

Bibliografía@_en TGI

Tema Consultado: La Colposcopia en el Siglo XXI

Mejora de la colposcopia con luz polarizada

Fuente. *J Low Genit Tract Dis.* 2010 Jul;14(3):149-54.

Enhancing colposcopy with polarized light

Ferris DG, Li W, Gustafsson U, Lieberman RW, Galdos O, Santos C. Gynecologic Cancer Prevention Center, Departments of Family Medicine and Obstetrics and Gynecology, Medical College of Georgia, Augusta, GA; 2STI Medical Systems, Honolulu, HI; 3The University of Michigan, Ann Arbor, MI; and 4Instituto Nacional de Enfermedades Neoplásicas, Lima, Peru.

OBJETIVO: determinar la utilidad potencial de la luz polarizada utilizada durante los exámenes colposcópicos. **MATERIALES Y MÉTODOS:** Emparejada, polarizada y no polarizada las imágenes colposcópicas y anotaciones de diagnóstico de las 31 personas que recibieron tratamiento por escisión de la neoplasia cervical fueron comparados. Se calcularon sensibilidad, especificidad, y la distancia media para los diferentes tipos epiteliales (euclídea, centroides, elipsoides gaussiano) se calcularon para imágenes no polarizada y polarizada. **RESULTADOS:** La sensibilidad de anotaciones colposcópica - polarizadas para discriminar neoplasia intraepitelial cervical (CIN) 2 o superior, es mayor en las 3 categorías acetoblancas en comparación con las anotaciones no polarizada (58% [44/76] vs 45% [34/76], 68% [50/74] vs 59% [45/76], y el 68% [49/72] frente al 66% [50/76], respectivamente). Las diferencias promedio en porcentaje en las distancias euclidianas entre los tipos de epitelio de imágenes no polarizada y polarizada del cuello uterino fueron las siguientes: CIN 2 / 3 frente a CIN 1 = 33% (10/30, $p = .03$), CIN 2 / 3 frente a epitelio columnar = 22% ($p = .004$), CIN 2 / 3 en comparación con metaplasia inmadura = 29% (14/47, $p = .11$) y CIN 1 frente a la metaplasia inmadura = 27% (4.4/16, $p = .16$). **CONCLUSIONES:** Debido a su habilidad para abordar a un plano más profundo y obscurecer eliminando el resplandor, la colposcopia con luz polarizada puede mejorar la evaluación y detección de las neoplasias de cuello uterino

Abstract. OBJECTIVE: To determine the potential utility of polarized light used during colposcopic examinations. **MATERIALS AND METHODS:** Matched, polarized, and unpolarized colposcopic images and diagnostic annotations from 31 subjects receiving excisional treatment of cervical neoplasia were compared. Sensitivity, specificity, and mean Euclidean distances between the centroids of the gaussian ellipsoids for the different epithelial types were calculated for unpolarized and polarized images. **RESULTS:** The sensitivities of polarized colposcopic annotations for discriminating cervical intraepithelial neoplasia (CIN) 2 or higher were greater for all 3 acetowhite categories when compared with unpolarized annotations (58% [44/76] vs 45% [34/76], 68% [50/74] vs 59% [45/76], and 68% [49/72] vs 66% [50/76], respectively). The average percent differences in Euclidean distances between the epithelial types for unpolarized and polarized cervical images were as follows: CIN 2/3 versus CIN 1 = 33% (10/30, $p = .03$), CIN 2/3 versus columnar epithelium = 22% ($p = .004$), CIN 2/3 versus immature metaplasia = 29% (14/47, $p = .11$), and CIN 1 versus immature metaplasia = 27% (4.4/16, $p = .16$). **CONCLUSIONS:** Because of its ability to interrogate at a deeper plane and eliminate obscuring glare, polarized light colposcopy may enhance the evaluation and detection of cervical neoplasias

Evaluación colposcópica digital del tracto genital inferior en comparación con la colposcopia convencional para dirigir las biopsias de mujeres con resultados anormales en las pruebas de Papanicolaou.

Fuente. *J Low Genit Tract Dis.* 2010 Jan;14(1):5-10

Digital assessment of the reproductive tract versus colposcopy for directing biopsies in women with abnormal Pap smears. Cremer ML, Peralta EI, Dhemi SG, Jimenez ME, Davis-Dao CA, Alonzo TA, Blumenthal PD, Felix JC. New York University School of Medicine, Bellevue Hospital, New York City, NY 10016, USA

