

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE VALENCIA

“San Vicente Mártir”

**ESTUDIO DE LA RELACIÓN DEL PLIEGUE DIAGONAL DEL
LÓBULO DE LA OREJA Y MUERTES POR ENFERMEDADES
DEL SISTEMA CIRCULATORIO.**

**MEMORIA DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN
“GRADO EN MEDICINA”**

Presentado por:

D^a PALOMA CARRASCO ZORNOZA

Directora:

Dra. ANA MONZÓ BLASCO

Valencia, a 7 de mayo de 2022



Universidad
Católica
de Valencia
San Vicente Mártir

AGRADECIMIENTOS

Muestro mi más sincero agradecimiento a mi directora, la Dra. D^a Ana Monzó Blasco, por acompañarme y asesorarme a lo largo de todo el proceso de elaboración de este trabajo, con la máxima predisposición y disponibilidad. Mi máximo agradecimiento por su ayuda, paciencia y constante dedicación.

El presente trabajo no habría sido posible sin la ayuda del personal del Instituto de Medicina Legal y Ciencias Forenses de Valencia por su trabajo diario, especialmente a D^a Patricia Roca por la gestión de las bases de datos de las autopsias judiciales. Igualmente, al profesor de estadística D^o José María Ravelo por su ayuda en el análisis estadístico del presente trabajo.

Asimismo, me gustaría agradecer a mi familia el apoyo continuo y su dedicación desde el día que comencé la carrera de Medicina. A mi padre por su esfuerzo para continuar y su ayuda persistente para solucionar los problemas que surgían en el camino. A mi madre, agradecer especialmente este trabajo porque sin su dedicación y ayuda no hubiera sido posible. Gracias por darme la oportunidad de lograr mis objetivos y guiarme siempre en todos los ámbitos de mi vida.

A mi tío Manolo, a mi abuelo Manolo y a mi abuela Rosario, por esa cara de admiración siempre hacia mí y por ser mis cocineros personales en esta etapa universitaria. Gracias por infundirme los valores de perseverancia y esfuerzo.

A Vidal por limar mis asperezas en los peores momentos y ser un ejemplo de apoyo incondicional. A mi compañera Ana, por compartir experiencias, alegrías, frustraciones, llantos, tristezas, celebraciones, por ser hogar y familia al mismo tiempo. A mis compañeras de carrera por estos seis años animándome a seguir adelante, remando todas a una. Gracias por convertirnos en mi nueva familia en Valencia.

Finalmente, a los que ya no están, por creer en mí siempre, por su cariño y por todos esos consejos que hoy en día me han traído hasta aquí.

Gracias a todos.



Universidad
Católica
de Valencia
San Vicente Mártir



ÍNDICE

I. RESUMEN Y ABSTRACT	15
II. INTRODUCCIÓN DEL ESTUDIO	17
2.1 Concepto de muerte.....	18
2.2 Etiología médico-legal de la muerte	19
2.3 Autopsia médico-legal	20
2.4 Enfermedades del sistema circulatorio.....	23
2.4.1 Epidemiología de las enfermedades del sistema circulatorio	26
2.5 Pliegue diagonal del lóbulo de la oreja	30
2.5.1 Etiopatogenia del pliegue	32
2.5.2 Epidemiología del pliegue	34
2.6 Marco Jurídico.....	37
2.7 Marco Ético	38
III. HIPÓTESIS	40
IV. OBJETIVOS	41
V. MATERIAL Y MÉTODOS	42
5.1 Diseño del estudio.....	42
5.2 Contexto del estudio.....	42
5.3 Participantes del estudio	43
5.4 Variables	44



5.5 Instrumentos, recogida de datos y tratamiento estadístico.....	46
5.6 Búsqueda bibliográfica	48
VI. RESULTADOS	50
6.1 Resultados por pliegue diagonal	50
6.2 Resultados por índice de masa corporal	51
6.3 Resultados por edad	53
6.4 Resultados por causa de muerte o E-Clasificación	55
6.5 Resultados por causa de muerte del sistema circulatorio	57
6.6 Resultados por sexo.....	59
6.7 Resultados por etiología médico-legal.....	61
6.8 Resultados por nacionalidad	62
6.9 Resultados por partido judicial	63
6.10 Regresión logística multivariante.....	64
VII. DISCUSIÓN	74
VIII. LIMITACIONES	86
IX. CONCLUSIONES	88
X. ANEXOS.....	89
10.1 Anexo 1	89
XI. BIBLIOGRAFÍA	90



ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1. Criterios de inclusión y exclusión.	43
TABLA 2. Cruce del pliegue diagonal del lóbulo de la oreja y el IMC.....	52
TABLA 3. Cruce del pliegue diagonal del lóbulo de la oreja y la edad	54
TABLA 4. Cruce del pliegue diagonal del lóbulo de la oreja y la E-Clasificación o causa de muerte.....	56
TABLA 5. Cruce del pliegue diagonal del lóbulo de la oreja y la causa de muerte de tipo circulatorio	58
TABLA 6. Cruce del pliegue diagonal del lóbulo de la oreja y el sexo	60
TABLA 7. Cruce del pliegue diagonal del lóbulo de la oreja, sexo y causa de muerte o E-Clasificación	60
TABLA 8. Cruce del pliegue diagonal del lóbulo de la oreja y la etiología médico-legal	61
TABLA 9. Cruce del pliegue diagonal del lóbulo de la oreja y la nacionalidad	62
TABLA 10. Cruce del pliegue diagonal del lóbulo de la oreja y el partido judicial	63
TABLA 11. Codificación de la variable dependiente pliegue	64
TABLA 12. Modelo de regresión logística. Variables.....	65
TABLA 13. Prueba Omnibus	66
TABLA 14. Resumen del modelo	66
TABLA 15. Prueba de Hosmer y Lemeshow	67
TABLA 16. Tabla de clasificación pronóstica.....	67

TABLA 17. Modelo de regresión logística sin sesgos de especificación. Variables edad e IMC.....	68
TABLA 18. Codificación de la variable dependiente	69
TABLA 19. Modelo de regresión logística sin sesgo de especificación. Variables pliegue y enfermedad del sistema circulatorio.....	70
TABLA 20. Prueba Omnibus	71
TABLA 21. Prueba de Hosmer y Lemeshow	71
TABLA 22. Modelo de regresión logística sin sesgo de especificación. Variables edad, IMC y pliegue	72

ÍNDICE DE GRÁFICOS

GRÁFICA 1. Tasa de mortalidad ajustada por edad por enfermedad isquémica del corazón por 100.000 habitantes, según sexo y comunidad autónoma. España, 2018	29
GRÁFICA 2. Tasa de mortalidad ajustada por edad por enfermedad cerebrovascular por 100.000 habitantes, según sexo y comunidad autónoma. España, 2018	29
GRÁFICA 3. Distribución por presencia o ausencia del pliegue diagonal del lóbulo de la oreja.....	50
GRÁFICA 4. Proporción de la presencia o ausencia del pliegue diagonal según el índice de masa corporal	53
GRÁFICA 5. Proporción de la presencia o ausencia del pliegue diagonal según la edad	55
GRÁFICA 6. Proporción de la presencia o ausencia del pliegue diagonal según la E-Clasificación o causa de muerte	57

ÍNDICE DE FIGURAS

- FIGURA 1.** Busto del Emperador Adriano (76-138 de nuestra era) en el que se observa el surco diagonal de la oreja situada en el Museo Británico.31
- FIGURA 2.** Pliegue diagonal del lóbulo de la oreja (Signo de Frank).....32



ÍNDICE DE SIGLAS Y ACRÓNIMOS

ACV: Accidentes cerebrovasculares.

CEI: Comité Ético de Valoración.

CI: Cardiopatía Isquémica.

CIE: Clasificación Internacional de Enfermedades.

CIE-X : versión X de la Clasificación Internacional de Enfermedades de la OMS.

CIOMS: Consejo de Organizaciones Internacionales de Ciencias Médicas.

ECV: Enfermedades cardiovasculares.

ENPE: Estudio Nutricional de la Población Española.

IAM: Infarto Agudo de Miocardio.

IMLCF: Instituto Legal y Ciencias Forenses.

INE: Instituto Nacional de Estadística.

LECrim: Ley de Enjuiciamiento Criminal.

OCDE: Organización para la cooperación y desarrollo económico.

OMS: Organización Mundial de la Salud.

PDL: Pliegue diagonal del lóbulo de la oreja.

PROCAM: Prospective Cardiovascular Münster

RAE: Real Academia Española.

RD: Real Decreto.

REC: Revista Española de Cardiología



SCORE: Systematic Coronary Risk Evaluation.

SEC: Sociedad Española de Cardiología.

UE: Unión Europea.

WHF: World Heart Federation.

I. RESUMEN

Introducción: El estudio de las enfermedades circulatorias es una prioridad de salud pública. El pliegue diagonal del lóbulo de la oreja (PDL) o signo de Frank podría ser un método para diagnosticar una enfermedad circulatoria. El signo de Frank es una hendidura oblicua que comienza desde el tragus hasta el borde del pabellón auricular con un ángulo de 45° aproximadamente.

Objetivo: El objetivo ha sido examinar si existe relación entre las muertes por enfermedad circulatoria y la presencia del PDL en fallecidos con autopsia judicial en Valencia y su provincia.

Material y métodos: Estudio epidemiológico descriptivo observacional longitudinal retrospectivo. Incluyó 652 autopsias judiciales desde enero de 2021 hasta junio de 2021 ambos inclusive. La información fue extraída del Instituto de Medicina Legal y Ciencias Forenses de Valencia. Se realizó una búsqueda bibliográfica sistemática en PubMed .

Resultados y discusión: El 57,4% de los fallecidos con pliegue correspondía a sujetos mayores de 60 años. Dentro del IMC, el sobrepeso 68% y la obesidad 66% presentan más relación con el PDL. Las enfermedades del sistema circulatorio representan 55,9% en los fallecidos poseedores del pliegue. Dentro de esta categoría, destaca la cardiopatía isquémica con el 59,3%. El pliegue es más frecuente en mujeres con un 54,5%.

Conclusiones: Los resultados indican que el PDL podría ser un medio sencillo de identificar las enfermedades circulatorias. Sin embargo, cuando la edad y el IMC influyen en las enfermedades circulatorias, esta relación desaparece. Por tanto, la relación entre el PDL y las enfermedades circulatorias requiere más estudios.

Palabras clave: pliegue diagonal del lóbulo de la oreja, signo de Frank, enfermedades cardiovasculares, enfermedades cerebrovasculares, aterosclerosis, provincia de Valencia, autopsia.

ABSTRACT

Background: The study of circulatory diseases is a public health priority. The diagonal crease of the ear lobe (DELC) or Frank's sign could be a method to diagnose circulatory disease. Frank's sign is a diagonal crease in the earlobe that starts from the tragus to the edge of the auricle with an angle of 45 in varying depths.

Objective: The main aim was to examine whether there is a relationship between deaths due to circulatory system disease and the presence of DELC in deceased persons who underwent a judicial autopsy in Valencia and its province.

Materials and Methods: Retrospective longitudinal observational descriptive epidemiological study. It included 652 judicial autopsies from January 2021 to June 2021 inclusive. The information was extracted from the Institute of Legal Medicine and Forensic Sciences of Valencia. A systematic literature search was carried out in PubMed .

Results and discussion: 57.4% of the deceased with DELC were over 60 years old. Within BMI, overweight 68% and obesity 66% are closely related to DELC. Diseases of the circulatory system account for 55.9% of the deceased with DELC. Within this category, ischaemic heart disease stands out with 59.3%. The DELC is more likely in women with 54.5%.

Conclusion: The results indicate that DELC could be a simple means of identifying circulatory diseases. However, when age and BMI influence circulatory diseases, this relationship disappears. Therefore, the exact mechanism underlying the relationship between DELC and circulatory diseases requires further study.

Keywords: Diagonal earlobe crease, Frank's sign, cardiovascular diseases, cerebrovascular diseases, atherosclerosis, Valencia Province, autopsy.

II. INTRODUCCIÓN

Las enfermedades del sistema circulatorio representaron un 24.3% de todas las muertes ocurridas en España en el año 2020, según los datos registrados por El Instituto Nacional de Estadística (INE), siguiendo los criterios establecidos por la Organización Mundial de la Salud (OMS). Estas enfermedades se situaron por delante incluso de las enfermedades respiratorias, infecciosas y tumores. Por consiguiente, el estudio y prevención de las enfermedades cardiovasculares (ECV) es una prioridad de salud pública (1).

The World Heart Federation (WHF) estima que con pequeños cambios en la rutina diaria como seguir una alimentación más saludable, practicar ejercicio regularmente o abandonar el tabaco, las muertes relacionadas con las enfermedades cardiovasculares se podrían prevenir y reducir considerablemente. Junto con la importancia de adquirir medidas higiénico-dietéticas, se utilizan también varios algoritmos para predecir la probabilidad de fallecimiento por enfermedad vascular. Entre los más destacados se incluyen los motores Framingham, PROCAM (Prospective Cardiovascular Münster) y SCORE (Systematic Coronary Risk Evaluation) (2).

Sin embargo, estos algoritmos a menudo sobreestiman la prevalencia de las enfermedades circulatorias. Por lo tanto, surge la necesidad de explorar urgentemente métodos no invasivos y sin alto coste médico que identifiquen a los pacientes con riesgo de padecer una cardiopatía coronaria y disminuyan los fallecimientos por ECV. ¿Qué métodos sencillos y fiables podrían diagnosticar precozmente una enfermedad circulatoria en un paciente de riesgo? El pliegue diagonal del lóbulo de la oreja (PDL) o signo de Frank, marcador clínico sencillo por ser fácilmente reconocible, podría ser un potencial predictor de enfermedad vascular (2,3).

Por consiguiente, el mecanismo que subyace a la relación entre PDL y las muertes a causa de estas enfermedades requiere más investigaciones ya que su utilidad sigue siendo controvertida actualmente (4).

Este estudio pretende examinar la asociación entre el pliegue diagonal del lóbulo de la oreja y el desarrollo de enfermedades cardiovasculares. Así como, demostrar que la presencia del signo de Frank aumenta el riesgo de accidentes cerebrovasculares (ACV), probablemente a través de mecanismos ateroscleróticos. De esa forma, se podrían reducir las muertes relacionadas con la enfermedad vascular en un porcentaje considerable.

2.1 Concepto de muerte.

La Real Academia Española (RAE) define el concepto de muerte como cesación o término de la vida. La palabra procede del latín mors, mortis y posee la misma raíz que el verbo morir (5). La muerte es el término de la vida biológica del ser humano e implica la desintegración irreversible de su organismo.

La medicina determina, de forma concreta, que la muerte de una persona ha ocurrido, a través de un método y un motivo (6). En clínica, el diagnóstico de muerte se basa en comprobar signos negativos de vida debido al cese de las funciones vitales, y signos positivos de muerte debido a los cambios en el cuerpo humano, llamados fenómenos cadavéricos (7). Todos estos signos se definen como un "proceso", cuya duración varía según la calidad e intensidad de la agresión que lo desencadena. Estas etapas evolutivas van alterando la actividad del organismo y las funciones vitales (neurológica, cardíaca, respiratoria etc.). El proceso previo que lleva a la muerte se denomina agonía (8).

Con la finalidad de determinar si las muertes por enfermedades cardiovasculares tienen relación con la presencia del pliegue del lóbulo de la oreja, es necesario conocer la etiología médico-legal de los fallecimientos.

2.2 Etiología médico-legal de la muerte

Desde el ámbito de la Medicina Legal, la muerte puede ser origen natural o violento. Dentro de las muertes de origen violento, la etiología médico legal puede ser: accidental, homicida y suicida. La causa de los fallecimientos está reflejada en las autopsias realizadas en este estudio.

La muerte natural es aquella que sucede por procesos biológicos propios del ser humano endógenos o exógenos. Se produce por un proceso patológico conocido por el sujeto de forma rápida o progresiva. En estos casos, el médico firma el certificado de defunción y no tiene trascendencia médico-legal, excepto en caso de muerte súbita del lactante o en el adulto joven (9). El número de fallecimientos por causas naturales en este estudio es de 395 casos.

Sin embargo, cuando la muerte es de origen violento, el procedimiento es diferente. La muerte violenta es aquella desencadenada por un elemento externo al sujeto a quien de forma repentina se le priva de vida intencionadamente. El Capítulo XX de la décima revisión de la Clasificación Internacional de Enfermedades (CIE) y los códigos «E» de revisiones anteriores definen la muerte violenta como aquella causada por traumatismos de cualquier tipo (mecánico, agente físico, etc.), asfixias, el efecto tóxico de cualquier sustancia, hambre o sed (10). Se han analizado 254 casos de fallecimientos por muerte violenta clasificados en función de la etiología médico legal: accidental, homicida y suicida (8).

La etiología accidental es una de las causas más comunes de muerte violenta. Se relaciona con todo suceso imprevisto, involuntario y fortuito, causado por medios externos, sin que exista voluntad de terceras personas de causar la muerte.

Por otra parte, la etiología homicida es toda muerte violenta desencadenada por la acción de mecanismos externos al sujeto mediante la intervención de una persona distinta al propio sujeto. El delito de homicidio es descrito por el código penal como aquel consistente en matar o causar la muerte de otro. Está regulado

en la ley orgánica 10/1995 del 23 de noviembre, artículos 128-143, la cual permite clasificarlo en distintos grupos que tendrán diferentes repercusiones penales (11). Estos grupos son los siguientes: homicidio simple donde existe dolor o culpa; homicidio imprudente y finalmente, asesinato con alevosía, ensañamiento o previo pago (12).

Por último, la etiología suicida se considera también como forma de muerte violenta. Es la muerte producida por uno mismo con ayuda de mecanismos externos al sujeto. La prevalencia de este tipo de muertes va en aumento, sobre todo, en países industrializados. Los mecanismos suicidas más empleados son la asfixia por ahorcadura o sumersión, grandes traumatismos e intoxicaciones (13).

La ley de Enjuiciamiento Criminal (LECrim) en su artículo 340 contempla también la muerte sospechosa de criminalidad (14). Como su nombre indica, es aquella muerte en la que no son evidentes los signos de violencia, pero existe la sospecha de una etiología exógena, o la intervención de terceros. Este tipo de muerte requiere de investigación médico legal para descartar un posible origen violento (15).

Además, la causa de la muerte puede ser única o puede haber más de una causa. La causa de la muerte es inmediata y fundamental cuando la enfermedad produce la muerte sin complicaciones. Sin embargo, cuando hay una demora entre el inicio de la enfermedad y la muerte final, se puede distinguir una causa inmediata o última (la que produjo la muerte directamente), y otra fundamental, inicial o básica (16,17).

2.3 Autopsia médico-legal

Con la finalidad de conocer si los fallecimientos por patología vascular están relacionados con la presencia del PDL, la investigación se ha obtenido mediante la

realización de 652 autopsias judiciales realizadas en el Instituto Legal y Ciencias Forenses (IMLCF) de Valencia.

Etimológicamente, el término autopsia proviene del griego “autopsia”, acción de ver con los propios ojos. La autopsia judicial, médico-legal o forense es el procedimiento post mortem que tiene como objetivo determinar la causa, el mecanismo de muerte y las circunstancias en las muertes violentas o sospechosas de criminalidad. La autopsia forense es de interés científico y legal, y forma parte de la investigación judicial (8).

Existen dos tipos de autopsia, la autopsia clínica y la autopsia judicial. La autopsia clínica se realiza cuando existe un interés científico acerca de una muerte natural. Se realiza por especialistas en Anatomía Patológica y precisa de consentimiento por parte de la familia del fallecido para su realización (8). Se encuentra regulada por la Ley 29/1980, de 21 de junio, y Real Decreto (RD) 2230/1982, 18 de junio (18).

Sin embargo, este estudio ha analizado las autopsias judiciales debido a causa natural y causa violenta. La autopsia judicial se define como “aquella en la cual se investigan las lesiones o alteraciones anatomopatológicas, cuyo descubrimiento o comprobación van a servir para ayudar al esclarecimiento de la causa de la muerte en un caso judicial, para lo cual hay que desvelar no sólo la naturaleza de la muerte, sino su causa, data y etiología médico legal, sin excluir otras circunstancias que puedan ayudar al esclarecimiento de los hechos” (7).

Este estudio ha seguido estrictamente los procedimientos regulados por la ley de Enjuiciamiento Criminal, en su artículo 343. Este artículo especifica que los fallecimientos por etiología violenta, a los que se refiere el artículo 340, aun cuando por la inspección exterior pueda presumirse la causa de muerte, se procederá a la autopsia del cadáver por parte de los médicos forenses (19). Las autopsias analizadas en esta investigación se han basado en los informes forenses que recogen la causa de muerte codificada de acuerdo con el CIE-10, por parte del

Instituto Nacional de Estadística (10). Toda la información recogida se encuentra en una base de datos informatizada en una aplicación informática denominada MELVA y a partir de ella se han anonimizado los casos para preservar la identidad de los fallecidos y se han definido las variables de este estudio.

Los métodos que se han utilizado para la realización de las autopsias analizadas en este estudio incluyen: el levantamiento de cadáver, el examen externo e interno del cuerpo en el tiempo de autopsia y las pruebas complementarias (8). En aquellos fallecimientos en los que no se pudo llevar a cabo el levantamiento del cadáver debido a que la muerte se produjo en el hospital, se dispone de los informes médicos.

La diligencia del levantamiento del cadáver es el examen del lugar de la muerte por parte de un médico forense. Ante la presencia de signos de criminalidad, el médico forense tiene la obligatoriedad de comunicárselo al juez instructor (8). Esta información es muy valiosa para determinar la causa y mecanismo de la muerte (20,21). Con el fin de obtener las variables de este estudio para demostrar si existe relación entre la presencia del pliegue del lóbulo de la oreja y las patologías cardiovasculares, es necesario realizar las diferentes técnicas científicamente aceptadas en las autopsias (22).

Seguidamente, la identificación del cadáver o el examen externo. En esta investigación se ha priorizado la observación de la presencia o no presencia del pliegue del lóbulo de la oreja. Además, la identificación del cadáver se determina con la edad, el sexo, la talla, la data de la muerte (fenómenos cadavéricos), las circunstancias de los hechos y el medio en el que ha permanecido el cadáver y la toma de muestras (humor vítreo, sangre periférica y orina) (8,21). Por otro lado, el examen interno con apertura de las cavidades, método de Mata, se debe realizar en orden sistemático: autopsia cefálica, autopsia cervical, autopsia de tórax y abdomen. Cuando se ha terminado el examen interno se suturan las incisiones cutáneas con nudo de nylon y aguja procurando dejar el cadáver lo más recompuesto posible (8,21).

