



UTMACH

FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y DE LA SALUD

CARRERA DE BIOQUÍMICA Y FARMACIA

MICROORGANISMOS PATÓGENOS EN LOS NIÑOS DE EDAD
ESCOLAR (6-11 AÑOS), RESULTANTES DE LA MANIPULACIÓN
DIARIA, AÑO 2019.

AÑAZCO VELEZ ROCIO DEL PILAR
BIOQUÍMICA FARMACÉUTICA

MACHALA
2019



UTMACH

FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y DE LA SALUD

CARRERA DE BIOQUÍMICA Y FARMACIA

MICROORGANISMOS PATÓGENOS EN LOS NIÑOS DE EDAD
ESCOLAR (6-11 AÑOS), RESULTANTES DE LA MANIPULACIÓN
DIARIA, AÑO 2019.

AÑAZCO VELEZ ROCIO DEL PILAR
BIOQUÍMICA FARMACÉUTICA

MACHALA
2019



UTMACH

FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y DE LA SALUD

CARRERA DE BIOQUÍMICA Y FARMACIA

EXAMEN COMPLEXIVO

MICROORGANISMOS PATÓGENOS EN LOS NIÑOS DE EDAD ESCOLAR (6-11 AÑOS), RESULTANTES DE LA MANIPULACIÓN DIARIA, AÑO 2019.

AÑAZCO VELEZ ROCIO DEL PILAR
BIOQUÍMICA FARMACÉUTICA

SERAFIN ALVAREZ DIANA HAYDEE

MACHALA, 28 DE AGOSTO DE 2019

MACHALA
28 de agosto de 2019

Nota de aceptación:

Quienes suscriben, en nuestra condición de evaluadores del trabajo de titulación denominado Microorganismos patógenos en los niños de edad escolar (6-11 años), resultantes de la manipulación diaria, año 2019., hacemos constar que luego de haber revisado el manuscrito del precitado trabajo, consideramos que reúne las condiciones académicas para continuar con la fase de evaluación correspondiente.



SERAFIN ALVAREZ DIANA HAYDEE

0919075259

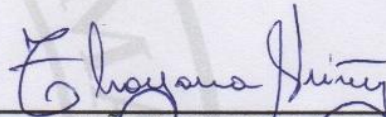
TUTOR - ESPECIALISTA 1



SILVERIO CALDERON CARMEN ELIZABETH

0702531351

ESPECIALISTA 2



NUNEZ QUEZADA THAYANA

0702161068

ESPECIALISTA 3

Fecha de impresión: jueves 29 de agosto de 2019 - 07:52

Urkund Analysis Result

Analysed Document: Caso práctico Rocio Añezco.docx (D54768519)
Submitted: 8/10/2019 6:40:00 PM
Submitted By: ranazco_est@utmachala.edu.ec
Significance: 3 %

Sources included in the report:

<https://www.slideshare.net/GeorginaCanoCruz/6-campaa-institucional-de-higiene-de-manos>
http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0186-23912016000600355
<http://www.redalyc.org/pdf/4236/423648197008.pdf>

Instances where selected sources appear:

7

CLÁUSULA DE CESIÓN DE DERECHO DE PUBLICACIÓN EN EL REPOSITORIO DIGITAL INSTITUCIONAL

La que suscribe, AÑAZCO VELEZ ROCIO DEL PILAR, en calidad de autora del siguiente trabajo escrito titulado Microorganismos patógenos en los niños de edad escolar (6-11 años), resultantes de la manipulación diaria, año 2019., otorga a la Universidad Técnica de Machala, de forma gratuita y no exclusiva, los derechos de reproducción, distribución y comunicación pública de la obra, que constituye un trabajo de autoría propia, sobre la cual tiene potestad para otorgar los derechos contenidos en esta licencia.


La autora declara que el contenido que se publicará es de carácter académico y se enmarca en las disposiciones definidas por la Universidad Técnica de Machala.

Se autoriza a transformar la obra, únicamente cuando sea necesario, y a realizar las adaptaciones pertinentes para permitir su preservación, distribución y publicación en el Repositorio Digital Institucional de la Universidad Técnica de Machala.

La autora como garante de la autoría de la obra y en relación a la misma, declara que la universidad se encuentra libre de todo tipo de responsabilidad sobre el contenido de la obra y que asume la responsabilidad frente a cualquier reclamo o demanda por parte de terceros de manera exclusiva.

Aceptando esta licencia, se cede a la Universidad Técnica de Machala el derecho exclusivo de archivar, reproducir, convertir, comunicar y/o distribuir la obra mundialmente en formato electrónico y digital a través de su Repositorio Digital Institucional, siempre y cuando no se lo haga para obtener beneficio económico.

