



**Universitat**  
de les Illes Balears

## **TRABAJO DE FIN DE GRADO**

# **RELACIÓN DEL GROSOR DE LA ÍNTIMA-MEDIA CAROTÍDEA Y RIESGO VASCULAR EN PERSONAS SIN ANTECEDENTES DE EVENTOS CARDIOVASCULARES.**

**Aina Gabriela Valiente Pizà**

**Grado en Medicina**

**Facultad de Medicina**

**Año Académico 2022-23**

# **RELACIÓN DEL GROSOR DE LA ÍNTIMA-MEDIA CAROTÍDEA Y RIESGO CARDIOVASCULAR EN PERSONAS SIN ANTECEDENTES DE EVENTOS CARDIOVASCULARES.**

**Aina Gabriela Valiente Pizà**

**Trabajo de Fin de Grado**

**Facultad de Medicina**

**Universitat de les Illes Balears**

**Año Académico 2022-23**

Palabras clave del trabajo:

Riesgo cardiovascular, arterioesclerosis, carótida, grosor, íntima-media

*Nombre del Tutor / la Tutora del Trabajo: José Ignacio Ramírez Manent*

*Nombre del Cotutor / la Cotutora (si procede): Catalina Vicens Caldentey*

Se autoriza a la Universidad a incluir este trabajo en el Repositorio Institucional para su consulta en acceso abierto y difusión en línea, con fines exclusivamente académicos y de investigación

Autor/a		Tutor/a	
Sí	No	Sí	No
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

## Resumen

La enfermedad cardiovascular es la primera causa de muerte en la población femenina y la segunda en la masculina y se encuentra íntimamente ligada a la arterioesclerosis, cuyas fases pueden distinguirse en función del grosor de la capa íntima-media de la arteria carótida común, que puede determinarse de forma no invasiva mediante la ecografía bidimensional, lo que permite predecir la enfermedad coronaria y cerebrovascular.

Este trabajo se trata de un estudio transversal para evaluar el índice CC-IMT como medida de detección de RCV en una muestra de 50 personas de una misma zona de salud de Mallorca de entre 45 y 75 años sin eventos cardiovasculares previos en los que no se ha detectado RCV alto mediante la escala REGICOR, con el objetivo de pautar una prevención primaria farmacológica.

Se han tenido en cuenta valores antropométricos y bioquímicos, consumo de tabaco y/o alcohol, nivel de estudios, actividad física, dieta, presión arterial y estudios ecográficos. Los hallazgos significativos se han encontrado en los hábitos de vida. Así mismo, se han obtenido peores resultados antropométricos en los hombres, mientras que los parámetros bioquímicos son peores en las mujeres.

Ecográficamente, se han hallado diferencias significativas entre hombres y mujeres, con un valor más bajo en las últimas.

Durante la realización del estudio se halló una placa de ateroma  $\geq 0,90$  mm en dos ocasiones, indicando alto RCV e iniciándose prevención secundaria con estatinas. Estos pacientes estaban catalogados por REGICOR y SCORE 2 como bajo RCV.

## Índice

1. Introducción y Objetivos .....	pág. 6
2. Material y métodos .....	pág. 7
3. Resultados .....	pág.13
4. Discusión .....	pág.17
5. Fortalezas y limitaciones .....	pág.19
6. Conclusiones .....	pág.19
7. Bibliografía .....	pág.20

## 1. Introducción y Objetivos

La mayor parte de las muertes en España son secundarias a enfermedades no transmisibles. La enfermedad cardiovascular sigue siendo la primera causa de muerte en España: produjo el 24,3% del total de defunciones en el 2020 según el INE. En las mujeres, es la primera causa de mortalidad con 264,7 muertes por cada 100.000. Entre los varones, es la segunda (241,1). Además, se ha observado un aumento de las muertes por estos motivos del 2,6% en hombres y el 2,9% en mujeres<sup>1</sup>.

La enfermedad cardiovascular se encuentra íntimamente ligada a la arterioesclerosis<sup>2</sup>, una enfermedad sistémica, inflamatoria y crónica que causa gran mortalidad a nivel mundial. Durante muchos años se han ido desarrollando diferentes teorías de cómo se desarrolla la lesión. En las últimas décadas esta fisiopatología se completó con la descripción de la infiltración del endotelio por el colesterol LDL, una mayor acumulación de lípidos, infiltración y proliferación de células de músculo liso vascular (VSMC), así como la deposición de la matriz extracelular (ECM) con la sedimentación de estas moléculas en la íntima, lo que exacerba la inflamación y el desarrollo posterior de reacciones oxidativas y enzimáticas<sup>3</sup> debajo de la íntima engrosada<sup>4</sup>. Esto propicia que el complejo íntima-media de las paredes arteriales permita evaluar diferentes fases de la arterioesclerosis, lo que nos posibilita la predicción de la enfermedad coronaria y cerebrovascular<sup>5</sup>.

La arteria carótida común se encuentra a nivel superficial por detrás de la vena yugular interna y se bifurca a nivel de la cuarta vértebra cervical<sup>6</sup>, lo que la hace muy accesible mediante ecografía. La estructura mural histológica de la arteria carótida común (CCA) está compuesta por tres capas: la *íntima*, que es una monocapa de células endoteliales completamente lisa con válvulas semilunares que facilitan la dirección del flujo, la *media*, formada, principalmente, por células musculares lisas longitudinales rodeadas de tejido conectivo que contiene una laminilla elástica; y la *adventicia*, la capa externa formada por tejido conjuntivo fibroso<sup>7</sup>. El grosor íntima-media de la carótida común (CC-IMT) es un marcador subclínico de aterosclerosis y puede valorarse mediante ecografía bidimensional<sup>8,9</sup>.

La ecografía bidimensional de la arteria carótida es una técnica económica, rápida, segura, indolora, que no irradia al paciente y que permite evaluar las diferentes zonas de la arteria carótida. Esto posibilita evaluar los cambios de grosor en la pared arterial (CC-IMT) de forma no invasiva<sup>10</sup>.

La CC-IMT se ha convertido en un detector válido del riesgo de ECV por varios motivos: se ha establecido un paralelismo entre la aterosclerosis de carótida y otras zonas del cuerpo, existe una correspondencia histológica entre el espesor de la arteria y la muestra, la medición de CC-IMT basada en ultrasonido cumple con varios requisitos de un marcador sustituto, es fácilmente realizable y reproducible, sus resultados previos se

han asociado con sucesos patológicos posteriores, se modifica con el tiempo y posibilita la intervención preventiva según las medidas obtenidas, por lo que al modificar el avance del CC-ITM disminuye el riesgo de eventos cardiovasculares<sup>11</sup>.

