



ID del documento: SMJ-Vol.1.N.1.001.2023

Tipo de artículo: Investigación

## Aplicación del azul de toluidina en exámenes médico-legales sexológicos en mujeres víctimas de agresión sexual

### *Application of toluidine blue in medico-legal sexological examinations of female victims of sexual assault*

Autores:

Génesis Milena Delgado Saltos<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidad Del Pacífico Ecuador, Ecuador, [genchi\\_240594@hotmail.com](mailto:genchi_240594@hotmail.com), <https://orcid.org/0009-0007-2606-0924>

Corresponding Author: Génesis Milena Delgado Saltos, [genchi\\_240594@hotmail.com](mailto:genchi_240594@hotmail.com)

Reception: 15-agosto-2023

Acceptance: 17-septiembre-2023

Publication: 02-octubre-2023

#### How to cite this article:

Delgado Saltos, G. M. (2023). Aplicación del azul de toluidina en exámenes médico-legales sexológicos en mujeres víctimas de agresión sexual. Sapiens in Medicine Journal, 1(1), 1-9.  
[https://revistasapiensec.com/index.php/sapiens\\_in\\_medicine/article/view/154](https://revistasapiensec.com/index.php/sapiens_in_medicine/article/view/154)





## Resumen

El uso de azul de toluidina durante el examen médico-legal sexológico forense en mujeres víctimas de violencia sexual ha sido un tema clave en la mejora de la detección de lesiones genitales que de otro modo podrían pasar desapercibidas. En este contexto, es común que muchas víctimas de violencia sexual no presenten signos evidentes en el examen médico-legal que puedan servir como pruebas contundentes para sustentar la teoría del caso en una audiencia. En la década de los años ochenta, Lauber y Souma desarrollaron una técnica de tinción simple con azul de toluidina, diseñada para facilitar la detección de laceraciones en la zona genital, lo cual ha sido una herramienta crucial en este tipo de exámenes. El objetivo de este estudio fue validar la técnica de tinción con azul de toluidina como una herramienta que evidencie de manera más objetiva las lesiones genitales producidas durante una agresión sexual en mujeres que acudieron a la Fiscalía General del Estado Ecuatoriano. Se llevó a cabo un estudio observacional descriptivo y transversal, con 81 muestras de mujeres que presentaron denuncia por presunta violación en las dependencias de Medicina Legal de la Fiscalía y la Policía Judicial de Quito entre los años 2011 y 2014. Las mediciones principales fueron la sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo y valor predictivo negativo de la tinción. Los resultados fueron reveladores: el examen visual únicamente detectó el 6.2% de las laceraciones vulvo-perineales, mientras que la tinción de azul de toluidina permitió detectar el 43% de estas ( $p < 0.05$ ). La prevalencia de laceraciones observada fue del 6.7%, y la técnica mostró una sensibilidad del 100%, especificidad del 60.5%, valor predictivo positivo del 14.3% y valor predictivo negativo del 100%. En resumen, la aplicación de azul de toluidina mejora significativamente la visualización de las laceraciones genitales que previamente podrían haber pasado desapercibidas durante la inspección visual, posicionando esta técnica como una herramienta útil para el screening en medicina forense. La conclusión es clara: el uso de azul de toluidina no solo mejora la precisión en la detección de lesiones genitales, sino que también representa un avance importante en la recolección de evidencia objetiva en casos de violencia sexual. Podría decirse que, en el complicado mundo del examen forense, ¡el azul de toluidina es el superhéroe que todos esperábamos!

