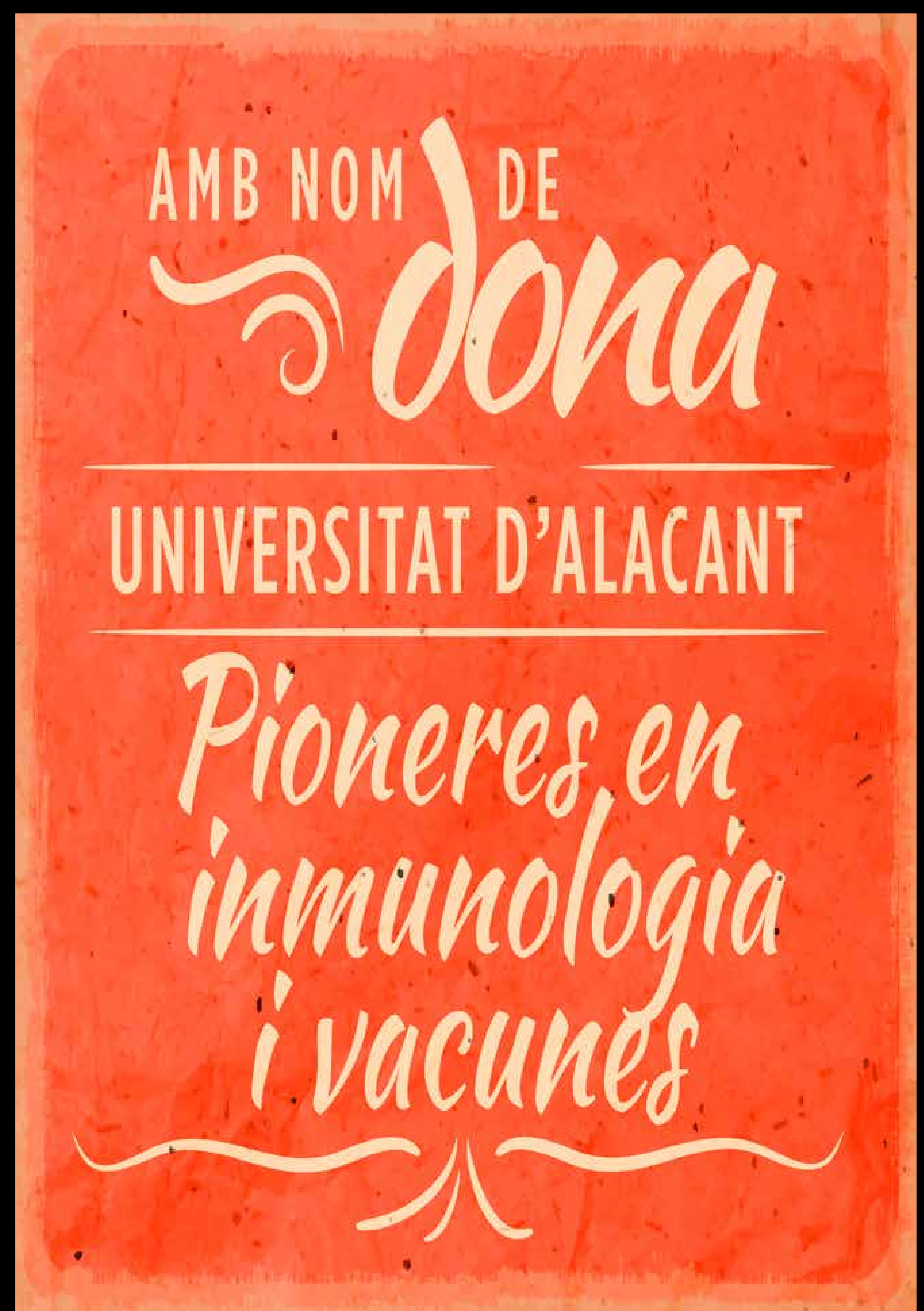






FITXA TÈCNICA:

COORDINACIÓ:
UNITAT D'IGUALTAT. UNIVERSITAT D'ALACANT

PRODUCCIÓ:
MUSEU DE LA UNIVERSITAT D'ALACANT

COL·LABORACIÓ:
ROSA BALLESTER
JOSÉ MIGUEL SEMPÈRE

Científiques en el camp de la immunologia i les vacunes

El segle XX va ser considerat per David Napier com The Age of Immunology, una etapa transcendental en la història de la medicina contemporània en la qual s'uneixen dos dels trets més significatius del segle XX: la batalla, en gran manera guanyada, davant les malalties infeccioses, i l'elaboració teòrica i l'estudi científic d'una nova funció de l'organisme: la immunitat. Una nova visió que es considerava que subordinava tots els processos orgànics amb un propòsit comú: el defensiu. Si al llarg del Mediterrani els llatzerets van simbolitzar, fins a l'inici del segle XX, la línia defensiva de l'Europa Occidental davant les epidèmies que venien d'Orient, la contemporaneïtat va representar una transformació qualitativa de l'antic ordre. La barrera defensiva ja no era una frontera geogràfica o un altre tipus de barrera. A partir d'aquesta nova etapa, les persones constituïen per si mateixes la primera línia de defensa.

El descobriment dels atributs defensius de l'organisme ha sigut, des del segle passat, objecte d'anàlisi científica, bàsica i aplicada. Es considera que, fins i tot, va modificar en gran manera el llenguatge de la medicina, i va conformar a partir d'aquest moment un camp de referència obligada en el diagnòstic, la prevenció i l'activitat terapèutica.

L'objectiu d'aquesta exposició virtual és reconstruir algunes de les aportacions que, en l'àrea de la immunologia bàsica o de les seues aplicacions, especialment en el desenvolupament de les vacunes, van ser protagonitzades per dones

a partir de les primeres dècades del segle XX, quan es va iniciar la institucionalització d'aquest important camp d'investigació científica i de la salut pública. Considerem que, en el context actual de pandèmia pel virus SARS-CoV-2, resulta especialment rellevant donar visibilitat a la important contribució realitzada per investigadores de diferents disciplines en l'àmbit de la immunologia en general, i l'aplicació en les vacunes en particular. Com a exemple paradigmàtic, en una de les més actives societats científiques com l'American Association of Immunologists (AII), des de l'inici el 1913 fins a 1958 les dones només representaven el 10% de tots els membres.

L'exposició virtual consta de dues grans seccions. En la primera, ens referirem a dones científiques que han marcat una fita significativa en el camp de la immunologia bàsica i experimental i les seues aplicacions per a la salut pública (vacunes) i l'entorn clínic i terapèutic. El segon bloc està consagrat a presentar algunes de les protagonistes d'aquests camps en l'entorn espanyol.

Autoria i agraïments: A Rosa María Ballester Añón, Catedràtica d'Història de Ciència i Premi d'Igualtat per la Universitat d'Alacant (2019), per la redacció de la presentació d'aquesta exposició virtual. Tant ella com José Miguel Sempere, Catedràtic d'Immunologia i Director del Departament Biotecnologia de la Universitat d'Alacant, van realitzar la selecció i desenvolupament de les biografies que es presenten en l'Exposició.



Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante



UNIVERSITAT D'ALACANT
Vicerectorat d'Igualtat, Inclusió i Responsabilitat Social



UNITAT D'IGUALTAT
UNIVERSITAT D'ALACANT

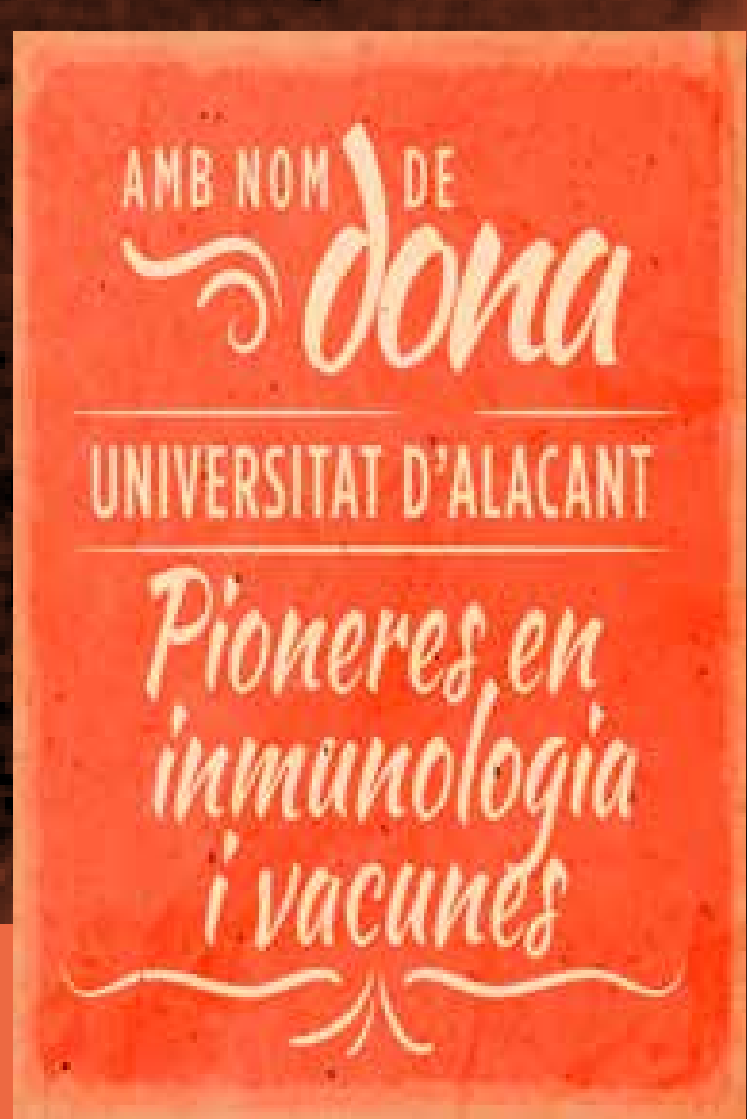


Pacte d'Estat
contra la violència de gènere



GENERALITAT
VALENCIANA

Vicepresidència i Conselleria
d'Igualtat i Polítiques Inclusives

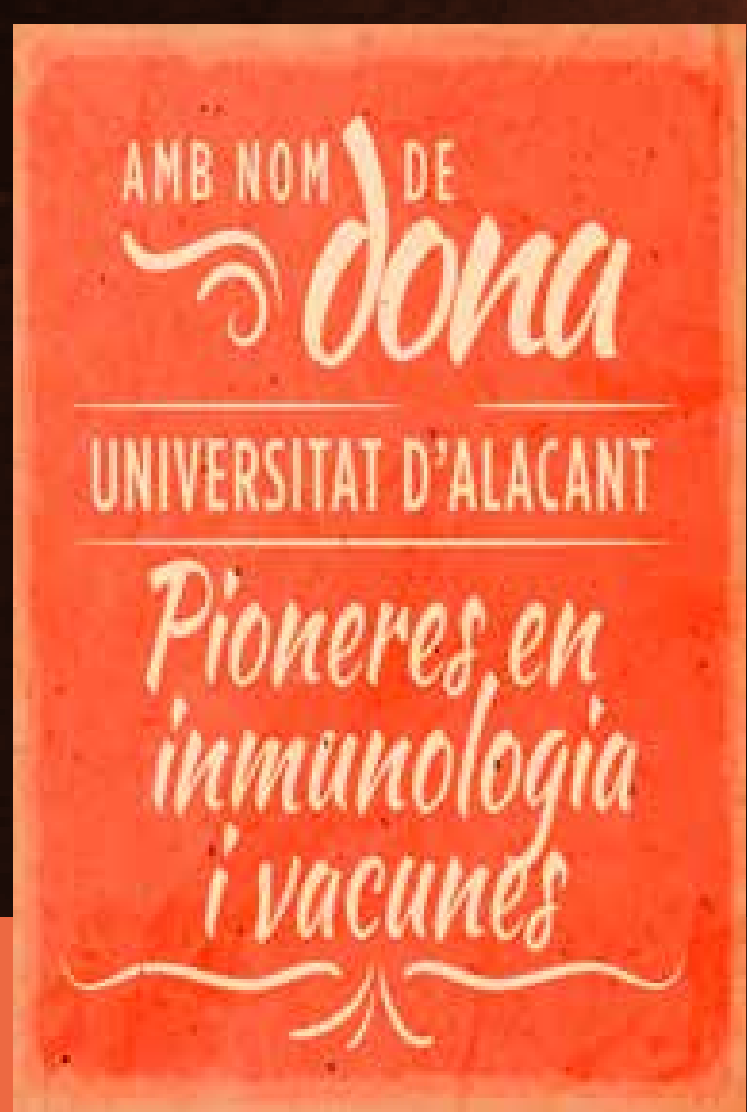


MARTHA WOLLSTEIN (1868–1939)

Doctora en Medicina (EUA, investigadora i la "primera patòloga pediàtrica nord-americana", com també una de les primeres dones triades com a membre actiu de l'American Association of Immunologists (AAI) l'any 1918. Es va incorporar a l'Institut Rockefeller per a la Investigació Mèdica (RIMR), on va realitzar algunes de les seues aportacions més importants com crear un antisèrum per a tractar la meningitis i va dur a terme estudis sobre estreptococs i broncopneumònia. Després de l'esclat de la pandèmia de grip de 1918, es va involucrar íntimament

en la investigació sobre la malaltia, i va demostrar que el que es pensava que era fins a eixe moment el causant de la malaltia, el bacil de Pfeiffer (avui conegut com *Haemophilus influenzae*), era en realitat una infecció secundària. A final de l'estiu de 1918, va publicar el seu descobriment més influent en concloure que les galteres tampoc eren de naturalesa bacteriana, sinó vírica. Va ser nomenada cap de la secció de Pediatria de l'Acadèmia de Ciències de Nova York i triada primera dona membre de la Societat Americana de Pediatria.

