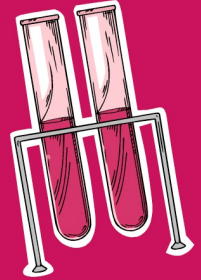
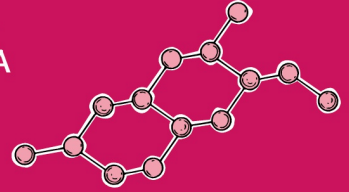
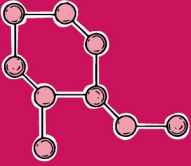
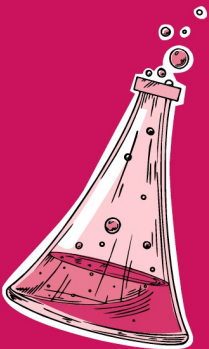


ELENA MONJE GARCÍA  
BEATRIZ MONJE GARCÍA



# LA DOSIS HACE AL FÁRMACO... *o al veneno*

LAS CURIOSIDADES FARMACÉUTICAS  
MÁS SORPRENDENTES



@infarmarte



OBERON

ELENA MONJE GARCÍA  
BEATRIZ MONJE GARCÍA

@infarmarte

# LA DOSIS HACE AL FÁRMACO... *o al veneno*

LAS CURIOSIDADES FARMACÉUTICAS  
MÁS SORPRENDENTES

OBERON

*A nuestra familia,  
que siempre nos ha apoyado  
en todas las decisiones de nuestra vida.*

# ÍNDICE

## PRÓLOGO

12

## CAPÍTULO 1 PLANTAS DE LAS BRUJAS Y DIOSAS SOLANÁCEAS

17

Burundanga – Escopolamina

20

Hioscina y Hiosciamina

24

Belladona – Atropina

26

Solanina, obvio, de solanáceas

28

Guindilla – Capsaicina

30

Tabaco – Nicotina

32

## CAPÍTULO 2 VENENOS PUROS O ARMAS BIOLÓGICAS

35

Mataperros – Estricnina

36

Cicuta

38

Curare

42

Haba del Calabar – Fisostigmina

44

Botox – Toxina botulínica  
46

Ricino  
48

Agente naranja y Dioxinas  
50

Cianuro  
52

### **CAPÍTULO 3 ANTIINFECCIOSOS** 59

Óxido de zinc  
60

Salvarsán  
62

Penicilina  
66

Zidovudina – AZT  
68

### **CAPÍTULO 4 QUIMIOTERAPIA** 71

Gas mostaza – Mecloretamina  
74

Ácido fólico – Metotrexato  
76

Retinol (vitamina A) – Tretinoína  
78

Talidomida  
80

Antraciclinas – Antitumoral de origen bacteriano  
82

Compuestos de platino – Antitumoral de origen mineral  
84

Flora citotóxica – Antitumorales de origen vegetal  
86

## **CAPÍTULO 5 DROGAS RECREATIVAS**

93

Efedrina – Anfetamina

94

Cocaína

98

LSD – Cornezuelo del centeno

100

Ketamina

104

Óxido nítrico

106

## **CAPÍTULO 6 DROGAS DEPRESORAS**

109

Alcohol

110

Marihuana – Cannabis

112

Morfina – Opio

114

Heroína

116

Fentanilo

118

Gaba

120

Cloroformo y Cloretilo

122

**CAPÍTULO 7**  
**FÁRMACOS DERIVADOS DE MINERALES**

127

Litio

128

Mercurio

130

Radio

136

Yodo

142

Flúor

146

Antimonio

150

Arsénico

154

**CAPÍTULO 8**  
**FÁRMACOS DERIVADOS DE ANIMALES**

159

Cerdo

162

Vaca

166

Gallina

170

Reptiles

174

Équidos

178

Cultivos celulares

180

**EPÍLOGO**

184

**BIBLIOGRAFÍA**

186

# PRÓLOGO



Los medicamentos, esas «sustancias» casi mágicas que tomamos cuando estamos enfermos. Pero ¿alguna vez te has preguntado de dónde vienen? Bueno, tal vez no, porque a quién le importa de donde vengan mientras que funcionen, ¿no? Pues olvídate de aburridas historias científicas porque en este libro te explicamos la versión más curiosa, divertida y loca de la historia de los medicamentos. Así que prepárate, porque te presentamos *La dosis hace al fármaco... o al veneno*.

