

COOXIMETRÍA COMO HERRAMIENTA MOTIVADORA PARA DEJAR DE FUMAR EN UN LABORATORIO DE FUNCIÓN PULMONAR



ALUMNO: Jorge Valverde Cerro

TUTOR: Santiago Antonio Juarros Martínez

INDICE

1. Resumen	2
2. Introducción.....	3
3. Objetivos.....	5
4. Material y metodo.....	5
4.1 Diseño del estudio	5
4.2 Población a estudio, localización y temporalidad.....	5
4.3 Variables del estudio	5
4.4 Resultados esperados.....	6
4.5 Cronograma.....	6
4.6 Financiación	6
4.7 Análisis estadístico	6
4.8 Fortalezas del estudio	7
4.9 Limitaciones del estudio	7
4.10 Aspectsos éticos	8
5. Resultados	8
5.1 Análisis descriptivo	8
5.2 Análisis inferencial	10
6. Discusión	12
7. Conclusiones.....	15
8. Bibliografía	16
9. Anexos	21

1. RESUMEN

Introducción: El tabaquismo es una patología prevalente y asociada al desarrollo de problemas respiratorios. Su repercusión funcional es evaluada en el laboratorio de función pulmonar, convirtiéndolo en un lugar al que acuden un gran porcentaje de fumadores. Esto podría hacer de él un espacio idóneo donde, a través de una prueba directa y simple como la cooximetría, estos puedan replantearse cesar su consumo.

Hipótesis y objetivos: El objetivo principal ha sido determinar la prevalencia de tabaquismo en los pacientes que acuden al laboratorio de función pulmonar y valorar si la cooximetría puede resultar útil para motivar al abandono del tabaco. Como objetivos secundarios, se buscaron factores predictores que puedan influir en el cambio, y analizar la correlación entre el nivel de CO y los diferentes parámetros de función pulmonar.

Material y métodos: Se realizó un estudio observacional, analítico y transversal a pacientes que acudieron al laboratorio de función pulmonar del HCUV. Se recabaron datos antropométricos, sociodemográficos, comorbilidad, tabaquismo y resultados de cooximetría (ppm) y función pulmonar. Análisis estadístico comparativo de variables cualitativas (χ^2), cuantitativas (T-Student, U-Mann-Whitney) y regresión logística multivariante. Programa estadístico SPSS v20 para Windows®. Significación estadística: $p<0.05$.

Resultados: Han participado 71 pacientes con una media de 60,9 años, 53,5% hombres, con un 32,4% de HTA y dislipemia. El 47,9% tiene estudios primarios y un 45,1% están jubilados. Hasta un 60,6% mostraron síntomas respiratorios habituales. El patrón obstructivo se observó en un 47,9%, principalmente hombres, mostrando las mujeres peor difusión (DLCO%: 68,2%). La prevalencia de tabaquismo fue del 22,5%, con un consumo diario medio de 15,3 y acumulado (IAP) de 28, dependencia física elevada en un 12,5%. FEV1%F obstructivo en fumadores pasivos (67,4%) y exfumadores (65,8%, $p = 0.085$), con difusión alterada en fumadores (DLCO%: 69%, $p = 0.172$). Un 75% se mostró preparado desde el inicio para cesar su consumo. Tras la cooximetría, un 12,5% avanzó en su etapa del cambio (sin encontrarse predictores de este cambio en los modelos de regresión). Se vio una correlación negativa entre CO y los parámetros espirométricos (FEV1%: $r = -0.329$, $p = 0.052$).

Conclusión: El porcentaje de fumadores ha resultado ser muy similar al nacional. Los pacientes que acuden al laboratorio muestran una mayor comorbilidad cardiovascular. La cooximetría ha demostrado una aceptable capacidad para, a través de una rápida intervención, motivar a los fumadores a cesar su consumo. Aun así, no se han encontrado variables que influyan claramente y permitan predecir un cambio. Aumentos en el CO exhalado se han correlacionado con peores resultados espirométricos, por tanto, la cooximetría podría aportar un valor añadido al análisis de las pruebas de función pulmonar.

2. INTRODUCCIÓN

El tabaquismo es una enfermedad crónica de carácter adictivo y recidivante, la cual cuenta con una prevalencia del 24% en la población española mayor de 15 años (1).

Y es que, por detrás del alcohol, es la segunda sustancia psicoactiva más consumida, con una prevalencia de consumo alguna vez en la vida del 69,6% y una incidencia del consumo (porcentaje de población que sin haber consumido previamente tabaco han comenzado en el último año) del 2.9%. Un 64.2% se han planteado alguna vez en su vida dejar de fumar (sobre todo mujeres). Pese a ello, menos de la mitad finalmente lo intentó (2).

El principal riesgo del tabaquismo se basa en su alta capacidad adictiva, que sumado a su estrecha relación con múltiples patologías, lo convierte en la primera causa aislada de morbimortalidad prematura evitable en países desarrollados (3).

Se estiman unas 50000 muertes anuales atribuibles al consumo de tabaco, siendo las más habituales las asociadas con el cáncer de pulmón (30%) (4). De hecho, entre el 80-90% de los diagnósticos de cáncer de pulmón se relacionan con el tabaquismo, lo que multiplica de 5 a 10 veces el riesgo de padecerlo (5).

Por otro lado, hay que destacar los problemas relacionados con los costes que supone esta enfermedad, en especial para el sistema sanitario. Los datos reflejan que representó el 5.7% de los gastos sanitarios globales en 2012, con un coste económico total a nivel mundial que llega a suponer el 1.8% del PIB. Esto es una carga económica brutal, sobre todo en aquellas zonas de mayor prevalencia, como son Europa y América del Norte (6).

Pese a la banalización con la que ha contado siempre esta patología dispone de su propia codificación en la clasificación internacional de enfermedades CIE-9-CM (*International Classification of Diseases, 9th Revision, Clinical Modification*): Trastornos mentales (290-319), 305.1 Trastorno por consumo de tabaco (dependencia del tabaco), no considerándose una drogodependencia al diferir con estas en sus efectos psicótropos (7).

Hay que entender que el abandono del consumo es un proceso continuo y no un “todo o nada”, por lo que Prochaska y DiClemente (8) definieron diferentes etapas en el mismo: Precontemplación (no intención dejar de fumar a 6 meses vista), contemplación (intención de dejar el tabaco en menos de 6 meses), preparación (voluntad de poner en marcha el proceso en el mes siguiente), acción (primeros 6 meses de abandono) y mantenimiento (tras los 6 primeros meses).

Es importante identificar en qué fase se encuentra cada paciente para optimizar la intervención, ya sea mediante la entrevista motivacional durante las fases iniciales, o a

través de los diferentes métodos farmacológicos, en caso de que se muestre dispuesto al cambio (1).

Para el diagnóstico de tabaquismo contamos con métodos subjetivos (cuestionarios) y objetivos, la cooximetría. Gracias a esta última, podemos dividir a los pacientes según la concentración de CO (ppm) en: fumador habitual (> 10 ppm), ocasional (5-10 ppm), no fumador (< 5 ppm) (1).

La cooximetría permite determinar el nivel de CO en el aire espirado. Para realizarla se debe mantener una apnea de 20 segundos para después expulsar el aire de manera sostenida a través de una boquilla. La cantidad de CO resultante se hallará en equilibrio respecto al porcentaje de carboxihemoglobina en sangre (9).

El tratamiento del tabaquismo se basa en un sistema multicomponente que combina la farmacología y una parte conductual (entrevista motivacional, intervención breve, intervención intensiva). Cabe destacar la intervención breve, ya que se ha demostrado que consultas de menos de 3 minutos (consejo mínimo) pueden llegar a ser muy efectivas (3).

Además de su papel en el diagnóstico, es importante valorar el papel que puede tener la cooximetría en el tratamiento de esta enfermedad. Ya que, al poder establecer una relación entre el resultado de la prueba y el estado de la función pulmonar, el paciente puede ver de manera objetiva la severidad de su patología y fomentar el cambio de actitud (10), otorgando a la cooximetría la posibilidad de ser una herramienta motivadora en la reducción del consumo. La rentabilidad de esta prueba se encuentra además en que es un método económico, tangible y de fácil entendimiento por parte del paciente.

Con todos estos datos hemos podido observar que tanto el consejo mínimo, como la determinación de los niveles de CO, son dos estrategias rápidas, asequibles y que pueden llegar a ser complementarias para aumentar la tasa de abandono del consumo de tabaco.

Como uno de nuestros objetivos será valorar la correlación entre el nivel de CO y los parámetros de función pulmonar, debemos, conocer qué tipo de pruebas se realizan en el laboratorio de función pulmonar para recoger estos datos.

Las pruebas de función pulmonar engloban diferentes procedimientos que muestran distintos aspectos acerca del estado actual del paciente y que, en conjunto, permite tener una visión global y completa de su capacidad respiratoria (11). Estos son: la espirometría forzada (análisis de volúmenes y flujos) (12, 13, 14, 15, 16), la medida de volúmenes pulmonares (volúmenes de reserva no evaluables mediante espirometría) (11, 17, 18, 19), la prueba de difusión pulmonar (valoración del intercambio gaseoso) (17, 20) y las pruebas de esfuerzo (como el test de la marcha de 6 minutos) (17).

Los fundamentos y parámetros que se evalúan en cada una se muestran en la tabla 1 (Anexos).

3. OBJETIVOS

En este trabajo planteamos como objetivos principales conocer la prevalencia de tabaquismo en pacientes que acuden a un laboratorio de función pulmonar, y por otro lado valorar la capacidad de la cooximetría como elemento para motivar al abandono del tabaco en los pacientes fumadores (fuera de su entorno habitual para conseguir esta misión, las consultas de tabaquismo). Las hipótesis sobre la que se trabaja será confirmar la alta prevalencia de tabaquismo en los pacientes que acuden a dichos laboratorios y, por tanto, la oportunidad para conseguir un cambio en un elevado porcentaje de personas; y por otro lado verificar que la cooximetría es capaz de motivar al cambio en aquellos pacientes fumadores que acuden a realizarse una prueba de función pulmonar en estos laboratorios.

Como objetivos secundarios trataremos de buscar factores predictores que influyan en el cambio en los pacientes fumadores tras el consejo motivador de la cooximetría; y analizar la correlación los parámetros de función pulmonar y entre el nivel de CO, dado su potencial efecto dañino.

4. MATERIAL Y METODO

4.1 DISEÑO DEL ESTUDIO

Estudio observacional de tipo analítico, de intervención, cualitativo, con secuencia temporal transversal, sobre una muestra de pacientes que acudan a realizarse pruebas de función pulmonar en el laboratorio del Servicio de Neumología del Hospital Clínico Universitario de Valladolid.

4.2 POBLACIÓN A ESTUDIO, LOCALIZACIÓN Y TEMPORALIDAD

Se hará una captación en los pacientes que acudan consecutivamente al laboratorio de función pulmonar independientemente del motivo de su estudio. Si consideramos que la prevalencia de fumadores citados en el laboratorio puede ser de un 20%, el tamaño muestral necesario para asumir estadísticamente un nivel de confianza del 95% (1-alfa) y una potencia del 80% (1-beta), deberá ser de 71 pacientes.

Los criterios de inclusión serán ser mayor de edad y otorgar el consentimiento escrito para participar de forma anónima y voluntaria en el estudio. El criterio de exclusión será no querer ser partícipe del estudio y, por tanto, rechazar dicho consentimiento.

4.3 VARIABLES DEL ESTUDIO

Durante el estudio se recogerán variables sociodemográficas, antropométricas, antecedentes médicos (21), consumo de tabaco (22, 8), resultados de cooximetría (1) y

pruebas de función pulmonar (23, 24). Todos los parámetros valorados dentro de cada variable se recogen en Tabla 2 (Anexos).

4.4 RESULTADOS ESPERADOS

Esperamos encontrar una prevalencia de tabaquismo similar a la de la población general. Dado que el consejo mínimo consigue que un 8% de los fumadores abandonen el consumo, creemos que el resultado de nuestra intervención será también similar. Los resultados de este estudio podrán ser presentados en forma de publicaciones, comunicaciones o posters en foros científicos relacionados con patología respiratoria y tabaquismo.

4.5 CRONOGRAMA

El reclutamiento se llevará a cabo entre los meses de octubre de 2024 a febrero de 2025. Durante el mes de marzo de 2025 se realizará el análisis estadístico. En los meses de abril y mayo de 2025 se completará la memoria que será presentada para defensa de este TFG en el mes de junio de 2025.

4.6 FINANCIACIÓN

Este estudio no necesita financiación porque se realizará con los medios disponibles en el servicio de neumología, que forman parte de la actividad asistencial habitual.

4.7 ANÁLISIS ESTADÍSTICO

La información se registrará mediante las herramientas de captura electrónica de datos RedCAP alojadas en servidores seguros del Instituto de Ciencias de la Investigación (IECSCYL). RedCAP (Research Electronic Data Capture) es una plataforma de software segura, basada en la web, diseñada para apoyar la captura de datos para estudios de investigación. Proporciona una interfaz intuitiva para la captura validada de datos, registros de auditoría para el seguimiento de los procedimientos de manipulación y exportación de datos, procedimientos de exportación automatizados para descargas de datos sin problemas a paquetes estadísticos comunes y procedimientos para la integración de datos y la interoperabilidad con fuentes externas. (25,26)

El análisis estadístico mediante software SPSS v20 para Windows®, dependerá de la naturaleza de las variables aplicando pruebas paramétricas o no paramétricas dependiendo del caso. Para las variables cualitativas se calcularán frecuencias absolutas y porcentajes (frecuencias relativas). En cambio, las variables cuantitativas serán expresadas como medidas de tendencia central (media y mediana) y de dispersión (desviación estándar y rango).

Previo al análisis inferencial, se aplicará una prueba de normalidad para definir qué tipo de herramientas estadísticas habrá de usarse (paramétricas, no paramétricas). Se usará el Test de normalidad (Kolmogórov-Smirnov) con significación estadística en $p>0,05$.

