



Grupo de Investigación NeuroVascular

IMIM-Hospital del Mar  
Barcelona



Institut Hospital del Mar  
d'Investigacions Mèdiques

# IMIM- HOSPITAL DEL MAR





- Cáncer
- Epidemiología y salud pública
- Informática biomédica
- Investigación clínica translacional
- Neurociencias

 PUBLICACIONES  
CIENTÍFICAS

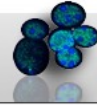
 PROYECTOS  
DE INVESTIGACIÓN

 CÓDIGO DE  
BUENAS PRÁCTICAS

## Programas de investigación



### CÁNCER



Programa de investigación  
en cáncer, dirigido por  
Joan Albanell. [+]

### EPIDEMIOLOGÍA Y SALUD PÚBLICA



Programa de investigación  
en epidemiología y salud  
pública, dirigido por Jordi  
Alonso. [+]

### INFORMÁTICA BIOMÉDICA



Programa de investigación  
en informática biomédica,  
dirigido por Mar Albà [+]

### INVESTIGACIÓN CLÍNICA TRANSLACIONAL



Programa de investigación  
clínica translacional,  
dirigido por Xavier  
Nogués. [+]

### NEUROCIENCIAS



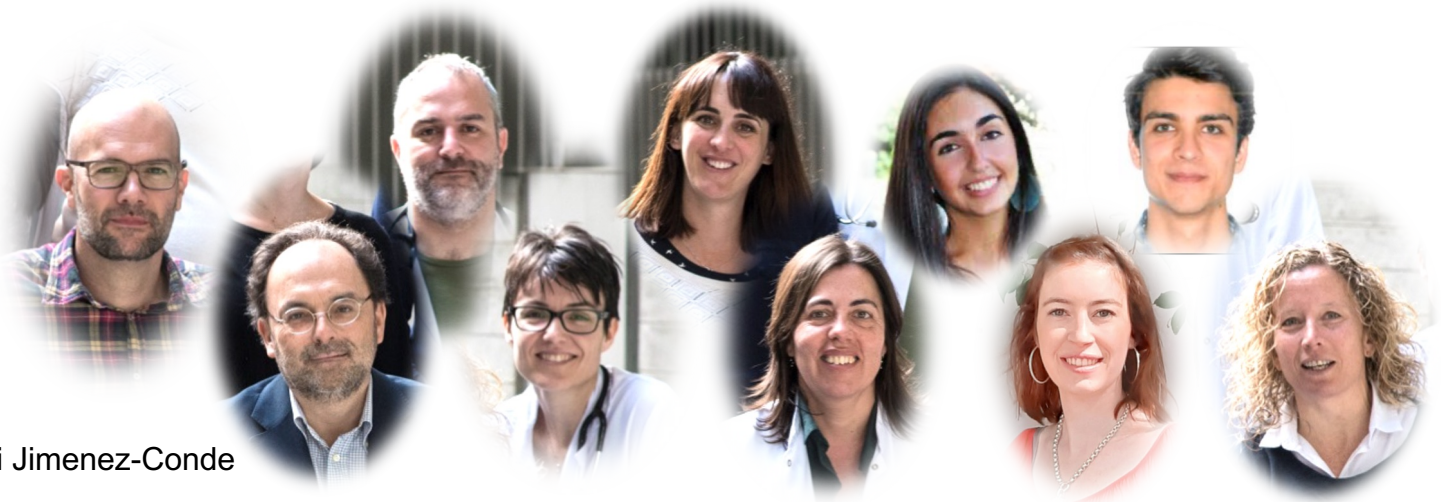
Programa de investigación  
en neurociencias, dirigido  
por Rafael de la Torre. [+]



Grupo de Investigación NeuroVascular

Quienes somos?

# Members



- **Coordinator:** Jordi Jimenez-Conde
- **Investigators (5):** Jaume Roquer, Angel Ois, Elisa Cuadrado-Godia, Eva Giralt-Steinhauer, Ana Rodriguez-Campello
- **Postdoctoral Researcher (1):** Joan Jiménez-Balado
- **Predocctoral Researchers (2):** Isabel Fernández, Lucía Rey
- **Nurse of Support (1):** Gemma Romeral



Y qué hacemos?