Machala, 28 de agosto de 2019


AÑAZCO VELEZ ROCIO DEL PILAR
0750021297

RESUMEN

Los microorganismos patógenos son bacterias que se encuentran en todas las superficies de contacto y pueden llegar a desencadenar infecciones en los niños afectando su salud de manera inesperada. El presente trabajo tiene como objetivo analizar la presencia de microorganismos patógenos en las manos de los niños en edad escolar (6-11 años), mediante la revisión bibliográfica de artículos referentes a este tema, para la prevención de infecciones bacterianas. Se realizó un análisis descriptivo de microorganismos a 138 niños, utilizando el método cuali-cuantitativo: cualitativo porque se identifica a los microorganismos por medio de la tinción de Gram y cuantitativo porque se conoce por medio del Agar Base la cuantificación de las unidades de colonias. Además se identificaron los factores de riesgo asociados a las infecciones infantiles y así mismo se establecieron medidas de control y prevención por medio de visitas frecuentes al médico, que atiende en el centro de salud más cercano y que la unidad educativa otorgue charlas dirigidas a docentes y padres de familia, para que sus niños puedan realizar una correcta higiene de las manos. Conclusión: los microorganismos patógenos que se evidenciaron en las manos de los niños en estudio, fueron *Staphylococcus aureus* con 95% y *Escherichia coli* con 67%, siendo las infecciones respiratorias y urinarias las más comunes provocadas por estos agentes, considerando los factores de riesgo: la edad, estado nutricional, transmisión directa de estos agentes, lavado incorrecto de manos, condiciones socioeconómicas y áreas demográficas.

PALABRAS CLAVES: *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, infecciones respiratorias, infecciones urinarias, factores de riesgo.

ABSTRACT

Pathogenic microorganisms are bacteria found on all contact surfaces and can trigger infections in children by unexpectedly affecting their health. The present work has as objective to analyze the presence of pathogenic microorganisms in the hands of the children of school age (6-11 years), using the bibliographic review of articles relating to the topic for the prevention of bacterial infections. An analysis was made described of microorganisms to 138 children using the method quali-quantitative: qualitative because it identifies microorganisms by means of the Gran Tincion and quantitative because is known by means of Agar Base the quantification of the units of colonies. Also there were identified the factors of risk associated with the infantile infections and likewise to establish measurements of control and prevention by means of frequent visits to the doctor who attends in the most nearby health center and likewise the educational unit could grant chats to teachers and family parents so that its children could realize a correct hand hygiene. Conclusion: the pathogenic microorganisms that were evident in the hands of the children under study were *Staphylococcus aureus* with 95% and *Escherichia coli* with 67%, with respiratory and urinary infections being the most common caused by these agents, considering that their risk factors are: age, nutritional status, direct transmission of these agents, incorrect hand washing, socioeconomic conditions and demographic areas.

Keywords: *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, respiratory infections, urinary infections, risk factors.

INDICE

INTRODUCCIÓN	5
DESARROLLO	7
1. MANIPULACIÓN DIARIA	7
2. MICROORGANISMOS PATÓGENOS	7
3. PUERTAS DE ENTRADA DE MICROORGANISMOS CON MAYOR INCIDENCIA	7
4. MECANISMO DE PATOGENIA DE LOS MICROORGANISMOS	8
5. INFECCIONES INFANTILES MAS COMÚNES	8
5. Infecciones Urinarias	8
6. Infecciones Respiratorias	8
6. FACTORES DE RIESGO EN LOS NIÑOS DE EDAD ESCOLAR	9
7. TÉCNICA DE LAVADO DE MANO SEGÚN LA ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD	9
8. MEDIOS DE CULTIVO COMUNES	12
8.1 AGAR SANGRE BASE	12
8.2 AGAR MAC CONKEY	12
8.3 TINCIÓN DE GRAM	12
9. PRUEBAS BIOQUÍMICAS PARA LA IDENTIFICACIÓN DE BACTERIAS	13
9.1 Oxidasa	13
9.2 Catalasa	13
9.3 Simmons Citrato Agar	13
9.4 Christensen Medio (Urea Agar Base)	13
10. TRATAMIENTO	13
11. PREVENCIÓN Y APORTE A LA PROBLEMÁTICA DESCRITA	14
12. ESTRATEGIA METODOLÓGICA PARA LA CORRECTA HIGIENE DE MANOS EN NIÑOS DE EDAD ESCOLAR	14
13. MATERIALES Y MÉTODOS	15

METODOLOGÍA	17
ANÁLISIS MICROBIOLÓGICOS	17
RESULTADOS	19
DISCUSIÓN	20
CONCLUSIÓN	21
RECOMENDACIONES	22
BIBLIOGRAFÍA	23

INTRODUCCIÓN

Los microorganismos patógenos se encuentran distribuidos a nivel de toda la tierra, interactuando con el medio que lo rodea, especialmente con los humanos donde se sienten más amenazados los niños¹, debido a que son hospederos frágiles que pueden llegar a desencadenar enfermedades infecciosas que se evidencian en días, semanas o incluso meses después del contacto, principalmente por desplazamiento poblacional o el aumento transitorio de la enfermedad de acuerdo a sus factores de riesgo para la transmisión de infecciones².

Algunas de las enfermedades con etiología infecciosa suelen presentar, desde el punto de vista clínico, un síndrome que puede ser: febril, febril icterico, febril hemorrágico, febril con manifestaciones respiratorias o febril con compromiso neurológico, con algunas variantes según la situación ecológico-social³.

