

ARTÍCULO ORIGINAL

Portación Nasal de *Staphylococcus aureus* en Personal Hospitalario en Unidades de Cuidados Intensivos Adultos

Nasal behave of staphylococcus aureus in personal of the hospital in intensive cares adults units

Dra. Katrin Dávalos, Jefe de Guardia¹, Dr. Santiago Báez, Jefe de Guardia¹, Dr. Hugo Bianco, Jefe de Servicio¹, Dra. Belinda Figueredo, Jefe de Sala¹, Dr. Carlos Ayala, Jefe de Sala¹, Dra. Juana Ortellado, Microbióloga², Dra. Marcela Laconich, Microbióloga², Prof. Dr. José Plans, Jefe de Servicio², Dr. Carlos Ortiz, Jefe de Servicio³, Dr. Julio Apodaca, Jefe de Servicio⁴, Dr. Oscar Paredes, Jefe de Servicio⁵

1 Unidad de Cuidados Intensivos de Adultos – Hospital de Clínicas. FCM, UNA.

2 Laboratorio Central – Hospital de Clínicas. FCM, UNA.

3 Unidad de Cuidados Intensivos de Adultos – Instituto de Previsión Social

4 Unidad de Cuidados Intensivos de Adultos – Hospital Nacional de Itauguá

5 Unidad de Cuidados Intensivos de Adultos – Emergencias Médicas

RESUMEN

Objetivo: determinar la frecuencia de portación nasal de *Staphylococcus aureus* (*S. aureus*), su sensibilidad antimicrobiana y factores de riesgo de portación en personal de salud en Unidades de Cuidados Intensivos de adultos (UCIA)

Diseño: estudio prospectivo observacional de corte transversal, realizado en noviembre del año 2002. Población: médicos, licenciados en enfermería y asistentes de UCIA de 4 hospitales públicos (Hospital de Clínicas, Nacional de Itauguá, Instituto de Previsión Social, Emergencias Médicas). Variables: edad, sexo, función hospitalaria, internación y cirugía previas, uso previo de antibióticos y corticoides tópicos, portación nasal de *S. aureus* y sensibilidad antimicrobiana. Fueron realizados hisopados nasales para detectar portación de *S. aureus* en 142 personas. Los aislamientos confirmados como *S. aureus* fueron basados en las pruebas de catalasa, coagulasa y test de aglutinación. Los test de susceptibilidad fueron desarrollados por método de difusión en discos para metilina (con discos para oxacilina de 1 ug), vancomicina en agar Mueller-Hinton. Los resultados fueron interpretados según normas de la Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI).

Resultados: Se incluyeron 142 individuos, la edad promedio fue $32 \pm 6,3$ años, sexo femenino 78,2% y la distribución según función: 23,2% médicos, 57% licenciadas en enfermería, 19,7% asistentes; 8,5% tuvo alguna internación y 22,5% cirugía previa en el último año; utilizaron antibióticos sistémicos y corticoides tópicos en los últimos 6 meses 46,5 % y 11,3 % respectivamente. Presentaron cultivos positivos a *S. aureus* 60 personas que representa 42,3 % de portación nasal. La resistencia a la metilina fue 33,3 % y ninguna a la vancomicina. Factor de riesgo para portación nasal un menor tiempo de trabajo en la terapia con RR: 2.76 (1.33 - 5.75) p 0.006 y para portación de metilino resistente los hospitales de Instituto de Previsión Social y Nacional de Itauguá RR 4.71 (1.4 – 15.8) p = 0.01.

Conclusiones: La portación nasal de *S. aureus* en personal de salud de las unidades de cuidados intensivos fue de 42,3 % con una resistencia a la metilina de 33,3 % y ninguna a vancomicina. Factor de riesgo para portación nasal un menor tiempo de trabajo en UCIA y para metilino resistente los hospitales Nacional de Itauguá e Instituto de Previsión Social.

Palabras clave: Portación nasal – *S. aureus* – Metilina

ABSTRACT

Objectives: A multicenter study was performed with the aim of determining the frequency of nasal carriers of *S. aureus*, antimicrobial susceptibility and risk factors of the carrying in Health staff of Intensive Care Units of Adults (UCIA).

