Identificación del género bacteriano de interés clínico o veterinario presentes en manos de la población Morelense

Ayala-Villalobos, E. [1], Di Francesco-Guillermo, A. [2], Segundo-Arizmendi, N.,

[1] Escuela de Técnicos Laboratoristas, [2] Laboratorio 9 de la Facultad de Farmacia, Universidad Autónoma del Estado de Morelos

Introducción

La piel humana puede considerarse un ecosistema que alberga microorganismos como hongos, virus, parásitos y bacterias, los cuales forman parte de la microbiota, ya sea residente o transitoria. **(1)**

Las manos, al tener contacto más constante con el entorno, tienen mayor probabilidad de ser portadoras de múltiples microorganismos causantes de enfermedades infecciosas, la contaminación de las manos es factible debido a su contacto con superficies, objetos u otras personas contaminadas con microorganismos en cantidad de inóculo suficiente. Las enfermedades transmitidas por esta vía pueden incluir las respiratorias (rinovirus, influenza, neumonías), las gastrointestinales (diarrea, vómito, hepatitis A, cólera y fiebre tifoidea), urinarias y nosocomiales. Las enfermedades transmitidas por las manos representan uno de los principales problemas a una escala global para la salud pública, siendo conocidas también bajo el nombre de "Enfermedades de transmisión fecal-oral" **(2),** ya que muchos de los patógenos tienen procedencia de las heces. Una buena higiene de manos es una de las maneras más útiles para prevenir y evitar la transmisión de infecciones en entornos habituales. A pesar de ser considerado un proceso muy simple, breve y cotidiano, el lavado adecuado de manos es una práctica fundamental que puede reducir significativamente la propagación de enfermedades infecciosas, salvando vidas. **(3)** En 2008 el Fondo Internacional de Emergencia de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF, por sus siglas en inglés), en colaboración con otros organismos

internacionales proponen el 15 de octubre como el día mundial de lavado de manos, con el objetivo de prevenir enfermedades comunes como la diarrea y las infecciones respiratorias, en niños en países en desarrollo. Por su parte la Organización Mundial de la Salud (OMS) instauró en 2009 el 5 de mayo como el día mundial de la higiene de manos con el objetivo de concientizar a los profesionales de la salud, pacientes y visitantes sobre la importancia de lavarse las manos en los momentos clave para prevenir infecciones asociadas a la atención**. (4).** Debido a los riesgos que la mala higiene de manos presenta en la población el presente trabajo se centra en la revisión de la microbiota transitoria de manos de personas Morelenses, en relación con el tiempo que en el día tienen sin lavarse las manos.

Antecedentes

El lavado de manos como medida de prevención de infecciones se conoce desde el año 1842, gracias a la participación de Ignaz Semmelweis y a sus observaciones en los entornos de las madres afectadas y que desafortunadamente fallecieron en aquellos años, debido a la denominada fiebre puerperal **(5)**, desde entonces, el hablar de higiene de manos ha sido una constante lucha, en nuestros días se sigue obviando o menospreciando la importancia de mantener una buena higiene de manos a pesar de la historia reciente de la humanidad en relación a este tema. En 2003 la OMS declara emergencia sanitaria por un virus respiratorio que provoca neumonía atípica, el llamado Síndrome Respiratorio Agudo Severo (SARS), lo que derivó en al menos 8000 personas infectadas **(6).** En 2009 el brote de influenza obligó a la gente a cuidar más su higiene de manos, ya que al menos 94,512 personas fueron infectadas por el Virus H1N1 de influenza en 132 países, en ese mismo año, se popularizó entre la población el uso de gel antibacterial. En el 2019 la pandemia de

COVID provocó el deceso de alrededor de 7 millones de personas en el mundo, la importancia de la higiene de manos radica en que la transmisión de estas y otras enfermedades se da por contacto directo, es decir, muchas de esas muertes quizá pudieron haberse evitado solo con el hecho de cortar la vía de contagio mediante una buena higiene de manos, el propósito del presente trabajo es concientizar a la población Morelense sobre la importancia de la higiene de manos evidenciando la carga bacteriana de microorganismos cultivables en manos.