Posteriormente para la comparación de variables cuantitativas de distribución normal se aplicará la T de Student. Por otro lado, el contraste de U-Mann-Whitney en el resto de cuantitativas (distribución no normal). Para observar relaciones estadísticas entre variables cualitativas se empleará la Chi-cuadrado. Se emplearán modelos de regresión multivariante para explorar la influencia de factores en el cambio de motivación al abandono tras la cooximetría. Se utilizarán gráficos de dispersión y medidas de correlación (Pearson o Spearman) para la comparación de los niveles de CO y los parámetros de función pulmonar. En todas se establecerá un nivel de significación a un p valor <0.05 .

4.8 FORTALEZAS DEL ESTUDIO

Uno de los puntos fuertes de este estudio es que, a pesar de la aparente simplicidad de realización, puede tener unos resultados muy interesantes para su posterior aplicabilidad en la práctica clínica diaria. Conseguir fomentar el cambio en el paciente fumador desde un lugar distinto a la consulta de tabaquismo, y con el simple apoyo de una prueba rápida y directa como es la cooximetría, podría ser una herramienta más en la lucha contra la reducción del consumo de tabaco.

También sirve para ampliar la utilidad al laboratorio de función pulmonar en la lucha contra el tabaquismo, donde acude un alto porcentaje de pacientes con sospecha de patología respiratoria debida al tabaquismo. Contaríamos con un lugar desde donde actuar sobre una potencial cantidad de pacientes fumadores, que además de recibir un diagnóstico sobre su función pulmonar, tendrían la oportunidad de iniciar un cambio en su actitud frente al tabaquismo.

4.9 LIMITACIONES DEL ESTUDIO

Considero que una de las principales limitaciones del estudio es que no se hará un reclutamiento controlado de los pacientes, ya que se incluirá a todo aquel que acuda al laboratorio de función pulmonar y acepte el consentimiento, lo que podría llevar a algún tipo de sesgo de selección.

De igual manera, pese a que podremos saber si en el momento que salen del laboratorio ha habido una modificación de su etapa de cambio, no podremos saber si a largo plazo, por ejemplo, un año después, finalmente habrá habido una variación de la conducta y el paciente definitivamente abandonará el consumo de tabaco, demostrando lo que la intervención ha sido eficaz. Esto puede ser motivo de otro estudio de investigación.

4.10 ASPECTOS ÉTICOS

Los datos personales de los pacientes serán tratados de forma anónima y conforme a la Ley de Protección de Datos (Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales. BOE 294, de 6/12/2018) y la Ley Básica Reguladora de la Autonomía del Paciente de Derechos y Obligaciones en Materia de Información y Documentación Clínica (Ley 41/2002, de 14 de noviembre. BOE 274, de 15/11/2002). Se adjunta documento de compromiso de confidencialidad destinado al personal sin vinculación contractual con el centro.

Este trabajo ha sido aprobado por el Comité Ético de Investigación local (PI-24-610-C TFG), incluyendo el modelo de consentimiento informado a firmar por el paciente al que se proporcionará una copia. Dichos documentos se adjuntan en los anexos.

5. RESULTADOS

5.1 ANALISIS DESCRIPTIVO

Características generales de la muestra

El total de pacientes que participaron en el estudio fue de 71, con edades entre 21 y los 84 años (media: 60.9 y desv típica: 14.7), de los cuales 53.5% eran hombres y 46.5% mujeres.

El IMC medio fue de 25.2 kg/m² (desv típica: 4.5). Pese a ello, el mayor porcentaje del estudio mostró normopeso (56.3%).

La información socioeconómica preguntada fue el nivel formativo y la situación laboral de todos los participantes (Anexos: Tabla 3). Siendo lo más frecuente los estudios primarios (47.9%) y los jubilados (45.1%). Cabe destacar que, en la población sin estudios predominan los hombres (88.9%) y con estudios superiores las mujeres (66.7%).

Se registraron en la tabla 3 (Anexos) los factores de riesgo cardiovascular, siendo los más prevalentes la HTA y la dislipemia (32.4%), ambos especialmente en varones (65.2% en HTA y 52.2% en dislipemia), al contrario que el hipotiroidismo (88.9% de mujeres). Encontramos un 9.9% de casos con antecedentes de enfermedad cerebrovascular.

Como se observa en el Gráfico 1 en Anexos, el mayor porcentaje de problemas cardíacos lo representaron arritmias cardíacas y valvulopatías con un 27% cada uno.

Hasta un 54.9% presentaban alguna enfermedad broncopulmonar crónica, término que engloba múltiples patologías. La más frecuente en nuestro estudio fue la EPOC con el 25.4% de los pacientes, con un predominio en hombres (66.7%) al contrario que en el asma (30%) (Anexos: Tabla 3).

La frecuencia de síntomas respiratorios habituales fue de 60.6%, el principal la disnea, con un 49.3% (con un predominio de disnea de grandes esfuerzos: 32.4%). Los distintos síntomas respiratorios, a excepción de la expectoración (72.2% de hombres), fueron siempre más frecuentes en mujeres (Anexos: Tabla 3).

Descripción de las pruebas de función respiratoria

El principal motivo de consulta en el laboratorio fue el control evolutivo (54.9%), frente al 45.1% con intención diagnóstica. El 70.4% realizó el estudio en condiciones basales y en el 29.6% restante fue tras la administración de un broncodilatador (postbroncodilatación).

Los resultados de las pruebas de función pulmonar (dato porcentual respecto a su valor teórico de referencia) se encuentran en la tabla 4 (Anexos). Los hombres tienen un patrón obstructivo en el FEV1/FVC y flujos mesoespiratorios, y las mujeres más capacidad pulmonar y peor difusión respecto a sus teóricos.

Un 50.7% de los pacientes mostró una función pulmonar dentro de los límites de la normalidad, siendo más frecuente en mujeres (61.1%).

La obstrucción (47.9%) en cambio, estuvo más relacionada con los varones (67.6%). La obstrucción de la vía de pequeño calibre (MMEF<60%) se encontró en el 56.3% y el atrapamiento aéreo (RV>120%) en el 68.9%. Esta obstrucción fue mayoritariamente leve (Anexos: Tabla 5). La broncodilatación reveló, además, una reversibilidad de la vía aérea en un 27.3% de los pacientes.

La plethysmografía mostró alteraciones de la difusión (DLCO_SB%<80%) y (KCO%<80%) en el 56.5% y 41.9% de los pacientes respectivamente.

Durante la prueba de esfuerzo el 25.7% de los casos desaturó (disminución de la Saturación transcutánea de Oxígeno, SatO₂ por debajo de 88%) y un 38.9% indicó haber sentido disnea durante la misma.

Descripción del tabaquismo en la muestra

El estudio ha encontrado una prevalencia de tabaquismo del 22.5%. Dejando al resto casos divididos entre no fumadores (15.5%), fumadores pasivos (4.2%) y exfumadores (57.7%), con cierta similitud en esta proporcionalidad por sexos (Anexos: Tabla 6).

Los pacientes que nunca han probado el tabaco son algo más jóvenes (media 55.1, desv tip 20.6), y los fumadores pasivos el grupo más añoso (media 64.7 desv tip 12.1).

Los fumadores son el grupo más representativo en determinadas situaciones laborales, como son el paro (50.0%) y los trabajadores en activo (40.7%). No ocurre lo mismo en el

nivel de estudios donde los exfumadores vuelven a ser el mayor exponente en todos los escenarios (Anexos: Tabla 6).

Dentro de los exfumadores, la media de años sin fumar es de 12.3 años (desv tip 11.3). Además, el consumo acumulado de tabaco que tuvieron los exfumadores (IAP: 36.7) es más elevado al que tienen actualmente los fumadores (IAP: 28.0). La Gráfica 2 (Anexos) permite comparar estas diferencias entre el consumo de fumadores y exfumadores.

La mayoría de los fumadores han mostrado una dependencia física a la nicotina (HSI) baja-moderada (87.6%), El Craving, (Anexos: Gráfica 3) que han manifestado se ha encontrado en niveles medios.

Respecto a la etapa del cambio (Prochaska-Di Clemente), el 75% de los fumadores se mostró preparado para cesar el consumo. El porcentaje restante se dividió entre precontempladores (6.2%) y contempladores (18.8%).

De cara a abandonar el consumo se les preguntó sobre su grado de motivación y de autoeficacia para conseguirlo. Respondiendo con un nivel moderado el 56.3% y 50.0%, respectivamente. (Anexos: Tabla 7).

Al evaluar la cooximetría de todo el grupo, la mediana se ubicó en 8 ppm (P25: 4 y P75: 17). Antes de su medición los fumadores declararon haber consumido su último cigarrillo una media de 355 minutos antes (desv tip 701). Gráficamente se puede ver cómo se distribuye este variable en el diagrama de caja en Anexos: Gráfico 4.

Cabe destacar que, dentro del total de encuestados, el 19.7% declaró no fumar en el momento actual, a pesar de un resultado positivo en su cooximetría. Principalmente varones (71.4%), con estudios primarios (42.9%), jubilados (50%) que indicaban ser exfumadores (85.7%). Sus características se pueden encontrar en la tabla 8 (Anexos).

5.2 ANÁLISIS INFERENCIAL

Tabaquismo

El grupo de fumadores presentó una edad media de 56.3 años (desv típica 9.7) y estuvo formado principalmente por mujeres 27.3% vs 18.4% de hombre, p 0.113).

Al analizar el consumo que tuvieron los exfumadores, se aprecia un mayor consumo en los varones respecto a las mujeres (IAP: 41.5 vs 28.5, p 0.264).

Ocurre lo contrario en el caso de los fumadores, y es que, pese a que las mujeres llevan menos años de consumo que los hombres (33.9 (desv típica 8.3) vs 39.9 (desv típica 11.5), p 0.246) y una mediana más pequeña en la cooximetría (6 ppm vs 9 ppm, p 0.071), estas

mostraron un mayor consumo diario (cigarrillos/día: 17 (desv típica: 17.4) vs 13 (desv típica: 9.8), p 0.596) y acumulado (IAP: 30.6 desv típica (33.6) vs 24.6 desv típica (17.0), p 0.677).

Además, aunque las mujeres presentaron un mayor grado de craving (100% mucho o muchísimo, p 0.128), éstas, en su etapa del cambio, se encontraban más preparadas para abandonarlo en comparación con los hombres (66.7% vs 33.3%, respectivamente, p 0.128). Esta mayor preparación se relaciona con una motivación media superior (8.3 (desv típica: 1.6) vs 5.7 (desv típica: 1.4), p 0.004), siendo únicamente mujeres las que manifestaron niveles de motivación intensa (p 0.002). (Anexos: Tabla 7).

La presencia de síntomas respiratorios fue más frecuente en exfumadores (58.1%) y fumadores (23.3%), que en el resto de las condiciones (p 0.387). Encontrándose una clara significación (p 0.027) entre la enfermedad broncopulmonar crónica y el consumo de tabaco (64.1% exfumadores y 10.3% fumadores en activo). (Anexos: Tabla 6)

En la espirometría vemos como la FEV1%F presenta valores por debajo a los teóricamente normales en fumadores pasivos y exfumadores (media 67.4% y 65.8%, respectivamente, p 0.085). Aunque en la plethysmografía se vio un aumento generalizado del RV% (p 0.847) este es más llamativo también en exfumadores (147.1%) y fumadores pasivos (151.5%). En cambio, en la difusión el descenso más claro de la DLCO_SB% y KCO% fue en el grupo de los fumadores (DLCO_SB%: 69.0%, p 0.139 y KCO%: 75.5%, p 0.172). (Anexos: Tabla 9)

Coximetria como herramienta motivadora

En la muestra analizada, un 12.5% de los fumadores logró avanzar en la etapa del cambio en la que se encontraba tras la realización de la cooximetría (Anexos: Gráfica: 5).

Aunque no representan el porcentaje mayoritario en ninguno de los dos sexos, se observó que un 14.3 % de los hombres logró avanzar en su etapa del cambio tras la intervención mediante cooximetría, frente al 11.1 % de las mujeres. Si nos fijamos en la edad media de los pacientes que lograron avanzar vemos que estos son más jóvenes (media: 48 años, desv típica 7.1) que los que se quedaron anclados en su etapa del cambio (media: 57.5 años, desv típica 9.6). Según la situación laboral, sólo dentro del grupo de pacientes laboralmente activos, se ha encontrado un pequeño porcentaje (18.2%) que se planteó el avance (p 0595). (Anexos: Tabla 10.1).

Tal como se recoge en la tabla 10.2 de Anexos, los pacientes que progresaron en su etapa de cambio presentaban un menor consumo medio de tabaco (IPA: 13.5 (desv típica 7.4) vs 30.1 (desv típica: 28.3), p 0.436), menor dependencia física (0% con dependencia alta, p 0.849), niveles de craving bajos (0% mucho o muchísimo, p 0.557), menor motivación para el abandono (5.5 vs 7.4, p 0.206) y menos síntomas respiratorios (10% vs 90%, p 0.625).

Ningún paciente con enfermedad broncopulmonar logró avanzar en su etapa del cambio ($p = 0.550$), lo mismo ocurre con aquellos académicamente sin estudios o con estudios superiores ($p = 0.347$).

Predictores para el cambio después de la cooximetría.

Los modelos de regresión logística tanto univariante y como multivariante, no han encontrado variables que influyan de forma independiente en la decisión de avanzar en su etapa de cambio, tras la realización de la cooximetría y explicación de su resultado.

Correlación entre los niveles de CO y la función pulmonar.

Para el análisis de las relaciones entre los resultados de la cooximetría y pulmonares se empleó el coeficiente de correlación de Spearman.

Destaca que, dentro de la espirometría forzada, todos los resultados mostraron una correlación negativa y, entre ellos, la asociación inversa más fuerte se observó con el FEV1%, con un coeficiente de correlación de -0.493 ($p = 0.052$) (Anexos: Gráfica 6). El siguiente parámetro espirométrico con una relación similar fue la FVC% (coeficiente: -0.422, $p = 0.104$) como se ve en la gráfica 7 (Anexos). (Anexos: Tabla 11).