Para ponernos en situación, vamos a empezar por el principio: las plantas. La pregunta del millón es: ¿cómo se descubrieron los primeros medicamentos? Seguro que te imaginas una historia llena de heroísmo y valentía, pero la verdad es que fue de chiripa, pura suerte, simplemente ensayo y error. Así como cuando intentas cocinar una receta nueva que encontraste en internet y terminas modificándola con los ingredientes que te quedan en el frigorífico.

Nuestros antepasados, siempre curiosos, utilizaron lo que tenían a mano para subsistir. Dependiendo de las plantas que crecían cerca de ellos, añadían especias a sus guisos. Y aquí viene la parte divertida: si olía bien, ¡hala, a la olla! Si el sabor resultaba agradable, se repetía y pasaba de generación en generación, como esa receta de patatas a la importancia que tu abuela te enseñó.

Por otro lado, dicen los entendidos en evolución que, como la mayoría de los venenos son amargos, nuestros antepasados comenzaron a asociar el sabor amargo con algo desagradable y que debían evitar. Es como si nuestro cerebro dijese: «Eh, cuidado, eso no está bueno, mejor no lo comas». Es el famoso instinto de supervivencia. Pero con el tiempo, hemos adquirido gustos más refinados y ahora hasta disfrutamos de la amargura de la cerveza o la tónica. Eso sí, la primera vez que las pruebas no entiendes cómo a alguien le puede gustar.

Aquí vas a aprender que los medicamentos no son solo sustancias misteriosas que tomamos cuando estamos enfermos, sino la culminación de siglos y siglos de ensayo y error, más el ingenio humano para encontrar formas de aliviar nuestras dolencias.

En la antigüedad, los seres humanos eran unos verdaderos valientes a la hora de probar medicamentos nuevos. Primero se lo daban a los animales y observaban si morían o si tenían un comportamiento extraño, y después se arriesgaban a probarlos ellos mismos. Es increíble lo que puede hacer el hambre y la desesperación, uno se convierte en todo un aventurero. Así es como descubrieron un montón de plantas con propiedades medicinales, como las laxantes. A ver, no hace falta ser un genio para darse cuenta de que si te las tomas, ¡vas a echar hasta el alma por el intestino! Al principio, todo era muy básico, se las comían crudas o las cocinaban un poquito. Y ya luego, se sofisticaron y empezaron a moler las plantas secas o sus frutos como el café para hacer infusiones. La cosa es que la intuición y la suerte también jugaron un papel importante, porque todos los descubrimientos necesitaron un poco de magia y azar.

Y ahora, vamos a hablar de las drogas, ¡esto se pone interesante! Todos venimos del mismo punto de partida, aunque nos hayamos separado de nuestros primos evolutivos hace millones de años, tenemos algo en común, querer seguir viviendo. Algunas plantas para sobrevivir decidieron ser más tóxicas que tu expareja para ahuyentar a los depredadores. Otras se camuflaron en el ambiente, mientras que otras se volvieron carnívoras, porque cada uno tiene su estilo. Pero lo que más nos interesa a nosotros son las que decidieron empezar a producir sustancias alucinógenas para adaptarse al entorno. Estas plantas hacen lo mismo que nosotros, utilizan lo que tienen a mano: si la tierra es rica en nitrógeno, ellas lo captan y hacen sustancias venenosas para sus depredadores. *Spoiler:* la mayoría de las drogas extraídas de plantas que te hacen volar la cabeza y ver unicornios rosas, llevan nitrógeno, son alcaloides y acaban en -ína. ¿A que ahora entiendes por qué son tan chungas? En torno a un 10% de las plantas producen alcaloides como mecanismo de defensa. No todo lo natural es bueno.