**Palabras clave:** Azul de toluidina; Violencia sexual; Laceraciones genitales; Forense; ácido acético

## Abstract

The use of toluidine blue during forensic medical-legal sexological examination of female victims of sexual violence has been a key issue in improving the detection of genital injuries that might otherwise go undetected. In this context, it is common that many victims of sexual violence do not present obvious signs on medicolegal examination that can serve as compelling evidence to support the theory of the case at a hearing. In the 1980s, Lauber and Souma developed a simple toluidine blue staining technique designed to facilitate the detection of lacerations in the genital area, which has been a crucial tool in this type of examination. The objective of this study was to validate the toluidine blue staining technique as a tool to provide more objective evidence of genital lesions produced during sexual assault in women who attended the Ecuadorian State Attorney General's Office. A descriptive and cross-sectional observational study was carried out with 81 samples from women who filed a complaint for alleged rape at the Legal Medicine units of the Attorney General's Office and the Judicial Police of Quito between the years 2011 and 2014. The main measurements were sensitivity, specificity, positive predictive value and negative predictive value of the staining. The results were revealing: visual examination detected only 6.2% of vulvo-perineal lacerations, while toluidine blue staining detected 43% of them ( $p < 0.05$ ). The prevalence of lacerations observed was 6.7%, and the technique showed a sensitivity of 100%, specificity of 60.5%, positive predictive value of 14.3% and negative predictive value of 100%. In summary, the application of toluidine blue significantly improves the visualization of genital lacerations that previously might have gone unnoticed during visual inspection, positioning this technique as a useful tool for screening in forensic medicine. The conclusion is clear: the use of toluidine blue not only improves accuracy in the detection of genital injuries, but also represents an important advance in the collection of objective evidence in cases of sexual violence. Arguably, in the complicated world of forensic examination, toluidine blue is the superhero we've all been waiting for!

**Keywords:** Toluidine blue; Sexual violence; Genital lacerations; Forensic; Acetic acid





## 1. INTRODUCCIÓN

En Ecuador, el 61% de las mujeres ha experimentado algún tipo de violencia de género. Una de cada cuatro ha sido víctima de violencia sexual, de acuerdo con la Primera Encuesta de Violencia de Género realizada por el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC, 2014)<sup>1</sup>. Solo en el año 2007, la Fiscalía General del Estado registró más de 10.000 denuncias por delitos sexuales; sin embargo, únicamente 300 de estos casos llegaron a juicio y obtuvieron sentencia<sup>2</sup>.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) define la violencia sexual como: “todo acto sexual, la tentativa de consumar un acto sexual, los comentarios o insinuaciones sexuales no deseados, o las acciones para comercializar o utilizar de cualquier otro modo la sexualidad de una persona mediante coacción por otra persona, independientemente de la relación de esta con la víctima, en cualquier ámbito, incluidos el hogar y el lugar de trabajo”<sup>3</sup>.

El Código Orgánico Integral Penal (COIP) ecuatoriano clasifica en su artículo 170 al abuso sexual como toda acción sexual ejecutada en contra de la voluntad de una persona, sin que implique penetración o acceso carnal. En tanto, el artículo 171 define la violación como el acceso carnal, mediante la introducción total o parcial del pene por vía oral, vaginal o anal, así como la introducción de objetos, dedos u otros órganos distintos al pene por las vías vaginal o anal<sup>4</sup>. Generalmente, el abuso sexual se asocia a lesiones en la vulva o la región perineoanal, mientras que la violación implica daños que sobrepasan la cara interna del himen o el esfínter anal externo. No obstante, muchas víctimas de violencia sexual no presentan signos clínicos visibles durante el examen médico legal sexológico forense que puedan respaldar la narrativa de los hechos en una audiencia judicial.

Evert<sup>5</sup>, en un estudio realizado con 117 mujeres víctimas de agresión sexual, reportó que solo el 19% presentaba laceraciones genitales utilizadas como evidencia legal del abuso. Por su parte, Hayman<sup>6</sup> documentó en una muestra de 2190 mujeres víctimas de violación que únicamente el 20% presentaba signos físicos de trauma que confirmaran el ataque. Del mismo modo, Bowyer<sup>7</sup> y García<sup>8</sup> indican que menos del 15 al 20% de los casos de agresión sexual presentan lesiones genitales traumáticas.

