalities in the human diaphragm in drowning and hanging deaths: preliminary results. *Forensic Sci Med Pathol.*2020;16:265-271. <https://doi.org/10.1007/s12024-020-00235-2>
3. Girela-López E, Beltran-Aroca CM, Dye A, Gill JR. Epidemiology and autopsy findings of 500 drowning deaths. *Forensic Sci Int.* 2021, 330: 111137. <https://doi.org/10.1016/j.forsciint.2021.111137>
4. Adams BJ, Crabtree P. Comparative Skeletal Anatomy: A Photographic Atlas for Medical Examiners, Coroners, Forensic Anthropologists, and Archaeologists. Totowa, NJ: Humana Press; 2008. 364 pp.

5. Adams BJ. Forensic Anthropology (Inside Forensic Science). New York, NY: Chelsea House Pub; 2006. 128 pp.
6. Dolinak D, Matshes E, Lew EO. Forensic Pathology: Principles and Practice. London, UK: Elsevier, Academic Press; 2005. 616 pp.
7. Saukko P, Knight B. "Knight's Forensic Pathology". Fourth edition. Boca Raton, FL: CRC Press; 2016. 666 pp.
8. DiMaio VJM, Molina DK. DiMaio's Forensic Pathology. Third edition. Boca Raton, FL: CRC Press; 2022. 544 pp.

Si desea citar nuestro artículo:

Girela-López E. Principles of Forensic Pathology. From Investigation to Certification. Cuad Med Forense. 2023; 26(2):139-141. DOI: 10.59457/cmef.2023.26.02.cr01

CUADERNOS DE
MEDICINA **FORENSE**

ASOCIACIÓN DE MÉDICOS FORENSES DE ANDALUCÍA
SOCIEDAD ANDALUZA DE MEDICINA LEGAL Y CIENCIAS FORENSES
(AMFA-SAMELCIF)

CUADERNOS DE MEDICINA FORENSE
INFORMACIÓN A AUTORES Y NORMAS DE PUBLICACIÓN
Información general para autores.

Acceda mediante el código QR a las normas completas de publicación,
o visite <https://cuadernosdemedicinaforense.com/normas-de-publicacion/>.



CUADERNOS DE
MEDICINA **FORENSE**

ASOCIACIÓN DE MÉDICOS FORENSES DE ANDALUCÍA
SOCIEDAD ANDALUZA DE MEDICINA LEGAL Y CIENCIAS FORENSES
(AMFA-SAMELCIF)