En contraste, los resultados de la plethysmografía mostraron correlaciones positivas, que en ninguno de los dos parámetros llegaron a ser fuertes (RV%: 0.190 ($p = 0.651$) y TLC%: 0.262 ($p = 0.531$; Anexos. Gráficas: 8 y 9)). En las pruebas de difusión, en cambio, se vio tanto una correlación negativa en la DLCO_SB% (-0.293, $p = 0.331$, Anexos: Gráfica 10), como una ausencia de correlación apreciable en la KCO% (0.003, $p = 0.993$, Anexos: Gráfica 11).

6. DISCUSIÓN

A continuación, se discutirán los resultados obtenidos:

Al comparar nuestra muestra con datos poblacionales del Instituto Nacional de Estadística (INE) (27) de 2025, en España, el sexo predominante es el femenino (50.9%). En nuestro estudio en cambio, el porcentaje de mujeres (46.5%) es inferior al de los hombres.

Frente a los resultados de la Encuesta Nacional de Salud (ENS) de 2017 (28), los principales factores de riesgo cardiovascular son más prevalentes entre nuestros casos, especialmente la HTA (32.4% vs 19.8%) y la dislipemia (32.4% vs 17.9%). Únicamente la obesidad mantuvo unos parámetros similares (16.9% muestral y 17.4% poblacional). Este incremento de factores de riesgo concuerda con una mayor prevalencia de enfermedad cerebrovascular (del 1.6% al 9.9% registrado en nuestros pacientes), según el informe anual del Sistema Nacional de Salud (29).

Otra enfermedad, como la EPOC ha contado con un porcentaje superior al esperado si lo comparamos con el estudio EPISCAN (30), (25.4% vs 10.2%, respectivamente). La frecuencia de hipotiroidismo también fue mayor a la poblacional (12.7% vs 5.7%), según López-Macías et al (31), con un porcentaje dentro de los sexos equivalente con nuestro estudio (predominio de mujeres con un 85.9% y un 88.9%, respectivamente).

Comparando con el INE 2023 (32), nuestro trabajo presentó un menor porcentaje de nivel de estudios superiores (16.9% vs 37.7%) a expensas de mayor número de enseñanza primaria (47.9% vs 36.6%). En el ámbito laboral, el porcentaje de población trabajadora activa ha sido inferior al nacional (38.0% contra el 51.7%, según el INE (33)), al igual que la tasa de paro (8.5% vs 11.4% nacional), según la Encuesta de población activa de 2025 (34))

En nuestros pacientes se observó una mayor prevalencia de síntomas respiratorios (60.6%), a la descrita en estudios como IBERPOC (48%) (35), destacando especialmente la mayor frecuencia de disnea (49.3% vs 10.4%).

Gracias a los valores estandarizados por edad, sexo y altura (media muestral: 160cm en mujeres y 171.8cm en hombres), basados en las ecuaciones aceptadas por la American Thoracic Society (ATS) y recogidos en el estudio de Crapo et al (36), comparamos la FEV1%F observada con la que teóricamente se esperaría. El resultado obtenido (72.2% en mujeres y 66.6% en hombres) fue inferior al estandarizado en ambos sexos (79.2% mujeres y 79.3% hombres)

Por tanto, al comparar nuestra muestra con la población general vemos que, los pacientes que acuden al laboratorio de función pulmonar presentan un perfil de morbilidad y función respiratoria peor al esperado y, por tanto, no serían en principio extrapolables a una población general.

Hemos encontrado un porcentaje superior de exfumadores, respecto a la Encuesta Europea de Salud (EES) 2020 (37) en población de 55-65 años, tanto en mujeres (45.5% vs 27.5%) como en hombres (68.4% vs 38.2%). Respecto al sexo, cabe destacar que entre los no fumadores han predominado las mujeres (18.2% vs 13.2% de hombres) aunque en menor medida que en la EES (50.5% mujeres vs 32.6% hombres). La relación se ha invertido en los exfumadores (68.4% hombres vs 45.5% mujeres) en mayor proporción que la EES (38.2% hombres vs 25.5%).

Respecto al consumo de tabaco, la prevalencia de tabaquismo activo (22.5%) es similar al nacional (23%, según el Sistema Nacional de Salud de 2016 (38)). Es al contrastar estos fumadores con los datos poblaciones de Rodríguez et al (39), donde se observa que, pese a

edades similares (56.3 TFG vs 51.3 general), nuestros casos muestran un menor consumo tanto diario (15.3 vs. 23.1 cigarrillos/día) como acumulado (IAP: 28 vs 41). Esta disminución se asoció una menor dependencia severa por el tabaco (12% frente a 80%, según la escala HSI). La motivación para la cesación en el consumo es similar (7.2 vs 7.9). Contamos, por tanto, con fumadores menos consumidores y dependientes de la nicotina en el laboratorio de función pulmonar, lo cual puede hacer más sencillo conseguir convencerles del abandono si se le añade la ayuda de la cooximetría.

El 75% de nuestros fumadores se encontraba en fase de preparación según el modelo de Prochaska y DiClemente, una proporción superior a la que refleja de media de la población general (27.8% y 12.7%), tal y como describen estudios como López et al (40) y Suarez et al (41), respectivamente. Nuestros casos se encuentran en el contexto de un estudio pulmonar por sospecha de enfermedad respiratoria o para control de una ya declarada, por lo que estarían más sensibilizados al daño que puede generar el tabaco.

Estudios como el de Fernández et al (42), nos permite evaluar las diferencias entre valores espirométricos de fumadores con los obtenidos en nuestro estudio. Estos resultados revelan: una FEV1% y FVC% superiores en nuestro trabajo (103% y 115.8%) frente a la población general (medianas 92% y 84.5%), pero una FEV1%F inferior (73.3% muestral vs. 111% poblacional). Ocurre algo similar en exfumadores, al comparar resultados con la Revista Colombiana de Neumología (43), un FVC% más elevado (110.1% vs 97.6%), pero un FEV1%F disminuido (65.8% vs 87.3%) en nuestros pacientes.

Es reseñable que, en nuestro estudio, los pacientes exfumadores tienen un perfil más obstructivo con respecto a los fumadores (FEV1%F: 65.8% vs 73.3% respectivamente), los cuales, a excepción de las pruebas de difusión (DLCO%: 69% y KCO%: 75.5%), mostraron unos valores dentro de la normalidad. Curiosamente los fumadores pasivos también han presentado un patrón obstructivo (FEV1%F: 67.4%).

Existen diversos artículos en la literatura que respaldan la cooximetría como herramienta para dejar de fumar. Cortí et al (44) documentaron un efecto motivador en el 63.4% de los fumadores. La tesis doctoral de Seijo Bestilleiro (45) apoya estos datos con un mínimo de un 40.7% de fumadores que avanzó en su estadio a los tres meses de la cooximetría. Aunque en nuestro estudio solo un 12.5 % avanzó, una gran mayoría de nuestros pacientes ya se encontraba en fase de preparación (75%) respecto a los sujetos del primer (27.8%) y segundo (22.2%) artículos mencionados, limitando el margen de progreso. Este hallazgo también puede quedar infraestimado por los casos que se declararon no fumadores pese a tener una cooximetría positiva.

A diferencia de estos artículos, hemos podido describir las características de los pacientes que avanzan en su decisión para dejar de fumar y por tanto, pueden ser más susceptibles al abandono del tabaco con la ayuda de la cooximetría. Dichos rasgos han sido principalmente, el sexo masculino, menor edad, un consumo más bajo (IAP: 13.5 vs 30.1) y menor dependencia física (ninguno mostró HSI o craving elevados). Pese a ello no se encontraron predictores para la respuesta en los modelos de regresión.

El estudio de Ejazi et al (46) demuestra, en pacientes con EPOC, una correlación entre niveles elevados de CO y peores resultados espirométricos ($r = -0.280$, entre CO y FEV1%). Nuestros resultados han revelado igualmente una evidente correlación negativa ($r = -0.493$ en FEV1% y $r = -0.329$ en FEV1%F, entre otros). Por lo cual puede ser útil incluir el empleo de la cooximetría junto a las pruebas de función pulmonar.

7. CONCLUSIONES

El estudio ha mostrado que en el perfil de pacientes que acuden a realizarse pruebas de función pulmonar predominan ligeramente los varones, de mediana edad, con un nivel máximo de estudios primarios, exfumadores y mayoritariamente jubilados.

El porcentaje de comorbilidad cardiovascular observado ha demostrado estar por encima del poblacional. Estos datos hay que contextualizarlos dentro de la edad la muestra y el hecho de que, al acudir al laboratorio, están bajo sospecha de presentar una alteración en la función pulmonar.

La prevalencia de tabaquismo ha sido similar a la nacional, contando nuestro estudio con un menor nivel de consumo y dependencia física. Además, gran parte de los fumadores se encuentra preparado para el cambio, pudiendo beneficiarse de una breve intervención para dar el paso definitivo hacia el abandono se su consumo.

La cooximetría ha mostrado una considerable capacidad para motivar a los fumadores para cesar su consumo de tabaco. Puede resultar útil para ayudar a los fumadores a replantearse su situación, cuando acuden al laboratorio de función pulmonar. Nuestros resultados orientan a que los pacientes en los que puede tener más utilidad esta herramienta son aquellos con un menor consumo y menor dependencia física, junto a unos niveles bajos de craving. Pese a ello, en los modelos de regresión no se encontraron variables que puedan servir como predictores del cambio.

También se observó una correlación entre el aumento en los niveles de CO y el descenso en los resultados espirométricos. Por tanto, la implementación de la cooximetría en el laboratorio de función pulmonar podría aportar un valor añadido al análisis de los resultados de los pacientes.

8. BIBLIOGRAFÍA

1. Sociedad Española de Neumología y Cirugía Torácica (SEPAR). Manual SEPAR de procedimientos 32: diagnóstico y tratamiento del tabaquismo en la práctica clínica diaria. 2^a ed. Madrid: Luzán 5; 2018.
2. Ministerio de Sanidad. Plan Nacional sobre Drogas. Informe 2022 EDADES [Internet]. Madrid: Ministerio de Sanidad; 2023 [consultado 20 de mayo de 2025]. Disponible en: https://pnsd.sanidad.gob.es/profesionales/sistemasInformacion/sistemaInformacion/pdf/2022_Informe_EDADES.pdf
3. Andrés C, Karl-Olov Fagerström, Francisco Camarelles Guillem. Tratado de tabaquismo, 3.^a edición . 2008.
4. Ministerio de Sanidad. Plan Integral de Prevención y Control del Tabaquismo (PIT) 2024-2027 [Internet]. Madrid: Ministerio de Sanidad; 2024 [consultado 20 de mayo de 2025] Available from: https://www.asomega.es/wp-content/uploads/PIT_R5_05_2024.pdf
5. National Institute on Drug Abuse. What are the physical health consequences of tobacco use? [Internet]. National Institute on Drug Abuse. National Institute on Drug Abuse; 2022. Available from: <https://nida.nih.gov/publications/research-reports/tobacco-nicotine-e-cigarettes/what-are-physical-health-consequences-tobacco-use>
6. Goodchild M, Nargis N, Tursan d'Espagnet E. Global economic cost of smoking-attributable diseases. *Tob Control*. enero de 2018;27(1):58-64.
7. Guía de tratamiento del tabaquismo. Barcelona: Sociedad Española de Neumología y Cirugía Torácica (SEPAR); 2010.
8. Prochaska JO, DiClemente CC. Stages and processes of self-change of smoking: toward an integrative model of change. *J Consult Clin Psychol* 1983;51:390-5.
9. Sociedad Española de Bioquímica Clínica y Patología Molecular. Comité Científico. Comisión de Magnitudes Biológicas relacionadas con la Urgencia Médica. Recomendaciones para el estudio de la cooximetría. Documento M. Fase 3. Versión 2. 2010. [citado 2025 may 19]. Disponible en: <https://qualitat.cc/sitebuildercontent/sitebuilderfiles/cooximetria.pdf>
10. Bitton R. Carbon Monoxide Meter: The Essential Clinical Tool — the ‘Stethoscope’ — of Smoking Cessation. *J Smok Cessat*. 1 de diciembre de 2008;3(2):69-70.
11. Puente Maestú L, García de Pedro J. Las pruebas funcionales respiratorias en las decisiones clínicas. *Archivos de Bronconeumología*. 2012 May;48(5):161–9.

12. Lamb K, Theodore D, Bhutta BS. Spirometry. [Updated 2023 Aug 17]. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2025 Jan-. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK560526/>
13. Benítez-Pérez Rosaura Esperanza, Torre-Bouscoulet Luis, Villca-Alá Nelson, Del-Río-Hidalgo, Rodrigo Francisco, Pérez-Padilla Rogelio, Vázquez-García Juan Carlos et al . Espiometría: recomendaciones y procedimiento. *Neumol. cir. torax* [revista en la Internet]. 2016 Jun [citado 2025 Mayo 26] ; 75(2): 173-190. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0028-37462016000200173&lng=es.
14. Álvarez Gutiérrez FJ, Barchilón Cohen V, Casas Maldonado F, Compán Bueno MV, Entrenas Costa LM, Fernández Guerra J, et al. Documento de Consenso sobre la espirometría en Andalucía. SEMERGEN - Medicina de Familia. 2009 Nov;35(9):457–68.
15. Rivero-Yeverino Daniela. Espiometría: conceptos básicos. *Rev. alerg. Méx.* [revista en la Internet]. 2019 Mar [citado 2025 Mayo 26] ; 66(1): 76-84. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2448-91902019000100076&lng=es. <https://doi.org/10.29262/ram.v66i1.536>.
16. García-Río F, Calle M, Burgos F, Casan P, del Campo F, Galdiz JB, et al. Espiometría. *Archivos de Bronconeumología*. 2013 Sep;49(9):388–401.
17. Figueroa BM, Mozó MT, Rodríguez JC. Laboratorio de función pulmonar. *Rev Med Clin Condes*. 2015;26(3):376-386. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-medica-clinica-las-condes-202-pdf-S0716864015000723>
18. Guerrero-Zúñiga S, Vázquez-García JC, Gochicoa-Rangel L, Cid-Juárez S, Benítez-Pérez R, del-Río-Hidalgo R, et al. Pletismografía corporal: recomendaciones y procedimiento. *NCT Neumología y Cirugía de Tórax*. 2016;75(4):296–307.
19. de Mir Messa I, Sardón Prado O, Laramona H, Salcedo Posadas A, Villa Asensi JR. Pletismografía corporal (I): estandarización y criterios de calidad. *Anales de Pediatría* [Internet]. 2015 Aug 1;83(2):136.e1–7. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1695403314005220>
20. Vázquez-García JC, Gochicoa-Rangel L, Del Río-Hidalgo RF, Cid-Juárez S, Silva-Cerón M, Miguel-Reyes JL, et al. Prueba de difusión pulmonar de monóxido de carbono con técnica de una sola respiración (DL, COsb). Recomendaciones y procedimiento. *NCT Neumología y Cirugía de Tórax*. 2016;75(2):161–72.
21. Mahler DA, Wells CK. Evaluation of Clinical Methods for Rating Dyspnea. *Chest*. marzo de 1988;93(3):580-6.
22. Daza-Cazana L. Test de Fagerstrom para evaluar la dependencia física a la nicotina del tabaco. Instrucciones para su aplicación, recomendaciones para brindar ayuda y recomendaciones para pacientes. *Salud Pública en Acción*. 2024 Sep 4;4(1):1–8.