Resumen. OBJETIVO: El objetivo del estudio es comparar las contribuciones de la cámara digital del tracto reproductivo (DART) mediante colposcopia para la evaluación de las pruebas de Papanicolaou anormales. **MATERIALES Y MÉTODOS:** Se incluyeron 207 mujeres con resultados anormales en las pruebas de Papanicolaou. La colposcopia y el DART se realizaron en cada paciente por los examinadores independientes con el objetivo de la detección de lesiones. El análisis fue realizado por paciente y por biopsias. **RESULTADOS:** Los pacientes tenían una media de 2,9 biopsias. Cuarenta y dos pacientes y las biopsias fueron positivas para el 81 de neoplasia cervical intraepitelial 2+. Ambos DART y colposcopia detectó 41 (97,6%) de 42 pacientes (95% IC = 85,9% - 99,9%). Cámara digital de evaluación del tracto reproductivo detectado 66/81 (81,4%, IC = 70,7% - 88,9%) y la colposcopia detectó 69/81 (85,2%; + IC = 73,2% - 92,4%) de las biopsias que fueron neoplasia cervical intraepitelial 2+. **CONCLUSIONES:** La evaluación de cámaras digitales del aparato reproductor detecta lesiones de alto grado del cuello uterino con una sensibilidad similar a la colposcopia. Es una gran promesa el ampliar la detección de los precursores de cáncer cervical en la detección de lesiones en zonas con recursos limitados

Abstract OBJECTIVE: This study aimed to compare digital camera assessment of the reproductive tract (DART) to colposcopy for the evaluation of abnormal Pap smears. **MATERIALS AND METHODS:** Participants included 207 women with abnormal Pap smears. Colposcopy and DART were performed on each patient by separate examiners with the goal of lesion detection. Analysis was performed per patient and per biopsy. **RESULTS:** Patients had an average of 2.9 biopsies. Forty-two patients and 81 biopsies were positive for cervical intraepithelial neoplasia 2+. Both DART and colposcopy detected 41 (97.6%) of 42 patients (95% CI = 85.9%-99.9%). Digital camera assessment of the reproductive tract detected 66/81 (81.4%; CI = 70.7%-88.9%) and colposcopy detected 69/81 (85.2%; CI = 73.2%-92.4%) of biopsies that were cervical intraepithelial neoplasia 2+. **CONCLUSIONS:** Digital camera assessment of the reproductive tract detects high-grade lesions of the cervix with similar sensitivity to colposcopy. It holds great promise to expand cervical cancer precursor lesion detection in areas with limited resources.

Colposcopia digital: lista para su uso? Una visión general de la literatura.

Fuente. *BJOG.* 2009 Jan;116(2):220-9. *Digital colposcopy: ready for use? An overview of literature.* Louwers JA, Kocken M, ter Harmsel WA, Verheijen RH.

Resumen. Los objetivos de esta revisión fueron de resumir los diversos métodos de colposcopia digital y ofrecer una visión general de su eficacia. Se realizó una búsqueda bibliográfica y se centró en los papeles que se describe una técnica para la colposcopia, que no sea convencional, y se comparó con colposcopia convencional y / o histología e incluye la digitalización del proceso. Todos los trabajos han sido clasificados en una de las siguientes categorías: imagen digital y telecolposcopia, la espectroscopia, la tomografía computarizada de la colposcopia, coherencia óptica y microcolposcopia focal. Entre los desarrollos más prometedores es la espectroscopia, que permite una interpretación más o menos automatizada de análisis y de la imagen colposcópica.

Abstract. The aims of this review were to summarise the various methods of digital colposcopy and to provide an overview of their efficacy. We conducted a literature search and focused on papers that described a technique for colposcopy, other than conventional colposcopy, and compared this with conventional colposcopy and/or histology and included digitalisation of the process. All papers have been classified in one of the following categories: digital imaging and telecolposcopy, spectroscopy, computerised colposcopy, optical coherence tomography and confocal microcolposcopy. Among the most promising developments is spectroscopy, allowing a more or less automated analysis and interpretation of the colposcopic image

Valor de la colposcopia normal después de un informe de frotis cervical anormal.

Fuente. *J Low Genit Tract Dis.* 2009 Jan;13(1):33-7.

Value of normal colposcopy after an abnormal cervical smear report. Luesley D, Downey G.