Por lo tanto, el lavado correcto de manos es un aspecto muy importante que con lleva a ser la clave para evitar la relación con diferentes bacterias que pueden ser cultivadas a través de un hisopado de manos^{4,5}. Los patógenos más frecuentes en niños son: *Staphylococcus aureus*, *Salmonella*, *Shiguella*, *Yersinia*, *Campylobacter*, *Vibrio*, *Aeromonas*, *Escherichia coli*, *Enterobacter spp*, entre otras, estos llegan a desencadenar enfermedades infecciosas como: diarreas, infecciones urinarias, impétigo y verrugas vulgares, enfermedades del tracto respiratorio alto y bajo^{4,5,2}.

Las enfermedades infecciosas a partir del siglo XXI siguen siendo una de las causas más importantes de muerte en la población mundial⁶. Se considera a las condiciones del ambiente como un causante de enfermedad en la población infantil. La Organización Mundial de la Salud (OMS) en el 2006 reportó que el 24% de la carga de la enfermedad se atribuye a factores ambientales, estos son más frecuentes en países en desarrollo, niños de estos países pierden ocho veces más años de vida sana por habitante que en países desarrollados, y el 36% de la muerte en niños se debe a contaminantes del ambiente⁷.

En México la quinta causa de muerte infantil es por enfermedades gastrointestinales, siendo el lavado de manos una de las principales causas que pueden provocar la muerte de los mismos⁸. Con respecto a nuestro país, los estudios realizados en Tungurahua, visualizan un problema de bacterias presentes en los niños de edad escolar, por no tener un adecuado hábito de higiene⁹.

Es por esto que el presente trabajo tiene una gran importancia, debido a que los microorganismos se encuentran en la vida diaria de las personas, en los alimentos y agua que ingerimos, e incluso en nuestro cuerpo. Finalmente podemos establecer una propuesta y una metodología para la correcta higiene de manos, como la primera medida defensora en niños de edad escolar, con el objetivo de prevenir infecciones que puedan afectar su salud.

DESARROLLO

1. MANIPULACIÓN DIARIA

El cuerpo humano es un indiscutible cultivo de microorganismos, debido a que está compuesto por bacterias que favorecen o que pueden llegar a ser perjudiciales para la salud y en algunas veces ocasionar hasta la muerte¹⁰.

Las manos son el vehículo más común para contraer y transmitir infecciones, es decir a lo largo del día se tiene contacto con distintas superficies, desde lo contaminado hasta lo que se va a consumir, es por esto que es necesario que la población entienda lo importante que es un lavado de manos correcto¹¹.

El lavado de manos con agua y jabón debe durar por lo menos 20 segundos, la Secretaría de Salud establece los siguientes momentos o situaciones: antes de tocarse la cara, antes de beber, antes y después de las comidas, antes y después de ir al baño, después de subir a un elevador, después de cada reunión, después de viajar en un transporte público, después de utilizar y tirar un pañuelo o cubrebocas, después de sonarse la nariz y así mismo después de toser y estornudar⁸.

2. MICROORGANISMOS PATÓGENOS

Los microorganismos patógenos son agentes infecciosos que pueden llegar a ser causa de muerte en el ser humano, no respetan fronteras y actualmente el mundo está hiperconectado con éstos, para disminuir esta incidencia se necesita aplicar Programas Nacionales de Inmunización con el fin de disminuir la propagación de un agente infeccioso determinado^{12,6}.

3. PUERTAS DE ENTRADA DE MICROORGANISMOS CON MAYOR INCIDENCIA

1. *Staphylococcus aureus* coloniza la piel, las mucosas y persiste en los límites anteriores de las fosas nasales del 20% al 30%¹³.

2. *Escherichia coli* ingresa al organismo mediante alimentos o agua, cuyo hábitat más abundante es el intestino con una prevalencia del 54,7%, 17% en las fosas nasales y 5% en las manos^{14,6,15,16}.

4. MECANISMO DE PATOGENIA DE LOS MICROORGANISMOS

3. Al tener contacto con el *Staphylococcus aureus*, después de un corto período de incubación aproximadamente de 2-6 horas puede producir una gastroenteritis aguda¹³, infecciones purulentas mediadas por el hombre y los animales, el síndrome del choque tóxico, la endocarditis, la meningitis, la osteomielitis y neumonía¹⁶.
4. Entre el 10% y el 35% de los individuos sanos son portadores de *Escherichia coli*, al manifestar adherencia a los enterocitos¹⁵. Es un evento clave en su patogenia y desarrollan diarreas agudas¹⁵.

5. INFECCIONES INFANTILES MAS COMÚNES

5. Infecciones Urinarias

La *E. coli* es responsable del 80% de las infecciones de las vías urinarias¹⁷. Provoca una invasión bacteriana del urotelio que genera una respuesta inflamatoria y se manifiesta así por los siguientes síntomas: urgencia de ir al baño, frecuencia, y disuria, acompañado de bacterias y leucocitos en la orina¹⁷.