Design: Prospective observational study of transverse cut, made in November of 2002 in Health staff of UCIA from four public Hospitals (Clinical Hospital, National Hospital, Social Preventive Institute and Medical Emergency Center). Variable: age, sex, hospitality labor, and admission, preview surgery, preview use of antibiotics and topics corticoids, nasal carrying of *S. aureus* and antimicrobial susceptibility. It was made nasal swabs to detect carriage of *S. aureus* in 142 individuals. The isolations were confirmed as *S. aureus* based on catalase, coagulas and agglutination test. The susceptibility testing was performed by the Disk diffusion method for methicillin (with 1 µg oxacilin disc), vancomycin (VAN) in agar Mueller- Hinton. Results were interpreted with guidelines established through the Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI).

Results: It was included 142 persons of the UCIA Health-staff. Average age: 32 ± 6.3 years, feminine sex: 78.2% and the distribution by function were: 23.3% doctors, 57.0% nursing and 19.7% assistants. The risk factors of nasal carrying were internment and preview surgery in the last year, in 8.5% and 22.5% respectively; the utilization of systemic antibiotics 46.5% and topics corticoids 11.3%, both were in the last six months. They presented positive culture of *S. aureus* in 60 people that represent 42.3% of nasal carrying, methicillin-resistant *S. aureus* was 33.3% and non resistant to VAN was found. Risk factors for nasal carriers for people working less time in an UCIA was of OR

2.76 (1.33 – 35.75) p 0.006 and for *S. aureus* methicillin resistant (MRSA) nasal carriers working in Social Preventive Institute and National Hospital was of OR: 4.71 (1.4 – 15.8) p 0.01.

Conclusions: Nasal carriers of *S. aureus* healthstaff of UCIA were 42.3%, 33.3% of the strains were methicillin-resistant *S. aureus*. The lesser spent of time working in an UCIA was a risk factor for *S. aureus* nasal carriers and for people working in Social Preventive Institute and National Hospital was for MRSA

Key words: Nasal carriers- methicillin- *S. aureus*.

INTRODUCCIÓN

La colonización de la mucosa nasal humana por el *Staphylococcus aureus* establece un estado de portador, lo cual es importante como fuente de infección en ciertas circunstancias tales como la infección de herida operatoria de esternotomía posterior a cirugía cardíaca y neumonía en pacientes con traumatismo craneoencefálico severo (1, 2).

Un 52 % de los adultos son portadores, siendo el reservorio más común el vestíbulo nasal anterior. Se mencionan algunas situaciones que facilitan considerablemente el estado de portador cutáneo y nasal del *S. aureus* como quemaduras, dermatitis atópicas, eczemas, psoriasis y úlceras de decúbito. Se sabe que el personal de salud tiene mayor prevalencia de colonización nasal y los enfermos sometidos a hemodiálisis crónica también tienen un índice de colonización mayor de lo esperado (3).

La estadía de los pacientes en la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) frecuentemente se ve complicada por la aparición de infecciones nosocomiales (IN), las cuales aumentan la morbimortalidad y los costos hospitalarios (4,5). El *S. aureus* es reportado como uno de los microorganismos más frecuentemente aislado en las infecciones hospitalarias y en UCI, cuya frecuencia ha aumentado de modo considerable en los últimos años (4-8).

En el año 1961 se detectaron los primeros casos de *Staphylococcus aureus* metilino resistente (SAMR) en muestras clínicas y a partir de entonces la frecuencia de éste como patógeno hospitalario ha ido creciendo en muchos países, desde menos del 1 % en países escandinavos hasta aproximadamente 80 % en Italia y Francia (9-11). En nuestro medio en un trabajo realizado en la Unidad de Cuidados Intensivos de Adultos (UCIA) del Hospital de Clínicas de 62 infecciones por *S. aureus*, un 67.9 % fueron metilino resistentes (12).

La mortalidad de las infecciones nosocomiales en UCI es elevada y el *S. aureus* junto con otros gérmenes como el *Acinetobacter sp* y *Pseudomonas sp* son responsables de una mayor mortalidad (13-15). Vincent JL. *et al* (16). en el estudio EPIC encontraron una mortalidad más alta en infecciones por SAMR en comparación con los metilino sensibles (32 % vs. 25%). Bianco H. *et al* (17). demostraron una mortalidad global en infecciones estafilocócicas nosocomiales en UCIA del 59.7% y atribuible a la estafilococia del 32.2%.

