



Artículo de investigación

## Factores que afectan la suficiencia e interpretación de la citología de cuello uterino

### Factors affecting cervical cytological sample adequacy and interpretation

Eduardo Reyna Villasmil MD<sup>a</sup>  
Jorly Mejía Montilla MD<sup>b</sup>  
Duly Torres Cepeda MD<sup>a</sup>  
Nadia Reyna Villasmil MD<sup>b</sup>  
Andreina Fernández Ramírez MD<sup>b</sup>

<sup>a</sup> Servicio de Obstetricia y Ginecología - Maternidad Dr. Nerio Beloso Hospital Central Dr. Urquinaona. Maracaibo, estado Zulia. Venezuela.

<sup>b</sup> Facultad de Medicina. La Universidad del Zulia. Maracaibo, estado Zulia. Venezuela.

#### RESUMEN

**Objetivo:** evaluar los factores que afectan la suficiencia e interpretación de la citología de cuello uterino. **Materiales y métodos:** estudio transversal y retrospectivo en el Hospital Central "Dr. Urquinaona", Maracaibo, Venezuela con la revisión de las historias clínicas e informes de las citologías de cuello uterino de la consulta de ginecología y obstetricia de enero a diciembre 2019. Se analizan las características generales y la clasificación de los informes (satisfactorios para la evaluación, satisfactorios pero limitados por y no satisfactorios). **Resultados:** se seleccionaron 581 informes de los cuales 329 (56,6%) eran muestras satisfactorias, 233 (40,1%) satisfactorias pero limitadas y 19 (3,3%) insatisfactorios. El análisis univariante demostró que la muestra insatisfactoria, la presencia síntomas al momento de la toma y el tipo de método anticonceptivo fueron factores que se asociaron significativamente ( $p < 0,0001$ ). Los que influyeron para un resultado anormal de la citología cervical fueron frotis satisfactorio (razón de probabilidad, 4,78; intervalo de confianza del 95%, 3,127-8,136) y presencia de síntomas (razón de probabilidad, 11,652; intervalo de confianza del 95%, 2,992-38,55). Esta asociación continuó siendo significativa luego de

#### INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

*Historia del artículo:*  
Fecha recibido: abril 15 de 2020  
Fecha aceptado: septiembre 21 de 2021

*Autor para correspondencia:*  
Dr. Eduardo Reyna Villasmil  
sippenbauch@gmail.com

*DOI*  
10.31260/RepertMedCir.01217372.1039

ajustarlos a los factores de edad, paridad, edad al momento de la toma de la primera citología y método de anticoncepción ( $p < 0,0001$ ). *Conclusión:* la suficiencia de la muestra de citología es un factor importante para la detección de anomalías celulares de cuello uterino y evitar resultados falsos negativos, retrasando la detección del cáncer.

*Palabras clave:* citología de cuello uterino; suficiencia, interpretación, cáncer de cuello uterino; factores.

© 2022 Fundación Universitaria de Ciencias de la Salud - FUCS.  
Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

## ABSTRACT

*Objective:* to evaluate factors that affect cervical cytological sample adequacy and interpretation. *Materials and methods:* a retrospective cross-sectional study conducted at Hospital Central "Dr. Urquinaona", Maracaibo, Venezuela by a review of the gynecology and obstetrics outpatient clinic medical records and cervical smear reports from January to December 2019. The general characteristics and classification of the reports (as, satisfactory, satisfactory but limited by and not satisfactory for cytological evaluation), were analyzed. *Results:* out of 581 reports selected, 329 (56.6%) were satisfactory, 233 (40.1%) satisfactory but limited and 19 (3.3%) not satisfactory. A univariate analysis showed that not satisfactory samples, presence of symptoms at the time of collection and type of contraceptive method were significantly associated factors ( $p < 0.0001$ ). Those influencing an abnormal result were satisfactory smears (odds ratio, 4.78; confidence interval 95%, 3.127-8.136) and the presence of symptoms (odds ratio, 11.652; confidence interval 95%, 2.992-38.55). This association remained significant after considering other variables such as age, parity, age at first Pap smear and contraceptive method ( $p < 0.0001$ ). *Conclusion:* cytological sample adequacy is an important factor for identifying cell abnormalities and avoiding false negative results which delay cancer detection.