Y os estaréis preguntando, ¿cómo demonios una farmacéutica sabe tanto de plantas? Pues, a mí no es algo que me apasione, pero ya sabéis cómo funciona la universidad, hay que rellenar con asignaturas relacionadas. En nuestro caso: Botánica para distinguirlas, Fisiología vegetal para saber cómo se portan, Farmacognosia para saber qué drogas se sacan de ahí... Menuda locura de palabras raras. Pero oye, al final le coges el gustillo, sobre todo cuando empezamos a hablar de venenos y drogas.

Veréis, en España droga es lo que te metes en una fiesta y que está prohibido, pero en el mundo de la Farmacia también se refiere a los fármacos. Vamos, que me volví loca en las primeras clases, no entendía nada. Encima, la palabra *fármaco* deriva del griego *pharmakon*, que significa remedio, cura y también veneno. Incluso, hay una frase que nos tatuaron en la cabeza nada más entrar a la facultad: «La dosis hace el veneno».<sup>1</sup>

En resumen, cualquier cosa puede ser medicamento o veneno, dependiendo de la cantidad. Por eso a los niños se les da menos dosis, todo acorde a su peso y edad. De esta manera, se dieron cuenta de que los venenos podían ser los primeros medicamentos, solo hacía falta ajustar la dosis. Ensayo y error, otra vez.

---

<sup>1</sup> Frase de Paracelso, médico y alquimista suizo del siglo XVI, considerado el padre de la farmacología y la toxicología.

# **CAPÍTULO**

# **1**

**PLANTAS  
DE LAS BRUJAS  
Y DIOSSES  
SOLANÁCEAS**

# **LAS SOLANÁCEAS**

Las **solanáceas**, una familia de plantas que podríamos llamar las **estrellas del veneno**, son las típicas que encantan a las brujas y a los dioses. Entre ellas, se encuentran la mandrágora, el estramonio, el beleño y la belladona, y también... ¡la patata, los pimientos, la berenjena y el tabaco! Sí, señoras y señores, esas verduras y el cigarrillo de después de comer también están dentro de este grupo mortal.

Para los antiguos, cualquier cosa que no entendieran era considerada mágica y divina. Así que estas plantas en particular eran consideradas como si tuvieran **poderes sobrenaturales**. Pero nosotros, con nuestra sabiduría moderna, sabemos que en realidad lo que tienen son principios activos, es decir, sustancias que pueden hacer modificaciones en nuestro organismo. Ahora le damos el elegante nombre de **acción farmacológica**.

# BURUNDANGA ESCOPOLAMINA

¿Por qué vuelan las **brujas con escobas**?

La historia de las brujas volando sobre escobas tiene su origen en la Edad Media, cuando la **mujer acusada de brujería** por la iglesia y autoridades era **perseguida y castigada** hasta la muerte. Las brujas no eran más que mujeres que se reunían y **experimentaban con plantas medicinales para curar sus padecimientos**, como dolores menstruales y otros males que los médicos de la época ignoraban.

Esta búsqueda de conocimiento por parte de las mujeres estaba prohibida, por lo que se reunían en secreto, para practicar lo que se denominó brujería.

En ese proceso, también contaban con plantas venenosas y alucinógenas por su alto contenido en **alcaloides** como la mandrágora, beleño, adormidera o estramonio.

En un principio, **ingerían estas plantas a dosis bajas**, evadiéndose de la realidad, teniendo **visiones y alucinaciones**, pero los **efectos secundarios** gastrointestinales eran tan desagradables que decidieron **prepararlas en forma de ungüentos**.

Aquí es donde viene la escoba. Se dice que estas mujeres relataban que eran capaces de volar cuando se montaban en una **escoba untada** con **el ungüento mágico**. Restregaban el palo de la escoba por su zona íntima, favoreciendo la absorción de la **escopolamina** vía vaginal, lo que se traducía en un viaje asegurado. Lo siento, nunca más podrás ver a una bruja encima de una escoba de la misma manera.