En el manejo de las infecciones nosocomiales las medidas preventivas son de vital importancia, las estrategias dirigidas al control de las infecciones por el *S. aureus* se basan primeramente en la detección del microorganismo gracias a sistemas de vigilancia epidemiológica, de tal manera que una vez localizado el paciente infectado se lo aisle convenientemente, tratando además de erradicar los posibles reservorios (18-20). La mupirocina aplicada localmente en las fosas nasales ha demostrado ser eficaz en erradicación del reservorio y prevención de infecciones estafilocócicas, pero la aparición de cepas resistentes a la misma limitan su uso a situaciones particulares (21,22).

En nuestro medio se han realizado trabajos sobre la portación nasal de *S. aureus* en la sala de hemodiálisis del Hospital de Clínicas, se encontró una portación de 57.1 % en los pacientes dializados y 41.7% en el personal médico; en la sala de neonatología del mismo hospital se halló un 32 % de portación nasal en el personal hospitalario (23,24). En nuestro país no existen trabajos previos en terapia intensiva de adultos sobre portación nasal de *S. aureus*, realizamos un trabajo prospectivo de corte transversal con el objetivo de determinar la frecuencia de portación nasal, factores de riesgo y la sensibilidad a los antibióticos, en una población constituida por personal médico, de enfermería y asistentes pertenecientes a cuatro servicios de terapia intensiva adultos de las ciudades de Asunción e Itauguá. La información obtenida de este trabajo nos permite determinar el grado de portación nasal del *S. aureus* en el personal asistencial de las unidades de cuidados intensivos de referencia en nuestro país y perfeccionar en caso de ser necesario los protocolos de vigilancia de transmisión de gérmenes, así como la implementación de medidas preventivas.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó un estudio multicéntrico, observacional, de corte transversal; en las unidades de cuidados intensivos de adultos de los hospitales: Clínicas de la Facultad de Ciencias Médicas-Universidad Nacional de Asunción, Instituto de Previsión Social (Seguridad social-Asunción), Emergencias Médicas (Asunción) y el Nacional de Itauguá. Todas las unidades son polivalentes excepto la de Emergencias Médicas que admite traumatizados exclusivamente.

Fueron incluidos en el estudio: médicos, licenciados de enfermería y asistentes, que trabajaban ya sea en forma permanente o transitoria en dichos servicios durante el mes de noviembre del año 2002. La muestra fue seleccionada al azar, en un periodo de 48 horas, sobre el personal presente en los diversos turnos, hasta completar el tamaño de muestra requerido para el estudio. Fueron excluidas aquellas personas que no aceptaron participar del estudio.

Las variables analizadas fueron: portación nasal de *S. aureus*, sensibilidad a los antimicrobianos del *S. aureus*, edad, sexo, función hospitalaria de los trabajadores de la salud, uso previo de antibióticos y corticoides tópicos, internación y cirugía previas, hospital de origen, tiempo de trabajo y en cuantas UCI prestaba servicio.

Definición de las variables

Portación nasal de *S. aureus*: positividad del cultivo de hisopado de fosas nasales para el *S. aureus* en una única muestra.

Sensibilidad a los antimicrobianos del *S. aureus*: fue evaluada para la oxacilina, vancomicina, ciprofloxacina, rifampicina, trimetoprin-sulfametoxazol y gentamicina.

Función hospitalaria: agrupados en tres categorías; médicos, enfermeras y asistentes. Los asistentes son las personas encargadas de limpieza y transporte de materiales.

Uso previo de antibióticos sistémicos y corticoides tópicos: definido como el uso de cualquiera de los mismos en los últimos 6 meses antes de la realización del estudio.

Internación y cirugía previas: realizadas hasta un año antes del estudio.

Tiempo de trabajo: evaluado en meses desde su incorporación al plantel de UCI hasta la fecha de realización del trabajo.

Cantidad de UCI donde presta servicio: en nuestro país es común que las profesionales de la salud presten servicio en varios hospitales.

Instrumentos

Para la recolección de los datos se confeccionó un cuestionario precodificado que fue llenado con los datos obtenidos de los participantes del estudio y de los cultivos realizados.