23. Sociedad Española de Neumología y Cirugía Torácica (SEPAR). Manual SEPAR de procedimientos. Módulo 3: Procedimientos de evaluación de la función pulmonar. Madrid: Luzán 5 Ediciones; 2002.
24. Sociedad Española de Neumología y Cirugía Torácica (SEPAR). Manual SEPAR de procedimientos. Módulo 4: Procedimientos de evaluación de la función pulmonar II. Madrid: Luzán 5 Ediciones; 2002.
25. Harris PA, Taylor R, Thielke R, Payne J, Gonzalez N, Conde JG. Research electronic data capture (REDCap)—A metadata-driven methodology and workflow process for providing translational research informatics support. *J Biomed Inform*. 2009 Apr;42(2):377–81.
26. Harris PA, Taylor R, Minor BL, Elliott V, Fernandez M, O’Neal L, et al. The REDCap consortium: Building an international community of software platform partners. *J Biomed Inform*. 2019 Jul;95:103208.
27. Instituto Nacional de Estadística [Internet]. INE. 2016 [cited 2025 May 1]. Available from: <https://www.ine.es/jaxiT3/Datos.htm?t=4028>
28. Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad (España). Encuesta Nacional de Salud de España 2017: nota técnica [Internet]. Madrid: Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad; 2018 [citado 20 may 2025]. Disponible en: https://www.mspes.es/estadEstudios/estadisticas/encuestaNacional/encuestaNac2017/ENSE2017_notatecnica.pdf
29. Ministerio de Sanidad (España). Informe Anual del Sistema Nacional de Salud 2023 [Internet]. Madrid: Ministerio de Sanidad; 2024 [citado 20 may 2025]. Disponible en: https://www.sanidad.gob.es/estadEstudios/estadisticas/sisInfSanSNS/tabcillasEstadisticas/InfAnualSNS2023/INFORME_ANUAL_2023.pdf
30. Alfageme I, de Lucas P, Ancochea J, Miravitles M, Soler-Cataluña JJ, García-Río F, et al. Nuevo estudio sobre la prevalencia de la EPOC en España: resumen del protocolo EPISCAN II, 10 años después de EPISCAN. *Archivos de Bronconeumología*. 2019 Jan;55(1):38–47.
31. López-Macías I, Hidalgo-Requena A, Pérez-Membrive E, González-Rodríguez ME, Bellido-Moyano C, Pérula-de Torres LA. Hipotiroidismo adulto en una zona básica de salud. *Medicina de Familia SEMERGEN*. 2018 Apr;44(3):174–9.
32. Instituto Nacional de Estadística (INE). 3.6 Graduados según nivel educativo. Pruebas de acceso a la universidad. Estudiantes matriculados en educación universitaria [Internet]. Madrid: INE; 2024 [citado 2025 May 20]. Disponible en: https://www.ine.es/ss/Satellite?L=es_ES&c=INESeccion_C&cid=1259925481659&p=%5C&page name=ProductosYServicios%2FPYSLayout¶m1=PYSDetalle¶m3=1259924822888
33. Instituto Nacional de Estadística [Internet]. [Www.ine.es](https://www.ine.es). 2016 [cited 2025 May 1]. Available from: https://www.ine.es/ss/Satellite?L=es_ES&c=INESeccion_C&cid=1259944447446&p=125473511

0672&pagename=ProductosYServicios%2FPYSLLayout¶m1=PYSDetalleFichaIndicador¶m3=1259937499084

34. Instituto Nacional de Estadística (España). Encuesta Nacional de Salud de España 2017: resultados [Internet]. Madrid: INE; 2018 [citado 20 may 2025]. Disponible en: https://www.ine.es/dyngs/INEbase/es/operacion.htm?c=Estadistica_C&cid=1254736176918&menu=ultiDatos&idp=1254735976595
35. Sobradillo V, Miravitles M, Jiménez CA, Gabriel R, Viejo JL, Masa JF, et al. Estudio IBERPOC en España: prevalencia de síntomas respiratorios habituales y de limitación crónica al flujo aéreo. Archivos de Bronconeumología [Internet]. 1999 Apr 1 [citado 20 may 2025];35(4):159–66. Available from: <https://www.archbronconeumol.org/es-estudio-iberpoc-espana-prevalencia-sintomas-articulo-resumen-S0300289615302726>
36. Crapo RO, Morris AH, Gardner RM. Reference spirometric values using techniques and equipment that meet ATS recommendations. Am Rev Resp Dis. 1981;123(6):659-64.
37. Consumo de tabaco según grupos de edad y periodo. [Internet]. INE. Available from: https://www.ine.es/jaxi/Datos.htm?path=/t00/mujeres_hombres/tablas_1/I0/&file=d07001.px
38. Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. Informe Anual del Sistema Nacional de Salud 2016. Madrid: Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad; 2017 [citado 2025 may 18]. Disponible en: <https://www.sanidad.gob.es/estadEstudios/estadisticas/sisInfSanSNS/tablasEstadisticas/InfSNS2016.htm>
39. Rodríguez Meleán NL, de Granda Orive JI, Pascual Lledó JF, Asensio Sánchez S, Cienfuegos Agustín MI, Jiménez Ruiz C, et al. ¿Existen diferencias entre hombres y mujeres en cuanto al consumo de tabaco? En: 50 Congreso Nacional de la Sociedad Española de Neumología y Cirugía Torácica (SEPAR); 2017 Jun 1-4; Madrid, España. Madrid: SEPAR; 2017.
40. López Rodríguez J, Cañón Barroso L, Galán Ledesma L, Morante Espada R, Cañón Ruíz-Calero E, Pajuelo Torres M, et al. Características de los fumadores encuestados el Día Mundial Sin Tabaco. Comunicación presentada en: 56º Congreso Nacional de la Sociedad Española de Neumología y Cirugía Torácica (SEPAR); 2023 Jun 8–10; Granada, España.
41. Suárez García S, López Fernández V, Arias García MT, Díaz González L, Morán Fernández S, Halabi Khani M, Alonso Cortina A. Prevalencia de tabaquismo en una población general y valoración de la actitud ante el cambio. ¿Están preparados nuestros pacientes para abandonar el hábito? Clin Investig Arterioscler. 2005;17(2):61-69. doi:10.1016/S0214-9168(05)73316-7.
42. Fernández VH, Beligoy ME, Lima YV, Barassi PF. Estudio transversal sobre tabaquismo y su relación con valores espirométricos en estudiantes de tercer año de medicina. Medwave [Internet]. 2015 abr 18 [citado 20 may 2025];15(3):e6124. Disponible en: <http://doi.org/10.5867/medwave.2015.03.6124>

43. Pereira Rodríguez JE, Peñaranda Flórez DG, Pereira Rodríguez P, Pereira Rodríguez R, Quintero Gómez JC, Mauricio Reynoso RA. Determinación por espirometría de volúmenes y capacidades pulmonares en sujetos exfumadores. Revista Colombiana de Neumología. 2021 Jul 6;32(2):10–9
44. Cortí V, Moral M, López T, Boleda X, Goméz JC. Factores que influyen en la cesación tabáquica: la cooximetría como instrumento de motivación. Prev Tab. 2011;13(1):16-22.
45. Seijo Bestilleiro R. Eficacia de la cooximetría y del consejo mínimo antitabaco en pacientes fumadores trasplantados renales [tesis doctoral]. A Coruña: Universidad de A Coruña; 2016.
46. Ejazi M, Shameem M, Bhargava R, Ahmad Z, Akhtar J, Khan N, et al. Correlation of exhaled carbon monoxide level with disease severity in chronic obstruction pulmonary disease. Lung India. 2018;35(5):401.

9. ANEXOS

Tabla 1. Teoría y parámetros evaluados en las pruebas de función pulmonar.

Tabla 1		Pruebas realizadas en el laboratorio de función pulmonar		
Prueba	Parámetro	Descripción	Unidad	Valor de normalidad
Espirometría forzada (12,13,14,15,16) (Medición de volúmenes pulmonares dinámicos y la velocidad con la que se movilizan (flujos aéreos))	FEV1	Volumen máximo expulsado en el primer segundo de una espiración forzada	Litros o % respecto al valor teórico	≥ 80% del valor teórico
	FVC	Volumen total de aire expulsado durante una espiración profunda	Litros o % respecto al valor teórico	≥ 80% del valor teórico
	FEV1/FVC	Relación entre FEV1 y FVC (no confundir con Tiffenau: FEV1/VC), puesto que en determinadas patologías FVC puede ser inferior a VC.	% entre FEV1 y FVC	≥ 70% (valores inferiores indican patrón obstructivo)
	MMEF 25-75%	Flujo espiratorio medio entre el 25% y el 75% de la FVC.	litros/segundo o % respecto al valor teórico	≥ 60% del valor teórico
Pletismografía (11,17,18,19) (forma más precisa de medir los volúmenes y capacidades pulmonares, incluidas aquellas no valorables en la espirometría)	TLC	Capacidad pulmonar total tras inspiración máxima.	Litros o % respecto al valor teórico	80 - 120% del valor teórico (valores inferiores indican patrón restrictivo)
	VR	Volumen de aire remanente en los pulmones tras espiración máxima. Aporta información del grado de atrapamiento aéreo	Litros o % respecto al valor teórico	80 - 120% del valor teórico
Difusión pulmonar (17,20) (Esta prueba refleja la eficiencia de la membrana alveolocapilar)	DLCO	Producto de dos mediciones simultáneas: velocidad de transferencia de CO desde el gas alveolar y el volumen alveolar.	mmol/(min*kPa) o % respecto al valor teórico	80 - 120% del valor teórico
	DLCO/VA	DLCO corregida por la ventilación alveolar (VA)	mmol/(min*kPa) o % respecto al valor teórico	80 - 120% del valor teórico
Test de la marcha (6 minutos) (17) (Prueba de esfuerzo más óptima desde la reproductibilidad y tolerancia)	Distancia recorrida	Capacidad funcional de ejercicio	Metros	Variación según edad altura y sexo (ecuación de Enright): - Hombre (60a, 170 cm, 70 kg) → ≥ 554 m - Mujer (60a, 156 cm, 56 kg) → ≥ 521 m
En toda prueba un valor normal se define como aquel por encima del límite inferior del 95% del intervalo de confianza.				
La espirometría puede realizarse en basal o postbroncodilatadora para valorar la reversibilidad de la vía aérea				

Tabla 2.1. Variables del estudio

Tabla 2.1	Variables recogidas con sus diferentes parámetros
Categoría	Variable/Subvariable
Sociodemográficas	Sexo, Edad, Nivel de estudios, Situación laboral
Antropométricas	Peso, Talla, Índice de masa corporal (IMC)
Antecedentes médicos	Hipertensión arterial, Diabetes Mellitus, Dislipemia, Enfermedades cardiovasculares, Enfermedades respiratorias
Síntomas respiratorios	Tos, Expectoración, Disnea (escala mMRC (21)), Procesos bronquiales con atención hospitalaria o en urgencias en el último año
Tabaquismo	Situación de tabaquismo: - No fumador - Fumador pasivo - Exfumador/Fumador en fase de abandono (acción o mantenimiento) - Fumador activo Exfumador/abandono: - Años sin fumar - Años de consumo - Promedio cigarrillos/día durante sus años de consumo Fumador activo: - Años fumando - Cigarrillos/día - Cálculo del índice paquetes año (IAP: consumo regular × duración del consumo/20) - Tiempo hasta primer cigarrillo (minutos) (Time to First Cigarette (TFC)) - Dependencia física (Fagerström abreviado, cigarrillos/día y TFC) - Single Rate of Craving (SRC) - Fagerström Reinforcement Question (22) Etapa de cambio precooximetría en fumadores (8): - Precontemplación - Contemplación - Preparado para un intento de abandono Grado motivación y autoeficacia para dejar de fumar (EVA 0 - 10)

Tabla 2.2. Variables del estudio

Tabla 2.2	Variables recogidas con sus diferentes parámetros
Cooximetría (Según recomendaciones SEPAR (1), con cooxímetro calibrado Micro CO (Micromedical® SN13647))	CO en ppm tras apnea de 20 s, tiempo desde último cigarrillo, etapa de cambio postcooximetría Fumador: - Tiempo transcurrido en minutos desde el último cigarrillo. Etapa de cambio postcooximetría en fumadores (tras explicar resultado en términos de daño a la salud (riesgo cardiovascular, cancer ...)): - Precontemplación - Contemplación - Preparado para un intento de abandono
Función pulmonar (Según recomendaciones SEPAR (23), mediante el equipo calibrado Jaeger Carefusion modelo MasterScreen Combi® (SN 381RS4J).	Motivo del estudio, Tipo de estudio (basal/postbroncodilatador) Espirometría forzada (prueba de referencia, valores absolutos en litros (l) y % teórico): - FEV1/FVC - FEV1 - FVC - MMEF Prueba broncodilatadora (cuando se solicite, valor absoluto (l) y % teórico) Pletismografía (cuando se solicite, valores absolutos (l) y % teórico): - Volumen residual (RV) - Capacidad pulmonar total (TLC) Difusión pulmonar (cuando se solicite, valores absolutos y % teórico): - DLCO - DLCO corregida por ventilación alveolar (DLCO/VA) Test de la marcha de 6 minutos (cuando se solicite): - Distancia (m) - Saturación transcutánea de oxígeno (SatO2) inicial/final - Dinsea inicial/final (escala de Borg (24))
Seguimiento	Consentimiento para contacto en 1 año para reevaluar tabaquismo y cooximetría



hacer una medición de monóxido de carbono en aire exhalado (cooximetría). Como objetivos secundarios compararemos los valores obtenidos entre pacientes fumadores y no fumadores, respecto a los resultados de la cooximetría y las pruebas de función pulmonar, para buscar diferencias que nos ayuden a conocer mejor las implicaciones del daño del tabaco sobre la función respiratoria.

