

Convocatorias FRPA – BRN de ayudas a proyectos de investigación

Noviembre 2023

Ramón Pla Armengol
FUNDACIÓN PRIVADA

 **BARCELONA
RESPIRATORY
NETWORK**
Collaborative research

1. Grandes cifras de la colaboración
2. Visión global convocatorias FRPA: temas y proyectos
3. Proyectos
 - 3.1 Predictors of early readmission in acute exacerbation of COPD
 - 3.2 Respiratory Microbiome and COPD exacerbations
 - 3.3 Observatory IPF.cat: Looking for personalizing medicine
 - 3.4 CatCoVeR: Catalan COPD Ventilation Register
 - 3.5 Non-Eosinophilic Neutrophilic Asthma
 - 3.6 Radiomics in Lung Cancer Screening
4. Propuesta de convocatoria 2023

1

Grandes cifras de la colaboración

6

Proyectos
Científicos

12

Artículos
publicados

3

Tesis
doctorales

>10

Impactos
comunicativos

> 25

Instituciones (Hospitales, Centros de Investigación, ...)

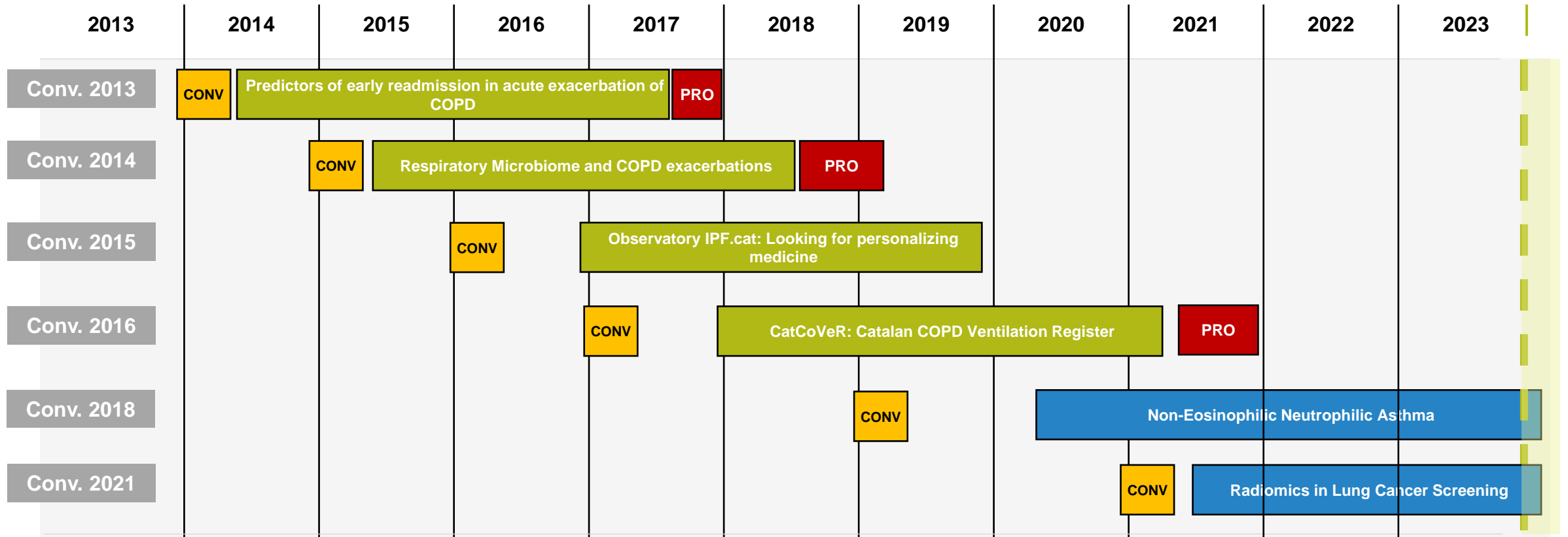
2

Visión global convocatorias FRPA: temáticas

Convocatoria	Tema	Motivación / Contexto
2013	Los reingresos en la EPOC	La EPOC es una enfermedad que afecta a más de 250 millones de personas a nivel mundial y causa más de 3 millones de muertes al año, siendo la 3ª causa de mortalidad. Los reingresos de pacientes con EPOC ha emergido recientemente como un problema sanitario de gran impacto.
2014	Microbioma pulmonar	Hasta hace pocos años se consideraba que el pulmón era un órgano estéril. Sin embargo los avances científicos y el uso de técnicas moleculares han demostrado que contiene un rico microbioma compuesto por bacterias, virus y hongos. Este descubrimiento ha abierto un nuevo escenario para la investigación neumológica y el NIH (USA) definiendo una nueva frontera del conocimiento en la medicina respiratoria.
2015	Fibrosis pulmonar idiopática (FPI)	La FPI es la enfermedad pulmonar intersticial más frecuente y letal, con una supervivencia media de 3-5 años desde el diagnóstico. Los avances recientes en esta enfermedad rara fueron posibles cuando se estableció el diagnóstico multidisciplinario y surgieron estudios multicéntricos. Sin embargo, el número de pacientes evaluados es inferior al 50% y el 40% todavía se diagnostican en estadios avanzados.
2016	Ventilación domiciliar	Varios estudios descriptivos sugieren que la ventilación mecánica domiciliar mejora la supervivencia y la calidad de vida de los pacientes con EPOC hipercápnica (cuarta causa de muerte a nivel mundial).
2018	Asma grave	El asma es una enfermedad que afecta a más de 235 millones de personas a nivel y no tiene curación. Es la enfermedad crónica más frecuente en niños y puede llegar a ser mortal si no se controla. Sus causas no están aún completamente dilucidadas.
2021	Cribaje cáncer de pulmón	El cáncer de pulmón la principal causa de muerte por cáncer en todo el mundo. Su diagnóstico temprano es clave para resolver este problema porque el tratamiento en etapas tempranas mejora el pronóstico de la enfermedad.

2

Visión global convocatorias FRPA: proyectos beneficiarios



• 4 proyectos cerrados

• 2 proyectos en marcha

3.1

Proyecto 01: Predictors of early readmission in acute exacerbation of COPD

RESEARCH TEAM

Dr. Antoni Torres (PRINCIPAL INVESTIGATOR)
Hospital Clínic

Dr. Joaquim Gea
Hospital del Mar

Dra. Roser Coll
Consorci Sanitari Parc Taulí



ABSTRACT

La hipótesis del estudio es que los pacientes con reagudización de la EPOC que reingresen el primer mes después del alta tienen un fenotipo clínico, inflamatorio y microbiológico característico. En estos pacientes, el seguimiento de un programa multidisciplinar de rehabilitación respiratoria inmediatamente después de un ingreso por exacerbación puede influir en la disminución de los ingresos hospitalarios.

Por tanto, los objetivos son los siguientes:

1. Determinar los factores de riesgo clínicos, inflamatorios y microbiológicos que puedan predecir el reingreso de los enfermos con agudización de la EPOC después de un mes del alta.
2. Analizar la evolución de los enfermos readmitidos en el periodo mencionado y las causas que llevan al ingreso de estos enfermos
3. Analizar la capacidad protectora de un programa de rehabilitación respiratoria de corta duración sobre el número de reingresos y la duración de la estancia hospitalaria.