- Research in Neurovascular field
- Contribution to knowledge of cerebrovascular diseases
- Understanding processes leading to stroke, aging and cerebral degeneration.
- Translation and Interconnection with Clinics (Asistència)



Y cómo?



# Estructura/Organizacion



HSA

IP:  
Elisa Cuadrado

Invest:  
Isa Fernandez

Joan Balado

Lucía Rey



GENETICA

IP:  
Jordi Jimenez

Invest  
Isa Fernandez

Joan Balado

Lucía Rey



Neuroimagen

Invest:  
Eva Giralt

Joan Balado

Jordi Jimenez



CLINICO-EPIDEMIO

IP:  
Jaume Roquer

Invest  
Todo grupo



Cardio-Neuro

Invest:  
Eva Giralt



ARTERIO-ESCLEROSIS

IP:  
Angel Ois

Invest

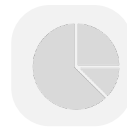


ENSAYOS

IP:  
Ana Rodríguez

Invest  
Gemma Romeral

# Estructura/Organizacion



HSA

GENETICA

Neuroimagen

CLINICO-EPIDEMIO

ARTERIO-ESCLEROSIS

ENSAYOS

CLINICAL ASSES

Personal

Elisa Cuadrado

Jordi Jimenez

Atencion Asistencial

Jaume Puig

Cardio-Neuro

Angel Ois

Ana Rodriguez

DATA MANAGEMENT

Personal

Giral

Invest:

Invest:

ANALISYS / STATISTICS

Personal

Invest: Isa

Invest Isa

Joan Balado

Rodriguez

Invest

Giral

Invest

Invest Gemma

BIO SAMPLES

Personal

GENETICS ANALYS/ LAB

Personal

NEUROIMAGING

Personal

FUNDINGS & ECONOM

Personal

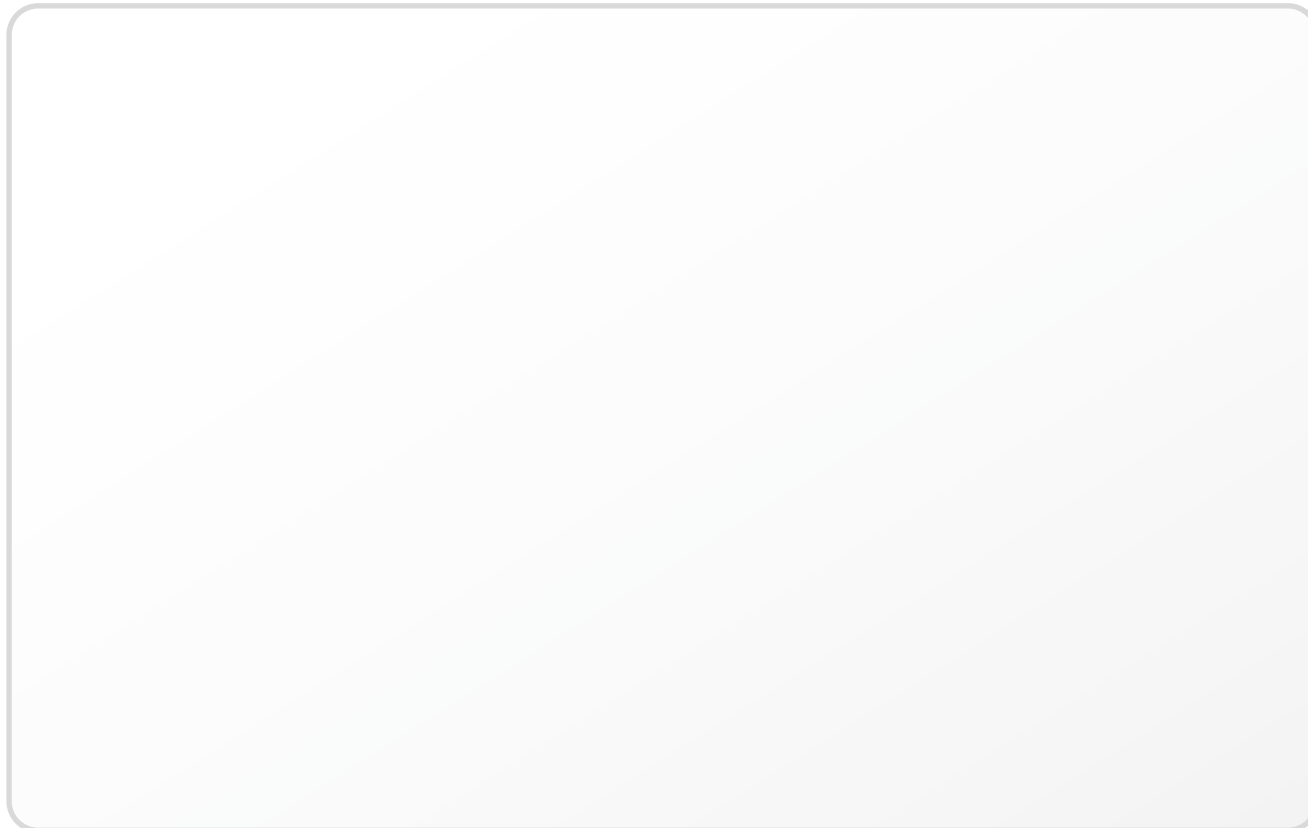
DIFUSION & MEDIA

Personal

ADMINISTRATIVE

Personal

# Estructura/Organizacion



# Estructura/Organizacion



## Genética y epigenética en el ictus:

Estudios de genética multicéntricos nacionales e internacionales sobre la enfermedad cerebrovascular. Forma parte activa desde el inicio del “International Stroke Genetics Consortium” ([www.strokegenetics.org](http://www.strokegenetics.org)). Como sublíneas principales destacan:

- a) Epigenética y Genética en el riesgo de ictus y hemorragia cerebral,
- b) Genética y epigenética del pronóstico funcional.

# Estructura/Organizacion



## Clínico-epidemiológica en el ictus:

Centrada en el estudio de los factores de riesgo cerebrovasculares, de marcadores clínicos y biológicos de pronóstico y recurrencia.



# Estructura/Organizacion



## Neuroimagen:

Estudios de análisis de sustancia blanca y tamaño de infarto por RM.

# Estructura/Organizacion



## Hemorragia Subaracnoidea:

- Estudios clínico-epidemiológicos
- Estudios genéticos y epigenéticos.

# Estructura/Organizacion



## Cardio-Neuro:

Estudios relacionados con detección y prevención de patología cardioembolica

# Estructura/Organizacion



## Arterioclerosis y biomarcadores:

Estudio de marcadores de arterioesclerosis y daño endotelial

# Estructura/Organizacion



## Neurointervencionismo:

Estudios relacionados con tratamientos y toma de decisiones en fase aguda del ictus.



# Estructura/Organizacion



## AI & Machine Learning:

Desarrollo de modelos de ayuda en toma de decisiones.



Y qué tenemos?

# Recursos

## MATERIALES

- Bases Datos
- Muestras
- Espacios
  
- Material/Plantillas/Guias
  - Descripciones grupo y redactados de apartados para Grants.
  - ....

## PERSONAL

- Investigador
- Manejo/Mantenimiento Datos y muestras
- Procesos (lab)
- Análisis datos
- Administrativo

# BASES DE DATOS INTEGRADAS

## CLINICA

- **BASICMAR** (matriz) (2005- )  
(Base Datos Ictus H. del Mar)
  - Agudo/ Hosp / 3m /(6m/12m)
- **REHANIM**
- **HSA**
- **ENVAS (endovascular)**
- **EPIVAS**