6. Infecciones Respiratorias

Las infecciones respiratorias agudas son causadas por *St. aureus*, debido a que se encuentran en mayor proporción en los refugios no planificados y campamentos naturales, condicionando ambientes hacinados y con mala ventilación².

Las infecciones respiratorias altas se encuentran de manera más frecuente en niños pequeños de 4 años causadas prioritariamente por *St. aureus*, sin descartar el resfrío común, faringitis y otitis, su cuadro clínico se caracteriza por la presencia de rinorrea, tos y fiebre².

6. FACTORES DE RIESGO EN LOS NIÑOS DE EDAD ESCOLAR

La epidemiología de las enfermedades infecciosas basada en estudios poblacionales no ha sido bien estudiada y existe poca información acerca de los factores de riesgo relacionados, sin embargo destacamos los siguientes: edad, lavado incorrecto de manos, transmisión directa e indirecta de agentes infecciosos, estado nutricional, condiciones socioeconómicas y áreas geográficas^{18,7}.

7. TÉCNICA DE LAVADO DE MANO SEGÚN LA ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD

Se debe lavar las manos con agua y jabón, con una duración de 40 a 60 segundos y con una fricción enérgica abarcando toda la superficie de las manos, empezando con las palmas, dorso, espacios interdigitales, nudillos, dedos pulgares y en último lugar las uñas, esto debe hacerse cuando las manos estén visiblemente sucias o manchadas ya sea de sangre u otros fluidos corporales o también cuando existe una intensa sospecha o evidentemente una exposición a organismos potencialmente formadores de esporas o después de usar los servicios^{19,20}.

Cabe destacar que existen otras alternativas para la higiene de manos como por ejemplo el uso de soluciones a base de alcohol o clorhexidina, entre otras²⁰.

⌚ Duración de todo el procedimiento: 40-60 segundos



0 Mójese las manos con agua;



1 Deposite en la palma de la mano una cantidad de jabón suficiente para cubrir todas las superficies de las manos;



2 Frótese las palmas de las manos entre sí;



3 Frótese la palma de la mano derecha contra el dorso de la mano izquierda entrelazando los dedos y viceversa;



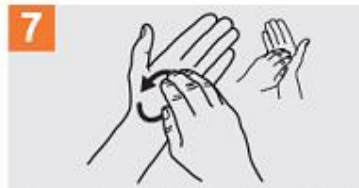
4 Frótese las palmas de las manos entre sí, con los dedos entrelazados;



5 Frótese el dorso de los dedos de una mano con la palma de la mano opuesta, agarrándose los dedos;



6 Frótese con un movimiento de rotación el pulgar izquierdo, atrapándolo con la palma de la mano derecha y viceversa;



7 Frótese la punta de los dedos de la mano derecha contra la palma de la mano izquierda, haciendo un movimiento de rotación y viceversa;



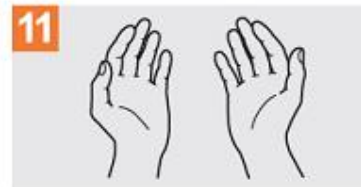
8 Enjuáguese las manos con agua;



9 Séquese con una toalla desechable;



10 Sírvese de la toalla para cerrar el grifo;



11 Sus manos son seguras.



Organización
Mundial de la Salud

Seguridad del Paciente

UNA ALBANZA MUNDIAL PARA UNA ATENCION MÁS SEGURA

SAVE LIVES


Clean Your Hands

Imagen 1: ¿Cómo lavarse las manos?¹⁹.

Fuente: Organización Mundial de la salud. Manual técnico de referencia para la higiene de manos.

Técnica de HM por fricción

Para la higiene de las manos utilice un preparado con alcohol
Lávese las manos cuando estén visiblemente sucias

 Duración de todo el procedimiento: 20-30 segundos



1a
Deposite en la palma de la mano una dosis de producto suficiente para cubrir todas las superficies a tratar.



1b



2

Frótese las palmas de las manos entre sí.



3
Frótese la palma de la mano derecha contra el dorso de la mano izquierda entrelazando los dedos y viceversa.



4

Frótese las palmas de las manos entre sí con los dedos entrelazados.



5

Frótese el dorso de los dedos de una mano con la palma de la mano opuesta, agarrándose los dedos.



6
Frótese con un movimiento de rotación el pulgar izquierdo atrapándolo con la palma de la mano derecha y viceversa.



7

Frótese la punta de los dedos de la mano derecha contra la palma de la mano izquierda haciendo un movimiento de rotación y viceversa.



8

Una vez secas, sus manos son seguras.

Imagen 2: Técnica de higiene de manos por Fricción¹⁹.

Fuente: Organización Mundial de la Salud. Manual técnico de referencia para la higiene de manos.

8. MEDIOS DE CULTIVO COMUNES

8.1 AGAR SANGRE BASE

Es un medio de cultivo no selectivo que nos permite aislar varios tipos de microorganismos Cocos Gram positivos y Bacilos Gram negativos, al adicionarle sangre ovina permitiendo así la observación de su hemólisis²¹.