Resumen. ANTECEDENTES: La colposcopia es un examen de revisión secundaria a utilizarse después de una muestra citológica reportada como anormal. Una colposcopia negativa o normal, no es un resultado poco frecuente, y los médicos deben ser conscientes del valor clínico de una valoración. Las causas subyacentes de un estudio colposcópico normal y satisfactoria deben ser plenamente comprendidas. Con este fin, hemos analizado un conjunto de datos retrospectivos en materia de remisión a un servicio urbano de colposcopia. MÉTODO: Se han revisado 1.927 asistencias consecutivas de revisión colposcópica nuevos durante un período de 4 años (1996-2000). De estos casos, 1.589 (82,4%) tenían documentada colposcopia satisfactoria en la zona de transformación en que todo fue identificado, y cualquier lesión vista en su interior era apta para realizar una biopsia ambulatoria dirigida. Estos casos constituyen la base de este conjunto de datos. Setecientos setenta y un colposcopias fueron clasificados como normales (48%). RESULTADOS: La citología fue la presentación de células escamosas atípicas de significado indeterminado (ASCUS) (41,3%), alto grado de lesión intraepitelial escamosa (HiSIL) (42,2%), de bajo grado de lesión intraepitelial escamosa (LoSIL) (13,1%), y poco satisfactoria en el 3,4%. Ciento cinco pacientes (13,6%) finalmente se sometieron a escisión con asa de diatermia (procedimiento de escisión electroquirúrgica con asa). Las indicaciones para el tratamiento fueron los siguientes: una citología de alto grado (N = 31; 29,5%), la sospecha colposcópica de cualquier neoplasia cervical intraepitelial en la presencia de cualquier resultado de frotis (N = 35; 33%), o una persistencia de anormalidad citológicas menores (N = 39; 37%). Los pacientes fueron tratados en su primera consulta si había una mancha de alto grado o de la visita 10. Cuarenta y ocho (45%) de los pacientes tratados con enfermedad de alto grado. Ningún caso de enfermedad invasiva se registraron. CONCLUSIÓN: La colposcopia normal en presencia de un frotis cervical de bajo grado se asocia con un riesgo muy bajo de tener o desarrollar una enfermedad de alto grado. El valor predictivo negativo de la colposcopia normal es una utilidad clínica valiosa y justifica la importancia de una formación adecuada en colposcopia y el desarrollo de las competencias que permiten la exclusión de confianza de la displasia.

Abstract BACKGROUND: Colposcopy is a secondary screening test used after a cytological specimen is reported as abnormal. A negative or normal colposcopy is not an infrequent outcome, and clinicians need to be aware of the clinical value of a normal and satisfactory colposcopic assessment. To address this problem, the underlying causes need to be fully understood. To this end, we have analyzed a retrospective dataset relating to new referrals to an urban colposcopy service. **METHOD:** We have reviewed 1,927 consecutive new colposcopic attendances during a 4-year period (1996-2000). Of these cases, 1,589 (82.4%) had documented satisfactory colposcopy in that the whole transformation zone was identified, and any lesion seen within it was suitable for outpatient-directed biopsy. These cases form the basis of this dataset. Seven hundred seventy-one colposcopies were classified as normal (48%). **RESULTS:** The presenting smear was atypical squamous cells of undetermined significance (ASCUS) (41.3%), high-grade squamous intraepithelial lesion (HiSIL) (42.2%), low-grade squamous intraepithelial lesion (LoSIL) (13.1%), and unsatisfactory in 3.4%. One hundred five patients (13.6%) eventually underwent loop diathermy excision (loop electrocautery excision procedure). The indications to treat were as follows: a high-grade smear (N=31; 29.5%), a colposcopic suspicion of any cervical intraepithelial neoplasia in the presence of any smear result (N=35; 33%), or a persisting minor cytological abnormality (N=39; 37%). Patients were treated either at their first visit if they had a high-grade smear or up to the 10th visit. Forty-eight (45%) of the treated patients had high-grade disease. No cases of invasive disease were recorded. **CONCLUSION:** Normal colposcopy in the presence of a low-grade cervical

smear is associated with a very low risk of having or developing high-grade disease. The negative predictive value of normal colposcopy is a valuable clinical utility and underpins the importance of appropriate colposcopic training and the development of competencies that enable the confident exclusion of dysplasia.

Utilizando el índice de opacidad acetoblanco para la detección de neoplasia intraepitelial cervical.

Fuente. *J Biomed Opt.* 2009 Jan-Feb;14(1):014020. *Using acetowhite opacity index for detecting cervical intraepithelial neoplasia.* Li W, Venkataraman S, Gustafsson U, Oyama JC, Ferris DG, Lieberman RW.

Resumen. La neoplasia intraepitelial cervical (CIN) presenta ciertas características morfológicas que pueden ser identificadas durante el examen colposcópico. Epitelios escamosos de cuello uterino inmaduros metaplásicos y displásicos se vuelven blancos después de la aplicación de ácido acético durante el examen. El proceso visual de blanqueamiento se produce durante varios minutos y subjetivamente ayuda a discriminar entre el tejido displásico y normal. Las tecnologías digitales de imágenes nos permiten ayudar al médico en el análisis de lesiones acetoblanas (ácido acético-inducida) en una forma totalmente automática. Se presenta un estudio diseñado para medir varios parámetros del proceso "acetoblanqueamiento" a partir de dos imágenes capturadas con un colposcopio digital. Se captura una imagen antes de la aplicación de ácido acético, y el otro es capturado después de la aplicación de ácido acético. El cambio espacial informa de la acetoreactividad el uso del color y la textura de la imagen post-ácido acético, el cambio temporal se extrae de la intensidad y los cambios de color entre el post-ácido acético y las imágenes pre-ácido acético con un sistema de alineación automático. En particular, proponemos un medio automático para calcular un índice de opacidad que indica los grados de los cambios temporales. El Sistema de imágenes y análisis de datos se evalúa con un total de 99 sujetos humanos. El índice de opacidad propuesto demuestra una sensibilidad y especificidad del 94 y el 87%, respectivamente, para distinguir la displasia de alto grado (CIN2+) de lo normal y de baja calidad, teniendo en cuenta la histología como el patrón oro.