## MUESTRAS / IMAGEN

- **BIOBASICMAR**
  - Suero / Plasma
  - DNA extraído
  - PETRA (RNA)
  - BACAM (Carotidas)
  - “Proyecto”
- **RADIOBASICMAR**
  - DICOMS (RM y TAC)
  - Mediciones/segmentaciones

## BASICMAR



### HOJA DE RECOGIDA DE DATOS CLÍNICOS

ESTUDIO   
    CENTRO   
     PARTICIPANTE   
   TIPO   
    SEGUIMIENTO  
 INICIALES

#### INSTRUCCIONES PARA RELLENAR EL FORMULARIO

##### ¿Quién rellena el formulario?

- Lo abre el/la médico que está de guardia, le asigna un número de participante con sus iniciales y clicla "Guardar como" y lo guarda en la carpeta del HM Neuro "BASICMAR online\_faseAGUDA". Debe rellenar como mínimo las páginas 1, 2, 3 y 4 (color azul).
- Quando haya acabado de rellenar lo que le corresponde e ingresado al paciente, deberá guardar el formulario en la carpeta HM Neuro "BASICMAR online\_INGRESADOS"
- Si ha dado de alta al paciente, deberá rellenar TODO el formulario EXCEPTO la última página (violta 3 meses) y guardarlo en la carpeta del HM Neuro "BASICMAR online\_PorREVISAR".
- Quien se encargue del paciente durante su ingreso deberá rellenar las páginas 5 y 6 (color amarillo). Cuando el paciente sea alta, guardar el formulario en la carpeta HM Neuro "BASICMAR online\_PorREVISAR".
- Quien lo visita a los 3 meses, debe rellenar la última página (color verde) y guardarlo en la carpeta del HM Neuro "BASICMAR online\_ParaENVIAR".

Recordad poner siempre el mismo identificador que corresponda por lista (la lista deberá rellenarse a mano). Es en esta lista donde debe constar el número de participante, iniciales, nombre, apellidos y NHC. Los formularios guardados van pasando de una carpeta a otra, NO SE DUPLICAN. Es decir, un mismo participante no puede estar en dos carpetas a la vez.

##### Aclaración de conceptos:

- Fecha de llegada: fecha que llega al hospital.
- Fecha de ictus: fecha de inicio de los síntomas. En caso de ictus del despertar, fecha en que se vió bien por última vez.
- Fecha detección síntomas: si no se sabe la fecha exacta del ictus, fecha en la que se detectaron los síntomas. Si se sabe la fecha del ictus, la fecha del ictus y de la detección coincidirán.
- Inicio ictus:
  - despertar: se asume que la fecha del ictus y la hora es el día y hora que se vió bien, por última vez (o cuando fue a dormir).
  - incierto: se marca tanto si se desconoce la fecha del ictus como si, sabiéndola, se desconoce la hora de inicio.
  - conocido: en este caso, se conoce tanto la fecha como la hora de inicio.
- Hora de llegada: hora que llega al hospital (no es la hora de triaje, sino la primera hora que consta de entrada).
- Hora ictus: hora de inicio de los síntomas (cuando se sepa, coincidirá con la hora de detección de síntomas).
- Hora detección síntomas: hora en que se detecten los síntomas.
- Antecedente de ictus: es un antecedente CLINICO! Sólo se marcará esta casilla si el paciente refiere clínicamente haber tenido un ictus, no si aparece en la neuroimagen.
- Apartado TPA: recordad que lo que se pide es marcar si hay criterios de EXCLUSIÓN para tpa. Es decir, si NO se va a hacer tpa, marcar SI y luego el criterio de exclusión para no hacer tpa.
- Ecocardiograma: la FE que se ha de poner es la de Teichholz.

##### Cálculo del volumen de las hemorragias (cm3):

- Si consta el volumen en cm3 en el informe, se anota este dato.
- Si se desconoce o bien sólo constan los diámetros, la fórmula a aplicar es:  $(A \cdot B \cdot C) / 2$   
 A=diámetro anteroposterior, B= diámetro lateral, C= diámetro craneo-caudal.
- Si no constan los diámetros en el informe, se calcula de forma manual: A, B y C=se calcula el diámetro en el corte axial que sea más grande.