*Key words:* uterine cervix cytology; sufficiency, interpretation, uterine cervix cancer; factors.

© 2022 Fundación Universitaria de Ciencias de la Salud - FUCS.  
This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

## INTRODUCCIÓN

Desde que se introdujo el programa de detección de muestra de citología de cuello uterino o prueba de Papanicolaou hace más de 40 años, se ha producido una disminución significativa en la frecuencia de cáncer de cuello uterino gracias a la detección temprana. La población objetivo es de mujeres entre 20 y 65 años de edad. A pesar de ser un procedimiento rápido, no invasivo e indoloro, en algunos países sigue siendo poco utilizado. Un estudio previo demostró que menos de 10% de las mujeres en varias regiones de Asia y África habían realizado el procedimiento al menos una vez.<sup>1,2</sup> Debido a que el cáncer de cuello uterino es el segundo más común entre las mujeres en iberoamérica y con el alto número en edad reproductiva en la región, es importante practicarla.

Para que la detección de la citología de cuello uterino sea efectiva en las lesiones premalignas hay factores importantes como la cobertura de la población objetivo, calidad de la recolección de las muestras y el manejo de las pacientes con citología anormal. La calidad depende tanto de la técnica y habilidad del operador como de los dispositivos utilizados para la toma. El operador debe asegurarse de que la muestra prevenga de la zona de transformación y de la mayor superficie posible para permitir la detección de anomalías. Un frotis que no cumple las características descritas puede

contribuir a resultados falsos negativos y diagnósticos erróneos.<sup>3,4</sup> La consecuencia de la toma de la muestra con un informe insatisfactorio significa la reevaluación de la paciente, produciendo molestias y un costo adicional para el sistema de atención médica. Por lo tanto, el objetivo de esta investigación fue evaluar los factores que afectan la suficiencia e interpretación de la muestra de citología de cuello uterino.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó un estudio transversal y retrospectivo en el Hospital Central "Dr. Urquinaona", Maracaibo, Venezuela, con la revisión de las historias clínicas e informes de las citologías de cuello uterino realizados en la consulta de ginecología y obstetricia de enero a diciembre de 2019. Estos consistían en 3 secciones: datos demográficos de la paciente, resumen clínico e informe anatomopatológico. Las dos primeras fueron procesadas por el personal de salud que realizó la toma, mientras la tercera la realizó el patólogo del hospital que evaluó la muestra. Para la investigación se seleccionaron 695 informes citológicos. El comité de ética e investigación del hospital concedió el permiso para la revisión de todo el material.

La información recolectada en el resumen clínico fue: último período menstrual, tipo de método anticonceptivo, estado hormonal, síntomas y signos ginecológicos, indicación de la toma de muestra de citología de cuello uterino y fecha del resultado de la citología cervical previa. La tercera sección incluyó informes sobre la suficiencia y adecuación de la muestra, categorización general y diagnóstica descriptiva. El informe se basó en los criterios del sistema Bethesda y se clasificaron en las siguientes categorías: a) satisfactorios para la evaluación; b) satisfactorios pero limitados por y c) no satisfactorios para la evaluación. En los casos que fueron satisfactorios pero limitados por, el informe citológico señaló si era por la presencia de células epiteliales escamosas inadecuadas, falta de componente de zona de transformación de células endocervicales, mala fijación, artefacto de secado al aire, frotis con sangre o exudados inflamatorios gruesos y falta de datos clínicos.

Las razones para un informe insatisfactorio incluyeron: escaso componente epitelial escamoso, sangre, inflamación, áreas gruesas o mala fijación y artefactos de secado al aire. La categorización general y diagnóstico descriptivo se informaron como dentro de límites normales, cambios celulares benignos debido a procesos reactivos o infección, y anomalías de las células epiteliales y glandulares. Todos los frotis se tomaron como cribado y el método utilizado para analizarlo fue convencional.