Nuestro estudio forma parte de un proyecto FIS en el que se pretenden valorar diferentes parámetros que puedan asociarse con el envejecimiento arterial. El objetivo es determinar si la medición del CC-IMT en individuos no detectados de alto riesgo cardiovascular (RCV) mediante la escala REGICOR puede ayudar a identificar personas de alto RCV con el fin de aumentar la prevención primaria.

## **2. Material y métodos**

Se trata de un estudio transversal para evaluar el índice CC-IMT como medida de detección de RCV en personas de entre 45 y 75 años sin eventos cardiovasculares previos, en los que no se ha detectado RCV mediante la escala REGICOR para pautar una prevención primaria farmacológica.

Los objetivos secundarios son:

- Evaluar, en nuestra población, si existen diferencias por sexos entre los factores de riesgo cardiovascular (FRCV) conocidos, el nivel de estudios, el estado civil y los hábitos de vida que puedan influir en el RCV.
- Establecer diferencias según sexo, entre los parámetros antropométricos y bioquímicos valorados.
- Examinar si existen diferencias por sexo frente a 7 índices de RCV en la población estudiada.
- Comprobar si existen diferencias, en la población de nuestro estudio, entre el CC-IMT según sexo y lugar de evaluación del CC-IMT.
- Establecer una posible asociación entre CC-IMT y los 7 índices de RCV evaluados, según la localización donde se evalúe el CC-IMT.
- Valorar si existe asociación entre los diferentes parámetros antropométricos y bioquímicos evaluados, la edad, y el lugar de medición del CC-IMT.

Se han seleccionado 50 sujetos de ambos sexos, del cupo de un médico de familia del Centro de Salud de Calvià. Se solicitó a la Gerencia de Atención Primaria la lista de pacientes de dicho cupo que cumplieran los criterios de inclusión y no tenían ninguno de los criterios de exclusión. La muestra se seleccionó mediante una secuencia de números aleatorios en bloques de 6 utilizando el programa Epidat 4.1.

### 2.1 Criterios de inclusión:

- Edad de 45 a 74 años.
- Aceptan participar en el estudio y firman el consentimiento informado.
- No cumplir ninguno de los criterios de exclusión

### 2.2 Criterios de exclusión:

- Enfermedad cardiovascular.
- Diabetes mellitus 1 o 2.
- IMC >40 kg/m<sup>2</sup>.
- Insuficiencia renal (FG<30 ml/min).
- Enfermedad inflamatoria crónica o intestinal.
- Enfermedad oncológica diagnosticada en los últimos 5 años o en tratamiento.
- Paciente en estado terminal.
- Embarazo.
- Riesgo cardiovascular alto según la escala REGICOR.
- Consumo de antibióticos en los últimos 15 días.

### 2.3 Determinación de variables

Las distintas variables, tanto antropométricas como clínicas, se determinaron durante el período como alumno colaborador en 5º de medicina, tras haber sido entrenada y supervisada por el tutor.

Se consideró fumador a la persona que había consumido un cigarrillo diario (o cualquier otro tipo de tabaco) en el último mes o que había abandonado el hábito tabáquico menos de 12 meses antes del inicio del estudio.

El nivel de estudios de la persona se clasificó en 3 grupos siguiendo la clasificación de la Ley Orgánica de Educación (LOE) de 2006 <sup>12</sup>.

La valoración de la actividad física se hizo mediante el Cuestionario Internacional de Actividad Física (IPAQ): un cuestionario validado, autoadministrado, que contiene siete preguntas que valoran la actividad física realizada en los 7 días previos<sup>13</sup>.

La adherencia a la dieta se evaluó con el cuestionario de adherencia a la dieta mediterránea<sup>14</sup>, que incluye 14 preguntas con valores de 0 o 1 punto para cada una de ellas. Una suma de puntos inferior a 9 en las respuestas indica una baja adherencia, mientras que una puntuación de 9 o superior nos indica una buena adherencia.

El consumo de alcohol se midió en mililitros separándolo en 3 grupos, cerveza, vino y bebidas de más alta graduación.



El peso (en kg) y la altura (en cm) se midieron mediante una báscula SECA 700 con una varilla de medición telescópica SECA 220 de acuerdo con los estándares internacionales para la evaluación antropométrica ISAK<sup>15</sup>. El índice de masa corporal (IMC) se calculó según la fórmula de Quetelet dividiendo el peso por la altura en metros al cuadrado y se clasificó como obeso a la persona que presentaba un IMC igual o superior a 30<sup>16</sup>. El perímetro de cintura (CC) se midió con una cinta métrica SECA, el sujeto estaba en bipedestación con los pies juntos, el tronco erguido y el abdomen relajado. Para efectuar la medición, la cinta se situó paralela al suelo en el punto medio de la zona abdominal, entre el margen inferior de la duodécima costilla y el borde superior de la cresta ilíaca<sup>17</sup>.

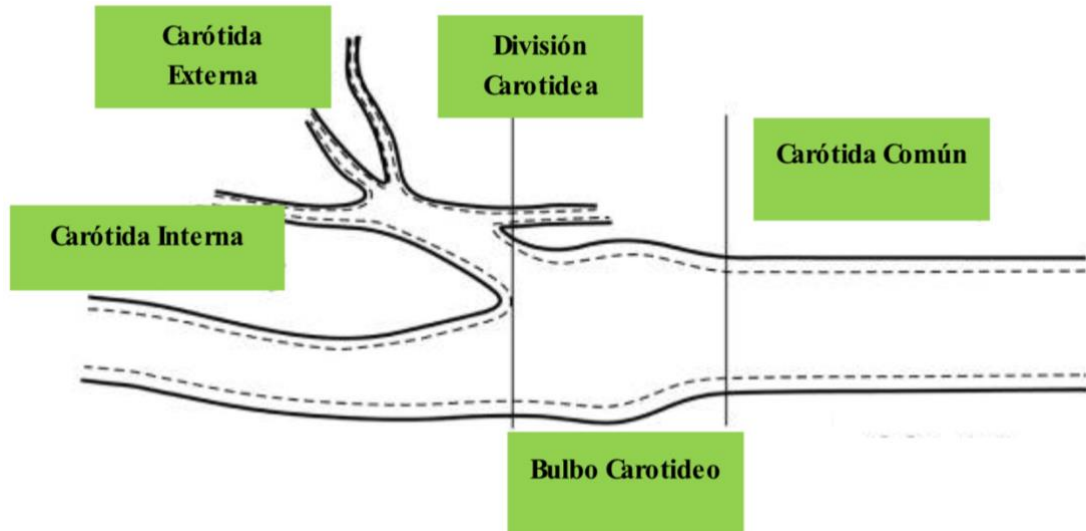
La presión arterial se midió con la persona tumbada en una camilla después de diez minutos de descanso. Se hicieron tres mediciones usándose un esfigmomanómetro OMRON M3 y se registró la media de las tres.