En el caso de C, este dato se multiplica por el grosor del corte (ST, slice thickness, ahora son de 2.5 mm), es decir, en el caso que el grosor sea de 5 mm, se multiplica C por 0.5 y si es de 2.5, por 0.25. Recordad que el volumen final se expresa en cm3. Recordad siempre que el producto de los tres diámetros se debe dividir entre 2.

CONSENTIMIENTO INFORMADO  no  sí

##### FECHA DE LLEGADA

/  /

día mes año

##### FECHA DE ICTUS

/  /

día mes año

##### FECHA DETECCIÓN SÍNTOMAS

/  /

día mes año

##### HORA LLEGADA

:

horas minutos

##### HORA ICTUS

:

horas minutos

##### HORA DETECCIÓN SÍNTOMAS

:

horas minutos

INICIO ICTUS  ictus despertar  inicio incierto  inicio conocido

TIPO ICTUS  ictus isquémico

ACTIVACIÓN CI  no  sí, hora:  :

horas minutos

- AIT
- HIC
- HSA

LUGAR ACTIVACIÓN CI  calle/domicilio (061/SEM)  CAP

urgencias  ingresado

hospital comarcal:

TRASLADO DE OTRO CENTRO  no  sí

RECIDIVA

### HISTORIA Y ANTECEDENTES

SEXO  hombre  mujer EDAD  años FECHA DE NACIMIENTO  /  /

día mes año

mRS PREVIO

ETNIA / RAZA  caucásica  hispanoamericana  gitana  asiática  negra

otras:

TALLA  cm PESO  Kg CINTURA  cm CADERA  cm

ALCOHOLISMO  no  sí / ex < 1 año  ex > 1 año  ns  g/día

TABAQUISMO  no  sí / ex < 5 años  ns  paq-año

DROGAS  no  sí  ns TIPO DROGA

HTA  no  sí  ns

DM  no  sí  ns Debut DM  no  sí

DISLIPEMIA  no  sí  ns

CARDIOP. ISQ.  no  sí  ns

VASC. PERIF.  no  sí  ns

C EMBOLIGENA  no  ACxFA  miocardiopatía dilatada  valvulopatía  fracción de eyección baja  ns  
 otras

ACXFA EN UCIAS  no  sí Debut FA  no  sí

ICTUS PREVIO  no  isquémico  hemorrágico  ambos  ns

AIT PREVIOS  no  sí, > 1 semana  sí, < 1 semana  ns

ANT. FAMILIARES CI (Fam. 1º grado < 60 a.)  no  sí  ns

ANT. FAMILIARES ICTUS (Fam. 1º grado < 60 a.)  no  sí  ns

PATOLOGIA ASOCIADA  no  insuf. cardíaca  IRC  EPOC  neoplasia activa  autoinmune  demencia