Se utilizó la prueba de Kolmogorov-Smirnov para comprobar la distribución normal de los datos. Los cualitativos se expresaron como promedio +/- desviación estándar y se compararon con la prueba t de student para muestras independientes. La frecuencia y porcentaje se incluyeron para mostrar las variables categóricas y se utilizó la prueba de chi cuadrado o exacta de Fisher para determinar los factores asociados con los resultados anormales en el análisis univariante. La prueba de regresión logística múltiple se usó para determinar los factores asociados con el resultado anormal. Todas las variables fueron incluidas en el análisis multivariante. El modelo final se obtuvo utilizando la prueba de razón de verosimilitud. El ajuste del modelo final se verificó aplicando la prueba de Hosmer-Lemeshow, clasificación general del resultado correcto. Los resultados del análisis multivariante se presentaron con razón de probabilidad ajustado e intervalo de confianza de 95%. Los datos fueron analizados utilizando el paquete estadístico SPSS versión 22. El valor de significación se fijó en 0,05.

## RESULTADOS

De los 693 estudios citológicos realizados durante el periodo de estudio se excluyeron 112 por presentar datos incompletos en alguna de las tres secciones para el análisis estadístico, por lo que al final se seleccionaron 581

completos. La edad promedio al momento de la toma fue de 34,9 +/- 8,1 años y la paridad promedio de 2,1 +/- 2,4 partos. La edad de la realización de la primera citología fue de 15 a 41 años con un promedio de 22,4 +/- 4,4 años de edad.

Las características clínicas y los hallazgos citológicos se muestran en la **tabla 1**. La mayoría de las mujeres eran premenopáusicas (92,1%), sin síntomas al momento de la toma de la muestra (97,0%) y no utilizaban métodos anticonceptivos (55,9%). En 329 informes (56,6%) se anotó que la muestra era satisfactoria para su evaluación anatomopatológica. Doscientos treinta y tres (40,1%) fueron clasificados como satisfactorios pero limitados y 19 (3,3%) eran insatisfactorios. La mayoría de los hallazgos citológicos (76,9%) fueron reportados dentro de límites normales. Los cambios celulares benignos debido a procesos reactivos o infección fueron informados en 15,5% y 6,7%. Las causas principales fueron infecciones por coccobacilos y *Candida Spp*. Las anomalías de células escamosas fueron causadas por la presencia del virus del papiloma humano en todos los casos y las anomalías glandulares se asociaron con el diagnóstico de células glandulares atípicas de importancia indeterminada.

**Tabla 1.** Variables demográficas

| (n = 581)  | n (%)      |
|--|------------|
| <b>Método de anticoncepción</b>                                      |            |
| ninguno  | 325 (55,9) |
| hormonal   | 168 (28,9) |
| dispositivo intrauterino   | 41 (7,1)   |
| otros  | 47 (8,1)   |
| <b>Estado hormonal</b>   |            |
| premenopausia  | 535 (92,1) |
| potparto   | 29 (4,9)   |
| menopausia   | 17 (2,9)   |
| <b>Síntomas al momento de la toma de muestra</b>                     |            |
| sin síntomas   | 564 (97,0) |
| sangrado genital   | 12 (2,1)   |
| flujo vaginal  | 5 (0,9)    |
| <b>Condición del cuello uterino al momento de la toma de muestra</b> |            |
| normal   | 569 (97,9) |
| anormal  | 12 (2,1)   |
| <b>Suficiencia de la muestra</b>                                     |            |
| satisfactoria para la evaluación                                     | 329 (56,6) |
| satisfactoria, pero limitada por                                     | 233 (40,1) |
| insatisfactoria  | 19 (3,3)   |
| <b>Resultados de la citología de cuello uterino</b>                  |            |
| dentro de límites normales   | 447 (76,9) |
| cambios celulares benignos debido a infección                        | 39 (6,7)   |
| anomalías de células escamosas                                       | 3 (0,5)    |
| anomalías de células glandulares                                     | 2 (0,4)    |

Fuente: los autores.