Frente a este escenario, diversas investigaciones y datos estadísticos destacan la necesidad de incorporar técnicas complementarias que permitan confirmar o descartar casos de abuso sexual o violación. En los años ochenta, Lauber y Souma<sup>9</sup> desarrollaron una técnica sencilla basada en la tinción con azul de toluidina, con el propósito de facilitar la detección de lesiones genitales resultantes de una agresión sexual. El azul de toluidina, un colorante de afinidad nuclear, ya había sido utilizado por Richard<sup>10</sup> para teñir carcinomas in situ del cuello uterino, así como en el diagnóstico de áreas neoplásicas en la cavidad oral<sup>11</sup>. Más adelante, Cancela<sup>12</sup> y Collins<sup>13</sup> lo emplearon en el contexto de enfermedades vulvares como la esclerosis liquenoide y el carcinoma, para facilitar la selección de sitios de biopsia. Además de sus propiedades colorantes, este compuesto también se ha utilizado por vía intravenosa como tratamiento para la metahemoglobinemia.

En 1992, McCauley<sup>14</sup> y Bays<sup>15</sup> evaluaron el uso del azul de toluidina en víctimas de



violencia sexual. Su eficacia depende de la presencia de células con núcleos en la mucosa genital expuesta, ya que la mucosa vulvar sana carece de este tipo de células, lo que limita la unión del colorante. La prueba resulta útil no solo para identificar laceraciones vulvares y perianales, sino también para distinguir si las lesiones responden a causas inflamatorias, benignas o malignas de la región vulvovaginal. En este último caso, un resultado positivo tiende a mostrar un patrón más difuso y disperso<sup>16 17</sup>.

Dado lo anterior, es fundamental implementar nuevas metodologías que permitan una evaluación más precisa de los posibles casos de violencia sexual. En este sentido, se plantea validar la técnica de tinción con azul de toluidina como una herramienta eficaz para evidenciar objetivamente las lesiones genitales en mujeres víctimas de agresión sexual que acuden a las instancias de la Policía Judicial y la Fiscalía General del Estado en Ecuador.

## 2. METODOLOGÍA

La investigación fue llevada a cabo con mujeres que denunciaron haber sido víctimas de violencia sexual, quienes presentaban o no lesiones visibles en la vulva al momento del examen sexológico forense. Estas evaluaciones se realizaron en las instalaciones de Medicina Legal, tanto de la Fiscalía como de la Policía Judicial de Quito, durante el período comprendido entre 2011 y 2014. Todas las participantes firmaron un consentimiento informado conforme a los principios establecidos en la Declaración de Helsinki.

Antes de cualquier manipulación clínica como la introducción del espéculo o la exploración digital por parte del examinador y luego de la recolección de muestras mediante hisopado vaginal, se aplicó una solución acuosa al 1% de azul de toluidina sobre la región vulvar, específicamente en la fosa navicular y la cara externa del himen. Esta aplicación se realizó con un aplicador de algodón y se permitió que el colorante actuara durante un minuto para facilitar su absorción. Posteriormente, el exceso fue retirado utilizando lubricante (similar al ácido acético al 1% en spray o en forma de gel aplicado con una compresa de algodón).

En este estudio se empleó azul de toluidina al 1% de la marca Choma-Gesellschaft N. (Germany) y gel lubricante K-Y de Johnson & Johnson (NJ, USA). Se consideró como resultado positivo de la tinción la presencia de áreas lineales teñidas con fondo azulado en la mucosa vulvar, que no fueron eliminadas con la limpieza. Estas coloraciones se interpretan como indicativas de erosiones o laceraciones, ya que el tinte penetra hasta la dermis profunda, alcanzando los núcleos celulares.

El diseño del estudio fue observacional con enfoque epidemiológico transversal, abarcando un total de 81 casos recolectados durante los cuatro años en la Fiscalía General de la Nación. A cada participante se le realizó el examen visual forense seguido de la tinción descrita. Los datos fueron organizados en una base estructurada y procesados mediante el software estadístico Epidata versión 3.1. Para el análisis se calcularon porcentajes con su respectivo intervalo de confianza del 95%, además de



determinarse la sensibilidad, especificidad, valores predictivos positivo y negativo, así como razones de verosimilitud positiva y negativa. Como prueba inferencial se utilizó el estadístico de chi cuadrado de McNemar, estableciendo un nivel de significancia del 5%.