Abstract. Cervical intraepithelial neoplasia (CIN) exhibits certain morphologic features that can be identified during a colposcopic exam. Immature metaplastic and dysplastic cervical squamous epithelia turn white after application of acetic acid during the exam. The whitening process occurs visually over several minutes and subjectively helps to discriminate between dysplastic and normal tissue. Digital imaging technologies enable us to assist the physician in analyzing acetowhite (acetic-acid-induced) lesions in a fully automatic way. We report a study designed to measure multiple parameters of the acetowhitening process from two images captured with a digital colposcope. One image is captured before the acetic acid application, and the other is captured after the acetic acid application. The spatial change of the acetowhitening is extracted using color and texture information in the post-acetic-acid image; the temporal change is extracted from the intensity and color changes between the post-acetic-acid and pre-acetic-acid images with an automatic alignment. In particular, we propose an automatic means to calculate an opacity index that indicates the grades of temporal change. The imaging and data analysis system is evaluated with a total of 99 human subjects. The proposed opacity index demonstrates a sensitivity and specificity of 94 and 87%, respectively, for discriminating high-grade dysplasia (CIN2+) from normal and low-grade subjects, considering histology as the gold standard

La precisión de la clasificación colposcópica para la detección de la neoplasia intraepitelial cervical.

Fuente. *J Low Genit Tract Dis.* 2009 Jul;13(3):137-44.

The accuracy of colposcopic grading for detection of high-grade cervical intraepithelial neoplasia. Massad LS, Jeronimo J, Katki HA, Schiffman M; National Institutes of Health/American Society for Colposcopy and Cervical Pathology Research Group. Collaborators (27)

Resumen. OBJETIVO: Relacionar aspectos de la evaluación en línea de la imagen colposcópica con diagnóstico de neoplasia intraepitelial cervical grado II y III (CIN 2 y 3). MÉTODOS: Para la evaluación colposcópica, se obtuvieron las imágenes digitalizadas de cuello uterino en la inscripción después de la aplicación de ácido acético de 919 mujeres remitidas para detectar anomalías citológicas equívocas o menor en el estudio de detección con ASCUS-LSIL. Para cada uno, dos evaluadores asignados al azar entre un grupo de 20 colposcopistas evaluaron las imágenes usando una herramienta estandarizada en línea. Se calcularon la exactitud de estas evaluaciones para predecir diagnóstico histológico CIN 2 durante los 2 años de estudio. Para la validación, un subconjunto de los resultados en línea se comparó con la inscripción el mismo día las evaluaciones colposcópicas. RESULTADOS: La identificación de cualquier lesión en las imágenes acetoblancas dado la alta sensibilidad: 93% de las mujeres con CIN 2 tenía al menos una lesión acetoblanca. Sin embargo, el 74% de las mujeres sin CIN 2 también hubo acetoblanqueamiento, independientemente del estado del virus del papiloma humano. La sensibilidad para CIN 2 de una evaluación en línea colpofotográfica de la enfermedad de alto grado fue del 39%. La sensibilidad positiva para CIN 2 con un diagnóstico de alta calidad por puntuación de índice de Reid, fue del 30%, y las puntuaciones individuales con componente del índice de Reid tenían niveles similares de sensibilidad y especificidad. Los resultados de la evaluación en línea no fue significativamente diferente de la de colposcopia de inscripción el mismo día, lo que sugiere que estos enfoques tienen una utilidad similar. CONCLUSIONES: Encontrar e identificar las lesiones acetoblancas en las mujeres positivas para CIN 2, pero con características más sutiles colposcópicas de lesiones de mayor o menor grado es insensible. Todas las lesiones acetoblancas deben ser evaluados con biopsia para maximizar la sensibilidad

Abstract. OBJECTIVE: To relate aspects of online colposcopic image assessment to the diagnosis of grades 2 and 3 cervical intraepithelial neoplasia (CIN 2+). METHODS: To simulate colposcopic assessment, we obtained digitized cervical images at enrollment after acetic acid application from 919 women referred for equivocal or minor cytologic abnormalities into the ASCUS-LSIL Triage Study. For each, 2 randomly assigned evaluators from a pool of 20 colposcopists assessed images using a standardized tool online. We calculated the accuracy of these assessments for predicting histologic CIN 2+ over the 2 years of study. For validation, a subset of online results was compared with same-day enrollment colposcopic assessments. RESULTS: Identifying any acetowhite lesion in images yielded high sensitivity: 93% of women with CIN 2+ had at least 1 acetowhite lesion. However, 74% of women without CIN 2+ also had acetowhitening, regardless of human papillomavirus status. The sensitivity for CIN 2+ of an online colpophotographic assessment of high-grade disease was 39%. The sensitivity for CIN 2+ of a high-grade diagnosis by Reid Index scoring was 30%, and individual Reid Index component scores had similar levels of sensitivity and specificity. The performance of online assessment was not meaningfully different from that of same-day enrollment colposcopy, suggesting that these approaches have similar utility. CONCLUSIONS: Finding acetowhite lesions identifies women with CIN 2+, but using subtler colposcopic characteristics to grade lesions is insensitive. All acetowhite lesions should be assessed with biopsy to maximize sensitivity of colposcopic diagnosis with good specificity