Los resultados de estos estudios ayudarán probablemente a diagnosticar y/o tratar de manera más precisa a los pacientes con una enfermedad como la suya.

2) ¿En qué consiste mi participación en el estudio?

Después de finalizar las pruebas de función pulmonar que le haya indicado su especialista, solicitaremos su participación voluntaria que consistirá en responder brevemente a unas preguntas sobre sus antecedentes médicos relacionados con el tabaquismo y la función pulmonar. A las personas fumadoras les preguntaremos sobre su deseo de dejar de fumar. Después le realizaremos un ~~sencillo test~~ de medida de monóxido de carbono en aire exhalado (cooximetría). A continuación, a los fumadores les explicaremos el significado de su cooximetría y les volveremos a preguntar sobre su deseo de dejar de fumar. La cooximetría es una prueba inocua que no tiene efectos secundarios; se utiliza rutinariamente en las consultas de tabaquismo y no supone riesgos para usted. Finalmente, a los fumadores les pediremos permiso para contactar de nuevo con ellos al cabo de un año, para preguntarles sobre su consumo de tabaco y les ofreceremos repetir la cooximetría. Este estudio permitirá por un lado, valorar si el uso de la cooximetría puede motivar al abandono del tabaco a personas que acuden a un laboratorio de función pulmonar. Por otro lado, estudiaremos si los resultados de dichas pruebas guardan relación con los de la cooximetría para mejorar las medidas de prevención y ayuda al abandono del tabaco.

3) Algunas consideraciones sobre su participación:

Es importante que Vd., como participante en esta línea de trabajo, conozca diferentes aspectos de su participación:



- A) Su participación es totalmente voluntaria y puede decidir no participar. Si decide participar, puede cambiar su decisión y retirar el consentimiento (revocación) en cualquier momento, sin que por ello se altere la relación con su profesional sanitario ni se produzca perjuicio alguno en su atención sanitaria.
 - B) Puede plantear todas las dudas que considere sobre su participación en este estudio, dirigiéndose al investigador principal del mismo.
 - C) Es posible que los estudios realizados aporten información relevante para su salud o para la sociedad. Puede que no obtenga ningún beneficio para su salud por participar en este estudio.
 - D) No percibirá ninguna compensación económica o de otro tipo por su participación en el estudio.

4) Información básica sobre Protección de Datos

De acuerdo con lo establecido en el Reglamento (UE) 2016/679 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de abril de 2016, relativo a la protección de las personas físicas en lo que respecta al tratamiento de datos personales y a la libre circulación de estos datos (RGPD) y la Ley Orgánica 3/2018 de 5 de diciembre, de Protección de datos Personales y garantía de derechos digitales (LOPDGDD) y cualquier otra norma de desarrollo se relaciona la información sobre el tratamiento de los datos personales incorporados al fichero del proyecto de Investigación.



INFORMACION BASICA SOBRE PROTECCION DE DATOS	
Responsable	Gerencia responsable del proyecto
Finalidad	Desarrollo del proyecto de Investigación
Legitimación	Art 6.1.a) RGPD. Consentimiento expreso
Destinatarios	Los datos podrán ser utilizados por el grupo del investigador principal en estudios futuros de investigación relacionados con la línea de trabajo arriba expuesta. Dichos datos podrán ser cedidos a otros investigadores designados por el Investigador Principal para trabajos relacionados con esta línea. En ambos casos, se requiere autorización previa del CEIm de las Areas de Salud de Valladolid
Transferencia de datos	No están previstas transferencias internacionales de los datos sin anonimizar a terceros países u organizaciones internacionales
Derechos	Tiene derecho de acceso, rectificación, supresión, limitación y oposición al tratamiento, en los términos de los artículos 15 a 23 del RGPD. Puede ejercer todos estos derechos ante el responsable del tratamiento. Puede ejercer todos estos derechos ante el <u>Delegado de Protección de Datos</u> , a través de la dirección de correo: dpd@saludcastillayleon.es. Puede presentar una reclamación ante la Agencia Española de Protección de Datos. Más información en: www.agpd.es
Consulta información	https://www.saludcastillayleon.es/transparencia/es/proteccion-datos-personales

CONSENTIMIENTO INFORMADO DEL PACIENTE POR ESCRITO

Título del Estudio: COOXIMETRÍA COMO HERRAMIENTA MOTIVADORA PARA DEJAR DE FUMAR EN UN LABORATORIO DE FUNCIÓN PULMONAR.

Centro donde se realiza el estudio: Hospital Clínico Universitario de Valladolid

Yo

(Nombre y apellidos del paciente)

- He leído la información que me ha sido entregada.
- He recibido la hoja de información que me ha sido entregada.
- He podido hacer preguntas sobre el estudio.
- He recibido suficiente información sobre el estudio.
- He hablado del estudio con

(Nombre y apellidos del investigador)

- Comprendo que mi participación es voluntaria.
- Comprendo que puedo retirarme del estudio:
 - 1.- Cuando quiera.
 - 2.- Sin tener que dar explicaciones.
 - 3.- Sin que esto repercuta en mis cuidados médicos.

Por la presente, otorgo mi consentimiento informado y libre para participar en esta investigación.

Accedo a que los profesionales del centro donde se realiza el estudio contacten conmigo en el futuro en caso de que se necesite obtener nuevos datos o actualizar la información asociada al estudio:

SI NO (marcar con una X lo que proceda)

Accedo a que los profesionales del centro donde se realiza el estudio contacten conmigo en caso de que los estudios realizados sobre mis datos aporten información relevante para mi salud o la de mis familiares:

SI NO (marcar con una X lo que proceda)



Recibiré una copia firmada y fechada de esta hoja de información y consentimiento informado.

FIRMA DEL PACIENTE

NOMBRE Y APELLIDOS:
FECHA:

FIRMA DEL INVESTIGADOR

NOMBRE Y APELLIDOS:
FECHA:



REVOCACIÓN DEL CONSENTIMIENTO INFORMADO
(CONTACTAR CON EL INVESTIGADOR PRINCIPAL)

Yo _____ revoco el
consentimiento de participación en el estudio.

FIRMA DEL PACIENTE:
NOMBRE Y APELLIDOS:
FECHA:

7

Se entrega copia de este documento al paciente



CONSENTIMIENTO INFORMADO DEL REPRESENTANTE LEGAL DEL PACIENTE
POR ESCRITO

Título del Estudio: COOXIMETRÍA COMO HERRAMIENTA MOTIVADORA PARA DEJAR DE FUMAR EN UN LABORATORIO DE FUNCIÓN PULMONAR.

Centro donde se realiza el estudio: Hospital Clínico Universitario de Valladolid.

Yo _____,
como representante legal, del paciente _____

- He leído la información que me ha sido entregada.
- He recibido la hoja de información que me ha sido entregada.
- He podido hacer preguntas sobre el estudio.
- He recibido suficiente información sobre el estudio.
- He hablado del estudio con _____
(Nombre y apellidos del investigador)
- Comprendo que mi participación es voluntaria.
- Comprendo que puedo retirarme del estudio:
 - 1.- Cuando quiera.
 - 2.- Sin tener que dar explicaciones.
 - 3.- Sin que esto repercuta en mis cuidados médicos.

Por la presente, otorgo mi consentimiento informado y libre para que mi representado participe en esta investigación.

Accedo a que los profesionales del centro donde se realiza el estudio contacten conmigo en el futuro en caso de que se necesite obtener nuevos datos sobre mi representado:

- SI NO (marcar con una X lo que proceda)

Accedo a que los profesionales del centro donde se realiza el estudio contacten conmigo en caso de que los estudios realizados sobre los datos aporten información relevante para su salud o la de sus familiares:

- SI NO (marcar con una X lo que proceda)

Se entrega copia de este documento al paciente



Recibiré una copia firmada y fechada de esta hoja de información y consentimiento informado.

FIRMA DEL REPRESENTANTE

NOMBRE Y APELLIDOS:

FECHA:

FIRMA DEL INVESTIGADOR

NOMBRE Y APELLIDOS:

FECHA:

9

Se entrena en la dirección de este documento al momento

Tabla 3. Características generales y síntomas respiratorios asociados al sexo.

Tabla 3		Descriptivos generales y sexo			
		Total (N 71)	Hombres (N 38)	Mujeres (N 33)	IC95% p*
	Sexo	-	53,5%	46,5%	- -
	Edad (años)	60.9 (14.7)	63.5 (13.8)	57.8 (15.3)	(-1.2 - 12.6) 0.103
	IMC (kg/m2)	25.2 (4.5)	25.7 (3.9)	24.7 (5.1)	(-1.1 - 3.2) 0.327
Obesidad	Normopeso	56,3%	47,5%	52,5%	
	Sobrepeso	26,8%	73,7%	26,3%	
	Obesidad grado I	14,1%	40,0%	60,0%	
	Obesidad grado II	2,8%	50,0%	50,0%	0.218
Nivel de estudios	Sin estudios	12,7%	88,9%	11,1%	
	Primarios	47,9%	47,1%	52,9%	
	Secundarios	22,5%	62,5%	37,5%	
	Superiores	16,9%	33,3%	66,7%	0.056
Situación laboral	Activo (paro)	8,5%	50,0%	50,0%	
	Activo (trabajando)	38,0%	44,4%	55,6%	
	Inactivo (estudiante)	2,8%	0,0%	100,0%	
	Inactivo (ama de casa)	2,8%	0,0%	100,0%	
	Inactivo (jubilado edad)	45,1%	68,8%	31,2%	
	Inactivo incapacitado	2,8%	50,0%	50,0%	0.130
Comorbilidades	HTA	32,4%	65,2%	34,8%	- 0.171
	Diabetes mellitus	14,1%	50,0%	50,0%	- 0.810
	Dislipemia	32,4%	52,2%	47,8%	- 0.875
	Hipotiroidismo	12,7%	11,1%	88,9%	- 0.006
	Cardiopatía	21,1%	60,0%	40,0%	- 0.571
	Asma	14,1%	30,0%	70,0%	- 0.108
	EPOC	25,4%	66,7%	33,3%	- 0.196
	Cáncer pulmón	1,4%	100,0%	0,0%	- 0.348
	Enfermedad cerebrovascular	9,9%	71,4%	28,6%	- 0.317
	Arteriopatía periférica	4,3%	33,3%	66,7%	- 0.489
Síntomas respiratorios	Tos	29,6%	42,9%	57,1%	- 0.243
	Expectoración	25,4%	72,2%	27,8%	- 0.066
	Disnea	49,3%	45,7%	54,3%	- 0.193
	Bronquitis severas	8,5%	33,3%	66,7%	- 0.300
Disnea (mMRC)	No disnea	50,7%	61,1%	38,9%	
	Grandes esfuerzos	32,4%	39,1%	6,9%	
	Moderados esfuerzos	5,6%	50,0%	50,0%	
	Pequeños esfuerzos	9,9%	57,1%	42,9%	
	Reposo	1,4%	100,0%	0,0%	0.452

Valores expresados como media (desviación estándar) y porcentaje de casos

IMC: índice de masa corporal

* p valor para las diferencias entre hombres y mujeres

Gráfico 1. Distribución de los tipos de cardiopatía dentro del grupo de cardiopatas.

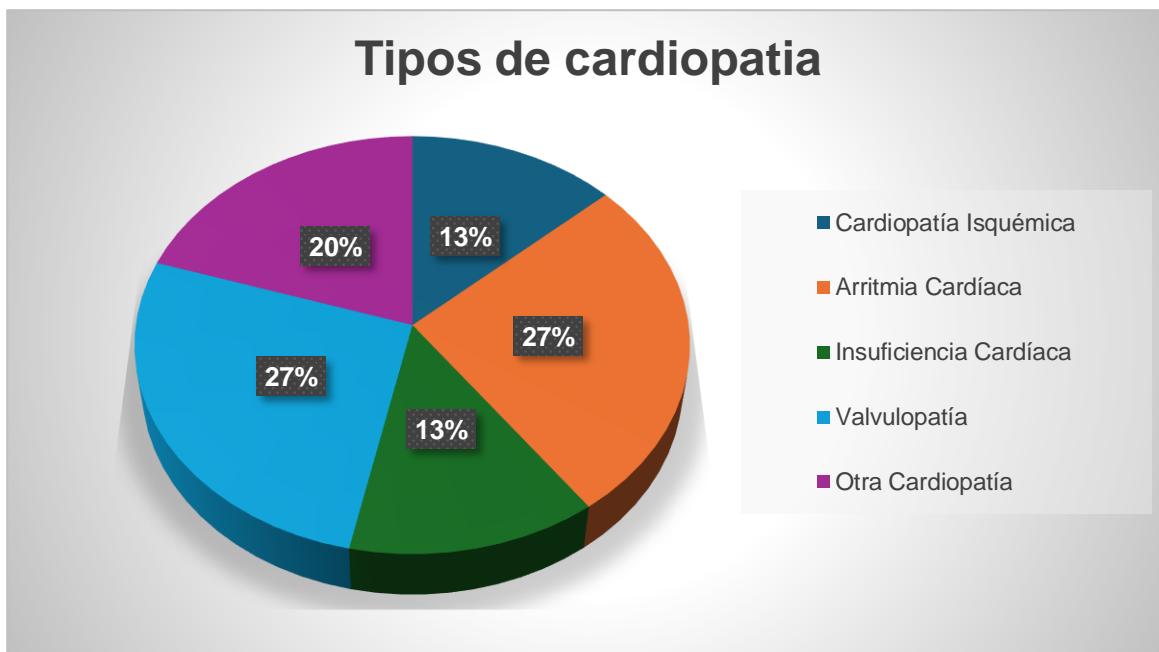


Tabla 4. Resultados de las pruebas de función pulmonar

Tabla 4		Función pulmonar y sexo				
Espirometría		Total (N 71)	Hombres (N 38)	Mujeres (N 33)	IC95%	p*
FEV1%F		69.2 (14.6)	66.6 (13.0)	72.2 (15.8)	(-12.4 - 1.2)	0.109
FEV1% (Med/T)		101.0 (45.5)	93.8 (26.8)	109.3 (59.7)	(-37.0 - 5.8)	0.152
FVC% (Med/T)		112.2 (22.1)	109.0 (22.8)	115.8 (21.0)	(-17.2 - 3.7)	0.199
MMEF% (Med/T)		61.9 (37.1)	57.2 (34.7)	67.4 (39.6)	(-27.7 - 7.4)	0.253
Pletismografía		Total (N 45)	Hombres (N 29)	Mujeres (N 16)	IC95%	p*
RV% (Med/T)		144.4 (39.5)	140.9 (43.2)	150.8 (31.8)	(-34.8 - 15.0)	0.427
TLC% (Med/T)		114.0 (16.2)	110.6 (17.9)	120.4 (10.3)	(-19.7 - 0.0)	0.050
Difusión 1		Total (N 62)	Hombres (N 36)	Mujeres (N 26)	IC95%	p*
DLCO_SB% (Med/T)		72.9 (23.9)	76.3 (25.4)	68.2 (21.2)	(-4.2 - 20.3)	0.194
KCO% (Med/T)		83.7 (21.8)	90.0 (21.5)	75.0 (19.3)	(4.5 - 25.7)	0.006

Valores expresados como media (desviación estándar). Estos valores corresponden al resultado porcentual respecto al valor teórico de referencia según los estandares del laboratorio de función pulmonar.