8.1.1 Hemólisis α (alfa): se produce una lisis parcial de los glóbulos rojos, observándose un halo de color verdoso alrededor de la colonia que se encuentra en estudio²¹.

8.1.2 Hemólisis β (beta): se produce una lisis total de los glóbulos rojos, observándose un halo brillante en la colonia que se encuentra en estudio²¹.

8.1.3 Hemólisis γ (gamma): se produce una ausencia de lisis de los glóbulos rojos, no se produce ninguna modificación de color y aspecto de la colonia que se encuentra en estudio²¹.

8.2 AGAR MAC CONKEY

Es un medio de cultivo que nos permite identificar Bacilos Gram negativos aerobios y anaerobios, caracterizando a los microorganismos fermentadores de lactosa por un color rojo neutro y a los microorganismos no fermentadores de lactosa produciendo colonias incoloras²².

8.3 TINCIÓN DE GRAM

Nos brinda el beneficio a la identificación morfológica de los microorganismos, al presentar las bacterias Gram positivas una pared celular gruesa de peptidoglucano y se tiñen de color azul o violeta, mientras que las bacterias Gram negativas presentan una pared celular delgada de peptidoglucano y se tiñen de color rosado²³.

9. PRUEBAS BIOQUÍMICAS PARA LA IDENTIFICACIÓN DE BACTERIAS

9.1 Oxidasa

Esta prueba es ideal para detectar Cocos debido a que estas bacterias se las colocan en un papel filtro con clorhidrato de tetrametilparafenilenediamina produciendo un color púrpura oscuro²⁴.

9.2 Catalasa

En este medio se usa peróxido de hidrogeno al 3%, si burbujea quiere decir que la prueba es positiva para *Staphylococcus aureus* o *Escherichia coli*, cabe destacar que si la prueba es negativa quiere decir que hay otros tipos de microorganismos²⁴.

9.3 Simmons Citrato Agar

Es un medio utilizado para la diferenciación de enterobacterias, proporciona resultado positivo cuando el crecimiento bacteriano da un intenso color azul en el pico de flauta, y negativo cuando hay ausencia de crecimiento y permanencia del color verde en el medio de cultivo²⁵.

9.4 Christensen Medio (Urea Agar Base)

Es un medio utilizado para diferenciar distintos microorganismos en base a su acción ureásica, caracterizando el medio de los microorganismos que hidrolizan la urea de un color rosado-rojizo y al medio de los microorganismos que no hidrolizan la urea permaneciendo de un color amarillo²⁶.

10. TRATAMIENTO

Cabe destacar que una dosis alta de amoxicilina (80-90mg/kg/día) por 5 días disminuye de una manera significativa el riesgo de colonización nasofaríngea, por lo tanto en algunos casos es una estrategia de tratamientos cortos en dosis óptimas⁶.

La fosfomicina, la meropenem o vaborbactam son de amplio espectro de bacterias gram positivas y gram negativas, incluso multirresistentes²⁷.

11. PREVENCIÓN Y APOORTE A LA PROBLEMÁTICA DESCRITA

Se sugiere al centro educativo dar charlas motivacionales a docentes y padres de familia para evitar el desarrollo de enfermedades en niños con el correcto lavado de manos; o también, implementar una metodología de limpieza con soluciones antisépticas colocadas, por parte de la escuela, en la que asisten los infantes para reducir la población de microorganismos vivos en las superficies vivas de dichos tejidos²⁸.

Seguidamente acudir los niños, con sus respectivos tutores, al centro de salud más cercano a su hogar, para que revisen su estado de salud de forma periódica.

12. ESTRATEGIA METODOLÓGICA PARA LA CORRECTA HIGIENE DE MANOS EN NIÑOS DE EDAD ESCOLAR

Las enfermedades de origen infeccioso son causa de muerte en los niños, debido a la falta de higiene en sus manos, es por ello que se sugiere lo siguiente:

Para padres de familia:

- El padre o madre debe ayudar al niño a lavar sus manos con agua y jabón, después de haber tenido contacto con distintas superficies, finalmente secar con una toallita limpia sus manos.
- El padre o madre debe enviar una toallita limpia en la mochila del niño a la Unidad Educativa para que seque sus manos cuando él las lave.
- El padre o madre debe colocar un jabón líquido personal en la mochila del niño, y este indicará al niño como y cuando debe ser usado para que sus manos tengan una buena higiene.
- El padre o la madre debe acudir al nutricionista y solicitar una dieta nutricional, para que de esta manera el niño pueda estar muy bien alimentado, con la finalidad de que las infecciones bacterianas no puedan desarrollarse.

Para docentes/Unidad Educativa:

- Los docentes pueden dar sus clases a los niños, motivándolos a la correcta higiene de manos, para que esto se vuelva un hábito en ellos.
- Mientras que los niños se encuentren dentro de la Unidad Educativa, los docentes deben ayudarlos a realizar un buen proceso de higiene de manos, para evitar que se desarrollen enfermedades de origen infeccioso.