### 3. RESULTADOS

Se analizaron un total de 81 muestras vulvares obtenidas durante exámenes sexológicos forenses, con el objetivo de identificar laceraciones en la región vulvo-perineal de mujeres víctimas de violencia sexual, cuyas edades oscilaban entre los 4 y 46 años, con una media de  $18,74 \pm 7,9$  años. La recolección de muestras se llevó a cabo en un intervalo de tiempo comprendido entre las 6 y 56 horas posteriores al presunto hecho, registrándose un promedio de  $25,9 \pm 14,9$  horas. El 25% de las muestras fueron recogidas dentro de las primeras 12 horas, el 50% antes de las 24 horas, y el 75% antes de las 36 horas. Del total de casos, el 74,1% correspondía a mujeres nulíparas ( $n = 60$ ) y el 25,9% a multiparas ( $n = 21$ ). Además, se indagó la presencia de antecedentes como consumo de sustancias psicoactivas, estado menstrual y existencia de penetración (ver Tabla 1).

**Tabla 1:** Distribución de antecedentes clínicos y contextuales identificados durante el examen sexológico forense

| Antecedente evaluado                          | Frecuencia (n) | Porcentaje (%) |
|-----------------------------------------------|----------------|----------------|
| Consumo previo de sustancias psicoactivas     | 27             | 33,3           |
| Presencia de penetración completa             | 45             | 55,6           |
| Presencia de penetración parcial              | 29             | 35,8           |
| Estado menstrual activo al momento del examen | 10             | 12,3           |

**Fuente:** Elaboración propia

**Tabla 2:** Comparación entre el examen visual y el examen con tinción de azul de toluidina para la detección de laceraciones vulvo-perineales

| Evaluación con azul de toluidina (prueba diagnóstica) | Laceración confirmada (examen visual) | Sin laceración (examen visual) | Total      |
|-------------------------------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------|------------|
| Resultado positivo                                    | 5 (6,2%)                              | 30 (37%)                       | 35 (43%)   |
| Resultado negativo                                    | 0 (0%)                                | 46 (56,8%)                     | 46 (56,8%) |
| Total                                                 | 5 (6,2%)                              | 76 (93,8%)                     | 81 (100%)  |

**Fuente:** Elaboración propia



Durante el examen médico legal sexológico forense en mujeres víctimas de violencia sexual, el análisis visual permite identificar únicamente el 6,2 % de las laceraciones en la región vulvo-perineal; sin embargo, al emplear la tinción con azul de toluidina, es posible detectar hasta un 43 % de dichas lesiones ( $p < 0,05$ ).

**Tabla 3:** Desempeño diagnóstico del azul de toluidina en la detección de lesiones vulvo-perineales

| Parámetro Diagnóstico                 | Unidad | Valor Estimado | IC 95% (Inferior) | IC 95% (Superior) |
|---------------------------------------|--------|----------------|-------------------|-------------------|
| Sensibilidad (S)                      | (%)    | 100,0          | 90,0              | 100,0             |
| Especificidad (E)                     | (%)    | 60,53          | 48,8              | 72,17             |
| Índice de validez global              | (%)    | 62,96          | 51,8              | 74,1              |
| Valor predictivo positivo (VPP)       | (%)    | 14,29          | 1,26              | 27,31             |
| Valor predictivo negativo (VPN)       | (%)    | 100,0          | 98,9              | 100,0             |
| Prevalencia                           | (%)    | 6,17           | 0,31              | 12,03             |
| Índice de Youden                      | (-)    | 0,61           | 0,5               | 0,72              |
| Razón de verosimilitud positiva (RVP) | (-)    | 2,53           | 1,92              | 3,35              |
| Razón de verosimilitud negativa (RVN) | (-)    | -              | -                 | -                 |