* p valor para las diferencias entre hombres y mujeres

Tabla 5. Patrón espirométrico y gravedad de obstrucción

Tabla 5		Función pulmonar y sexo			
Patrón espirométrico		Total (N 71)	Hombres (N 38)	Mujeres (N 33)	p*
Sin alteraciones		50,7%	38,9%	61,1%	
Obstructivo		47,9%	67,6%	32,4%	0.035
Restrictivo		1,4%	100,0%	0,0%	
Grado obstrucción		Total (N 34)	Hombres (N 23)	Mujeres (N 11)	p*
Leve		52,9%	72,2%	27,8%	
Moderada		32,4%	63,6%	36,4%	0.910
Severa		8,8%	66,7%	33,3%	
Muy severa		5,9%	50,0%	50,0%	

Valores expresados como media (desviación estándar)

* p valor para las diferencias entre hombres y mujeres

Tabla 6. Asociación entre tabaquismo y las características generales de la muestra

Tabla 6		Características generales y tabaquismo				
		Nunca fumador (N 11 = 15,5%)	Fumador pasivo (N 3 = 4,2%)	Exfumador (N 41 = 57,7%)	Fumador activo (N 16 = 22,5%)	p*
Sexo	Hombre	13,2%	0,0%	68,4%	18,4%	0.113
	Mujer	18,2%	9,1%	45,5%	27,3%	
Edad (años)		55.1 (20.6)	64.7 (12.1)	63.9 (14.2)	56.3 (9.7)	0.156
Nivel de estudios	Sin estudios	0,0%	0,0%	77,8%	22,2%	
	Primarios (EGB, ESO)	17,6%	8,8%	41,2%	32,4%	0.212
	Secundarios (FP, técnicos)	12,5%	0,0%	75,0%	12,5%	
	Superiores (Grado, Diplomado)	25,0%	0,0%	66,7%	8,3%	
Situación laboral	Activo (paro)	0,0%	16,7%	33,3%	50,0%	
	Activo (trabajando)	18,5%	3,7%	37,0%	40,7%	
	Inactivo (jubilado edad)	15,6%	3,1%	75,0%	6,2%	0.097
	Inactivo (estudiante)	50,0%	0,0%	50,0%	0,0%	
	Inactivo (ama de casa)	0,0%	0,0%	100,0%	0,0%	
	Inactivo (incapacitado)	0,0%	0,0%	100,0%	0,0%	
Síntomas respiratorios	No	21,4%	0,0%	51,7%	21,4%	0.387
	Si	11,6%	7,0%	58,1%	23,3%	
Enfermedad broncopulmonar crónica	No	12,5%	0,0%	50,0%	37,5%	0.027
	Si	17,9%	7,7%	64,1%	10,3%	
Patrón espirométrico	Sin alteraciones	25,0%	2,8%	44,4%	27,8%	0.229
	Restrictivo	0,0%	0,0%	100,0%	0,0%	
	Obstructivo	5,9%	5,9%	70,6%	17,6%	

Valores expresados como media (desviación estándar) y porcentaje de casos

* p valor para las diferencias entre fumadores y no fumadores

Gráfica 2. Comparación entre la severidad del tabaquismo que tuvieron exfumadores y que tienen los fumadores basádonos en el índice paquetes-año (IPA)

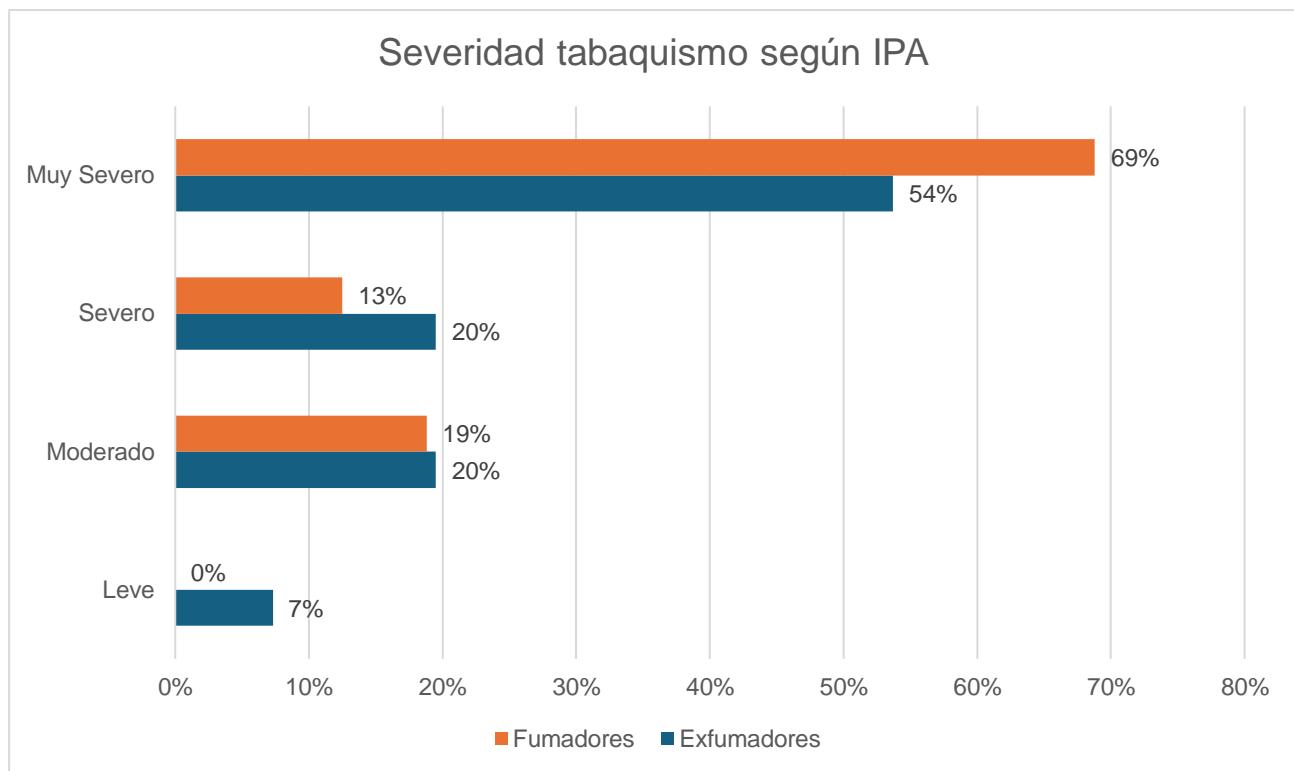


Gráfico 3. Craving entre los fumadores de la muestra

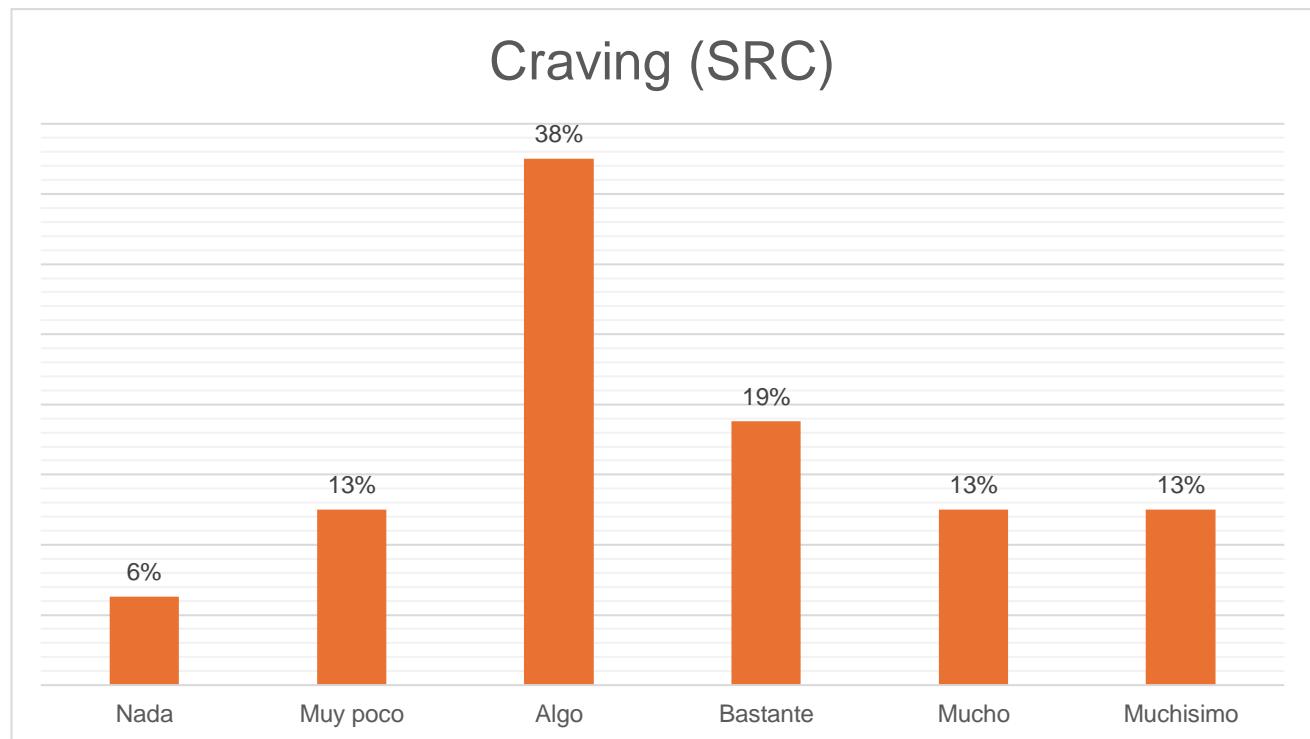


Tabla 7. Características del tabaquismo y su asociación con el sexo.

Tabla 7		Tabaquismo y sexo				
	Exfumadores	Total (N 41)	Hombres (N 26)	Mujeres (N 15)	IC95%	p*
Características tabaquismo	IAP exfumadores	36.7 (35.2)	41.5 (40.4)	28.5 (22.8)	(-10.1 - 35.9)	0.264
	Años sin fumar exfumadores	12.3 (11.3)	13.7 (12.5)	9.4 (8.6)	(-3.1 - 11.7)	0.243
Características tabaquismo	Fumadores	Total (N 16)	Hombres (N 7)	Mujeres (N 9)	IC95%	p*
	IAP fumadores	28.0 (27.0)	24.6 (17.0)	30.6 (33.6)	(-36.0 - 24.1)	0.677
Dependencia física (HSI)	Años fumando	36.5 (9.9)	39.9 (11.5)	33.9 (8.3)	(-4.6 - 16.6)	0.246
	HSI	2.5 (1.7)	2.1 (1.9)	2.8 (1.6)	(-2.5 - 1.2)	0.471
	Cigarrillos día	15.3 (14.3)	13 (9.8)	17 (17.4)	(-19.8 - 11.8)	0.596
	Minutos desde levantarse hasta fumar 1º cigarrillo (TFC)	45.6 (67.4)	77.9 (93.6)	20.6 (18.5)	(-29.3 - 143.9)	0.159
	Cooximetría**	8 [4 - 17]	9 [6 - 17.25]	6 [4 - 15.5]	-	0.071
Craving	Baja	43,8%	42,9%	57,1%		
	Moderada	43,8%	42,9%	57,1%	-	0.982
	Alta	12,5%	50,0%	50,0%		
Etapa de cambio	Nada	6,3%	100,0%	0,0%		
	Muy poco	12,5%	50,0%	50,0%		
	Algo	37,5%	33,3%	66,7%	-	0.128
	Bastante	18,8%	100,0%	0,0%		
	Mucho	12,5%	0,0%	100,0%		
	Muchísimo	12,5%	0,0%	100,0%		
Grado motivación	No (precontemplador)	6,3%	100,0%	0,0%		
	Quizá (contemplador)	18,8%	66,7%	33,3%	-	0.293
	Si (preparado)	75,0%	33,3%	66,7%		
Grado autoeficacia	Escala (0-10)	7.2 (2.0)	5.7 (1.4)	8.3 (1.6)	(-4.2 - -1.0)	0.004
	Baja	-	-	-		
	Moderada	56,3%	77,8%	22,2%	-	0.002
	Intensa	43,8%	0,0%	100,0%		
Severidad tabaquismo	Escala (0-10)	7.2 (2.0)	7.0 (2.1)	7.3 (1.9)	(-2.5 - 1.9)	0.750
	Baja	-	-	-		
	Moderada	50,0%	50%	50%	-	0.614
	Intensa	50,0%	37,5%	62,5%		

