

EL ANTIBIÓTICO QUE REVOLUCIONÓ LA MEDICINA

PENICILINA

PERCY SPENCER DESCUBRIÓ POR UNA FELIZ CASUALIDAD EL RADAR, CRISTÓBAL COLÓN SE TOPÓ CON AMÉRICA CUANDO IBA A MITAD DE CAMINO EN SU VIAJE A LAS INDIAS... Y EL BRITÁNICO ALEXANDER FLEMING (1888-1955) DESCUBRIÓ LA PENICILINA MIENTRAS TRABAJABA EN EL LABORATORIO DEL HOSPITAL DE ST. MARY DE LONDRES. NO SE CANSARÍA DE DECIR QUE "NO DESCUBRIÓ LA PENICILINA, SIMPLEMENTE SE TROPEZÓ CON ELLA".

POR PEDRO GARGANTILLA MADERA, UNIVERSIDAD FRANCISCO DE VITORIA

ERA EL VERANO DE 1928 CUANDO UNA ESPO-
RA DE *PENICILLIUM NOTATUM* SE POSÓ EN
UNA PLACA DE PETRI QUE LUEGO SE DEJÓ
OLVIDADA DURANTE LAS VACACIONES. El
hongo comenzó a crecer y produjo penicilina
que eliminó a un grupo de bacterias que se
agrupaban en pequeños racimos –estafilococ-
cos– situadas en los alrededores de la placa.

Cuando **Alexander Fleming** regresó del descanso estival observó que las bacterias habían dejado de crecer en un anillo cercano al moho. En lugar de tirar la placa a la basura, como probablemente habríamos hecho cualquiera de nosotros, y continuar con sus trabajos, decidió analizar aquel extraño fenómeno.

Sin embargo, y esto es importante subrayarlo, no fue él quien lo convirtió en un tratamiento real. Su escasa preparación química le impidió aislar y purificar la sustancia para que

esta fuera realmente eficaz en la clínica.

Durante una década fue una curiosidad científica más, hasta que un grupo de científicos –**Howard Florey**, **Ernst Chain** y **Norman Heatley**– recrearon los experimentos de Fleming y lograron producir una cantidad de penicilina suficiente como para probarla en animales. Aquella primera penicilina purificada consiguió salvar la vida de ratones infectados con estafilococos. Corría el año 1939.

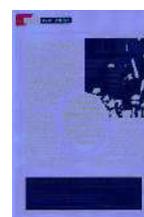
A pesar del éxito, el doctor **Florey** se mostró cauteloso: *"Tratar y curar infecciones en un ratón es una cosa, pero los humanos son unas tres mil veces más grandes y necesitaríamos tres mil veces más penicilinas"*.

LA PENICILINA ENTRA EN LA ESCENA BÉLICA

La Segunda Guerra Mundial supuso cambios drásticos en aspectos políticos, sociales y militares, pero también afectó directamente a consideraciones de índole científica y tecnológica. Así, por ejemplo, la contienda propició la aparición ▶▶



► ALEXANDRE FLEMING.



