

Cervigrafía empleando cervigramas impresos en papel

Hernán Urdaneta*

RESUMEN: Mediante análisis matemático y observación directa, se demostró que empleando lupas la magnificación y resolución de Cervigramas Impresos en Papel (CIP) fue igual a la de Cervigramas en Diapositiva proyectados en una pantalla. Se encontró que el empleo de CIP es más práctico y económico.

PALABRAS CLAVES: Cervigrafía, Cervigramas Impresos en Papel.

SUMMARY: Through mathematical analysis and direct observation, we proved that using magnifying glass the magnification and resolution of Paper Printed Cervigrams (PPC) was the same as Slide Cervigrams. We found that the use of PPC is practical and economical.

KEY WORDS: Cervigraphy - Paper Printed cervigrams.

La Cervigrafía (Cervicography), técnica aceptada de screening del cáncer cérvico-uterino (1-3), se basa en el empleo de macrofotografía de la totalidad del cérvix (Cervigramas). Se usa un sistema óptico (Cerviscopio) que permite una magnificación de 0,7 en una cámara de 35 mm (0.024m x 0.035m), así se cubre un área del orden de 0.050m x 0.034m, lo que incluye casi todas las Zonas de Transformación.

Si se utiliza película de diapositivas, la magnificación que se obtiene al proyectar el Cervigrama en una pantalla se puede conocer según la fórmula:

$$M = A \times \frac{0.7}{0.036} \quad \text{Fórmula No. 1 (4)}$$

donde:

- M = Magnificación
- A = Ancho de la imagen proyectada en la pantalla en metros (ej: 1.5 m)
- 0.7 = Reducción de la imagen en la diapositiva
- 0.036 = Ancho de la diapositiva en metros

$$M = \frac{1.50 \times 0.7}{0.036} = 29.1$$

29.1 constituye la magnificación del cervigrama si la imagen en la pantalla es de 1.5 m de ancho.

La distancia más próxima a la pantalla a la que puede colocarse un observador adulto es del orden de 0.30 m. Si el observador se coloca a una distancia diferente de 0.30 m, la Magnificación Aparente se puede conocer según la siguiente fórmula:

$$Ma = \frac{A \times 0.7}{0.036} \times \frac{0.30}{D} \quad \text{Fórmula No. 2.(4)}$$

donde:

- Ma = Magnificación aparente.
- A = Ancho de la imagen proyectada en la pantalla en metros (ej: 1.5 m)
- 0.7 = Reducción de la imagen en la diapositiva
- 0.036 = Ancho de la diapositiva en metros
- D = Distancia del observador a la pantalla en metros (ej: 1 m)
- 0.30 = Distancia entre el ojo y el objeto en metros más próxima a la que puede colocarse el observador adulto.

$$Ma = \frac{1.50 \times 0.7}{0.036} \times \frac{0.30}{1} = 8.75$$

8.75 constituye la Magnificación Aparente de una diapositiva que forma una imagen de 1.5 m cuando se observa a una distancia de 1 m.

El Dr. Stafl, creador de la Cervigrafía, recomienda que el observador se coloque a 1-2 m de distancia de la pantalla, lo que le proporciona una magnificación aparente de 8.75 a 4.36, pudiendo aproximarse a distancias menores para lograr mayor magnificación.

* Profesor Asociado. Departamento de Obstetricia y Ginecología. Hospital Militar Central. Departamento de Ciencias Fisiológicas Universidad Nacional de Colombia. Bogotá, Colombia.

Una lupa permite observar el objeto a distancias menores de 0.30 m. La magnificación dependerá de la distancia focal de la lupa. Las lupas corrientes tienen magnificaciones de 2-3 veces lo que significa que tienen distancias focales entre 0.15 y 0.10 m. Si el Cervigrama Impreso en Papel (CIP) tiene un ancho de 0.15 m y se observa con una lupa de 0.10 m de distancia focal, la magnificación que se obtendrá será (fórmula No. 2):

$$Ma = \frac{0.15 \times 0.7}{0.036} \times \frac{0.30}{0.10} = 8.73$$

Teóricamente si se emplea: A- el mismo equipo fotográfico propuesto por Stafl, y B- película fotográfica de la misma ASA usada en el sistema convencional de Cervigrafía, la calidad de la imagen en términos de resolución y profundidad de campo será la misma ya sea usando diapositivas o impresiones en papel.