Los parámetros analíticos se obtuvieron por venopunción tras ayuno de, al menos, 12 horas, realizada por el personal de enfermería del Centro de Salud. Las muestras obtenidas se remitieron al laboratorio del Hospital de referencia (Hospital Universitario Son Espases).

Los estudios ecográficos se realizaron con un ecógrafo Versana Premier de General Electrics utilizando un transductor Lineal L6-12 RS de 7,5 MHz. Con software para medición automatizada de IMT (grosor íntima-media), que proporciona el valor máximo medio de 250 mediciones realizadas en un segmento de 10 mm de la Arteria Carótida Común de forma instantánea.

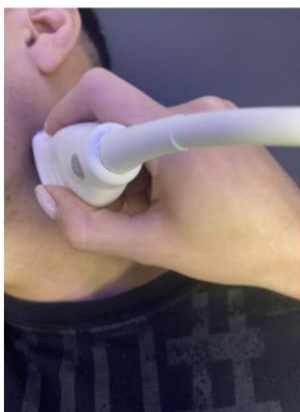
Las medidas se realizaron con el sujeto acostado en una camilla, con la cabeza extendida y ladeada ligeramente hacia el lado contrario a la carótida explorada, según las recomendaciones del Consenso de espesor íntima-media carotídeo de Mannheim<sup>18</sup>. Las mediciones se efectuaron en la arteria carótida común a una distancia de 1 cm de la bifurcación carotídea a lo largo de un segmento libre de placa de  $\geq 10$  mm de largo a cada lado (Figura 1).

**Figura 1**



El protocolo de medición CC-IMT, fue la media de 250 medidas de valores medios en las paredes cercana y lejana en las tres proyecciones de ambas arterias carótidas que es el que mejor predice la aparición del RCV global y daño de órgano diana vascular (TOD) cardíaco y renal<sup>19</sup> (Figuras 2,3,4). Las medidas longitudinales obtenidas en este estudio proporcionaron doce puntos de medición diferentes (tres de cada pared), de esta forma se recoge toda la extensión de la CCA en ángulos perpendiculares lo que nos ofrece información sobre el grosor de la pared carotídea en tres dimensiones.

**Figura 2**



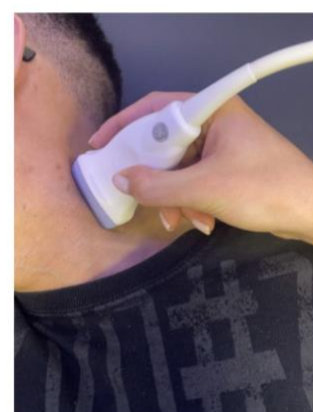
Proyección anterior 45°

**Figura 3**



Proyección Media 90°

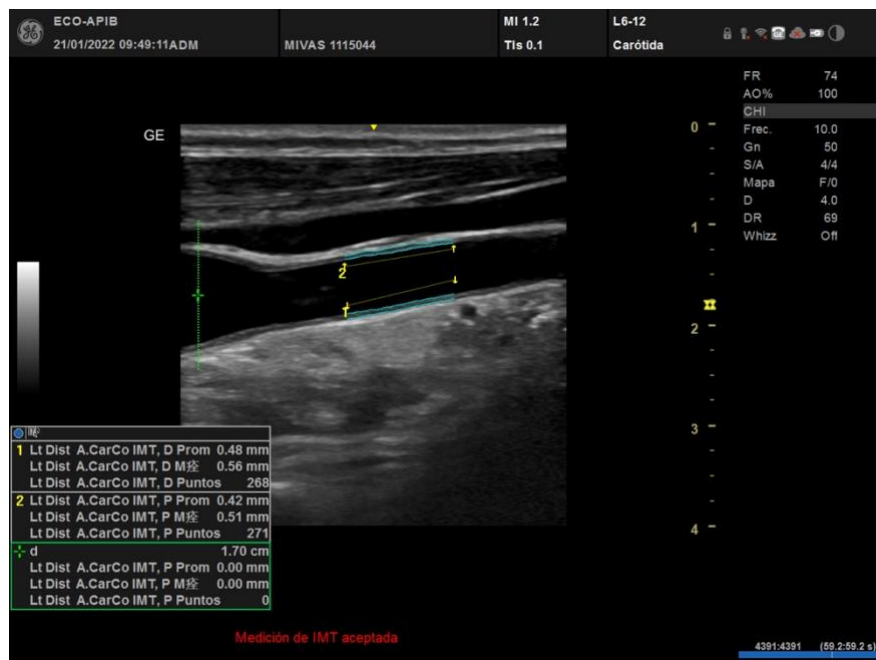
**Figura 4**



Proyección posterior 135°

El software de General Electric® es capaz de identificar si nuestra medición es correcta. En este caso aparecen en la imagen unas líneas de color azul que nos indican que la medición se ha realizado en el ángulo y la posición correcta y, por lo tanto, las medidas que se obtienen son adecuadas (Figura 5).

**Figura 5.** Medición CC-IMT a 1 cm del bulbo carotideo. Imagen con línea azul, indicando que la angulación y proyección son válidas para realizar las mediciones.



Se valoró como normal un CC-IMT de  $\leq 0,90$  mm. Por encima de este valor se consideró como un RCV alto<sup>19,20</sup>.