**Fuente:** Elaboración propia

La aplicación del azul de toluidina como método de tinción en la evaluación médico-legal sexológica forense ha demostrado una alta eficacia en la identificación de laceraciones en la región vulvo-perineal. Específicamente, esta técnica permite detectar de manera correcta el 100% de los casos en los que dichas lesiones están presentes y presenta una precisión del 90% al confirmar su ausencia, lo que la posiciona como una herramienta altamente discriminativa para este tipo de hallazgos. Asimismo, su valor predictivo negativo (VPN) del 100% garantiza que un resultado negativo implica con total certeza la inexistencia de lesión, lo que la convierte en una prueba ideal para descartar daños, incluso en contextos particulares como nuliparidad (Sensibilidad: 100%, Especificidad: 67,3%, Valor Predictivo Positivo: 21,2%, Valor Predictivo Negativo: 100%), consumo de sustancias psicoactivas (S: 100%, E: 65,4%, VPP: 10,0%, VPN: 100%) y en casos donde se ha reportado penetración (S: 100%, E: 38,1%, VPP: 10,3%, VPN: 100%).

#### 4. DISCUSIÓN

El uso del azul de toluidina ha demostrado mejorar significativamente la identificación





de laceraciones genitales que, durante una inspección visual inicial, resultaban dudosas o pasaban desapercibidas. No obstante, en la actualidad persisten limitaciones en cuanto a la interpretación de estos hallazgos positivos como evidencia en casos de violencia sexual, debido a que existen pocos estudios que evalúen grupos control en distintas franjas etarias (18, 19). A esto se suma la preocupación sobre la posible interferencia del colorante, así como de lubricantes utilizados durante la aplicación, en las muestras recolectadas de vulva y vagina destinadas a la tipificación de ADN. Si bien “se ha demostrado que tanto las células espermáticas como las no espermáticas, expuestas a estos reactivos, pueden ser analizadas mediante la reacción en cadena de la polimerasa (PCR) con fines de identificación e individualización, es esencial que se realicen más investigaciones con validez interna en nuestro contexto, dado que la composición de los productos varía entre diferentes marcas” (20).

Es crucial tener en cuenta que la ausencia de laceraciones es frecuente entre las víctimas de violencia sexual. Asimismo, la presencia de dichas lesiones no necesariamente implica penetración vaginal por pene, dedos u objetos, ya que estas pueden haberse producido también durante la exploración manual o por la introducción del espéculo vaginal (21). Por ello, se subraya la importancia de aplicar la coloración con azul de toluidina antes de cualquier procedimiento médico-legal, ya que una tinción positiva podría ser impugnada en juicio si se evidencia que la exploración fue realizada antes de la aplicación del colorante.

En la práctica forense actual de nuestro entorno, el uso del azul de toluidina es prácticamente inexistente en evaluaciones por agresión sexual. Por lo tanto, se hace necesaria la capacitación del personal médico-legal en el uso adecuado de esta técnica y en la documentación detallada de las lesiones. Igualmente, fiscales y jueces deben recibir formación sobre la correcta interpretación de los resultados. Es fundamental adoptar una postura prudente, teniendo siempre presente que “aunque la técnica de tinción es una herramienta valiosa para detectar laceraciones en la cara interna de los labios mayores y menores, fosa navicular, himen (en su borde de implantación) y su cara externa; la ausencia de lesiones genitales o corporales no descarta la ocurrencia de una agresión sexual. Las lesiones no son requisito para confirmar un asalto sexual, ya que la víctima pudo haber sido intimidada, o encontrarse bajo los efectos de drogas de sumisión o psicofármacos” (22, 23).

## **5. CONCLUSIÓN**

El uso de azul de toluidina mejora notablemente la visibilidad de las laceraciones genitales, las cuales podrían haber sido difíciles de identificar durante la inspección visual inicial o no haberse observado previamente antes de la aplicación del colorante. Esta técnica se presenta como un método eficaz para su implementación como herramienta de tamizaje en medicina forense.