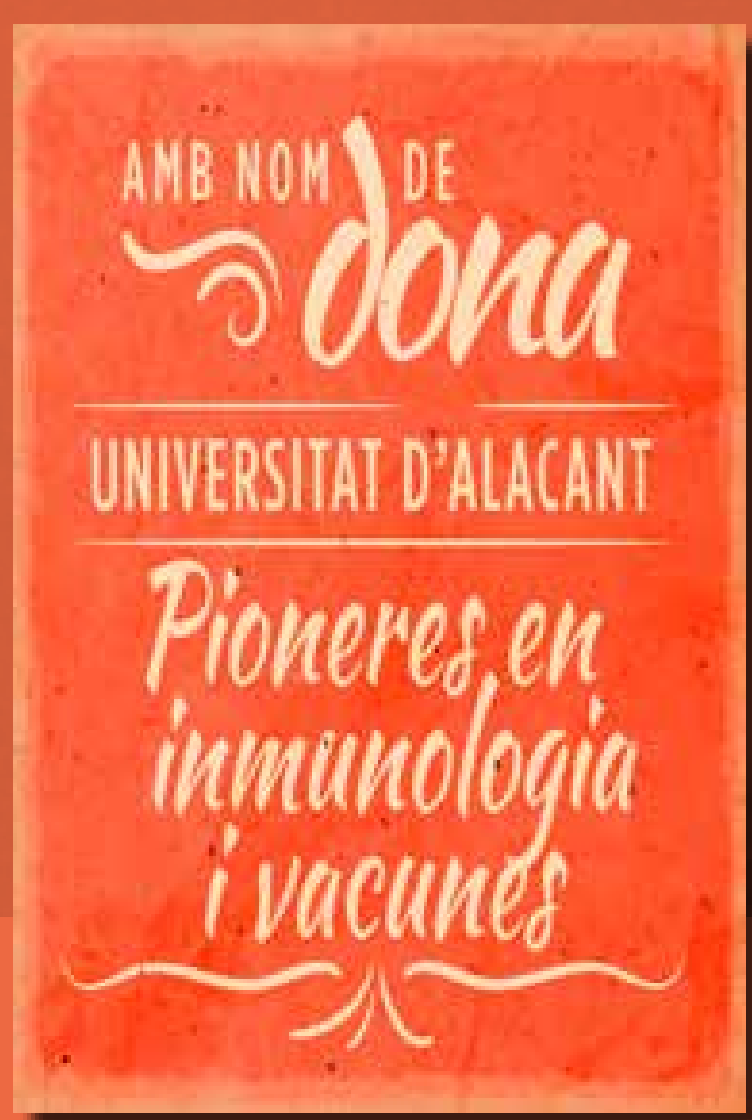
Internacional



WINIFRED ASHBY (1879–1975)

Doctora en Medicina (Regne Unit). Winifred M. Ashby va deixar petjada en la immunologia per la seua tesi doctoral, en la qual va desenvolupar una tècnica per a determinar la vida mitjana dels glòbuls rojos en humans, que posteriorment portaria el seu nom. La tècnica Ashby (o mètode Ashby) va ser un pas important per a augmentar l'eficàcia de les transfusions de sang i el tractament de l'anèmia crònica, a més de salvar innombrables vides durant la Segona Guerra Mundial. Va ser el principal mètode per a avaluar l'emmagatzematge i l'enviament de la sang per a les transfusions que es necessitaven durant

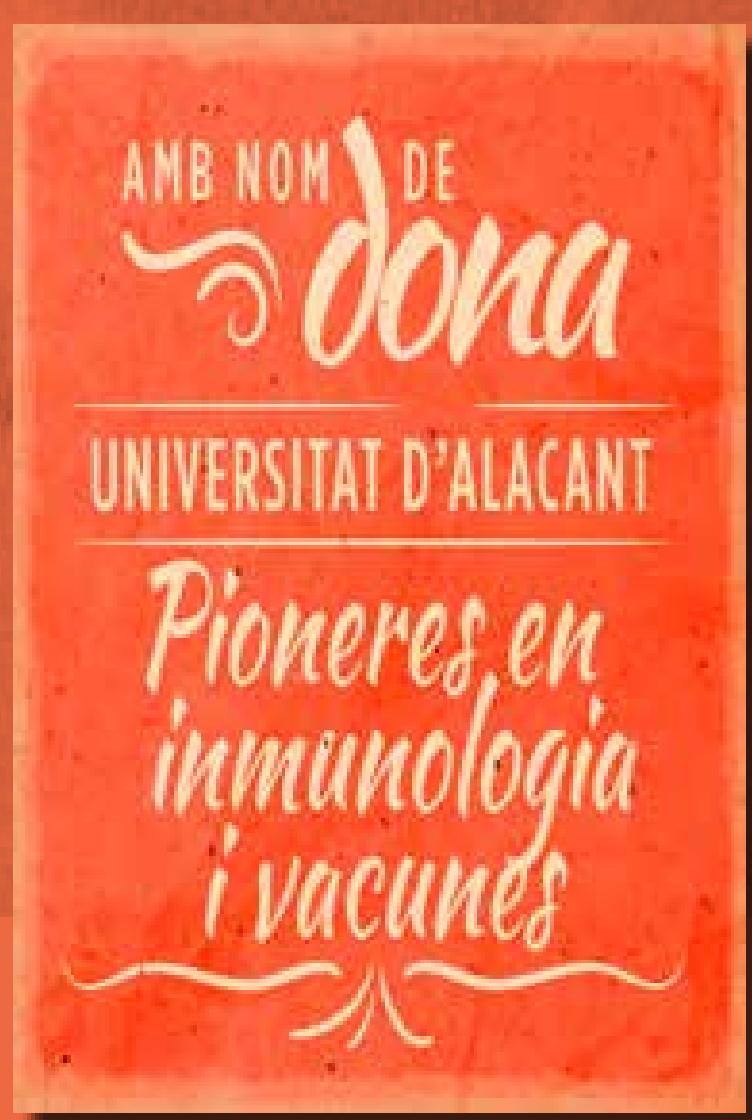
la contesa. L'any 1924 va acceptar un lloc com a immunòloga a l'Hospital St. Elizabeths de Washington, DC, on va supervisar els laboratoris de serologia i bacteriologia fins que es va jubilar el 1949. Encara que la seua investigació es va centrar inicialment en la immunologia, la patologia i l'hematologia, més endavant també va estudiar la química dels enzims del cervell i del sistema nerviós central, especialment l'anhidrasa carbònica i els patrons de distribució dels enzims en les funcions cerebrals. Després de la jubilació, va romandre en St. Elizabeths com a investigadora convidada fins a l'any 1958.



DEBORAH DONIACH (1912–2004)

Mèdica (Suïssa). Va treballar com a assistent d'investigació en el Royal Free Hospital, i posteriorment com a endocrinòloga en l'Hospital Middlesex de Londres, on la seua experiència en pacients amb malaltia de Hashimoto la van portar a adonar-se que l'excés d'anticossos observat en aquests pacients era, en realitat, una reacció autoimmune contra la mateixa glàndula tiroïdal i no contra microbis externs. Va col·laborar amb Ivan Roitt i Peter Campbell per a comprendre millor la base autoimmune de la malaltia de Hashimoto. Va continuar els es-

tudis en l'Hospital Middlesex amb diversos col·laboradors i va descobrir una base autoimmune per a nombroses malalties, com ara l'anèmia perniciosa, la cirrosi biliar primària i la diabetis de tipus I. En la dècada de 1960 es va incorporar a l'aleshores nou Departament d'Immunologia de Middlesex, on va ser nomenada una de les primeres mèdiques immunopatòlogues. El 1974 es va convertir en professora d'immunologia clínica, i va servir d'inspiració a tota una generació d'especialistes en aquest àmbit.