### Aspectos éticos

El equipo de investigación se comprometió a seguir los principios éticos de investigación científica establecidos a nivel nacional e internacional (Declaración de Helsinki 2013), prestando especial atención al anonimato de los participantes y a la confidencialidad de los datos recogidos. Se obtuvo el visto bueno del Comité de Ética e Investigación de las Illes Balears (CEI-IB), con el número IB 4557/21. La participación en el estudio fue voluntaria, todos los participantes dieron su consentimiento de forma oral y escrita para participar en el estudio después de haber recibido suficiente información sobre la naturaleza del mismo. El equipo investigador se comprometió a cumplir estrictamente con la Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre de protección de datos personales y garantía de los derechos digitales, garantizando a los participantes en este estudio el

ejercicio de los derechos de acceso, rectificación, cancelación y oposición de los datos recogidos.

### **Análisis estadístico**

La normalidad de las variables se ha comprobado mediante gráficos y el test Shapiro-Wilk. Para las variables cualitativas se ha utilizado el test Chi-cuadrado y prueba exacta de Fisher. Para las variables cuantitativas paramétricas se ha comprobado la varianza mediante el test de Levene y se ha utilizado la prueba t de Student para comparar por sexo. La diferencia entre sexos para variables no paramétricas se ha determinado mediante la prueba U de Mann-Whitney para muestras independientes. Para calcular la asociación entre los valores del grosor de la íntima media y parámetros bioquímicos o antropométricos, índices de riesgo o edad, se ha utilizado el coeficiente de correlación de Spearman para variables no paramétricas y el coeficiente de correlación de Pearson para variables paramétricas.

Se considera que existe una diferencia estadísticamente significativa si  $p\text{-valor} < 0.005$ .

### 3. Resultados

**Tabla 1.** Características de los participantes.

	Total (N=50)	Hombres (N=26)	Mujeres (N=24)	p-valor
Edad (años)	57.6±7.4	57.9±8.3	57.3±6.5	0.780
Estado civil				0.052
Soltero	5 (10.0)	4(61.5)	1 (4.2)	
Casado/cohabita	36 (72.0)	16 (61.5)	20 (83.3)	
Separado/Divorciado	7 (14.0)	6 (23.1)	1(4.2)	
Viudo	2 (4.0)	0(0.0)	2(8.3)	
Nivel de estudios				0.299
Primarios	5 (10.0)	4(15.4)	1(4.2)	
Secundarios	39 (78.0)	20(76.9)	19 (79.2)	
Universitarios	6 (12.0)	2(7.7)	4(16.7)	
Hábito tabáquico				0.035
Fumador	13 (26.0)	8(30.8)	5(20.8)	
Exfumador	17 (34.0)	12(46.2)	5(20.8)	
No fumador	20 (40.0)	6(23.1)	14(58.3)	
Trabajo				0.079
En activo	31 (63.3)	19(73.1)	12(52.2)	
No trabaja	7 (14.3)	1(3.8)	6(26.1)	
Jubilado	11 (22.4)	6(23.1)	5(21.7)	
Medicación				
Antihipertensiva	15(30.0)	9 (34.6)	6 (25.0)	0.545
Hipolipemiente	10 (20.0)	6 (23.1)	4 (16.7)	0.728
Antiagregante	1 (2.0)	1 (3.8)	0 (0.0)	1.000
Anticoagulante	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	-
Para patología tiroidea	7 (14.0)	0 (0.0)	7 (29.2)	0.003
Antidepresivo/ansiolítico	10 (20.0)	3 (11.5)	7 (29.2)	0.119
Adherencia a la DM		8.0±2.1	8.0±1.4	0.749
Baja	28 (56.0)	14 (53.8)	14 (58.3)	0.783
Alta	22 (44.0)	12 (46.2)	10 (41.7)	
Consumo alcohol (ml)				
Vino	234.0±385.2	357.7±450.9	100.0±243.2	0.010
Cerveza	605.0±1289.8	838.5±1138.2	352.1±1417.0	0.003
Copas	14.7±47.2	25.5±63.3	3.1±11.2	0.234
Actividad física (min/semana)				
Intensa	3.6±15.4	3.5±12.3	3.8±18.4	0.637
Moderada	128.0±257.3	193.8±337.3	57.0±84.7	0.380
Ligera	210.1±278.0	234.2±312.1	184.0±239.6	0.694
MOCA	22.4±3.3	23.0±3.1	21.8±3.5	0.208
Pantalla día laborable (horas)	3.9±4.3	3.9±5.6	4.0±2.4	0.160
Pantalla día no laborable (horas)	4.4±2.0	3.8±1.7	5.1±2.1	0.017

Abreviaciones: MEDAS: DM: dieta mediterránea; ml: mililitro; MOCA: Montreal cognitive assessment. Para comparar por sexo se ha utilizado el test Chi-cuadrado y prueba exacta de Fisher para variables cualitativas y para variables cuantitativas la prueba t de Student o la prueba U de Mann-Whitney.

Nuestra muestra presenta un equilibrio entre sexos, nivel de estudios y ocupación laboral, lo que facilita la comparación entre ambos. Las diferencias significativas las encontramos en los hábitos saludables de vida, los cuales influyen en el riesgo cardiovascular.

**Tabla 2.** Parámetros antropométricos, bioquímicos e índices de riesgo cardiovascular.

	Total (N=50)	Hombres (N=26)	Mujeres (N=24)	p-valor
Peso (kg)	75.2±17.7	84.5±15.6	65.2±14.1	<0.001
IMC (kg/m <sup>2</sup> )	27.3±4.8	27.9±4.1	26.6±5.5	0.370
Cintura (cm)	96.2±14.0	100.6±12.1	91.6±14.5	0.021
Presión arterial diastólica (mmHg)	86.6±10.4	89.6±10.4	83.4±9.7	0.035
Presión arterial sistólica (mmHg)	135.9±18.5	142.9±18.9	128.4±15.0	0.015
Frecuencia cardiaca	78.8±14.7	76.6 ±12.0	81.1±17.2	0.478
Parámetros bioquímicos				
Glucosa (mg/dl)	93.9±22.3	100.1±28.4	87.6±11.3	0.056
LDL-c (mg/dl)	128.5±28.8	117.3±26.9	139.2±26.9	0.009
HDL-c (mg/dl)	56.1±12.7	50.8±11.3	61.3±12.0	0.004
HbA1c (%)	5.5±0.3	5.5±0.4	5.5±0.3	0.828
Colesterol (mg/dl)	205.3±32.9	188.1±26.5	222.5±29.8	<0.001
TG (mg/dl)	114.8±68.7	118.7±78.9	110.9±58.3	0.613
Índices de riesgo				
CAVI	8.5±1.8	8.7±1.8	8.2±1.7	0.367
ITB	1.1±0.1	1.1±0.1	1.1±0.1	0.326
VAI	2.1±1.8	2.4±2.2	1.8±1.4	0.116
AIP	0.3±0.3	0.3±0.3	0.2±0.3	0.166
TG/HDL	2.3±2.0	2.7±2.5	2.0±1.5	0.207
TyG	8.5±0.6	8.6±0.6	8.3±0.5	0.307
REGICOR	5.2±3.1	6.4±3.7	4.0±1.9	0.016