- El Rector(a) debe solicitar al Distrito de Educación mejorar las condiciones de infraestructura y equipamiento con soluciones antisépticas en lugares claves de la Unidad Educativa.

13. MATERIALES Y MÉTODOS

Área de estudio: 214 niños de 6 a 11 años que acuden a la unidad educativa ROSA ZARATE.

Tipo de estudio: Se realizó un análisis descriptivo de microorganismos en niños de edad escolar en base a los artículos científicos con información veraz.

Método: En el presente estudio se utilizó el método cuali-cuantitativo. Cualitativo porque vamos a identificar los tipos de microorganismos presentes en las manos de los niños por medio del hisopado de manos y cuantitativo porque se conocerá la cantidad de niños con microorganismos presentes en sus manos.

Material de estudio: Se realizó una recopilación de artículos científicos en base al tema en estudio.

Población: 138 niños de 6 a 11 años.

Muestra (Objeto de estudio): Microorganismos.

Criterios de inclusión:

Niños que no acuden a un centro de salud.

Niños de escasos recursos económicos.

Niños con nutrición inadecuada.

Niños que no realizan diariamente una correcta higiene de manos.

Criterios de exclusión:

Niños que acuden de forma periódica al centro de salud.

Niños que realizan diariamente una correcta higiene de manos.

Variable dependiente:

Mejorar el hábito de higiene de los niños.

Variable independiente:

Identificación de microorganismos patógenos en las manos de los niños.

Materiales y Reactivos de laboratorio:

Hisopado de manos

1. Materiales

- Papel aluminio
- Cronómetro
- Cajas Petri
- Porta y cubre objetos
- Tubos de ensayo
- Micro pipetas
- Mechero
- Asa de siembra calibrada
- Hisopos con medio de transporte (Stuart)
- Matraz
- Gradilla
- Marcador permanente
- Guantes
- Mascarillas
- Cofia
- Mandil
- Fósforos

2. Reactivos o sustancias

- Agar sangre base
- Agar Mac Conkey
- Aceite de inmersión
- Agua destilada
- Reactivos de la tinción de gram: cristal violeta, yodo o lugol, alcohol cetona y safranina.

3. Equipos:

- Estufa
- Autoclave
- Microscopio
- Balanza analítica

METODOLOGÍA:

Toma de muestra

Se procedió a realizar un hisopado de manos en niños de edad escolar (6-11 años), de la Unidad Educativa “Rosa Zarate” de la comunidad Puñachizac del cantón Quero. Se utilizaron 138 medios de transporte de marca Stuart, primeramente se debe rotular con sus nombres, edad y la fecha de recolección de la muestra y con el hisopo del medio, haciéndolo rotar, se lava toda la superficie de la palma de la mano, el dorso, los dedos y entre las uñas. Se ejecuta igual procedimiento con la otra mano, para posteriormente aplicar análisis microbiológicos.

ANÁLISIS MICROBIOLÓGICOS:

a) SIEMBRA EN EL AGAR BASE

- Rotular las cajas Petri y con el hisopo realizar la siembra junto al mechero para evitar alguna contaminación cruzada.
- Realizar el estriado o inoculación primaria en el centro de la caja y en ángulo recto.
- Colocar en la estufa por 24 horas a 37°C.
- Realizar el conteo de las UFC y reportar.

b) TINCIÓN DE GRAM

- Tomar una colonia de agar base y situar en un porta objetos.
- Colocar cristal violeta por un minuto y lavar.
- Colocar yodo Gram por un minuto y lavar.
- Seguidamente colocar alcohol cetona por 30 segundos y lavar.
- Finalmente colocar safranina durante 1 minuto y lavar.
- Secar las placas y observar al microscopio con el lente de 100X y reportar los resultados.

c) LOS AGARES SANGRE Y MAC CONKEY

1. Tomar una colonia aislada del agar base y sembrar en el Agar Sangre y Mac Conkey.
2. Rotular las cajas Petri, encender el mechero realizando una estría en ángulo recto con el hisopo.
3. Colocar las cajas Petri en la estufa por 24-48 horas a 37°.
4. Finalmente realizar la observación de las colonias, identificar el microorganismo y reportar.

d) SIEMBRA EN PRUEBAS BIOQUÍMICAS

- **Catalasa:** tomar 2 colonias y colocar en un cubre objetos, y aplicar 2 gotas de peróxido de oxígeno al 3%, si hay presencia de burbujas es positivo.
- **Oxidasa:** tomar una colonia y colocar en el papel filtro que contiene clorhidrato de tetrametilparafenilenediamina y si se produce un color púrpura es positiva.
- **Simmons Citrato Agar:** realizar la siembra con la ayuda del asa sin arrastrar el agar en la superficie y tapar con un corcho o papel aluminio. Si se produce un color azul hay crecimiento.
- **Urea Agar Base:** realizar la siembra en la superficie del medio y tapar con papel aluminio, si se produce un color rosa es positivo.