MEDICINA VACUNAS Y ANTIBIÓTICOS

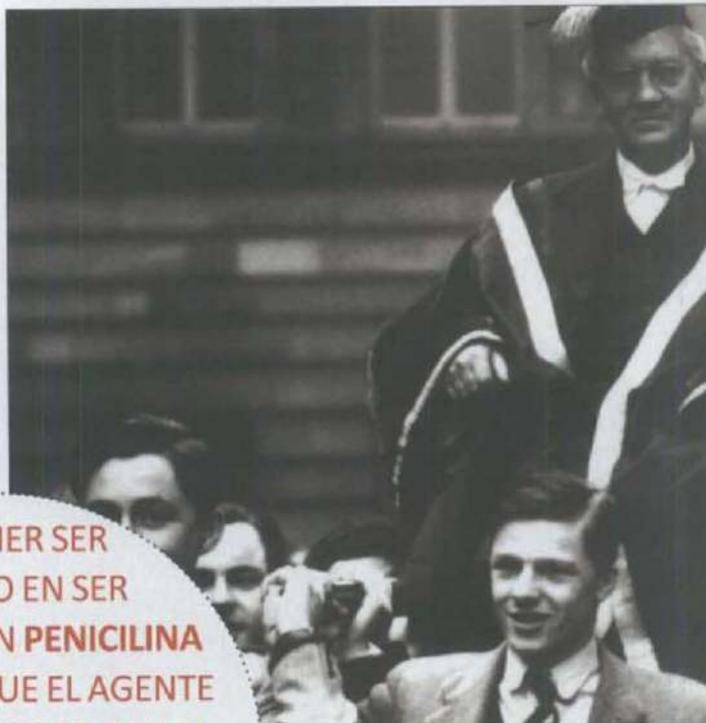
►► de nuevas armas de destrucción, el desarrollo de la bomba atómica o el uso generalizado del radar. Pero, además, propició el desarrollo clínico de los primeros antibióticos.

El primer ser humano tratado con penicilina purificada fue el agente de policía **Albert Alexander**. Era el 12 de febrero de 1941. Desgraciadamente, el paciente falleció al quinto día de tratamiento porque no se disponía de la suficiente cantidad de fármaco. Los investigadores ingleses habían consumido en tan solo cuatro días toda la producción de un año. Sin embargo, y esta era la buena noticia, no parecía haber ninguna duda de que los resultados clínicos eran verdaderamente espectaculares. De haber tenido más dosis muy probablemente habría salvado la vida.

Con Alemania bombardeando incesantemente el Reino Unido era inviable hacer frente a la fabricación de penicilina a gran escala, por lo que en el verano de aquel año los científicos ingleses cruzaron el Atlántico en busca de ayuda económica y científica.

Unos meses después, coordinados por la división de investigación del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos, fueron capaces de tratar con éxito al primer paciente norteamericano. La sintomatología infecciosa remitió y pudo regresar a su domicilio. Sin embargo, con tan solo un tratamiento se agotó la mitad de la producción conseguida hasta ese momento.

La manufactura de este antibiótico era sumamente complicada, se realizaba de forma artesanal y para obtener ínfimas cantidades se requería mucho tiempo, del cual no se disponía en aquellos momentos,



EL PRIMER SER HUMANO EN SER TRATADO CON PENICILINA PURIFICADA FUE EL AGENTE ALBERT ALEXANDER. ERA EL 12 DE FEBRERO DE 1941. NO HABÍA DUDA DE QUE LOS RESULTADOS CLÍNICOS ERAN ESPECTACULARES.

Fue entonces cuando los investigadores se lanzaron a la búsqueda de un moho diferente, que permitiese producir la penicilina a gran escala. Lo intentaron sin éxito con diferentes frutas en descomposición, con carne, queso, pan... Fue en esos momentos de incertidumbre cuando apareció la figura de **Mary Hunt**, una de las ayu-

dantes del laboratorio.

Esta científica encontró en un mercado local de Peoria (Illinois, Estados Unidos) un melón cantalupo amarillento

HITOS IMPORTANTES EN LA HISTORIA DE LA PENICILINA

- 1928. ALEXANDER FLEMING DESCUBRE LA PENICILINA.
- 1939. HOWARD FLOREY, ERNST CHAIN Y NORMAN HEATLEY CONSIGUEN LA PRIMERA PENICILINA PURIFICADA.
- 1941. ALBERT ALEXANDER SE CONVIERTE EN EL PRIMER PACIENTE TRATADO CON PENICILINA.
- 1945. HOWARD FLOREY, ERNST CHAIN Y ALEXANDER FLEMING RECIBEN EL PREMIO NOBEL DE MEDICINA.



EL MEDICAMENTO QUE CAMBIA LA HISTORIA



► EL DESCUBRIDOR DE LA PENICILINA, SIR ALEXANDER FLEMING, ES LLEVADO A HOMBROS TRAS LA CEREMONIA DE NOMBRAMIENTO COMO NUEVO RECTOR DE LA UNIVERSIDAD DE EDIMBURGO.