Se propone un estudio prospectivo y observacional en tres hospitales (Hospital Clínic, Hospital del Mar y Hospital del Parc Taulí). Se incluirán en el estudio, y de forma consecutiva, todos los enfermos en EPOC agudizados que requieran hospitalización. En estos enfermos se recogerán un serie de variables clínicas y evolutivas hasta el alta hospitalaria. Se hará un examen microbiológico exhaustivo para determinar si hay algún microorganismo asociado a la agudización. Por otra parte, se determinará la respuesta inflamatoria sistémica en suero (IL-6, IL-10 e IL-8) y biomarcadores (Proteína C reactiva, procalcitonina, troponina I y Proadrenomedulina) el día del ingreso, el quinto día de ingreso y el día del alta hospitalaria. También se hará un examen microbiológico los días del alta. Se seguirán los enfermos hasta el año después del alta hospitalaria.

FINANCIAL SUPPORT



3.1

Proyecto 01: Predictors of early readmission in acute exacerbation of COPD

ARTÍCULOS CIENTÍFICOS

- “Effect of a rehabilitation-based chronic disease management program targeting severe COPD exacerbations on readmission patterns”. Intl J of COPD. 2017; 23

Otros artículos relacionados con el proyecto:

- *Assessment of Severity of ICU-Acquired Pneumonia and Association With Etiology. Crit Care Med. 2014 Feb;42(2):303-12*
- *Inhaled Corticosteroids Do Not Influence the Early Inflammatory Response and Clinical Presentation of Hospitalized Subjects With COPD Exacerbation. Respir Care. 2014 Oct;59(10):1550-9*
- “Aetiological diagnosis in new adult outpatients with bronchiectasis:role of predictors derived from real life experience”. *Respir Med. 2020; 172*

OTRAS COMUNICACIONES

- “Impact of step exercises as an early intervention during COPD exacerbation”. ERS London, 2016.

IMPACT OF STEP EXERCISES AS AN EARLY INTERVENTION DURING COPD EXACERBATION
 Diego A. Rodríguez¹, Anna Rodo-Pin¹, Mónica Guerrero², Roser Coll-Fernández³, Arturo Huerta², Néstor Soler², Ester Marco⁴, Cristina Estrado¹, Antoni Torres², Eduard Monsó² and Joaquim Gea¹.

AIM
 To evaluate the effects of step exercises protocol from the hospital admission until one month after discharge in patients admitted for acute exacerbation of chronic obstructive pulmonary disease (AECOPD).

METHODS
 We conducted a prospective randomized multicenter control trial (ACT1507202) in patients admitted for acute exacerbation of chronic obstructive pulmonary disease (AECOPD). The patients were randomized to an early intervention with step exercises (Chester Step Test) (intervention group, SE) or usual care (UC) in both groups, usual respiratory physiotherapy techniques during hospitalization (early discharge, etc.) and physical activity recommendations have been included. The exclusion criteria were: - Unable to use step - Cardiovascular, neurological, respiratory, or musculoskeletal disorder or associated psychiatric disorders that prevent the exercise - Patients requiring traditional or noninvasive mechanical ventilation for more than 48 hours. The most for a fraction of inspired oxygen higher than 0.4 and - Hospitalizations in the previous 3 months. Participation in a training program in the last 6 months. The main intervention (step exercises) was adapted from Chester Step Test (including an initial week with a quarter or half intensity that Level 1 according to patient tolerance. The exercise was performed on a step measuring 20 cm in height. The pace of the exercise was determined with auditory signals. Ten sessions per day were performed, including an interval of 10 minutes and the day of discharge. In addition, upper and lower limb exercises were included during the sessions. After discharge, the patients included in SE continued step exercise at home. The trial evaluation was assessed one month after discharge. The evaluation during protocol included: Clinical Evaluation (adverse events)- Quality of life: COPD Assessment Test (CAT) - Physical activity: Accelerometer, International Physical Activity questionnaire (IPAQ). The primary outcome was the level of physical activity four weeks after discharge.

RESULTS
 Basal characteristics of the study population.

	Usual Care	Intervention
Demographics		
Patients, n	11	11
Male/Female (n)	6/2	6/5
Age (mean)	68(2)	66(2)
Body Mass Index (kg/m ²)	27(4)	26(2)
Self-Reported Mass Index (kg/m ²)	18(2)	17(4)
Active Smokers, n	3	2
Pregnant women, n	3	4
Obesity, n	3	4
Charlson Index	2 (2-1.8)	2 (2-2.2)
CAT (points)	25 (8)	24 (7)
Pulmonary Function		
FEV ₁ /FVC	59 (15)	49 (9)
FEV ₁ (L)	0.98 (0.16)	1.0 (0.4)
FEV ₁ (L predicted)	52 (5)	34 (5)
Physical Activity (last 7 days)		
Time spent walking (hours)	12.3 (3)	12.8 (5)
Moderate Activity (days)	1.75 (2.2)	1.26 (2.3)
Moderate Activity (hours)	0.26 (0.3)	0.30 (0.4)
>10 min walking (days)	6	4

RESULTS
 Two patients drop-out during the study. The median length of hospital stay was similar in both groups (5 days). No adverse events occurred during the step exercise at hospital. The self-managed step exercise at home was well tolerated with adequate adherence (82%). CAT questionnaire decreased 8 points in SE vs. 4 in UC.

CONCLUSIONS
 The use of an early intervention with step exercises during hospital admission and the recovery period improved the level of daily physical activities in patients with AECOPD one month after discharge.

TESIS DOCTORALES

- **Factors predictius, pronòstics i resposta inflamatòria del fracàs de tractament a les aguditzacions de la malaltia pulmonar obstructiva crònica (mpoc) i del reingrés als 30 dies de l’alta hospitalària.** Mónica Guerrero Pérez. 2016.

Proyecto 01: Predictors of early readmission in acute exacerbation of COPD

CONCLUSIONES

1. El único predictor de reagudización antes del mes fue el número de exacerbaciones previas, no pudiendo diferenciar entre aquellos que se reagudizarán en forma temprana o aquellos que lo harán entre el mes y un año.
2. Las exacerbaciones previas, son el principal predictor de reagudizaciones posteriores, esto ha sido observado en otras cohortes y ha sido incluido en las guías GOLD, siendo tan importante como el grado de obstrucción.
3. Las exacerbaciones tempranas son un importante desafío para el sistema de salud, es por esto que son necesarios identificar los factores de riesgo. En nuestro caso creemos que un adecuado seguimiento clínico ha sido la principal condicionante de no encontrar factores de riesgo.
4. La PCR es un biomarcador inflamatorio utilizado habitualmente en la práctica clínica, la misma no ha demostrado utilidad en predecir las reagudizaciones.

Proyecto 01: Predictors of early readmission in acute exacerbation of COPD

RESUMEN

La EPOC (Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica) es una es una enfermedad respiratoria crónica en la que los bronquios se obstruyen y el pulmón se va deteriorando. Actualmente es la 3ª causa de muerte a nivel mundial y no tiene cura. Las agudizaciones de la enfermedad, episodios en los que se agravan los síntomas habituales (tos, dificultad para respirar y fiebre), son causa frecuente de hospitalización para los pacientes, y aproximadamente el 22 % de éstos, requieren un reingreso hospitalario durante el mes posterior al alta. Hasta ahora, no han sido descritas en profundidad las causas o los factores que predisponen este reingreso hospitalario. El proyecto liderado por el Dr. Torres plantea determinar aquellos factores clínicos, microbiológicos e inflamatorios que permitan predecir el riesgo de reingreso hospitalario en pacientes con agudización de la EPOC, para así, poder intervenir de forma proactiva y evitarlo, puesto que el reingreso no solo supone una importante dedicación de recursos económicos y asistenciales para los hospitales, pero también un fuerte impacto para los pacientes.