El uso de película de diapositivas para producir los cervigramas según el método tradicional implica:

- Revelado del material fotográfico según el proceso E-6, disponible solo en ciertos laboratorios y no en todas las ciudades.
- Montaje de las diapositivas en su marco correctamente identificado.
- Colocación de las diapositivas en un carrusel según el orden correspondiente.
- Cuarto oscuro, pantalla de proyección y proyector con sistema de lentes que permita imagen de 1.5 m de ancho, así como sistema que permita transcribir a oscuras el diagnóstico (Se ha recomendado usar dictáfono que posteriormente se transcribe bajo condiciones de iluminación adecuada).
- Elaborar internegativo que permita obtener reproducción del cervigrama en papel para incluir en el Informe Final. Esta reproducción con frecuencia presenta pérdida de la nitidez y alteraciones en la reproducción del color.
- Almacenamiento de las diapositivas y control de su inevitable tendencia a desordenarse.

Si fuera posible evaluar los cervigramas a partir de impresiones en papel (CIP) de película de 35 mm, los beneficios que se obtendrían son:

- Obtención de los cervigramas fácilmente en casi cualquier ciudad ya que se requiere de un Laboratorio de Fotografía que emplee el proceso CN-16 ó C-41, que es el usado para producir reproducciones a color en todo el mundo.
- Disminución de costos ya que la copia en papel que se usa en el Informe Final constituye el cervigrama que se evalúa.
- La evaluación puede ser realizada en cualquier lugar con iluminación artificial o diurna.

- La película (Negativo), fuente de las impresiones en papel, puede evaluarse en un Procesador de filmes en Video* ó Lector de Negativos (Film Video Processor) con las ventajas del manejo electrónico de la luz y del color.

Objetivo

Evaluar si la magnificación y resolución de los CIP corresponden a los Cervigramas en Diapositiva.

Material y Métodos

Se empleó película de 35 mm ASA 200 para Diapositivas Kodak reembobinada (Ectacrom), y película de 35 mm ASA 200 Kodak (Gold) para impresiones en papel de 0.15 x 0.10 m Kodak Royal. La películas y las impresiones en papel fueron procesadas automáticamente.

Empleando dos Cerviscopios se tomaron en la misma sesión cervigramas con Ectacrom y con Gold a 44 pacientes.

Las diapositivas se manipularon con igual cuidado que las impresiones en papel, evitando especialmente las huellas digitales en su superficie.

Los cervigramas en diapositiva se proyectaron en una habitación a oscuras sobre una pantalla antirreflectiva formando una imagen de 1.5 m de ancho, para lo cual se emplearon lentes f 1.7 y f 3.5. El observador se colocó a 2 m de distancia y se aproximó hasta 0.30 m según su conveniencia.

La lectura de los CIP se realizó bajo iluminación diurna. En todos los casos se usaron lupas de 0.15 y 0.10 m de distancia focal, y de considerarse necesario, lupa de 0.05 m.

Se comparó por el mismo observador los detalles percibidos según el lente de proyección empleado y la clase de película.

Resultados

1.- Demostración matemática.

Si el cervigrama se imprime en un papel de 0.15 x 0.10 m (CIP), tamaño usado corrientemente, se obtendrá un aumento de 2.91, según la fórmula No 1.

Si el CIP se observa a 0.30 m de distancia, la imagen se observará de tamaño real (2.91 veces de aumento el cérvix), según la fórmula No. 2.

Empleando lupa de 0.15 m de distancia focal se obtiene, según la fórmula No. 2, un aumento de 5.82 que equivale a observar los cervigramas en diapositiva a 1.5 m de la pantalla.

Empleando lupa de 0.10 m de distancia focal se obtiene un aumento de 8.73, que equivale a observar los cervigramas en diapositiva a 1 m de la pantalla.

Si se emplea una lupa de 0.05 m de distancia focal, también de fácil adquisición en el mercado, permitirá

* Por ej. instrumento con sensor de imagen CCD, 1/2", con más de 323000 pix. Si la imagen se genera en una pantalla de video de 0.25 m la magnificación es de 4.86 veces. Si el observador se coloca a 0.30 m la observará de tamaño real (fórmula No. 2). Si se ubica a 0.40 m la magnificación aparente será de 3.64. Si se emplea aumento de 3 veces que viene con el equipo standar, la magnificación aparente será de 10.9 a 0.4 m y de 14.58 a 0.3 m. La ventaja del lector de negativos es que permite saturar el color así como cambiar la intensidad de la iluminación, en este último caso se puede "aclerar" el canal endocervical, o un cervigrama muy oscuro.

observar el CIP con aumento de 17.46, que equivale a colocarse a 0.5 m de la pantalla en el caso de las diapositivas.