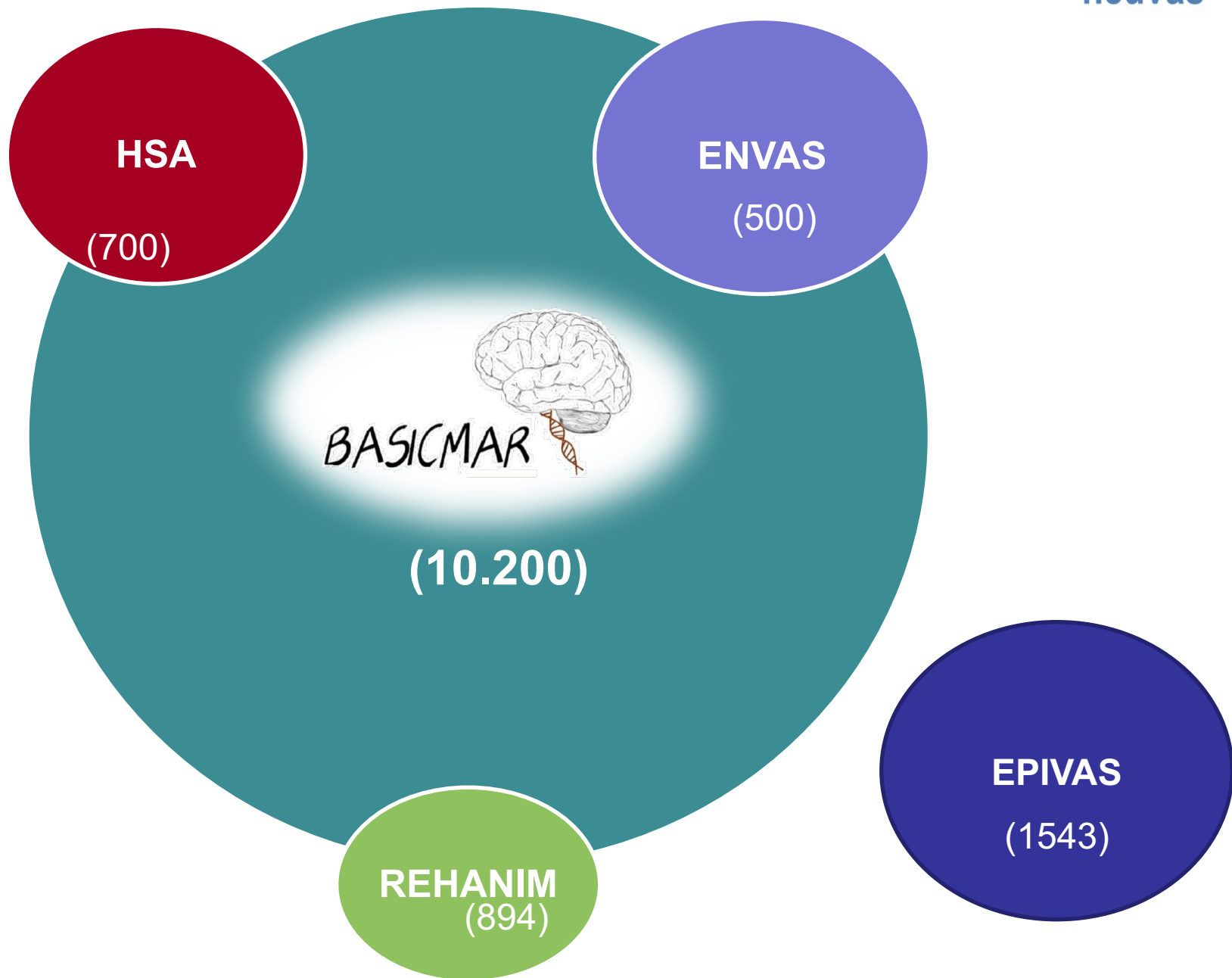
Comentarios

TTO PREVIO  no  IECAS  ARA II  Bbloc  diuréticos  ant. calcio  ADOs  insulina  estatinas

clopidogrel  ACOs\_sintrom  ACOs\_nuevos  heparina  AAS,  mg AAS

otros





## BASICMAR Clinical Data (> 200 variables)

Id	Demograph			Risk Factors			Acute Phase			Hospitaliz			3 months			(6 months)			(1 year)			...		
03252																								
03253																								
...																								

## Genomic Data

Id	GWAs 5M	GWAs 1M	GWAs 0,5 Core Exome	Exome Seq	Global DNA Meth	EWAS	RNA Expression
03252	-	X	-	X	X	X	X
03253	X	-	-	-	X	X	-
...							

## Imaging Data

Id	LA volume (MRi)	Infarct volume (MRi)	Hemathoma volume (CT)	Vasoespasm (Doppler)
03252	X	X	X	X
03253	-	-	X	X
...				

## Epidemiological Data

Id	Nutrition Survey	Exercise Survey	Polution data	Metheorological data
03252	X	X	X	X
03253	-	-	X	X
...				



Y qué pretendemos?

