

¿Qué Formación Ofrecer a los Técnicos en Citopatología con la Incorporación de Pruebas Moleculares en el Rastreo del Cáncer de Cuello Uterino?

<https://doi.org/10.32635/2176-9745.RBC.2025v71n4.5099ES>

Qual Formação Oferecer a Técnicos em Citopatologia com a Incorporação de Testes Moleculares no Rastreo do Câncer do Colo do Útero?

What Training Should Be Offered to Cytopathology Technicians with the Incorporation of Molecular Tests in Cervical Cancer Screening?

Daniela Alves Santana¹; Mario Lucio Cordeiro Araújo Junior²; Paulo Roberto Soares Stephens³

INTRODUCCIÓN

La bien establecida asociación entre el cáncer del cuello uterino y la infección persistente del virus del papiloma humano (VPH) de alto riesgo permitió el desarrollo de pruebas biomoleculares y nuevas estrategias para la detección de lesiones cervicales preneoplásicas¹.

Desde 2014, la Organización Mundial de la Salud (OMS) recomienda la transición de programas que usan la citología en el triaje del cáncer del cuello uterino hacia programas basados en pruebas moleculares para detección del VPH, cuando hubiere recursos disponibles². Esta recomendación se debe a la mayor sensibilidad de la prueba de VPH en comparación con la citología, en intervalos mayores de rastreo³.

En marzo de 2024, el Ministerio de Salud del Brasil hizo pública la decisión de incorporar, en el ámbito de su Sistema Único de Salud (SUS), las pruebas moleculares para la detección del cáncer cervical⁴.

Este cambio va a impactar en la reducción del número de exámenes de citología cervical, método de triaje primario en vigor y que representa una de las actividades más ejecutadas por los técnicos en citopatología⁵.

De acuerdo con las guías y orientaciones del Ministerio de Salud para la formación del técnico en citopatología, el eje formativo de acciones y procedimientos intrínsecos a los exámenes en el campo de la citología corresponde a la mayor carga horaria presente en la organización de contenido curricular para esta categoría⁶.

Ante esta cuestión, es fundamental pensar en el proceso formativo y la actuación de dicho profesional frente a la incorporación de este nuevo método de detección del cáncer cervical.

DESARROLLO

ACTUACIÓN DEL TÉCNICO EN CITOPATOLOGÍA

La adopción de la técnica descrita por Papanicolaou para la detección temprana del cáncer de cuello uterino fue un marco para el desarrollo de campañas de rastreo de este cáncer, que puso en evidencia el importante papel desempeñado por los técnicos en citopatología en el ámbito de la salud pública⁷.

El técnico en citopatología, conocido también como citotécnico, trabaja en laboratorios clasificados como servicios de diagnóstico por citopatología o anatomía patológica, realizando los procedimientos técnicos y el análisis microscópico de líquidos, fluidos orgánicos, secreciones, frotis sanguíneos y raspados⁶.

Desde la introducción del examen de Papanicolaou hasta la actualidad, la lectura de portaobjetos de citología ginecológica es la actividad más ejecutada por los técnicos en citopatología, además de ser el contenido más recurrente entre las cuestiones específicas de citopatología en las pruebas de concursos públicos para esta categoría profesional⁵.

PRUEBAS MOLECULARES PARA RASTREO DEL CÁNCER DE CUELLO UTERINO

En el Brasil, ya están siendo implementadas las acciones para la incorporación del programa de rastreo organizado basado en la detección de pruebas de ADN-VPH oncogénico. La resolución SECTICS/MS n.º 3, del 7 de marzo de 2024⁴, condicionó la incorporación de la prueba a la actualización de las *Guías Brasileñas para el Rastreo del Cáncer de Cuello Uterino* del Ministerio de Salud, considerando el plazo de 180 días para poner a disposición las tecnologías en el SUS.