Clasificación en el patrón de tendencia temporal aceto blanco usando k-NN para identificar lesiones precancerosas de cuello uterino en las imágenes colposcópicas.

Fuente. *Comput Biol Med.* 2009 Sep;39(9):778-84. Epub 2009 Jul 15. Aceto-white temporal pattern classification using k-NN to identify precancerous cervical lesion in colposcopic images. Acosta-Mesa HG, Cruz-Ramírez N, Hernández-Jiménez R. School of Physics and Artificial Intelligence, Department of Artificial Intelligence, Universidad Veracruzana, Veracruz, Mexico.

Resumen. Después de la prueba de Papanicolaou, la colposcopia es la técnica más utilizada para diagnosticar el cáncer de cuello uterino debido a su mayor sensibilidad y especificidad. Uno de los enfoques más prometedores para mejorar la prueba de colposcopia es el uso de los patrones temporales aceto-blancos intrínsecos a los cambios de color en imágenes digitales. Sin embargo, no hay una comprensión completa de cómo usarlas para segmentar las imágenes colposcópicas. En este trabajo, hemos utilizado el algoritmo de clasificación k-NN en toda la longitud del patrón temporal aceto-blanco automáticamente discrimina entre tejido cervical normal y anormal, alcanzando una sensibilidad del 71% y una especificidad del 59%.

Abstract. After Pap smear test, colposcopy is the most used technique to diagnose cervical cancer due to its higher sensitivity and specificity. One of the most promising approaches to improve the colposcopic test is the use of the aceto-white temporal patterns intrinsic to the color changes in digital images. However, there is not a complete understanding of how to use them to segment colposcopic images. In this work, we used the classification algorithm k-NN over the entire length of the aceto-white temporal pattern to automatically discriminate between normal and abnormal cervical tissue, reaching a sensitivity of 71% and specificity of 59%

Colposcopia Tridimensional (3D)

Fuente: *Acta Obstet Gynecol Scand.* 2009;88(1):120-1. Trhee-dimensional digital colposcopy (3D) Coppolillo EF, Eliseth MC, Malamud de Ruda Vega H, Perazzi BE.

Resumen. Introducción: En la colposcopia tradicional se empleó un equipo binocular con lentes de aumento, para observar en detalle el cuello uterino. Años después aparecieron mejoras técnicas que fueron perfeccionando los equipos y sus posibilidades de aplicación. Con la colposcopia clásica se observan las imágenes en dos dimensiones (2D).

Objetivo: Se propone en un nuevo método de colposcopia digital tridimensional (3D).

Material y métodos: Se logran imágenes en tres dimensiones, empleando el equipamiento usual para realizar colposcopia digital compuesto por un colposcopio y una cámara de video acoplada con una conexión a la computadora. Para lograr imágenes en tres dimensiones, la computadora debe tener un microprocesador (CPU) de por lo menos 1Ghz, una memoria RAM de un 1GB y una tarjeta de video 3D.

Resultados: Mediante la colposcopia digital 3D se logran ver detalles de las superficies epiteliales, desde posiciones imposibles de obtener con la colposcopia convencional.

Conclusión: La tecnología 3D puede ser en el futuro una nueva herramienta, que contribuya a mejorar la performance de la colposcopia. Se requiere ampliar la investigación que hemos iniciado para determinar los beneficios de esta nueva tecnología

Análisis automatizado de imágenes de la colposcopia digital para la detección de neoplasia cervical

Fuente: *J Biomed Opt.* 2008 Jan-Feb;13(1):014029. Automated image analysis of digital colposcopy for the detection of cervical neoplasia. Park SY, Follen M, Milbourne A, Rhodes H, Malpica A, MacKinnon N, MacAulay C, Markey MK, Richards-Kortum R. University of Texas, Department of Biomedical Engineering, Austin, Texas 78712, USA.