Para realizar los cultivos se procedió al hisopado de ambas fosas nasales de los participantes. Los hisopos fueron colocados en medios de transporte de Stuart para su posterior siembra en agar sangre. Se incubaron las placas a 35-37° por 24 horas, se identificaron las colonias de los cocos gram positivos, catalasas positivas y se realizaron luego las pruebas de desoxirribonucleasa (DNAasa), aglutinación por látex y coagulasa para confirmación de *S. aureus*. Para determinar la susceptibilidad a los antimicrobianos se realizó el método de difusión de Kirby-Bauer y la lectura de los halos de inhibición se realizó según normas de la Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI) (25).

Asuntos estadísticos

Para el cálculo de tamaño de muestra se utilizó la tabla 13E del libro de Hulley y Cumminngs (26), basado en una proporción esperada del 30% de portación nasal de *S. aureus* entre personal hospitalario (P= 0.30) según trabajos previos (23), para un nivel de confianza del 95 % y una amplitud del intervalo de confianza de 0.15 se necesitaron 142 personas.

Los datos obtenidos fueron introducidos en el programa informático Epi Info versión 6 y los resultados expresados en porcentajes y en promedio con desvíos estándares. Las variables continuas fueron dicotomizadas utilizándose el test Chi cuadrado para la comparación de los grupos. Para determinación de los factores de riesgo se utilizó una Regresión Logística multinominal con Versión SPSS versión 2.0, determinando los Odd Ratios y sus IC del 95%. Fue considerada una $p < 0.05$ como significativa.

RESULTADOS

Hemos estudiado a 142 trabajadores de la salud. La edad promedio fue 32 ± 6.3 años, fueron del sexo femenino 78.2 % y la distribución en cuanto a la función desempeñada fue la siguiente: 23.2% (n=33) médicos, 57% (n=81) licenciadas en enfermería, 19.7 % (n=28) asistentes. El tiempo promedio de trabajo de los mismos fue de 60 ± 56 meses. Del total de profesionales estudiados, 89 (62.68%) de ellos trabajaban en un solo hospital (**tabla 1**) mientras que 53 (37.32%) trabajadores lo hacían en más de un hospital.

Tabla 1. Distribución de profesionales de la salud que trabajan exclusivamente en un solo hospital

Hospitales	n	%
Clínicas	33	37.07
Emergencias Médicas	19	21.34
Nacional	20	22.47
IPS	17	19.10
Total	89	100.00

n: número de profesionales

‰: porcentaje de profesionales

IPS: Instituto de Previsión Social

Se encontraron 60 individuos con cultivos de hisopado nasal positivos para *S. aureus* lo cual representa un 42.3 % del total. La media de edad entre los portadores nasales fue 31.86 ± 6.70 años y la de los no portadores fue similar, 32.30 ± 6.16 años ($p = 0.68$). Hubo mayor porcentaje de portación entre los varones con un 51.6% en contraposición a un 39.6 % entre las mujeres [OR 1.62 (0.72 – 3.61) $p = 0.32$]. El promedio de tiempo trabajado fue menor en los portadores, 49.93 ± 56.65 meses; en cambio en los no portadores fue 68.15 ± 64.20 meses ($p = 0.08$).

De todos los *S. aureus* aislados se encontró una resistencia a la meticilina de 33.3%, que representa una portación nasal del 14 % de SAMR en la población estudiada. Ninguna resistencia a la vancomicina fue detectada. Las resistencias a la ciprofloxacina y gentamicina fueron 18.3% y 40% respectivamente, mientras que a la rifampicina y trimetoprim-sulfametoxazol la resistencia llega al 5%.

Al evaluar a grupos de trabajadores según hospitales, el menor porcentaje de portación nasal se observó en la unidad de cuidados intensivos de Emergencias Médicas con un 26.3% (n = 5) en contraste con las unidades de Clínicas, Nacional e IPS con un promedio de 45.71 % (n = 32) [OR: 0.42 (0.12 – 1.45), p = 0.2]. En cuanto a la función de los trabajadores se observó una mayor portación nasal de los médicos y enfermeras comparadas con las asistentes, sin ser esta diferencia significativa [OR 2.10 (0.79 – 5.6) p = 0.10]. Comparando la portación nasal de las licenciadas de enfermería de los diferentes centros se encontró mayor frecuencia en IPS siendo la misma no significativa [OR 2.75 (0.57 – 14.0) p = 0.15]. Al hacer la misma comparación entre los médicos la frecuencia fue mayor en IPS y Hospital Nacional pero no significativa [OR 7.0 (0.61 – 107.82) p = 0.15] y entre las asistentes la frecuencia de portación fue mayor en el Hospital de Clínicas e Instituto de Previsión Social, tampoco significativa [OR 8.57 (0.69 – 236.54) p = 0.12].