¹Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz), Instituto Oswaldo Cruz (IOC), Laboratório de Inovações e Terapias, Ensino e Bioprodutos (LITEB). Instituto Nacional de Câncer (INCA). Rio de Janeiro (RJ), Brasil. E-mail: danielasantana@aluno.fiocruz.br. Orcid ID: <https://orcid.org/0009-0006-3819-1596>

²INCA. Rio de Janeiro (RJ), Brasil. E-mail: mario.junior@inca.gov.br. Orcid ID: <https://orcid.org/0000-0002-3823-7690>

³Fiocruz, IOC, LITEB. Rio de Janeiro (RJ), Brasil. E-mail: stephens@ioc.fiocruz.br. Orcid ID: <https://orcid.org/0000-0001-6389-1371>

Dirección para correspondencia: Daniela Alves Santana. Rua Cordeiro da Graça, 156 – Santo Cristo. Rio de Janeiro (RJ), Brasil. CEP 20220-400. E-mail: daniela.santana@inca.gov.br



De acuerdo con la publicación preliminar de las guías, la recomendación estándar para mujeres de riesgo es la realización de la prueba de ADN-VPH oncogénica con genotipificación parcial o extendida como método de rastreo primario para el cáncer de cuello uterino. La repetición de la prueba de ADN-VPH oncogénico está recomendada en intervalos de cinco años, después de un resultado negativo. Cuando la muestra salga positiva se recomendará la derivación hacia colposcopia después del resultado de la prueba de ADN-VPH oncogénica, mostrando la presencia de los tipos 16 y/o 18. El examen citopatológico (citología refleja) se realizará después de una prueba de ADN-VPH oncogénica positiva para tipos diferentes de 16 y/o 18. Si la citología estuviera alterada o si se mostrara insatisfactoria, la mujer deberá ser encaminada para que se le realice colposcopia⁸.

Con la incorporación de este nuevo protocolo, ocurrirá una reducción considerable en la cantidad de citología en el SUS, impactando directamente en los profesionales que actúan realizando este examen, incluyendo al técnico en citopatología. De esta forma, es necesario pensar en la actuación de este profesional para que su formación esté de acuerdo con las exigencias del mercado de trabajo.

EL CAMINO POR SEGUIR

La práctica de la citotecnología está pasando por cambios. Rockson⁹ apunta hacia una nueva era de educación en citotecnología debido a las nuevas directrices de rastreo. En este contexto, es fundamental reconocer que la labor de los técnicos en citopatología va más allá del triaje de portaobjetos de citología ginecológica. El nuevo currículo define el alcance actual y su participación en prácticas cada vez más avanzadas. Los dominios englobados en esta estructuración incluyen morfología celular en el reconocimiento de patrones celulares asociados a procesos de enfermedades benignas y malignas, aplicación de técnicas de histotecnología e inmunohistoquímica, apoyo técnico en la confección de material para evaluación rápida *in situ*, durante los procedimientos de aspiración por aguja fina y uso de dispositivos de triaje asistidos por computador proyectados para auxiliar en la localización de células anormales.

Rockson⁹ destaca además que las habilidades discutidas ya son practicadas por algunos profesionales, pero, en muchos casos, fueron adquiridas más por la práctica que por la educación formal, reforzando la importancia de su inserción en el currículo.

Mukherjee et al.¹⁰ describieron la experiencia del programa de citotecnología del estado de Nebraska, destacando la incorporación de nuevas competencias a la formación, entre las cuales se incluyen tecnologías complementarias como coloraciones especiales, inmunohistoquímica, inmunocitoquímica y diagnóstico molecular.

En el Brasil, el Instituto Nacional del Cáncer (INCA)¹¹ actúa hace más de 30 años en la formación de técnicos en citopatología, teniendo el curso más tradicional en la formación de dichos profesionales, ofreciendo vacantes para todas las regiones del país. En el plan del curso técnico en citopatología de 2023, el INCA incorporó contenidos relacionados con la histopatología y la inmunohistoquímica, con el objetivo de ampliar el campo de actuación profesional de dicha categoría.

Con la finalidad de continuar fortaleciendo la formación profesional y ampliar los contenidos curriculares en consonancia con las demandas globales, el INCA está promoviendo la reestructuración del curso, buscando alinear la calificación técnica a las nuevas exigencias y desafíos del sistema de salud.

En este escenario, es posible proyectar que la profesión tiende no solo a consolidarse, sino también a reconfigurar su identidad cuya formación tradicional, basada principalmente en la lectura morfológica, tiende a ampliarse para abarcar una visión más integrada y tecnológica del proceso diagnóstico.

LOS DESAFÍOS DEL CAMBIO

En los últimos 20 años hubo, en diversos países, mucha discusión sobre el futuro del campo de la citopatología¹⁰. Desde 2020, en los Estados Unidos, el área de citotecnología es reconocida por proporcionar servicios avanzados de diagnóstico y soporte médico, integrando interpretaciones morfológicas con tecnologías complementarias para suministrar cuidados seguros y eficaces para el paciente¹².