# Objetivos/Retos a medio plazo

## Traslacion

Integracion Research y Clinica  
Sistemas de Deep Learning y AI  
Acelerar Research-Aplicability

## Colaboraciones

Ampliar espectro colaboraciones  
Crear vinculos estables:

- Neurovasc de otras institut
- Subesp Neuro: degenerati,...
- Esp Medicina: Cardio, Vasc,...
- No Medicas: Ingenier, Bioinf,...

## Recursos

Estructurar y optimizar sistema obtención recursos



## RED HERACLES



**RICORS-ICTUS**



# OBJETIVOS DEL GRUPO EN LA RICORS

## LÍNEA 1: IDENTIFICACIÓN DE LESIÓN y RECUPERACIÓN.

### a. Biomarcadores y b. Marcadores de imagen

- **Objetivos:**
  - Identificar variantes genéticas y epigenéticas asociadas al ictus y a su pronóstico funcional (GWAS, EWAS, miRNAs, mRNAs, CNVs)
  - Identificar variantes genéticas y epigenéticas asociadas a la Hemorragia Intracraneal y a su pronóstico funcional. (GWAS)
  - Identificar variantes genéticas y epigenéticas asociadas a la Hemorragia Subaracnoidea y a su pronóstico funcional. (GWAS, EWAS)
  - Analizar variación temporal en la metilación de DNA tras un ictus, y su asociación con la gravedad y la evolución clínica de estos
  - Caracterización de un perfil de biomarcadores en LCR en pacientes con angiopatía amiloide y su validación en el diagnóstico clínico.
  - Evaluación a nivel poblacional del impacto de la contaminación atmosférica sobre la incidencia y pronóstico en el ictus isquémico.
  - Análisis del daño microcirculatorio por tomografía de coherencia óptica (OCT) y estratificación del riesgo vascular.
  - Recogida y medición de parámetros de neuroimagen en RM craneal de ictus isquémicos que permitan realizar estudios de evolución clínica y de asociación genética.
- **Colaboradores :** J. Montaner, J. Martí/ I. Fernandez-Cadenas, Tomás Segura, Mar Castellanos, Cristofol Vives-Bauza, Mar Freijo, Monica Millan, Juan Salom, Ángel Chamorro,... Grupos Consorcios Internacionales (ISGC,...).

# OBJETIVOS DEL GRUPO EN LA RICORS

## LÍNEA 2: TRATAMIENTO DE FASE AGUDA.

a. Tratamiento reperusión.: i). Mejorar índices de reperusión y mejorar selección de pacientes (marcadores). li). Mejorar beneficio/riesgo por trombolisis/trombectomía.

- **Objetivos:**
  - Incorporar técnicas de Inteligencia Artificial (AI) y Machine Learning (ML) que ayuden en la toma de decisiones en el tratamiento de fase aguda del ictus.
- **Colaboradores:** Grupos que tengan (o tendrán) capacidad de extracción automática de información clínica.

c. Prevencion y manejo de complicaciones. Ictus y COVID-19

- **Objetivos:**
  - Analizar si antecedente de ictus, según subtipos (AIT, subtipos isquémico, HSA y hemorragia cerebral), se asocia a mayor mortalidad por COVID-19
  - Analizar el pronóstico a largo plazo de los pacientes con ictus y COVID-19
- **Colaboradores:** Grupos con pacientes recogidos en Programa de analítica de datos para la investigación y la innovación en salud (PADRIS) de la Agencia de Calidad y Evaluación Sanitarias de Cataluña (Aguas).

# OBJETIVOS DEL GRUPO EN LA RICORS

## LÍNEA 3: RECUPERACION FUNCIONAL

### e. Deterioro cognitivo / demencia / depresión / lenguaje

- Objetivos:
  - Evaluación del estado de ánimo en pacientes ingresados en la UI del PSMar y su asociación con el pronóstico funcional.
  - Evaluación del estado cognitivo a los 3 meses tras ictus. Determinantes y consecuencias funcionales.
  - Correlacion parámetros de neuroimagen crónicos y agudos, con estado cognitivo postictus.





IMIM-Hospital del Mar  
Barcelona



**GRACIAS**

