

# LA FORMULA DE LA PENICILINA

de la penicilina

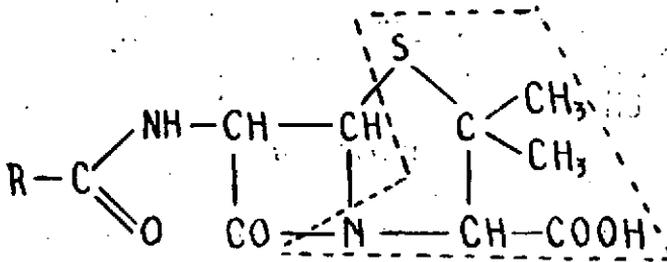
En «Nature» (diciembre-1945) se publican los resultados provisionales sobre la estructura química de la penicilina:

Son la consecuencia de un intenso trabajo de investigación en colaboración de varios grupos químicos; universitarios: Universidades de Oxford, cuna de la penicilina; Cambridge, Haward y Michigan, entre otras; industriales: Imperial Chemical Ind., Laboratorios Glaxo, Heyden, Parke-Davis, Meck americanos, etc., y de investigación médica: Hospital de Londres, Institutos de Investigación en Medicina Naval de los Estados Unidos, Rockefeller de Investigación Médica, etc.; como se ve, tanto ingleses como americanos.

Realmente la misma especie de hongo, el tan nombrado *Penicillium notatum*, produce distintas substancias muy afines químicamente según las condiciones del medio de cultivo y el mismo origen de la cepa cultivada.

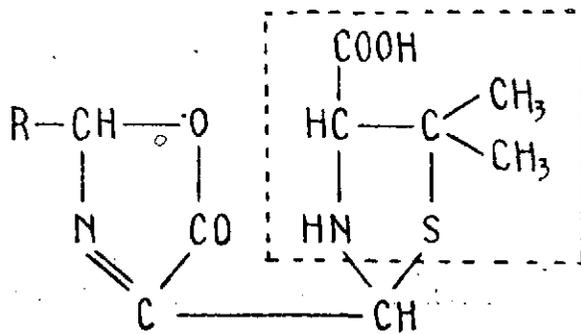
Hasta ahora se han aislado cuatro penicilinas distintas, designadas en Inglaterra con los números I a IV, que corresponden a las letras F, G, X y K en los Estados Unidos. Aunque las cuatro son activas frente a las bacterias, presentan algunas diferencias; así, la X resulta mucho más energética frente al gonococo que las otras tres.

El método seguido, degradación analítica, ha permitido dar para la penicilina y su producto de isomerización por los ácidos en frío, el ácido penílico las fórmulas:



penicilina





ácido penicílico

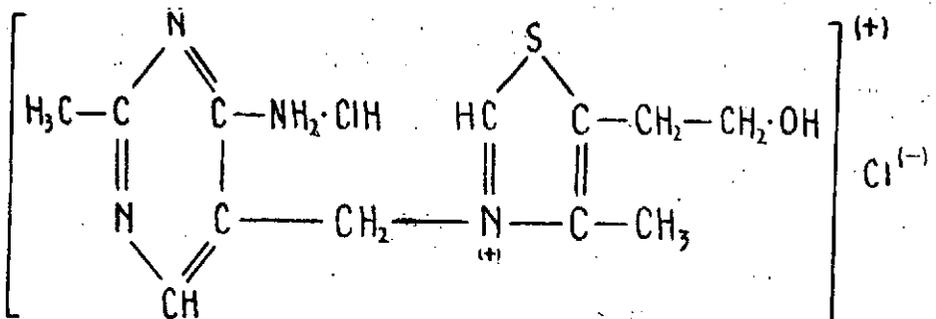
Se diferencian en el anillo izquierdo, beta-lactámico en la primera y az-lactónico en la segunda.

*R* representa en las distintas penicilinas:

- I (o F), radical penten-2-ilo-5.
- II (o G), radical bencilo.
- III (o X), radical para-hidroxi-bencilo.
- IV (o K), radical eptilo normal.

En estas fórmulas nos encontramos con dos particularidades interesantes:

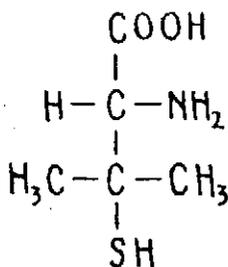
a) Un núcleo tiazólico hidrogenado (tiazolidina), que le da cierto parecido a la vitamina B<sub>1</sub>, antiberibérica o aneurina (fórmula 3); ello nos hace pensar

Vitamina B<sub>1</sub>

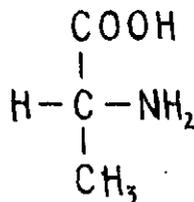
que las penicilinas podrían actuar sobre las bacterias según un mecanismo estático, análogo al propuesto para las sulfonamidas: bloqueo del microorganismo impidiéndole la relación con sustancias químicamente análogas que aquél precisa para su desarrollo y reproducción, caso del ácido p-amino ben-

zoico o su amida, vitamina del complejo B, precisa para el crecimiento de la levadura. Asimismo, actuarían las penicilinas respecto de la aneurina, que ya como tal vitamina, ya formando parte de un complejo enzimático (carboxilasa), pueden precisar las bacterias para su metabolismo normal.

b) El grupo limitado por la línea punteada, que en la degradación se aísla como dextro- $\beta$ - $\beta$ -dimetil-cisteína.



*d*-dimetil-cisteína



*d*-alanina

un amino-ácido del tipo de los que forman las complejas moléculas proteicas e incluso otras más sencillas, como el ácido pantoténico, también vitamina del complejo B y el glutatión, transportador de oxígeno en el metabolismo oxidante; pero tiene una diferencia respecto de los amino-ácidos naturales, pertenece a la serie espacial dextro, en lugar de la levo, común a todos ellos, excepto a la alanina, aislada del tejido canceroso, que también es dextro.

Esta coincidencia podría ser asimismo de interés para el problema del mecanismo de actividad antibacteriana de las penicilinas.

A. SOLER