Abreviaciones: AIP: índice aterogénico del plasma; CAVI: índice vascular corazón-tobillo; dl: decilitro; HbA1c: prueba de la hemoglobina glicosilada; HDL: colesterol de lipoproteína de alta densidad; IMC: índice de masa corporal; ITB: índice tobillo-brazo; kg: kilogramo; LDL: colesterol de lipoproteína de baja densidad; m: metro; mg: miligramo; mmHg: milímetro de mercurio; TG: triglicéridos; TyG: índice triglicéridos-glucosa; REGICOR: registre gironí del cor (índice de riesgo cardiovascular); VAI: visceral adiposity index. Para comparar por sexo se ha utilizado el test Chi-cuadrado y prueba exacta de Fisher para variables cualitativas y para variables cuantitativas la prueba t de Student o la prueba U de Mann-Whitney.

Hemos evaluado 7 fórmulas de índice de riesgo cardiovascular en las que no encontramos diferencias significativas entre hombres y mujeres a excepción de la escala REGICOR, que es la fórmula utilizada por la atención primaria del sistema de salud de las Islas Baleares.

**Tabla 3.** Ecografía: valores de la íntima-media.

	Total (N=50)	Hombres (N=26)	Mujeres (N=24)	p-valor
<b>Grosor íntima media (mm)</b>				
Derecha	0.6±0.1	0.7±0.1	0.6±0.1	0.003
Izquierda	0.6±0.1	0.7±0.1	0.6±0.1	0.010
Valor medio total	0.6±0.1	0.7±0.1	0.6±0.1	0.003
Valor máximo total	0.8±0.1	0.8±0.1	0.7±0.1	0.008
Placas	1.1±1.1	1.1±1.1	0.9*	1.000

Abreviaciones: mm: milímetro. Para comparar por sexo se ha utilizado el test Chi-cuadrado y prueba exacta de Fisher para variables cualitativas y para variables cuantitativas la prueba t de Student o la prueba U de Mann-Whitney. \*N=1.

En todas las localizaciones de medición del CC-ITM, hemos encontrado diferencias significativas entre hombres y mujeres. Con un valor más bajo en las últimas.

**Tabla 4.** Asociación entre el grosor de la íntima-media y los índices de riesgo.

	REGICOR	TyG	ITB	CAVI	VAI	TG/HDL	AIP
<b>Grosor íntima media (mm)</b>							
Derecha	0.384**	0.120	-0.170	0.377**	0.119	0.098	0.098
Izquierda	0.339*	0.339*	-0.098	0.215	0.305*	0.301*	0.306*
Valor medio total	0.404**	0.240	-0.140	0.356*	0.235	0.223	0.223
Valor máximo total	0.371*	0.175	-0.162	0.281*	0.179	0.175	0.229
Placas	-0.410	-0.300	0.429	-0.026	-0.300	-0.100	-0.313

Abreviaciones: AIP: índice aterogénico del plasma; CAVI: índice vascular corazón-tobillo; HDL: colesterol de lipoproteína de alta densidad; ITB: índice tobillo-brazo; mm: milímetro; TyG: índice triglicéridos-glucoza; REGICOR: registre gironí del cor (índice de riesgo cardiovascular); VAI: visceral adiposity index. La correlación se ha medido mediante el coeficiente de correlación de Spearman o el coeficiente de correlación de Pearson. \*p<0.05, \*\*p<0.01.

**Tabla 5.** Asociación entre el grosor de la íntima-media y edad, parámetros antropométricos y bioquímicos

	Grosor Íntima media (mm)				
	Derecha	Izquierda	Media	Máxima	Placas
Edad (años)	0.430**	0.584**	0.540**	0.516**	0.224
Glucosa en ayunas (mg/dl)	0.308*	0.149	0.245	0.200	0.094
Presión arterial sistólica (mmHg)	0.380**	0.287*	0.362**	0.376**	-0.143
Presión arterial diastólica (mmHg)	0.266	0.087	0.189	0.177	-0.292
Frecuencia cardiaca (rpm)	-0.110	-0.141	-0.117	0.019	-0.429
HDL-c (mg/dl)	-0.264	-0.292*	-0.297*	-0.278	0.355
LDL (mg/dl)	-0.027	-0.066	-0.050	-0.058	0.869
HbA1c (%)	0.247	0.316*	0.299*	0.216	0.200
TG (mg/dl)	0.039	0.309*	0.186	0.141	-0.100
Colesterol (mg/dl)	-0.146	-0.111	-0.137	-0.138	0.803

*Abreviaciones: dl: decilitro; HbA1c: prueba de la hemoglobina glicosilada; HDL: colesterol de lipoproteína de alta densidad; LDL: colesterol de lipoproteína de baja densidad; mg: milígramo; mm: milímetro; mmHg: milímetro de mercurio; TG: triglicéridos, rpm: pulsaciones por minuto. La correlación se ha medido mediante el coeficiente de correlación de Spearman o el coeficiente de correlación de Pearson. \* $p < 0.05$ , \*\* $p < 0.01$ .*

Además, no se observaron asociaciones entre el grosor de la íntima-media y estilo de vida tal como adherencia a la dieta mediterránea, consumo de alcohol o actividad física (datos no mostrados en tabla).



