



**Cuba Salud**

IV Convención  
Internacional de Salud  
17-21 de octubre, 2022

## **Implementación de espátulas metálicas en siembra por diseminación masiva de Urocultivos**

Lic. Ester Rafaela Rodríguez Machado <sup>1</sup>

Dra. Haymeé Escalona Rodríguez <sup>2</sup>

Lic. Yusdeilis Pascual Araujo <sup>3</sup>

<sup>1</sup> Universidad de Ciencias Médicas de Granma /Departamento de Tecnología, Manzanillo, Cuba, esterm@sinfomed.sld.cu

<sup>2</sup> Policlínico docente comunitario "René Vallejo Ortiz"/ Medicina General Integral/, Manzanillo, Cuba, haymee 95@nauta.cu

<sup>3</sup> Universidad de Ciencias Médicas de Granma /Departamento de Tecnología, Manzanillo, Cuba, yramírez@infomed.grm.sld.cu

### **Resumen**

**Introducción:** Tras el paso de la Covid-19, el estudio de la muestra de orina en Microbiología ha aumentado. El Urocultivo, una técnica cuantitativa que expresa sus resultados referidos al número de colonias desarrolladas por mililitros de orina sembrada, actividad lograda al realizar una siembra de la muestra con ayuda de una Espátula de Drigalsky, que se haya en déficit en los laboratorios.

**Objetivo:** Elaborar un instrumento que permita la siembra en la técnica Urocultivo, que garantice la calidad del diagnóstico al paciente y el cumplimiento de las habilidades prácticas de los estudiantes de Bioanálisis Clínico.

**Método:** En el Laboratorio de Bioanálisis Clínico, se elaboraron las espátulas metálicas con mangos de aluminio de asas de necrón en desusos. La muestra estuvo constituida por 61 estudiantes que rotan por Microbiología entre febrero/2020 a junio/2021, que deben adiestrarse para la realización de Exámenes Teórico Prácticos. Para evaluar su impacto económico y social, se utilizaron las espátulas por los estudiantes, con muestras de pacientes en las áreas asistenciales.

**Resultados:** Se valoraron los resultados del Proceso Docente Educativo (PDE) en los estudiantes, antes y después de implementada la técnica con las espátulas metálicas. Los estudiantes garantizaron un mejor adiestramiento en el proceder, cumplieron con las habilidades prácticas, aumentando la calidad del egresado. Las espátulas producidas son duraderas y poco costosas.

**Conclusión:** Se garantizó la calidad de la siembra en el medio de cultivo. Permitiendo el adiestramiento en el área práctica de los estudiantes, el desarrollo de habilidades profesionales y el servicio al paciente.

**Palabras claves:** espátula de Drigalsky, Urocultivo, asas de necrón, siembra microbiológica.

## I. INTRODUCCIÓN

Las vías renales de un individuo sano, deben estar en condiciones estériles, es decir, en ausencia de ningún tipo de microorganismos <sup>(1)</sup>. La orina es un líquido secretado por los riñones, que se caracteriza por tener un color amarillo, ser ligeramente ácida, tener un olor peculiar y un sabor salino. Está compuesta principalmente por agua en la que se encuentran en disolución diversos compuestos, como, urea, glucosa etc. y otros componentes como, ácido úrico, ácido hipúrico, etc. Además de células epiteliales leucocitos y eventualmente hematíes <sup>(1)</sup>.

El estudio de la muestra de orina desde el punto de vista microbiológico es el Urocultivo, una técnica cuantitativa que expresa sus resultados referidos al número de colonias desarrolladas por mililitros de orina sembrada, actividad que se logra al realizar una siembra diseminada de la muestra de orina con ayuda de una Espátula de Drigalsky <sup>(1,2)</sup>.

Esta espátula es un instrumento de cristal, destinado para la siembra masiva, que está en déficit en los laboratorios desde hace muchos años. Debe haber en cualquier departamento donde se preste el servicio de Urocultivo, no menos de 6 o 7 de ellas para realizar la siembra diaria, existen serias dificultades con el diagnóstico microbiológico, dado fundamentalmente por el déficit de estos instrumentos que garantizan el conteo eficiente de colonias del proceder, por ende mayor calidad en el diagnóstico.