En el proyecto se han analizado los valores de diferentes variables clínicas y biológicas como la Proteína C Reactiva (biomarcador inflamatorio habitual), o los linfocitos, entre otros que no han resultado ser capaces de predecir la probabilidad de padecer una reagudización que obligue a reingresar los pacientes en cuestión. El principal resultado del estudio ha sido demostrar que las exacerbaciones (aumento de una duración limitada de la gravedad de la enfermedad) previas es el único factor predictivo sobre la probabilidad que un paciente sea reingresado en un plazo de un mes desde su alta. Gracias a este proyecto, sería de esperar que se puedan disminuir los reingresos de pacientes de EPOC dados de alta que hayan padecido exacerbaciones previas, gracias a un control más personalizado y exhaustivo de ellos, ya que son el colectivo con más posibilidades de volver a ingresar a corto plazo.

3.2

Proyecto 02: Respiratory Microbiome and COPD exacerbations

RESEARCH TEAM

Dr. Oriol Sibila (PRINCIPAL INVESTIGATOR)
Institut d'Investigació Biomèdica Sant Pau

Dra. Rosa Faner (PRINCIPAL INVESTIGATOR)
Institut d'Investigacions Biomèdiques August Pi Sunyer (IDIBAPS)

Dra. Marian Garcia-Nuñez
Institut Universitari Parc Taulí

Dr. Jordi Dorca
Institut d'Investigació Biomèdica de Bellvitge

Dra. Judit Villar
Instituto del Hospital del Mar de Investigaciones Médicas (IMIM)

Dra. Alicia Marin
Fundació Institut d'Investigació en Ciències de la Salut Germans Trias I Pujol

Dr. Luis Fernando Casas
Instituto d'Investigació Biomèdica de Lleida

Dr. Toni Gabaldón
Centre de Regulació Genòmica (CRG)



ABSTRACT

El objetivo de este proyecto coordinado, multicéntrico y traslacional es poner a prueba la hipótesis de que el microbioma pulmonar es diferente en pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) con exacerbaciones frecuentes (FE) en comparación con aquellos pacientes con EPOC sin exacerbaciones (NE). Las diferencias entre los microbiomas se evaluarán en diferentes compartimentos pulmonares y extrapulmonares (intestino), y su relación con la respuesta inmune local y sistémica será investigadas. De la misma manera, se evaluará la reproducibilidad espacial del microbioma pulmonar y la potencial traducción de estos hallazgos para el esputo, como una herramienta de utilidad clínica.

Metodología: 150 individuos serán reclutados (50 pacientes con EPOC con FE, 50 pacientes con EPOC con NE y 50 personas sanas no fumadoras). Se recogerán distintas muestras biológicas: lavado broncoalveolar (BAL) en diferentes regiones pulmonares, aspirado traqueal (TA), esputo, hisopos nasales y orales, muestras de sangre periféricas y muestras fecales. La secuenciación del microbioma y análisis se realizará mediante el uso de secuenciadores de última generación 16S rRNA. La integración de los resultados se realizará a través de metodologías de medicina de sistemas. En el sobrenadante del esputo y BAL, los niveles de mucinas, péptidos antimicrobianos y citoquinas inflamatorias se determinarán utilizando técnicas de ELISA. La expresión de TLR en los leucocitos de pulmón será determinado utilizando citometría de flujo de esputo. La respuesta inmune sistémica será evaluada mediante una serie de marcadores inflamatorios, productos de la translocación bacteriana y patrones de expresión de ARNm en sangre.

Los resultados de este proyecto ayudarán a comprender la patogénesis de la EPOC y sus exacerbaciones con el objetivo final de identificar nuevas dianas terapéuticas.

FINANCIAL SUPPORT



3.2

Proyecto 02: Respiratory Microbiome and COPD exacerbations

ARTÍCULOS CIENTÍFICOS

- **The microbiome in respiratory medicine: current challenges and future perspectives.** Eur Respir J 2017; 49:1602086
- **Relationship between the respiratory microbiome and the severity of airflow limitation, history of exacerbations and circulating eosinophils in COPD patients.** BMC Pulm Med 2019; 19:112
- **Reduced airway levels of fatty-acid binding protein 4, airway infection and disease severity in COPD.** Respir Res 2020;21(1):21

OTRAS COMUNICACIONES

- **2017: Jornadas de formación CIBERES-CIBERFES (poster)**
- **2017: Reunión de invierno SEPAR (comunicación oral)**
- **2018: European Respiratory Society (poster)**

SIMPOSIO

- **The microbiome in Respiratory Medicine (symposium and workshop). Barcelona, 2-3 de junio de 2016**



Proyecto 02: Respiratory Microbiome and COPD exacerbations

CONCLUSIONES

1. El tabaquismo influye en la composición microbiana del conjunto del aparato respiratorio.
2. El microbioma del aparato respiratorio proximal, representado por orofaringe y árbol bronquial, es distinto del pulmonar.
3. El microbioma respiratorio en la EPOC es distinto del propio del sujeto normal.
4. En la EPOC, los pacientes con exacerbaciones frecuentes tienen un microbioma distinto en su orofaringe y árbol bronquial, muy influido por los tratamientos seguidos, en lo que hace a terapia inhalada y antibióticos.
5. El uso de corticoides inhalados modifica la flora bacteriana en la orofaringe y el árbol bronquial, y este efecto no depende de la frecuencia de exacerbación.
6. La proteína FABP4 está disminuida en la vía aérea de los pacientes con EPOC, especialmente en los casos de infección bronquial.

Proyecto 02: Respiratory Microbiome and COPD exacerbations

RESUMEN

Hasta hace relativamente pocos años se pensaba que el pulmón era un órgano estéril, pero luego se descubrió que de forma análoga a otros órganos como el intestino, el pulmón alberga una gran cantidad de microorganismos denominados como microbioma pulmonar. Aún se conoce poco de estas grandes comunidades bacterianas y hongos que habitan en el pulmón, y el proyecto en cuestión ha intentado profundizar en su conocimiento.

Así, en este proyecto, a través de la recolección de muestras biológicas de pacientes y su secuenciación y análisis bioinformático, se han podido determinar diferencias existentes entre la composición de microbioma en distintas zonas del aparato respiratorio, y también entre pacientes sanos y enfermos de EPOC o entre pacientes que han usado ciertos medicamentos antiinflamatorios y otros que no.

Estos resultados si bien no tienen implicaciones inmediatas en la atención a pacientes con EPOC, sí contribuye a aumentar y profundizar en el conocimiento del microbioma pulmonar, que seguramente en un futuro a medio plazo jugará un papel importante en el diagnóstico, pronóstico y tratamiento de algunas de las enfermedades respiratorias más frecuentes.