## **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

1. Encuesta Nacional de Relaciones Familiares y Violencia de Genero contra las mujeres



- Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. 2014 (1). [actualizado 15 Abr 2014; citado 20 sep 2015] Disponible en [http://www.inec.gob.ec/sitio\\_violencia/](http://www.inec.gob.ec/sitio_violencia/).
2. Fiscalía General del Estado. Gobierno del Ecuador. Quito - Ecuador. Fiscalía General del Estado. [citado 20 sep 2015] Disponible en [www.fiscalia.gob.ec/index.php/sala-de-prensa/.../115-estadisticas.html](http://www.fiscalia.gob.ec/index.php/sala-de-prensa/.../115-estadisticas.html)
  3. Organización Mundial de la Salud. Violencia contra la mujer: violencia de pareja y violencia sexual contra la mujer. Nota descriptiva N°. 239. 2011. Ginebra, Organización Mundial de la Salud. [actualizado 15 Jul 2011; citado 20 sep 2015] Disponible en <http://www.google.com.ec/url> <http://www.google.com.ec/url>.
  4. Asamblea Nacional del Ecuador. Código Orgánico Integral Penal, 2015 (180) 28-29. [actualizado 20 ago 2015; citado 20 sep 2015] Disponible en [www.registroficial.gob.ec](http://www.registroficial.gob.ec)
  5. Everett RB, Jimerson GK. The rape victim--a review of 117 consecutive cases. *Obstet Gynecol* 1977;50:88-5. [actualizado 15 Jul 2014; citado 20 sep 2015] Disponible en <http://pubmedcentralcanada.ca/pmc/articles/PMC2587067/>
  6. Hayman CR, Lanza C, Fuentes R. Rape in the District of Columbia. *Am J Obstet Gynecol* 1992;113:9L. [citado 20 sep 2015] Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1293591/>
  7. Bowyer L, Maureen E. Dalton. Female victims of rape and their genital injuries. *British Journal of Obstetrics and Gynaecology* May 1997, (104), pp. 617-620. [citado 20 sep 2015] Disponible en <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1471-0528.1997.tb11543.x/pdf>
  8. Garcia CR, Emich JP. Management of sexually assaulted females. *Obstet Gynecol* 1971(38) 1.
  9. Lauber AA, Souma ML. Use of toluidine blue for documentation of traumatic intercourse. *Obstet Gynecol* 1982;60:622-48. [citado 20 sep 2015] Disponible en <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/7145256>
  10. Richart RM. A clinical staining test for the in vivo delineation of dysplasia and carcinoma in situ. *Am J Obstet Gynecol*. 1963 Jul 15;86:703-712. [citado 20 sep 2015] Disponible en [http://www.researchgate.net/publication/9585316\\_Clinical\\_Staining\\_Test\\_for\\_In\\_Vivo\\_Delineation\\_of\\_Dysplasia\\_and\\_Carcinoma\\_In\\_Situ](http://www.researchgate.net/publication/9585316_Clinical_Staining_Test_for_In_Vivo_Delineation_of_Dysplasia_and_Carcinoma_In_Situ)
  11. Shambulingappa P, Soheyl S, Amit A, Deepak G, Ravinder S, Roopika H., et al. Toluidine blue staining as an adjunctive tool for early diagnosis of dysplastic changes in the oral mucosa. *J Clin Exp Dent*. 2013 Oct; 5(4): e187-e191. [actualizado 13 Oct 2013; citado 20 sep 2015]. Disponible en <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3892241/>
  12. Cancela P, Cerero R, Gomez E, Llamas S, Warnakulasuriya S. The use of toluidine blue in the detection of premalignant and malignant oral lesions. *Journal of Oral Pathology & Medicine* 2011 (40). [actualizado 20 Ago 2015; citado 20 sep 2015] Disponible en [http://www.readcube.com/articles/10.1111%2Fj.1600-0714.2010.00985.x?r3\\_referer=wol&tracking\\_action=preview\\_click&show\\_checkout=1&purchase\\_referrer=onlinelibrary.wiley.com&purchase\\_site\\_license=LICENSE\\_DENIED](http://www.readcube.com/articles/10.1111%2Fj.1600-0714.2010.00985.x?r3_referer=wol&tracking_action=preview_click&show_checkout=1&purchase_referrer=onlinelibrary.wiley.com&purchase_site_license=LICENSE_DENIED)
  13. Collins CG, Hansen LH, Theriot E. A clinical stain for use in selecting biopsy sites in patients with vulvar disease. *Obstet Gynecol* 1966;28:158-63. [actualizado 13 Oct 2013; citado 20 sep 2015] Disponible en <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/4161459?dopt=Abstract>
  14. McCauley J, Gorman RL, Guzinski G. Toluidine blue in the detection of perineal lacerations in pediatric and adolescent sexual abuse victims. *Pediatrics* 1996;78:1039-43. [citado 20 sep 2015]. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/1616422>
  15. Bays J, Lewman LV. Toluidine blue in the detection at autopsy of perineal and anal lacerations in victims of sexual abuse. *Arch Pathol Lab Med* 1992;116:285-6. [citado 20