En el Brasil, de acuerdo con el Catálogo Nacional de Cursos Técnicos (CNCT)¹³ del Ministerio de Educación, los técnicos en citopatología deben estar habilitados para “colaborar en la investigación e implantación de nuevas tecnologías y ejecutar, bajo supervisión del profesional responsable de nivel superior, actividades estandarizadas de laboratorios referentes a los exámenes microscópicos en su área técnica”¹³.

Sin embargo, se destaca la necesidad de actualización del CNCT, con la finalidad de promover mayor alineación con las demandas tecnológicas actuales, facilitando, así, la incorporación de estos contenidos en las mallas curriculares de los cursos técnicos.

Sturgis et al.¹⁴ publicaron un informe con los principales datos y resultados del *Símpoio de Educação em Citologia*, realizado en noviembre de 2022, bajo la organización de la Sociedad Americana de Citopatología y de la Academia Internacional de Citología. El documento aborda, entre otros temas, las nuevas posibilidades educacionales para el área. De manera consistente, los participantes informaron

que los ambientes de enseñanza enfrentan limitaciones significativas, sobre todo en función de restricciones presupuestarias y de tiempo disponible para la formación.

Ante este escenario, se vuelve fundamental que los centros de formación estén alineados con los avances tecnológicos y se reorganicen para atender a las nuevas demandas de salud, especialmente en lo que se refiere al rastreo del cáncer. Esto requiere que estén disponibles nuevos equipos y se adecue la infraestructura para el entrenamiento apropiado de los técnicos en citopatología, de forma tal que se garantice una formación compatible con las exigencias y transformaciones del mercado de trabajo actual.

En el contexto brasileño, se observa, además, la necesidad de una definición más clara y normativa de las atribuciones de los profesionales de nivel técnico y de nivel superior en el procesamiento y en el análisis de muestras destinadas al diagnóstico del cáncer de cuello uterino, mediante pruebas de ADN-VPH y de citología refleja. Esta delimitación es esencial para garantizar la seguridad, la calidad técnica de los procedimientos laboratoriales y la adecuada distribución de responsabilidades en el ámbito de los equipos multiprofesionales.

CONCLUSIÓN

El técnico en citopatología ha desempeñado un papel fundamental en el diagnóstico citopatológico desde la introducción de la prueba de Papanicolaou en el Brasil. Con el avance de las tecnologías aplicadas al área de la salud, especialmente en los laboratorios de citología, se observa una ampliación significativa del alcance de actuación de estos profesionales. La incorporación de técnicas complementarias como histología, inmunohistoquímica, pruebas moleculares, evaluación rápida *in situ*, y patología digital exige una formación más completa y adaptada a las nuevas demandas diagnósticas.

En este contexto, los recientes cambios en las guías para el rastreo del cáncer de cuello uterino hacen más urgente la necesidad de reflexión sobre el perfil profesional del técnico en citopatología. Es imprescindible reconocer su importancia en el contexto laboratorial y promover el fortalecimiento de su identidad en los servicios de anatomía patológica, asegurando que su formación y atribuciones estén alineadas a las transformaciones tecnológicas y a las exigencias del sistema de salud actual.

APORTES

Daniela Alves Santana y Paulo Roberto Soares Stephens contribuyeron substancialmente en la concepción y en el planeamiento del estudio; en la obtención, análisis e interpretación de los datos; en la redacción y revisión

crítica. Mario Lucio Cordeiro Araújo Junior contribuyó en la obtención, análisis e interpretación de los datos; en la redacción y revisión crítica. Todos los autores aprobaron la versión final a publicarse.

DECLARACIÓN DE CONFLICTO DE INTERESES

Nada a declarar.

DECLARACIÓN DE DISPONIBILIDAD DE DATOS

Todos los contenidos subyacentes al texto del artículo están contenidos en el manuscrito.

FUENTE DE FINANCIAMIENTO

Coordinación de Perfeccionamiento de Personal de Nivel Superior - Brasil (Capes) – Código de Financiamento 001.