► DE ARRIBA ABAJO, EL DOCTOR HOWARD FLOREY Y EL DOCTOR ERNST CHAIN, LOS CUALES FUERON GALARDONADOS CON EL PREMIO NOBEL DE MEDICINA POR EL DESCUBRIMIENTO DE LA PENICILINA.

con gran cantidad de moho en su cáscara. No dudó en comprarlo y llevarlo al laboratorio. Aquella cucurbitácea resultó ser un verdadero filón de una cepa de *Penicilium chrysogenum* y su hallazgo supuso un punto de inflexión en las enfermedades infecciosas. La cepa producía doscientas veces más antibiótico que el *Penicilium notatum* descubierto por Alexander Fleming.

En un laboratorio neoyorkino sometieron el melón a radiación ultravioleta induciéndole diferentes mutaciones y logrando una cepa conocida como Q-176, con la que la producción de penicilina se multiplicó por mil.

Para que nos hagamos una idea del cambio de escenario vaya por delante un dato. En la primera mitad de 1943 las compañías farmacéuticas estadounidenses consiguieron producir 400 millones de unidades de penicilina, pero en la segunda mitad la cifra se elevó hasta alcanzar los 20.000 millones.

Este hallazgo permitió que cuando llegó el día D —desembarco de Normandía— ya se podían obtener 100.000 millones de unidades al mes, una cifra que consiguió salvar la vida de miles de combatientes. Nunca podremos estar lo suficientemente agradecidos lo que aquel equipo multidisciplinar de científicos hizo por la Humanidad.

En 1945 los doctores Fleming, Florey y Chain recibieron el Premio Nobel de Medicina por el descubrimiento de la penicilina. Todos conocen a Fleming, pero ¿quién ha oído

hablar de los otros dos? Las razones de este “desconocimiento” son muchas, por una parte, el decano del hospital St. Mary —Charles Wilson— donde trabajaba Fleming era también el médico de Winston Churchill, entonces el primer ministro y presidente del Real Colegio de Médicos. Por otra, Fleming era un hombre muy extrovertido que gustaba de agasajar a la prensa, mientras que Florey huía de los medios de comunicación, temía que si la gente se enteraba de su investigación llamasen a su puerta pidiendo penicilina para sus hijos enfermos.

LA PENICILINA TAMBIÉN LLEGA A ESPAÑA

En 1944 un contenedor con hielo y unas dosis de penicilina aterrizó en Madrid. Procedía de Río de Janeiro y su emisor era el Ministerio de Relaciones Exteriores de Brasil. Antes de llegar al aeropuerto de Barajas había realizado escala en Casablanca y Lisboa.

Mientras el ansiado antibiótico efectuaba este prolijo periplo, los médicos se afanaban por mantener con vida a Amparo Peinado, una niña de 9 años enferma de septicemia estreptocócica. Desgraciadamente, la penicilina llegó demasiado tarde —probablemente con una dosis insuficiente— y nada se pudo hacer.

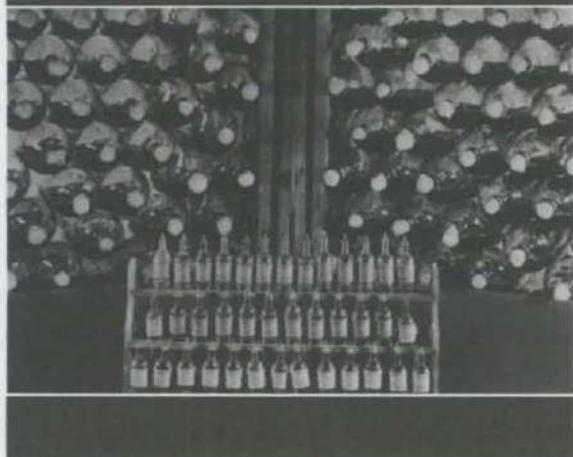
La misma suerte corrió un ingeniero de minas gallego aquejado de endocarditis bacteriana, una enfermedad le- ►►



