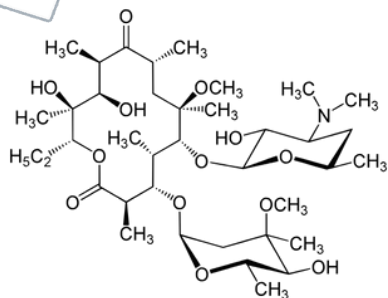




Con ajustes y optimización, esta técnica basada en espectroscopía UV-Visible puede consolidarse como una alternativa sencilla, económica y útil para la cuantificación de fármacos frente a métodos tradicionales más complejos.



c.albabetancourt@ugto.mx

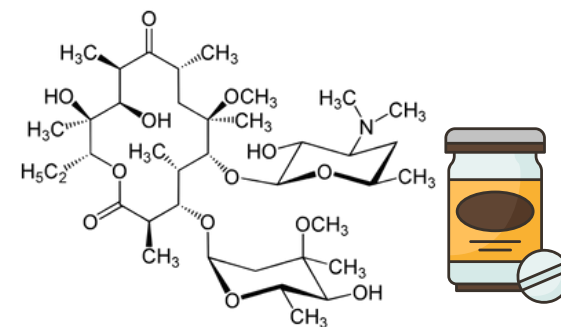
ma.ramirezmorales@ugto.mx

www.jovenesenlaciencia.ugto.mx



Verano de la Ciencia

DESARROLLO DE UN MÉTODO ESPECTROFOTOMÉTRICO PARA LA CUANTIFICACIÓN DE CLARITROMICINA EN SUSPENSIÓN ORAL



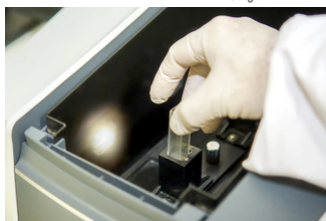
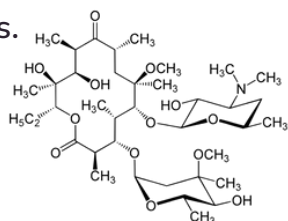
Laura Irais Ojeda Martínez, Verónica Abril Flores Villegas, Ximena Valdez Sánchez, Silvia Alejandra López Juárez,² Marco Antonio Ramírez Morales,¹ Clara Alba Betancourt.¹

Universidad de Guanajuato, Campus
Guanajuato, División de Ciencias Naturales y
Exactas, Departamento de Farmacia,²
Universidad de Guanajuato, Campus León,
División de Ciencias e ingenierías.
c.albabetancourt@ugto.mx¹

Introducción

La **claritromicina** es un antibiótico macrólido eficaz contra bacterias Gram positivas y negativas, comúnmente utilizado para tratar infecciones respiratorias y de la piel. Debido a su sensibilidad a condiciones ácidas, su estructura permite una reacción química que puede aprovecharse para su cuantificación.

Tradicionalmente, se emplea HPLC para medir su concentración, pero este método implica altos costos y equipamiento especializado. En este estudio se propone una alternativa más accesible, basada en la hidrólisis ácida de la claritromicina, generando un compuesto con coloración naranja detectable mediante espectrofotometría UV-Visible, lo cual permite una cuantificación sencilla, económica y útil en contextos educativos o con recursos limitados.



Metodología

Muestra:

Para este estudio se utilizó una marca comercial de medicamento genérico "KROBICIN" de suspensión oral de claritromicina con una concentración de 250 mg/ 5 mL, de los laboratorios Mavi Farmacéutica S.A. de C. V.

Reactivos:

Se prepararon soluciones de ácido clorhídrico 0.1 M, de acetato de sodio trihidratado 0.1 M. El ácido sulfúrico concentrado se consiguió de una marca comercial.

Instrumentación:

Se usó un espectrofotómetro UV-Vis de la marca Thermo Fisher. La detección UV fue acoplada a una longitud de onda de 450 nm para detectar los picos de las muestras.