Por otra parte la técnica de Urocultivo es un proceder obligado en todas las boletas de Exámenes Estatales y Teórico Práctico y los estudiantes de la carrera Bioanálisis Clínico no vencen las habilidades para la realización del proceder, ni en las áreas asistenciales ni en las clases prácticas de los Programas. Con el aumento del número de casos positivos de la Covid-19 en la provincia, se observó un aumento de pacientes con infecciones renales a los cuales se les indicaba la realización de un Urocultivo debido a que el Sarcov 2, afecta órganos siendo los riñones uno de los más afectados.

Por lo tanto, se identifica como **problema científico** de esta investigación insuficientes instrumentos para la siembra de orina en la técnica Urocultivo que dificultan la calidad del diagnóstico al paciente y el cumplimiento de las habilidades prácticas de los estudiantes en la rotación por el servicio.

Las espátulas metálicas tuvieron gran impacto en el Proceso docente Educativo y en el servicio de Microbiología al trabajar las muestras a los pacientes fue lo que motivó a realizar esta investigación que tiene como **objetivo**: implementar un instrumento de trabajo que permita la siembra de orina en la técnica Urocultivo, que garantice la calidad del diagnóstico al paciente y el cumplimiento de las habilidades prácticas de los estudiantes de Bioanálisis Clínico.

### **Objetivos específicos:**

1. Valorar los resultados de la calidad de los estudiantes, antes y después de implementada la Técnica de diseminación masiva con las espátulas metálicas en la técnica del Urocultivo.
2. Determinar la positividad de la Técnica de Urocultivo por grupos de riesgos.

## II. MÉTODO

Para la realización del trabajo se recogió en cada Laboratorio de Microbiología del municipio, los mangos o cabos de las asas y agujas de necrón en desusos que habían perdido el filamento de alambre. Previo a la confección de las espátulas se estudió la acción de los metales sobre los gérmenes ya que se conoce en Microbiología, que el hierro interfiere en el crecimiento de los mismos por ser un metal pesado. El aluminio es un metal débil que no tiene interferencia sobre los microorganismos.

En un taller de ajuste y con la utilización de un tornillo de banco, elaboramos las Espátulas metálicas con los cabos de 100 asas o agujas de aluminio, tratando para ello de que la base triangular midiera 2 cm por cada lado y quedara de forma recta. En Microbiología todo material o instrumento de siembra tiene que estar estéril, probamos la esterilización de las espátulas creadas por autoclave a 121 grados centígrados durante 15 minutos y desinfectándolas con alcohol de 90 grados a la llama del mechero, comprobándose que en ambos métodos, no ocurrió afectación alguna con el material empleado, quedando esterilizadas por ambos métodos.

Se utilizaron en la confección de las espátulas los siguientes materiales: mangos o cabos de aluminio de asas y agujas de necrón en desusos por perder el filamento, regla o cartabón y un tornillo de banco.

En el Laboratorio multidisciplinario de la carrera Bioanálisis Clínico se cuenta con un universo de 186 estudiantes que rotan por el servicio de Microbiología y deben desarrollar habilidades y adquirir destreza en la técnica del Urocultivo, seleccionamos una muestra de 61 estudiantes que deben adiestrarse para la realización de Exámenes Teórico Prácticos en el período comprendido de febrero-junio de 2021.

Criterios de inclusión:

1.-Los estudiantes que rotan por el servicio de Microbiología Departamento de Clínica

Criterios de exclusión:

1.- Los estudiantes asignados a las áreas donde no se realice la técnica por falta de reactivos.

Criterio de salida

1.-Abandono del estudio por traslado a otros centros.

1.-Los que se ausenten sin causa justificada.