RESULTADOS

El presente estudio se realizó a 65 niñas que equivalen al 47% y 73 niños que equivalen a 53% de la población en estudio, 19 niños (14%) presentaron crecimiento de 4000 UFC, 42 niños (30%) presentaron crecimiento de 5000 UFC y 77 niños (56%) presentaron crecimiento de 6000 UFC.

En el cultivo Agar Sangre, siendo este no selectivo, resultó un 28% de bacterias Gram positivas, su crecimiento bacteriano de *Staphylococcus aureus* resultó un 95%.

En el cultivo Agar Mac Conkey siendo este selectivo, resultó un 72% de bacterias Gram negativas, su crecimiento bacteriano resultó un 67% de *Escherichia coli*.

En las pruebas bioquímicas, catalasa y oxidasa resultaron positivas para *Staphylococcus aureus*.

Las pruebas citrato y urea aplicadas para la determinación de *Escherichia coli* no cambiaron de color, esto indica que existe la presencia de esta misma bacteria.

DISCUSIÓN

La investigación realizada por María Silva de la Universidad Regional Autónoma de los Andes “UNIANDES” a 138 niños logró determinar que el crecimiento de bacterias se da debido a la falta de infraestructura de aseo de los establecimientos y a una inadecuada higiene de manos, que pueden desencadenar varias enfermedades de origen infeccioso y claramente nos damos cuenta en el conteo del crecimiento de colonias, en el agar base, siendo el conteo más elevado 6.000 UFC en 77 niños, que son el 56% de los niños en estudio³.

Los hallazgos de este estudio establecen una base para la toma de decisiones en el mejoramiento de las condiciones de infraestructura y equipamiento de los lugares de atención a la primera infancia, que aportan a su crecimiento⁷.

Por otra parte en un estudio relacionado en la provincia de Tungurahua, se determinó que si el niño no realiza una adecuada higiene en sus manos y en su aseo personal, puede desarrollar una enfermedad causada por microorganismos patógenos⁹.

CONCLUSIÓN

- En el presente estudio los microorganismos patógenos de mayor incidencia en las infecciones y que se encuentran en las manos de los niños en edad escolar son *Staphylococcus aureus* con un 95% y *Escherichia coli* con un 67%.
- Las infecciones infantiles más frecuentes son infecciones respiratorias e infecciones urinarias.
- Los factores de riesgo se encuentran relacionados con la edad, estado nutricional, transmisión directa e indirecta de los agentes infecciosos, lavado incorrecto de manos, condiciones socioeconómicas y áreas demográficas.
- Como metodología para una correcta higiene de manos se debe realizar una charla motivacional a docentes y padres de familia, patrocinada por la escuela de los niños en estudio y terminar con una serie de soluciones antisépticas, colocadas en la escuela como medida para reducir los microorganismos patógenos en manos de niños.

RECOMENDACIONES

- Realizar un estudio experimental o descriptivo retrospectivo para detectar la presencia de microorganismos patógenos en los planteles educativos de nuestra ciudad.
- Diagnosticar a tiempo los factores que inciden de manera frecuente en el desarrollo de las infecciones infantiles.
- Realizar campañas de orientación y concienciación para los padres de familia o tutores encargados del bienestar de los niños en edad escolar, para prevenir infecciones infantiles.

BIBLIOGRAFÍA

- (1) Ballesteros, M.; Paños, E.; Reyes, J. Los Microorganismos En La Educación Primaria. Ideas de Los Alumnos de 8 a 11 Años e Influencia de Los Libros de Texto. **2018**, 36 (1).
- (2) Morán, F.; Ochoa, T. J. PREVENCIÓN, DIAGNÓSTICO Y TRATAMIENTO DE INFECCIONES PEDIÁTRICAS EN DESASTRES NATURALES. **2017**, 34 (4), 723–753.
- (3) Cabezas, C.; Donaires, F. ENFOQUE SINDRÓMICO PARA EL DIAGNÓSTICO Y MANEJO DE ENFERMEDADES INFECCIOSAS FEBRILES AGUDAS EN SITUACIONES DE EMERGENCIA. **2017**.
- (4) Monsel, G.; Pourcher, V.; Caumes, E. Infección Cutánea Bacteriana. *EMC - Tratado Med.* **2018**, 22 (2), 1–7.
- (5) Silva, M. *Higiene de Manos Como Estrategia En El Control de Infecciones Escolares Mediante Un Estudio Microbiológico Cuantitativo Presentes En Las Manos de Los Niños En Edad Escolar de La Unidad Educativa ROSA ZARATE Comunidad Puñachizac Perteneciente A;* 2016: Ambato, **2016**.
- (6) Alós, J.-I. Resistencia Bacteriana a Los Antibióticos: Una Crisis Global. *Enferm. Infecc. Microbiol. Clin.* **2015**, 33 (10), 692–699.
- (7) Inés, V.; Lesmes, S.; Janneth Gómez Ramírez, O.; Parrado, Y. M.; Hernández-Rodríguez, P.; Gomez, A. P. Caracterización de Hábitos de Higiene y Ambientes En Lugares de Atención Integral a Población Infantil. **2017**.
- (8) Zamora, C. Wix Para Educar a Niños de Primaria Sobre El Lavado de Manos. *Memorias del Encuentro Int. Educ. a Distancia* **2016**, 5 (5), 2–3.
- (9) Franklin, M.; Gallo, R. Á. LOS HÁBITOS DE HIGIENE EN EL DESARROLLO NUTRICIONAL DE LOS NIÑOS Y NIÑAS DE 4 A 5 AÑOS DE LA UNIDAD EDUCATIVA “17 DE ABRIL” DEL CANTON QUERO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA., **2015**.
- (10) Dios-Bautista, D. I.; Edgar García Rojas, M. *Identificación de Crecimiento Bacteriano En Las Manos de Estudiantes Universitarios de Ciencias de La Salud Identification of Bacterial Growth in the Hands of College Students in Health*