Por último, se realizan diversas exploraciones complementarias. El estudio radiológico, químico-toxicológico e histopatológico son estudios clave en la investigación de una muerte médico-legal (22). En ocasiones, en casos de muerte súbita en personas jóvenes se realiza también un estudio genético a partir de la sangre del fallecido para esclarecer enfermedades congénitas como medida preventiva, ya que permite detectar enfermedades genéticas al resto de familiares (23). Asimismo, el estudio químico-toxicológico permite relacionar la influencia de diferentes sustancias (sangre, orina, humor vítreo, pelos y contenido biliar) en el contexto perimortem. Por último, el estudio radiológico es de gran utilidad en las muertes por arma de fuego, permitiendo identificar el número de proyectiles en la víctima. En esta investigación, muchas de las autopsias precisaron de exploraciones complementarias.

El diagnóstico de probabilidad elaborado por la autopsia macroscópica se ve refutado por la autopsia histológica, mediante el estudio anatomopatológico. Ambas autopsias formulan un diagnóstico de certeza y aportan nuevos datos a la línea de investigación médico-legal.

Las autopsias realizadas en este estudio han reflejado que un gran número de fallecimientos se han producido por enfermedades circulatorias. Por tanto, este argumento justifica investigar la relación del PDL con los principales índices de riesgo cardiovascular, para que el signo de Frank pueda considerarse como un signo predictivo de las patologías circulatorias.

2.4 Enfermedades del sistema circulatorio

Las enfermedades del sistema circulatorio conforman todas las patologías relacionadas con el sistema cardiovascular y cerebrovascular. Según la versión X de la Clasificación Internacional de Enfermedades de la OMS (CIE-X), las enfermedades del aparato circulatorio incluyen: fiebre reumática aguda, cardiopatías reumáticas crónicas, enfermedades hipertensivas incluyendo la

eclampsia, cardiopatía isquémica, enfermedad cardiopulmonar y otras enfermedades del corazón como, por ejemplo, arritmias e insuficiencia cardíaca. Asimismo, las enfermedades cerebrovasculares también están incluidas dentro de las patologías circulatorias. Entre ellas, se encuentran: hemorragias, derrames, embolias, trombosis, apoplejía cerebral o ictus y las enfermedades de las arterias, en particular aterosclerosis y aneurisma. Junto con los trastornos cerebrovasculares se encuentran las enfermedades de las venas, por ejemplo, la tromboflebitis. Por último, las malformaciones congénitas del sistema circulatorio y muerte súbita pertenecen también al grupo de las patologías del sistema circulatorio (24).

Entre todas las patologías mencionadas del sistema cardiovascular, destaca la cardiopatía isquémica (CI) por tener una mayor incidencia en las tasas de mortalidad (25,26). La cardiopatía isquémica es la causa más frecuente de arteriosclerosis de las arterias coronarias. Este trastorno produce una falta de suministro de oxígeno al corazón, lo que altera la función cardíaca (24,27). Asimismo, el infarto agudo de miocardio (IAM) es la manifestación más grave dentro de la cardiopatía isquémica. Se produce principalmente por una trombosis coronaria, la cual, se genera a partir de una placa aterosclerótica, creando una oclusión con necrosis irreversible (28).

Las enfermedades cerebrovasculares son causadas por una disminución del flujo sanguíneo en el cerebro con la consecuente afectación, de manera transitoria o permanente, de la función de una región generalizada del cerebro o de una zona más pequeña o focal. Dentro de este grupo destacan los accidentes cerebrovasculares. Estos accidentes se producen por una obstrucción o rotura de un vaso sanguíneo en el cerebro, produciendo una falta de flujo en el cerebro o un sangrado en el mismo. El trastorno más observado es el accidente isquémico. Otra patología cerebrovascular es la aparición de un aneurisma (29).

Actualmente, la enfermedad cardiovascular predomina en nuestra sociedad. La aterosclerosis es la patología subyacente en todas estas enfermedades del sistema circulatorio (30).

La aterosclerosis es una enfermedad progresiva caracterizada por la acumulación de lípidos y elementos fibrosos en la pared de las arterias coronarias, cerebrales y periféricas (31). Las lesiones vasculares ateroscleróticas son el resultado de complejas interacciones entre las células inflamatorias, las plaquetas, los elementos vasculares y las lipoproteínas que regulan directamente la expresión de los genes y las proteínas que intervienen en la remodelación vascular (32).

El proceso de formación de la arteriosclerosis comienza con un aumento del grosor de las capas íntima y media de las arterias. Este aumento provoca una pérdida de elasticidad de las mismas. Las primeras lesiones de la arteriosclerosis consisten en acúmulos subendoteliales de macrófagos llenos de colesterol. Estas lesiones llamadas “estrías grasas” al principio, suelen encontrarse en la arteria aorta, en la segunda década de vida en las arterias coronarias y finalmente, en la tercera y cuarta década de vida, en las arterias cerebrales (33). Las estrías grasas no suelen afectar al flujo sanguíneo de la arteria, y si lo hacen, afectan discretamente. Estas estrías tienen una consistencia muy blanda y no alteran significativamente la elasticidad, ni la resistencia a la tracción de las paredes. Sin embargo, la importancia de estas estrías aumenta cuando crean placas ateroscleróticas. Estas placas se caracterizan por la acumulación de un núcleo necrótico rico en lípidos y células musculares lisas. Estas lesiones fibrosas protruyen hacia la luz arterial y disminuyen progresivamente el calibre de la arteria (33). Además, las placas pueden complicarse mediante fisuras, calcificación, ulceración en la superficie luminal y hemorragia de pequeños vasos que crecen hacia la lesión desde la media de la pared de los vasos sanguíneos (34).

La principal complicación clínica de estas lesiones es la oclusión aguda causada por un coágulo o trombo. Este bloqueo favorece la aparición de episodios de isquemia o necrosis, causando el inicio de un infarto o un accidente

cerebrovascular. La muerte de pacientes con enfermedad vascular aterosclerótica, a menudo, sobreviene de forma súbita, incluso antes de acceder a los servicios sanitarios (35).

2.4.1 Epidemiología de las enfermedades del sistema circulatorio.

Reducir la incidencia y la prevalencia de las enfermedades circulatorias en la sociedad actual debe ser un objetivo poblacional primordial debido al alto índice de mortalidad.

La epidemiología de las ECV está asociada con determinados estilos de vida, especialmente el consumo de tabaco, los hábitos alimentarios poco saludables, la inactividad física y el estrés psicosocial (36). La estrategia poblacional básica para prevenirlas es detectar y controlar estos factores (37, 38) al mismo tiempo que impulsar la investigación de marcadores de diagnóstico precoz, como es el signo de Frank, para crear un plan de control y de tratamiento eficaz de las patologías vasculares (39). Desde el punto de vista epidemiológico, se ha analizado la mortalidad, la prevalencia y la incidencia de las enfermedades circulatorias en la población.

En 2015 murieron 17,7 millones de personas por enfermedades circulatorias en el mundo, lo cual representa un 31% de todas las muertes registradas de forma global. De estas muertes, 7,4 millones fueron consecuencia de las cardiopatías coronarias, y 6,7 millones, de los accidentes cerebrovasculares. Más de tres cuartas partes de las defunciones por enfermedad circulatoria se producen en los países de ingresos bajos y medios (40). La OMS prevé que la mortalidad por enfermedades circulatorias de forma global seguirá aumentando. Se calcula que en 2030 morirán cerca de 23,3 millones de personas por ECV de manera que seguirá siendo la principal causa de muerte (41).

Por otro lado, en 2017, en Europa, las muertes por enfermedades cardiovasculares representaron el 45%. Las tasas de mortalidad tanto por CI como ACV son generalmente más altas en Europa central y oriental que en el norte, sur y oeste de Europa. Actualmente, la distribución de la mortalidad por ECV en los países pertenecientes a la Unión Europea (UE) es heterogénea. Existe una tendencia descendente de la mortalidad en la mayoría de los países europeos, incluidos los países de Europa central y oriental. En estos países, las enfermedades vasculares afectan tanto a hombres como a mujeres convirtiéndose también en la primera causa de muerte (42).

La incidencia de casos nuevos en 2015 fue de 11,3 millones y su frecuencia se basó en más de 85 millones de personas que sufren enfermedades cardiovasculares. En estos últimos 25 años, el número de casos ha aumentado en Europa.

Sin embargo, la tasa de prevalencia de ECV estandarizada por edad ha disminuido en la mayoría de los países europeos. Las enfermedades circulatorias conllevan una importante morbilidad y una considerable pérdida de calidad de vida como consecuencia del envejecimiento progresivo de la población europea, a pesar de existir una mayor supervivencia de los pacientes con estos problemas de salud (42).

En cuanto al impacto sobre la mortalidad, en 2018 en España, las enfermedades circulatorias siguen siendo también la principal causa de muerte en la población. La mortalidad por enfermedad isquémica del corazón es un 45% menor que la media de la Unión Europea. Es una de las tres más bajas dentro de todos los países de la UE. En cuanto al sexo, la mortalidad por enfermedad isquémica del corazón es mayor en hombres que en mujeres y ha disminuido aproximadamente un 50% desde 2000 a 2018 en ambos sexos (43). En referencia a las enfermedades cerebrovasculares, la mortalidad en España es la segunda más baja de la Unión Europea. Se ha apreciado un descenso de la mortalidad por enfermedad cerebrovascular aproximadamente de un 60% desde 2000 a 2018,

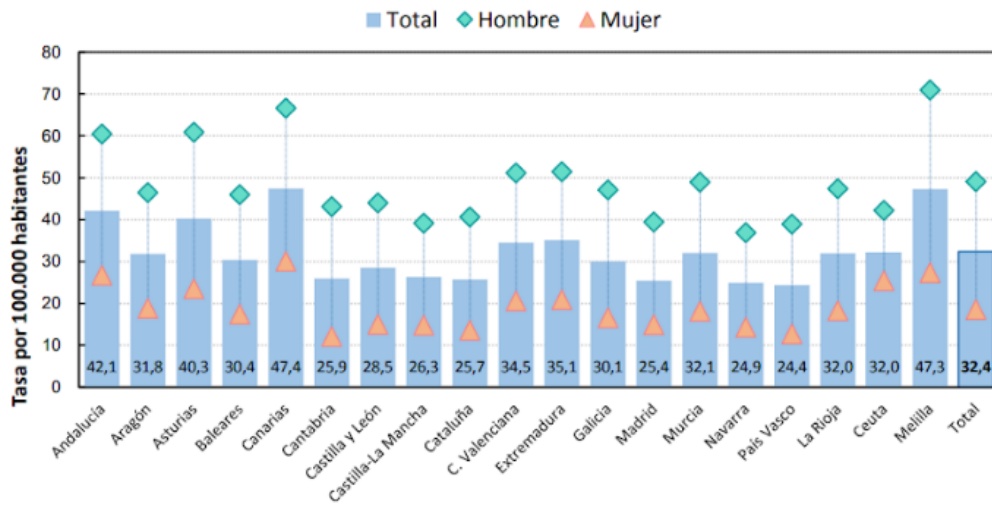
tanto en hombres como en mujeres. En números absolutos mueren más mujeres que hombres por esta causa (43).

En lo que concierne a la tasa de morbilidad en España, las hospitalizaciones por enfermedad isquémica del corazón fueron más bajas que las de los países europeos de la OCDE (Organización para la cooperación y desarrollo económico) solo por detrás de Islandia en 2017 y de Portugal en 2018. Tres de cada 100 hombres y una de cada 100 mujeres padecen enfermedad isquémica del corazón. A partir de los 65 años afecta a 12 de cada 100 hombres y 5 de cada 100 mujeres. Estos valores aumentan al disminuir el nivel de renta, siendo la diferencia más marcada en mujeres (43). El número de hospitalizaciones por enfermedad cerebrovascular en España se situó en el tercio inferior del rango de este indicador entre los países europeos de la OCDE. La enfermedad cerebrovascular afecta a 1,5% de personas en España, aunque a partir de los 60 años afecta a 6 de cada 100 y a partir de los 80 años, a 10 de cada 100 (43).

En España, se observa una tendencia descendente en las hospitalizaciones por CI y ACV tanto en hombres como en mujeres. Este descenso podría deberse al aumento de factores dietéticos, consumo de frutas y descenso de grasas, el incremento de la actividad física, la bajada del colesterol, la caída de la prevalencia del tabaquismo y el alcoholismo, entre otros. Sin embargo, un problema todavía a resolver son los altos niveles de obesidad tanto en adultos como en niños (42).

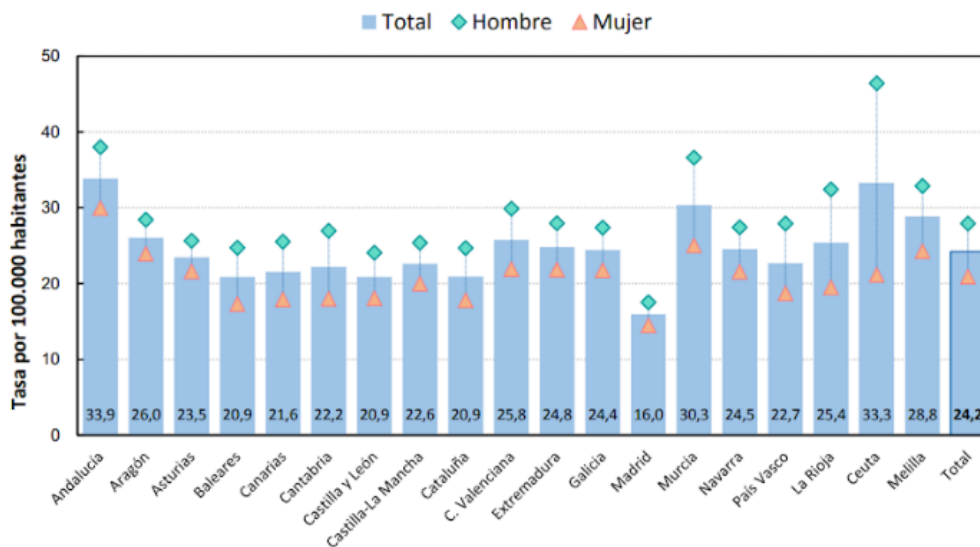
La Comunidad Valenciana mantiene su progresiva reducción de la mortalidad cardiovascular iniciada en 2010. En 2018, la tasa de mortalidad por enfermedad isquémica es de 34,5 por 100.000 habitantes (véase gráfica nº 1) y la tasa de mortalidad por enfermedad cerebrovascular es de 25,8 por 1000.000 habitantes (véase gráfica nº 2) siendo superada por comunidades como Andalucía, Ceuta y Murcia (43). Aunque se ha producido un gran descenso de la mortalidad, la ECV sigue siendo la principal causa de muerte.

Gráfica 1. Tasa de mortalidad ajustada por edad por enfermedad isquémica del corazón por 100.000 habitantes, según sexo y comunidad autónoma. España, 2018.



Fuente de datos: Instituto Nacional de Estadística y Ministerio de Sanidad. Defunciones según causa de muerte.

Gráfica 2. Tasa de mortalidad ajustada por edad por enfermedad cerebrovascular por 100.000 habitantes, según sexo y comunidad autónoma. España, 2018.



Fuente de datos: Instituto Nacional de Estadística y Ministerio de Sanidad. Defunciones según causa de muerte.

Por último, asumiendo la magnitud del problema, cabe destacar el enorme coste que generan las enfermedades circulatorias en la atención sanitaria. Este gasto es superior al que ocasionan otros problemas de salud. En la UE, se estima que las enfermedades circulatorias importan cerca de 210.000 millones de euros al año. Del coste total de las ECV, alrededor del 53 % se debe a los costes sanitarios, el 26 % a pérdidas de productividad y el 21 % a la atención informal de personas con ECV (42).

La prevención y la detección de los factores de riesgo como la hipertensión arterial, la diabetes y la hiperlipidemia entre otros, además del tratamiento temprano de las personas con ECV pueden contribuir a abaratar los costes de las enfermedades circulatorias (40).

2.5 Pliegue diagonal del lóbulo de la oreja.

Para llevar a cabo estas tres estrategias: la prevención, la detección y el tratamiento, el signo de Frank se podría considerar como una herramienta fiable para el diagnóstico, evaluación y predicción clínica de futuras enfermedades cardiovasculares.

En el Museo Nacional Romano en Roma o en Museo Británico en Londres, se pueden observar las primeras evidencias de la existencia de unos pliegues auriculares en las efigies del emperador Adriano (76-138 d.C.) (véase figura 1). En 1980, Nicholas Petrakis, un investigador de la Universidad de California, relacionó este signo físico con la muerte de Adriano por un fallo cardíaco congestivo como consecuencia de hipertensión y aterosclerosis coronaria (44).

La hipótesis de Petrakis se fundamentó en las investigaciones realizadas por el neumólogo estadounidense Saunders T. Frank en 1973, en la prestigiosa revista “New England Journal of Medicine” (44-45). Frank definió el pliegue diagonal del lóbulo de la oreja o signo de Frank como una hendidura oblicua que comienza en

el extremo inferior del conducto auditivo externo y se dirige en un ángulo de 45° hacia el extremo del lóbulo del pabellón auricular (46). Además, Frank describió el signo como un hallazgo que en general era bilateral y claramente visible a la inspección ocular (véase figura 2) (46-47). Observó que 19 de 20 de sus pacientes con el descrito pliegue del lóbulo de la oreja presentaban al menos algún factor de riesgo conocido. Estos enfermos, tenían entre sus antecedentes médicos una angina de pecho (48), cambios isquémicos electrocardiográficos o enfermedad coronaria confirmada angiográficamente (47).



Figura 1. Busto del Emperador Adriano (76-138 de nuestra era) en el que se observa el surco diagonal de la oreja situada en el Museo Británico, tomada de (48).



Figura 2. Pliegue diagonal del lóbulo de la oreja (Signo de Frank), tomada de (45).

El signo de Frank es un marcador visible que puede clasificarse según su profundidad, como leve cuando aparece como una arruga superficial en el lóbulo de la oreja, moderado cuando es un surco con base visible, y grave cuando el surco es tan profundo que la base no es visible. Además, según la longitud del pliegue, el PDL puede clasificarse como completo cuando cruza todo el lóbulo de la oreja e incompleto cuando es visible sólo parcialmente a través del lóbulo de la oreja (46).

El origen o causa del pliegue del lóbulo de la oreja es muy importante tanto para su manejo como para la prevención de ECV. Un mayor conocimiento de sus causas y sus efectos puede ser clave para un mejor tratamiento y prevención de estas patologías.

2.5.1 Etiopatogenia del pliegue diagonal del lóbulo de la oreja.

Las causas y mecanismos de la formación del pliegue del lóbulo de la oreja y su relación con las enfermedades del sistema circulatorio no se conocen con

exactitud. Por ello, existen muchas teorías que intentan explicar los mecanismos de su formación.

Numerosas investigaciones afirman que el signo de Frank es el resultado de la pérdida de elastina y fibras elásticas. En 1980, Shoenfeld y sus colaboradores realizaron biopsias del lóbulo de la oreja en 12 pacientes. El resultado de las biopsias demostró que únicamente los pacientes con antecedentes de infarto de miocardio o con pliegue auricular evidente, presentaban un engrosamiento de las paredes prearteriolares, así como alteraciones en la conformación y organización de las fibras elásticas (49). Las alteraciones de las fibras elásticas eran producidas por el aumento del estrés oxidativo causado por los radicales libres circulantes, el aumento del grosor de la íntima-media vascular y la reducción del flujo sanguíneo en ausencia de vasos colaterales. Así pues, la pérdida de fibras elásticas refleja la morfología de los vasos del lecho coronario (50). El lóbulo de la oreja, al igual que el corazón, posee una microcirculación en las arterias principales, sin arterias colaterales, que pueden volverse anóxicas fácilmente si se bloquean por la arteriosclerosis (49). Por tanto, la relación entre el pliegue del lóbulo de la oreja y las enfermedades del sistema circulatorio está demostrada en las investigaciones examinadas.

Muchos otros investigadores sostienen que el pliegue diagonal de la oreja es un signo dermatológico adquirido por atrofia cutánea, secundario a cambios en la matriz del tejido conectivo producto de la edad avanzada. Estos autores mantienen que el envejecimiento de la piel es un proceso paralelo al envejecimiento de las arterias coronarias (51,52). Por este motivo, el signo de Frank no se observa en lactantes y es excepcional en la población joven (53,54).

Dentro de las múltiples causas de la formación del pliegue del lóbulo de la oreja se ha investigado la posibilidad de que el PDL sea consecuencia de la posición corporal determinada durante el sueño (53,55,56).

Asimismo, ha quedado establecida una base genética en relación con el sistema antígeno HLA-B27, el gen C3-F de la aterosclerosis (57) y mutaciones a nivel del cromosoma 11 (58). Diversos estudios vinculan esta asociación con mayor o menor grado entre los diferentes grupos étnicos. El resultado ha establecido que la población japonesa es la de menor incidencia, siendo esta mayor entre los caucásicos, chinos y latinos (59). Esta relación justifica que en diferentes poblaciones pueda existir un factor genético común involucrado. Sin embargo, esta relación es menos evidente en algunas etnias (60,61,62).

En 2009, se publicó un estudio realizado en varones japoneses con pliegue diagonal y síndrome metabólico, un factor de riesgo de enfermedad coronaria. En este estudio, se demostró un acortamiento de los telómeros, extremos de ADN cromosómicos, en glóbulos blancos periféricos. Esta reducción implica recambio celular acelerado y envejecimiento prematuro. En consecuencia, el desarrollo de aterosclerosis (63,64).

En definitiva, el estudio de la formación del surco diagonal en lóbulo de la oreja podría alertar ante un posible cardiópata (44,65), pudiendo tener un papel relevante en el ámbito de prevención en salud pública.

2.5.2 Epidemiología del pliegue diagonal del lóbulo de la oreja.

El análisis de Frank fue replicado en un estudio clínico publicado por diversos investigadores en 1974 (66). Este estudio demostró una asociación estadísticamente significativa e independiente entre la presencia del PDL y la existencia de enfermedad coronaria, con una prevalencia del 47% en los enfermos con IAM respecto del 30% del grupo control sin cardiopatía (66).

Asimismo, Shmilovich y su equipo de investigación, en relación con la prevalencia, extensión y gravedad de la enfermedad coronaria en la población, fueron los primeros en afirmar que existe una asociación con el signo de Frank.

Esta relación se mantuvo incluso después de ajustar por edad, sexo masculino y otros factores de riesgo (67).

Igualmente, varios autores han descrito un incremento del riesgo de muerte por causa aterosclerótica en pacientes con PDL. En Reino Unido, investigadores concluyeron que el pliegue de la oreja podría ser signo de arteriosclerosis (42-43). Por primera vez, se demostró que existía una asociación entre el número de orejas afectadas y el riesgo cardiovascular futuro en la población viva (68).