## III. RESULTADOS

Existen dos teorías de origen de la Pielonefritis, inflamación producida por bacterias donde se inflama la pelvis y los cálices renales produciendo una alteración en el sistema pielocalicial. Como consecuencia se altera la función renal comprometiendo al parénquima. Ellas son: la Teoría hematógena cuando hay obstrucción intestinal o problemas de constipación, se acumulan en las heces (por ejemplo en las embarazadas) y la cantidad de bacterias que pueden pasar a través de la mucosa intestinal hasta alcanzar las vías linfáticas y de estas a la sangre, es mucho mayor, hay probabilidad de partes de estas bacterias intestinales, superen las barreras de defensa que existen en la sangre y circulen por el torrente sanguíneo hasta llegar a los riñones donde se implantan, multiplicándose y causando daños de consideración <sup>(1)</sup>.

Otra es la Teoría ascendente: Debido también, a la cercanía que tienen los orificios genitourinario y anal, hay probabilidades de que por malos hábitos de higiene, pasen gérmenes

de los que constituyen parte de la flora residente normal del intestino, a las vías genitourinarias, y una vez allí, ascienden hasta los uréteres y de ahí a los riñones, implantándose y causando allí un proceso infeccioso <sup>(1)</sup>.

Al individuo al que se le solicita un servicio de Urocultivo debe acudir al puesto médico que tenga un Laboratorio de Microbiología. La siembra microbiológica es un procedimiento técnico que consiste en colocar una pequeña fracción o volumen de la muestra, sobre o dentro de un medio de cultivo que contenga los nutrientes necesarios para las especies que presuntivamente contienen, con la finalidad de que puedan desarrollarse adecuadamente para su posterior estudio e identificación <sup>(1)</sup>.

Los instrumentos de siembra son los objetos empleados para tomar el volumen o fracción de la muestra y sembrarla en el medio de cultivo <sup>(2,3 4,5)</sup>. Existen diferentes tipos: pipetas, asas o agujas de necrón, aplicadores y Espátulas de Drigalsky<sup>(3)</sup>. Esta última puede ser metálica o de vidrio fusible, cuando es metálica se diferencia de la aguja y del Asa de necrón en la forma del extremo terminal del alambre, que en lugar de ser recto o en forma de asa tiene una configuración triangular <sup>(2)</sup>.

Antiguamente el país importaba para la realización del Urocultivo las Espátulas de Drigalsky, de vidrio fusible consistente en un tubo fino pero macizo que media aproximadamente unos 2 o 3 milímetros de diámetro por 12 centímetros de largo, el cual estaba doblado por uno de sus extremos en forma de triángulo equilátero que medía 2 cm de por cada uno de sus lados. La espátula terminaba incluyendo el cabo para su manipulación era toda de vidrio muy frágil y ya desaparecida <sup>(5)</sup>.

El método de siembra por espátula se emplea cuando se requiere obtener colonias aisladas, sino más bien que el crecimiento que se produzca sea masivo, por ejemplo: cuando sembramos un Urocultivo con pipetas, una vez que se ha depositado sobre la superficie del medio los 0,005 mL de orina, se procede a distribuir esta muestra por toda la superficie de la placa, valiéndonos para ello de una espátula. <sup>(1,3,5)</sup>.

El procedimiento a seguir consiste en extender la muestra moviendo la espátula en forma de óvalos continuados, como si estuviéramos dibujando un muelle en espiral, lo que garantizará la siembra masiva y el diagnóstico posterior de los gérmenes <sup>(5)</sup>.

No se halló reporte de que en alguna otra parte o institución del país de elaboren dichos instrumentos. Después de extinguirse las espátulas de vidrio fusibles importadas, el personal técnico en las áreas utilizó la misma asa de necrón para la realización de la siembra masiva, pero con el inconveniente del que el filamento de necrón muy fino se hundía en el medio de cultivo dificultándose la distribución homogénea que debía alcanzarse.

Se incorporaron las nuevas espátulas metálicas en la realización de las clases prácticas de los estudiantes, en el laboratorio multidisciplinario y con posterioridad en los Departamentos de Clínica de los Laboratorios de Microbiología de los hospitales: Fe del Valle Ramos, Celia Sánchez Manduley y del laboratorio de Centro Municipal Higiene y Epidemiología (CMHE), donde se presta el servicio y se adiestran los estudiantes, en el período comprendido de septiembre 2020 a febrero de 2021.

