

## Gertrude Belle Elion



Gertrude B. graduada



GBElion, estudiante de Química



GBElion en los laboratorios de la Borroughs

Es la primera mujer química, que accede a un Nóbel de Medicina a partir de la empresa privada, sin pasar por un doctorado universitario, y por una universidad de prestigio.

Gertrude Belle Elion, Trudy para sus compañeros y amigos, nace el 23 de enero de 1918 en Nueva York. Su padre, emigrante lituano desde muy niño, y de familia judía acomodada, se había graduado cuatro años antes en la Escuela Universitaria de odontología de Nueva York, y había montado una clínica en Manhattan. Su madre de origen ruso polaco, se había casado con él a los 19 años. Con el nacimiento de su hermano, seis años menor, la familia se traslada a vivir desde Manhattan al Bronx. La depresión de 1929, hace que pierda todas sus economías y ahorros y tenga que vivir únicamente de la profesión de dentista, de su padre.

Estudia en la escuela para niñas del Bronx. Se licencia del grado medio en 1933, y ese mismo año, muere su abuelo de cáncer de estómago<sup>1</sup>. Es admitida en el Hunter College de Nueva York, para estudiar Química, donde se gradúa a los 19 años<sup>2</sup>.

Como económicamente no podía seguir estudiando en la Universidad, consigue un puesto durante un trimestre para enseñar química en Escuela de enfermería de la Universidad de Nueva York, y después como asistente de un químico con el sueldo de 20 dólares a la semana, con lo que durante año y media ahorra lo suficiente para poder matricularse en la escuela de postgrado de la Universidad de Nueva York, en otoño de 1939. Después de un año, le quedaba la fase de investigación para culminar la maestría en Química, pero esto lo realiza de noche, mientras trabaja como profesor en prácticas y profesor sustituto en las escuelas secundarias de Nueva York durante dos años.

Durante la guerra mundial, se dedica a hacer análisis de control de alimentos para una agencia municipal<sup>3</sup> y por fin a través de la oficina de empleo lo consigue en los laboratorios de Johnson y Johnson de Nueva Jersey, pero cierra, al quebrar, al cabo de seis meses. Sin embargo tuvo mucha suerte, porque los laboratorios de Borroughs Welcome<sup>4</sup>, la contrataron como asistente del doctor George H. Hitching<sup>5</sup>; tenía 26 años.

En este momento comienza la profesión investigadora de Elion, como creadora y diseñadora de nuevos fármacos que culminaría con el Nóbel de medicina en 1988.

El departamento de Hitching, se dedicaba a la investigación de los ácidos nucleicos, y de las enzimas que los activan y modifican. Dentro de esta actividad a Trudy le asignaron el trabajo con purinas, pirimidinas y pteridinas. Al mismo tiempo compatibilizaba este trabajo con la preparación, por la noche de un doctorado en el Politécnico de Brooklin, que nunca concluiría, por no disponer de tiempo<sup>6</sup>.

<sup>1</sup> Este hecho marcará su destino, y le motivará a estudiar Química para buscar remedios contra el dolor y las enfermedades. Así escribió: "No me sentí inclinada hacia la ciencia hasta que mi abuelo murió de cáncer de estómago. Decidí que nadie debía sufrir tanto".

<sup>2</sup> Ella misma comentaría posteriormente: "Si no hubiera sido que el Hunter College era una universidad libre y que mis notas eran bastante buenas, nunca hubiera recibido una educación superior". Realmente encontró inicialmente muchas dificultades: "Nadie me tomaba en serio. Se preguntaban por qué quería ser químico, como si fuera la única profesión en el mundo

<sup>3</sup> De esta época radica sus primeras publicaciones de las 225 que presentó. Eran sobre preparación de aminos primarias, y después sobre la medida de la acidez de los encurtidos y el color de la mayonesa.

<sup>4</sup> Actualmente son los laboratorios farmacéuticos de la Glaxo Smith Kline.

<sup>5</sup> Comentaría después: "Me habló de purinas y pirimidinas, que debo confesar nunca había oído hablar, y que podría atacar a una serie de enfermedades, al interferir en la síntesis del ADN. Esto sonaba muy emocionante".

