Microorganismos de interés clínico aislados de teléfonos móviles

Rodríguez, C.J.A. [1], Zúñiga G.A. [1], González Y.M.G.E. [1 2], Favela H.J.M.J[1]., García L.C. [1]

1 Facultad de Ciencias Químicas Gómez Palacio, Universidad Juárez del Estado de Durango
2 Clínica de Medicina Familiar y Especialidades Quirúrgicas del ISSSTE en Torreón Coah. México.

Recibido:

Recibido en: 29/09/2014

| Aceptado:
Aceptado en: 03/03/2015

Contacto: García L.C. - conygarcialujan@hotmail.com

Resumen

Los avances tecnológicos facilitan la vida cotidiana de la población pero cuando su uso se convierte en una conducta obsesiva se denomina adicción. LA OMS (Organización Mundial de la Salud), señala que una de cada cuatro personas sufre de adicción a la telefonía celular. La contaminación bacteriana en la superficie de las manos es de interés clínico y la manipulación de un teléfono móvil puede tener repercusión en la higiene por la contaminación bacteriana potencialmente dañina para la salud. El objetivo de este estudio fue determinarla presencia y frecuencia de microorganismos en la superficie de 51 teléfonos móviles por el método de BBL-Cristal en un estudio exploratorio realizado en la Facultad de Ciencias Químicas Unidad Gómez Palacio de la Universidad Juárez del Estado de Durango, México. Se aislaron cuatro microorganismos diferentes y se concluyó que la superficie de la telefonía móvil es un vehículo portador de patógenos de interés clínico.

Palabras clave: Contaminación bacteriana, daños a la salud, frecuencia de microorganismos, uso del teléfono celular, vehículo portador.

Microorganisms of clinical interest isolated from mobile phone

Summary

Technological advances facilitate the daily lives of the population, but when its use becomes obsessive behavior is called addiction. WHO (World Health Organization) states that one in four people suffer from addiction to mobile telephony. Bacterial contamination on the surface of the hands is of clinical interest and manipulation of a mobile phone can have an impact on hygiene

by bacterial contamination potentially injury to human health. The aim of this study was to determine the frequency of microorganisms on the surface of 51 mobile phones by the method of BBL-Crystal in an exploratory study in the Facultad de Ciencias Químicas Unidad Gómez Palacio of the Universidad Juárez del Estado de Durango México, in a period of 30 days. Four different microorganisms were isolated and found that the surface of the mobile phone is a carrier of pathogens of clinical interest.

Keywords: Bacterial Contamination, health injury, microorganism's frequency, mobile telephone use

Introducción

El teléfono móvil es un dispositivo inalámbrico electrónico para acceder y utilizar los servicios de la red de telefonía celular o móvil. Se denomina celular en la mayoría de países latinoamericanos debido a que el servicio funciona mediante una red de celdas, donde cada antena repetidora de señal es una célula, si bien también existen redes telefónicas móviles [1,2]. El uso del teléfono móvil se ha vuelto un accesorio indispensable en la actualidad, sin embargo puede actuar como fómite como transmisor entre el propietario y los lugares cargados de microorganismos tales como los baños, cocinas y hospitales [3-5].

Las manos pueden actuar como vectores para la transmisión de patógenos fecales, ya sea por vía directa de persona a persona o por contaminación de los alimentos que serán consumidos. El lavado de manos después de defecar y antes de preparar alimentos es así un mecanismo plausible para interrumpir la cadena de transmisión de patógenos. Las manos también son vectores para la transmisión de infecciones respiratorias y son parte de la microbiota de las personas [6]. Las acciones implementadas que promocionan la higiene de las manos han mostrado reducir los padecimientos gastrointestinales y respiratorios en un promedio de 31% y 21% respectivamente [5,7].

La piel es una barrera de defensa fundamental contra la invasión microbiana. El constante equilibrio existente entre la integridad de la piel del hospedero y la microbiota normal previene de forma muy eficiente el desarrollo de infecciones [8].