Con la producción de espátulas metálicas se trabajaron un total de 316 muestras procedentes 146 del Hospital Celia Sánchez Manduley, 70 del Hospital Fe del Valle Ramos y 100 del laboratorio del CMHE mostrados en la Tabla 1

**Tabla 1.**-Cantidad de muestras procesadas con las nuevas espátulas en las áreas asistenciales en el período de febrero 2020-junio 2021.

UNIDADES	Nro DE MUESTRAS
Hospital Celia Sánchez Manduley	146
Hospital Fe del Valle Ramos	70
Laboratorio del Centro Municipal de Higiene y Epidemiología	100
TOTAL	316

**Fuente:** Datos proporcionados por los registros controles de los Departamentos de Clínica de cada laboratorio de Microbiología de las instituciones.

Las muestras que se procesaron por grupos de pacientes en las unidades se muestran en la Tabla 2

**Tabla 2.**-Cantidad de muestras procesadas a diferentes grupos de pacientes por área de salud, febrero 2020-junio 2021.

Grupos Unidades	Dabé- ticos	An- cia- nos	Ne fró- pata s	Em bara- zadas	Ot ros	To tal	Po si- tivos	%
Hospital Celia Sánchez Manduley	92	12	20	-	22	146	96	65,7
Hospital Fe del Valle Ramos	9	-	-	70	-	79	53	75,7
Laboratorio del Centro Municipal de Higiene y Epidemiología	23	35	-	33	-	91	78	78,0
Total	124	47	20	103	22	316	227	71,8

**Fuente:** Datos proporcionados por los registros controles de los Departamentos de Clínica de cada laboratorio de Microbiología en las instituciones.

Se procesaron un total de 316 muestras correspondientes a: 92 pacientes diabéticos, 12 ancianos, 20 nefrópatas, 103 embarazadas, 22 otros pacientes.

La positividad alcanzada durante el período comprendido, fue similar a los alcanzados en los mismos meses del año anterior, destacando el 71,8% de las muestras fueron positivas diagnosticándose en estos casos el agente etiológico causante de la infección renal, trabajadas con las espátulas nuevas elaboradas.

De los 61 estudiantes seleccionados para el estudio 54 presentaron dificultades tanto en las clases prácticas (la siembra masiva con espátula) como en la Educación en el trabajo en las distintas áreas asistenciales para un 88.5%. Luego de aplicada la siembra con las nuevas espátulas metálicas al alcance de profesores, estudiantes y personal calificado en las áreas, sólo 1 alumno presentó dificultad para un 1.6% demostrándose un mayor grado de destreza habilidad en la realización del proceder. Tabla 3

**Tabla 3.**-Expresión de los resultados alcanzados por los estudiantes antes y después de la utilización de las espátulas metálicas elaboradas.

Nro. de estudiantes	Antes				Después			
	con dificultad	%	sin dificultad	%	con dificultad	%	sin dificultad	%
61	54	88.5	7	11.4	1	1.6	60	98.3

**Fuente:** Datos proporcionados por actas de colectivo de años de la carrera Bioanálisis Clínico en la FCM Celia Sánchez Manduley

De los 61 estudiantes seleccionados para el estudio 54 presentaron dificultades tanto en las clases prácticas (la siembra masiva con espátula) como en la Educación en el trabajo en las distintas áreas asistenciales para un 88.5%. Luego de aplicada la siembra con las nuevas espátulas metálicas al alcance de profesores, estudiantes y personal calificado en las áreas, sólo 1 alumno presentó dificultad para un 1.6% demostrándose un mayor grado de destreza habilidad en la realización del proceder. Tabla 3

#### **ANÁLISIS TÉCNICO ECONÓMICO**

No es desconocido que el país ha tenido que enfrentar una difícil tarea relacionada con la escasez de recursos materiales, nuestros laboratorios no están exentos de ello, la compra de instrumentos de siembra se vio anulada por el bloqueo que EUA somete a Cuba, trayendo consigo dificultades en el diagnóstico y en nuestro caso, dificultades con el cumplimiento de habilidades por parte de los estudiantes en tan importante técnica.