<sup>6</sup> Un día el decano la llamó a su despacho para decirle que tendría que dedicar el tiempo completo al doctorado, pero ella prefirió la investigación en la empresa farmacéutica. "Era el tipo de trabajo que quería hacer y el doctor Hitching tuvo la amabilidad de decirme que no necesitaba el doctorado".



Elion diseñando fármacos



Elion en sus actividades musicales



Caricatura de Elion



Elion con la estructura de un fármaco

En 1949, con 31 años, sintetiza una purina que inhibe el crecimiento de la leucemia en ratones. El doctor Joseph Burchenal del Sloan Kettering Institute de Nueva York, lo usa para tratar pacientes con leucemia granulítica crónica, curando al 50%. Este fue el primer paso para crear la mercaptopurina, la primera patente de un medicamento creado por Elion, para el tratamiento de la leucemia infantil<sup>7</sup>. Para ello sustituyó en el anillo de la purina, un átomo de oxígeno por otro de azufre (de ahí el nombre)<sup>8</sup>.

En 1962 sintetizaría la azatiopurina, de nombre comercial Imuran, que sería el primer medicamento inmunosupresor, empleado para evitar los rechazos en los trasplantes de órganos, especialmente los de riñón. El Allopurinol (nombre comercial Zyloprim), medicamento fundamental contra la gota, especialmente en pacientes con dicha enfermedad que estuvieran sometidos a quimioterapia. La Pirimetamina (nombre comercial Daraprim, contra la malaria y el Trimetoprim (nombre comercial Septra), contra la meningitis e infecciones bacterianas del tracto urinario y respiratorio. En 1967, fue nombrada jefe del Departamento de terapia experimental, dentro de la propia compañía farmacéutica, jefatura que mantuvo hasta 1983, cuando se jubiló<sup>9</sup>. En 1968, recibe la medalla Garvan de la Sociedad Americana de Química, y dos años después, la medalla del presidente del Hunter College, donde había estudiado.

No se casó<sup>10</sup> y sus únicas aficiones fueron los viajes<sup>11</sup>, la fotografía y la música<sup>12</sup>.

Aparte de la actividad investigadora tutelaba todos los años a un estudiante de medicina de la universidad de Duke, de la cual fue profesora asociada.

A los 55 años, se encuentra en plenitud de capacidades, y decide volver a investigar un compuesto que ya había investigado sin éxito en 1948. Era un medicamento contra el herpes, enfermedad mortal en pacientes con inmunodeficiencia, debido a quimioterapia. Lo llamó aciclovir<sup>13</sup>. Se comercializaría como Zovirax<sup>14</sup>. Se mantuvo en secreto desde 1974 a 1977, para evitar la copia por otras compañías<sup>15</sup>

<sup>7</sup> En su vida científica registró 45 patentes de medicamentos importantísimos. El nombre comercial es Purinetol, que permitió curar el 80% de los pacientes con leucemia infantil.

<sup>8</sup> Fue tan grande el entusiasmo por la mercaptopurina en Estados Unidos que la agencia de Food and Drug, aprobó su uso a finales de 1953, sólo diez meses después de los ensayos clínicos, y siete meses antes de que se hicieran públicos todos los datos que apoyaban su eficacia.

<sup>9</sup> Este Departamento era como un “mini instituto” ya que tenía secciones de Química, Enzimología, Farmacología, Inmunología y Virología.

<sup>10</sup> Sin embargo tuvo una estrecha relación con sus cuatro sobrinos y dos sobrinas, hijos de su hermano

<sup>11</sup> Hacía excursiones a las montañas para poder sacar fotografías curiosas

<sup>12</sup> Especialmente la ópera (las de Verdi, Puccini y Mozart). el ballet y los conciertos. Tuvo un abono en el Metropolitan de Nueva York, durante cuarenta años.

<sup>13</sup> Según explicaba: “Era muy parecido a un compuesto que el virus del herpes necesitaba para su reproducción, de esa forma el virus se engañaba y se suicidaba”.

<sup>14</sup> Fue el fármaco con mayor venta de la compañía, que en 1991, ganó con él 838 millones de dólares.