MEDICINA VACUNAS Y ANTIBIÓTICOS

VACUNAS DISPONIBLES EN ESTOS MOMENTOS

TIPO DE VACUNA	ENFERMEDAD
VIVA ATENUADA	SARAMPiÓN PAPERAS RUBEOLA VARICELA ROTAVIRUS HERPES ZÓSTER FIEBRE AMARILLA
INACTIVA MUERTA	POLIOMIELITIS HEPATITIS A RABIA
TOXINA INACTIVA	DIFTERIA TÉTANOS
CONJUGADA	HEPATITIS B INFLUENZA HAEMOPHILLUS INFLUENZA TIPO B TOS FERINA NEUMOCÓCICA MENINGOCÓCICA VIRUS DEL PAPILOMA HUMANO



►► tal en la era preantibiótica. En esta ocasión la penicilina había sido donada por el ejército estadounidense desplazado en el norte de África.

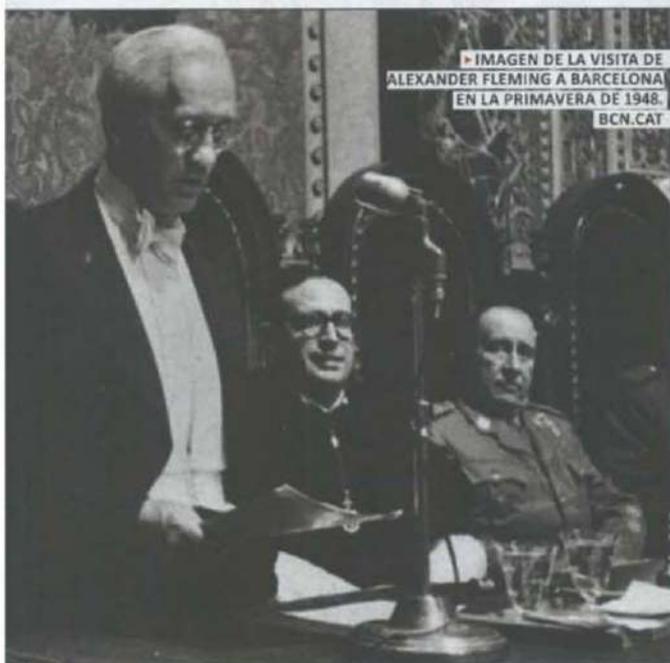
Mayor fortuna tuvo el doctor **Carlos Jiménez Díaz** en agosto de 1944. Enfermo de una neumonía neumocócica, pudo burlar la muerte gracias a que sus discípulos se hicieron con dos gramos del preciado antibiótico de estraperlo. Lo adquirieron en el bar Chicote de la Gran Vía madrileña.

FLEMING EN SUELO ESPAÑOL

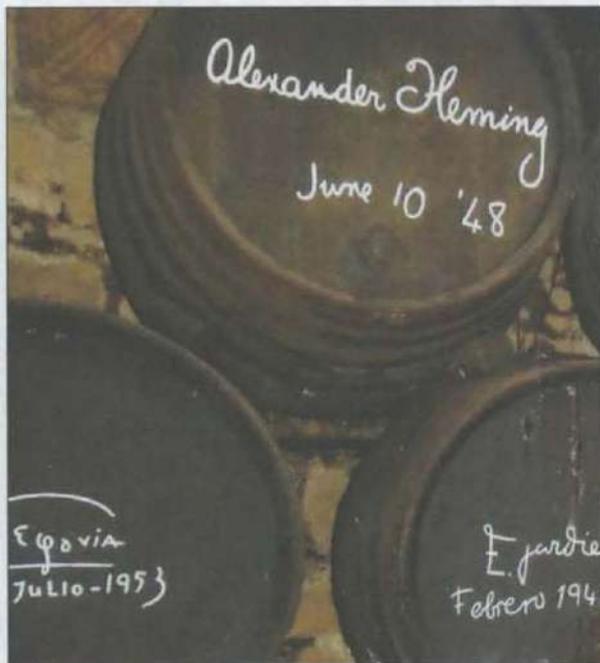
Tan solo cuatro años después de estas primeras experiencias —a finales de mayo de 1948— sir Alexander Fleming, en compañía de su esposa **Sarah**, visitó España. Fue recibido por las autoridades españolas con todos los honores que se merecía.