Para establecer cuales factores estaban asociados con resultados anormales, se unieron los grupos satisfactorio pero limitado con el insatisfactorio (**tabla 2**). El análisis univariante demostró que factores como edad actual, edad al momento de la primera citología, paridad y condición del cuello uterino no mostraron diferencias significativas entre los grupos con resultados normales y anormales ( $p = ns$ ). No obstante, otros factores como muestra insatisfactoria, presencia de síntomas al momento de la toma de la muestra y tipo de método anticonceptivo fueron factores que se asociaron en forma significativa ( $p < 0,0001$ ).

El modelo de regresión múltiple final para los factores asociados con el resultado anormal de la citología de cuello uterino se muestra en la **tabla 3**. Fueron significativos el frotis satisfactorio (razón de probabilidad, 4,78; intervalo de confianza de 95%, 3,127-8,136) y presencia de síntomas (razón de probabilidad, 11,652; intervalo de confianza de 95%, 2,992-38,55). Esta asociación continuó siendo significativa luego de ajustar los factores de edad, paridad y edad al momento de la toma de la primera citología y método de anticoncepción ( $p < 0,0001$ ).

**Tabla 2.** Factores asociados con resultados anormales en la toma de muestra de la citología de cuello uterino

| n = 581   | Resultado de la citología |                  | p        |
|---|---------------------------|------------------|----------|
|   | Anormal (n = 134)         | Normal (n = 447) |          |
| Edad, años  | 35,6 +/- 8,2              | 34,7 +/- 8,1     | 0,9747   |
| Numero de partos  | 2,1 +/- 1,3               | 2,1 +/- 1,4      | 0,3786   |
| Edad al momento de la primera citología, años             | 22,4 +/- 3,9              | 22,5 +/- 4,6     | 0,4644   |
| Condición del cuello uterino anormal                      | 2 (1,5)                   | 10 (2,2)         | 0,7423   |
| Toma de muestra insatisfactoria                           | 31 (23,2)                 | 215 (48,1)       | < 0,0001 |
| Presencia de síntomas al momento de la toma de la muestra | 119 (88,8)                | 445 (99,6)       | < 0,0001 |
| Método anticonceptivo                                     |                           |                  |          |
| ninguno   | 105 (78,4)                | 257 (57,5)       |          |
| dispositivo intrauterino                                  | 17 (12,7)                 | 34 (7,6)         | < 0,0001 |
| hormonal  | 12 (8,9)                  | 156 (34,8)       |          |

Fuente: los autores.

**Tabla 3.** Regresión logística múltiple de los factores asociados con resultado de citología de cuello uterino

| Variable  | Razón de probabilidad cruda | Intervalo de confianza del 95% | p       | Razón de probabilidad ajustada* | Intervalo de confianza del 95% | p       |
|---|-----------------------------|--------------------------------|---------|---------------------------------|--------------------------------|---------|
| Suficiencia de la muestra satisfactoria                   | 4,78                        | 3,12 - 8,13                    | < 0,001 | 4,06                            | 2,39 - 8,49                    | < 0,001 |
| Presencia de síntomas al momento de la toma de la muestra | 11,65                       | 2,99 - 38,55                   | < 0,002 | 11,04                           | 2,75 - 46,78                   | < 0,001 |

\* Ajustada por edad, paridad, edad al momento de la toma de la primera citología y método de anticoncepción. Fuente: los autores.