Muchas de las bacterias en la piel no son solamente colonizadoras transitorias de la superficie, sino que también han mostrado poder adaptarse a rigores específicos tales como vivir en regiones de la piel con descamación frecuente, defensas antimicrobianas del hospedero, exposición a jabones y detergentes durante el lavado de manos, exposición a rayos UV y baja disponibilidad de humedad [9].

La contaminación bacteriana en manos es de interés clínico mientras que la manipulación de un teléfono móvil puede tener consecuencias de daño a la salud debido a la posibilidad de contaminación cruzada que se puede generar con el uso frecuente de los teléfonos móviles [5,10].

Los estudiantes en el medio ambiente universitario pueden incrementar su riesgo de enfermedad al compartir los espacios de vida, con el contacto físico estrecho y una higiene que cada individuo decide si es la apropiada, todo esto contribuye a incrementar la transmisión de

agentes infecciosos en el ambiente universitario [11,12].

Tanto en los manuales del usuario de telefonía como en las normas hospitalarias de salud no existen recomendaciones de limpieza para el teléfono móvil. Los fabricantes de teléfonos celulares incluso advierten explícitamente contra el uso de productos de limpieza. El propósito de este trabajo es identificar los géneros bacterianos y determinar su presencia y frecuencia de aislamiento de teléfonos móviles de uso cotidiano en estudiantes universitarios.

Materiales y métodos

Población y tamaño de la muestra

El estudio se desarrolló en una población de estudiantes de la Facultad de Ciencias Químicas (FCQ) de la Universidad Juárez del Estado de Durango, en la ciudad de Gómez Palacio Dgo. México, de los cuales se tomó una muestra representativa [13]. Se tomaron 51 muestras de teléfonos móviles en la parte trasera y del centro de este dispositivo, considerando un perímetro de $1cm^2$, esto con la ayuda de un hisopo estéril remojando en peptona de caseína al 0.1% y por último se colocó en un tubo de ensayo estéril [10].

Transporte de las muestras

Las muestras se transportaron en una hielera y en condiciones de asepsia, desde la FCQ a la Clínica de Medicina Familiar y Especialidades Quirúrgicas del ISSSTE en Torreón Coahuila, para realizar el ensayo microbiológico.

Aislamiento, caracterización e identificación de las bacterias

Posteriormente, las muestras se inocularon en cuatro diferentes medios agarizados (Agar sangre, agar Mac Conkey, agar Biggy y S-110) y se procedió a su incubación por 24 horas a 35°C.Se continuó con el aislamiento, identificación y caracterización de los microorganismos por métodos convencionales que incluyeron: Tinción de Gram, presencia de esporas, morfología microscópica, pruebas de coagulasa, catalasa, oxidasa e indol como pruebas preliminares y posteriormente se realizaron las pruebas en el sistema BBL-CRISTAL para Gram positivos y Gram negativos no fermentadores, con la finalidad de confirmar la identidad de las bacterias encontradas [15, 16].

Análisis de los datos

Los datos se analizaron mediante estadística descriptiva para establecer tablas de frecuencia absoluta, frecuencia relativa y frecuencia acumulada [13].

Resultados

Se muestrearon un total de 51 teléfonos móviles en una población universitaria de la FCQ en Gómez Palacio Dgo., para aislar, caracterizar e identificar microorganismos en los teléfonos móviles. Los resultados de la identificación se muestran en la Tabla 1.