Su gira comenzó en la ciudad de Barcelona y a comienzos del mes siguiente se desplazó hasta Madrid, alojándose en el conocido Hotel Ritz. Un dato curioso de su paso por este lugar es que a su habitación llegó una inesperada carta. La misiva estaba fechada el 11 de junio, tan solo unos días antes de su llegada, y el remitente era un paciente agradecido, **Julio Casado**.

Advertido por los medios de comunicación de la visita del científico escocés no quiso perder la oportunidad para agradecerle —en español cervantino— haber salvado la vida gracias a su descubrimiento. Junto al escrito se había tomado la licencia de agasajarle con una caja de chocolate y un ramo de flores. Don Julio se despedía con una fórmula que ahora se nos antoja decimonónica pero que no refleja otra cosa que su enorme gratitud: *"Póngame a los pies de su distinguida esposa"*.



► IMAGEN DE LA VISITA DE ALEXANDER FLEMING A BARCELONA EN LA PRIMAVERA DE 1948. BCN.CAT



Podríamos pensar a priori que el Premio Nobel se encontraría demasiado ocupado con los actos académicos y atendiendo a las autoridades competentes como para disponer del tiempo suficiente para responder al señor Casado, pero no fue así.

Disponemos de la carta que envió Fleming, de su puño y letra y en un perfecto inglés, al señor Casado, agradeciéndole la cortesía. En ella no faltan muestras de la fleming inglesa: *"Las flores se marchitan y el chocolate desaparece, pero la caja permanecerá como la posesión de un tesoro, como un recuerdo de su amabilidad y de mi visita a Madrid"*.

El 10 de junio Alexander Fleming prosiguió su viaje y desplazó hasta Jerez de la Frontera. Allí visitó la bodega de Pedro Domecq, en donde le invitaron a escribir su nombre con tiza sobre un barril de madera. Una estampa que, a pesar del tiempo transcurrido, todavía se puede contemplar.

A veces la grandeza científica de un personaje eclipsa conceptos como el sentido del compromiso, la solidaridad o la humildad. Pero historias como esta demuestran que,

en no pocas ocasiones, la nobleza humana trasciende la excelencia científica.

DESDE SU
 DESCUBRIMIENTO MILLONES
 DE PERSONAS HAN TRATADO
 SUS INFECCIONES CON
**PENICILINA, UN ANTIBIÓTICO
 QUE PERMITIÓ, ADEMÁS,
 OTRA GRAN REVOLUCIÓN,
 LA DEL QUIRÓFANO.**

LA REVOLUCIÓN DE LOS ANTIBIÓTICOS

Desde su descubrimiento millones de personas han tratado sus infecciones con penicilina, un antibiótico que permitió, además, otra gran revolución, la del quirófano. No en vano, la cirugía es hoy una disciplina osada gracias a la cobertura que le prestan los antibióticos.

En estos momentos disponemos de más de ciento cincuenta compuestos antimicrobianos con los que se pueden mantener a raya a las infecciones bacterianas más frecuentes. A pesar de que la cifra parezca elevada no son suficientes, se necesitan nuevos antibióticos para luchar contra la resistencia de las bacterias. Y, a pesar del tiempo transcurrido desde su descubrimiento, los beta-lactámicos, la familia de antibióticos a los cuales pertenece la penicilina, siguen siendo los más prescritos en todo el mundo.

Junto a los antibióticos, la otra gran trinchera terapéutica son las vacunas, un remedio en el que tiene puesto en estos momentos la mira telescópica la comunidad científica para hacer frente a la COVID-19.