3.3

Proyecto 03: Observatory IPF.cat: Looking for personalizing medicine

RESEARCH TEAM

Dra. Maria Molina (PRINCIPAL INVESTIGATOR)

Hospital Universitario de Bellvitge

Dra. Amalia Moreno

Hospital Parc Taulí

Dra. Eva Balcells

Hospital del Mar

Dra. Karina Portillo

Hospital Germans Trias I Pujol

Dr. Diego Castillo

Hospital de Sant Pau I Santa Creu

Dr. Jacobo Sellarés

Hospital Clínic Barcelona

Dr. Luis Fernando Casas

Hospital Arnau de Vilanova

Dra. Judith Aymerich

CREAL



ABSTRACT

La fibrosis pulmonar idiopática (IPF) es la enfermedad pulmonar intersticial más frecuente y letal, con una supervivencia media de 3-5 años desde el diagnóstico. Los recientes avances en esta rara enfermedad se hicieron posibles cuando el diagnóstico multidisciplinar se estableció y emergieron los estudios multicéntricos. Sin embargo, el número de pacientes evaluados a través de las normas de tratamiento de diagnóstico es menos de 50% (1050 casos estimados prevalentes en Cataluña pero sólo 490 identificados) y 40% todavía se diagnostican en estadios avanzados. Hoy en día, dos tratamientos anti-fibróticos han demostrado retrasar la progresión en fases leves a moderados. Sin embargo, el beneficio de estos tratamientos difiere dependiendo del paciente, probablemente debido a la heterogeneidad de la patogénesis de pulmón fibrótico (fenotipo y genotipo) y la ausencia de terapia personalizada en base a las vías desregulados específicos. Recientemente, los trastornos biológicos relacionados con el envejecimiento acelerado se han descrito en esta reparación de heridas alterada; acortamiento de los telómeros, Inmunosenescencia, la reprogramación celular anormal, y el tallo agotamiento de las células. El patrón genético, epigenética y proteómica diferente podría determinar el fenotipo y el efecto anti-fibrótico. El objetivo de este estudio es: a) identificar y caracterizar todos los pacientes con IPF de Cataluña el canal una plataforma en línea de una red multidimensional, con un comité de expertos multidisciplinario centralizado para el diagnóstico de la FPI, b) generar un banco de datos (clínicos, radiológicos y patológicos) y un biobanco de ADN, proteínas y células de estos pacientes, c) para evaluar la gravedad, el resultado y efecto anti-fibrótico en los pacientes en función de la genética (disfunción de los telómeros), proteómica (inmunosenescencia, lesión celular, la reparación y reprogramación) y el vástago comportamiento de las células, la identificación de diagnóstico, fenotípica, y los biomarcadores theragnostic.

FINANCIAL SUPPORT



3.3

Proyecto 03: Observatory IPF.cat: Looking for personalizing medicine

ARTÍCULOS CIENTÍFICOS

- **Mapping IPF helps identify geographic regions at higher risk for disease development and potential triggers.** *Respirology*. 2021. 26(4): 352-359
- **Different Faces of Idiopathic Pulmonary Fibrosis With Preserved Forced Vital Capacity.** *Arch Bronconeumol*. 2021. 27; S0300-2896(21)00116-2
- **PSPi en Fibrosi Pulmonar Idiopàtica.** *Artículo enviado para publicación en ERJ Open Res*
- **Benefits of a Homecare Integral Patient Support Program in Idiopathic Pulmonary Fibrosis.** *Arch Bronconeumol*. 2023. S0300-2896(23)00107-2

TESIS DOCTORALES

- **Multidisciplinary digital tools for improving early diagnosis and treatment of respiratory disease- focus on pulmonary fibrosis.**
Jessica G. Shull – Universitat de Barcelona – Biomedicine (2023)



Proyecto 03: Observatory IPF.cat: Looking for personalizing medicine

Otros artículos relacionados con el proyecto:

- *Predictive factors and prognostic effect of telomere shortening in pulmonary fibrosis. Respirology. 2019. 24(2):146-153*
- *Towards a global initiative for fibrosis treatment (GIFT). ERJ Open Res. 2017;3(4).*
- *Corticosteroids in acute exacerbations of idiopathic interstitial pneumonias: Time to debate. Respirology. 2018;23(5):546.*
- *Nutritional abnormalities and muscle dysfunction in idiopathic pulmonary fibrosis. Arch Bronconeumol. 2018;54(11)*
- *Senescence of bone marrow-derived mesenchymal stem cells from patients with idiopathic pulmonary fibrosis. Stem Cell Res Ther. 2018;9(1):257*
- *Serum Biomarkers in Diffuse Interstitial Lung Diseases. Arch Bronconeumol. 2020;56(6):349-350*

OTROS OUTPUTS

- Construcción de la web: <https://www.observatorifpi.com/>
- Participación en una red internacional para la mejora del diagnóstico diferencial de FPI.

Proyecto 03: Observatory IPF.cat: Looking for personalizing medicine

CONCLUSIONES

1. La creación de redes de colaboración entre diferentes equipos ILD de nuestra área permite identificar y caracterizar mejor los casos de IPF prevalentes e incidentes.
2. Hay que poner más énfasis en factores externos (como la contaminación atmosférica) y en la predisposición de la biología (endotipo) para aclarar el fenotipo IPF total y mejorar los resultados de los pacientes.
3. Los resultados preliminares demuestran un fenotipo claro, la fibrosis pulmonar telomérica, que presenta un claro fondo genético, un comportamiento celular diferente y algunas características clínicas específicas. Además, los marcadores de senescencia aumentan en fibroblastos y MSC de pacientes con FPI. Por lo tanto, nuestros resultados sugieren que el desgaste de los telómeros y la senescencia celular están implicados en la reparación alterada de la herida que es el factor clave en la fibrosis pulmonar.
4. Se han descrito algunas pistas para entender las diferencias en las respuestas a los medicamentos antifibróticos.
5. Se requieren nuevos enfoques antifibróticos especialmente para aquellos casos con menos beneficios de la medicación actual disponible.

Proyecto 03: Observatory IPF.cat: Looking for personalizing medicine

RESUMEN

La fibrosis pulmonar idiopática (FPI) es una enfermedad crónica que se caracteriza por una cicatrización del tejido pulmonar y una consecuente disminución progresiva de la función pulmonar que provoca falta de aliento y sensación de ahogo entre los pacientes que la padecen. Se trata de una enfermedad de la que se desconocen las causas y que generalmente afecta a hombres de entre 50 y 70 años y presenta un mal pronóstico.

El proyecto plantea mapear la enfermedad a nivel de Cataluña para poder mejorar el cuidado y seguimiento de los pacientes, y entender la heterogeneidad que presenta la enfermedad. Así, se han conseguido desarrollar una plataforma online (<https://www.observatorifpi.com/>) que contiene información agregada de todos los pacientes, compartida entre los diferentes centros hospitalarios participantes, y un biobanco de muestras. Ambos han permitido profundizar y entender mejor ciertos aspectos de la enfermedad, así como optimizar los circuitos de atención de los pacientes.

En primer lugar se ha determinado que en las zonas con niveles más elevados de partículas en suspensión menores de 2,5 micras (PM 2,5), ya sean urbanas o rurales, hay una prevalencia mayor de la enfermedad entre la población. También se ha podido identificar con más detalle un tipo particular como es la fibrosis pulmonar telomérica, que posee características específicas frente a otros tipos. Finalmente también se han podido describir diferencias en la respuesta de diferentes fármacos anti-fibróticos. Este último hallazgo debería permitir avanzar en la investigación sobre nuevos abordajes farmacológicos para aquellos casos que presentan una peor respuesta a los fármacos actuales.