Sciences; **2016**; Vol. 70.

- (11) Dios-Bautista, D. I.; Edgar García Rojas, M. *Identificación de Crecimiento Bacteriano En Las Manos de Estudiantes Universitarios de Ciencias de La Salud*; **2016**; Vol. 70.
- (12) Samudio Domínguez, G. C.; Correa Fretes, A. L.; María, L.; Cuquejo, O.; Chaparro, P. M. Retraso Del Esquema Vacunal En Niños Menores de 5 Años En Zona Marginal. *Rev. Nac.* **2017**, 9 (1), 35–48.
- (13) Manfredi, E. A.; Rivas, M. Food Poisoning Outbreak in a Kindergarten in the Province of Buenos Aires, Argentina. *Rev. Argent. Microbiol.* **2019**, No. xx.
- (14) Soto Varela, Z.; Lavallo, L. P.; Alvarado, E. Bacterias Causantes de Enfermedades Transmitidas Por Alimentos: Una Mirada En Colombia. *Barranquilla (Col.)* **2016**, 32 (1), 105–122.
- (15) Michelli, E.; Millán, A.; Rodulfo, H.; Michelli, M.; Luiggi, J.; Carreño, N.; De Donato, M. Identificación de Escherichia Coli Enteropatógena En Niños Con Síndrome Diarreico Agudo Del Estado Sucre, Venezuela. *Biomédica* **2016**, 36.
- (16) Guaca-González, Y. M.; Flórez-Restrepo, G. F.; Moncayo-Ortíz, J. I.; Santacruz-Ibarra, J.; Álvarez-Aldana, A. Detección y Expresión de Superantígenos y de Resistencia Antimicrobiana En Aislamientos Obtenidos de Mujeres Portadoras de Staphylococcus Aureus Que Cuidan y Alimentan Niños. *Biomédica* **2018**, 38 (1), 96.
- (17) González, J. Infecciones Urinarias Bacterianas No Complicadas. *Med.* **2015**, 11 (83), 4950–4963.
- (18) Instituto de Investigaciones Clínicas “Dr. Américo Negrette,” L. Perfil Epidemiológico de Las Enfermedades Infecciosas En Venezuela. *Invest. Clin.* **2017**, 58 (2), 103–105.
- (19) Organización Mundial de la Salud. *Manual Técnico de Referencia Para La Higiene de Manos*; **2009**.
- (20) Castañeda Narváez, J. L.; Hernández Orozco, H. G.; Castañeda-Narváez, J.; Hernández-Orozco, H. Lavado (Higiene) de Manos Con Agua y Jabón. *Acta Pediátrica México* **2016**, 37 (6), 355.
- (21) Laboratorios Britania S.A. Sangre Agar Base. *Britania* **2015**, 1, 2.

- (22) Laboratorios Britania. Mac Conkey Agar. *Lab. Britania* **2015**, 1–2.
- (23) Esparza, G. F.; Motoa, G.; Robledo, C.; Villegas, M. V. Aspectos Microbiológicos En El Diagnóstico de Infecciones Del Tracto Urinario. *Infectio* **2015**, 19 (4), 150–160.
- (24) Corzo-López, M.; Quiñones-Pantoja, M. L. *Identificación Bioquímica, Fisiológica y Patogénica de Aislados Bacterianos Asociados a La Pudrición Blanda y Pierna Negra En Papa Biochemical, Physiological and Pathogenic Identification of Bacterial Isolates Associated with Soft Rot and Black Leg in Pot*; **2017**; Vol. 32.
- (25) Olmo, A.; Garcia, C.; Saez, J.; Valdezate, S. Simmons Citrato Agar. **2015**, 1–2.
- (26) Laboratorios Britania, S. A. Christensen Medio (Urea Agar Base). **2015**, 1–2.
- (27) Durán, L. Resistencia Antimicrobiana e Implicancias Para El Manejo de Infecciones Del Tracto Urinario. *Rev. Médica Clínica Las Condes* **2018**, 29 (2), 213–221.
- (28) del Río-Carbajo, L.; Vidal-Cortés, P. Types of Antiseptics, Presentations and Rules of Use. *Med. Intensiva* **2019**, 43 (xx), 7–12.