ISABEL MERRICK MORGAN

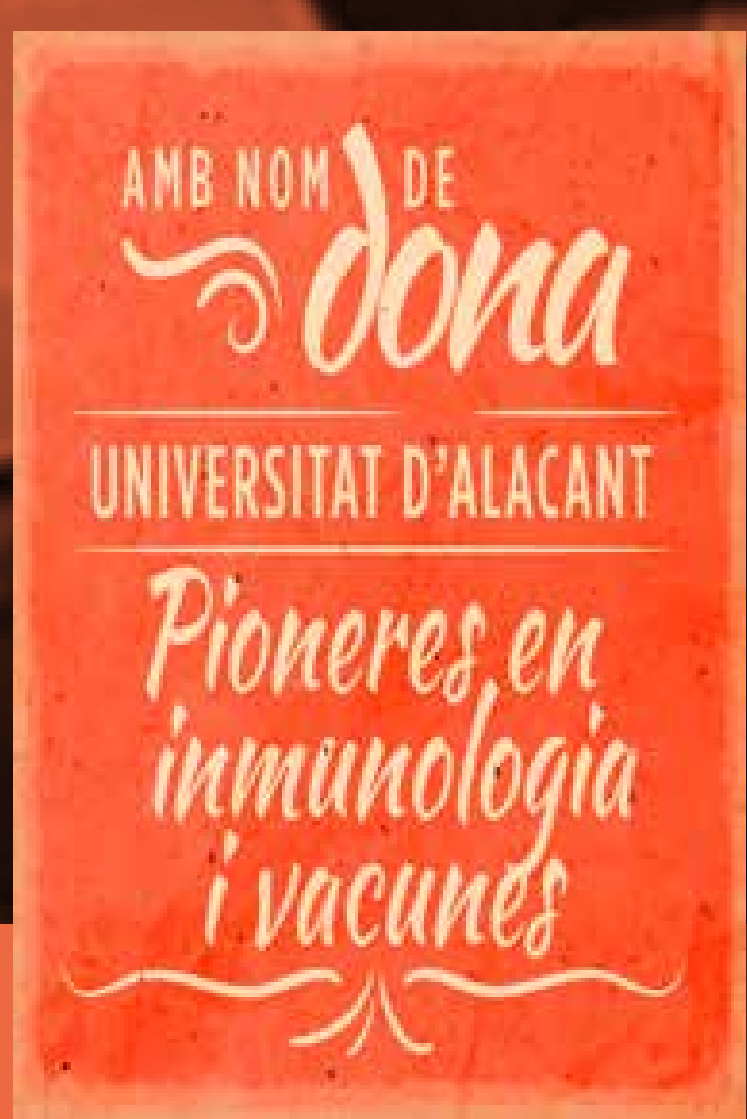
(1911–1996)

Científica nord-americana, filla del genetista i premi Nobel de Fisiologia i Medicina el 1933, Thomas Hunt Morgan. De formació molt sòlida com a investigadora en el laboratori del patòleg i microbiòleg Peter Olinsky en la Universitat de Pennsilvània, va formar part, a partir de 1944, al costat de David Bodian i Howard Howe, de l'important grup d'investigació en virologia de la Universitat John Hopkins. Els seus treballs científics tenen relació amb la poliomielitis, una malaltia vírica amb brots epidèmics sobretot a mitjan segle XX, que afecta el sistema nerviós i causa en molts casos paràlisi musculars, grans invalideses i, fins i tot, la mort dels qui la pateixen, sobretot menors de cinc anys.

Les aportacions de Morgan van ser, d'una banda, el descobriment de la via digestiva com a ruta d'entrada del virus; en segon lloc, l'existència de tres serotips di-

ferents de poliovirus i, finalment, ser la pionera dels estudis experimentals que van fer possible la creació de la primera de les vacunes antipoliomielítiques. Aquestes últimes van permetre Jonas Salk la realització de la primera campanya d'immunització massiva que, juntament amb l'aparició d'una altra vacuna amb gèrmens vius atenuats (vacuna Sabin), van fer possible l'erradicació de la poliomielitis en àmplies zones del planeta.

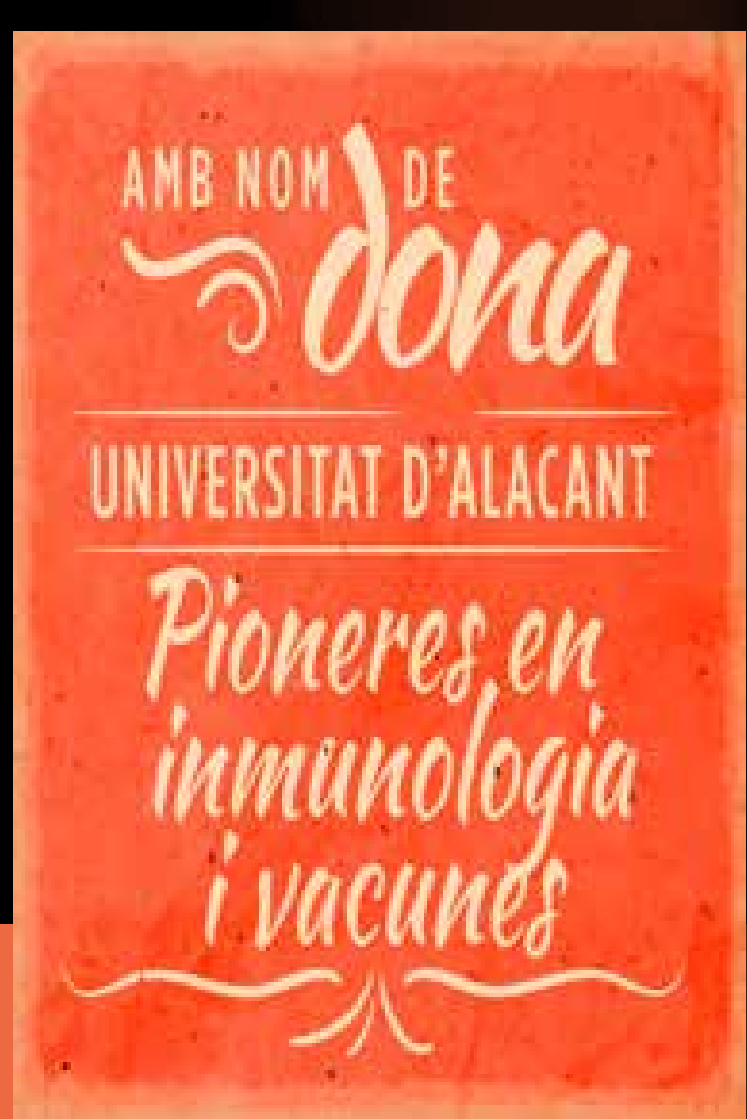
Al gener de 1958, el seu bust va ser esculpit en el conjunt escultòric *The Polio Hall of Fame* en el *Roosevelt Warm Spring Institute for Rehabilitation* a Geòrgia com a homenatge a l'equip d'investigació sobre la poliomielitis, en el qual Morgan era l'única dona.