Entre las personas portadoras de *S. aureus* un 10% (n = 6) tuvo internación previa en el último año en contraste con 7.3 % (n = 6) entre los no portadores [OR 1.40 (0.43 – 4.59) p = 0.79]. La frecuencia de cirugía previa en el último año fue 20 % (n = 12) entre los portadores y 24.4 % (n = 20) entre los no portadores [OR 0.77 (0.34 – 1.74) p = 0.67]. En cuanto a la utilización previa de antibióticos en los últimos 6 meses fue 46.7 % (n = 28) en portadores versus 46.3 % (n = 38) en no portadores [OR 1.01 (0.51 – 1.97) p = 0.89]. y con relación al uso de corticoides el porcentaje fue ligeramente mayor en portadores 13.3 % (n = 8) en oposición a 9.8 % (n = 8) [OR 1.42 (0.50 – 4.03) p = 0.69].

Para factores de riesgo de portación nasal de *S. aureus* meticilino resistente, las personas con internación previa en el último año presentaron menor porcentaje de SAMR pero no significativa, en tanto no había diferencia con respecto a la resistencia a meticilina según intervención quirúrgica en el tiempo citado ni tampoco con la utilización de antibióticos y corticoides en los 6 meses previos. La edad promedio y el sexo fue similar en ambos grupos, meticilino resistente y sensible. Según la función desempeñada, el SAMR fue mayor entre las licenciadas de enfermería pero no significativa (**Tabla 2**). El tiempo de trabajo fue predictor de portación de SAMR con un promedio de 72.15 ± 75.25 versus 38.82 ± 41.44 meses en la población meticilino sensibles (p = 0.03). Según los diferentes hospitales se encontró menor porcentaje de resistencia a la meticilina en los hospitales de Emergencias Médicas y Clínicas, siendo esta diferencia significativa [OR: 0.09 (0.01 – 0.62) p < 0.008] (**Tabla 3**). Los trabajadores que se desempeñaban en más de dos hospitales presentaron un 50% de SAMR a diferencia de un 32.14 % del grupo que trabaja hasta en dos hospitales, la cual no fue significativa (p 0.85).

El perfil de resistencia a otros antibióticos de los SAMR frente a SAMS, reveló que los meticilino sensibles fueron 100% sensibles a ciprofloxacina, trimetoprima-sulfametoxazol y rifampicina, mientras que también un alto porcentaje de los meticilino resistentes presentaron la misma sensibilidad a dichos antibióticos (**tabla 4**).

En el análisis multivariado, se encontró como factor de riesgo para portación nasal un menor tiempo de trabajo en la terapia con RR: 2.76 (1.33 - 5.75) p 0.006 y para portación de meticilino resistente fue el lugar de trabajo en los hospitales de Instiuto de Previsión Social y Nacional RR 4.71 (1.4 – 15.8) p = 0.01.

Tabla 2. Factores de riesgo para portación nasal de SAMR

Factor de riesgo	SAMR n = 20		SAMS n = 40		OR	IC	p
	n	%	n	%			
Internación previa	0	0	6	15	-----	-----	0.16
Cirugía previa	3	15	9	22.5	0.61	0.14 - 2.91	0.73
Antibiótico previo	11	55	17	42.5	1.65	0.49 - 5.61	0.52
Corticoides previo	2	10	6	15	0.63	0.08 - 4.05	0.70
Edad ≥ 38 años	4	20	8	20	1.00	0.21 - 4.50	1.00
Sexo masculino	4	20	12	30	0.58	0.13 - 2.44	0.60
Enfermera	15	75	22	55	2.45	0.66 - 9.60	0.22

SAMR: *S. aureus* meticilino resistente

SAMS: *S. aureus* meticilino sensible

Tabla 3. Sensibilidad a la meticilina de *S. aureus* aislado en los portadores nasales según hospitales