REFERENCIAS

1. Teixeira JC, Vale DB, Bragança JF. Cervical cancer screening program based on primary DNA-HPV testing in a Brazilian city: a cost-effectiveness study protocol. BMC Public Health. 2020;20(1):576. doi: <https://doi.org/10.1186/s12889-020-08688-4>
2. World Health Organization. WHO guideline for screening and treatment of cervical pre-cancer lesions for cervical cancer prevention: second edition [Internet]. Geneva: World Health Organization; 2021. [acesso em 2025 mar 18]. Disponível em: <https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/342365/9789240030824-eng.pdf?sequence=1>
3. Carvalho CF, Teixeira JC, Bragança JF, et al. Cervical cancer screening with hpv testing: updates on the recommendation. Rev Bras Ginecol Obstet. 2022;44(3):264-71. doi: <https://doi.org/10.1055/s-0041-1739314>
4. Ministério da Saúde (BR). Portaria SECTIC/MS nº 3, de 7 de março de 2024. Torna pública a decisão de incorporar, no âmbito do Sistema Único de Saúde - SUS, os testes moleculares para detecção de HPV oncogênico, por técnica de amplificação de ácido nucléico baseada em PCR, com genotipagem parcial ou estendida, validados analítica e clinicamente segundo critérios internacionais para o rastreamento do câncer de colo de útero em população de risco padrão e conforme as Diretrizes do Ministério da Saúde. Diário Oficial da União, Brasília, DF. 2023 maio 8 [acesso 2025 jan 12]; Seção I:60. Disponível em: <https://www.gov.br/conitec/pt-br/midias/relatorios/portaria/2024/portaria-sectics-ms-no-3-de-7-de-marco-de-2024/@download/file>
5. Santana DA, Carvalho FL, Carvalho GG, et al. Perfil exigido em editais e provas de concursos públicos para o cargo de técnico em citopatologia. RSD. 2023;12(9):1-10. doi: <https://doi.org/10.33448/rsd-v12i9.43183>



6. Ministério da Saúde (BR), Secretaria de Gestão do Trabalho e da Educação na Saúde, Departamento de Gestão da Educação na Saúde. Técnico em citopatologia: diretrizes e orientações para a formação. Brasília, DF: MS; 2011.
7. Medrado L, Lopes RM. Conexões históricas entre as políticas de rastreamento do câncer de colo do útero e a educação profissional em citopatologia no Brasil. *Trab educ saúde*. 2023;21:e00969206. doi: <https://doi.org/10.1590/1981-7746-ojs969>
8. Ministério da Saúde (BR). Comissão Nacional de Incorporação de Tecnologias no Sistema Único de Saúde. Relatório de recomendações: protocolos e diretrizes. Diretrizes brasileiras para o rastreamento do câncer do colo do útero: parte i - rastreamento organizado utilizando testes moleculares para detecção de DNA-HPV oncogênico [Internet]. Brasília, DF: MS; 2024. [acesso 2025 jan 15]. Disponível em: <https://www.febrasgo.org.br/images/2024/relatorio-preliminar-diretrizes-brasileiras-para-o-rastreamento-do-cancer-do-colo-do-utero-parte-i-rastreamento-organizado-utilizando-testes-moleculares-para-deteccao-de-dna-hpv-oncogenico.pdf>
9. Rockson L. Cytotechnology schools: future outlook. *Diagn Cytopathol*. 2024;52(8):407-12. doi: <https://doi.org/10.1002/dc.25281>
10. Mukherjee M, Sprinkle S, Yuil-Valdes A, et al. The challenges of change. *J Am Soc Cytopathology*. 2021;10(5):465-70. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jasc.2021.06.007>
11. Instituto Nacional de Câncer, Fundação Oswaldo Cruz. Curso de educação profissional técnica de nível médio habilitação em citopatologia: plano de curso [Internet]. Rio de Janeiro: Inca; 2023. [acesso 2025 jan 25]. Disponível em: <https://www.epsjv.fiocruz.br/sites/default/files/files/Plano%20curso%20citopatologia.pdf>
12. Donnelly A, Sturgis C, Goulart R, et al. Editorial: the evolution of a profession through education: cytotechnology training program curriculum revisions in the United States. *J Am Soc Cytopathol*. 2021;10(5):459-64. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jasc.2021.06.001>
13. Ministério da Educação (BR). Catálogo Nacional de Cursos Técnicos [Internet]. Versão 4. Brasília (DF): Ministério da Educação; 2020 [atualizado 2024 nov 29; acesso 2025 jan 25]. Disponível em: <https://cnct.mec.gov.br/cnct-api/catalogopdf>
14. Sturgis CD, LeBlanc JB, Smith MA, et al. Optimizing schools of cytology: discussions from the 2022 ASC/IAC cytology education symposium, north american strategies, and european symbiosis [Editorial]. *Cytopathology*. 2024;35(1):2-6. doi: <https://doi.org/10.1111/cyt.13314>

Recebido em 27/1/2025
Aprovado em 2/7/2025