BRIGITTE 'ITA' ASKONAS (1923 –2013)

Doctora en Bioquímica (Àustria). Considerada com la figura mare o la gran dama de la immunologia". Va fer importants contribucions a la immunologia, fonamentals per a la comprensió de les bases cel·lulars i moleculars de les respostes dels leucòcits a les proteïnes, i va ajudar a establir molts mecanismes bàsics de la resposta immunitària a la infecció, com són la producció d'anticossos, el paper dels macròfags en el reconeixement dels antígens (substàncies estranyes que desencadenen una resposta immunitària) o el paper dels limfòcits T en

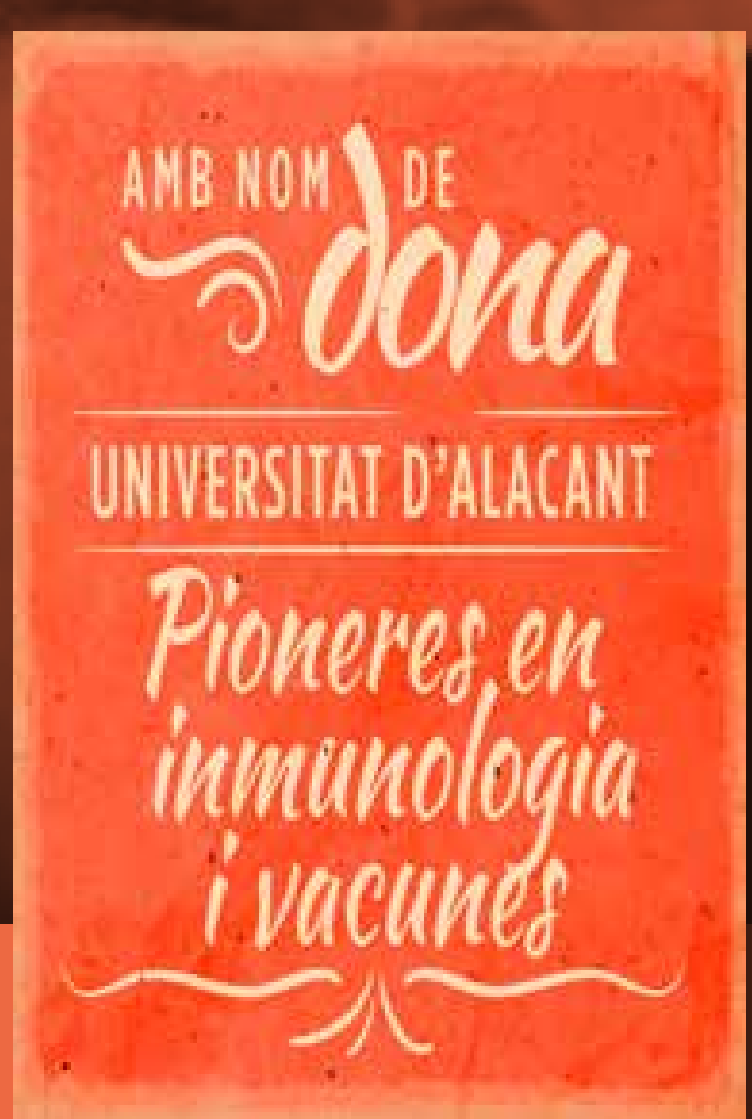
la infecció viral. Un llegat immens, ja que va dedicar el seu temps generosament a moltes persones en el camp de la immunologia i va formar molts estudiants que ara són eminents científics arreu el món. Actualment hi ha un premi atorgat per l'European Federation of Immunological Societies (EFIS) que té el seu nom: premi EFIS-EJI Ita Askonas.



POLLY MATZINGER (1947)

Doctora en Biologia (França). Polly Celine Eveline Matzinger és la immunòloga que va proposar la teoria del model del perill (*danger model theory*) sobre com funciona el sistema immunitari. L'any 2002, la revista *Discover* va reconèixer Matzinger com una de les 100 dones més importants de la ciència. Va ser cap de la secció de Tolerància i Memòria de Cèl·lules T del Laboratori d'Immunologia Cel·lular i Molecular en l'Institut Nacional d'Al·lèrgia i Malalties Infeccioses dels Estats Units (NIAID) fins a l'abril del 2013. El 1994 va exposar la idea que les cèl·lules presentadores d'antígens responen a diferents "senyals de perill"

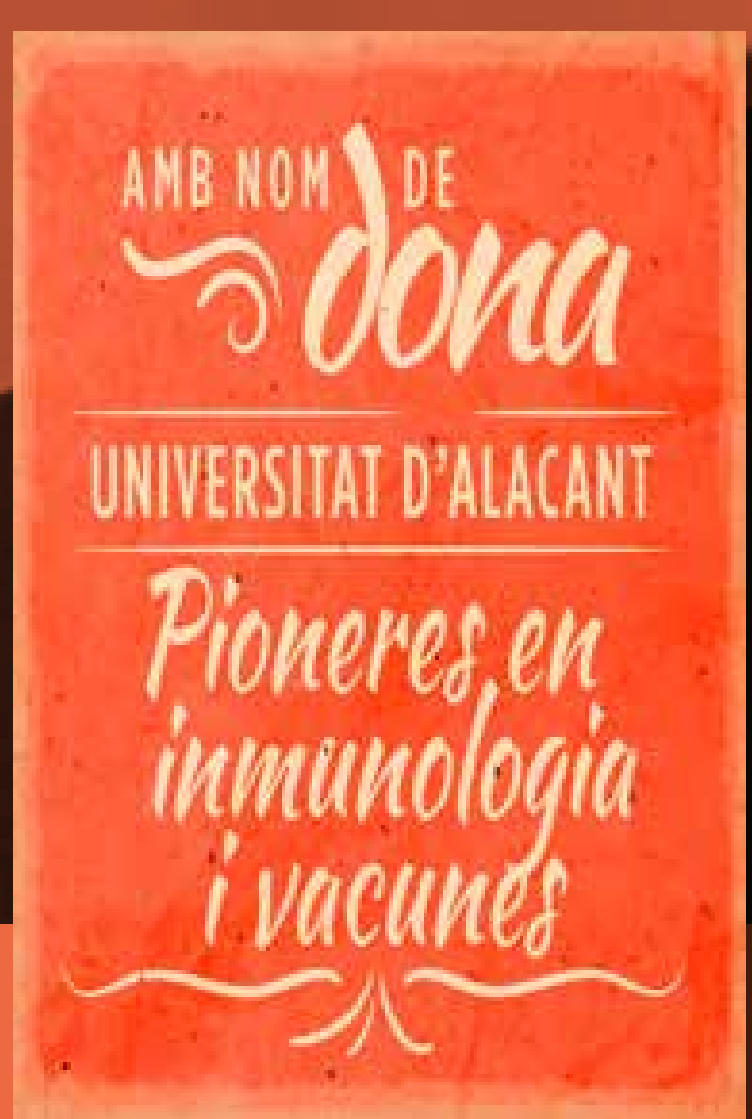
(DAMPs, *damage-associated molecular patterns*), sobretot de cèl·lules que pateixen lesions, estrès o "mort cel·lular brusca". Les DAMPs alliberades per aquestes cèl·lules fan saber al sistema immunitari que existeix un problema que requereix una resposta immunitària. Va argumentar que les cèl·lules T i la resposta immunitària que orquestran es produeix per una resposta dinàmica i constantment actualitzada al perill, definit pel mal cel·lular. Va ser presidenta de l'International DAMPs Association (IDA).