Existen estudios que vinculan esta asociación con mayor o menor grado entre los diferentes grupos étnicos. La investigación realizada en 1980 por Petrakis y Koo sobre el vínculo entre el pliegue y las diferencias étnicas evaluó la prevalencia del pliegue en varios grupos raciales utilizando fotografías de arrestos policiales. El resultado encontrado fue un aumento relacionado con la edad en la frecuencia del pliegue en hombres de origen caucásico, negroide y población latinoamericana, pero ningún aumento entre la población china y los samoanos hawaianos (61). Por tanto, la prevalencia global del signo de Frank es muy complicada de establecer debido a que se ve influida por las diferencias étnicas (69).

En cuanto a la relación del pliegue con enfermedades circulatorias por sexo, la mayoría de los autores no encuentran diferencias entre hombres y mujeres (70,71) pero si afirman que esta relación aumenta con la edad (72,55). En 1990, un grupo de investigadores comprobaron que el pliegue diagonal era más frecuente en pacientes mayores de 50 años que en pacientes más jóvenes (73). Este estudio se fundamenta también con una investigación realizada sobre la población japonesa que afirmó que la prevalencia del signo crecía conforme aumentaba la edad de los pacientes (74).

Desde la descripción del signo de Frank hasta la actualidad existe controversia entre la relación de la existencia del surco de la oreja y la presencia de cardiopatías. Investigadores han sugerido que la relación del pliegue y la arteriosclerosis no es independiente y que se debe exclusivamente a factores

aterogénicos como HTA (49,75), tabaquismo (76,77), obesidad (78), diabetes (79,80,81) e hipercolesterolemia (82). El mecanismo que subyace a la relación entre el pliegue del lóbulo de la oreja y las enfermedades circulatorias requiere más estudios e investigaciones porque existen resultados muy dispares. No obstante, se ha demostrado que el signo de Frank es un marcador que cuenta con una importante especificidad y sensibilidad en relación con las enfermedades vasculares (71,83,84).

En referencia a la prevalencia del pliegue diagonal en España, en 2014, un estudio presentado en el Congreso de las Enfermedades Cardiovasculares SEC confirmó que la presencia del PDL tiene relación en la población con infarto e ictus (85). Tras la realización del estudio se comprobó que el 48,9% de los pacientes con antecedentes de ACV y el 45,8% de los sujetos con antecedentes de IAM, presentaba este pliegue. Sin embargo, la tasa disminuye al 27,8 en los sujetos sin antecedentes de ictus y se reducía a la mitad en aquellos sin infarto, siendo del 28,2%.

Las conclusiones se han extraído tras analizar a 300 sujetos a los que se les realizaron fotografías de ambas orejas y posteriormente se estudió la historia clínica para relacionar a aquellos que tenían antecedente de enfermedad cardiovascular (infarto o ictus). De los sujetos estudiados, el 31% presentó surco diagonal (85).

Los factores de riesgo cardiovascular descritos por Frank, actualmente, siguen representando un problema de salud pública no solo en la provincia de Valencia sino también en España y en todo el mundo. Por esta razón, es necesario valorar el signo de Frank como herramienta de detección de la arteriosclerosis coronaria y aportar nuevos conocimientos en el campo de prevención de las enfermedades cardiovasculares.

2.6 Marco Jurídico.

En el contexto de las leyes que se van a citar a continuación, se realizó este trabajo de investigación. No se desarrolló sin antes obtener las autorizaciones del Instituto de Medicina Legal y Ciencias Forenses de Valencia y la Universidad Católica de Valencia San Vicente Mártir.

La autora de esta investigación garantiza el cumplimiento de la propuesta de principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos, incluida la investigación del material e información humano identificables, promulgada en la Declaración de Helsinki, 2013 por la Asociación Médica Mundial (AMM) (86).

Asimismo, se ha respetado la confidencialidad de los datos personales de las autopsias consultadas; para ello, se ha aplicado un protocolo de codificación individual de cada fallecido incluido en el estudio, de acuerdo con la Ley Orgánica 3/2018 de Datos de Carácter Personal y Garantía de Derechos Digitales (87).

La investigación también se ha regido en las bases de la Ley 14/2007, de Investigación Biomédica que se construye sobre los principios de la integridad de las personas y la protección de la dignidad e identidad del ser humano en cualquier investigación biomédica que implique intervenciones sobre seres humanos, así como la realización de análisis genéticos, el tratamiento de datos genéticos de carácter personal y de las muestras biológicas de origen humano que se utilicen en investigación (88).

Asimismo, se han respetado los principios éticos en Medicina Legal y Ciencias Forenses, reflejados en la Ley de Enjuiciamiento Criminal (LECrim) promulgada por el Real Decreto (RD) de 14 de septiembre de 1882 (14). La ley establece las normativas generales sobre las que asientan el ejercicio de las autopsias médico-legales en el marco jurídico-penal y expone los siguientes artículos:

- Artículo 340: “Si la instrucción tuviere lugar por causa de muerte violenta o sospechosa de criminalidad, antes de proceder al enterramiento del cadáver o inmediatamente después de su exhumación, hecha la descripción ordenada en el artículo 335, se identificará por medio de testigos que, a la vista de este, den razón satisfactoria de su conocimiento”.
- Artículo 343: “Aun cuando por la inspección exterior pueda presumirse la causa de la muerte, se procederá a la autopsia del cadáver por los Médicos Forenses, o en su caso por los que el Juez designe, los cuales, después de describir exactamente dicha operación, informarán sobre el origen del fallecimiento y sus circunstancias.”

Se ha consultado el Real Decreto 296/1996, el cual aprueba el Reglamento Orgánico del Cuerpo Nacional de Médicos Forenses. El capítulo 1 artículo 3 establece: “Los médicos forenses tendrán a su cargo las siguientes funciones: La realización de las investigaciones en el campo de la Patología Forense y de las prácticas tanatológicas que sean requeridas a través de los Institutos de Medicina Legal, por los Juzgados, Tribunales y Fiscalía, y que se deriven necesariamente de su propia función en el marco del proceso judicial” (89).

El Decreto 62/2007, aprueba el Reglamento de Organización y Funcionamiento del Instituto de Medicina Legal de Valencia. El artículo 11, anexo I establece las funciones del Servicio de Patología. Entre ellas, se encuentra: “A este servicio le corresponde realizar las investigaciones anatómicas en los casos de muerte violenta o sospechosa de criminalidad, así como la identificación de cadáveres y restos humanos” (90).

2.7 Marco Ético.

Los datos utilizados para la realización del trabajo proceden de autopsias judiciales realizadas en muertes violentas y/o sospechosas de criminalidad. Según

la LECrim es obligatorio realizar una autopsia médico-legal en estos supuestos, y los datos, de acuerdo con el convenio específico de docencia e investigación existente entre el IMLCF y la Universidad Católica de Valencia San Vicente Mártir, pueden ser incluidos en líneas de investigación conjuntas. Además, este trabajo cuenta con el informe favorable del Comité de Ética de la Investigación de la Universidad Católica de Valencia San Vicente Mártir.

III. HIPÓTESIS

Hipótesis: El perfil de muertes por enfermedad del sistema circulatorio en la provincia de Valencia está relacionado con tener pliegue diagonal del lóbulo de la oreja.

Hipótesis nula: El perfil de muertes por enfermedad del sistema circulatorio en la provincia de Valencia no está relacionado con tener pliegue diagonal del lóbulo de la oreja.

IV. OBJETIVOS

Objetivo principal:

- Analizar si existe relación entre las muertes por enfermedad del sistema circulatorio (cardiovascular o cerebrovascular) y la presencia del pliegue diagonal del lóbulo de la oreja.

Objetivos secundarios:

- Determinar el rango de edad y su relación con el pliegue diagonal del lóbulo de la oreja.
- Identificar vínculos entre el sexo y el signo de Frank.
- Observar si hay relación entre el índice de masa corporal y el PDL.
- Determinar el tipo de causa de muerte que más se relaciona con tener el signo de Frank.
- Valorar el signo de Frank como herramienta de detección de patología circulatoria.

V. MATERIAL Y MÉTODOS

5.1 Diseño de estudio.

Se ha realizado un estudio epidemiológico, de corte longitudinal, de tipo observacional y de carácter retrospectivo. Su objetivo general es de naturaleza descriptiva y se espera que sea de utilidad para generar hipótesis etiológicas.

Es un estudio longitudinal, debido a que permite el seguimiento de los mismos individuos a través del tiempo.

El estudio es considerado de tipo observacional, dado que no ha existido manipulación de ningún factor ni se ha realizado asignación de ningún tipo. La investigación consistió en la observación, medida y análisis de determinadas variables que están relacionadas de manera más significativa con el fenómeno de estudio.

Por último, es de carácter retrospectivo puesto que los casos que se han investigado proceden de autopsias judiciales en la provincia de Valencia que ya habían ocurrido en el momento en el que se realizó la investigación.

5.2 Contexto del estudio.

El estudio se ha realizado sobre casos de muertes naturales y violentas, en los que, tras la realización de la diligencia del levantamiento del cadáver por parte del médico forense y práctica de la autopsia por orden judicial en el Servicio de Patología Forense del Instituto de Medicina Legal y Ciencias Forenses, la autopsia judicial establece si se trata de una muerte natural o de una muerte violenta, así como la etiología médico legal suicida, accidental u homicida.

El periodo de estudio abarca desde el mes de enero del año 2021 hasta el mes de junio del 2021, ambos inclusive.

5.3 Participantes del estudio.

El estudio se ha realizado sobre 652 fallecidos en la provincia de Valencia a los cuales se les ha practicado una autopsia judicial para determinar las causas de la misma, según lo dispuesto en el artículo 343 de la Ley de Enjuiciamiento Criminal (14).

La investigación se basa en una muestra no probabilística debido a que no ha intervenido el azar en los métodos utilizados, sino que se realizó mediante un muestreo consecutivo, reclutando todos los individuos de la población accesible, los cuales han cumplido con los criterios de inclusión durante el periodo fijado para este estudio.

Tabla 1. Criterios de inclusión y exclusión.

Criterios de inclusión	Criterios de exclusión
<ul style="list-style-type: none"> • Fallecidos en la provincia de Valencia. • Con realización de autopsia judicial. • Desde el mes de enero de 2021 hasta junio de 2021. 	<ul style="list-style-type: none"> • Fallecidos a los que se les haya realizado una autopsia clínica. • Fallecidos a los que se les ha emitido un dictamen de defunción sin realización de la autopsia judicial, siguiendo lo establecido en el artículo 778.4 de la LECrim (14). • Fallecidos menores de 15 años. • Fallecidos con autopsia judicial pendiente del resultado de estudios complementarios. • Cadáveres en estado de putrefacción.

Fuente: propia.

5.4 Variables del estudio.

Partiendo de los datos que se obtienen a partir de una autopsia judicial, se establecieron una serie de variables generales y específicas para los fallecidos. Aquellos datos que no se encuentren recogidos en la información de las autopsias proporcionadas para la realización del estudio, se han considerado como “No Consta” (NC). Las variables que se han investigado son de tipo cualitativo nominal y cuantitativas, discretas y continuas. Estas variables se clasifican a continuación:

- Número de expediente MELVA.
- Registro tanatológico del caso.
- Edad. Ha sido englobada en función de las franjas etarias de la OMS.
 - 15-29 años
 - 30-44 años
 - 45-59 años
 - > 60 años
- Sexo
 - Hombre
 - Mujer
- Pliegue del lóbulo de la oreja
 - Presencia del pliegue
 - Ausencia del pliegue
- Índice de Masa Corporal (IMC)
 - Peso insuficiente: $IMC < 18,5$
 - Peso normal: IMC entre 18,6- 24,9
 - Sobrepeso: IMC entre 25,0- 29,9
 - Obesidad: $IMC >30$
- Población donde se produce la muerte. Se distingue entre partidos judiciales.
 - Valencia capital: Hace referencia a la ciudad de Valencia.
 - Provincia de Valencia: Incluye todos los pueblos de la provincia de Valencia.

- Nacionalidad
 - Española
 - Otra nacionalidad
- Etiología médico-legal de la muerte

Previamente al proceso de organización de los datos, las bases de datos del IMLCF de Valencia a las que se tuvo acceso, agrupaban la etiología médico-legal de las muertes en los siguientes grupos:

- Natural
- Violenta accidental
- Violenta homicida
- Violenta suicida

Posteriormente, siguiendo un criterio de unificación y debido a que las modalidades de muerte violenta homicida y muerte violenta suicida suponían una cantidad muy pequeña de datos que enmascaraba la significación, se agruparon en las siguientes dos categorías generales:

- Natural
 - Violenta.
- E-Clasificación o causa de muerte atendiendo a la clasificación internacional de enfermedades, en su décima edición (CIE-10).

La variable causa de muerte, antes del proceso de organización, estaba compuesta por muchos tipos de causas de fallecimiento. Asimismo, también se siguió un criterio de unificación significativo y se agruparon directamente en las siguientes modalidades generales.

- Enfermedades del sistema circulatorio.

- Causas externas de morbilidad y de mortalidad: se incluyen ahorcamientos, disparos, precipitados, envenenamientos, accidentes, explosiones, aplastamientos, caídas y agresiones.
- Resto de enfermedades: se incluyen las enfermedades del resto de sistemas del cuerpo: sistema digestivo, sistema respiratorio, sistema genitourinario, sistema nervioso central, enfermedades endocrinas, nutricionales y metabólicas, el fracaso multiorgánico, enfermedades infecciosas y tumores y neoplasias.
- Causa de muerte de tipo circulatorio incluida en el grupo principal de enfermedades del sistema circulatorio.
 - Enfermedad isquémica del corazón: formada por la enfermedad isquémica crónica del corazón e infarto agudo de miocardio.
 - Enfermedad cerebrovascular: se incluyen las hemorragias intraencefálicas, subaracnoidea y el infarto cerebral.
 - Resto de enfermedades del sistema circulatorio: formado por la insuficiencia cardiaca, trastornos de la conducción y arritmias, embolias y aneurismas, malformaciones, enfermedades del pericardio y cardiomiopatías.

5.5 Instrumentos, recogida de datos y tratamiento estadístico.

La investigación se ha basado en un estudio de 732 autopsias de fallecidos por causa natural y violenta de la provincia de Valencia desde enero de 2021 hasta junio de 2021 ambos inclusive. Al tratarse de muertes preceptivas de autopsia judicial, se ha realizado en cada caso el siguiente protocolo de actuación para determinar la causa de la muerte:

Levantamiento del cadáver y estudio del lugar y de las circunstancias de la muerte, autopsia con su correspondiente examen externo e interno y, en los casos que se ha considerado necesario para la investigación de la causa de la muerte, se realizan los estudios complementarios histopatológicos y toxicológicos. En los casos en los que no se pudo llevar a cabo el levantamiento del cadáver debido a que la muerte se produjo en el hospital, la información de la que se dispone es la de los informes médicos.

Tras la determinación de la causa de la muerte de los sujetos autopsiados, el médico forense elaboró el informe definitivo de la autopsia judicial con la causa de la muerte, la naturaleza de la misma y la etiología médico legal. Toda esta información se encuentra en una aplicación informática denominada MELVA y a partir de ella se trasladaron los casos a una base de datos informatizada y se anonimizaron para preservar la identidad de los fallecidos, definiéndose las variables de este estudio. Debido a la actual situación de pandemia por el virus Sars-COV2, dicha información custodiada por el IMLCF de Valencia y volcada a una base de datos anonimizada, fue entregada en una reunión que tuvo lugar con la directora de este trabajo, la Dra. Ana Monzó.

Una vez realizada la descripción de la muestra, se buscaron posibles asociaciones entre las distintas variables del estudio con el fin de esclarecer los objetivos iniciales del trabajo.

Respecto a la financiación, la realización del estudio no ha supuesto ningún coste debido a que las autopsias se practican por imperativo legal a tenor de lo contemplado en el Real Decreto de 14 de septiembre de 1882 por el que se aprueba la LECrim.

Con la información obtenida se elaboró una base de datos mediante el programa Microsoft Office Excel. En ella, se incluyeron todas las variables a estudio quedando un estudio completo de 732 casos.

Se han discriminado un total de 80 datos en los que todavía no constaba el informe definitivo de autopsia o la causa de la muerte era indeterminada, resultando posteriormente un estudio de 652 de casos. Además, se ha realizado una comprobación general de todos los datos para que no hubiera una duplicidad de casos.

Los datos obtenidos se han descrito mediante frecuencias relativas y absolutas en el caso de variables categóricas. Una vez realizada la descripción de la muestra, se han buscado posibles asociaciones entre las distintas variables del estudio con el fin de esclarecer los objetivos del trabajo. Para estudiar las asociaciones entre dos variables cualitativas se ha empleado la prueba de independencia Chi-cuadrado de Pearson del programa SPSS, que nos permite estudiar la relación entre las variables. Se utiliza, en cada contraste, un nivel de significación 0,05, y a su vez, se estimaron intervalos de confianza al 95%.

Asimismo, se analizó la relación de una variable respuesta frente a diferentes variables predictoras. Se utilizó un modelo de regresión logística multivariante para las variables categóricas.

5.6 Búsqueda bibliográfica.

Las búsquedas se han realizado utilizando los idiomas castellano e inglés. Se han centrado en documentos significativos relacionados con el tema tratado entre las publicaciones existentes. Las plataformas principales han sido:

- Pubmed: base de datos MEDLINE con su tesauro MESH.
- Scielo.
- Elsevier.
- Google Academy.

Para la búsqueda se han utilizado términos como “Frank's sign”, “Earlobe”, “Atherosclerosis”, “Artery Disease, Coronary” y “Left Main Coronary Artery Disease”.

VI. RESULTADOS

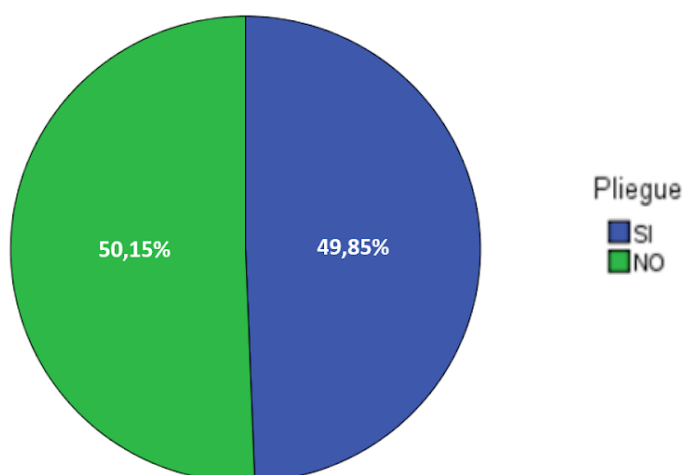
En este estudio se presentan los datos relativos al número de muertes por causa natural y causa violenta, que recogen los archivos del IMLCF de la provincia de Valencia, correspondientes a los meses de enero de 2021 hasta junio de 2021 ambos inclusive. En total se han estudiado 652 casos que han sido autopsiados y presentan informe definitivo de autopsia.

Esta investigación analiza si existe relación entre la presencia o ausencia del pliegue diagonal del lóbulo de la oreja como variable fija con el resto de las variables estudiadas. Estos son los resultados generales obtenidos tras analizar todos los datos.

6.1 Resultados por pliegue diagonal del lóbulo de la oreja.

De los 652 casos analizados el 49,85% (N=325) tienen pliegue diagonal del lóbulo de la oreja y el 50,15% (N=327) no son portadores del signo de Frank, como se representa en la gráfica 3.

Gráfica 3: Distribución por presencia o ausencia del pliegue diagonal.



Fuente: propia.

6.2 Resultados por índice de masa corporal.

Existe una relación significativa entre el IMC y el pliegue ($\chi^2(3) = 24.81$, $p < 0.001$).

Durante la recogida de datos, se encontraron un total de 109 fallecidos cuyo peso o talla estaba por determinar. Son denominados casos perdidos y se eliminan de la muestra. Finalmente se trabaja con un total de 543 casos.

El índice de masa corporal (IMC) se ha clasificado en cuatro categorías: la variable de peso insuficiente corresponde a todos los casos que tienen un IMC menor de 18,5. La categoría peso normal agrupa todos los datos recogidos entre los valores de IMC 18,6-24,9. Seguidamente, se clasifica como sobrepeso los valores entre 25- 29,9 de IMC. Finalmente, la obesidad es catalogada como un IMC mayor de 30.

En un análisis más pormenorizado, se analiza la distribución de los fallecidos con y sin pliegue en los diferentes estadios sobre el índice de masa corporal.

En las personas con peso insuficiente, el número de casos con pliegue es de 14 (40,0%) que en comparación a los que no tiene pliegue y presentan ese mismo peso, es mucho menor. Las personas sin pliegue y con peso insuficiente constan el 60% (N=21) del total sin pliegue. Al igual ocurre en las personas con peso normal y que presentan el pliegue con 92 casos (47,2%) respecto a los 103 (52,8%) casos sin pliegue.

Observando la proporción de personas con pliegue diagonal en la gráfica (N=316), se observa que en ambos casos la concentración es mayor en aquellos individuos con sobrepeso y obesidad. Esto explica que las personas que tienen pliegue diagonal tienden a tener un IMC mayor que los que no lo poseen.

Por otro lado, el número de casos aumenta para el sobrepeso, creciendo así la relación existente entre PDL y el aumento de peso con un total de 117 casos

(68%). Ocurre significativamente similar con la obesidad, donde el porcentaje de fallecidos con pliegue es de 93 casos (66%) en comparación a los que no tienen, siendo 48 casos (34%). Esto crea una relación entre el aumento de peso (sobrepeso y obesidad) y la presencia del signo de Frank.

La intensidad de la relación es medida con el estadístico V de Cramer con un valor de 0,214.