Si el CIP se imprime en un tamaño superior se logrará una magnificación del cérvix mayor (por ejemplo, con 22.5 cm de ancho del papel se obtendrá una magnificación cervical de 4.36), pero de todas maneras se tendrá que recurrir a lupas si se quiere obtener los mismos efectos que los de la diapositiva proyectada formando una imagen de 1.50 m de ancho.

2- Datos observacionales.

- A menos de 0.6 m de distancia de la pantalla, se encontró que la imágenes perdían nitidez al ser proyectadas con el lente f 1.7, mientras que con el lente f 3.5 se observaron nítidamente a 0.30 m

Los diagnósticos realizados (1-2 m de distancia en el caso de las diapositivas formando imagen de 1.5 m de ancho; lupas de 0.15 y 0.10 m de distancia focal en el caso del CIP de 0.15 m de ancho), fueron:

	Diapositiva	CIP
Compatible Cáncer	1	1
Compatible SIL-HG	2	2
Compatible SIL-LG	3	3
Atípico	8	8
Negativo	30	30
Total casos	44	44

- Los defectos del material fotográfico observados fueron rayaduras observadas con mucha más frecuencia en el Ectacrom, y ocasionales partículas de polvo tanto en Ectacrom como en Gold, pero en ningún caso dificultaron significativamente la interpretación.

Discusión y Conclusiones

1- Con el empleo de lupas corrientes (0.15 y 0.10 m de distancia focal), se realizaron los mismos diagnósticos en CIP de 0.15 m de ancho que en evaluaciones de cervigramas de la misma paciente proyectados en una pantalla.

2- Con el empleo de lupa de 0.05 m de distancia focal se obtuvo magnificación de 17.46 en el CIP que equivale a ubicarse a 0.5 m de la pantalla. Con esta lupa la descomposición del color empieza a ser manifiesta pero pueden observarse aun capilares finos.

3- Con el uso del lente f 3.5 se obtuvo mejor resolución lo que permitió mayor acercamiento a la pantalla que con el lente f 1.7. La distancia requerida entre el lente y la pantalla para obtener una imagen de 1.5 m de ancho fue de 4.5 m para el lente f 3.5 y de 2.15 m para el lente f 1.7.

4- Considerando que el Informe Final incluye una copia en papel, el costo por paciente en elementos relacionados directamente con el material fotográfico fue cuatro veces menor con el CIP que con diapositivas.

5- Valiéndose de diapositivas, el tiempo empleado en evaluar los cervigramas y producir los informes correspondientes fue aproximadamente el doble que el utilizado en el CIP.

6- El CIP a partir de película de 35 mm permite el empleo del cerviscopio corriente. Recurrir a película Polaroid para producir CIP teóricamente permitiría la misma magnificación y resolución pero requiere usar un equipo diferente al Cerviscopio tradicional.

Por lo demostrado anteriormente se considera que la evaluación de los CIP constituye una técnica adecuada que proporciona la misma información que el uso tradicional de diapositivas, con la ventaja de ser más práctica y económica.

BIBLIOGRAFIA

- Schiffman MH: The NCI Costa Rican Experience: A Multi-Displinary Approach to Cervical Screening in Costa Rica. American Society for Colposcopy and Cervical Pathology, 1996 Biennial Meeting, Orlando, Florida.
- Staf A: Neoplasia Intraepitelial Cervical. Te Linde: Ginecología Operativa, 7a. edición, Buenos Aires, Editorial Médica Panamericana, 1993, pag. 1028-1044.
- Staf A: Optical principles of Cervicography. NTL Evaluator Binder. Bilmore West, 400 Biltmore Drive Suite 407. Fenton, MO 63026, USA.
- Urdaneta H: Detección de Patología Cervical no diagnosticada por Citología Cervicouterina mediante Cervigrafía. Revista Colombiana de Obstetricia y Ginecología 1993; 44(3): 220-222.