KATALIN KARIKÓ (1955)

Doctora en Bioquímica (Hongria). Ha passat dècades investigant les possibilitats terapèutiques de l'ARNm en la Universitat de Pennsilvània (EUA). Va començar la seua investigació en el Centre d'Investigacions Biològiques de la Universitat de Szeged, en la qual, a més, es va doctorar. És en eixe instant quan va començar a interessar-se per l'àcid ribonucleic. Va continuar la investigació en la Universitat de Temple (EUA) fins a arribar a la Facultat de Medicina de la Universitat de Pennsilvània. El primer obstacle que va tenir va ser el finançament. En aquell moment, la investigació en ARNm per a combatre malalties es va considerar massa ar-

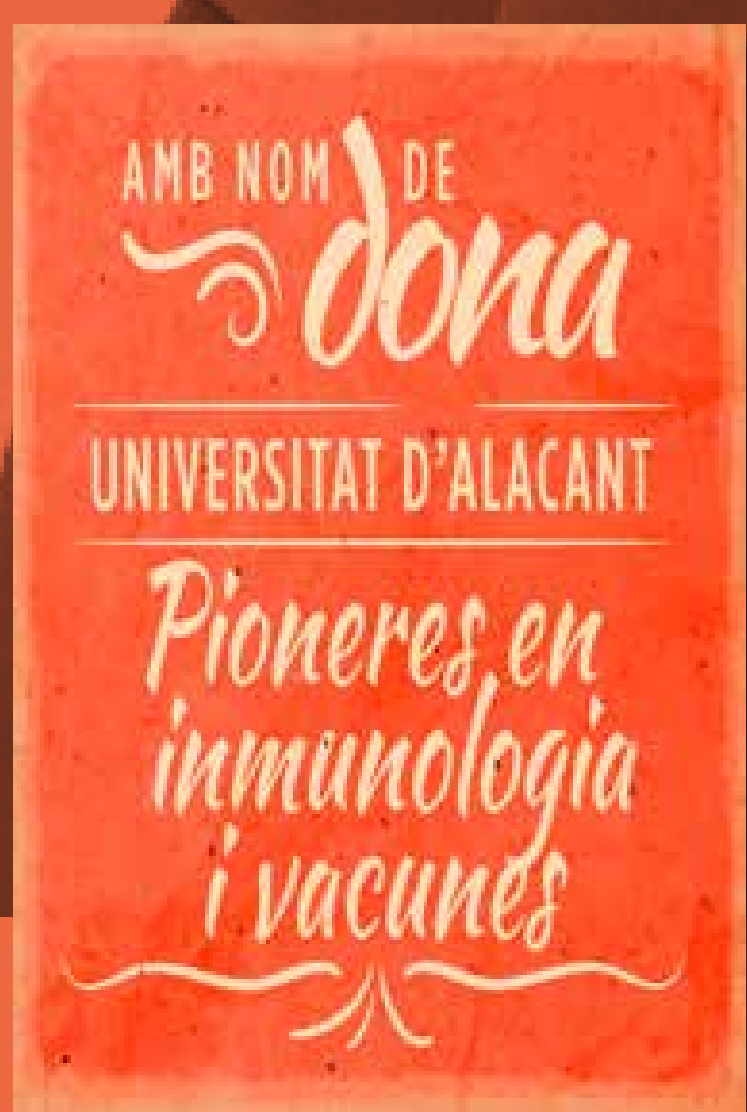
riscada com per a invertir-hi. Totes les seues sol·licituds per a rebre una subvenció van ser rebutjades. Així mateix, com que no era ciutadana nord-americana i necessitava un treball per a poder renovar el visat, va acceptar continuar investigant amb un rang inferior i menor salari. No va ser fins a l'any 2004 quan va aconseguir desenvolupar per primera vegada un mètode per a utilitzar ARNm sintètic per a combatre malalties. Eixe treball és ara la base de la vacuna de Moderna i Pfizer-BioNTech contra la COVID-19. Actualment, és vicepresidenta sènior en BioNTech RNA Pharmaceuticals, soci de Pfizer.



FEDERICA SALLUSTO (1961)

Doctora en Biologia (Itàlia). Va realitzar estades postdoctorals en l'Institut Superior de Sanitat de Roma i en l'Institut d'Immunologia de Basilea, del qual va ser membre de 1997 a 2000. Cap de grup del Laboratori d'Immunologia Cel·lular de l'Institute for Research in Biomedicine i directora del Centre d'Immunologia Mèdica. Des del 2017 és professora titular d'Immunologia Mèdica en l'ETH Zurich i en la Università della Svizzera Italiana (USI), Lugano. Ha dut a terme nombroses contribucions originals en la immunologia en humans, entre les quals hi ha el descobriment que les cèl·lules Th1, Th2 i Th17 humanes expressen grups diferents de receptors de quimiocines, la definició de subgrups

de cèl·lules T de memòria centrals i efectores, de les cèl·lules Th22 presents en l'epidermis de malalties inflamatòries de la pell i de dos tipus diferents de cèl·lules Th17. Premi de la Fundació per a la Investigació de l'Al·lèrgia, premi de la Conferència Behring i premi de la Ciència de la Fundació per a l'Estudi de les Malalties Neurodegeneratives. Membre de l'Acadèmia Alemanya de Ciències Leopoldina i de l'EMBO. Va ser presidenta de la Societat Suïssa d'Al·lèrgologia i Immunologia i actualment és presidenta electa de la Federació Europea de Societats Immunològiques (EFIS). El 2018 es va convertir en membre del Consell Nacional d'Investigació de la Fundació Nacional Suïssa per a la Ciència.



FAITH OSIER (1972)

Doctora en Medicina (Kenya). Màster en Immunitat Humana en la Universitat de Liverpool, on va rebre un premi per ser la millor estudiant de l'any. És l'actual presidenta de la Unió Internacional de Societats d'Immunologia (IUIS). Investiga sobre com les persones desenvolupen una immunitat natural davant la malària. Premi a la Líder d'Investigació Africana del Consell d'Investigació Mèdica i el Departament de Desenvolupament Internacional. Premi a la Jove Científica Africana de l'Institut Virtual Europeu per a la Investigació de la Malària. Premi Merle A Sande de Lideratge Sanitari. Guardona-

da amb el premi Pfizer de la Royal Society el 2014. L'any 2016 va guanyar el premi Sofia Kovalevskaya de la Fundació Alexander von Humboldt. Actualment treballa en la Universitat de Heidelberg, on és directora del grup d'investigació Malaria Vaccine Development, el principal objectiu del qual és entendre la resposta immunitària de les persones davant la malària amb la finalitat de traslladar eixe coneixement al desenvolupament de vacunes contra la malaltia. En última instància, busca "eliminar la malària per a la salut i l'apoderament econòmic de l'Àfrica".