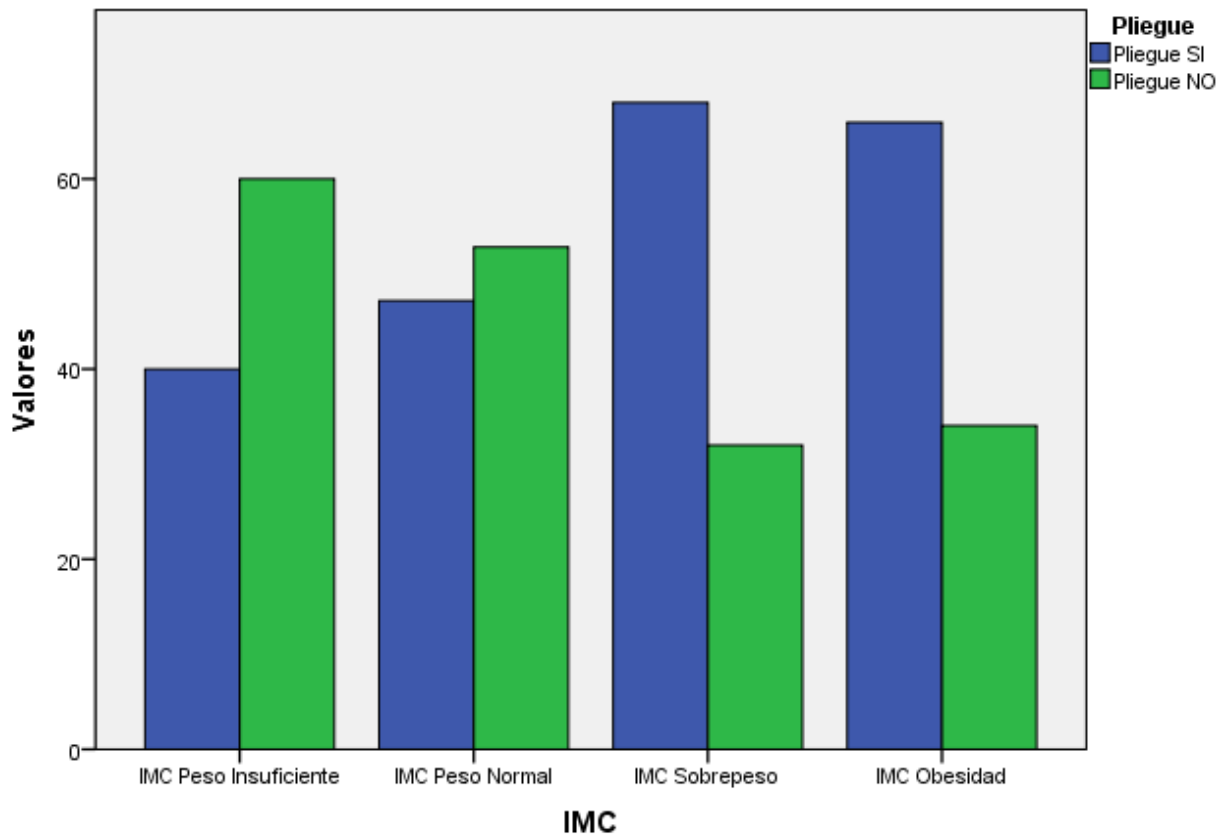
Tabla 2. Cruce de pliegue diagonal del lóbulo de la oreja y el IMC.

			IMC				Total
			Peso Insuficiente	Peso Normal	Sobrepeso	Obesidad	
Pliegue	SI	Recuento	14	92	117	93	316
		% dentro de IMC	40,0%	47,2%	68,0%	66,0%	58,2%
	NO	Recuento	21	103	55	48	227
		% dentro de IMC	60,0%	52,8%	32,0%	34,0%	41,8%
Total		Recuento	35	195	172	141	543
		% dentro de IMC	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Fuente: propia.

Gráfica 4: Proporción de la presencia o ausencia del PDL según el índice de masa corporal.

Tabla de contingencia Pliegue * IMC
% dentro de IMC



Fuente: propia.

6.3 Resultados por edad.

Existe una relación significativa entre la edad y el pliegue ($\chi^2(3) = 55.124, p < 0.001$). El número total de casos de nuestra muestra consta de 652 muertes.

Analizado los resultados obtenidos según la edad, la proporción de la presencia del pliegue del lóbulo de la oreja está más concentrada a partir de 60

años como se puede observar en la tabla 5. Se ha analizado la distribución del pliegue en los diferentes grupos de edad.

En el grupo de 15-29 años, el porcentaje del pliegue es de 7,7% (N=2), siendo este menor respecto al porcentaje sin pliegue (92,3%). Esto también ocurre en la franja de 30-44 años donde el porcentaje de presencia del pliegue es menor con un 10,9 % (N=5).

En la franja de 45-59 años, se visualiza una similitud entre la presencia y la ausencia del pliegue constando cada grupo con 102 casos (50%). Asimismo, el porcentaje de personas con pliegue es significativamente mayor en el grupo de mayores de 60 años con un 57,4% (N=216) en comparación con las 160 muertes (42,6%) sin pliegue mayores de 60 años.

Existe una asociación importante con gran significación e índice de relación (V de Cramer = 0,291) entre el pliegue diagonal y el incremento de edad.

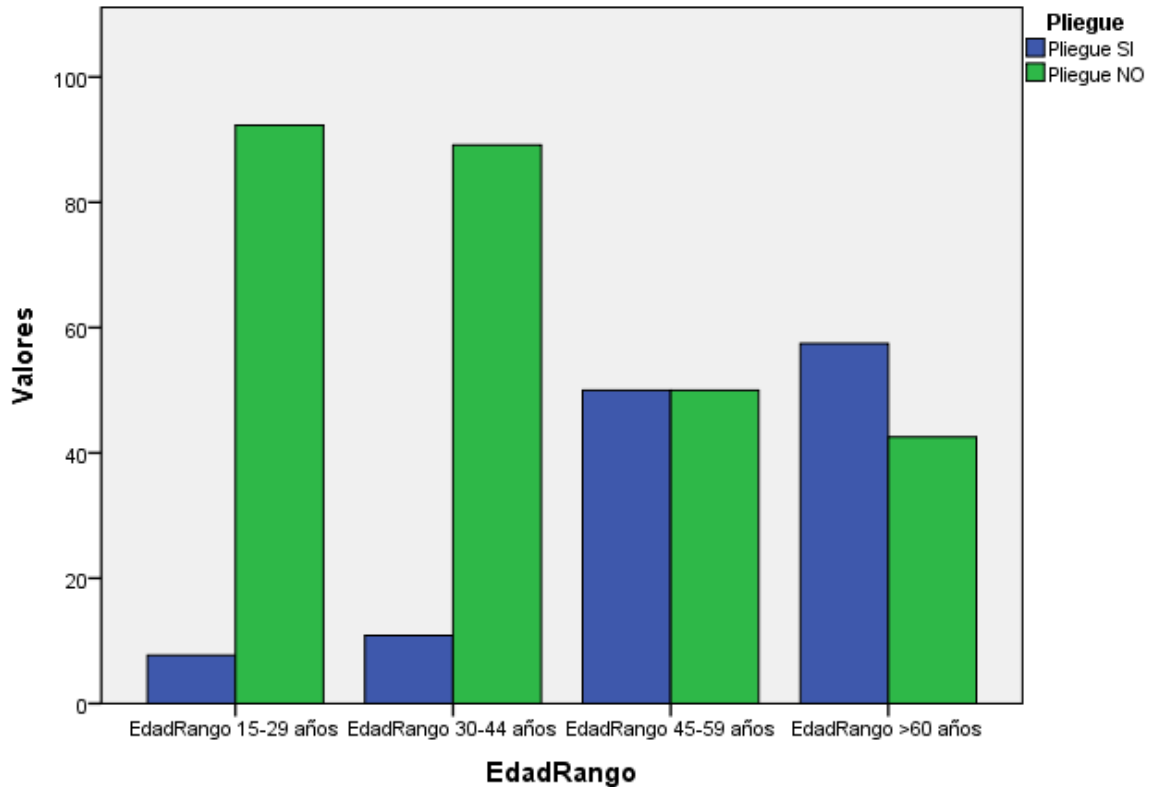
Tabla 3. Cruce de pliegue diagonal del lóbulo de la oreja y la edad.

			EdadRango				Total
			15-29 años	30-44 años	45-59 años	>60 años	
Pliegue	SI	Recuento	2	5	102	216	325
		% dentro de EdadRango	7,7%	10,9%	50,0%	57,4%	49,8%
	NO	Recuento	24	41	102	160	327
		% dentro de EdadRango	92,3%	89,1%	50,0%	42,6%	50,2%
Total		Recuento	26	46	204	376	652
		% dentro de EdadRango	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Fuente: propia.

Gráfica 5: Proporción de la presencia o ausencia del PDL según la edad.

Tabla de contingencia Pliegue * EdadRango
% dentro de EdadRango



Fuente: propia.

6.4 Resultados por causa de muerte.

Existe una relación significativa entre la causa de muerte y el pliegue ($\chi^2(2) = 7.695, p = 0.021$).

A la vista de los resultados se puede observar que la causa de muerte más prevalente de la muestra son las enfermedades del sistema circulatorio (N=288), seguida de las causas externas de morbilidad y de mortalidad (N=254) y en último lugar, el resto de las enfermedades que presentan una prevalencia menor (N=110). Es decir, la muestra estudiada está conformada por 398 muertes naturales y 254 muertes violentas.

Examinando los resultados según la causa de la muerte, en los fallecidos con pliegue diagonal la proporción está más concentrada en las muertes a causa de enfermedades circulatorias. En cambio, en los en los fallecidos sin pliegue la proporción está más concentrada en el resto de las enfermedades.

Asimismo, se estudia la distribución de la presencia o no del pliegue en las diferentes causas de muerte.

En las enfermedades del sistema circulatorio, el número de casos de personas con signo de Frank es mayor con 161 casos (55,9%) que los que no poseen pliegue con 127 casos (44,1%). Esta relación no ocurre en las causas externas de mortalidad y morbilidad siendo predominante los casos que no presentan PDL con 138 personas (54,3%). Por otro lado, el porcentaje de presencia del pliegue es menor en el resto de las enfermedades con un 43,6% (N=48).

Se visualiza una asociación entre el signo de Frank y la enfermedad circulatoria, sin embargo, esta relación cuenta con un menor nivel de significación y una intensidad de relación, más leve (V de Cramer= 0,109).

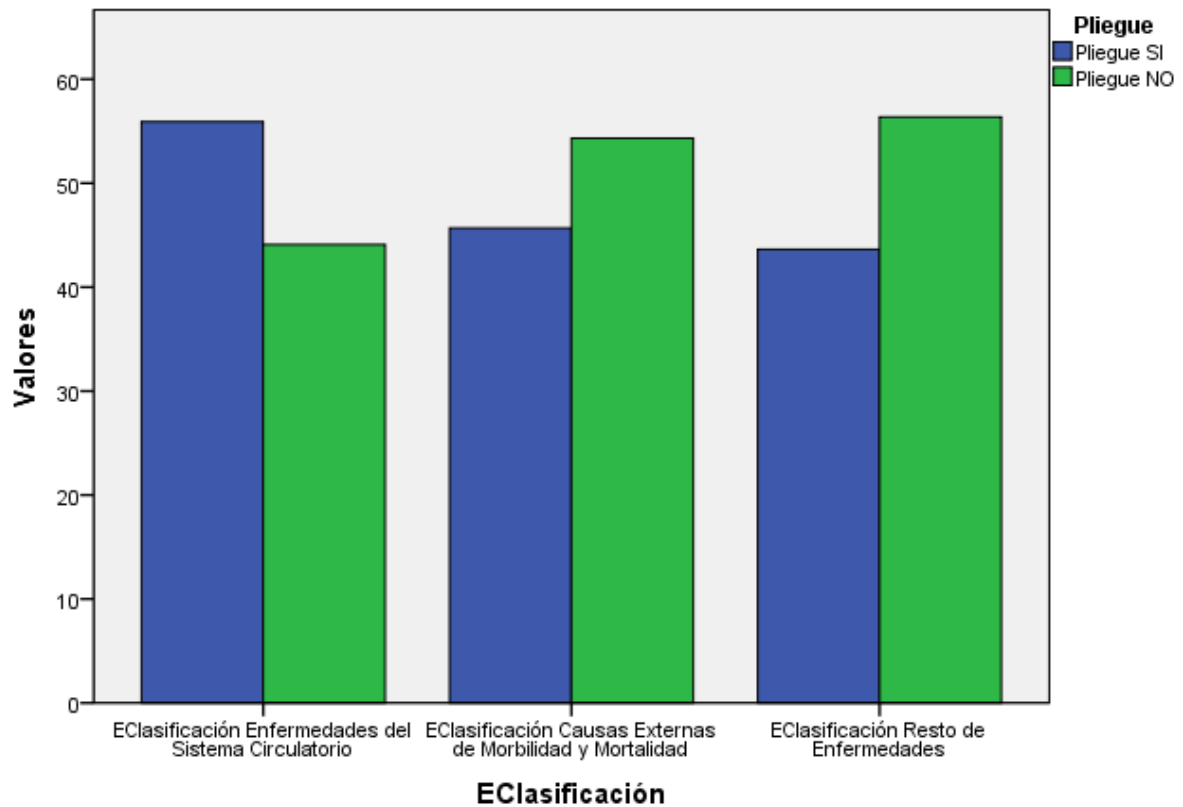
Tabla 4. Cruce de pliegue diagonal del lóbulo de la oreja y la E-Clasificación o causa de muerte.

			EClasificación			Total
			Enfermedades del Sistema Circulatorio	Causas Externas de Morbilidad y Mortalidad	Resto de Enfermedades	
Pliegue	SI	Recuento	161	116	48	325
		% dentro de EClasificación	55,9%	45,7%	43,6%	49,8%
	NO	Recuento	127	138	62	327
		% dentro de EClasificación	44,1%	54,3%	56,4%	50,2%
Total		Recuento	288	254	110	652
		% dentro de EClasificación	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Fuente: propia.

Gráfica 6: Proporción de la presencia o ausencia del PDL según la E-Clasificación o causa de muerte.

Tabla de contingencia Pliegue * EClasificación
% dentro de EClasificación



Fuente: propia.

6.5 Resultados por causa de muerte de tipo circulatorio.

No existe una relación significativa entre la causa de muerte de tipo circulatorio y el pliegue ($\chi^2(2) = 2.253$, $p = 0.322$).

Durante la recogida de datos, se han analizado un total de 288 muertes de causa circulatoria dentro de las muertes totales (N=652). El resto de las personas no incluidas en este grupo son los fallecidos por otras causas (N=364). Por consiguiente, no existen casos perdidos dentro de esta variable de estudio.

Las enfermedades isquémicas del corazón junto con el resto de las enfermedades que forman parte del sistema circulatorio tienen una relación mayor con el pliegue que las enfermedades cerebrovasculares.

Examinando los resultados según la causa de la muerte dentro del sistema circulatorio, la cantidad de fallecidos con pliegue está más concentrada en las muertes por enfermedad isquémica del corazón (N=86).

En estas enfermedades el número de casos de personas con signo de Frank es mayor, con 86 casos (59,3%) que los que no poseen pliegue con 59 casos (40,7%). Esta misma relación ocurre en el resto de las enfermedades del sistema circulatorio siendo predominante los casos con pliegue con un 54,2% (N=64).

Por otro lado, el porcentaje de presencia del pliegue es menor en las enfermedades cerebrovasculares con un 44% (N=11) respecto a los no portadores que tiene un 56% (N=14). Se concluye así, que las enfermedades cerebrovasculares tienen menos relación con el PDL que las demás causas circulatorias.

Esta asociación no cuenta con significación y su índice de relación es bajo respecto a las demás variables (V de Cramer = 0,088).

Tabla 5. Cruce de pliegue diagonal del lóbulo de la oreja y la causa de muerte de tipo circulatorio.

			SistemaCirculatorio			Total
			Enfermedad Isquémica del Corazón	Enfermedad Cerebrovascular	Restos de Enfermedades del Sistema Circulatorio	
Pliegue	SI	Recuento	86	11	64	161
		% dentro de SistemaCirculatorio	59,3%	44,0%	54,2%	55,9%
	NO	Recuento	59	14	54	127
		% dentro de SistemaCirculatorio	40,7%	56,0%	45,8%	44,1%
Total		Recuento	145	25	118	288
		% dentro de SistemaCirculatorio	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Fuente: propia.

6.6 Resultados por sexo.

No existe una relación significativa entre el sexo y el pliegue ($\chi^2(1) = 2.499$, $p = 0.114$). El índice de relación entre el pliegue diagonal y el sexo medido mediante la V de Cramer es de 0,114.

Según el sexo, en los 652 casos analizados la proporción de la presencia del pliegue del lóbulo de la oreja es mayor en la población femenina con un 54,5% respecto a la población masculina con un 47,8% (ver tabla 6, porcentajes por columnas).

El porcentaje del pliegue en los hombres es de 47,8% (N=216). Este es menor respecto al porcentaje sin pliegue, 52,2% (N=236). Sin embargo, en el grupo de mujeres el porcentaje de portadoras del pliegue es mayor con un 54,5% (N=109) que las no portadoras del surco con un 45,5% (N=91).

Dentro del total de los que tienen pliegue, el 49,5% tiene enfermedad del sistema circulatorio, 35,7% tiene causas externas de morbilidad y mortalidad y el 14,8% sufre el resto de las enfermedades. Si tenemos en cuenta el sexo, los resultados son los siguientes. Dentro de los fallecidos que tienen pliegue y son hombres, el 52,8% presentan enfermedad del sistema circulatorio y dentro de las mujeres que tienen pliegue, el grupo más característico representado con un 43,1% son las que presentan enfermedades del sistema circulatorio. Es decir, todos los fallecidos que poseen el pliegue tienen más frecuencia de tener enfermedades del sistema circulatorio (ver tabla 7).

En conclusión, en este estudio se puede apreciar que es más probable la aparición del pliegue en mujeres (54,5%) que en hombres (47,8%), pero al estudiar las personas poseedoras del PDL, se observa en ambos sexos, que la causa más frecuente es la enfermedad del sistema circulatorio. Este porcentaje es un poco más elevado en los hombres (52,8%) que en las mujeres (43,1%).



Tabla 6. Cruce de pliegue diagonal del lóbulo de la oreja y el sexo.

			Sexo		Total
			Hombre	Mujer	
Pliegue	SI	Recuento	216	109	325
		% dentro de Sexo	47,8%	54,5%	49,8%
	NO	Recuento	236	91	327
		% dentro de Sexo	52,2%	45,5%	50,2%
Total		Recuento	452	200	652
		% dentro de Sexo	100,0%	100,0%	100,0%

Fuente: propia.

Tabla 7. Cruce de pliegue diagonal del lóbulo de la oreja, sexo y causa de muerte o E-Clasificación.

Pliegue				EClasificación			Total
				Enfermedades del Sistema Circulatorio	Causas Externas de Morbilidad y Mortalidad	Resto de Enfermedades	
NO	Sexo	Hombre	Recuento	91	101	44	236
			% dentro de Sexo	38,6%	42,8%	18,6%	100,0%
		Mujer	Recuento	36	37	18	91
			% dentro de Sexo	39,6%	40,7%	19,8%	100,0%
	Total		Recuento	127	138	62	327
			% dentro de Sexo	38,8%	42,2%	19,0%	100,0%
SI	Sexo	Hombre	Recuento	114	76	26	216
			% dentro de Sexo	52,8%	35,2%	12,0%	100,0%
		Mujer	Recuento	47	40	22	109
			% dentro de Sexo	43,1%	36,7%	20,2%	100,0%
	Total		Recuento	161	116	48	325
			% dentro de Sexo	49,5%	35,7%	14,8%	100,0%
Total	Sexo	Hombre	Recuento	205	177	70	452
			% dentro de Sexo	45,4%	39,2%	15,5%	100,0%
		Mujer	Recuento	83	77	40	200
			% dentro de Sexo	41,5%	38,5%	20,0%	100,0%
	Total		Recuento	288	254	110	652
			% dentro de Sexo	44,2%	39,0%	16,9%	100,0%

Fuente: propia.

6.7 Resultados por etiología médico-legal de la muerte.

Existe una relación significativa entre la etiología médico-legal y el pliegue ($\chi^2(1) = 3.37, p=0.066$).

En el estudio hay un total de 3 casos en los que no consta si la etiología médico-legal se trata de una muerte natural o violenta, es decir, en el 0,5 % de los casos no se dispone de este resultado. El número total de casos de la muestra es de 649 muertos.

Analizando detalladamente la distribución del signo de Frank entre la muerte natural y violenta se han obtenido los siguientes resultados. La tabla 8 refleja una visión general del reparto de la etiología médico-legal. El PDL muestra una proporción mayor en la muerte natural que en la violenta.

Con respecto a las muertes de origen natural, el porcentaje de personas con presencia del PDL con un 52,7% (N=208) es mayor que el de las no poseedoras con un 47,3% (N=187). Sin embargo, el porcentaje de personas con presencia del surco diagonal es menor en las muertes violentas con un 45% (N= 115).

El origen de la muerte se considera una de las variables con menor intensidad de relación medida mediante la V de Cramer con un valor de 0,072.

Tabla 8. Cruce de pliegue diagonal del lóbulo de la oreja y la etiología médico-legal.

			Etiologia		Total
			Natural	Violenta	
Pliegue	SI	Recuento	208	115	323
		% dentro de Etiologia	52,7%	45,3%	49,8%
	NO	Recuento	187	139	326
		% dentro de Etiologia	47,3%	54,7%	50,2%
Total		Recuento	395	254	649
		% dentro de Etiologia	100,0%	100,0%	100,0%

Fuente: propia.

6.8 Resultados por nacionalidad.

No existe una relación significativa entre nacionalidad y el pliegue ($\chi^2(1) = 1.969$, $p = 0.161$).

Con respecto a la variable de la nacionalidad, el número total de casos de la muestra es de 631 muertes. Dentro de estas muertes, hay 21 casos en los que esta característica no consta, es decir, el 3,2% de los casos no dispone de este resultado.

La presencia del surco diagonal de la oreja es ligeramente más frecuente en personas españolas con un porcentaje de 50,9% (N=298) frente a las personas de otro país con un 40% (N=18) cómo se puede apreciar en la tabla 7.

En las personas con otra nacionalidad, se puede observar que predomina la no presencia del pliegue con un 60% (N=27) respecto a la presencia, que corresponde al 40% (N=18).

A pesar de que el porcentaje de personas españolas con pliegue es mayor, esta mayoría no es significativa y mantiene una baja intensidad de relación (V de Cramer= 0,056).

Tabla 9. Cruce de pliegue diagonal del lóbulo de la oreja y la nacionalidad.

			Nacionalidad		Total
			España	Otra nacionalidad	
Pliegue	SI	Recuento	298	18	316
		% dentro de Nacionalidad	50,9%	40,0%	50,1%
	NO	Recuento	288	27	315
		% dentro de Nacionalidad	49,1%	60,0%	49,9%
Total		Recuento	586	45	631
		% dentro de Nacionalidad	100,0%	100,0%	100,0%

Fuente: propia.

6.9 Resultados por partido judicial.

No existe una relación significativa entre el partido judicial y el pliegue ($\chi^2(1) = 0.294$, $p = 0.587$). El número total de casos de la muestra consta de 652 muertos.