Valores expresados como media (desviación estándar) y porcentaje de casos

IAP: índice paquetes año

* p valor para las diferencias entre hombres y mujeres

**Valores expresados como mediana [percentil25-percentil75]

Gráfica 4. Distribución de los resultados en la Cooximetría

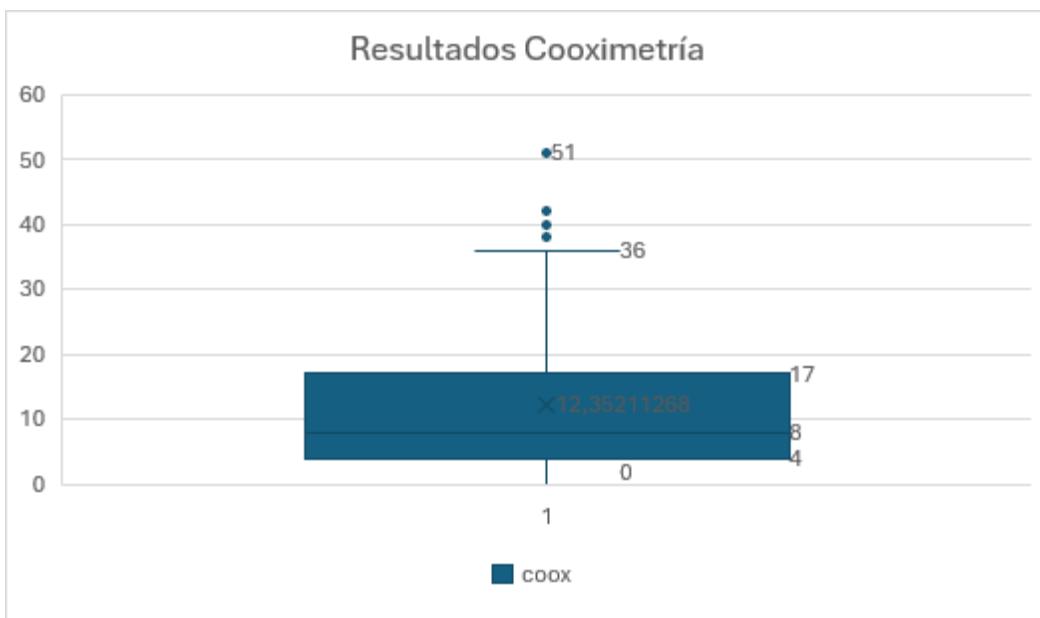


Tabla 8. Características de no fumadores con Cooximetría positiva.

	Tabla 8	No fumador con CO elevada	p*	
	Edad (años)	59.7 (14.7)	0.745	
Sexo	Mujer	28,6%	0.134	
	Hombre	71,4%		
Nivel de estudios	Sin estudios	7,1%	0.587	
	Primarios	42,9%		
	Secundarios	21,4%		
	Superiores	28,6%		
Situación laboral	Incapacitado	7,1%	0.647	
	Jubilado	50%		
	Ama de casa	0%		
	Estudiante	7,1%		
	Trabajando	28,6%		
	Paro	7,1%		
Tabaquismo	Nunca fumador	14,3%	0.07	
	Fumador pasivo	0%		
	Exfumador / Abandono	85,7%		
Valores expresados como porcentaje de casos				
* p valor para las diferencias entre no fumadores con y sin CO elevada				

Tabla 9. Función pulmonar y tabaquismo

Tabla 9		Función pulmonar y tabaquismo			
Espirometria	Nunca fumador (N 11)	Fumador pasivo (N 3)	Exfumador (N 41)	Fumador activo (N 16)	p*
FEV1%F	76.7 (11.8)	67.4 (18.7)	65.8 (16.2)	73.3 (7.3)	0.085
Pletismografía	Nunca fumador (N 6)	Fumador pasivo (N 2)	Exfumador (N 29)	Fumador activo (N 8)	p*
RV% (Med/T)	131.7 (35.2)	151.5 (50.2)	147.1 (42.9)	142.3 (31.5)	0.847
Difusión	Nunca fumador (N 9)	Fumador pasivo (N 2)	Exfumador (N 38)	Fumador activo (N 13)	p*
DLCO_SB% (Med/T)	90.0 (19.3)	74.5 (12.0)	70.1 (25.9)	69.0 (17.7)	0.139
Esfuerzo	Nunca fumador (N 5)	Fumador pasivo (N 2)	Exfumador (N 22)	Fumador activo (N 7)	p*
Distancia (m)	557.4 (141.3)	476.5 (115.3)	492.3 (105.9)	547.0(154.4)	0.574

Valores expresados como media (desviación estándar)

* p valor para las diferencias entre fumadores y no fumadores

%Med/T : porcentaje con respecto al valor teórico

Gráfica 5. Etapa de cambio de Prochaska-Di Clemente antes y después de participar en el estudio.

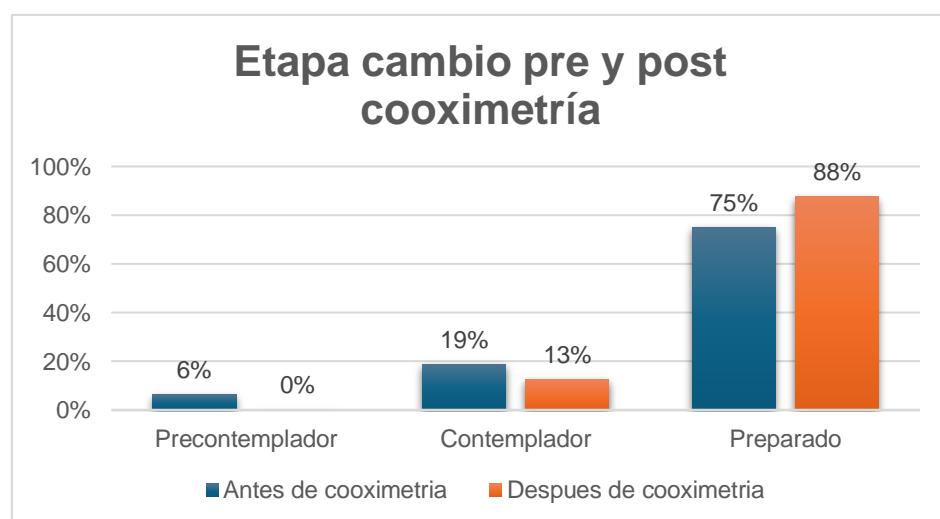


Tabla 10.1 Cooximetría como herramienta motivadora

		Cooximetría y motivación			
		No avanza (N 14)	Avanza (N 2)	IC95%	p*
Sexo	Hombre	85,7%	14,3%	-	0.849
	Mujer	88,9%	11,1%		
Edad (años)		57.5 (9.6)	48 (7.1)	(-5.9 - 24.9)	0.206
Nivel de estudios	Sin estudios	100,0%	0,0%		
	Primarios (EGB, ESO)	90,9%	9,1%	-	0.347
	Secundarios (FP, técnicos)	50,0%	50,0%		
	Superiores (Grado, Diplomado)	100,0%	0,0%		
Situación laboral	Activo (paro)	100,0%	0,0%		
	Activo (trabajando)	81,8%	18,2%		
	Inactivo (jubilado edad)	100,0%	0,0%	-	0.595
	Inactivo (estudiante)	-	-		
	Inactivo (ama de casa)	-	-		
	Inactivo (incapacitado)	-	-		
Comorbilidad	Cardiopatía	75,0%	25,0%	-	0.383
	Enfermedad broncopulmonar crónica	100,0%	0,0%	-	0.550
	Síntomas respiratorios habituales	90,0%	10,0%	-	0.625
Valores expresados como media (desviación estándar) y porcentaje de casos					
* p valor para las diferencias entre avanzar o no en la etapa del cambio					

Tabla 10.2 Cooximetría como herramienta motivadora

		Cooximetría y motivación			
		No avanza (N 14)	Avanza (N 2)	IC95%	p*
Características tabaquismo	Cigarrillos día	16.0 (15.0)	10.0 (7.1)	(-17.7 - 29.7)	0.596
	IAP	30.1 (28.3)	13.5 (7.4)	(-27.8 - 60.9)	0.436
	HSI	2.6 (1.7)	2.0 (1.4)	(-2.2 - 3.4)	0.667
Dependencia física HSI	Baja	85.7%	14.3%		
	Moderada	85.7%	14.3%	-	0.849
	Alta	100,0%	0,0%		
Craving	Nada	100,0%	0,0%		
	Muy poco	50,0%	50,0%		
	Algo	83.3%	16.7%	-	0.557
	Bastante	100,0%	0,0%		
	Mucho	100,0%	0,0%		
	Muchísimo	100,0%	0,0%		
Grado motivación	Escala (0-10)	7.4 (2.0)	5.5 (0.7)	(-2.5 - 4.1)	0.206
	Baja	-	-		
	Moderada	77,8%	22,2%	-	0.182
	Intensa	100,0%	0,0%		
Grado autoeficacia	Escala (0-10)	7.3 (2.0)	6.5 (2.1)	(1.2 - 5.1)	0.616
	Baja	-	-		
	Moderada	87,5%	12,5%	-	1.000
	Intensa	87,5%	12,5%		
Severidad tabaquismo	Leve	-	-		
	Moderado	66,7%	33,3%	-	0.451
	Severo	100,0%	0,0%		
	Muy severo	90,9%	9,1%		

Valores expresados como media (desviación estándar) y porcentaje de casos

* p valor para las diferencias entre avanzar o no en la etapa del cambio

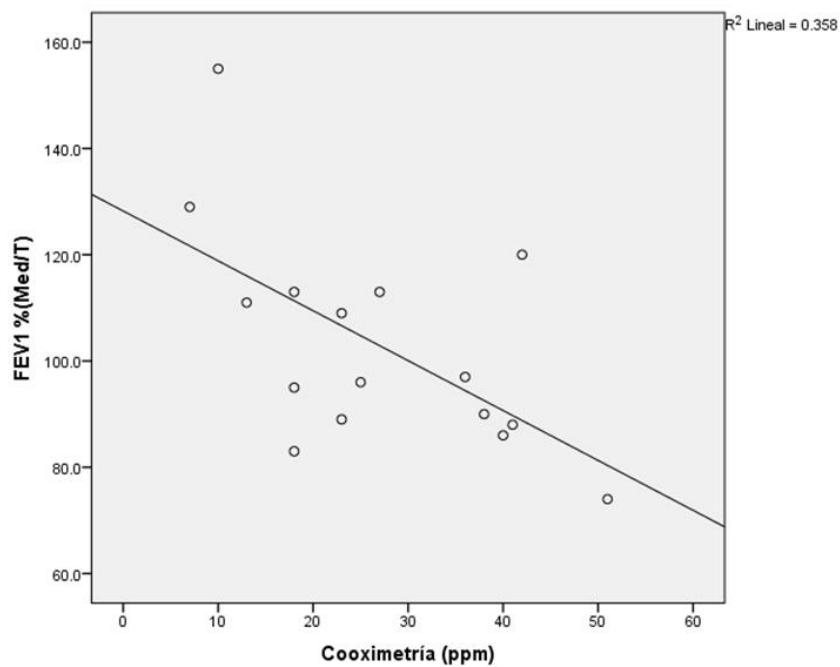
Tabla 11. Correlación entre los resultados de cada prueba de función pulmonar con los valores de la cooxiemtría.

Tabla 11		Correlación CO (ppm) y función pulmonar
Espirometria	Coeficiente de correlación de Spearman	p*
FEV1%F	- 0.329	0.213
FEV1% (Med/T)	- 0.493	0.052
FVC% (Med/T)	- 0.422	0.104
MMEF% (Med/T)	- 0.402	0.123
Pletismografía	Coeficiente de correlación de Spearman	p*
RV% (Med/T)	0.190	0.651
TLC% (Med/T)	0.262	0.531
Difusión	Coeficiente de correlación de Spearman	p*
DLCO_SB% (Med/T)	- 0.293	0.331
KCO% (Med/T)	0.003	0.993

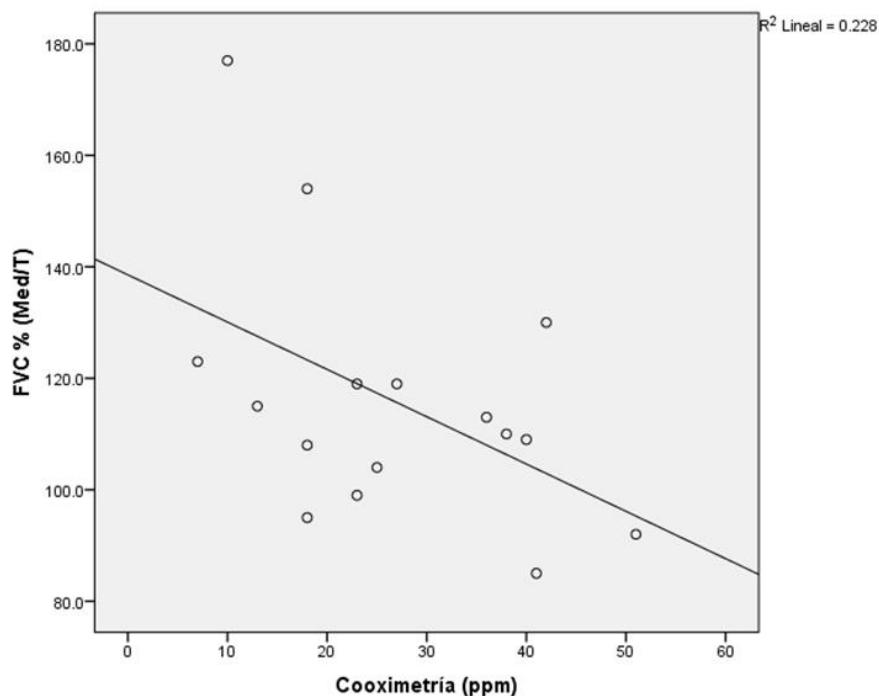
* p valor para la relación entre la cooximetria y la función pulmonar