Tabla 1: Pruebas preliminares y bacterias identificadas por medio de la prueba BBL-Cristal

N°de muestra	Gram		Pruebas preliminares			
	(+)	(-)	catalasa	coagulasa	oxidasa	indol
03	X		+	-	-	-
08	X		+	-	-	-
16	X		+	-	-	-
18	X		-	-	-	-
32	X		+	-	-	-
40	X		-	-	-	-
41	X		+	-	-	-
42		X	+	-	-	-
44	X		-	-	-	-
48		X	+	-	-	-
51	X		+	-	-	-

La Tabla 2 indica la frecuencia de aislamiento de las bacterias encontradas, se puede comentar el hecho de que se aislaron dos géneros bacterianos de importancia clínica: *Pseudomonas* que es un género bacteriano ubicuo, patógeno oportunista [17], recientemente se está reportando como altamente prevalente en los hospitales, también presenta resistencia a los antimicrobianos de uso rutinario [6]. El otro género importante es *Streptococcus* del grupo viridans que presenta varios subgrupos de importancia clínica y que están relacionados como causantes de caries dentales, endocarditis, infecciones del tracto renal y urinario, bacteriemias, abscesos subcutáneos y de órganos.

Microorganismo aislado	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa		
		Fracción	Decimal	Porcentaje
Pseudomonas stutzeri	1	1/12	0.083	8.35%
Staphylococcus epidermidis	5	5/12	0.416	41.60%
Pseudomonas oryzihabitans	2	2/12	0.166	16.60%
Streptococcus viridans	4	4/12	0.333	33.35%
Total	12	12/12	1	100.0%

Discusión

En el presente trabajo se observó que en la superficie de 12 celulares a partir de un total de 51, se aislaron cepas bacterianas lo cual representa el 23.5% de teléfonos se encontraron como portadores, se identificaron cuatro microorganismos diferentes, lo cual contrasta con resultados

de estudios realizados por Jeske, (2007), en donde se encontró que un 90% de teléfonos móviles fueron portadores, dato que resulta muy superior al de este estudio, además los géneros bacterianos fueron más variados.

Los teléfonos móviles han sido poco investigados en estudiantes de universidades y en el área de la salud, por lo que esta situación requiere de atención urgente, este hecho se ve agravado por razones de la anatomía del teléfono móvil así como de la mano que sostiene y entra en contacto directo con áreas del cuerpo fuertemente contaminadas (boca, nariz, orejas) durante cada llamada telefónica (10).

Se ha hecho mucho énfasis en el hecho de que las técnicas y los programas para el lavado de manos es una herramienta indispensable para poder controlar y prevenir la dispersión de cepas bacterianas que pudieran provocar problemas serios de salud, tal como lo mencionan Joshi (2013) y Peltzer (2014) en el ambiente educativo; y Spruce (2013) y Monistrol (2012), en los hospitales, los cuales también hacen especial énfasis en la dispersión de cepas bacterianas resistentes a los antibióticos de uso rutinario hacia los ambientes comunitarios.

Se ha demostrado que los programas preventivos en los hospitales pueden establecer criterios que favorezcan el incremento efectivo de las técnicas de lavado de manos, con el apego a los procedimientos, las actitudes positivas y la provisión de material e insumos que resultan importantes para el cumplimiento de esta importante labor, tal como lo declara Sánchez (2010), que habla acerca de la importancia de incentivar a los trabajadores de la salud en el lavado adecuado de las manos y que además no falten los lugares propios y suministros para tal fin.

Referencias

1. **Delgado M, Bravo J** (2011) Dimensiones de análisis de la telefonía móvil como industria y objeto cultural. Virtualis. No. 4.

2. **Inzaurralde M, Isi J** (S/F) Telefonía celular. Facultad de Ingeniería – Universidad de la República. Montevideo – Uruguay.

3. **Bhoonderowa A, Gookool S, Biranjia-Hurdoyal S D** (2014) The Importance of Mobile Phones in the Possible Transmission of Bacterial Infections in the Community. Journal of community health, 1-3.

4. **Lee Y J, Yoo C G, Lee C T, Chung H S, Kim Y W, Han, S K, Yim J J** (2013) Contamination rates between smart cell phones and non?smart cell phones of healthcare workers. Journal of Hospital Medicine, 8 (3), 144-147.