En todos los partidos judiciales de la provincia de Valencia se mantiene una mayor prevalencia de personas fallecidas no portadoras del pliegue diagonal como se observa en la tabla 9.

Las diferencias de distribución sobre el pliegue del partido judicial de Valencia capital y el resto de partidos judiciales de la provincia de Valencia se muestran a continuación.

En el partido judicial de Valencia capital, aunque el número de casos es mayor en los portadores del pliegue (51,1%), el porcentaje respecto a la distribución total (49,8%) es menor que los que no tienen pliegue con un 50,2% (N=327).

Sin embargo, en el resto de partidos judiciales de la provincia de Valencia tanto el número de casos como el porcentaje es mayor en personas sin pliegue con 191 casos (51,1%).

Esta variable es la que menor índice de relación posee respecto al pliegue (V de Cramer = 0,021).

Tabla 10. Cruce de pliegue diagonal del lóbulo de la oreja y el partido judicial.

			Juzgado		Total
			Valencia Capital	Valencia Provincia	
Pliegue	SI	Recuento	142	183	325
		% dentro de Juzgado	51,1%	48,9%	49,8%
	NO	Recuento	136	191	327
		% dentro de Juzgado	48,9%	51,1%	50,2%
Total		Recuento	278	374	652
		% dentro de Juzgado	100,0%	100,0%	100,0%

Fuente: propia.

6.10 Regresión logística multivariante.

Para este estudio se decidió crear un modelo de regresión logística multivariante. Se consideró como variable dependiente el pliegue diagonal de la oreja y como covariables el resto de las variables del estudio. Todas las variables del estudio son categóricas por lo que se eligió un modelo de referencia dentro de cada variable.

Dentro de la variable edad, se eligió como modelo de referencia el grupo de mayor edad (>60 años) y dentro de la nacionalidad, la referencia elegida fue la nacionalidad española. A continuación, se decidió como valores de referencia: el sexo masculino, el juzgado de Valencia capital y la etiología natural. A la hora de referenciar la causa de muerte, se eligieron las enfermedades circulatorias como preferente y dentro de ellas se eligió la variable de cardiopatía isquémica. Finalmente, a la hora de elegir la referencia dentro de la variable de IMC, se tomó la obesidad como principal preferencia.

Se ajustó el estudio a un nivel de confianza del 95%. El siguiente paso fue la recodificación de la variable dependiente siendo representada la presencia del pliegue con el número 1 y la ausencia con el número 0. Se tomó como valor de referencia la variable presencia del pliegue (número 1) para poder calcular la probabilidad de su existencia.

Tabla 11. Codificación de la variable dependiente.

Codificación de la variable dependiente

Valor original	Valor interno
NO	0
SI	1

Fuente: propia.

Primero, se realizó un análisis de regresión logística con todas las variables excepto con la variable causas del sistema circulatorio. Se decidió eliminar esta variable debido a que reducía considerablemente el tamaño muestral. Se incluyeron finalmente un total de 521 casos.

Tabla 12. Modelo de regresión logística. Variables.

		Variables en la ecuación					I.C. 95% para EXP(B)		
		B	E.T.	Wald	gl	Sig.	Exp(B)	Inferior	Superior
Paso 1 ^a	EdadRango			39,428	3	,000			
	EdadRango(1)	-2,753	,779	12,490	1	,000	,064	,014	,293
	EdadRango(2)	-3,025	,565	28,638	1	,000	,049	,016	,147
	EdadRango(3)	-,443	,218	4,143	1	,042	,642	,419	,984
	Nacionalidad(1)	,292	,412	,502	1	,478	1,339	,597	3,001
	Sexo(1)	-,090	,220	,167	1	,683	,914	,593	1,408
	Juzgado(1)	-,100	,205	,238	1	,625	,905	,606	1,352
	EClasificación			1,292	2	,524			
	EClasificación(1)	22,016	27230,430	,000	1	,999	3644120211	,000	.
	EClasificación(2)	,349	,307	1,292	1	,256	1,417	,777	2,585
	Etiología(1)	-21,964	27230,430	,000	1	,999	,000	,000	.
	IMC			22,866	3	,000			
	IMC(1)	-1,353	,440	9,454	1	,002	,259	,109	,612
	IMC(2)	-,927	,259	12,765	1	,000	,396	,238	,658
	IMC(3)	-,078	,271	,084	1	,772	,925	,544	1,571
	Constante	1,215	,287	17,957	1	,000	3,370		

a. Variable(s) introducida(s) en el paso 1: EdadRango, Nacionalidad, Sexo, Juzgado, EClasificación, Etiología, IMC.

Fuente: propia.

Una apreciación encontrada en el estudio es la variable de E-Clasificación o causa de muerte. Esta variable era una variable significativa para el estudio, pero al realizar el método de regresión logística se ha concluido que cuando se tiene en consideración otras variables como el IMC y la edad, esta variable deja de ser significativa.

Al realizar un modelo de regresión logística se intenta evitar el sesgo de especificación, es decir, no incluir las variables irrelevantes. Después de calcular

este primer modelo de regresión se decide eliminar las variables que no son significativas. Se obtuvo al final, un modelo que solo incluye las variables predictoras y significativas de la edad y el IMC.

Asimismo, se realizaron otras mediciones con el fin de afirmar y comprobar la significación, características, desajuste y pronóstico del estudio de regresión logística multivariable.

Se analizó mediante la prueba de Omnibus la presencia de significación. Esta prueba confirma que al menos una de las variables que se ha incluido es significativa.

Tabla 13. Prueba Omnibus.

Pruebas omnibus sobre los coeficientes del modelo

		Chi cuadrado	gl	Sig.
Paso 1	Paso	89,393	6	,000
	Bloque	89,393	6	,000
	Modelo	89,393	6	,000

Fuente: propia.

Seguidamente, se realizó el resumen del modelo. La R cuadrado de Nagelkerke confirma que, al introducir estas variables predictoras en el estudio, se reduce el desajuste un 20% respecto al modelo nulo.

Tabla 14. Resumen del modelo

Resumen del modelo

Paso	-2 log de la verosimilitud	R cuadrado de Cox y Snell	R cuadrado de Nagelkerke
1	648,711 ^a	,152	,204

a. La estimación ha finalizado en el número de iteración 5 porque las estimaciones de los parámetros han cambiado en menos de ,001.

Fuente: propia

A continuación, se efectuó la prueba de Hosmer y Lemeshow, la cual afirma que los datos que se observan se ajustan al modelo de regresión logística estimado.

Tabla 15. Prueba de Hosmer y Lemeshow.

Prueba de Hosmer y Lemeshow

Paso	Chi cuadrado	gl	Sig.
1	3,166	6	,788

Fuente: propia.

Finalmente, se realizó la tabla de clasificación que muestra la comparación entre los valores observados del pliegue y los valores pronosticados por el modelo. Se observa que hay un acuerdo entre el pronóstico y el observado de un 68,9%.

Tabla 16. Tabla de clasificación pronóstica.

Tabla de clasificación^a

Observado		Pronosticado		
		Pliegue		Porcentaje correcto
		NO	SI	
Paso 1	Pliegue NO	99	128	43,6
	SI	41	275	87,0
Porcentaje global				68,9

a. El valor de corte es ,500

Fuente: propia.

Analizando detalladamente este modelo de regresión logística se han obtenido los siguientes resultados.

Tabla 17. Modelo de regresión logística sin sesgo de especificación. Variables edad e IMC.

		Variables en la ecuación					I.C. 95% para EXP(B)		
		B	E.T.	Wald	gl	Sig.	Exp(B)	Inferior	Superior
Paso 1 ^a	EdadRango			40,274	3	,000			
	EdadRango(1)	-2,657	,768	11,968	1	,001	,070	,016	,316
	EdadRango(2)	-2,932	,548	28,675	1	,000	,053	,018	,156
	EdadRango(3)	-,401	,204	3,873	1	,049	,670	,449	,998
	IMC			22,962	3	,000			
	IMC(1)	-1,157	,412	7,910	1	,005	,314	,140	,704
	IMC(2)	-,832	,245	11,509	1	,001	,435	,269	,704
	IMC(3)	,042	,259	,026	1	,871	1,043	,628	1,732
	Constante	1,080	,213	25,732	1	,000	2,946		

a. Variable(s) introducida(s) en el paso 1: EdadRango, IMC.

Fuente: propia.

Los diferentes rangos de edad son comparados con el grupo de referencia, mayores de 60 años y demuestran que la probabilidad de tener PDL en los grupos de 15-29 años, 30-44 años y 45-59 años es menor que en el grupo de mayor edad. Esto queda reflejado en la presencia de coeficientes negativos. La diferencia entre los restantes rangos de edad y el grupo de >60 años es significativo.

Se considera una Odds ratio de 0,070 para el grupo de 15-29 años. En el grupo de 30-44 años la Odds ratio es de 0,053 y en el rango de 45-59 años es de 0,0670.

En relación con el IMC, se observa que los grupos de peso insuficiente y peso normal tienen menos probabilidad de tener PDL que el grupo que presenta obesidad (grupo de referencia).

Sin embargo, el grupo de sobrepeso, al no presentar coeficientes negativos, indica que no existe menos probabilidad de tener signo de Frank en comparación con el grupo de obesidad. La relación no presenta significación.

Se considera una Odds ratio de 0,314 para el grupo de peso insuficiente. En el grupo de peso normal la Odds ratio es de 0,435 y en el rango de sobrepeso es de 1,043.

Después de obtener estos resultados y para detallar exactamente la relación entre la causa de muerte y el pliegue, se realizaron dos regresiones logísticas multivariantes más pormenorizadas utilizando como variable dependiente la causa de muerte o E-Clasificación con el fin de estudiar la asociación general con las enfermedades del sistema circulatorio. El siguiente paso fue la recodificación de esta variable siendo representada la presencia de enfermedad del sistema circulatorio con el número 1 y la ausencia de enfermedad con el número 0.

Tabla 18. Codificación de la variable dependiente.

Codificación de la variable dependiente

Valor original	Valor interno
NO	0
SI	1

Fuente: propia

El primer análisis se basa en una regresión logística donde solo se incluyen la variable enfermedad del sistema circulatorio como variable dependiente y el pliegue como covariable para demostrar si existe relación entre ellas sin interferencia de otras variables.

En esta regresión se demuestra que cuando no se tiene en cuenta la edad y el IMC, las personas portadoras del PDL tienen más probabilidad de tener enfermedad circulatoria que las que no poseen el pliegue diagonal. Es decir, existe relación significativa entre el pliegue y la enfermedad circulatoria.

Tabla 19. Modelo de regresión logística sin sesgo de especificación. Variables pliegue y enfermedad del sistema circulatorio.

		Variables en la ecuación						I.C. 95% para EXP(B)	
		B	E.T.	Wald	gl	Sig.	Exp(B)	Inferior	Superior
Paso 1 ^a	Pliegue	,436	,159	7,537	1	,006	1,546	1,133	2,110
	Constante	-,454	,113	16,019	1	,000	,635		

a. Variable(s) introducida(s) en el paso 1: Pliegue.

Fuente: propia.

En la segunda regresión logística realizada se consideraron covariables la edad, el IMC y el PDL y se tomó también la enfermedad del sistema circulatorio como variable dependiente. Así mismo, todas las covariables del estudio son categóricas por lo que se eligió un modelo de referencia dentro de cada variable.

Dentro de la variable edad, se eligió como modelo de referencia el grupo de mayor edad (>60 años) y dentro de la variable de IMC, se tomó la obesidad como principal preferencia. Se escogió a los no portadores de pliegue como defecto del programa.

Se analizó mediante la prueba de Omnibus la presencia de significación. Esta prueba confirma que al menos una de las variables que se ha incluido es significativa.



Tabla 20. Prueba Omnibus.

		Chi cuadrado	gl	Sig.
Paso 1	Paso	34,214	7	,000
	Bloque	34,214	7	,000
	Modelo	34,214	7	,000

Fuente: propia

A continuación, se efectuó la prueba de Hosmer y Lemeshow, la cual afirma que los datos tienen una buena bondad de ajuste al modelo de regresión logística estimado.

Tabla 21. Prueba de Hosmer y Lemeshow.

Prueba de Hosmer y Lemeshow			
Paso	Chi cuadrado	gl	Sig.
1	3,977	7	,782

Fuente: propia.

Analizando detalladamente este modelo de regresión logística se han obtenido los siguientes resultados.

Tabla 22. Modelo de regresión logística sin sesgo de especificación. Variables edad, IMC y pliegue.

Variables en la ecuación

	B	E.T.	Wald	gl	Sig.	Exp(B)	I.C. 95% para EXP(B)	
							Inferior	Superior
Paso 1 ^a EdadRango			11,648	3	,009			
EdadRango(1)	-1,186	,593	3,993	1	,046	,306	,095	,978
EdadRango(2)	-1,199	,408	8,628	1	,003	,301	,135	,671
EdadRango(3)	-,198	,197	1,007	1	,316	,820	,557	1,208
IMC			20,001	3	,000			
IMC(1)	-1,300	,414	9,871	1	,002	,273	,121	,613
IMC(2)	-,951	,235	16,429	1	,000	,386	,244	,612
IMC(3)	-,679	,235	8,356	1	,004	,507	,320	,804
Pliegue	-,110	,195	,321	1	,571	,895	,611	1,312
Constante	,740	,245	9,139	1	,003	2,097		

a. Variable(s) introducida(s) en el paso 1: EdadRango, IMC, Pliegue.

Fuente: propia.

Los diferentes rangos de edad son comparados con el grupo de referencia, mayores de 60 años y demuestran que la probabilidad de tener enfermedad del sistema circulatorio en los grupos de 15-29 años y 30-44 años es menor que en el grupo de mayor edad. Esto queda reflejado en la presencia de coeficientes negativos y en la significación entre los grupos de menor edad y el grupo de >60 años. Entre el rango de 45-59 años y los mayores de 60 años no se observan diferencias siendo esta comparación no significativa.

En relación con el IMC, se observa que los grupos de peso insuficiente y peso normal tienen menos probabilidad de tener enfermedad circulatoria que el grupo que presenta obesidad (grupo de referencia). A medida que aumenta el IMC hay más probabilidad de tener enfermedad del sistema circulatorio con relación significativa.

Sin embargo, el pliegue diagonal del lóbulo de la oreja no es significativo para la enfermedad circulatoria ($p = 0,571$). Es decir, el efecto que puede tener el pliegue desde el punto de vista estadístico viene expresado por la edad y el IMC. Esto se puede explicar debido a que, a mayor edad y mayor peso, existe mayor patología cardiovascular pero no se puede afirmar que existe una mayor presencia de pliegue, es decir, la enfermedad del sistema circulatorio viene explicada por la edad y el IMC.

En conclusión, existe relación significativa entre el pliegue y la enfermedad circulatoria, pero cuando esta relación está influida por otras variables como son la edad y el IMC, esa relación desaparece. Es decir, como se ha mencionado anteriormente, desde el punto de vista estadístico, son la edad y el IMC los que justifican la existencia de enfermedad del sistema circulatorio.

Como ejemplo de los resultados obtenidos se podría decir que una persona obesa y mayor de 60 años con presencia de pliegue tiene la misma probabilidad que una persona obesa y mayor de 60 años sin pliegue de tener enfermedad del sistema circulatorio.

Comparando estas dos regresiones logísticas se observan diferencias en la intensidad de la relación entre el pliegue y la enfermedad circulatoria que confirman estos resultados. Se considera una Odds ratio de 1,546 cuando no se tiene en cuenta la edad y el IMC, que es mayor que la Odds ratio obtenida cuando estas variables entran en la regresión, 0,895. También es relevante que el intervalo de confianza no es significativo para la regresión donde se incluye la edad y el IMC. Por tanto, se corrobora que la probabilidad de tener patología circulatoria es la misma en las personas que tienen y no tienen pliegue.

VII. DISCUSIÓN

El propósito de esta investigación es establecer si existe vinculación entre los resultados obtenidos y procedimientos empleados en el análisis de la relación entre el signo de Frank y las muertes por enfermedades circulatorias con los objetivos e hipótesis marcadas al inicio del estudio. A continuación, estos resultados se contrastan con los existentes en la literatura, tratando de justificar finalmente, las posibles discrepancias.

Tras analizar los 652 casos de muertes en la provincia de Valencia desde el mes de enero de 2021 hasta el mes de junio del 2021 ambos inclusive, se han obtenido los siguientes resultados de los que se realizan las siguientes interpretaciones.

Los trastornos circulatorios constituyen algunas de las enfermedades más comunes y a la vez graves del mundo. Son responsables del 24.3% de todas las muertes registradas en España en el año 2020 (1). Por tanto, son auténticos “asesinos”. La aterosclerosis, principal causa de estas enfermedades circulatorias, se desarrolla de forma insidiosa y progresiva durante años. Además, cuando aparecen los síntomas clínicos está muy avanzada. Por ello, la muerte de pacientes con enfermedad vascular aterosclerótica, a menudo, sobreviene de forma súbita, incluso antes de acceder a los servicios sanitarios (91). La justificación del estudio del signo de Frank es comprobar si la presencia del pliegue diagonal del lóbulo de la oreja, al ser un signo fácilmente reconocible, podría actuar como un signo predictor de las enfermedades circulatorias. Por ello, resulta de especial interés evaluar este signo para establecer un diagnóstico precoz y trazar un plan de tratamiento eficaz de las patologías vasculares.

En lo referente a la prevalencia de la presencia o ausencia del pliegue de la oreja, de los 652 casos analizados en el presente estudio, el 49,85% tienen PDL y el 50,15% no son portadores del signo de Frank. Es decir, la mitad de los fallecidos a los cuales se les ha realizado una autopsia judicial presentan el signo de Frank,

siendo un porcentaje mayor que el obtenido en el estudio de otras series. En el caso de un estudio realizado por el SEC en 2014, se analizó una muestra de 300 sujetos de los cuales, el 31% de los fallecidos presentó PDL y el 69% no lo presentó (85).

Sin embargo, algunos de los posibles sesgos de la presente investigación realizada en contra de la relación pueden ser el haber tomado un tamaño muestral demasiado pequeño y no haber definido de forma concisa los criterios de inclusión para diagnosticar el signo de Frank (uni/bilateralidad, longitud o profundidad del surco) (46). Todos estos factores pueden haber contribuido a obtener un mayor número de casos con ausencia del signo de Frank.

Teniendo en cuenta estas características, Lucía Fernández Ascariz realizó un análisis médico-legal de las muertes por patología cardiovascular y su relación con el signo de Frank producidas en la provincia de Pontevedra desde noviembre del 2012 hasta marzo de 2015. El tamaño de su muestra era de 1050 sujetos, con un total de 65,2% portadores del pliegue y un 34,8% no portadores. La investigadora diferenció tanto si era uni o bilateral o si el surco era profundo o superficial (91).

Por este motivo, sería necesario estudios de cohortes a gran escala aumentando el número de sujetos de poblaciones susceptibles a tener signo de Frank y precisar más en las características de profundidad y longitud del surco para así conocer realmente el perfil de este y su relación con otros problemas circulatorios.

Con respecto al IMC, los datos obtenidos en relación al aumento de peso y la presencia del signo de Frank coinciden con los publicados en numerosos análisis. El número de casos en el estudio aumenta para el sobrepeso, creciendo así la relación existente entre PDL con un 68%. Ocurre de forma similar con la obesidad, donde el porcentaje de fallecidos con pliegue es el 66%.

Comparando estos resultados con la bibliografía, el estudio realizado por Kuon et al. tras analizar a 670 pacientes alemanes sometidos a una angiografía coronaria, confirma la presencia positiva del PDL para el sobrepeso y la obesidad, siendo los grupos de masa corporal más prevalentes (78).

Además, Doering et al. examinaron los diferentes factores de riesgo cardiovascular, entre ellos el peso, en 88 pacientes. El factor peso se correlacionó fuertemente con el pliegue y con la enfermedad de las arterias coronarias con una $p < 0,001$ (77).

Los resultados obtenidos con relación al sobrepeso, la obesidad y el signo de Frank reflejan la realidad en cuanto a presencia de las enfermedades circulatorias en la sociedad española. La enfermedad coronaria se manifiesta generalmente diez años antes en los pacientes obesos que en los que mantienen un peso normal. La Revista Española de Cardiología (REC) en el año 2021 publicó el Estudio Nutricional de la Población Española (ENPE). Este estudio confirma que el 53,6% de los españoles tiene obesidad o sobrepeso. Además, tanto la obesidad como el sobrepeso aumentan en la población de más de 65 años. Asimismo, la Comunidad Valenciana cuenta con una tasa de obesidad del 22,7% y sobrepeso del 34,3%. Por tanto, las personas obesas tienen más riesgo de mortalidad y cardiopatía isquémica, que la población con normopeso (92). Con esta información se podría concluir que la presencia del PDL aumenta significativamente al incrementarse el valor del IMC.

En cuanto al análisis de la relación del pliegue con la edad, se observa que la mayoría de los fallecidos portadores del pliegue en la provincia de Valencia corresponden a sujetos mayores de 60 años. Por tanto, la población adulta es la que con más frecuencia tiene el pliegue. Estos hallazgos parecen indicar la tendencia al incremento de la presencia del pliegue con la edad.

De forma global, estos resultados coinciden con los demás trabajos investigados. El análisis de Kuon et al., concluyó que el PDL dependía de la edad

(78). Además, el artículo publicado por Kirkham et al. afirma también que la presencia del pliegue es más frecuente con la edad y aumenta en la quinta década (80).

Es reseñable destacar que la asociación entre el pliegue y la edad está vinculada al envejecimiento de la población. Algunos autores afirman que se produce un envejecimiento en vasculatura coronaria y esto puede afectar la perfusión miocárdica. Efectivamente, España se caracteriza en la actualidad por tener una de las tasas de fecundidad más bajas. En 1960, el porcentaje de personas con más de 65 años era del 8,2%, mientras que, en 2020, ha alcanzado el 22,9% de la población (93). Como consecuencia del envejecimiento progresivo de la población española, se aprecia una mayor presencia del pliegue del lóbulo de la oreja en los sujetos de una mayor avanzada edad.

Siguiendo esta línea de discusión, la investigación realizada por Merlob p et al. expresa como el PDL está ausente al nacer y generalmente aparece más tarde en la vida (54). Por consiguiente, sería adecuado ajustar la presencia de otros factores de confusión para evitar encontrar una relación falsa entre el PDL y la enfermedad vascular.

Otros investigadores como Koracevic y Atanaskovic en 2009, consideraron que la aparición del pliegue está relacionada con la edad, pero no con la arteriosclerosis. Llegaron a la conclusión de que la presencia del pliegue en los pacientes del estudio no representaba un marcador de enfermedad circulatoria (94). Es decir, al igual que los resultados obtenidos en esta investigación, la edad y el pliegue tienen una relación significativa. Sin embargo, la relación entre la presencia del pliegue y la enfermedad arteriosclerótica o enfermedad circulatoria no es significativa cuando se tienen en cuenta variables como la edad o el IMC.