#### 4. Discusión

Este estudio se ha realizado sobre 50 personas de entre 45 y 74 años de un cupo de médico de atención primaria en la zona de salud de Calvià. Los pacientes carecían de enfermedad cardiovascular conocida, diabetes mellitus, insuficiencia renal crónica grado IV o más y cualquier patología conocida que aumentase el RCV (Riesgo Cardiovascular). La muestra está constituida por 24 mujeres y 26 hombres, lo que no supone diferencias significativas por sexo. La edad media fue de 57.6 años para ambos sexos sin diferencias significativas entre hombres y mujeres. En cuanto al estado civil, aunque encontramos un mayor número de hombres divorciados (6 hombres frente a 1 mujer), el tratamiento estadístico de esta variable en conjunto no presenta diferencias por sexos (Tabla 1)

La primera diferencia significativa la encontramos en el hábito tabáquico, que aunque es del 26%, presenta mayor prevalencia en varones (30.8%) frente a mujeres (20.8%) con una  $p=0,035$ . Estos datos son algo inferiores a los obtenidos por el Ministerio de Sanidad en la Encuesta EDADES 2022<sup>21</sup>, donde el consumo de tabaco en Baleares en los últimos 12 meses fue del 33.7%, con mayor prevalencia de tabaquismo en hombres que en mujeres. Aunque debemos destacar que las poblaciones son distintas, ya que en nuestro estudio la edad de los sujetos oscila entre los 45 y 74 años de edad, mientras que en la encuesta del Ministerio de Sanidad la edad de los encuestados oscila entre los 15 y 64 años.

La situación laboral no muestra diferencias entre sexos. Tampoco se halla diferencias entre sexos en los fármacos prescritos a excepción de la medicación tiroidea, que únicamente la encontramos en las mujeres. Esto concuerda con la bibliografía publicada, donde la patología de tiroides es mucho más frecuente en féminas<sup>22,23</sup>. También encontramos diferencias significativas en la ingesta de alcohol (vino, cerveza) por parte de los hombres, lo que también ha sido descrito con frecuencia en la literatura<sup>24</sup>. Por lo que hace referencia a la actividad física, no encontramos diferencias entre hombres y mujeres en ninguna de las tres intensidades evaluadas. En las características de la población destaca la diferencia entre hombres y mujeres (a favor de estas últimas) en las horas pasadas frente a la pantalla (ordenador, móvil, tablet, etc.) en días no laborables. Esta situación nos debe alertar de que puede constituir un aumento del riesgo cardiovascular en mujeres. Ya que las horas pasadas frente a la pantalla se han relacionado con una mayor mortalidad cardiovascular, empeoramiento de la salud física y mental, obesidad y pérdida de la calidad de vida<sup>25</sup>.

En cuanto a los parámetros antropométricos, presentan peores resultados en los hombres, con mayor peso, perímetro de cintura e hipertensión arterial. Todas ellas, variables que aumentan el riesgo cardiovascular<sup>26</sup>. Sin embargo, los parámetros bioquímicos ofrecen peores resultados y un mayor RCV en mujeres, con unas cifras de colesterol total y LDL-c más alto que en varones. Ello, podría hacernos plantear qué

variables tienen más peso en el RCV: las antropométricas o las bioquímicas. Con este fin, hemos evaluado el RCV mediante 7 fórmulas de riesgo diferentes.

Al introducir estos datos en 7 índices para valorar el RCV, solamente encontramos diferencias significativas en el REGICOR (Registre Gironi del Cor). Este resultado puede deberse a que en la fórmula del REGICOR se incluyen diferentes variables que en nuestro estudio presentan diferencias significativas entre sexos (colesterol total, HDL-c, tensión arterial sistólica, tensión arterial diastólica, tabaquismo), mientras que en las restantes fórmulas no intervienen la mayoría de estos parámetros<sup>27</sup>. Esto indicaría un mayor RCV en hombres que en mujeres y podría motivar nuevas investigaciones teniendo presente las diferentes variables que influyen en el RCV entre hombres y mujeres.

Al comparar los valores entre ambos sexos de CC-IMT, encontramos diferencias entre hombres y mujeres con independencia del valor que utilicemos (valor medio total, valor máximo total) o situación de la carótida. Esta variación es favorablemente significativa en todos los casos a las féminas. Nuestros datos coinciden con los estudios publicados por otros autores<sup>28,29</sup>, aunque estos últimos no atribuyen únicamente al sexo la responsabilidad de estas diferencias en el CC-IMT, sino que incriminan a los diferentes factores de RCV que se ha demostrado producen un engrosamiento de la placa de ateroma (hipertensión, tabaquismo, IMC) y que podrían hacernos enunciar perfiles de riesgo relacionados con el sexo y la arterioesclerosis. De esta manera, tanto los comportamientos distintos entre hombres y mujeres como sus características fisiológicas serían los responsables de ese aumento de riesgo cardiovascular<sup>20,30,31</sup>. Esto vincula nuestros resultados de un mayor CC-IMT en hombres, con el mayor número de factores de riesgo para el desarrollo de la placa de ateroma en estos. Esta diferencia no se encuentra en el caso de la presencia de placas de ateroma, lo que es razonable al ser el punto de corte el mismo en hombres que en mujeres (CC-IMT de  $\geq 0,90$  mm) y la existencia de un sujeto positivo en cada grupo, lo que carece de poder estadístico y no nos permite realizar conclusiones.

En lo que se refiere a los diferentes índices de riesgo cardiovascular y las distintas mediciones del CC-ITM, no hemos encontrado ninguna diferencia estadísticamente significativa que nos pueda sugerir que la asociación entre una zona o lado de medición y los diferentes índices de RCV es mejor que otra.

Por último, hemos querido valorar si existen asociaciones entre alguna de las variables de riesgo cardiovascular antropométricas y bioquímicas estudiadas y las diferentes zonas de medición del CC-ITM. Únicamente hemos encontrado resultados significativos en la media de valores CC-ITM para la carótida derecha en lo que se refiere a TG y LDL-c, lo que de forma aislada no lo consideramos valorable. En nuestra búsqueda bibliográfica, tampoco hemos encontrado publicaciones que demuestren que es mejor o más predictiva de RCV la utilización de la carótida de uno u otro lado. La mayoría coinciden en obtener el promedio de los 12 puntos de medición explicados con anterioridad<sup>19</sup>.

En nuestro estudio hemos encontrado un paciente de sexo masculino y una mujer que presentaban una placa de ateroma con CC-IMT de  $\geq 0,90$  mm, lo que indica un alto RCV. Ninguno de estos dos pacientes estaba en tratamiento con estatinas, ya que ni la fórmula de RCV del REGICOR ni la del SCORE 2, los incluían como pacientes en un RCV lo suficientemente alto para iniciar estatinas. Siguiendo las guías de prevención de RCV, en el que la aparición de una sola placa de arterioesclerosis o CC-IMT  $\geq 0,90$  mm es indicación de prevención secundaria, se inició tratamiento con atorvastatina 20 mg x 24 horas. Aun así, el caso del varón resultó en un infarto de miocardio siete meses después con la implantación de dos *stent* coronarios farmacológicos.