3.4

Proyecto 04: CatCoVeR: Catalan COPD Ventilation Register

RESEARCH TEAM

Dr. Joan Escarrabill (PRINCIPAL INVESTIGATOR)
Hospital Clínic

Dra. Ana Córdoba
Hospital de Bellvitge

Dra. Ana Balañá
Hospital del Mar

Dra. Paola Carmona
Hospital Arnau de Vilanova

Dr. Antonio Antón
Hospital de la Santa Creu i Sant Pau

Dr. Manel Luján
Hospital Parc Taulí

Dra. Eva Farrero
Hospital de Bellvitge

Dr. Enric Prats
Hospital de Bellvitge



Dra. Juana Martínez Llorens
Hospital del Mar

Dr. Sergi Martí
Hospital Vall d'Hebron

Dra. Cristina Embid
Hospital Clínic

Dra. Julia Tàrrega
Hospital de Granollers

Dra. Mireia Espallargues
AQuAS / REDISSEC

Dr. Ramon Farré
Universidad de Barcelona / IDIBAPS / DIBERES

ABSTRACT

La enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) es la cuarta causa de muerte en el mundo. Varios estudios descriptivos sugieren que la ventilación mecánica a domicilio (VMD) mejora la supervivencia y la calidad de vida de los pacientes con EPOC hiperclórica. Ambos ensayos controlados aleatorizados (RCT) son logísticamente complejos y tienen limitaciones de generalización muy conocidas. No existen suficientes evidencias que definan claramente el perfil de pacientes con EPOC y las características que deben cumplir para indicar la VMD.

Este proyecto plantea la hipótesis de que la participación multidisciplinaria de los médicos, las autoridades sanitarias (a través de AQuAS), la industria y los pacientes permitirá recopilar información completa de todas las partes interesadas en una sola base de datos ("base de datos curada de pacientes con EPOC en VMD"), con alrededor de 500 pacientes con EPOC en Cataluña, con el fin de:

- a) describir su curso clínico (estudio prospectivo observacional)
- b) encontrar subgrupos de pacientes con características compartidas
- c) interrogar la base de datos utilizando un diseño de ensayo controlado aleatorizado múltiple de cohortes (cmRCT), lo que permite el diseño de ECA en subgrupos específicos de pacientes en los que se dispone de información completa, por lo que el reclutamiento será breve y sencillo.

La investigación de los beneficios potenciales de la configuración del ventilador de alta presión sería un prototipo de cmRCT. La perspectiva del paciente se considerará desde el inicio del estudio. Esta nueva estrategia de investigación proporcionará información útil tanto para la atención del paciente como para el diseño de los servicios de atención médica.

FINANCIAL SUPPORT



3.4

Proyecto 04: CatCoVeR: Catalan COPD Ventilation Register

ARTÍCULOS CIENTÍFICOS

Cluster analysis of home mechanical ventilation in COPD patients: a picture of the real world and its impact on mortality.
Archivos de Bronconeumología. 2022. S0300-2896(22)00013

OTRAS COMUNICACIONES

- **COPD patient cohort on long-term home mechanical ventilation (HMV) in Catalonia (CATCOVER): descriptive analysis”.** ERS Madrid, 2019.
- **Ponencia en el X Simposium internacional sobre ventilación mecànica no invasiva,** Cáceres, 2019
- **Academia de Ciencias Médicas.** Barcelona. 2022.

RESUMEN - CONCLUSIONES

El estudio CatCoVer ha ayudado a entender mejor la situación de pacientes con ventilación mecánica a domicilio y EPOC. De entrada se observa una elevada heterogeneidad en la indicación y la aplicación del tratamiento entre ellos. Estudios posteriores deberían permitir establecer pautas o buenas prácticas para el tratamiento y seguimiento de este tipo de pacientes.

Gracias al estudio se han podido identificar diferentes clústeres de pacientes (grupos de pacientes con características comunes), hecho que debería permitir avanzar hacia la definición de tratamientos personalizados que mejoren el pronóstico de los pacientes y su calidad de vida (ver página siguiente).

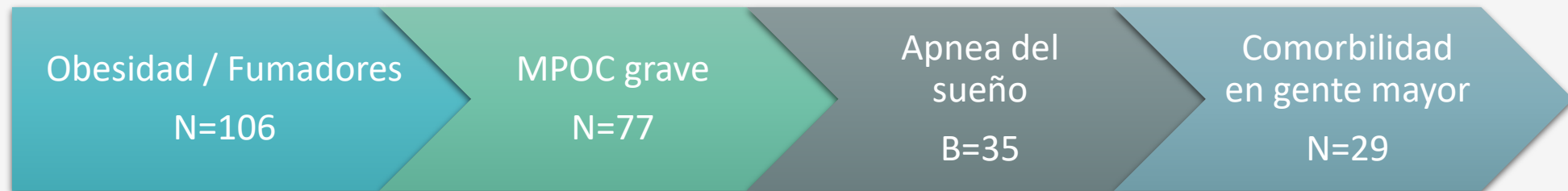
Finalmente, la perspectiva de los pacientes nos ha ayudado a entender que, además de los aspectos técnicos (buen diagnóstico y tratamiento y aparatos en casa), los pacientes necesitan información de calidad, especialmente al principio del diagnóstico, accesibilidad fácil y apoyo emocional. Se ha constatado la importancia de utilizar apropiadamente los datos de los sistemas de información de los servicios sanitarios.

3.4

Proyecto 04: CatCoVeR: Catalan COPD Ventilation Register

INFORMACIÓN SOBRE PACIENTES RECLUTADOS

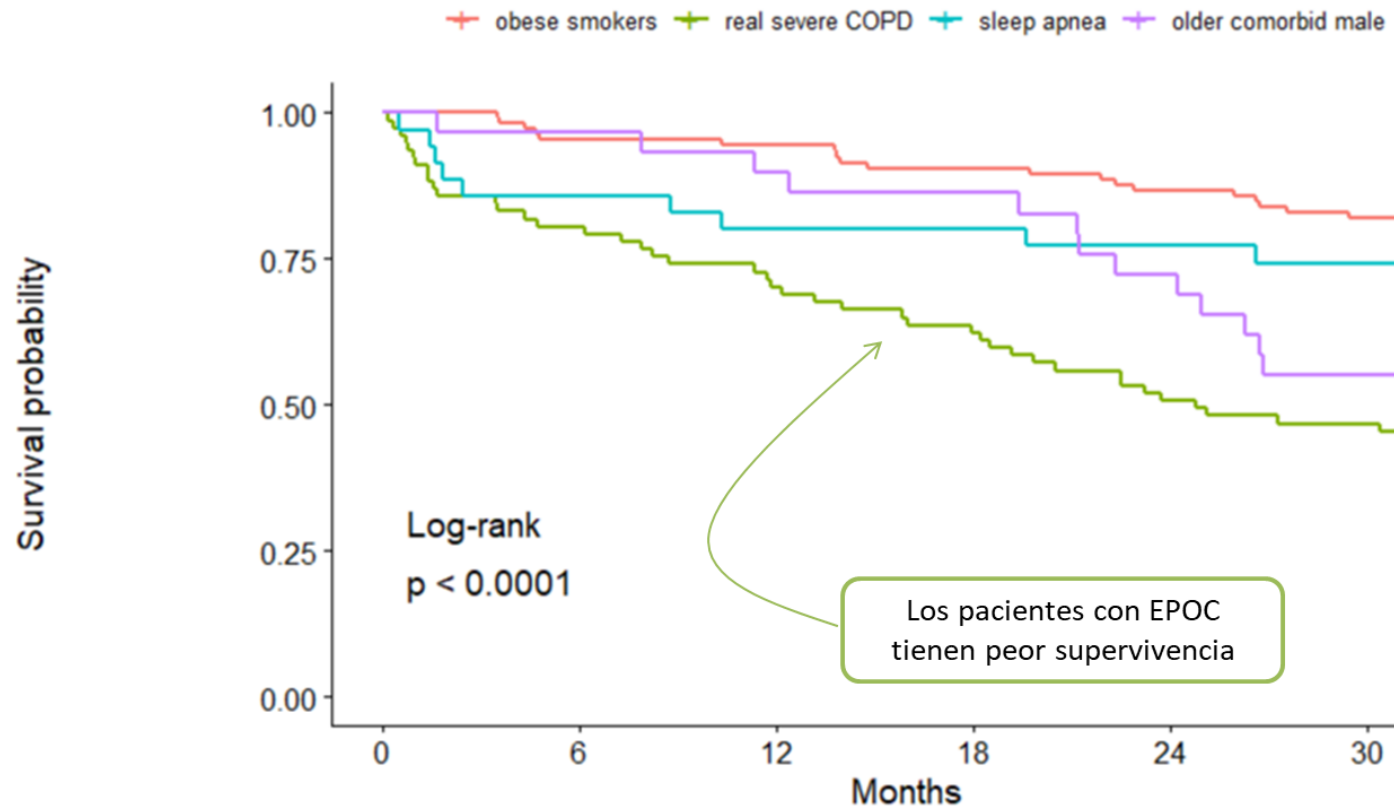
- 3.550 pacientes con ventilación mecánica a domicilio (VMD) a CAT (47.5/100,000 hab)
- 247 pacientes con MPOC y VMD: 78.1% hombres. Edad media 70.4 + 9.4 años.
- Situación clínica: FEV1 36,6% + 13.4. > 50% = GOLD D
- Tiempos de VMD (años): 3.73 + 3.28. El 74% necesitaban oxigenoterapia continua 24 h/día.
- Diagnósticos:



3.4

Proyecto 04: CatCoVeR: Catalan COPD Ventilation Register

RESULTADOS: CURVAS DE SUPERVIVENCIA



Proyecto 05: Non-Eosinophilic Neutrophilic Asthma

RESEARCH TEAM

Dr. Vicente Plaza (PRINCIPAL INVESTIGATOR)
Institut d'Investigació Biomèdica Sant Pau

Dra. Ana Lapuente Torrents
Hospital Mutua de Terrassa

Dr. Xavier Muñoz Gall
Hospital Universitari Vall d'Hebron

Dra. Mariana Mercedes Muñoz Esquerre
Hospital Universitari de Bellvitge

Dr. Carles Sabadell Nieto
Hospital de Figueres

Dra. Concepción Cañete Ramos
Hospital General de l'Hospitalet

Dra. Benedicta Abeijon Insua
Hospital de Terrassa

Dra. Pilar Ausin Herrero
Hospital del Mar



Dr. Joan Serra Batlles
Hospital Universitari de Vic

Dr. Ebymar Arismendi
Hospital Universitari Clínic de Barcelona

Dra. Rosa M^a del Campo Moreno
Instituto Ramón y Cajal de Investigación Sanitaria

Dr. Gustavo Rodrigo
Hospital Central de las Fuerzas Armadas de Montevideo (Uruguay)

ABSTRACT

El asma neutrófilo (NA) es el fenotipo de asma menos conocido, causa una enfermedad grave y no tiene un tratamiento específico. La investigación sobre mecanismos neutrofilicos, nuevos tipos de neutrófilos (NEU) y microbioma bronquial pueden ofrecer una oportunidad para una mejor comprensión de su patogénesis.

Los objetivos del proyecto son:

1. Describir las características clínicas de la NA y sus subtipos (subestudio 1)
2. Caracterizar las NEU asociadas con ella y sus subtipos (subestudio 2)
3. Identificar su flora microbiana bronquial, en particular su asociación con la respuesta inmune a Chlamydia Pneumoniae (subestudio 3).

Se trata de un estudio multicéntrico prospectivo en el que participaran 100 pacientes con asma grave (criterios GEMA / GINA): 50 con asma no neutrófila (<65% NEU en esputo inducido (IS) y 50 con NA (> 64% NEU en IS).

FINANCIAL SUPPORT



Proyecto 05: Non-Eosinophilic Neutrophilic Asthma

ARTÍCULOS CIENTÍFICOS

- Eosinophil subtypes in the induced sputum of patients with allergic asthma. Relationship with other biomarkers and the bronchial inflammatory phenotype
- Identification of Two Eosinophil Subsets in Induced Sputum from Patients with Allergic Asthma According to CD15 and CD66b Expression. Int. J. Environ. Res. Public Health 2022, 19(20), 13400; <https://doi.org/10.3390/ijerph192013400>

TESIS DOCTORALES

- Nuevas determinaciones en esputo inducido: Tipos de eosinófilos e IgE local. *Elena Curto Sánchez, Universitat Autònoma de Barcelona (2023).*



OTRAS COMUNICACIONES

- Póster "Diferencias entre el perfil de interleucinas tipo no T2 en asmáticos neutrofílicos graves: estudio exploratorio." en el Congreso SEPAR (*Ver pàgina siguiente*)

Proyecto 05: Non-Eosinophilic Neutrophilic Asthma

PÓSTER SEPAR

53°

CONGRESO
VIRTUAL12-14
NOV
2020Sociedad Española
de Neumología
y Cirugía Torácica
SEPAR

Diferencias entre el perfil de interleucinas tipo no T2 en asmáticos neutrofilicos graves: estudio exploratorio.

Autores: Elena Curto^{1,2}, Astrid Crespo-Lesmmann¹, Candela Serra^{1,2}, Eder Mateus², Rubén Osuna², Mariana Muñoz³, Carlos Martínez-Rivera⁴, Ana Lapuente Torrents⁵, María Isabel Martín Gutiérrez¹, Alicia Belda¹, Lorena Soto¹, Alfons Torrego¹, David Ramos^{1,2}, Vicente Plaza¹.

1. Servicio de Neumología y Alergia, Hospital de la Santa Creu i Sant Pau, Barcelona
2. Institut de Recerca del Hospital de la Santa Creu i Sant Pau, IIB Sant Pau, Barcelona
3. Hospital Universitario de Bellvitge, Barcelona
4. Hospital Germans Trias i Pujol, Badalona, Barcelona
5. Hospital de Terrassa, Barcelona

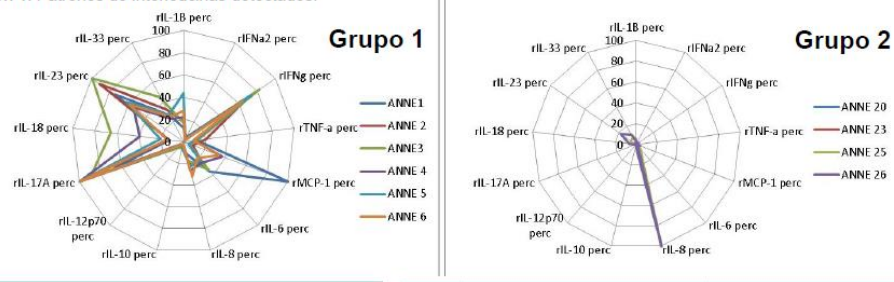
Introducción

Actualmente es recomendable la realización del esputo inducido en pacientes asmáticos graves, especialmente si no presentan eosinofilia periférica, para poder realizar un fenotipado adecuado.