%Med/T : porcentaje con respecto al valor teórico

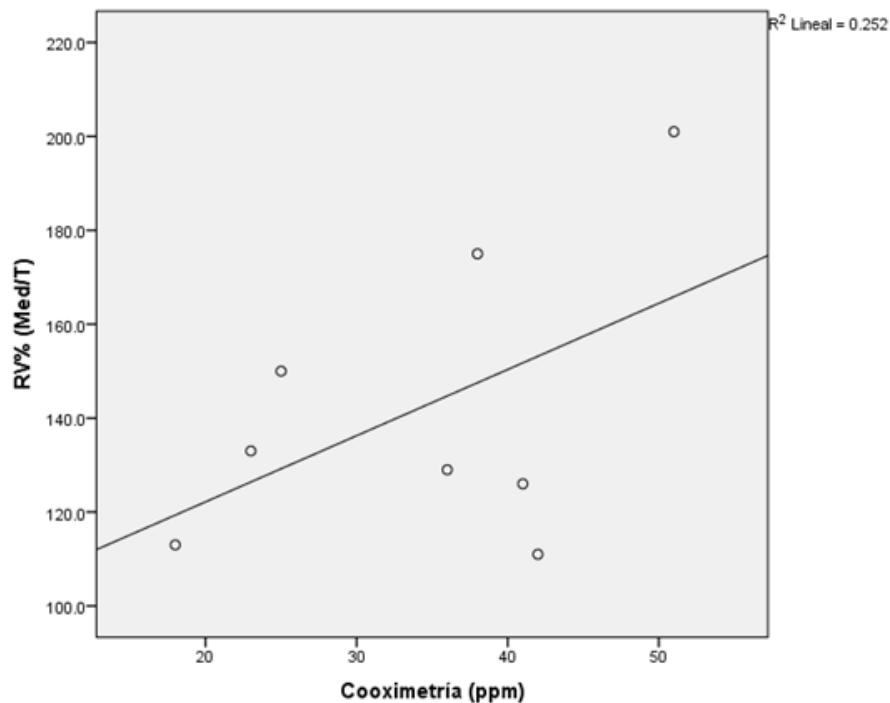
Gráfica 6. Gráfica de dispersión correlación FEV1% y cooximetría



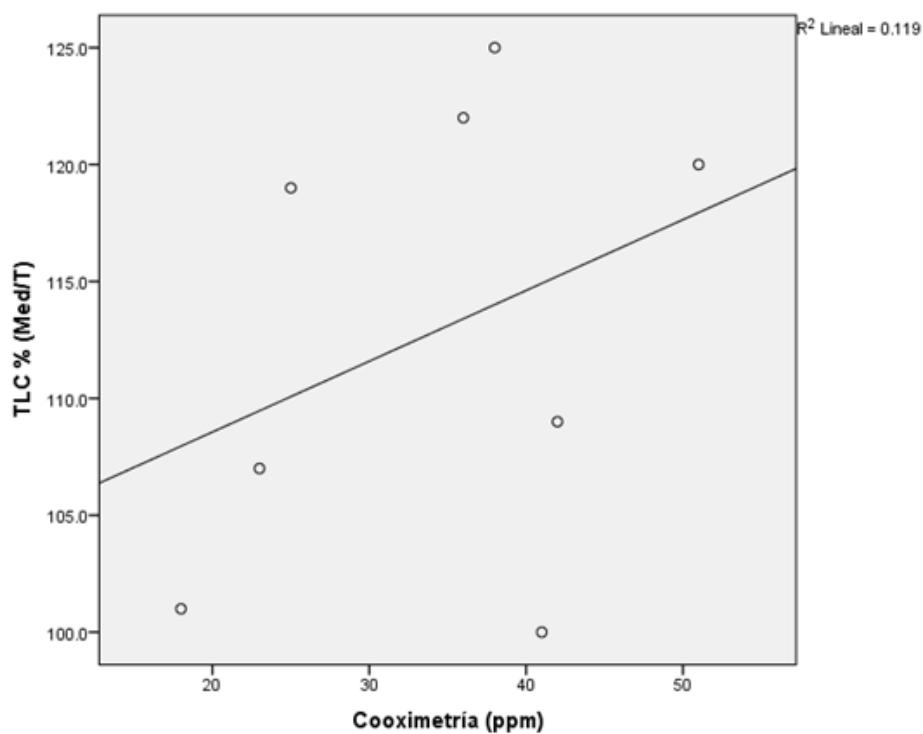
Gráfica 7. Gráfica de dispersión correlación FVC% y cooximetría.



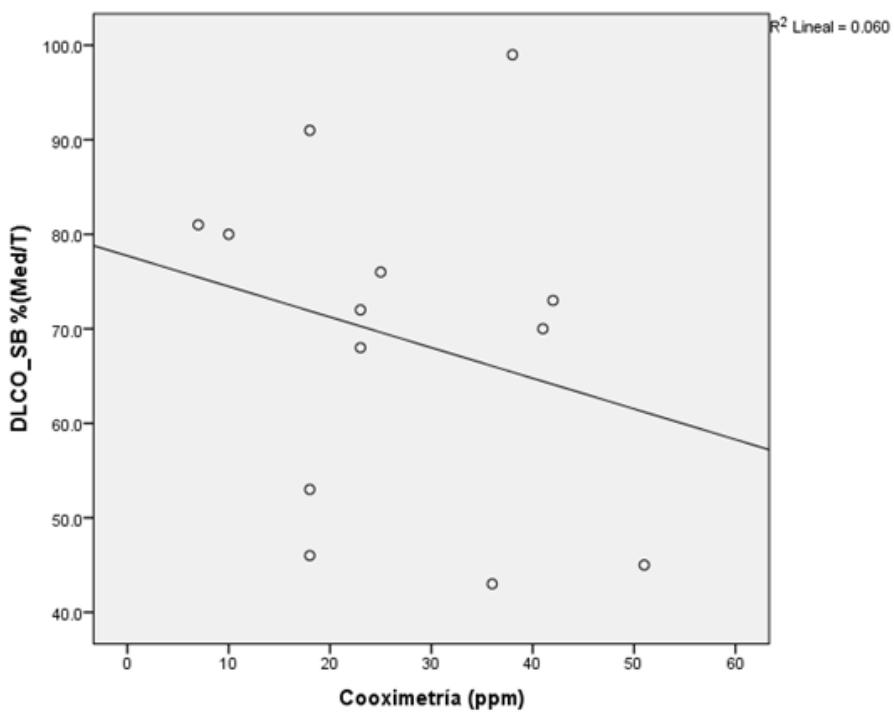
Gráfica 8. Gráfica de dispersión correlación RV% y cooximetria.



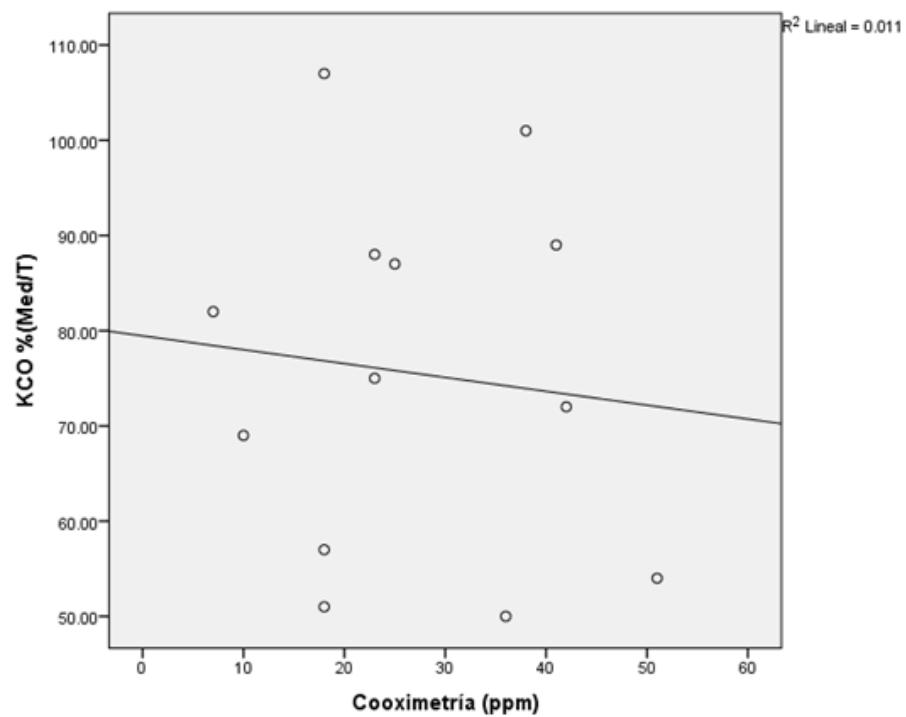
Gráfica 9. Gráfica de dispersión correlación TLC% y cooximetria.



Gráfica 10. Gráfica de dispersión correlación DLCO_SB% y cooximetría.



Gráfica 11. Gráfica de dispersión correlación KCO% y cooximetría.



Poster:

COOXIMETRÍA COMO HERRAMIENTA MOTIVADORA PARA DEJAR DE FUMAR EN UN LABORATORIO DE FUNCIÓN PULMONAR

Autor: Jorge Valverde Cerro. **Tutor:** Santiago Antonio Juarros Martínez
Trabajo de Fin de Grado - Universidad de Valladolid - Facultad de Medicina - Curso 2024/2025



INTRODUCCIÓN

El tabaquismo es una enfermedad muy prevalente y ampliamente asociada a múltiples trastornos respiratorios. Las repercusiones funcionales de estos problemas son evaluadas rutinariamente en el laboratorio de función pulmonar (con la consecuente elevada frecuencia de fumadores). Esto lo convierte en un lugar donde, a través de una prueba directa y fácilmente comprensible, como es la cooximetría, estos puedan replantearse su consumo.

OBJETIVOS

- Objetivo principal: Determinar la prevalencia de fumadores en el laboratorio de función pulmonar y valorar si la cooximetría puede motivar a estos a cesar su consumo.
- Objetivo secundario: Buscar factores predictores que influyan en el cambio de los pacientes fumadores y analizar la correlación entre el nivel de CO y los parámetros de función pulmonar.

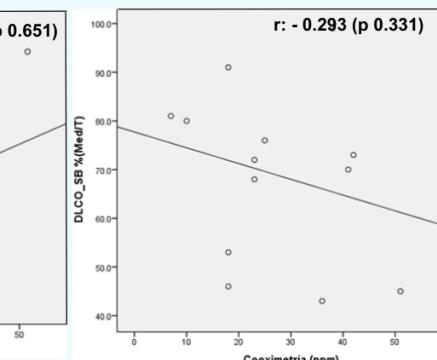
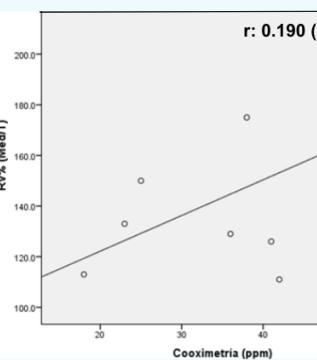
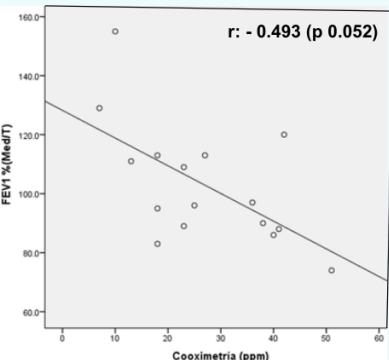
MATERIAL Y MÉTODOS

- Estudio observacional, analítico y transversal: en pacientes que acuden al laboratorio de función pulmonar del HCUV.
- Se ha buscado valorar el avance en la etapa del cambio de los fumadores tras la cooximetría.
- Se recabaron datos antropométricos, sociodemográficos, antecedentes médicos, tabaquismo y resultados de la cooximetría (ppm) y las pruebas de función pulmonar.
- Análisis estadístico comparativo de variables cualitativas (χ^2), cuantitativas (T-Student, U-Mann-Whitney) y regresión logística multivariante. Significación estadística: $p < 0,05$

RESULTADOS

- Muestra de 71 pacientes:** 53,5% hombres, edad media de 60,9 años, IMC medio de 25,2 kg/m². HTA y dislipemia en el 32,4%, y diabetes en el 14,1%.
- La prevalencia de tabaquismo** fue del 22,5%.
- Tras la cooximetría** un 12,5% de fumadores avanzó en su etapa. Pese a ello, no se encontraron predictores para el cambio en los modelos de regresión.
- Se encontró una **correlación negativa** entre los niveles de CO y los parámetros espirométricos y de difusión, junto a una **correlación positiva** en la plethysmografía sugestiva de atrapamiento aéreo.

Cooximetría y motivación				
	No avanza (N 14)	Avanza (N 2)	p*	
Sexo	Hombre	85,7%	14,3%	0.849
	Mujer	88,9%	11,1%	
Edad (años)		57.5 (9.6)	48 (7.1)	0.206
Consumo	IAP	30.1 (28.3)	13.5 (7.4)	0.436
Dependencia (HS)	Baja	85.7%	14.3%	
	Moderada	85.7%	14.3%	0.849
	Alta	100,0%	0,0%	
Motivación	Escala (0-10)	7.4 (2.0)	5.5 (0.7)	0.206
Autoeficacia	Escala (0-10)	7.3 (2.0)	6.5 (2.1)	0.616



CONCLUSIÓN

La prevalencia de tabaquismo en nuestro estudio ha resultado ser similar a la nacional. Se ha demostrado una aceptable capacidad para conseguir un cambio en los fumadores tras la cooximetría. No se han encontrado variables que influyan claramente en los pacientes. Aumentos en el CO se relacionan con peores resultados espirométricos. La cooximetría podría aportar un valor añadido en el análisis de las pruebas de función pulmonar.

BIBLIOGRAFÍA