Objetivo

Identificar el crecimiento y la resistencia bacteriana a antibióticos de bacterias aisladas a partir de manos con diferentes tiempos de haber sido lavadas.

Metodología

Consentimiento informado

Se elaboró un formato en donde se les informó a los voluntarios la finalidad de sus muestras en el proyecto, se aseguró contar con su consentimiento mediante una firma en el formato.

Toma de muestras

Posteriormente se realizó una toma de muestras de las manos de 25 personas mediante hisopado las cuales llevaban ciertos periodos de tiempo sin haber efectuado un lavado de manos (0 minutos, 10-20 minutos, 30 minutos, 1 hora y más de 2 horas). Se llevó a cabo el conteo de accesorios que llevaban en las manos los voluntarios. Se sembró en los medios de cultivo selectivos y diferenciales: Eosina Azul de Metileno (EMB), Salmonella-Shigella (SS), Cetrimida (Cet), Sal y manitol (SyM) Se dejó incubar 24 horas a 37°C, posteriormente se realizó un análisis e identificación de las morfologías bacterianas que crecieron en los respectivos medios de cultivo.

Identificación bacteriana

Con la finalidad de identificar el género bacteriano de las colonias aisladas, se realizó tinción de Gram y pruebas de catalasa. Para la tinción de Gram; se colocó la muestra en un portaobjetos lavado y desengrasado, sobre el cual se agregó durante un minuto el colorante Cristal violeta, tras un breve enjuague con agua destilada, se colocó Lugol por un minuto, posteriormente se decoloró por 30 segundos con alcohol cetona por goteo y finalmente después de otro lavado con agua destilada se agregó el colorante de contraste (safranina) durante un minuto.

Con respecto a la prueba de catalasa, se agregó sobre un portaobjetos una gota de peróxido de hidrógeno y se mezcló con la muestra, para evidenciar mediante burbujeo la enzima en cuestión.

Pruebas de sensibilidad a antibióticos

Mediante la técnica de Kirby Bauer, se probaron 12 antibióticos para conocer la sensibilidad a antibióticos de las bacterias aisladas.

Análisis de resultados

La tabla 1 muestra la relación que se presentó entre el tiempo, la cantidad de accesorios y la cantidad de morfologías coloniales.

Tiempo	Número de accesorios		Morf. Coloniales en manos
	Mano izq.	Mano dcha.	
0’	1	1	2
10’- 20’	3	3	8
30’	4	3	9
60’	4	3	13

+120’	4	4	26

La variedad de morfologías coloniales bacterianas aumenta conforme la cantidad de accesorios y el tiempo sin efectuar un lavado de manos. Esto podría deberse a que las bacterias tienden a tener una mayor acumulación en los accesorios de mano como anillos y relojes ya que retienen la humedad, creando en consecuencia un ambiente favorable para el crecimiento de bacterias. El tiempo también influyó en los resultados, no por la cantidad de tiempo en sí, sino el aumento de contacto con múltiples superficies que pueden estar contaminadas con diferentes bacterias. El **72%** de los participantes llevaban algún tipo de accesorio en las manos.

El **28%** de los participantes presentaron más de 5 morfologías y de ese **28%,** el **57.71%** proviene de los participantes con más de 2 horas desde el último lavado de manos.

De las 58 morfologías totales, el **44.82%** provienen de los participantes con más de 2 horas desde el último lavado de manos.

Agar Eosina Azul de Metileno fue el medio de cultivo que presentó un mayor crecimiento de morfologías bacterianas con un 58.62**%,** seguido del Agar Sal y Manitol con un **41.38%.** No hubo crecimiento en los medios Agar Cetrimida y Agar Salmonella Shigella.

Tabla 2. Se muestra la resistencia o sensibilidad de las bacterias ante antibióticos.