Métodos

Se seleccionaron asmáticos moderados y graves, sin evidencia de eosinofilia en sangre periférica en los dos años previos, y con neutrofilia en esputo inducido por encima del 64%. Se les realizó analítica sanguínea e inducción de esputo en situación estable (un mes como mínimo desde la última exacerbación) con análisis celular mediante citometría de flujo y cuantificación de las interleucinas presentes en el sobrenadante mediante el panel LEGENDplex™ Human Inflammation Panel 1 (13-plex). De los pacientes evaluados, se obtuvo muestra suficiente para realizar todas las mediciones necesarias en 10 pacientes. Se recogieron también datos clínicos y demográficos.

Imagen 1. Patrones de interleucinas detectados.



Resultados

La imagen 1 muestra los dos grupos observados según el patrón de interleucinas (medidas por valores relativos respecto al total de proteína, debido a la dispersión de los valores como se puede ver en la tabla 1).

Grupo 1: predominio IFN gamma e IL17

Grupo 2: elevación muy predominante de IL8 por encima del resto.

	Grupo 1 (n=6)	Grupo 2 (n=4)	p	
Edad (años)	66,17 (12,92)	65,5 (13,62)	0,940	
Sexo femenino (%)	66,7%	75%	0,778	
IMC (kg/m ²)	26,83 (3,54)	25,25 (2,87)	0,480	
Edad diagnóstico (años)	34,83 (26,35)	48,75 (8,77)	0,273	
% nunca fumadores	83,3%	50%	0,260	
Eosinófilos máximos sangre previos (cels/mm ³)	256 (42,2)	190 (45,46)	0,045	
% ≥1exacerbación año previo	33,3%	25%	0,679	
FEV ₁ %ref	72,5 (26,71)	85,75 (18,76)	0,418	
%Prick +	33,3%	0%	0,257	
Eosinófilos sangre (cels/mm ³)	183 (81)	105 (54)	0,133	
IgE (U/ml)	112,5 (102)	40,2 (36)	0,220	
PCR (mg/l)	5,5 (6,19)	1,25 (1,25)	0,227	
ACT	21,67 (3,44)	21,75 (3,4)	0,971	
MiniAQLQ	5,4 (1,14)	6(0,86)	0,407	
El previo	% neutrófilos	82 (8,4)	72 (11,1)	0,181
	% eosinófilos	0,6 (0,8)	1,6 (0,5)	0,119
	% neutrófilos	72,3 (9,2)	63,5 (21,2)	0,386
	% eosinófilos	5 (4,38)	0 (0)	0,038
El actual	% eosinófilos	61,33 (10,86)	63,25 (19,43)	0,503
	% neutrófilos	3,33 (1,75)	0,75 (0,5)	0,008

Tabla 2. Características clínicas de los pacientes pertenecientes a cada grupo.

	Valores absolutos: media (SD)			Valores relativos: media (SD)		
	Grupo 1 (N=6)	Grupo 2 (n=4)	p	Grupo 1 (N=6)	Grupo 2 (n=4)	p
IL-1B	304,26 (471,08)	88,41 (84,26)	,400	23,83 (11,089)	3,75 (1,258)	,008
IFNa2	50,74 (83,02)	5,43 (6,37)	,317	3,33 (0,816)	0,50 (0,577)	,000
IFNgamma	1014,61 (1578,32)	22,02 (24,47)	,253	69,67 (9,973)	1,50 (1,291)	,000
TNF alpha	140,16 (189,73)	7,02 (3,14)	,206	12,33 (4,082)	0,75 (0,957)	,001
MCP-1	449,40 (828,45)	29,18 (28,58)	,350	31,67 (36,440)	2,00 (1,826)	,150
IL-6	364,55 (535,25)	35,48 (23,63)	,263	26,50 (6,535)	2,75 (2,217)	,000
IL-8	333,92 (568,96)	2761,83 (2298,01)	,123	21,67 (7,174)	100,00 (0,000)	,000
IL-10	52,95 (70,57)	7,97(6,36)	,180	4,33 (1,633)	0,50 (0,577)	,002
IL-12p70	55,90 (68,63)	7,82 (7,62)	,148	4,83 (1,472)	0,50 (0,577)	,001
IL-17a	1341,36 (2160,24)	2,71 (0,66)	,259	92,67 (13,663)	0,25 (0,500)	,000
IL-18	557,21 (900,85)	99,30 (68,84)	,269	28,17 (21,104)	4,25 (1,893)	,039
IL-23	891,25 (1175,15)	105,26 (149,48)	,228	73,83 (18,606)	7,00 (7,572)	,000
IL-33	376,69 (496,01)	70,98 (80,32)	,195	30,33 (8,335)	5,00 (4,899)	,001

Tabla 1. Comparación de las medias entre los valores absolutos y relativos de interleucinas encontradas.

Resultados

Las diferencias clínicas entre ambas poblaciones se muestran en la tabla 2: los únicos valores estadísticamente significativos muestran que si bien ambos grupos son no eosinofílicos en sentido estricto, el grupo 1 parece tender más a la eosinofilia, tanto históricamente en sangre, como en esputo inducido.

Conclusiones

Este estudio muestra dos perfiles diferenciados de interleucinas en esputo inducido en pacientes asmáticos neutrofilicos. La elevación de IL-17a e IFNgamma se relaciona con mayor eosinofilia incluso en pacientes con neutrofilia mantenida, y podría identificar pacientes candidatos a recibir futuros tratamientos con biológicos específicos. Es necesario ampliar la muestra de estudio para confirmar estos hallazgos

Proyecto 06: Radiomics in Lung Cancer Screening

RESEARCH TEAM

Dr. Antoni Rosell (PRINCIPAL INVESTIGATOR)

Hospital Universitari Germans Trias i Pujol

Dra. Debora Gil (Co-Principal Investigator)

Computer Vision Center (UAB)

Dr. Stephen Lam

British Columbia Cancer Agency – Vancouver

Dr. Kwun Fong

Prince Charles Hospital – Queensland, Australia

Dr. Rocco Trisolini

Policlinico S. Orsola-Malpighi – Bologna, Italy

Dr. Christophe Doms

Universitair Ziekenhuis Leuven – Leuven, Belgium

Dr. Roberto Chalela

Hospital del Mar

Dr. José Luis Vercher

Hospital Universitari de Bellvitge

Dr. José Sanz

Hospital Universitari Mutua de Terrassa



Dr. Alfonso Torrego

Hospital de la Sant Creu i Sant Pau

Dr. Àlvar Agustí

Hospital Universitari Clínic de Barcelona

Dr. Eduard Monsó

Hospital Parc Taulí – Sabadell

Dr. Eduard Barrio

Hospital Josep Trueta, Girona

Dr. Manel Esteller

Fundació Josep Carreras

Dra. Carmen Centeno

Dr. José Luís Mate

Hospital Universitari Germans Trias i Pujol

ABSTRACT

El National Lung Screening Trial (NLST) y el NELSON Trial han demostrado que el cribado anual del cáncer de pulmón (LCS) con tomografía computarizada de dosis baja (LDCT) reduce la mortalidad en un 20-25%. Alrededor del 12-13% de las tomografías computarizadas de los pulmones fueron positivas y el 60% de estas requirieron seguimiento en base a imágenes, mientras que alrededor del 40% de ellas (5% del total de las exploraciones) requirieron un seguimiento más extenso. Aproximadamente la mitad de estos fueron benignos. LCS podría mejorarse con radiomics, una extracción morfométrica y metabólica de alto rendimiento y el análisis de datos de imágenes de CT y PET-scan. El proyecto RADIOLUNG tiene como objetivo diseñar un algoritmo basado en una firma multi-radiómica capaz de discriminar con precisión entre cáncer de pulmón y tumores benignos. Se trata de un estudio multicéntrico internacional con una primera fase basada en el análisis prospectivo de 300 PN malignas consecutivas y 30 PN benignas. El análisis patológico, molecular y genómico se realizará mediante inmunohistoquímica y secuenciación de próxima generación (NGS). Como subproyectos, estudiaremos un perfil metabólico volátil y un análisis epigenómico en la detección de cáncer de pulmón. Todos estos resultados estarán correlacionados con un perfil multirradiómico desarrollado por Chest-CT y PET-scan, realizado por expertos matemáticos del Centro de Visión por Computador (CVC) -Universidad Autónoma de Barcelona. La segunda fase tiene como objetivo validar el algoritmo en un conjunto de 1.000 pacientes reclutados del Ensayo Internacional de Cribado Pulmonar (ILST- ClinicalTrials.gov: NCT-02871856). El principal resultado esperado es reducir los falsos positivos encontrados en LDCT en más del 50%. Este enfoque mejorará la eficacia del programa LCS y reducirá el daño y la carga psicológica de los pacientes.