## **5. Fortalezas y limitaciones**

Las fortalezas de nuestro estudio radican en que la ecografía de carótidas y la medición del CC-ITM, puesto que es una técnica de fácil realización, reproducible y que consume poco tiempo, por lo que puede utilizarse en atención primaria para valorar el RCV. La disposición de ecógrafos en todos los Centros de Atención Primaria de Baleares facilitan esta técnica.

La principal limitación de este estudio es que se trata de una muestra pequeña (50 pacientes) y de un solo cupo de medicina de familia.

## **6. Conclusiones**

Un 4% de los pacientes con un RCV bajo o moderado según el REGICOR, presentan un RCV alto y precisan prevención secundaria con estatinas al evaluar el CC-IMT. Es por ello que la evaluación del CC-IMT mediante ecografía bidimensional debería incorporarse de rutina en Atención Primaria para evaluar el RCV en aquellos pacientes que presentan algún factor de RCV.

Los hábitos de vida no saludables, el tabaquismo y la ingesta de alcohol son más altos en hombres, mientras que las mujeres presentan mayores niveles de inactividad física y tiempo libre frente a la pantalla. Ello, puede utilizarse en atención primaria para incidir en cada uno de esos factores según el sexo para la prevención primaria del RCV.

El RCV evaluado con el CC-IMT, no presenta asociación significativa entre las diferentes zonas de evaluación y los índices de RCV. Lo que refuerza que las medidas deben obtenerse del promedio de valores de 12 puntos de medición diferentes.

## **Conflicto de intereses**

La autora declara que no tiene ningún conflicto de intereses.

## Bibliografía

1. [https://www.ine.es/prensa/edcm\\_2020.pdf](https://www.ine.es/prensa/edcm_2020.pdf) (accessed on 12 March 2023).
2. Sandesara PB, Virani SS, Fazio S, Shapiro MD. The Forgotten Lipids: Triglycerides, Remnant Cholesterol, and Atherosclerotic Cardiovascular Disease Risk. *Endocr Rev.* 2019 Apr 1;40(2):537-557. doi: 10.1210/er.2018-00184. PMID: 30312399; PMCID: PMC6416708.
3. Hansson GK. Inflammation, atherosclerosis, and coronary artery disease. *N Engl J Med.* 2005 Apr 21;352(16):1685-95. doi: 10.1056/NEJMra043430. PMID: 15843671.
4. Liu Y, Neogi A, Mani A. The role of Wnt signalling in development of coronary artery disease and its risk factors. *Open Biol.* 2020 Oct;10(10):200128. doi: 10.1098/rsob.200128. Epub 2020 Oct 21. PMID: 33081636; PMCID: PMC7653355.
5. Johnsen SH, Mathiesen EB. Carotid plaque compared with intima-media thickness as a predictor of coronary and cerebrovascular disease. *Curr Cardiol Rep.* 2009 Jan;11(1):21-7. doi: 10.1007/s11886-009-0004-1. PMID: 19091171.
6. Shreevastava AK, Das RS, Maheshwari TP, Damodhar BK. Bilateral High Trifurcation of the Common Carotid Artery and Variable Emergence of the Lower Branches of the External Carotid Artery: A Cadaveric Case Report. *Cureus.* 2022 Aug 3;14(8):e27657. doi: 10.7759/cureus.27657. PMID: 35935115; PMCID: PMC9351295.
7. [http://agrega.juntadeandalucia.es/repositorio/02092016/43/es-an\\_2016090213\\_9135542/estructura\\_de\\_los\\_vasos.html](http://agrega.juntadeandalucia.es/repositorio/02092016/43/es-an_2016090213_9135542/estructura_de_los_vasos.html) (accessed on 12 March 2023).
8. Amato M, Veglia F, de Faire U, Giral P, Rauramaa R, Smit AJ, et IMPROVE study group. Carotid plaque-thickness and common carotid IMT show additive value in cardiovascular risk prediction and reclassification. *Atherosclerosis.* 2017 Aug;263:412-419. doi: 10.1016/j.atherosclerosis.2017.05.023. Epub 2017 May 19. PMID: 28602434; PMCID: PMC5567407.
9. Shah BN, Chahal NS, Kooner JS, Senior R. Contrast-enhanced ultrasonography vs B-mode ultrasound for visualization of intima-media thickness and detection of plaques in human carotid arteries. *Echocardiography.* 2017 May;34(5):723-730. doi: 10.1111/echo.13513. Epub 2017 Mar 19. PMID: 28317160.
10. Doneen AL, Bale BF. Carotid intima-media thickness testing as an asymptomatic cardiovascular disease identifier and method for making therapeutic decisions. *Postgrad Med.* 2013 Mar;125(2):108-23. doi: 10.3810/pgm.2013.03.2645. PMID: 23816777.
11. Willeit P, Tschiderer L, Allara E, Reuber K, Seekircher L, Gao L et al. Carotid Intima-Media Thickness Progression as Surrogate Marker for Cardiovascular Risk: Meta-Analysis of 119 Clinical Trials Involving 100 667 Patients. *Circulation.* 2020 Aug 18;142(7):621-642. doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.120.046361. Epub 2020 Jun 17. PMID: 32546049; PMCID: PMC7115957.
12. <https://www.boe.es/boe/dias/2006/05/04/pdfs/A17158-17207.pdf> (accessed on 28 March 2023).
13. Lee, P.H.; Macfarlane, D.J.; Lam, T.H.; Stewart, S.M. Validity of the International Physical Activity Questionnaire Short Form (IPAQ-SF): A systematic review. *Int. J. Behav. Nutr. Phys. Act.* 2011, 8, 115.
14. Miró, O.; Martín-Sánchez, F.J.; Jacob, J.; Andueza, J.A.; Herrero, P.; Llorens, P. Valoración del grado de adherencia a la dieta mediterránea en pacientes con insuficiencia cardiaca: Estudio DIME-EAHFE [Evaluation of the degree of adherence to the Mediterranean diet in patients with heart failure: DIME-EAHFE study]. *An. Sist. Sanit. Navar.* 2016, 39, 261–268
15. Stewart, A.; Marfell-Jones, M.; Olds, T.; Ridder, H. *International Standards for Anthropometric Assessment; International Society for the Advancement of Kinanthropometry—ISAK: Lower Hutt, New Zealand, 2011.*
16. López-González, A.A.; Ramírez Manent, J.I.; Vicente-Herrero, M.T.; García Ruiz, E.; Albaladejo Blanco, M.; López Safont, N. Prevalence of diabetes in the Spanish working population: Influence of sociodemographic variables and tobacco consumption. *An. Sist. Sanit. Navar.* 2022, 45, e0977.