Sin embargo, existen estudios en contra de los resultados obtenidos. Estos estudios defienden que la correlación que existe entre la presencia del surco y la enfermedad del sistema circulatorio es independiente de la edad. Estas

discrepancias aparecen en el estudio de Shoenfeld et al. donde se encontró una mayor prevalencia del PDL en pacientes con enfermedad del sistema circulatorio en comparación con el grupo ausente de enfermedad, independientemente de la edad (49).

La diferencia de este estudio respecto al realizado en la provincia de Valencia es la significación del signo de Frank. Es decir, en los casos analizados cuando se tiene en cuenta la edad, el pliegue deja de ser significativo respecto a las ECV. Si la edad hubiese sido independiente, como afirma el estudio de Shoenfeld et al (49), la relación encontrada en la regresión realizada entre el pliegue y las enfermedades vasculares al incluir la edad sería significativa. Tal vez, estos resultados podrían cambiar si se hubiera cogido una muestra mayor o si el nivel de significación aumentase. Hay que tener en cuenta que toda esta relación viene condicionada también por el IMC, por lo que se puede valorar como una variable influyente para próximos estudios.

A la vista de los resultados se puede observar que la causa de muerte más prevalente de las autopsias analizadas son las enfermedades del sistema circulatorio (44,17%), seguida de las causas externas de morbilidad y de mortalidad (38,9%) y en último lugar, el resto de las enfermedades que presentan una prevalencia menor (16,8%).

Examinando los resultados del presente estudio y desglosando las enfermedades del sistema circulatorio, se puede observar que la cantidad de fallecidos con pliegue está más concentrada en las muertes por enfermedad isquémica del corazón. En estas enfermedades el número de casos con signo de Frank es mayor, 59,3%, que los que no poseen pliegue 40,7%. La cardiopatía isquémica es la causa más frecuente de arteriosclerosis de las arterias coronarias.

Estudios recientes corroboran los resultados obtenidos y sitúan la arteriosclerosis como una de las enfermedades más frecuentes del planeta. En Reino Unido, la asociación entre el PDL y el grado de enfermedad ateromatosa se

investigó en 376 exámenes post-mortem. Tanto el riesgo de aterosclerosis como el riesgo de muerte por IAM aumentó en hombres y mujeres. Se concluyó que el pliegue del lóbulo de la oreja es un signo importante de enfermedad ateromatosa y puede ser útil incluirlo en el examen clínico de los pacientes (96).

Varios argumentos de patólogos forenses explican la asociación entre el surco del lóbulo y la enfermedad coronaria. Lichstein et al. describen que la presencia del signo de Frank es mayor en pacientes con infarto de miocardio que en los que no lo han sufrido (66).

Una posible hipótesis que podría surgir de la relación del PDL y la arteriosclerosis es que el surco se desarrolle debido a factores genéticos. Esta incógnita evidencia una clara necesidad de ahondar en el estudio de que el signo de Frank pueda ser hereditario y se relacione con la enfermedad circulatoria.

Por otra parte, las enfermedades cerebrovasculares tienen menos relación con el PDL que las demás causas circulatorias. El porcentaje de presencia del pliegue es menor con un 44%.

Sin embargo, aunque el PDL se asoció con las enfermedades cardiovasculares y cerebrovasculares, no se han tenido en cuenta otros factores de riesgo cerebrovascular como el perfil lipídico, el hábito de fumar y el sedentarismo, ni cardiovasculares como la hipertensión y la diabetes mellitus. Por lo tanto, no se puede excluir una posible relación mayor del proceso aterosclerótico en los ACV con la presencia del pliegue del lóbulo de la oreja.

Un estudio actual a favor de la afinidad del surco diagonal con las enfermedades cerebrovasculares es el realizado por Federico Pacei et al. en 2020. Los investigadores demostraron que PDL aumenta el riesgo de eventos cerebrovasculares, principalmente accidente cerebrovascular isquémico, a través de mecanismos ateroscleróticos (35).

Los datos bibliográficos disponibles hasta ahora sugieren que el signo de Frank debe considerarse un posible factor de riesgo vascular para el desarrollo de la CI y el ictus cerebral. El PDL es fácilmente detectable y podría servir para identificar a los pacientes de alto riesgo. Sin embargo, todavía habría que establecer si la detección del signo de Frank podría mejorar realmente la evaluación del riesgo vascular de los pacientes.

También serían necesarios más estudios que evalúen si el tratamiento de los factores de riesgo vascular puede prevenir o detener el desarrollo del PDL. Se podría plantear la siguiente línea de investigación en el diagnóstico de las ACV. Dado que el procedimiento es complejo y requiere un examen de neuroimagen, el signo de Frank podría utilizarse como una herramienta previa para identificar a estos pacientes.

Analizando el sexo, en la provincia de Valencia se observó que la prevalencia de la presencia del pliegue en hombres era del 47,8%, frente al 54,5% en mujeres. En general, al estudiar la relación del pliegue con el sexo, la mayoría de los autores coinciden en que la tasa de presencia del pliegue en hombres es mayor. Estudios recientes sitúan a los hombres como los fallecidos con mayor tasa de presencia del surco. Guțiu et al. examinaron a 350 pacientes y pudieron observar que existe una mayor incidencia de PDL en hombres (66%) que en mujeres (34%) (76).

Sin embargo, los resultados extraídos podrían rebatir esta idea. Los valores obtenidos en la investigación realizada podrían deberse principalmente a la superioridad de los hombres sin pliegue con un 52,2% en comparación con los hombres portadores del PDL equivalente al 47,8%.

En contra, cuando se analiza solamente a los portadores del PDL en ambos sexos, se observa que el 35,7% tiene enfermedad del sistema circulatorio. Dentro de los fallecidos que tienen pliegue y son hombres, el 52,8% presentan ECV y dentro del grupo de mujeres fallecidas con pliegue, el grupo representado con un

43,1% son las que presentan ECV. Por tanto, todos los fallecidos que poseen el pliegue tienen más frecuencia de tener enfermedades del sistema circulatorio.

En conclusión, esta investigación destaca la probabilidad de la aparición del pliegue en mujeres más que en hombres, pero al estudiar las personas poseedoras del PDL, se observa en ambos sexos, que la causa más frecuente es la enfermedad del sistema circulatorio. Este porcentaje es un poco más elevado en los hombres que en las mujeres. Esto podría explicarse debido a que los hombres sufren mayor mortalidad por enfermedad isquémica del corazón. Esta causa, como se ha mencionado anteriormente, es la más prevalente dentro de la enfermedad cardiovascular.

En el campo de la salud pública, el estudio de las enfermedades y las causas de muerte se ha guiado por el objetivo principal de prevenir las enfermedades y reducir las tasas de defunción. Por lo general, el enfoque tradicional consiste en analizar las muertes naturales debido a su gran relación con la patología cardiovascular y cerebrovascular. Sin embargo, en los últimos años, la muerte por causas externas o violentas ha recibido una atención cada vez mayor como un problema de salud pública.

En lo que se refiere al origen de la muerte, los resultados obtenidos en el presente estudio indican que la etiología más frecuente es la natural (60,86%) con respecto a la violenta (39,13%).

Una posible interpretación sería su gran relación con la prevalencia de la enfermedad circulatoria, siendo esta la mayor causa de muerte aumentada por los factores de riesgo cardiovascular. Por otra parte, la etiología violenta es menos frecuente, y se produce generalmente en las personas no portadoras del pliegue.

No se puede hablar de la etiología médico-legal sin hacer mención a la evidencia científica que existe entre la asociación de la enfermedad coronaria y la muerte natural (1), por lo que su presencia deberá alertar al clínico para investigar la existencia de cardiopatía isquémica, en especial en enfermos con otros factores

de riesgo cardiovascular. Esta investigación refleja cómo el 52,7% de todas las muertes naturales son fallecidos portadores del signo de Frank.

Por otro lado, los resultados obtenidos muestran que la ausencia del pliegue está más relacionada con las muertes violentas. Esta relación fomenta también una mayor asociación entre el pliegue y la etiología natural debido a que podría justificar que las causas violentas de muerte no tienen relación con la fisiopatología de la presencia del pliegue.

Al estudiar el tipo de nacionalidad en la que se producían las muertes, los resultados obtenidos, no han demostrado una relación estadísticamente significativa entre la población española y el resto de diferentes nacionalidades. Esta relación también presentaba una baja intensidad.

La presencia del PDL es ligeramente más frecuente en personas españolas con un porcentaje de 50,9% frente a las personas de otros países con un 40%. En las personas con nacionalidad diferente a la española, se puede observar que predomina la no presencia del pliegue con un 60%.

En la literatura se pueden encontrar varios estudios en los que los resultados sobre la relación entre el PDL y las ECV podrían estar condicionados por las características raciales. En 1977, Roads et al. realizaron un estudio en 1237 hombres estadounidenses de origen japonés. El estudio afirmó que no se encontró una relación significativa entre PDL y ECV en los hombres de origen japonés (62).

Overfield y Call afirmaron que la edad, el sexo, el origen y la forma del lóbulo de la oreja no deben ignorarse si se quiere evaluar la validez del PDL como predictor de enfermedad vascular. En el estudio se examinaron a 324 sujetos adultos sanos esquimales del sudoeste de Alaska, navajos y blancos. Los autores encontraron que la edad de aparición del pliegue está influenciada por la el origen (69).

En este sentido, Petrakis y Koo evaluaron la prevalencia del PDL en diversos grupos raciales, encontrando un aumento de la frecuencia del surco entre varones latinoamericanos, caucásicos y afroamericanos, pero no en chinos y Hawai-samoanos (44).

El vínculo entre PDL y ECV en diferentes nacionalidades podría enfatizar la aparición de un factor genético común involucrado en su etiología. No obstante, se debería considerar que este vínculo puede ser menos evidente en algunas nacionalidades. Actualmente, los genes implicados no se han identificado pero la base genética podría estar relacionada con el HLA-B27, el gen C3-F de la aterosclerosis (57) y el cromosoma 11 (58).

Los resultados obtenidos en el estudio podrían deberse, principalmente, a fenómenos demográficos o estar relacionados con diferencias socioculturales y económicas modificando así la influencia en las diferentes nacionalidades existentes.

En este trabajo se han estudiado las muertes preceptivas de autopsia judicial en los distintos partidos judiciales existentes en la provincia de Valencia comparando los casos de las personas portadoras del pliegue con los no portadores. Para simplificar el estudio, se decidió dividir los partidos judiciales en dos grupos, por un lado, el partido judicial de la ciudad de Valencia y por otro, el resto de los partidos judiciales de la provincia de Valencia. Se constató que había un mayor número de fallecidos en los partidos judiciales de la provincia de Valencia.

En referencia a las muertes en el resto de la provincia, el estudio constató que hubo más fallecidos no portadores del pliegue (51,1%) en las áreas geográficas distintas a la ciudad. No obstante, este resultado era esperable ya que la densidad de la población y superficie de la provincia de Valencia supera en gran medida a la de la ciudad de Valencia.

En cuanto a las muertes que tuvieron lugar en la capital, predominan los fallecidos portadores del pliegue con un 51,1% en comparación a los no portadores con un 48,9%. No se ha encontrado bibliografía que haga referencia a esta variable del estudio.

En conclusión, se considera que los datos expuestos y analizados en este trabajo podrían ser de gran utilidad para orientar el diagnóstico de enfermedades circulatorias. Sin embargo, es preciso estimular el desarrollo de investigaciones que permitan seguir profundizando en el conocimiento de las características fundamentales del fenómeno del pliegue y su magnitud en nuestro país.

Pudiéndose evidenciar la ausencia de uniformidad en las variables analizadas entre el INE y el IMLCF, sería recomendable unificar los datos entre el INE y el IMLCF, utilizando las mismas variables (sexo, grupos de edad, población, IMC, causa de la muerte). Así como utilizar los mismos mecanismos de recogida de datos.

De los resultados obtenidos en este estudio se desprende que las estadísticas y la prevalencia del signo de Frank tienen ciertas características distintivas en relación con lo reportado en la literatura mundial. Estas son características peculiares de la población estudiada, que deben tomarse en consideración para determinar la epidemiología del PDL. Es evidente que esto permitirá desarrollar medidas para la detección de grupos afectados por enfermedades circulatorias, fomentar la realización de campañas de sensibilización y prevención de la obesidad, en los casos en que esto sea apropiado.

La mortalidad debido a las enfermedades cardiovasculares y cerebrovasculares es un estado de salud pública que puede ser intervenido para cambiarlo. Un ejemplo obvio de esta forma de intervención es el descenso de muertes de un 50% en ambos sexos en la UE desde 2000 a 2018 (43). Este descenso podría deberse al incremento de hábitos de vida saludable, como es la realización de ejercicio físico y dieta saludable. También gracias a la prevención de

los factores de riesgo, la reducción de hábitos tóxicos como el tabaco y el alcohol, y los programas de detección de obesidad y el sobrepeso se podría evitar una mayor morbilidad de la sociedad. La detección de marcadores como puede ser el signo de Frank en la consulta médica, podría contribuir a abaratar los costes de las enfermedades circulatorias y reducir el número de fallecimientos.

Sin embargo, esta intervención no se refleja siempre. En muchos países el impacto de medidas preventivas no se ha estudiado sistemáticamente. Los estudios epidemiológicos sirven como base para la realización de estudios experimentales y de intervención para determinar si las medidas correctivas implementadas tanto por el Estado como individualmente reflejan un cambio en las tasas de mortalidad. Esto podría permitir establecer medidas de prevención secundaria y terciaria que mejorarían la calidad de vida de la población residente en los sitios estudiados.

Es obvio que aún hay mucho más que estudiar sobre la asociación o no de este signo con la enfermedad circulatoria. El lugar donde mejor se podría hacer este estudio, debido al gran número de pacientes, es Atención Primaria. Solo hay que levantar la vista del ordenador y observar. El signo de Frank puede ser una herramienta de exploración clínica, tanto a nivel médico como enfermero, sin coste ni repercusión para el paciente.

Las enfermedades del sistema circulatorio son muy comunes en la práctica clínica, por lo tanto, qué menos que conocer este "indicador de enfermedad coronaria" para sospechar esta patología ante futuros cardiópatas.

VIII. LIMITACIONES

Una de las principales limitaciones del estudio fue la imposibilidad de realizar la recogida de datos en el IMLCF de Valencia por las medidas adoptadas debido a la pandemia del virus SARS-Cov2. Los datos fueron entregados en una base de datos anonimizada mediante una reunión con la directora del presente TFG, la doctora Ana Monzó.

Pese a que la mayoría de los datos se encontraban plasmados en el informe de autopsia, hubo algunos que no constaban, dificultando el análisis de las variables. Estos datos fueron recogidos como NC (no consta). Una de las principales limitaciones fue que el informe de algunas autopsias era preliminar y no se había emitido la causa definitiva de muerte al estar a la espera del resultado de los estudios complementarios solicitados.

Por otro lado, a la hora de realizar el análisis estadístico de los datos aparecen ciertas dificultades como la gran cantidad de causas de muerte y la escasa cantidad de datos en algunos tipos, lo que ha llevado a agrupar varios mecanismos de muerte dentro de un mismo grupo para poder realizar el análisis estadístico.

Al tratarse de un estudio retrospectivo, existe una limitación al obtener la información, ya que no puede obtenerse más que la que fue recogida en su día. Por tanto, a partir de este trabajo podrían abrirse diferentes líneas de investigación encaminadas a profundizar más sobre la relación del signo de Frank con las enfermedades circulatorias en fallecidos y en la población en general, tanto en la Comunidad Valenciana como en otras regiones de España.

El reducido tamaño muestral del estudio supuso una clara limitación para extraer conclusiones representativas o extrapolables. Podría ser interesante ampliar dicha muestra, realizando el estudio pertinente. Además, no se ha definido de forma concisa los criterios de inclusión para diagnosticar el signo de Frank (uni/bilateralidad, longitud o profundidad del surco) ni se han tenido en cuenta otros

factores de riesgo cerebrovascular como el perfil lipídico, el hábito de fumar y el sedentarismo, ni cardiovasculares como la hipertensión y la diabetes mellitus.

IX. CONCLUSIONES

PRIMERA. El pliegue diagonal del lóbulo de la oreja tiene relación con la enfermedad del sistema circulatorio. Sin embargo, cuando esta relación está condicionada por la edad y el IMC, desaparece.

SEGUNDA. El pliegue del lóbulo de la oreja es más frecuente en personas mayores de 60 años.

TERCERA. El pliegue diagonal del lóbulo de la oreja es más frecuente en mujeres. No obstante, al estudiar solo a los fallecidos portadores del pliegue, se observa en ambos sexos que la causa más frecuente de muerte es la enfermedad del sistema circulatorio, siendo esta más elevada en hombres.

CUARTA. Dentro del IMC, el sobrepeso y la obesidad son las categorías más relacionadas con la presencia del pliegue diagonal del lóbulo de la oreja.

QUINTA. Las muertes de origen natural destacan en las autopsias realizadas. La causa de muerte más prevalente han sido las enfermedades del sistema circulatorio y dentro de este grupo, las enfermedades isquémicas del corazón son la categoría más relevante.

SEXTA. El signo de Frank es una herramienta de detección de patología circulatoria cuando no se tienen en consideración las variables de IMC y edad como factores de riesgo cardiovascular.

X. ANEXOS

10.1 Anexo 1: Resolución-aprobación del Comité de Ética de Investigación de la Universidad Católica de Valencia.

INFORME DEL COMITÉ DE ÉTICA DE LA INVESTIGACIÓN DE LA UNIVERSIDAD CATOLICA DE VALENCIA SAN VICENTE MÁRTIR (CEI).

Dra. Mar Aranda Jurado, Secretaria del Comité de Ética de la Investigación de la Universidad Católica de Valencia San Vicente Mártir

Certifico que:

Ha tenido entrada en la reunión del Comité de Ética de la Investigación (CEI) de la Universidad Católica de Valencia San Vicente Mártir en su reunión extraordinaria, de fecha **24 de febrero de 2022**, la solicitud de evaluación del proyecto de investigación, relacionado a continuación:

Título: “Estudio de la relación del pliegue diagonal del lóbulo de la oreja y muertes por enfermedades del sistema circulatorio”.

Código del proyecto: UCV/2021-2022/133

Investigador Principal: Paloma Carrasco Zornoza

El Comité de Ética de la Investigación ha acordado informar favorablemente el mismo.

Valencia, 28 de marzo de 2022.

MARIA
MAR|
ARANDA|
JURADO

Firmado digitalmente por MARIA
MAR|ARANDAJURADO
Nombre de reconocimiento (DN):
cn=MARIA MAR|ARANDAJURADO,
serialNumber=52648490H,
givenName=MARIA MAR|,
sn=ARANDA JURADO,
ou=CIUDADANOS, o=ACCV, c=ES
Fecha: 2022.03.28 12:26:48 +02'00'

Mar Aranda Jurado
Secretaria del Comité de Ética de la Investigación

XI. BIBLIOGRAFÍA

1. INEbase / Sociedad /Salud /Estadística de defunciones según la causa de muerte / Últimos datos. (n.d.) Recuperado del sitio web del INE: https://www.ine.es/dyngs/INEbase/es/operacion.htm?c=Estadistica_C&cid=1254736176780&menu=ultiDatos&idp=1254735573175
2. Agouridis, A. P., Elisaf, M. S., Nair, D. R et al. (2015). Ear lobe crease: a marker of coronary artery disease? Archives of Medical Science: AMS [Internet]; 11(6), 1145–1155. Available from: <https://doi.org/10.5114/aoms.2015.56340>
3. Wang, Y., Mao, L.-H., Jia, et al. (2016). Relationship between diagonal earlobe creases and coronary artery disease as determined via angiography. BMJ Open, [Internet]; 6(2), e008558. Available from: <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2015-008558>
4. Więckowski, K., Gallina, T et al. (2021) Diagonal earlobe crease (Frank's sign) for diagnosis of coronary artery disease: A systematic review of diagnostic test accuracy studies. Journal of Clinical Medicine [Internet]; 10(13), 2799. Available from: <https://doi.org/10.3390/jcm10132799>
5. REAL ACADEMIA ESPAÑOLA: Diccionario de la lengua española, 23.^a ed., [versión 23.5 en línea]. Disponible en: <https://dle.rae.es> [22-03-2022].
6. Trueba, JL (2007). La muerte clínica: un diagnóstico y un testimonio. Anales Del Sistema Sanitario de Navarra , [Internet]; 30 , 57–70. Disponible en: <https://doi.org/10.4321/s1137-66272007000600005>
7. Pérez, RM. (2016). Fundamentos de la Medicina Forense. Barcelona: UOC.
8. Lucena Romero J, Molina Aguilar P. (2018) Gisbert Callabuig. Medicina legal y toxicología. In: Villanueva Cañadas E, editor. 7th ed. Barcelona: Elsevier.