GRAM	Morf.	AK	AM	CFX	DC	NF	NET	PE	SXT	CL	GE	CTX	CF

+	a10’ 3	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
-	a30’ 3	S	R	R	R	S	S	R	R	S	S	S	S
-	b30' 3	R	R	R	R	S	S	R	R	R	R	R	R
+	c30' 3	S	R	S	R	S	S	R	R	S	S	S	S
-	e30' 3	S	R	R	R	S	S	R	S	S	S	R	R
+	b60' 1	S	R	R	R	S	S	R	S	S	S	R	R
-	b12 0'2	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
-	g12 0'2	R	R	R	R	R	S	R	R	R	R	R	R
+	c12 0'3	S	S	R	S	S	S	S	S	S	S	R	S
-	d12 0'3	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
+	a12 0'4	S	R	S	S	S	R	S	S	S	R	S	S

-	f120 '5	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R

Nota: AK=Amikacina, AM=Ampicilina, CFX=Cefotaxima, DC=Dicloxacilina, NF=Nitrofurantoína, NET=Netilmicina, PE=Penicilina, SXT=Sulfametoxazol/Trimetoprim, CL=Cloranfenicol, GE=Gentamicina, CTX=Ceftriaxona, CF=Cefalotina.

El antibiótico más efectivo fue Netilmicina con una efectividad del 89%. El antibiótico menos efectivo fue Ampicilina con una efectividad del 7.3%.

Hubo 11 bacterias multirresistentes de 19 antibiogramas, la que tuvo más resistencia fue la morfología F120”5, con multirresistencia total.

Tabla 4. Identificación de bacterias multirresistentes.

Bacteria	Medio	Características	Sospecha de:
F120’5	EMB	Gram -, Cata +, SIM -, Indol-, KB 100 %, cocobacilo.	*Acinetobacter baumanni*
G120’6	EMB	Gram -, Cata +, SIM -, Indol-, KB 91.6%, cocobacilo.	*Acinetobacter baumanni*
E30’3	EMB	Gram -, Cata +, SIM -, Indol-, KB 83**%,** bacilo**.**	*Klebsiella pneumoniae*

G-120’ -6 EMB

F-120’-5 EMB

B-30’ -3 EMB

Con las características descritas en la tabla, la bacteria que se tiene como sospecha en 2 de los casos es ***Acinetobacter baumanni*****,** que puede ser agente causal de infecciones como neumonía, bacteriemia, meningitis e infecciones del tracto urinario. La otra sospecha es de ***Klebsiella pneumoniae,*** que puede ser agente causal de neumonía, bacteriemia, meningitis, tromboflebitis, colecistitis y osteomielitis. **(núm.)**

Conclusión

Es fundamental comprender la dinámica de la microbiota cutánea y el lavado de manos ya que se mostró que las manos de individuos sanos albergan una gran diversidad de microorganismos, incluyendo bacterias multirresistentes, las que representan un desafío significativo para la salud pública al ser difíciles de tratar y causar infecciones potencialmente mortales. Es necesario implementar medidas efectivas para prevenir la transmisión de estas bacterias y promover la higiene adecuada.

Bibliografía

(1) Albericio Gil, Celia. Microbiota de la piel. RSI. [Internet] [2023, citado el 20 de julio de 2025]. Disponible en: https://revistasanitariadeinvestigacion.com/microbiota-de-la-piel/

(2) Icoba es. ¡Cuidado con las manos! Transmisión Fecal-Oral [Internet]. icoba.es. [2024, citado el 20 de julio de 2025]. Disponible en: https://icoba.es/titulo-transmision-fecal-oral-un-camino-para-infecciones/

(3) OPS. La higiene de manos salva vidas [Internet]. Paho.org. [2021, citado el 21 de julio de 2025]. Disponible en: https://www.paho.org/es/noticias/17-11-2021-higiene-manos-salva-vidas

(4) Unicef. Día del Lavado de Manos [Internet]. Unicef.es. [2020, citado el 20 de julio de 2025]. Disponible en: https://www.unicef.es/educa/dias-mundiales/dia-lavado-manos

(5) Miranda C M, Navarrete T L. Semmelweis y su aporte científico a la medicina: Un lavado de manos salva vidas. Rev Chilena Infectol [Internet]. 2008;25(1). Disponible en: http://dx.doi.org/10.4067/s0716-10182008000100011

(6) Hilgenfeld R, Peiris M. From SARS to MERS: 10 years of research on highly pathogenic human coronaviruses. Antiviral Res [Internet]. 2013;100(1):286–95. Disponible en: http://dx.doi.org/10.1016/j.antiviral.2013.08.015