FINANCIAL SUPPORT



Proyecto 06: Radiomics in Lung Cancer Screening

PUNTO DE AVANCE

- Se ha obtenido el primer algoritmo radiómico basado sólo en el TC para distinguir nódulos malignos de benignos, consiguiendo una alta sensibilidad. Los resultados han sido recientemente publicados (*ver página siguiente*).
- Se ha alcanzado el 50% del reclutamiento, pendiente de introducir pacientes de otros centros. El Hospital Mútua de Terrassa ya ha seleccionado 15 pacientes.
- Realizados 20 estudios moleculares (Next Generation Sequencing, NGS), pero sus resultados están pendientes de análisis.
- Se ha contactado con el Dr. Esteller para establecer la firma radioepigenética, que sufrajará el coste del análisis. Se han seleccionado 30 muestras benignas y malignas, actualmente en proceso de extracción del ADN.
- Reunión con la consultoría Asphalion para planificar una posible transferencia al mercado.
- Se planteó en la reunión periódica de seguimiento del estudio ILST sobre cribado de cáncer de pulmón, la posibilidad de utilizar la cohorte para la validación del algoritmo si llegar a un acuerdo firme. Pendiente nueva reunión en Mayo.

Proyecto 06: Radiomics in Lung Cancer Screening

ARTÍCULOS CIENTÍFICOS

An Intelligent Radiomic Approach for Lung Cancer Screening. Applied Sciences. 2022. 12 (3), 1568
<https://doi.org/10.3390/app12031568>

OTRAS COMUNICACIONES

- **ERS y WCLC: Radiomics to increase the effectiveness of lung cancer screening programs. Radiolung preliminary results.**
- **SOCAP: Aplicación de la radiómica en el diagnóstico del nódulo pulmonar. Resultados preliminares del proyecto Radiolung.**

PREMIOS

- El proyecto fue presentado en la convocatoria de innovación en detección precoz del cáncer de pulmón convocado por la Lung Ambition Alliance, obteniendo el premio como mejor proyecto en el área de innovación. Más información: <http://www.cvc.uab.es/outreach/?p=3387>
- Premio a la mejor comunicación oral – SOCAP.



Proyecto 06: Radiomics in Lung Cancer Screening

ARTÍCULOS DIFUSIÓN

- <https://www.univadis.es/viewarticle/la-radiomica-una-nueva-herramienta-para-el-diagnostico-de-covid-19-735720>
- La Vanguardia (16 setembre 2021): <https://www.lavanguardia.com/local/barcelones-nord/20210916/7725762/premian-proyecto-can-ruti-deteccion-precoz-cancer-pulmon.html>



La radiómica, una nueva herramienta para el diagnóstico de Covid-19

Carlos Sierra, PhD
Noticias | 4 ene. 2021

La irrupción de la Covid-19 a principios de año cambió nuestras vidas de manera significativa, y los investigadores no han sido una excepción. Este ha sido el caso de la Doctora Dèbora Gil y el Doctor Carles Sánchez, investigadores del grupo *Interactive Augmented Modelling for Biomedicine (IAM4B)* del Centro de Visión por Computador (CVC), así como el de los investigadores del Hospital Germans Trias liderados por el Doctor Antoni Rosell, Director Clínico del Área del Tórax. Este equipo multidisciplinar trabaja conjuntamente en el diagnóstico precoz del cáncer de pulmón a través de sistemas de Inteligencia Artificial que combinan datos radiológicos, genómicos y clínicos.

Pero, con la aparición de la Covid-19 y el gran número de pacientes que empezaron a colapsar las UCIs debido al desarrollo de neumonía bilateral severa y a complicaciones graves como la embolia pulmonar, el Dr. Antoni Rosell empezó a preguntarse si lo que estaban desarrollando con el CVC en cáncer de pulmón no podría aplicarse de alguna manera para predecir qué tipo de insuficiencia respiratoria padecían los pacientes. “Un día, al principio de la pandemia, recibí una llamada de Toni Rosell en la que me expuso su inquietud ante el gran número de pacientes de Covid-19 que desarrollaban insuficiencia respiratoria grave y en la que me planteo la opción de ampliar nuestra línea de investigación conjunta para el diagnóstico en cáncer de pulmón al estudio de la Covid-19”, recuerda para *Univadis España* la Dra. Gil. “Esto, que puede parecer una reacción lógica, en realidad no lo es, ya que desafortunadamente la conexión médicos – matemáticos es algo muy raro en España”, continúa la Dra. Gil.

Para la convocatoria 2023 se proponen las siguientes temáticas, tratadas a fondo en los 3 BRN Seminars que se han celebrado a lo largo del año y que han reunido a más de 150 investigadores. Estas temáticas son:

- **ASMA:** El asma es una enfermedad crónica del sistema respiratorio que afecta a millones de personas en todo el mundo. Se caracteriza por la inflamación y estrechamiento de las vías respiratorias, lo que provoca dificultad para respirar, sibilancias, opresión en el pecho y tos, en casos graves, puede ser potencialmente mortal. La investigación en asma debe abordar una mejorar la comprensión de sus causas y en el desarrollo de tratamientos más efectivos, además de llevar a la identificación de factores de riesgo y medidas preventivas, lo que podría reducir la incidencia de esta enfermedad en la población y mejorar la calidad de vida de quienes la padecen.
- **EPOC:** El EPOC (Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica) es una enfermedad respiratoria crónica que limita la capacidad de respirar de manera efectiva. Impulsar la investigación en este campo es fundamental para comprender sus causas, mejorar diagnósticos y desarrollar tratamientos más eficaces. Esto no solo beneficia a los pacientes, sino que también reduce la carga económica y de salud pública de esta enfermedad grave.
- **TOS CRÓNICA:** La tos crónica es un síntoma persistente que puede ser un signo de diversas afecciones. La investigación en este campo es esencial para identificar las causas subyacentes y desarrollar enfoques de diagnóstico y tratamiento más precisos. Mejorar nuestra comprensión de la tos crónica no solo aliviará el sufrimiento de quienes la padecen, sino que también contribuirá a una detección temprana y un manejo más efectivo de las afecciones subyacentes, lo que a su vez puede salvar vidas y mejorar la calidad de vida de los pacientes.



**BARCELONA
RESPIRATORY
NETWORK**
Collaborative research

Fundació Barcelona Respiratory Network
C/Diputació, 297, 2-2
Tel. 34 - 93 633 89 15/ 34 - 656 55 03 29
www.brn.cat
info@brn.cat