9. Hilda López B. (2015, May 11). Concepto de muerte natural, violenta y sospechosa de criminalidad. Medicina Legal. [Internet]; Disponible en: <https://medicinalegalunivia.wordpress.com/2015/05/11/concepto-de-muerte-natural-violenta-y-sospechosa-de-criminalidad/>

10. Ministerio de Sanidad Servicios sociales e igualdad. Clasificación Internacional de Enfermedades. 10a Revisión. Modificación Clínica. CIE-10-ES. Tomo I: Diagnósticos [Internet]. 2018. 1492 p. Disponible en: https://www.mscbs.gob.es/estadEstudios/estadisticas/normalizacion/CIE10/CIE10ES_2018_diag_pdf_20180202.pdf

11. BOE.es - BOE-A-1995-25444 Ley Orgánica 10/1995, de 23 de noviembre, del Código Penal. (n.d.). Boe.es. Recuperado de: <https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-1995-25444>

12. Homicidio. (2020, Julio 21). Conceptos Jurídicos. [Internet] Disponible en : <https://www.conceptosjuridicos.com/homicidio>

13. Suicide. (n.d.). Who.Int. Retrieved April 5, 2022, from Available from: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/suicide>

14. BOE (2021). Real Decreto de 14 de septiembre de 1882 por el que se aprueba la Ley de Enjuiciamiento Criminal. Recuperado de: https://www.boe.es/biblioteca_juridica/abrir_pdf.php?id=PUB-DP-2021-145

15. Pérez Pérez R. Tanatología Forense. [Internet]. Fundación para la Universitat Obertade Catalunya. Disponible en: <http://openaccess.uoc.edu/webapps/o2/bitstream/10609/75566/1/Medicina%20legal%20y%20forense%20M%C3%B3dulo%20Tanatolog%C3%ADa%20Oforense.pdf>

16. Palomo JL, Ramos Medina V et al. (2010) Diagnóstico del origen y la causa de la muerte después de la autopsia médico-legal (Parte I). Cuad Med

- Forense VOL - 16 [Internet] ;16(4):217–29. Available from:<http://0-search.ebscohost.com/lope.unex.es/login.aspx?direct=true&db=edssci&AN=edssci.S1135.76062010000300005&lang=es&site=eds-live>
17. Teijeira R; Bañón R; Hidalgo A; Pradini I. (2006) Medico-legal autopsy. Barcelona: Med Clin. 126(20):787–92.
 18. BOE.es - BOE-A-1980-13662 Ley 29/1980, de 21 de junio, de autopsias clínicas. (n.d.). Boe.es. Recuperado de: <https://www.boe.es/eli/es/l/1980/06/21/29>
 19. BOE (2021). Real Decreto de 14 de septiembre de 1882 por el que se aprueba la Ley de Enjuiciamiento Criminal. Recuperado de: https://www.boe.es/biblioteca_juridica/abrir_pdf.php?id=PUB-DP-2021-145
 20. Vernard I Adams. (2002) Handbook of Autopsy Practice. In: Ludwig J, editor. 3th ed.
 21. Saukko P, Knight B. (2006) Knight's Forensic Pathology. In: 4th ed. London: CRC Press.
 22. Coe J. I. (1993). Postmortem chemistry update. Emphasis on forensic application. The American journal of forensic medicine and pathology, [Internet] ;14(2), 91–117. Available from: <https://doi.org/10.1097/00000433-199306000-00001>
 23. Cerrone, M., & Priori, S. G. (2011). Genetics of sudden death: focus on inherited channelopathies. European heart journal, 32(17), 2109–2118. Available from: <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehr082>
 24. Gob.Es. Enfermedades Cardiovasculares.[Internet] Institut d' Estudis de la Salut, Barcelona. Disponible en: https://www.sanidad.gob.es/organizacion/sns/planCalidadSNS/pdf/equidad/07modulo_06.pdf

25. La OMS revela las principales causas de muerte y discapacidad en el mundo: 2000-2019. (s.d). Who.int. Recuperado del sitio web de la OMS: <https://www.who.int/es/news/item/09-12-2020-who-reveals-leading-causes-of-death-and-disability-worldwide-2000-2019>
26. Enfermedades cardiovasculares. (s.d). Who.int. Recuperado del sitio web de la OMS: <https://www.who.int/es/health-topics/cardiovascular-diseases>.
27. García Fernández M.A, Gómez de Diego J.J, Núñez Gil I.J., Vazquez de Prada J.A et al.(2012). Atlas de anatomía cardiaca. Correlación con las técnicas de imagen. España: CTO. Medicina S.L.
28. Infarto de miocardio. Fundación Española del Corazón. [Internet] Disponible en: <https://fundaciondelcorazon.com/informacion-para-pacientes/enfermedades-cardiovasculares/infarto.html>
29. Accidente cerebrovascular: Información sobre el estado. (n.d.). [Internet] Disponible en : <https://espanol.nichd.nih.gov/salud/temas/stroke/informacion>
30. Sáez, T., Suárez, C., Blanco, F., & Gabriel, R. (1998). Epidemiología de las enfermedades cardiovasculares en la población anciana española. Revista Española de Cardiología, [Internet] 51(11), 864–873. Disponible en : <https://www.revespcardiol.org/en-epidemiologia-las-enfermedades-cardiovasculares-poblacion-articulo-X0300893298003706?redirect=true>
31. Kobiyama, K., & Ley, K. (2018). Atherosclerosis: A chronic inflammatory disease with an autoimmune component. Circulation Research [Internet] ; 123(10), 1118–1120. Available from: <https://doi.org/10.1161/circresaha.118.313816>
32. Libby, P., Ridker, P. M., & Hansson, G. K. (2011). Progress and challenges in translating the biology of atherosclerosis. Nature [Internet]; 473(7347), 317–325. Available from: <https://doi.org/10.1038/nature10146>

- 33.** Lusic, A. J. (2000). Atherosclerosis. *Nature* [Internet]; 407(6801), 233–241. Available from: <https://doi.org/10.1038/35025203>
- 34.** Lahoz, C., & Mostaza, J. M. (2007). La Aterosclerosis como enfermedad sistémica. *Revista española de cardiología*, [Internet] 60(2), 184–195. Disponible en: <https://doi.org/10.1157/13099465>
- 35.** Pacei F, Bersano A, Brigo F et al. Diagonal earlobe crease (Frank’s sign) and increased risk of cerebrovascular diseases: review of the literature and implications for clinical practice. *Neurol Sci.* [Internet] 2020 Oct 23 ; 41, 257–262 ; Available from: <https://doi.org/10.1007/s10072-019-04080-2>
- 36.** Orozco-Beltrán, D., Brotons Cuixart, C. et al. (2020). Recomendaciones preventivas cardiovasculares. Actualización PAPPS 2020. Atención primaria, [Internet]; 52 Suppl 2, 5–31. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.aprim.2020.08.002>
- 37.** Perk J., De Backer, G., Gohlke, H., Graham, I. et al. ESC Committee for Practice Guidelines (CPG). (2012). European Guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice (version 2012). The Fifth Joint Task Force of the European Society of Cardiology and Other Societies on Cardiovascular Disease Prevention in Clinical Practice (constituted by representatives of nine societies and by invited experts). *European Heart Journal* [Internet]; 33(13), 1635–1701. Available from: <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehs092>
- 38.** Rigau Comas, D., Alvarez-Sabin, J., Gil Núñez, A. et al. (2009). Guía de práctica clínica sobre prevención primaria y secundaria del ictus. *Medicina clínica* [Internet]; 133(19), 754–762. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.medcli.2009.02.037>
- 39.** Couto Souza, P. H., Berti-Couto, S. de A., Majewski et al. (2019). Association of calcified carotid artery plaque in panoramic images and diagonal earlobe

- crease. *Dento Maxillo Facial Radiology* [Internet]; 48(2), 20170256. Available from: <https://doi.org/10.1259/dmfr.20170256>
40. Enfermedades cardiovasculares. Datos y cifras. (s.d).(2017). Who.int. Recuperado del sitio web de la OMS: <https://www.who.int/es/health-topics/cardiovascular-diseases>.
41. Mathers, C. D., & Loncar, D. (2006). Projections of global mortality and burden of disease from 2002 to 2030. *PLoS Medicine* [Internet] ; 3(11), e442. Available from: <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.0030442>
42. CVD statistics 2017. Ehnheart.Org. [Internet] ; Available from: <https://ehnheart.org/cvd-statistics/cvd-statistics-2017.html>
43. Ministerio de Sanidad, Consumo y Bienestar Social - Portal Estadístico del SNS - Informe anual del Sistema Nacional de Salud. (n.d.). Gob.es. [Internet] ; Available from: <https://www.sanidad.gob.es/estadEstudios/estadisticas/sisInfSanSNS/tablasEstadisticas/InfAnSNS.htm>
44. Petrakis N., & Koo L. (1980). Earlobe crease. *Lancet* [Internet]; 315(8164), 376. Available from: [https://doi.org/10.1016/s0140-6736\(80\)90930-7](https://doi.org/10.1016/s0140-6736(80)90930-7)
45. Paz Meneses M., Bernal M., Álvarez D.L, et al. (2015) Pliegue diagonal del lóbulo auricular (de Frank) y su relación con enfermedad coronaria. *Revista de la Facultad de Medicina. Universidad Nacional de Colombia* [Internet]; 62(3), 481–486. Disponible en: <https://doi.org/10.15446/revfacmed.v62n3.43380>
46. Buller Viqueira E., García J., Milagros R., Fernández Martínez D. (2014) Surco diagonal en lóbulo de la oreja: ¿nos alerta ante un posible cardiópata?. *Revista Clínica de Medicina de Familia* [Internet]; 7(3), 231-233; Disponible

en: https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1699-695X2014000300009

47. Frank, S. T. (1973). Aural sign of coronary-artery disease. *The New England Journal of Medicine* [Internet]; 289(6), 327–328. Available from: <https://doi.org/10.1056/nejm197308092890622>
48. Tsampasian, V., Vassiliou, VS y Corballis, N. (2021). ¿Qué tienen en común Steven Spielberg, Mel Gibson y el emperador Adriano? El signo de Frank y el vínculo con la enfermedad de las arterias coronarias. *Informes de casos médicos de Oxford* [Internet]; (10), omab097. Disponible en: <https://doi.org/10.1093/omcr/omab097>.
49. Shoenfeld, Y., Mor, R., Weinberger, et al. (1980). Diagonal ear lobe crease and coronary risk factors. *Journal of the American Geriatrics Society* [Internet]; 28(4), 184–187. Disponible en: <https://doi.org/10.1111/j.1532-5415.1980.tb00514.x>
50. Elawad, O. A. M. A., & Albashir, A. A. D. (2021). “Frank’s sign: dermatological marker for coronary artery disease.” *Oxford Medical Case Reports* [Internet]; 2021(9), omab089. Available from: <https://doi.org/10.1093/omcr/omab089>
51. Berthold, H. K., & Gouni-Berthold, I. (2011). Lipid-lowering drug therapy in elderly patients. *Current Pharmaceutical Design* [Internet]; 17(9), 877–893. Available from: <https://doi.org/10.2174/138161211795428803>
52. Athyros, V. G., Katsiki, N. et al. (2013). Statins and cardiovascular outcomes in elderly and younger patients with coronary artery disease: a post hoc analysis of the GREACE study. *Archives of Medical Science: AMS* [Internet]; 9(3), 418–426. Available from: <https://doi.org/10.5114/aoms.2013.35424>

53. Williams, R. (1989). Myocardial infarction risk, earlobe crease, and sleep apnoea syndrome. *Lancet* [Internet]; 334(8664), 676–677. Available from: [https://doi.org/10.1016/s0140-6736\(89\)90917-3](https://doi.org/10.1016/s0140-6736(89)90917-3)
54. Merlob, P., Amir, J., & Reisner, S. H. (1981). Diagonal earlobe crease in newborn infants and in children. *Clinical Pediatrics* [Internet]; 20(11), 739–740. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/7297014/>
55. Evrengül, H., Dursunoğlu, D., Kaftan, A., Zoghi, M., Tanriverdi, H., Zungur, M., & Kiliç, M. (2004). Bilateral diagonal earlobe crease and coronary artery disease: a significant association. *Dermatology (Basel, Switzerland)* [Internet] ; 209(4), 271–275. Available from: <https://doi.org/10.1159/000080847>
56. Sapira, J. D. (1991). Earlobe creases and macrophage receptors. *Southern Medical Journal* [Internet]; , 84(4), 537–538. Available from: <https://doi.org/10.1097/00007611-199104000-00038>
57. Sorensen, H., & Dissing, J. (1975). Association between the C3F gene and atherosclerotic vascular diseases. *Human Heredity* [Internet]; 25(4), 279–283. Available from: <https://doi.org/10.1159/000152736>
58. Carrillo-Esper, R., Raúl Carrillo-Córdova et al. (2010) *Signo del lóbulo hendido, ¿curiosidad clínica o marcador de cardiopatía isquémica?* Medigraphic.Com. [Internet]; Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/gaceta/gm-2010/gm103k.pdf>
59. Moncada, B., Ruíz, J., Rodríguez, E., & Leiva, J. (1979). Ear-lobe crease. *Lancet* [Internet]; 313(8109), 220–221. Available from: [https://doi.org/10.1016/s0140-6736\(79\)90629-9](https://doi.org/10.1016/s0140-6736(79)90629-9)

- 60.** Kaukola, S., Manninen, V., Valle, M., & Halonen, P. (1979). Ear-lobe crease and coronary atherosclerosis. *Lancet* [Internet]; 314(8156–8157), 1377. Available from: [https://doi.org/10.1016/s0140-6736\(79\)92868-x](https://doi.org/10.1016/s0140-6736(79)92868-x)
- 61.** Elawad, O. A. M. A., & Albashir, A. A. D. (2021). “Frank’s sign: dermatological marker for coronary artery disease.” *Oxford Medical Case Reports* [Internet]; 2021(9), omab089. Available from: <https://doi.org/10.1093/omcr/omab089>
- 62.** Rhoads, G. G., & Yano, K. (1977). Ear-lobe crease and coronary-artery heart disease. *Annals of Internal Medicine* [Internet]; 87(2), 245. Available from: https://doi.org/10.7326/0003-4819-87-2-245_1
- 63.** Higuchi, Y., Maeda, T., Guan, J.-Z. et al. (2009). Diagonal earlobe crease are associated with shorter telomere in male Japanese patients with metabolic syndrome: A pilot study. *Circulation Journal: Official Journal of the Japanese Circulation Society* [Internet]; 73(2), 274–279. Available from: <https://doi.org/10.1253/circj.cj-08-026>
- 64.** Tzanetakou, I. P., Katsilambros, N. L. et al. (2012). “Is obesity linked to aging?”: adipose tissue and the role of telomeres. *Ageing Research Reviews* [Internet]; 11(2), 220–229. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.arr.2011.12.003>
- 65.** Korkmaz, L., Ağaç, M. T., Acar, Z. et al. (2014). Earlobe crease may provide predictive information on asymptomatic peripheral arterial disease in patients clinically free of atherosclerotic vascular disease. *Angiology*, [Internet]; 65(4), 303–307. Available from: <https://doi.org/10.1177/0003319713479651>
- 66.** Lichstein, E., Chadda, K. D., Naik, D., & Gupta, P. K. (1974). Diagonal ear-lobe crease: prevalence and implications as a coronary risk factor. *The New England Journal of Medicine* [Internet]; 290(11), 615–616. Disponible en: <https://doi.org/10.1056/NEJM197403142901109>

- 67.** Shmilovich H., Cheng V. Y., Rajani R., Dey D. et al. (2012). Relation of diagonal ear lobe crease to the presence, extent, and severity of coronary artery disease determined by coronary computed tomography angiography. *The American Journal of Cardiology* [Internet] ; 109(9), 1283–1287. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.amjcard.2011.12.024>
- 68.** Elliott, W. J., & Powell, L. H. (1996). Diagonal earlobe creases and prognosis in patients with suspected coronary artery disease. *The American Journal of Medicine* [Internet] ; 100(2), 205–211. Available from: [https://doi.org/10.1016/s0002-9343\(97\)89460-0](https://doi.org/10.1016/s0002-9343(97)89460-0)
- 69.** Overfield, T., & Call, E. B. (1983). Earlobe type, race, and age: effects on earlobe creasing. *Journal of the American Geriatrics Society* [Internet] ; 31(8), 479–481. Available from: <https://doi.org/10.1111/j.1532-5415.1983.tb05121.x>
- 70.** Petrakis, N. L. (1995). Earlobe crease in women: evaluation of reproductive factors, alcohol use, and Quetelet index and relation to atherosclerotic disease. *The American Journal of Medicine* [Internet] ; 99(4), 356–361. Available from: [https://doi.org/10.1016/s0002-9343\(99\)80181-8](https://doi.org/10.1016/s0002-9343(99)80181-8)
- 71.** Edston, E. (2006). The earlobe crease, coronary artery disease, and sudden cardiac death: an autopsy study of 520 individuals: An autopsy study of 520 individuals. *The American Journal of Forensic Medicine and Pathology* [Internet] ; 27(2), 129–133. Available from: <https://doi.org/10.1097/01.paf.0000221067.73173.d7>
- 72.** Wu, X.-L., Yang, D.-Y., Zhao et al. (2014). Diagonal earlobe crease and coronary artery disease in a Chinese population. *BMC Cardiovascular Disorders* [Internet] ; 14(1), 43. Available from: <https://doi.org/10.1186/1471-2261-14-43>

- 73.** Mirić, D., Rumboldt, Z., Pavić, M., Kuzmanić, A., & Bagatin, J. (1990). The role of the diagonal ear lobe crease in the clinical evaluation of coronary risk. *Lijecnicki vjesnik* [Internet] ; 112(7–8), 206–207. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/2292891/>
- 74.** Toyosaki, N., Tsuchiya, M., Hashimoto, T., Kawasaki, K., Shiina, A., Toyooka, T., Noda, T., Terao, N., Takeda, K., & Ishibashi, A. (1986). Earlobe crease and coronary heart disease in Japanese. *Heart and Vessels* [Internet] ; 2(3), 161–165. Available from: <https://doi.org/10.1007/bf02128142>
- 75.** Kobayashi Y., Fukuo Y., Nakazawa Y., Kato H., Shibuya T., Terashi A., & Kanekawa T. (1987). The evaluation of the diagonal ear lobe crease (ELC) as a atherosclerotic sign. *Nihon Ronen Igakkai zasshi. Japanese journal of geriatrics* [Internet] ; 24(6), 525–531. Available from: <https://doi.org/10.3143/geriatrics.24.525>
- 76.** Guțiu, I., el Rifai, C., & Mallozi, M. (1986). Relation between diagonal ear lobe crease and ischemic chronic heart disease and the factors of coronary risk. *Medecine Interne* [Internet] ; 24(2), 111–116. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/3726421/>
- 77.** Doering, C., Ruhsenberger, C., & Phillips, D. S. (1977). Ear lobe creases and heart disease. *Journal of the American Geriatrics Society* [Internet] ; 25(4), 183–185. Available from: <https://doi.org/10.1111/j.1532-5415.1977.tb00290.x>
- 78.** Kuon, E., Pfahlbusch, K., & Lang, E. (1995). The diagonal ear lobe crease for evaluating coronary risk. *Zeitschrift für Kardiologie* [Internet] ; 84(7), 512–519. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/7676721/>
- 79.** Bahcelioglu, M., Isik, A. F., Demirel, B., Senol, E., & Aycan, S. (2005). The diagonal ear-lobe crease. As sign of some diseases. *Saudi Medical*

- Journal [Internet] ; 26(6), 947–951. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15983680/>
- 80.** Kirkham, N., Murrells, T., Melcher, D. H., & Morrison, E. A. (1989). Diagonal earlobe creases and fatal cardiovascular disease: a necropsy study. *Heart (British Cardiac Society)* [Internet] ; 61(4), 361–364. Available from: <https://doi.org/10.1136/hrt.61.4.361>
- 81.** Raman, R., Rani, P. K., Kulothungan, V., & Sharma, T. (2009). Diagonal ear lobe crease in diabetic south Indian population: is it associated with Diabetic Retinopathy?. *Sankara Nethralaya Diabetic Retinopathy Epidemiology And Molecular-genetics Study (SN-DREAMS, Report no. 3). BMC Ophthalmology* [Internet] ; 9(1), 11. Available from: <https://doi.org/10.1186/1471-2415-9-11>
- 82.** Ishii, T., Asuwa, N., Masuda, S., Ishikawa, Y., Shimada, K., & Takemoto, S. (1990). Earlobe crease and atherosclerosis. An autopsy study. *Journal of the American Geriatrics Society* [Internet] ; 38(8), 871–876. Available from: <https://doi.org/10.1111/j.1532-5415.1990.tb05702.x>
- 83.** Moraes, D., McCormack, P., Tyrrell, J., & Feely, J. (1992). Ear lobe crease and coronary heart disease. *Irish Medical Journal* [Internet] ; 85(4), 131–132. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/1473944/>
- 84.** Motamed, M., & Pelekoudas, N. (1998). The predictive value of diagonal ear-lobe crease sign. *International Journal of Clinical Practice* [Internet] ; 52(5), 305–306. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/9796561/>
- 85.** Tener un pliegue diagonal en el lóbulo de la oreja es un marcador de enfermedad cardiovascular. (2014, October 31). *Sociedad Española de Cardiología*. [Internet] Secardiologia.es. ; Disponible en : <https://secardiologia.es/comunicacion/notas-de-prensa/notas-de-prensa-sec/5730-tener-un-pliegue-diagonal-en-el-lobulo-de-la-oreja-es-un-marcador-de-enfermedad-cardiovascular>

- 86.** WMA (2015). Declaración de Helsinki de la AMM - Principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos. Recuperado de [http://www.wma.net/es/30publications/10policies/b3/index.html.pdf?printmedia-type&footer-right=\[page\]/\[toPage\]](http://www.wma.net/es/30publications/10policies/b3/index.html.pdf?printmedia-type&footer-right=[page]/[toPage])
- 87.** BOE (2018). Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales. Recuperado de <https://www.boe.es/boe/dias/2018/12/06/pdfs/BOE-A-2018-16673.pdf>
- 88.** BOE (2018). Ley 14/2007, de 3 de julio, de Investigación biomédica. Recuperado de <https://www.boe.es/buscar/pdf/2007/BOE-A-2007-12945-consolidado.pdf>
- 89.** BOE (1998). Real Decreto 296/1996, de 23 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento Orgánico del Cuerpo de Médicos Forenses. Recuperado de: <https://www.boe.es/buscar/pdf/1996/BOE-A-1996-4718-consolidado.pdf>
- 90.** BOE (2007). DECRET 62/2007, de 20 d'abril, del Consell, pel qual s'aprova el Reglament d'Organització i Funcionament de l'Institut de Medicina Legal de València. [2007/5181]. Recuperado de https://dogv.gva.es/datos/2007/04/25/pdf/2007_5181.pdf
- 91.** Fernández Ascariz, L. (2019). Signo de Frank y riesgo cardiovascular. Un estudio epidemiológico. Unirioja [Internet]. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=239263>
- 92.** Iglesias, S. (2021). Andaluces y gallegos presentan las mayores tasas de obesidad de España, frente a los baleares, que presentan las menores. Sociedad Española de Cardiología. [Internet] Disponible en: Secardiologia.es.

- 93.** El Proceso de Envejecimiento en España. (2021, February 3). Fundación de Estudios de Economía Aplicada [Internet]. Disponible en: <https://fedea.net/el-proceso-de-envejecimiento-en-espana/>
- 94.** Koracevic, G., & Atanaskovic, V. (2009). Ear lobe crease: Point of disagreement in evidence-based medicine. *The American Journal of Forensic Medicine and Pathology* [Internet]; 30(1), 89. Available from: <https://doi.org/10.1097/paf.0b013e3181873c48>
- 95.** Elliott, W. J., & Karrison, T. (1991). Increased all-cause and cardiac morbidity and mortality associated with the diagonal earlobe crease: a prospective cohort study. *The American Journal of Medicine* [Internet]; 91(3), 247–254. Available from: [https://doi.org/10.1016/0002-9343\(91\)90123-f](https://doi.org/10.1016/0002-9343(91)90123-f)
- 96.** Patel, V., Champ C., et al. (1992). Diagonal earlobe creases and atheromatous disease: a postmortem study. *Journal of the Royal College of Physicians of London* [Internet]; 26(3), 274–277. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5375484/>



Universidad
Católica
de Valencia
San Vicente Mártir

ESTUDIO DE LA RELACIÓN DEL PLIEGUE DIAGONAL DEL LÓBULO DE LA OREJA Y MUERTES POR ENFERMEDADES DEL SISTEMA CIRCULATORIO.