El trabajo consistió en elaborar un instrumento de siembra que permita la disseminación masiva de las muestras en el medio de cultivo y una mejor cuantificación y lectura de las colonias dando continuidad al diagnóstico asistencial y mejora en la destreza y habilidades por los estudiantes de la carrera, en la técnica del Urocultivo.

Cada Espátula de Drigalsky alcanza un valor de \$1.070628 dólares en el mercado internacional. Con 100 cabos desechables de aluminio se elaboraron 100 nuevos instrumentos esta vez metálicos que realizan la misma función ahorrándose 107.0628 dólares. La nueva espátula tiene como ventajas que son fáciles de hacer, no se rompen ni se deterioran nunca.

#### **APORTE SOCIAL**

Desde el punto de vista social las Espátulas de Drigalsky elaboradas ofrecen como ventajas: que son fáciles de hacer, no se rompen, fueron elaboradas sin costo alguno, de fácil maniobrabilidad, son duraderas, no se deterioran nunca. Soportan la esterilización por alcohol y la llama del mechero además de la autoclave a 121°C, condición indispensable para todos los

instrumentos de siembra y garantizan la diseminación masiva de los microorganismos permitiendo el conteo de colonias en esta técnica que es cuantitativa.

Las espátulas metálicas elaboradas con cabos de asas de necrón, constituyen un elemento esencial en la realización de los del examen de Urocultivo, muy solicitado en los servicios de salud en pacientes diabéticos, ancianos, embarazadas, enfermos de próstata, nefrópatas, y por solo mencionar un ejemplo en embarazadas con estados infecciosos renales hace que esta paciente sea considerada entre las posible de Alto Riesgo Obstétrico (ARO) ya que la presencia de gérmenes como la Escherichia coli además de elevar la tensión arterial produce abortos o partos prematuros existiendo un serio peligro de perder el embarazo o que no sea óptima la salud del feto.

Los estudiantes de la carrera Bioanálisis Clínico ganan en adiestramiento y cumplimiento de las habilidades en los procederes técnicos establecidos, para los Exámenes Teóricos Prácticos, logrando una mayor profundidad e independencia del futuro egresado.

#### IV. CONCLUSIONES

1. Con la producción de Espátulas metálicas resolvimos la continuidad de la técnica de Urocultivo al paciente que solicita el servicio.
2. Se garantizó la calidad de la siembra en el medio de cultivo.  
Las espátulas producidas son duraderas, poco costosas, y soportan la esterilización. Permiten el adiestramiento en el área práctica y el docente de los estudiantes aumentando la calidad del proceso docente educativo.

#### REFERENCIAS

- 1.-González-Alfaro J., Barreal, RT, González, Boris. Laboratorio de Microbiología. Instrumentación y Principios Básicos. La Habana, Ed Ciencias Médicas; 2019.
- 2.-Selección de temas para la formación del Técnico de Laboratorio Clínico, La Habana, Ed Ciencias Médicas; 2018
- 3.-Colina J, et al. Laboratorio, La Habana, Ed Pueblo y Educación; 1997, Tomo1
- 4.-Rodiles HC, Campanón JE, Laza C. Citohistopatología. Procedimientos básicos. La Habana, Ed Ciencias Médicas; 2018.
- 5.- Llop Hernández A. Valdés Dapena M. Zuazo I. Microbiología y Parasitología Médica. Tomo I y III. Ciudad de La Habana: Editorial Ciencias Médicas; 2001.
- 6.-Colectivo de autores Macrocurriculum de la carrera; 2019
- 7.-Roca Goderich Reynaldo. Temas de Medicina Interna.5ta edición. C.Habana; 2017
- 8.-Colectivo de autores Programa de la Asignatura Procedimientos Técnicos Convencionales. 2019.
- 9.-Suardíaz J, Cruz C, Colina A. Laboratorio clínico. La Habana, Ed Ciencias Médicas: 1997
- 10.-Acevedo González A. Martínez Bernardo R. Laboratorio para Bioanálisis Clínico Generalidades. Ciudad de la Habana. Editorial Ciencias Médicas; 2020.