## EL PERRO Y LA MANDRÁGORA

La cosa va de brujos. Seguro que recuerdas cuando **Harry Potter**, en la película de *La cámara secreta*, tenía que plantar **mandrágoras** en el invernadero. Hermione nos explicaba lo peligrosas que eran, ya que sus chillidos podían matar a cualquiera que los escuchara y sus raíces tenían forma humana. Resulta que J.K. Rowling se inspiró en un **ritual antiguo para arrancar estas plantas** del suelo. En aquel entonces, **ataban un perro a la planta** y cuando el pobre animalito lograba sacarla, **el brujo tenía que atraparla al vuelo** para que no perdiera su «magia». Obviamente, si no se seguía este fantástico ritual, se decía que la planta comenzaría a chillar y te mataría. ¡Cualquiera se arriesgaba!

Seguro que lo que pasó en realidad es que el primer valiente que intentó arrancarla sin ayuda del perro terminó muerto. Tiene sentido porque la **planta es supertóxica** y puedes envenenarte con solo tocarla. Seguro que tuvo alucinaciones, vio cosas sorprendentes, entre ellas, juraría que la raíz de la mandrágora que ya de por sí tiene forma humana y chillaba para que no la sacaran de la tierra. El resto de la tribu decidió no volver a intentarlo, para curarse en salud, sin un ayudante peludo.

Esta rocambolesca historia se debe a que **la raíz de la mandrágora contiene**, entre otras cosas, **escopolamina**, que a lo mejor les suena más como la famosa **burundanga**, o **droga de la verdad**, o droga del violador. En la cultura popular también tiene otros nombres divertidos como aliento del diablo, o beso del sueño, incluso, polvo zombi. El último nombre me parece muy creativo, porque se utiliza para **anular la voluntad de quien la consume**, y las pobres víctimas pierden la memoria, sin poder contar lo que les ha pasado. A esto lo llamamos **sumisión química**.





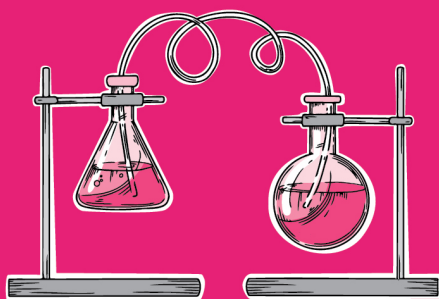
La burundanga se hizo muy famosa hace unos años, allá por el 2015. Se utiliza para **reducir la saliva o los mocos** cuando se producen de manera brutal, impidiendo la respiración, especialmente en **cuidados paliativos**. Además, tiene un derivado muy popular llamado **butilscopolamina** (Buscapina®), que se usa para aliviar los dolores menstruales y los cólicos, ya que **disminuye las contracciones dolorosas de la musculatura involuntaria**.

# LA DOSIS HACE AL FÁRMACO... *o al veneno*

- ¿Por qué vuelan las brujas con escobas?
- ¿De dónde viene el gas pimienta?
- ¿Qué significa echar un polvo?
- ¿De dónde viene la expresión cogerse un ciego?
- ¿Qué tiene que ver el popper con Alfred Nobel?

Este libro dará respuesta a muchas preguntas que quizá nunca te habías planteado, así como explicarte algunas expresiones coloquiales que utilizas en tu día a día.

La farmacia no tiene por qué ser aburrida si te la cuentan con ejemplos cotidianos. Todos los fármacos pueden ser venenos o drogas dependiendo de su dosis. Aquí encontrarás muchas anécdotas históricas relacionadas con el mundo de los medicamentos que puedes utilizar en tus reuniones con amigos.



OBERON

[www.oberonlibros.com](http://www.oberonlibros.com)

ISBN 978-84-415-5055-1

2360555



9 788441 550551