## DISCUSIÓN

Los resultados de la investigación demuestran que la suficiencia de la muestra de citología de cuello uterino es un factor importante para la detección de anomalías citológicas en la evaluación anatomopatológica. El porcentaje de insatisfactorios en esta investigación (3,3%) es similar a estudios previos.<sup>5</sup> La tasa reportada de muestras citológicas insatisfactorias varía entre 1,7% y 6,8%<sup>6</sup>, aunque un reporte indicó que estas pueden llegar a representar más de 16%.<sup>7</sup> Es bien conocido que el método convencional para el procesamiento de muestras de citología tiene limitaciones que incluyen una tasa significativa de falsos negativos y positivos, lo cual refleja una tasa importante de informes insatisfactorios.<sup>8,9</sup> A pesar del uso de la técnica apropiada y de la atención adecuada en la toma y preparación del extendido celular convencional, alrededor de 20% de las células cervicales se transfieren en forma efectiva al portaobjetos.<sup>8</sup>

Las causas reportadas de informes insatisfactorios debido a la toma incluyen errores técnicos en la selección de la región cervical.<sup>7</sup> Se ha descrito que solo 1% de los insatisfactorios se debe a factores técnicos durante la preparación del frotis, en especial debido a pobre dispersión de las células cervicales. Los errores durante la recolección (falta de muestreo de la zona de transformación, exudados y presión excesiva) contribuyen con más de 15% del total de los frotis insatisfactorios. En esta investigación, el porcentaje de informes de satisfactorios pero limitados por, se debió a la falta de células de la zona de transformación de células endocervicales. Esto es importante debido a que es más probable que se detecten alteraciones celulares premalignas o malignas en las muestras que contienen células endocervicales<sup>4,10</sup>, pues la atipia celular es más frecuente en esta región.<sup>11</sup>

La suficiencia de la toma de muestra de células del cuello uterino se relaciona con el tipo de dispositivo que se utiliza en la recolección. Existe evidencia de aumento significativo en el número de células endocervicales cuando se usa el cepillo solo o combinado con la espátula comparado con la espátula sola.<sup>4,12</sup> Las espátulas de punta extendida son mejores que las diseñadas por Ayre. Se ha reportado que el uso del cepillo y la espátula de puntas extendidas es la mejor combinación.<sup>10</sup> También existen informes que la calidad mejora usando primero la espátula y luego el cepillo, ya que este puede causar lesiones en el epitelio columnar y la presencia de hematías.<sup>13</sup>

Además de contar con los mejores dispositivos se ha sugerido la posibilidad de obtener más de una muestra. La preparación de frotis adicionales por raspado cervical aumenta la tasa de detección de células anormales.<sup>14</sup> También existen informes que muestran como el reprocesamiento y preparación de las muestras insatisfactoria aumenta la detección de anomalías celulares cervicales.<sup>15</sup> Los factores

humanos también contribuyen a la suficiencia del frotis. La capacidad de obtener material adecuado mejora con la experiencia y se correlaciona en forma directa con el número total de frotis tomados anualmente.<sup>7</sup> El desempeño del personal también es un componente importante en la detección de lesiones malignas de cuello uterino.<sup>11</sup> Para lograr un frotis cervical con células columnares escamosas adecuadas, se necesitan habilidades para la preparación del paciente, recolección de muestras, procesamiento de laboratorio e interpretación.<sup>16</sup>

La adecuación de la muestra de células de cuello uterino es un factor importante en los resultados normales o anormales de la citología cervical. En este estudio la detección de resultados anormales fue cuatro veces mayor comparado con el grupo de mujeres con muestras satisfactorias. Por lo tanto, una muestra de citología cervical buena y adecuada es importante para mejorar la detección de células cervicales anormales, por lo que se deben vigilar los pasos para adecuación de los frotis cervicales. La Sociedad Americana de Colposcopia y Patología Cervical recomendó que la citología de cuello uterino en mujeres con resultados insatisfactorios debe repetirse en dos a cuatro meses.<sup>17</sup> Esto podría evitar la interpretación errónea de frotis normales. Si las mujeres presentan síntomas (sangrado genital o flujo vaginal anormal) al momento de la toma de la muestra, el riesgo de resultados anormales de la citología de cuello uterino es cerca de once veces mayor comparado con las mujeres asintomáticas. Este hallazgo es respaldado por reportes donde más de la mitad de las pacientes presentaban sangrado genital anormal.<sup>18</sup> En este estudio se encontró una pequeña cantidad de mujeres con sangrado genital o flujo vaginal anormal, lo que resultó en un amplio intervalo de confianza.