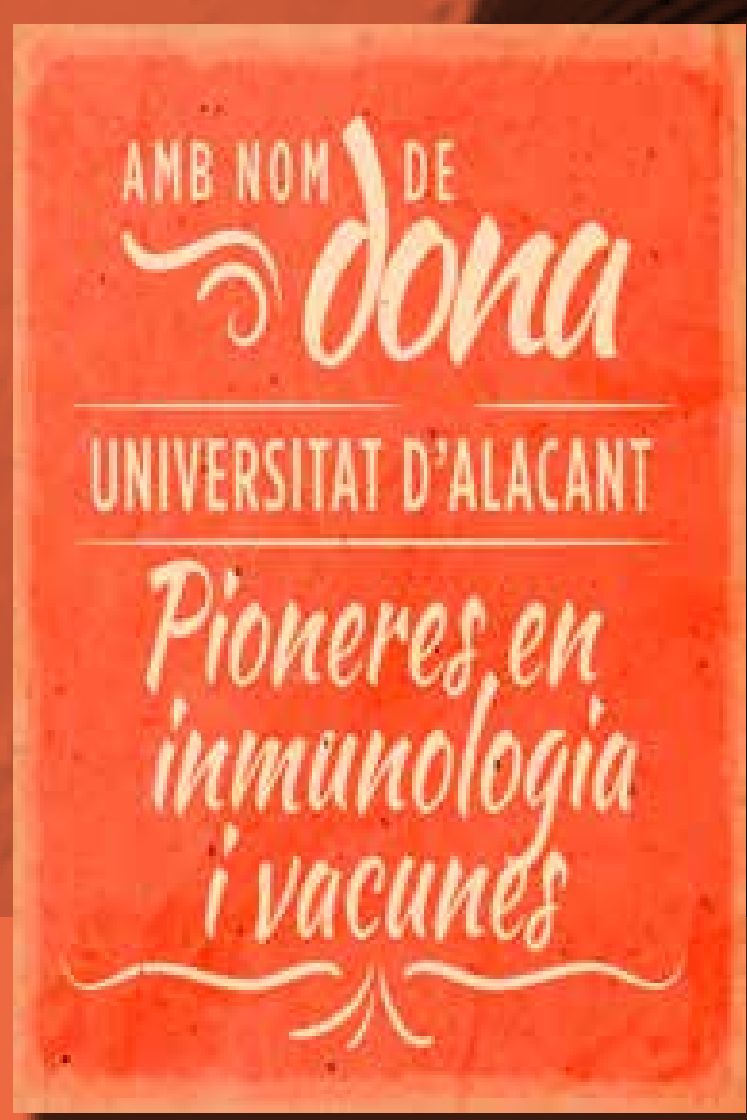


CARMEN GUTIÉRREZ MARTÍN

(1944 – 2014)

Doctora en Medicina (Espanya). Va desenvolupar l'activitat assistencial i investigadora inicialment a Madrid, en la Fundació Jiménez Díaz, Hospital Puerta de Hierro i Hospital Gregorio Marañón. L'interès per la immunologia la portà al Canadian Red Cross Memorial Hospital a Anglaterra, on va tenir l'oportunitat d'estar al corrent dels últims avanços en autoimmunitat i d'introduir-los a la tornada al nostre país, de manera que va contribuir com a pionera en aquest camp a Espanya. Posteriorment, va realitzar una estada en el NIH a

Bethesda, on va estudiar el paper de les citocines en la patologia de les malalties autoimmunes. El 1988 es va traslladar a Oviedo, on durant vint-i-dos anys va estar al capdavant del Servei d'Immunologia de l'Hospital Universitari Central d'Astúries, amb plaça de professora titular vinculada al Departament de Biologia Funcional de la Universitat d'Oviedo. Es considera una autoritat en lupus eritematós sistèmic.



NURIA MATAMOROS FLORÍ (1946)

Doctora en Medicina (Espanya). Actualment jubilada. Va ser cap del Servei d'Immunologia de l'Hospital de Son Dureta (Palma), que actualment és un dels serveis de referència del país per a l'estudiant clínic com de laboratori (incloent-hi el diagnòstic molecular) de pacients amb immunodeficiències primàries (IDP). Es va formar en el Clinical Research Center-Northwich Park Hospital de Londres. És considerada una autoritat en IDP. Va impulsar la creació del Registre Espanyol d'Immunodeficiències Primàries (REDIP),

del qual va ser coordinadora. Membre del Comitè de Direcció del Registre Europeu d'IDP, que pertany a la Societat Europea d'IDP (ESID). Col·laboradora experta de la Xarxa Internacional ORPHANET per a l'estudi, l'atenció i la promoció de les malalties rares i els seus tractaments, els medicaments orfes. Coordinadora autonòmica de Malalties Rares per a la Comunitat Balear, nomenada per la Conselleria de Salut, Família i Benestar Social.



LUISA MARÍA VILLAR GUIMERANS (1959)

Doctora en Farmàcia (Espanya). És actualment cap del Servei d'Immunologia de l'Hospital Ramón y Cajal de Madrid. Coordinadora de la Xarxa Espanyola d'Esclerosi Múltiple (REEM). Considerada una pionera en el camp de la neuroimmunologia. Es va formar en l'Institut de Neurologia de la University College de Londres i va passar pel Royal Victoria Hospital de la Universitat canadenca de Mont-real. El seu focus d'atenció radica en la immunoquímica i la immunopatogènia de l'esclerosi múltiple (EM), malaltia en la qual és considerada una autoritat. La seua investigació se centra, principalment, en la

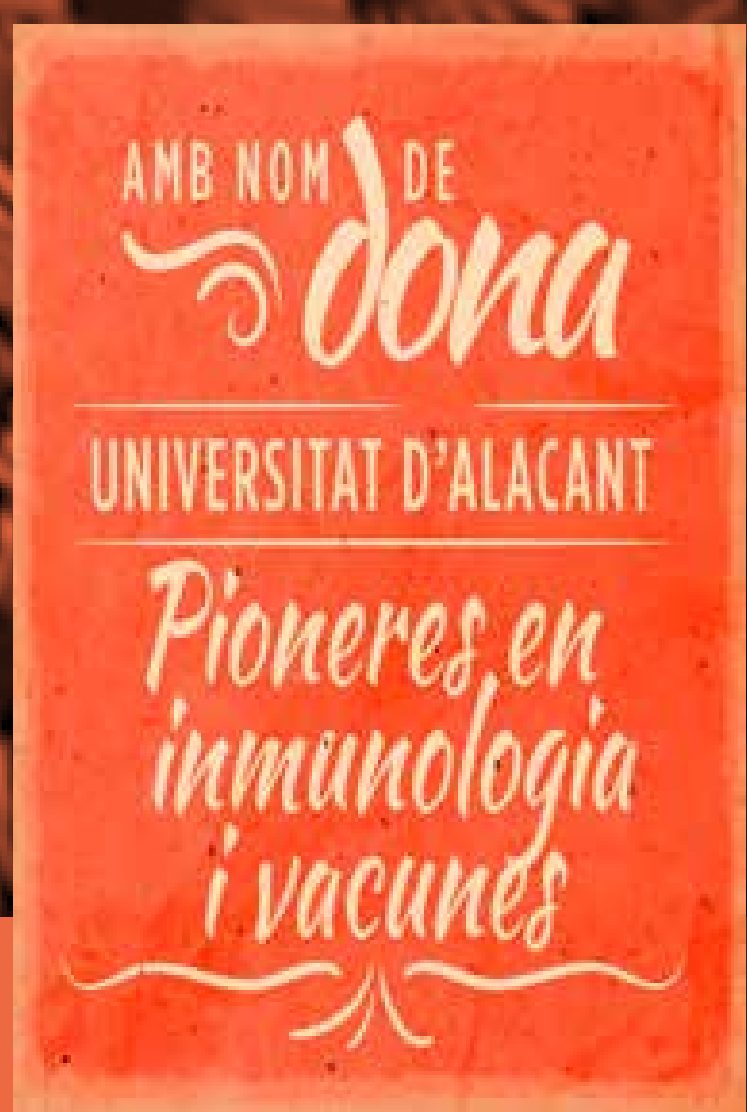
identificació de noves dianes terapèutiques de la malaltia i en el tractament personalitzat dels pacients, que el focalitza cap a les formes progressives de la malaltia, per a les quals no hi ha tractaments modificadors de la malaltia aprovats en l'actualitat. Ha rebut nombrosos premis i mencions a la seua trajectòria i és ponent convidada habitual de nombrosos congressos nacionals i internacionals. Ha sigut vocal de la Junta Directiva de la Societat Espanyola d'Immunologia i vocal de la Comissió Nacional de l'Especialitat.