Preparación de la curva de calibración:

Se preparó una solución madre con claritromicina pura de la marca comercial Sigma-Aldrich. Se pesaron 50 miligramos del fármaco, inmediatamente se mezcló con 50 mL de buffer de acetato de sodio 0.1 M, se agitó hasta disolución del reactivo, se agregó 10 mL de ácido sulfúrico concentrado y la solución resultante se filtró. Finalmente se aforó con ácido clorhídrico 0.1 M en un matraz de 100 mL. Posteriormente, se realizaron diluciones en cinco matraces volumétricos de 10 mL siguiendo la tabla utilizando la solución anteriormente obtenida y aforando con HCl 0.1 M. Las muestras se leyeron en un espectrofotómetro UV-Vis a una longitud de onda de 450 nm, y se obtuvo la ecuación de la recta.

| Concentración | mL de la solución madre |
|---------------|-------------------------|
| 50 µg/mL | 1 mL |
| 100 µg/mL | 2 mL |
| 200 µg/mL | 4 mL |
| 300 µg/mL | 6 mL |
| 400 µg/mL | 8 mL |



Preparación de muestra:

Se preparó la muestra según las indicaciones con 60 mL de agua purificada. Se agitó hasta homogenizar y se llevó a sonicación por 10 minutos. Posteriormente se tomó 1 mL de la solución ya preparada y se depositó en un matraz aforado de 100 mL en donde se le añadieron 50 mL de Buffer de acetato de sodio y se llevó a sonicación por 10 minutos. Se añadieron 10 mL de ácido sulfúrico concentrado.

Este paso es crítico, puesto que se debe añadir rápidamente y esperar a que se genere un color amarillo. Una vez se observó el color deseado se filtró la solución y se aforó hasta 100 mL con una solución de ácido clorhídrico 0.1 M. Se añadieron 4 mL de la solución obtenida en un matraz aforado de 10 mL y llevándolo al aforo con ácido clorhídrico 0.1 M para obtener una concentración de 200 mg/mL. Las diluciones se realizaron por triplicado y se llevaron a leer en un espectrofotómetro UV-Vis a una longitud de onda de 450 nm.



Resultados

La curva de calibración con claritromicina estándar mostró una excelente linealidad indicando que la absorbancia es proporcional a la concentración (Gráfico 1).

Sin embargo, se observó que la solución cambia de color al día siguiente, evidenciando que el producto es fotosensible. Al protegerla de la luz, el color naranja se mantuvo por tres días. Se propuso un medio de reacción simplificado con agua y ácido sulfúrico, que mejoró la estabilidad del color.

Además, se generó una curva de calibración con la suspensión comercial, la cual mostró buena reproducibilidad entre distintos analistas (Gráfico 2).

Tras confirmar la reproducibilidad del método, se llevó a cabo la cuantificación de claritromicina usando dos curvas de calibración: una con el estándar puro y otra con la suspensión comercial.

Se procesó a una concentración de 200 µg y se midió su absorbancia. Los resultados obtenidos con la curva de la suspensión fueron más precisos, reflejando una mejor eficiencia en la hidrólisis del principio activo en comparación con el estándar de referencia (Tabla).

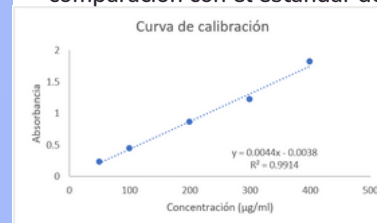


Gráfico 1. Curva de calibración del estándar de claritromicina.

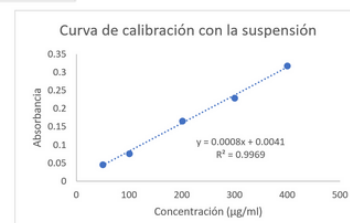


Gráfico 2. Datos de la curva de calibración usando la suspensión como fuente de claritromicina.

| Absorbancia curva con estándar de referencia | Valor en microgramos | Absorbancia curva con la suspensión | Valor en microgramos |
|--|----------------------|-------------------------------------|----------------------|
| 0.1415 | 33.19 | 0.1449 | 125 |
| 0.1875 | 43.07 | 0.2043 | 177 |
| 0.3123 | 71.73 | 0.2675 | 232 |
| Promedio | 49.34 | Promedio | 178 |