La colposcopia digital es una tecnología prometedora para la detección de la neoplasia intraepitelial cervical. El análisis automatizado de imágenes colposcópicas podría proporcionar una alternativa económica a las herramientas de cribado existentes. Nuestro objetivo es desarrollar una herramienta de diagnóstico que puede identificar automáticamente tejido neoplásico a partir de imágenes digitales. Un colposcopio digital multispectral (MDC) se

utiliza para adquirir imágenes de reflectancia del cuello del útero con la luz blanca antes y después de la aplicación de ácido acético en 29 pacientes. Una herramienta de análisis de imágenes de diagnóstico se ha desarrollado para identificar la neoplasia en las imágenes digitales. El análisis digital de imágenes se realiza en dos pasos. En primer lugar, los patrones ópticos similares se agrupan juntos. En segundo lugar, algoritmos de clasificación se utilizan para determinar la probabilidad de que estas regiones contienen tejido neoplásico. Los resultados de la clasificación de imágenes de cada paciente se evalúan en relación con el patrón oro de la histopatología. El ácido acético induce cambios en la intensidad de luz reflejada, así como la relación de la luz reflejada verde a rojo. Estos cambios se utilizan para diferenciar las lesiones escamosas intraepiteliales de alto grado (HGSIL) y las lesiones pre cancerosas intraepiteliales escamosas de bajo grado (LGSIL) del tejido. Se presenta el rendimiento diagnóstico con una sensibilidad del 79% y una especificidad del 88%. Mostramos que las imágenes digitales de utilidad diagnóstica del cuello del útero puede ser obtenido con un producto sencillo y barato, y que los algoritmos automatizados de análisis de imágenes muestran un potencial para identificar zonas de tejido neoplásico histológicamente.

Abstract. Digital colposcopy is a promising technology for the detection of cervical intraepithelial neoplasia. Automated analysis of colposcopic images could provide an inexpensive alternative to existing screening tools. Our goal is to develop a diagnostic tool that can automatically identify neoplastic tissue from digital images. A multispectral digital colposcope (MDC) is used to acquire reflectance images of the cervix with white light before and after acetic-acid application in 29 patients. A diagnostic image analysis tool is developed to identify neoplasia in the digital images. The digital image analysis is performed in two steps. First, similar optical patterns are clustered together. Second, classification algorithms are used to determine the probability that these regions contain neoplastic tissue. The classification results of each patient's images are assessed relative to the gold standard of histopathology. Acetic acid induces changes in the intensity of reflected light as well as the ratio of green to red reflected light. These changes are used to differentiate high-grade squamous intraepithelial (HGSIL) and cancerous lesions from normal or low-grade squamous intraepithelial (LGSIL) tissue. We report diagnostic performance with a sensitivity of 79% and a specificity of 88%. We show that diagnostically useful digital images of the cervix can be obtained using a simple and inexpensive device, and that automated image analysis algorithms show a potential to identify histologically neoplastic tissue areas

Concordancia en la evaluación de las imágenes digitalizadas de cuello uterino

Fuente. *Obstet Gynecol.* 2007 Oct;110(4):833-40.
Interobserver agreement in the evaluation of digitized cervical images.
Jerónimo J, Massad LS, Castle PE, Wacholder S, Schiffman M. National Institutes of Health (NIH)-American Society for Colposcopy and Cervical Pathology (ASCCP) Research Group.

Resumen OBJETIVO: Estimar un acuerdo entre colposcopistas expertos en la evaluación de múltiples imágenes obtenidas mediante cervigramas digitalizados de alta resolución tomados en pacientes con una variedad de virus del papiloma humano (VPH), establecida la infección y la interpretación anterior con cervigrama. **MÉTODO:** Veinte expertos colposcopistas evaluaron 939 imágenes digitalizadas del cuello uterino obtenido tras la aplicación de ácido acético al 5% durante el estudio ASCUS-LSIL Triage. Veinte imágenes seleccionadas para representar una amplia gama fueron calificadas por todos los colposcopistas. Los restantes 919 imágenes fueron distribuidos mediante muestreo aleatorio estratificado, de manera que cada imagen fue evaluada por dos colposcopistas, y cada experto evaluó 112 imágenes con una distribución similar de los diagnósticos y el VPH cervigrama resultados de las pruebas de ADN. Se evaluó un acuerdo inter-entre los pares de colposcopistas y

confirmó las conclusiones usando las 20 imágenes que todos los clasificados. **RESULTADOS:** Los pares de colposcopistas de acuerdo en el diagnóstico por sólo 56,8% de las imágenes. acuerdo similar fue vista en cuanto al número de lesiones visibles (de bajo grado o superior). Esta variabilidad en las calificaciones se mantuvo cuando las imágenes fueron estratificados por diagnóstico histológico definitivo o presencia del VPH. Los resultados fueron confirmados por la presencia de una gran variabilidad en las calificaciones (en algunos casos que van de normal a cáncer) para las 20 imágenes calificado por todos los colposcopistas. **CONCLUSIÓN:** El diagnóstico colposcópico usando imágenes estáticas es difícil de reproducir y podría reflejar problemas similares en la práctica clínica. Los investigadores deben cuestionar el uso de imágenes colposcópicas como patrón de referencia para la enseñanza y la evaluación de la presencia o severidad de la enfermedad