<sup>15</sup> Durante cuatro años 75 investigadores mantuvieron el secreto del aciclovir



Elion con el libro de su vida laboral  
Foto de Mary Ellen Avery



Elion en Carolina del Norte

El aciclovir, se presentó en una conferencia en 1978. Pese a estar operada de espalda no se la quiso perder<sup>16</sup>. En la conferencia, por medio de 13 posters, explicó su síntesis, actividad, enzimología, su metabolismo y su toxicidad. Fue un verdadero avance en la investigación antiviral, a partir de él, su departamento, ya sin su dirección, elaboró la azidotimidina (AZT), base del tratamiento contra el VIH.

Por estas fechas la compañía Borouhgs Wellcome, ya no estaba en Nueva York, sino que se había trasladado a Carolina del Norte en Research Triangle Park, así que Elion tuvo que levantar su casa y trasladar todos sus recuerdos a una casita de dos plantas en dicho pueblo; ya no podía acudir al Metropolitan. Sin embargo mantuvo sus relaciones con la enseñanza en las escuelas de Carolina del Norte, dando charlas y motivando a los alumnos<sup>17</sup>.

En 1983, recibe el premio Judd del Sloan-Ketterig Instituto. Ese mismo año se jubila permaneciendo como consultora de la Compañía y asesora de la Organización Mundial de la salud, y de la Asociación americana para la investigación del cáncer. En 1984, recibe el premio Caín de dicha asociación.

El 17 de octubre de 1988, a las 6,30 de la mañana, cuando estaba levantándose, recibe la llamada telefónica de un periodista: "Enhorabuena, has ganado el premio Nóbel"<sup>18</sup>. Supuso que era una broma, hasta que sus compañeros se lo confirmaron. El Nóbel, el primero por un fármaco, fue adjudicado con estos términos: "*Si bien el desarrollo de fármacos, se había basado en la modificación química del productos naturales, los autores introdujeron un enfoque mas racional basado en la comprensión de los procesos bioquímicos y fisiológicos*"<sup>19</sup>



Elion en 1997, en el MIT



Elion recibe el Nóbel

En 1990, recibe el premio Ernest W. Bertner y la medalla de honor de la Sociedad Americana contra el cáncer. En 1991, le concedieron la medalla nacional de la Ciencia. En el 97, un premio de la fundación nacional contra la artritis en el MIT y al año siguiente, un doctorado honoris causa por Harvard.

Seguía cooperando en la investigación con su antiguo Departamento, publicando en 1998, un trabajo sobre la eficacia terapéutica de la vinorelbina, en niños y adultos con tumores en el sistema nervioso central.

El domingo 21 de febrero de 1999, salió de su casa de campo para dar un paseo, pero nunca volvió. Fue llevada al Hospital Chapel Hill de la Universidad de Carolina del Norte donde murió a la media noche. Tenía 81 años y casi un mes.

<sup>16</sup> Pese a que su médico le prohibió que viajara en avión, ella lo hizo en camilla, asistiendo después en silla de ruedas. "*Hemos esperado demasiado tiempo para este momento y no iba a perderme toda la diversión*", confesaría mas tarde.

<sup>17</sup> En una conferencia explicaba a los alumnos: "*Parece que fue ayer sentada donde estáis ahora. El tiempo pasa rápido cuando te diviertes. Lo importante es tener una meta que realmente te interese. No tener miedo de trabajar duro. Nada de lo que vale la pena es fácil. No dejéis que otros os desanimen, o que os digan no lo podéis hacer. En mis tiempos, me dijeron que las mujeres no estudiaban química...*"

<sup>18</sup> Era un Nóbel compartido con su profesor y amigo Hitching, y el profesor Negro de la Universidad de Londres. Fue cuestionada por la Comisión del Nóbel, creyendo que todo el mérito había sido de Hitching, pero éste confirmó "Ella es la primera autora".

<sup>19</sup> El Nóbel llevaba una aportación de 390.000 dólares. La parte correspondiente a Elion, la donó al Hunter College, para becas que ayudaran a las chicas a estudiar química y bioquímica. Trudy recordaría después la ceremonia de entrega del Nóbel en Estocolmo, que recibiría, con un vestido de gasa azul, mientras sonaba un aria de D.Giovanni de Mozart.