MARGARITA DEL VAL (1959)

Doctora en Ciències Químiques (Espanya). Investigadora científica en el Centre de Biologia Molecular Severo Ochoa (CSIC-UAM) a Madrid. Va realitzar la seua estada postdoctoral a Alemanya, dos anys en l'Institut Federal d'Investigació en Malalties Virals d'Animals a Tubinga i tres més en la Universitat d'Ulm. També va realitzar dues estades en el NIH a Bethesda (EUA), i una en la Universitat McGill a Mont-real (el Canadà). Els seus estudis sobre la resposta immunitària cel·lular davant les infeccions virals, la interferència dels virus amb aquesta resposta i el processament i la presentació d'antígens virals a limfòcits T citotòxics la van portar a dissenyar la primera vacuna experimental basada en epítops T aïllats, concepte que constituïx

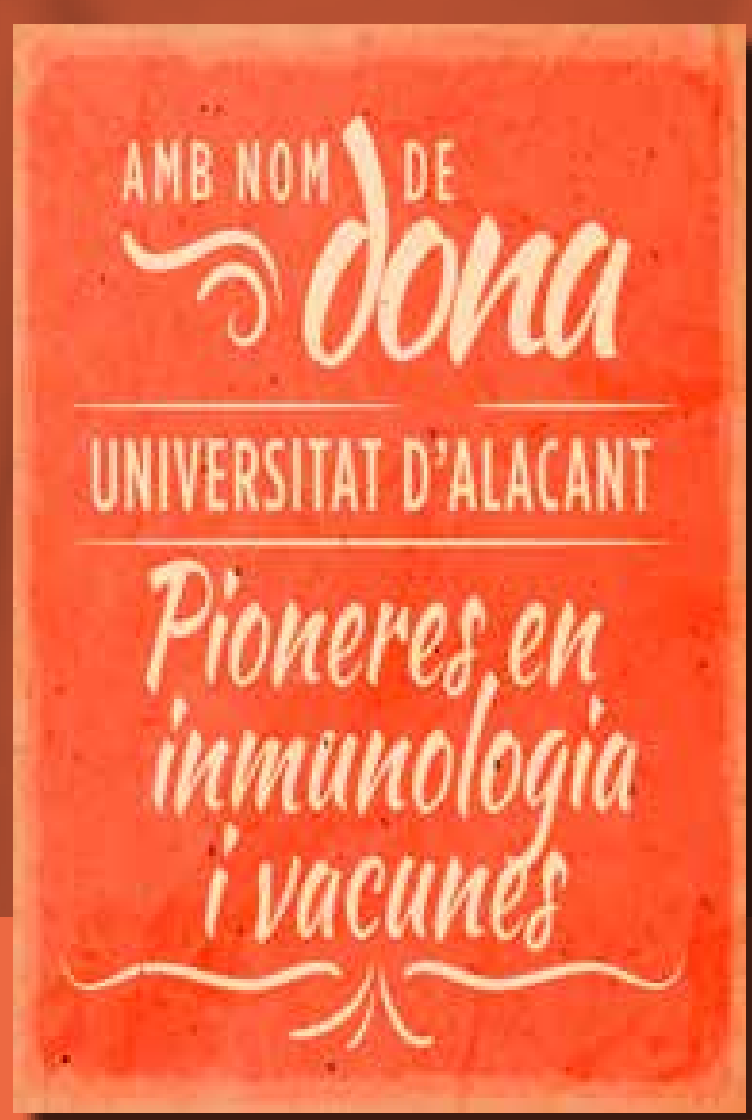
eix actualment la base de diversos assajos clínics. Considerada una autoritat en el camp de les vacunes i en la divulgació científica. Ha representat Espanya en l'EMA per a la comercialització de medicaments. És membre de la Reial Acadèmia Nacional de Farmàcia i del Comitè Expert Assessor en Vacunes de la Comunitat de Madrid. Com a vocal de l'Àrea de Ciències de la Vida i de la Salut de la Confederació de Societats Científiques d'Espanya (COSCE), coordina l'Acord COSCE de transparència en experimentació animal. Va ser secretària de la Junta Directiva de la Societat Espanyola d'Immunologia. Ha rebut nombrosos premis per la seua trajectòria professional i a la divulgació científica.



ÁFRICA GONZÁLEZ FERNÁNDEZ (1962)

Doctora en Medicina (Espanya). Catedràtica d'Immunologia de la Universitat de Vigo. Va realitzar una estada postdoctoral en el Laboratory of Molecular Biology de Cambridge (Regne Unit) sota la supervisió del Dr. César Milstein, premi Nobel de Medicina, on va dur a terme estudis innovadors del procés d'hipermutació somàtica. El 1996 es va incorporar a la Universitat de Vigo (UVigo), i va crear la primera Àrea d'Immunologia de les tres universitats gallegues. Ha sigut directora del Centre d'Investigacions Biomèdiques (CINBIO) de la UVigo. Coordinadora de l'Àrea de Malalties Infeccioses i Inflamatòries i Malalties Immunitàries en l'Institut d'Investigació Sanitària Galícia Sud. Lidera un grup d'investigació en el desenvolupa-

ment de vacunes per a erradicar malalties infeccioses com la tuberculosi. També ha treballat intensament en nanomedicina, ha desenvolupat un biosensor per a identificar cèl·lules tumorals i és cofundadora de l'empresa derivada Nanoimmunotech. Va ser presidenta de la Societat Espanyola d'Immunologia (SEI) i integrant de les plataformes europees i espanyoles de nanomedicina. Forma part de la Xarxa Espanyola d'Esclerosi Múltiple (REEM), de la Xarxa d'Immunoteràpia del Càncer i del Consell Gallec de Salut. Nomenada acadèmica corresponent de la Reial Acadèmia de Farmàcia de Galícia (2019). Ha rebut nombrosos premis relacionats amb la seua trajectòria professional i amb la innovació tecnològica.



ROCÍO ÁLVAREZ (1944)

Doctora en Farmàcia (Espanya). Actualment jubilada. Va ser la primera dona a accedir al càrrec de cap de servei en un hospital a Múrcia, en concret, el Servei d'Immunologia de l'Hospital Virgen de la Arrixaca. En els primers anys de postgrau, va simultanejar els estudis de doctorat amb els del programa MIR d'Anàlisis Clíniques, i va organitzar la primera Unitat d'Immunologia en l'aleshores anomenada Residència Sanitària i Hospital Clínic Virgen de la Arrixaca. Més tard, va realitzar una estada postdoctoral amb el premi Nobel de Medicina Jean Dausset, i a partir d'aquell moment es va mantenir fidel a la línia d'investigació en immunotolerància en trasplantaments i malalties de base immunològica, que avui té una important funció al si de la Unitat de Trasplantaments. A la tornada a Múrcia, va treballar en nous

mètodes d'histocompatibilitat imprescindibles per a l'avanç en el transplantament d'òrgans i teixits a la regió. Directora del Laboratori Regional d'Histocompatibilitat i inspectora de qualitat de l'European Federation for Immunogenetics. Actualment, és catedràtica extraordinària d'Immunologia en la UCAM i acadèmica numerària en la Reial Acadèmia de Medicina i Cirurgia i en l'Acadèmia de Farmàcia Santa Maria d'Espanya de la regió de Múrcia. Va ser vicepresidenta i vocal de la Junta Directiva de la Societat Espanyola d'Immunologia i vocal de la Comissió Nacional de l'Especialitat. Ha rebut nombrosos premis per la seua trajectòria, entre els quals agrada destacar el premi Rector Loustau a l'esperit universitari i els valors humans.