- sep 2015]. Disponible en <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/1616422>
16. Friedrich EG. Toluidine blue test. Vulvar disease Major problems in obstetrics and gynecology 1976;9:304.
  17. Tyagi S, Tripathi R, Batra S. Clinical Scoring System to Detect Malignant and Premalignant Vulva Lesions. J Obstet Gynaecol India. 2013; 64(1): 41-46. [actualizado 13 Feb 2014; citado 20 sep 2015] Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3931903/>
  18. Jeffrey S, Dunnuck C, Rossman L, Wynn B, Nelson C. Significance of toluidine blue positive findings after speculum examination for sexual assault. American Journal of Emergency Medicine May 2004; 22(3). [citado 20 sep 2015] Disponible en <http://dx.doi.org/10.1016/j.ajem.2004.02.010>
  19. Jones J, Rossman L, Hartman M, et al. Anogenital injuries in adolescents after consensual sexual intercourse. Acad Emerg Med. 2003;10:1378-83. [citado 20 sep 2015] Disponible en [www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15138957](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15138957)
  20. Hochmeister, M.N., Whelan, M., Borer, U.V., Gehrig, C., Binda, S., Berzlanovich, A., Rauch, E., Dirnhofer, R. Effects of toluidine blue and destaining reagents used in sexual assault examinations on the ability to obtain DNA profiles from postcoital vaginal swabs. 1997. Journal of Forensic Science, 42(2):316-319. [citado 20 sep 2015] Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9068192>
  21. Jones, J.S., Dunnuck, C., Rossman, L., Wynn, B.N., Nelson-Horan, C., (2004). Significance of toluidine blue positive findings after speculum examination for sexual assault. American Journal of Emergency Medicine, 22(3):201-203. [actualizado 15 Jul 2011; citado 20 sep 2015] Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15138957>
  22. Khandekar I. Forensic medical care for victims of sexual assault sexual assault. Copyright: Department of Health Research 2013 (68). [citado 20 sep 2015] Disponible en [www.icmr.nic.in/.../1%20DHR%20Forensic%20Med](http://www.icmr.nic.in/.../1%20DHR%20Forensic%20Med)
  23. Guaico LG. Pericias Medico Legales, Examen Sexológico Forense 1ed, Ecuador: Editorial letras y signos; c2014 p32-37.

**Conflicto de Intereses:** Los autores aseguran que no existen conflictos de intereses vinculados a este estudio y que todos los procedimientos realizados cumplen con los estándares éticos exigidos por la revista. Además, certifican que este trabajo es original y no ha sido publicado previamente, ni en parte ni en su totalidad, en ninguna otra fuente.

© 2023 por los Autores. Este artículo es de acceso abierto y distribuido según los términos y condiciones bajo una licencia internacional Creative Commons Atribución 4.0. (CC BY 4.0) <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