Abstract. OBJECTIVE: To estimate the agreement among multiple expert colposcopists evaluating high-resolution digitized cervigrams taken from patients with a variety of human papillomavirus (HPV) infection states and previous cervigram interpretations. **METHODS:** Twenty expert colposcopists evaluated 939 digitized images of the uterine cervix obtained after the application of 5% acetic acid during the ASCUS-LSIL Triage Study. Twenty images selected to represent a broad range were graded by all the colposcopists. The remaining 919 pictures were distributed by stratified random sampling, such that each image was evaluated by two colposcopists, and each expert evaluated 112 images with similar distributions of cervigram diagnoses and HPV DNA test results. We evaluated interrater agreement among the pairs of colposcopists and confirmed the conclusions using the 20 images they all graded. **RESULTS:** Pairs of colposcopists agreed on the diagnosis for only 56.8% of images. Similar agreement was seen regarding number of visible lesions (of low-grade or greater). This variability in ratings remained when the images were stratified by final histologic diagnosis or HPV status. The results were confirmed by the presence of large variability in ratings (ranging in some cases from normal to cancer) for the 20 images graded by all colposcopists. **CONCLUSION:** Colposcopic diagnosis using static images is poorly reproducible and might reflect similar problems in clinical practice. Researchers should question the use of colposcopic images as a reference standard for teaching and evaluating the presence or severity of disease

Una nueva imagen del sistema de calibración en colposcopia digital

Fuente: *Optics Express*, Vol. 14, Issue 26, pp. 12887-12901 (2006)
doi:10.1364/OE.14.012887
A new image calibration system in digital colposcopy
Wenjing Li, Marcelo Soto-Thompson, and Ulf Gustafsson
STI® Medical Systems, 733 Bishop Street, Honolulu, Hawaii 96813

Resumen: La colposcopia es un importante método de diagnóstico utilizados para detectar el cáncer y las lesiones precancerosas del cuello uterino. Durante el examen, los tejidos metaplásicos y anormales presentan diferentes grados de blancura (Efecto acetoblanqueamiento) después de aplicar un 3% -5% de solución de ácido acético. Los Colposcopistas evalúan el color y la densidad del tejido de acetoblanco para evaluar la gravedad de las lesiones a los efectos del diagnóstico, la telemedicina, y las anotaciones pertinentes. Sin embargo, el color y la iluminación de las imágenes colposcópicas varían de acuerdo con las fuentes de luz, los instrumentos y ajustes de la cámara, así como los entornos clínicos. Esto hace que la evaluación de la información de color sea muy difícil incluso para un experto. En cuanto al desarrollo de un ordenador Diagnóstico Asistido (CAD) para la colposcopia, estas variaciones afectan al desempeño del algoritmo de extracción de características para el color aceto-blanco. La iluminación no uniforme de la fuente de luz es también un obstáculo para detección de regiones aceto-blancas, los márgenes de la lesión, y las características anatómicas. En la colposcopia digital, es fundamental para trazar el aspecto del color de las imágenes tomadas con colposcopios diferentes en un

espacio de color estándar con iluminación normalizada. Este artículo presenta una descripción de la técnica de calibración de imágenes colposcópicas. En primer lugar, una calibración diseñada especialmente para la unidad se monta en el colposcopio para adquirir datos diarios de calibración antes de que realicen los reconocimientos y tema. La rutina de calibración es rápida y automatizada, precisa y fiable. Posteriormente empleamos ese mismo algoritmo de corrección de iluminación y un algoritmo de calibración de color para calibrar los datos de los exámenes. En este trabajo se describen estas técnicas y demuestra sus aplicaciones en los estudios clínicos

Abstract: Colposcopy is a primary diagnostic method used to detect cancer and precancerous lesions of the uterine cervix. During the examination, the metaplastic and abnormal tissues exhibit different degrees of whiteness (acetowhitening effect) after applying a 3%-5% acetic acid solution. Colposcopists evaluate the color and density of the acetowhite tissue to assess the severity of lesions for the purpose of diagnosis, telemedicine, and annotation. However, the color and illumination of the colposcopic images vary with the light sources, the instruments and camera settings, as well as the clinical environments. This makes assessment of the color information very challenging even for an expert. In terms of developing a Computer-Aided Diagnosis (CAD) system for colposcopy, these variations affect the performance of the feature extraction algorithm for the acetowhite color.