Otra técnica simple es la limpieza cervical apropiada<sup>19</sup> utilizando un hisopo de algodón de gran tamaño, lo cual redujo la frecuencia de frotis con exudados inflamatorios o células endocervicales inadecuadas. Para garantizar la calidad óptima de la lectura de la citología, se debe implementar un programa de control de calidad en los servicios de anatomía patológica pues en la práctica actual solo 10% de los frotis negativos se vuelven a examinar.

También se recomienda usar técnicas de citología más avanzadas como la basada en líquidos. El método consiste en la suspensión de células en líquido conservante en lugar de portaobjetos de vidrio, lo cual permite observar la distribución de células húmedas bien fijadas y la reducción de residuos y moco, aumentando la tasa de frotis satisfactorios.<sup>8</sup> La técnica tiene mayor sensibilidad que el método convencional en la población de bajo y alto riesgo.<sup>9,16</sup> El método Papsin, una nueva técnica de citología basada en líquidos, es rentable en el cribado del cáncer cervical.<sup>20</sup> Sin embargo, varios estudios sugieren que la tecnología de la citología basada en líquidos aún debe evaluarse debido al costo del equipo, mantenimiento, consumibles, capacitación, tiempo de preparación técnica, transporte y eliminación de medios líquidos.<sup>21</sup>

## CONCLUSIONES

La suficiencia de la muestra de citología es un factor importante para la detección de anomalías celulares de cuello uterino. El esfuerzo para obtener muestras satisfactorias debe abordarse para evitar resultados falsos negativos, lo que retrasaría la detección del cáncer cervical temprano. Esto podría hacerse mejorando la preparación de las pacientes y las técnicas por parte del personal de salud. Se necesitan estudios adicionales en un grupo mayor de pacientes a largo plazo y que incluya las habilidades del personal de salud para poder establecer otros factores potenciales entre la suficiencia de la muestra y los resultados anormales de citología de cuello uterino.

## CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

## REFERENCIAS

- Romli R, Shahabudin S, Saddki N, Mokhtar N. Cervical cancer and pap smear screening: knowledge, attitude and practice among working women in northern state of Malaysia. *Med J Malaysia*. 2019;74(1):8-14.
- Alwahaibi N, Alsalami W, Alramadhani N, Alzaabi A. Factors influencing knowledge and practice regarding cervical cancer and pap smear testing among Omani women. *Asian Pac J Cancer Prev*. 2018;19(12):3367-3374. doi: 10.31557/APJCP.2018.19.12.3367
- Rahnama P, Faghilzadeh S, Ziaei S. Effect of the sampling sequence on the quality of Papanicolaou smear. *Int J Gynecol Cancer*. 2005;15(1):66-9. doi: 10.1111/j.1048-891x.2005.14412.x
- Rocha VSO, Malfacini SDS, Gomes AM, Rocha CRMD. External quality monitoring of the cervical cytopathological exams in the Rio de Janeiro City. *Rev Bras Ginecol Obstet*. 2018;40(6):338-346. doi: 10.1055/s-0038-1657755.
- Moore D, Pugh-Cain D, Walker T. Cervical smear adequacy: cellularity references were found to increase both interobserver agreement and unsatisfactory rate. *Cytopathology*. 2009;20(3):161-8. doi: 10.1111/j.1365-2303.2008.00605.x.
- Redmond M, Ockochinski L, Kay E, Nixon S, McBrearty P, Leader M, Grace A. The difficulty with audit of high-grade cervical cytology in the absence of a national screening programme. *Ir Med J*. 2008;101(6):175-7.
- Cernescu EC, Anton G, Ruță S, Cernescu C. The effectiveness of cytological rescreening in the reduction of false negative/positive Pap reports. *Roum Arch Microbiol Immunol*. 2013;72(2):93-104.
- Rebolj M, Rask J, van Ballegooijen M, Kirschner B, Rozemeijer K, Bonde J, Rygaard C, Lynge E. Cervical histology after routine ThinPrep or SurePath liquid-based cytology and computer-assisted reading in Denmark. *Br J Cancer*. 2015;113(9):1259-74. doi: 10.1038/bjc.2015.339.
- Cheung AN, Szeto EF, Leung BS, Khoo US, Ng AW. Liquid-based cytology and conventional cervical smears: a comparison study in an Asian screening population. *Cancer*. 2003;99(6):331-5. doi: 10.1002/cncr.11786
- Parnpoonsarp W, Ploarsa P, Arpakorn V. Effect of the size of extended, modified Ayre's spatula on endocervical cell yield in the postmenopausal women. *J Med Assoc Thai*. 2009;92 Suppl 3:S9-14.
- Rowe LR, Marshall CJ, Berry M, Larson MA, Bentz JS. Accuracy of a slide profiler for endocervical cell detection in no-further-review conventional Pap smears. *Acta Cytol*. 2003;47(4):602-4. doi: 10.1159/000326575
- Abdali K, Soleimani M, Khajehei M, Tabatabaee HR, Komar PV, Montazer NR. Comparison of Pap smear quality with anatomical spatula and convenience (spatula-cytobrush) methods: a single blind clinical trial. *Asian Pac J Cancer Prev*. 2010;11(6):1769-72.
- Ivanov S. Cytological screening—the technique of cytological specimen taking and its influence on the quality of the method. *Akush Ginekol (Sofia)*. 2007;46(8):26-7.
- Uyar DS, Eltabbakh GH, Mount SL. Positive predictive value of liquid-based and conventional cervical Papanicolaou smears reported as malignant. *Gynecol Oncol*. 2003;89(2):227-32. doi: 10.1016/s0090-8258(02)00102-6
- Randolph ML, Wu HH, Crabtree WN. Reprocessing unsatisfactory ThinPrep papanicolaou tests using a modified SurePath preparation technique. *Cancer Cytopathol*. 2014;122(5):343-8. doi: 10.1002/cncy.21408
- Longatto Filho A, Pereira SM, Di Loreto C, Utogawa ML, Makabe S, Sakamoto Maeda MY, Marques JA, Santoro CL, Castelo A. DCS liquid-based system is more effective than conventional smears to diagnosis of cervical lesions: study in high-risk population with biopsy-based confirmation. *Gynecol Oncol*. 2005;97(2):497-500. doi: 10.1016/j.ygyno.2005.01.013
- Mayeaux EJ Jr, Novetsky AP, Chelmow D, Garcia F, Choma K, Liu AH, et al. ASCCP Colposcopy Standards: Colposcopy Quality Improvement Recommendations for the United States. *J Low Genit Tract Dis*. 2017;21(4):242-248. doi: 10.1097/LGT.0000000000000342.
- Pandey D, Shetty J, Sambhaji C, Saxena PU, Mishra D, Chawla A. Cervical Cancer as a silent killer: A rare case report with review of literature. *J Cancer Res Ther*. 2015;11(3):653. doi: 10.4103/0973-1482.137997.
- Kotaska AJ, Maticic JP. Cervical cleaning improves Pap smear quality. *CMAJ*. 2003;169(7):666-9.
- Kavoussi SK, Smith YR, Ernst SD, Quint EH. Cervical cancer screening with liquid cytology in women with developmental disabilities. *J Womens Health (Larchmt)*. 2009;18(1):115-8. doi: 10.1089/jwh.2008.0795.
- Gupta N, Bhar VS, Rajwanshi A, Suri V. Unsatisfactory rate in liquid-based cervical samples as compared to conventional smears: A study from tertiary care hospital. *Cytojournal*. 2016;13:14. doi: 10.4103/1742-6413.183831.