5. **Brady R R W, Verran J, Damani N N, Gibb A P** (2009) Review of mobile communication devices as potential reservoirs of nosocomial pathogens. Journal of Hospital Infection, 71(4), 295-300.

6. **Meadow J F, AltrichterA E, Green J L** (2014) Mobile phones carry the personal microbiome of their owners. Peer J. 2 e447.

7. **Torondel B, Opare D et al.** (2014) Efficacy of Moringaoleifera leaf power as a hand-washing product: a crossover controlled study among healthy volunteers. BMC Complementary and Alternative Medicine. Vol 14 (57): 1-7.

8. **Ulloa F M, Castillo D L et al** (2012) "Colonización Bacteriana de Piel Sana Versus Quemada de Niños Bajo 15 años Tratados en COANIQUEM, Santiago de Chile." Revista Chilena de Infectología . Vol 29 (1): 49-54.

9. **Fierer N, Hamady M, Lauber C L, Knight R** (2008) The influence of sex, handedness, and washing on the diversity of hand surface bacteria. Proceding of the National Academy of Science. Vol 105 (46): 17994-17999.

10. **Jeske H C, Tiefenthaler W, Hohlrieder M, Hinterberger G, Benzer A** (2007) "Bacterial contamination of anaesthetists' hands by personal mobile phone and fixed phone use in the operating theatre." Anaesthesia Vol 62: 904-906.

11. **Joshi A, AmadiCh** (2013) Impact of water, sanitation and hygiene interventions on improving health outcomes among school children. Journal of Environmental and Public Health. Article ID 984626.

12. **Miko A B, Cohen B, Haxal K et al** (2013) Personal and Household Hygiene Environmental Contamination, and Health in Undergraduate Residence Halls in New York City. Plos one. Vol 8 (11).

13. **Velasco V M et al** (2003) “Muestreo y Tamaño de Muestra” Libro Net, Buenos aires Argentina.

14. **Tequianes B L, Pérez G D et al** (2005) "Aislamiento de Aeromonas productoras de aerolisina y enterotoxina, en muestras de agua potable en la Facultad de Estudios Superiores Zaragoza y otras dependencias de la Universidad Nacional Autónoma de México." Asociación Mexicana de Bioquímica Clínica, AC Vol 30: 23-29.

15. **Winn W C, Allen S D, Janda W M, Koneman G W** (2008) Diagnóstico Microbiológico. 6a. edición. Editorial Médica Panamericana.

16. **Prats G** (2006) Microbiología clínica. 1ª. edición. Editorial Médica Panamericana, S.A. Madrid España.

17. **Gupta, R, Schuster M** (2012) Quorum sensing modulates colony morphology through alkyl quinolones in Pseudomonas aeruginosa BMC Microbiology. 12:30.

18. **Peltzer K, Pengpid S** (2014) Oral and hand hygiene behaviour and risk factors among in-school adolescents in four southeast Asian countries. International Journal of Environmental Research and Public Health. 11. 2780-2792.

19. **Spruce L** (2013) Back to Basics: Hand Hygiene and Surgical Hand Antisepsis. AORN Journal. Vol 98 (5) 449-453.

20. **Monistrol O, Calbo E, Riera M** (2012) Impact of a hand hygiene educational programme on hospital-acquired infections in medical wards. Clinical. Microbiology and . Infections 18:1212-1218.

21. **Sanchez C N, Reyes G U, Reyes H U et al** (2010) "Evaluación de la higiene de manos, su impacto después de un programa de mejora continua en el Hospital Regional del ISSSTE en Oaxaca." Revista de Enfermedades infecciosas en Pediatría. Vol 23: 116-123.

QuímicaViva

ISSN 1666-7948

www.quimicaviva.qb.fcen.uba.ar

Revista QuímicaViva

Volumen 14, Número 1, Abril de 2015

ID artículo:F0215

DOI: no disponible

Versión online