17. OMS, Organización Mundial de la Salud (2011). Waist circumference and waist-hip ratio. [En línea]. Disponible en: [http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/44583/1/9789241501491\\_eng.pdf](http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/44583/1/9789241501491_eng.pdf). (accessed on 12 April 2023).
18. Touboul PJ, Hennerici MG, Meairs S, Adams H, Amarenco P, Bornstein N et al. Mannheim carotid intima-media thickness consensus (2004-2006). An update on behalf of the Advisory Board of the 3rd and 4th Watching the Risk Symposium, 13th and 15th European Stroke Conferences, Mannheim, Germany, 2004, and Brussels, Belgium, 2006. *Cerebrovasc Dis* 2007; 23:75–80.
19. Gómez-Marcos MA, Recio-Rodríguez JI, Patino-Alonso MC, Agudo-Conde C, Gómez-Sánchez L, Gómez-Sánchez M et al. Protocol for measuring carotid intima-media thickness that best correlates with cardiovascular risk and target organ damage. *Am J Hypertens*. 2012 Sep;25(9):955-61. doi: 10.1038/ajh.2012.72. Epub 2012 Jun 21. PMID: 22717546.
20. Winckler K, Wiinberg N, Jensen AK, Thorsteinsson B, Lundby-Christensen L, Heitmann BL et al. Progression in risk factors during 36 years of follow-up and prediction of carotid intima-media thickness in a large cohort of adults with and without diabetes. *Scand J Clin Lab Invest*. 2020 Oct;80(6):491-499. doi: 10.1080/00365513.2020.1793219. Epub 2020 Jul 21. PMID: 32692589.
21. [https://pnsd.sanidad.gob.es/profesionales/sistemasInformacion/sistemaInformacion/pdf/2022\\_Info\\_rme\\_EDADES.pdf](https://pnsd.sanidad.gob.es/profesionales/sistemasInformacion/sistemaInformacion/pdf/2022_Info_rme_EDADES.pdf) (accessed on 28 March 2023).
22. Chaker L, Bianco AC, Jonklaas J, Peeters RP. Hypothyroidism. *Lancet*. 2017 Sep 23;390(10101):1550-1562. doi: 10.1016/S0140-6736(17)30703-1. Epub 2017 Mar 20. PMID: 28336049; PMCID: PMC6619426.
23. Jiang L, Du J, Wu W, Fang J, Wang J, Ding J. Sex differences in subclinical hypothyroidism and associations with metabolic risk factors: a health examination-based study in mainland China. *BMC Endocr Disord*. 2020 Jul 6;20(1):100. doi: 10.1186/s12902-020-00586-5. PMID: 32631284; PMCID: PMC7339542.
24. White AM. Gender Differences in the Epidemiology of Alcohol Use and Related Harms in the United States. *Alcohol Res*. 2020 Oct 29;40(2):01. doi: 10.35946/arc.v40.2.01. PMID: 33133878; PMCID: PMC7590834.
25. Harvey DL, Milton K, Jones AP, Atkin AJ. International trends in screen-based behaviours from 2012 to 2019. *Prev Med*. 2022 Jan;154:106909. doi: 10.1016/j.ypmed.2021.106909. Epub 2021 Dec 4. PMID: 34871663.
26. Teo KK, Rafiq T. Cardiovascular Risk Factors and Prevention: A Perspective From Developing Countries. *Can J Cardiol*. 2021 May;37(5):733-743. doi: 10.1016/j.cjca.2021.02.009. Epub 2021 Feb 19. PMID: 33610690.
27. Elosua-Bayés M, Martí-Lluch R, García-Gil MDM, Camós L, Comas-Cufí M, Blanch J et al. Association of Classic Cardiovascular Risk Factors and Lifestyles With the Cardio-ankle Vascular Index in a General Mediterranean Population. *Rev Esp Cardiol (Engl Ed)*. 2018 Jun;71(6):458-465. English, Spanish. doi: 10.1016/j.rec.2017.09.011. Epub 2017 Oct 25. PMID: 29079281.
28. Łoboz-Rudnicka M, Jaroch J, Bociąga Z, Rzyckowska B, Uchmanowicz I, Polański J et al. Impact of cardiovascular risk factors on carotid intima-media thickness: sex differences. *Clin Interv Aging*. 2016 May 23;11:721-31. doi: 10.2147/CIA.S103521. PMID: 27307718; PMCID: PMC4887056.
29. Wu TW, Hung CL, Liu CC, Wu YJ, Wang LY, Yeh HI. Associations of Cardiovascular Risk Factors with Carotid Intima-Media Thickness in Middle-Age Adults and Elders. *J Atheroscler Thromb*. 2017 Jul 1;24(7):677-686. doi: 10.5551/jat.37895. Epub 2016 Nov 18. PMID: 27874838; PMCID: PMC5517541.
30. Van der Toorn JE, Rueda-Ochoa OL, van der Schaft N, Vernooij MW, Ikram MA, Bos D et al. Arterial calcification at multiple sites: sex-specific cardiovascular risk profiles and mortality risk-the Rotterdam Study. *BMC Med*. 2020 Sep 24;18(1):263. doi: 10.1186/s12916-020-01722-7. PMID: 32967688; PMCID: PMC7513304.
31. Kpuduwei SPK, Kiridi EK, Ibegu O, Amasiatu VC. Normative Clinical Reference for Intima-media Thickness of Carotid Arteries among Nigerian Adults. *J West Afr Coll Surg*. 2022 Jan-Mar;12(1):1-4. doi: 10.4103/jwas.jwas\_88\_22. Epub 2022 Aug 23. PMID: 36203921; PMCID: PMC9531731.