Non-uniform illumination from the light source is also an obstacle for detecting acetowhite regions, lesion margins, and anatomic features. There fore, in digital colposcopy, it is critical to map the color appearance of the images taken with different colposcopes into one standard color space with normalized illumination. This paper presents a novel image calibration technique for colposcopic images. First, a specially designed calibration unit is mounted on the colposcope to acquire daily calibration data prior to performing subject examinations. The calibration routine is fast, automated, accurate and reliable. We then use our illumination correction algorithm and a color calibration algorithm to calibrate the exam data. In this paper we describe these techniques and demonstrate their applications in clinical studies

Medición de imágenes obtenidas a través de colposcopia digital: corrección de errores usando la "figura - forma de sombra"

Fuente. IEEE Trans Med Imaging. 1998 Dec;17(6):1003-10.

Digital imaging colposcopy: corrected area measurements using shape-from-shading. Craine BL, Craine ER, O'Toole CJ, Ji Q

Resumen. La medición cuantitativa de áreas en el cervix es de interés para los investigadores que estudian la historia natural de lesiones de virus de papiloma humano. La medición de áreas de imágenes obtenidas a través del colposcopio sin embargo, es inherentemente errónea, debido a que la imagen es una proyección bidimensional de un objeto tridimensional. La habilidad de corregir estos errores a través del uso de la colposcopia de imagen digital y la aplicación práctica de un algoritmo de "figura/forma de sombra", fue desarrollada en este estudio. La técnica de "figura/forma de sombra" requiere la medición empírica de la relación entre la intensidad de luz observada y el ángulo de observación (al que se refiere como mapa de reflexión). Se encontró que el mapa de reflexión de la media de la población proporcionaba una corrección casi tan exacta como cuando se utiliza el mapa de reflexión propio de un individuo (haciendo innecesaria la medición de un mapa para cada examen). La filtración digital en color rojo de las imágenes incrementó la exactitud y precisión de la medición.

Abstract The quantitative measurement of areas on the cervix is of interest to researchers studying the natural history of human papilloma viral lesions. Measurement of areas from images obtained through a colposcope are, however, inherently in error due to the image being a two-dimensional projection of a three-dimensional object. The ability to correct for these errors through use of digital imaging colposcopy and a practical application of a shape from shading algorithm was developed in this study. The shape from shading technique requires empirical measurement of the relationship between observed light intensity and the viewing angle (referred to as a

reflection map). It was found that a population mean reflection map provided a correction that was about as accurate as using an individual's own reflection map (making it unnecessary to measure a map for each exam). Digital red filtering of the images increased accuracy and precision of measurement.

Imágenes colposcópicas digitales computarizadas : las direcciones futuras

Am J Obstet Gynecol. 1990 Jun;162(6):1491-7; discussion 1497-8. The computerized digital imaging colposcope: future directions. Crisp WE, Craine BL, Craine EA.

Department of Gynecological Oncology, Samaritan Medical Center, Phoenix, AZ.

Resumen. Un colposcopio asistido por un ordenador se ha desarrollado para la mejora y el análisis de las imágenes colposcópicas. Existen numerosas posibilidades de aplicación de este sistema, incluido el archivo de imagen, mejora de la imagen y el tratamiento, las medidas cuantitativas de las diversas características en las imágenes. Además, una amplia gama de filtros digitales se pueden aplicar al sistema que se puede utilizar para detalles de los diferentes aspectos de la imagen. El método para un nuevo modo de aplicación de filtros digitales y ópticos para el colposcopio se discute y direcciones futuras para el sistema son propuestas.

Abstract A computer-aided colposcope has been developed for enhancement and analysis of colposcopic images. There are numerous possible applications of this system, including image archiving, image enhancement and processing, and quantitative measurements of various features in the images. In addition, a wide range of digital filters can be applied to the system that may be used to detail different aspects of the image. The method for a new mode of applying digital and optical filters to the colposcope is discussed and future directions for the system are suggested.

Colposcopia y gráficos por ordenador: un nuevo método?

Fuente. Am J Obstet Gynecol. 1989 Mar;160(3):535-8.

Comment in: Am J Obstet Gynecol. 1990 May;162(5):1347-8. Colposcopy and computer graphics: a new method?

Contini V, Zobbi CL, Pasquinnucci C. Department of Obstetrics and Gynecology, Ospedale San Carlo Borromeo, Milan, Italy.

Un nuevo método aquí descrito es el que utiliza las técnicas informáticas más recientes en la ciencia de obtener imágenes digitalizadas colposcópica que puede ser útil no sólo como documentos, sino también como herramientas de investigación. Como los gráficos de computadora es una disciplina reciente y cada vez mayor, nuestro método, también podría experimentar mejoras considerables: algunas mejoras posibles hipótesis en el texto. Los elementos más llamativos de este método son la excelente calidad de imágenes, la reproducibilidad de fácil, y el costo razonable.

Abstract A new method is herein described that uses the most recent computer science techniques to obtain digitalized colposcopic images that may be useful not only as documents, but also as research tools. Because computer graphics is a recent and ever-growing discipline, our method, too, might undergo considerable improvements: some possible improvements are hypothesized in the text. The most striking features of this method are the excellent quality of images, their easy reproducibility, and the reasonable cost.