1 INTRODUCCIÓN

El estudio y prevención de las enfermedades circulatorias es una prioridad de salud pública. El pliegue diagonal del lóbulo de la oreja (PDL) o signo de Frank podría ser un método sencillo para diagnosticar una enfermedad circulatoria.

El signo de Frank es una hendidura oblicua que comienza desde el tragus hasta el borde del pabellón auricular con un ángulo de 45° aproximadamente.



Figura 1. Signo de Frank

5 RESULTADOS

Figura 2. Presencia del pliegue.



Figura 3. Distribución por IMC.

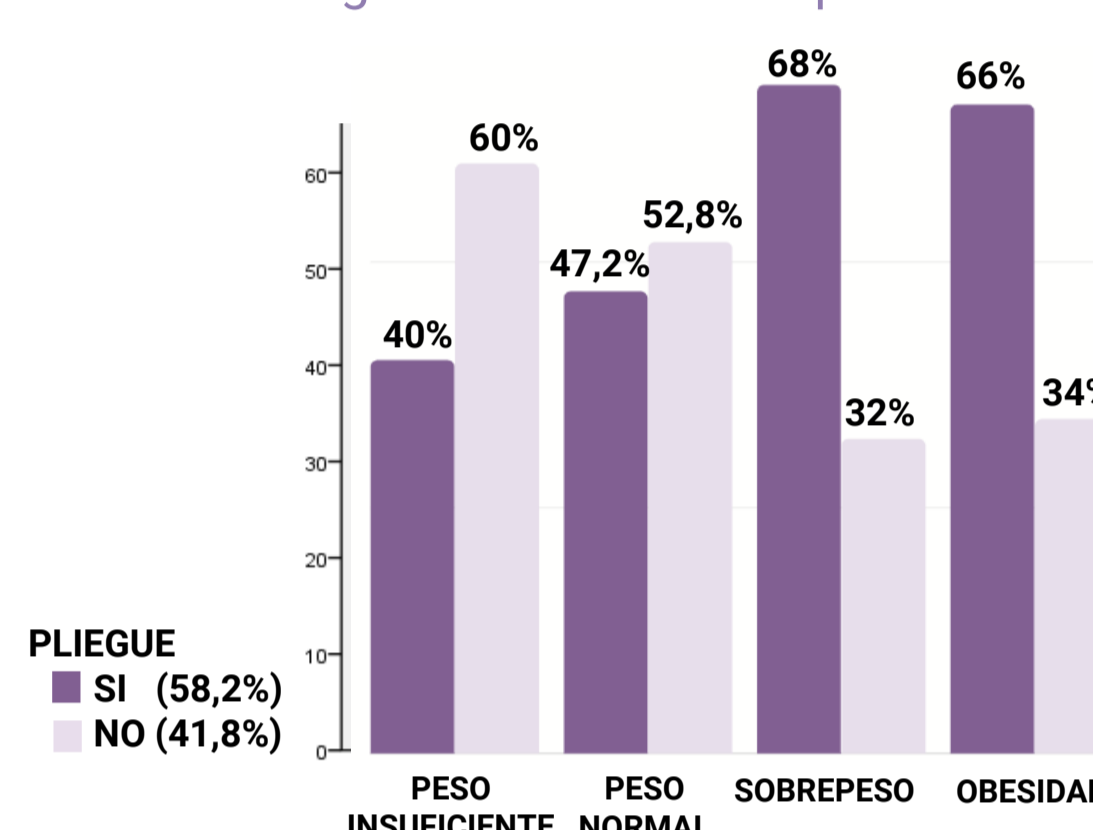
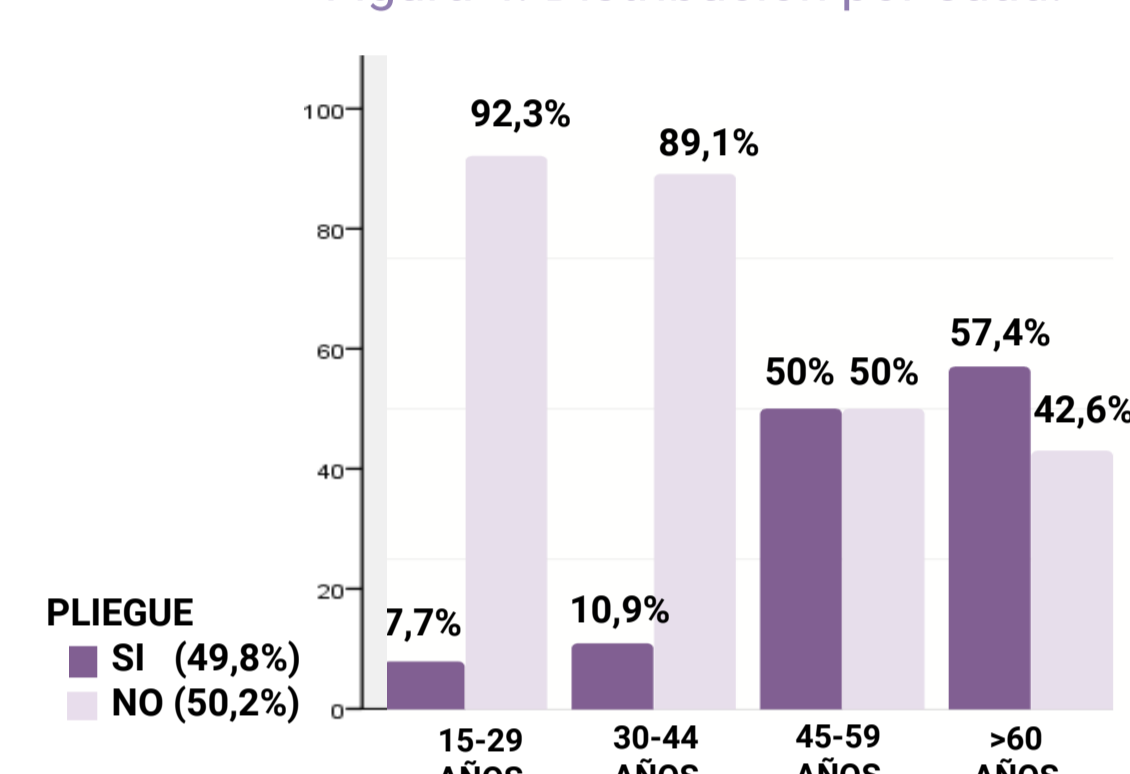


Figura 4. Distribución por edad.



2 OBJETIVO

El objetivo principal ha sido examinar si existe relación entre las muertes por enfermedad del sistema circulatorio y la presencia del PDL en fallecidos a los que se les ha realizado autopsia judicial en Valencia y su provincia.

3 HIPÓTESIS

El perfil de muertes por enfermedad del sistema circulatorio en la provincia de Valencia está relacionado con tener pliegue diagonal del lóbulo de la oreja.

4 MATERIAL Y MÉTODOS

Se han examinado 652 autopsias judiciales de la provincia de Valencia desde enero de 2021 hasta junio de 2021 ambos inclusive. Se realizó un estudio epidemiológico descriptivo observacional longitudinal retrospectivo. La información anonimizada fue extraída del Instituto de Medicina Legal y Ciencias Forenses de Valencia. La investigación se basó en una revisión bibliográfica vía PubMed y otras plataformas digitales. El análisis estadístico descriptivo se realizó mediante el programa SPSS.

Figura 5. Distribución por causa de muerte o E-Clasificación.

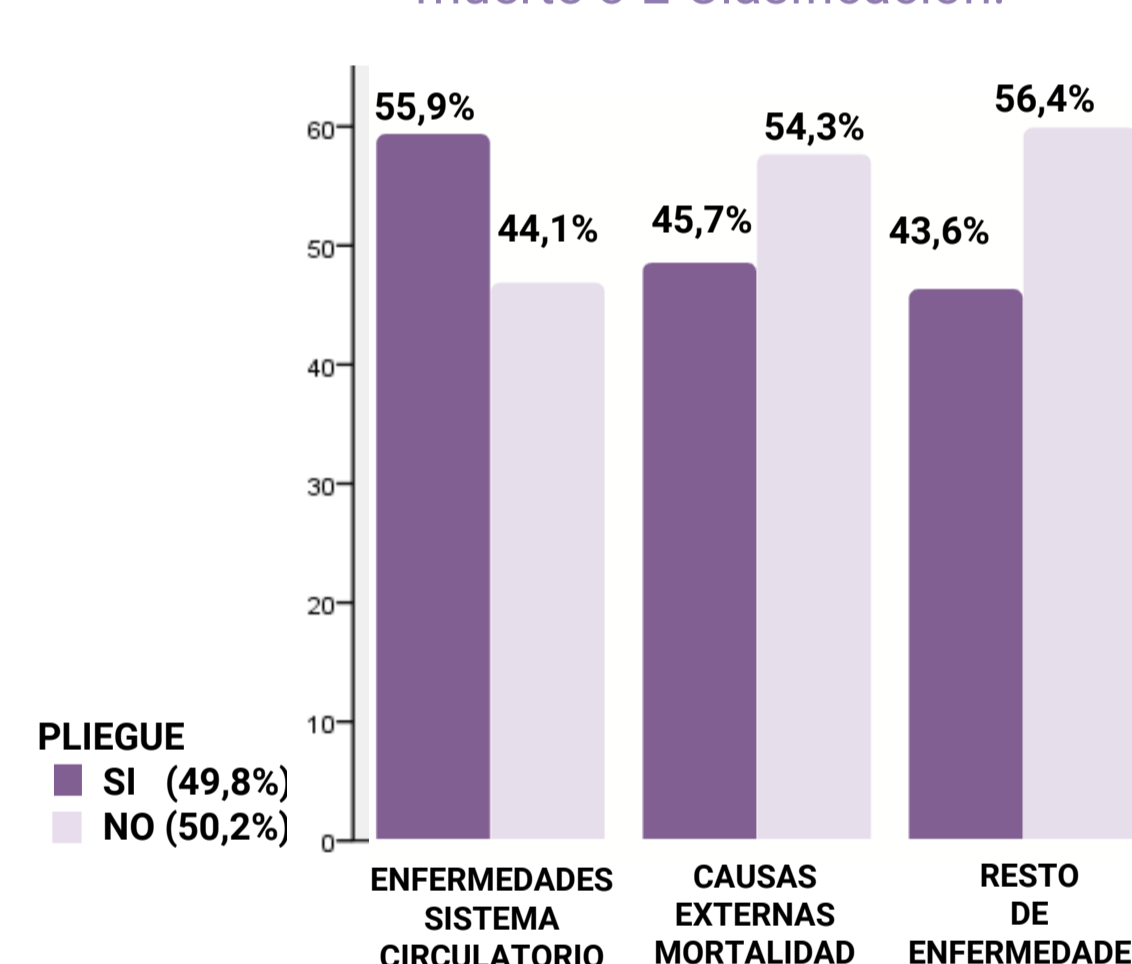


Figura 6. Distribución por causa de muerte del sistema circulatorio.

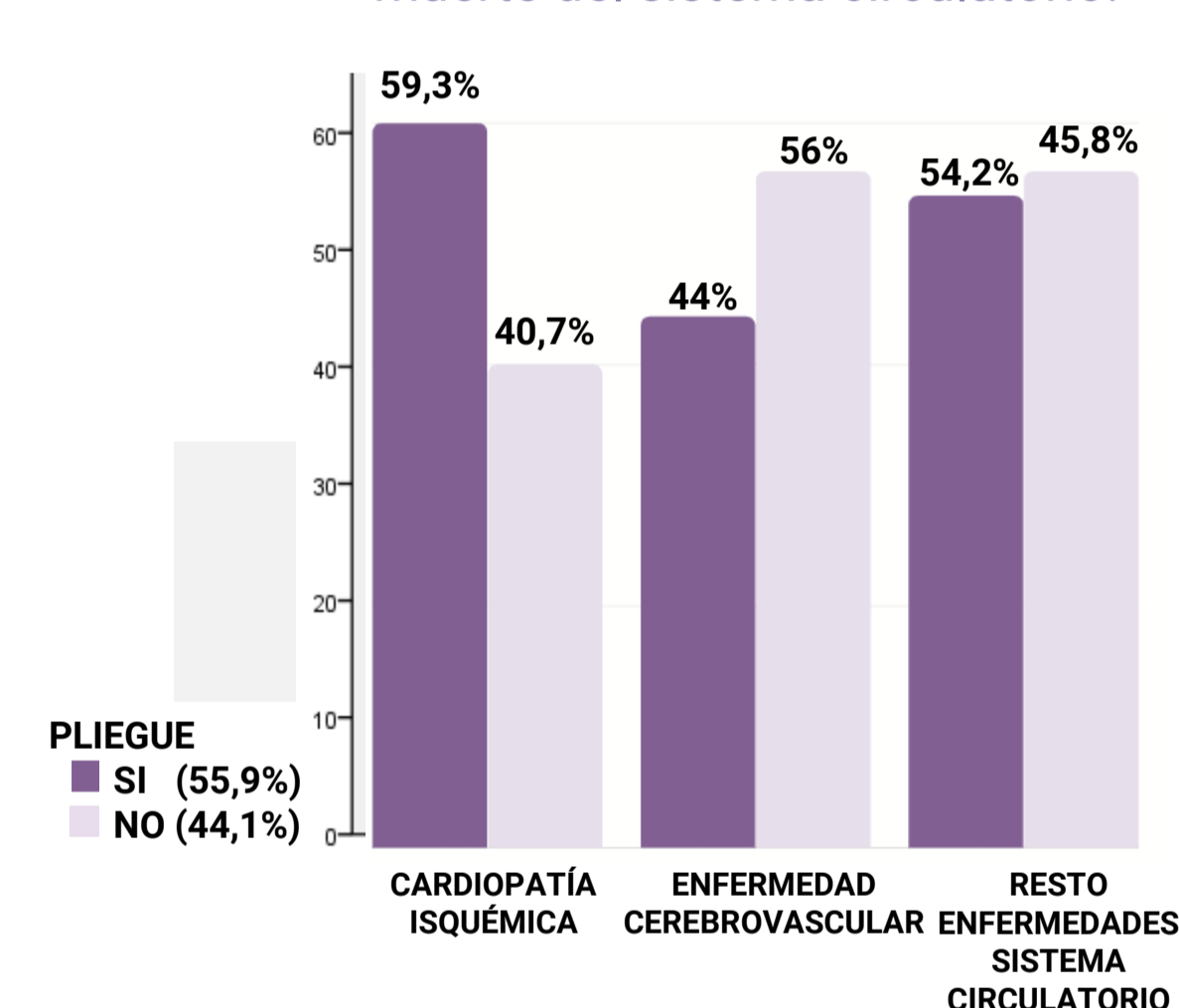


Figura 7. Distribución por sexo.

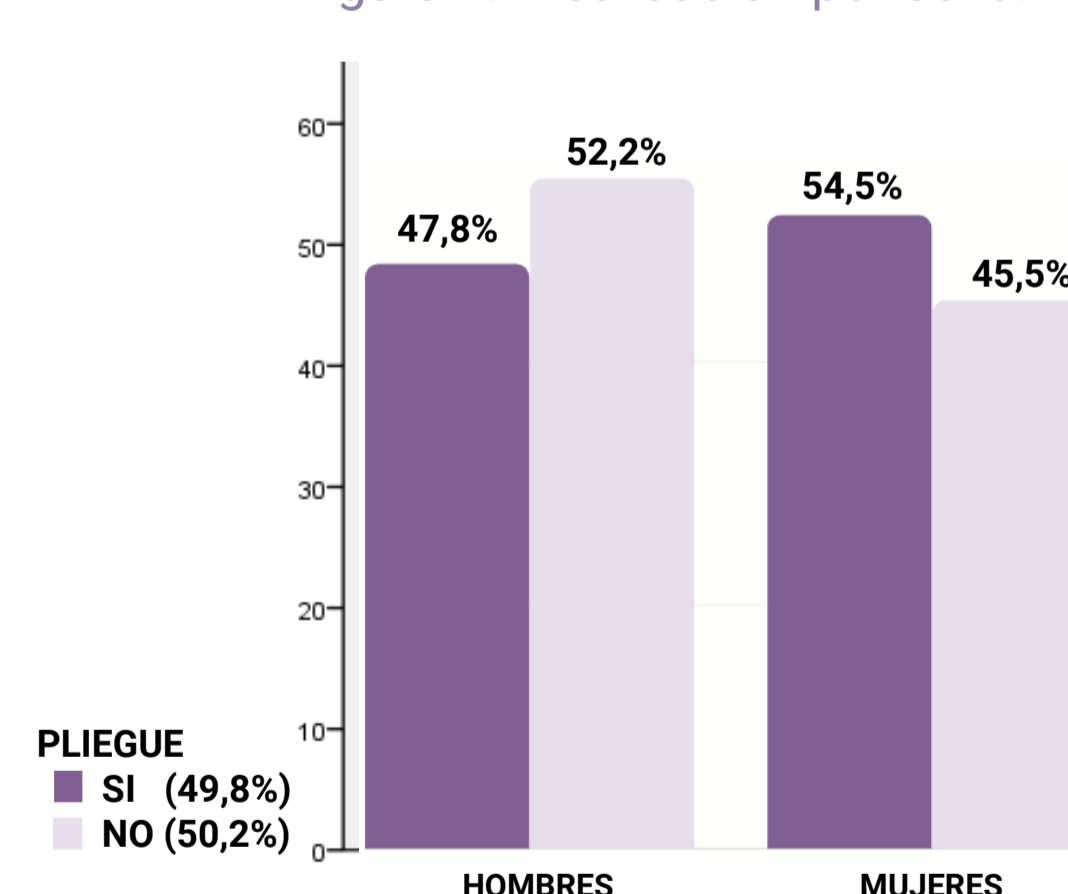
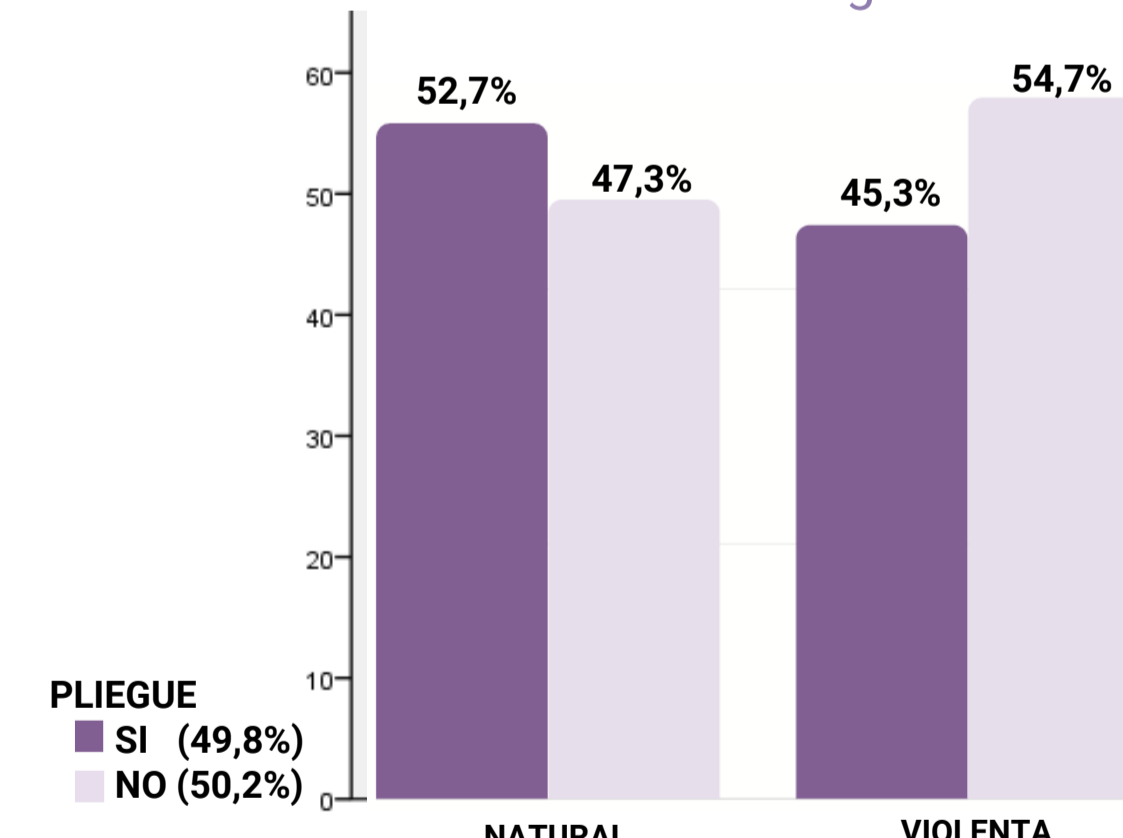


Figura 8. Distribución por etiología médico-legal.



CONCLUSIONES

1. El PDL tiene relación con la enfermedad del sistema circulatorio. Sin embargo, cuando esta relación está condicionada por la edad y el IMC, desaparece.
2. El PDL es más frecuente en personas mayores de 60 años.
3. El PDL de la oreja es más frecuente en mujeres.
4. El sobrepeso y la obesidad son las categorías más relacionadas con la presencia del PDL.
5. Las muertes de origen natural destacan en las autopsias realizadas. La causa de muerte más prevalente son las enfermedades del sistema circulatorio. Dentro de este grupo, las enfermedades isquémicas del corazón es la categoría más relevante.
6. El signo de Frank es una herramienta de detección de patología circulatoria cuando no se tienen en consideración las variables de IMC y edad como factores de riesgo cardiovasculares.

REFERENCIAS

- Frank, S. T. (1973). Aural sign of coronary-artery disease. *The New England Journal of Medicine* [Internet]; 289(6), 327-328. Available from: <https://doi.org/10.1056/nejm197308092890622>
- Buller Viqueira E., García J., Milagros R., Fernández Martínez D. (2014) Surco diagonal en lóbulo de la oreja: ¿nos alerta ante un posible cardiopata?. *Revista Clínica de Medicina de Familia* [Internet]; 7(3), 231-233; Disponible en: https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_artext&pid=S1699-695X2014000300009
- Agouridis, A. P., Elisaf, M. S., Nair, D. R et al. (2015). Ear lobe crease: a marker of coronary artery disease? *Archives of Medical Science: AMS* [Internet]; 11(6), 1145-1155. Available from: <https://doi.org/10.5114/aoms.2015.56340>