Hospital	n	Sensible (n ₁ / %)	Resistente (n ₂ / %)
IPS	10	4 / 40.0	6 / 60.0
Nacional	9	4 / 44.4	5 / 55.6
Clínicas	13	11 / 84.6	2 / 15.4
EM	5	5 / 100.0	0 / 0.0

n: número de cepas de *S. aureus* testadas

n₁ / % = número / porcentaje de cepas de *S. aureus* sensibles a meticilina

n₂ / % = número / porcentaje de cepas de *S. aureus* resistentes a meticilina

IPS = Instituto de Previsión Social

EM = Emergencias Médicas

Tabla 4. Resistencia a los antibióticos del SAMR vs SAMS aislados en los portadores nasales

Antibiótico	SAMR (n = 20)	SAMS (n = 40)
	Resistencia (n / %)	
Vancomicina	0 / 0	0 / 0
Ciprofloxacina	11 / 55	0 / 0
TMP / STX	3 / 15	0 / 0
Rifampicina	3 / 15	0 / 0
Gentamicina	19 / 95	5 / 12.5

SAMR: *S. aureus* meticilino resistente

SAMS: *S. aureus* meticilino sensible

n / %: número / porcentaje de cepas de *S. aureus* resistentes

TMP / STX: trimetoprim / sulfametoxazol

DISCUSIÓN

Encontramos un 42.3% de portación nasal de *S. aureus*, dicha cifra es mas elevada de la encontrada en la literatura, en la cual se menciona una portación en el personal hospitalario dentro de un rango que va del 17.7 al 35%. Un hospital escuela de Turquía evaluó a 327 personas del staff hospitalario de las cuales 58 (17.7%) tuvieron portación nasal para *S. aureus* (27). Gaspar MC. *et al* (28) estudiaron a 1655 trabajadores de la salud en el Hospital Universitario San Carlos de Madrid coincidiendo con un brote de infección nosocomial a SAMR en dicho hospital y encontraron un 22.2% de portación nasal de *S. aureus*. En personal de terapia intensiva Dimitrieva NV. *Et al* (29) hallaron una portación nasal de 26%. Tejero A. *et al* (30) identificaron en trabajadores de un hospital escuela una portación nasal de 34.9%, siendo la sala de pediatría y cocina central las más afectadas. Un trabajo sudafricano demostró una portación nasal de 41% en trabajadores de la salud (31). En nuestro medio en la Sala de Neonatología del Hospital de Clínicas, un 32% del personal de salud era portadora nasal de *S. aureus* y otro trabajo en la Sala de Hemodiálisis de la Primera Cátedra de Clínica Médica del mismo hospital reveló una portación nasal de 57.1% en los pacientes y 41.7% en el personal médico (23,24). Nuestros resultados revelan que la portación nasal de *S. aureus* en el personal de salud de terapia intensiva de las unidades estudiadas es alta y constituye un reservorio para eventuales infecciones nosocomiales en los pacientes internados. Esta alta prevalencia probablemente se deba a múltiples factores entre ellos el hacinamiento, que facilita la diseminación de los gérmenes, la escasez de recursos que impide contar con los materiales adecuados para asepsia e higiene, falta de medidas de prevención y programas de control sanitario asociadas a la poca concientización del personal de salud sobre la importancia de estas medidas preventivas. Conociendo que existen portadores intermitentes, lo cual no hemos podido evaluar en su totalidad en nuestro estudio debido a que tomamos una sola muestra, nuestra cifra de prevalencia podría cambiar. Otro motivo por el cual nuestras cifras podrían ser modificadas se debería a la inclusión de proporción desigual de personales incluidos en los diferentes hospitales.

Existe una amplia variación según los diferentes autores en cuanto al porcentaje de resistencia a la meticilina de los *S. aureus* aislados de los portadores nasales en trabajadores de la salud. Na'was T. *et al* (32) encontraron un 5.8 % de SAMR en el staff hospitalario de 4 hospitales universitarios al norte de Jordania. En el trabajo del Hospital San Carlos de Madrid se halló un 15.3% de SAMR (28). La cifra encontrada (14 %) en nuestra serie es una de las más altas, la cual podría explicarse por la elevada tasa de infecciones por SAMR en nuestro servicio (17) y la conocida probabilidad de transmisión de microorganismos de paciente al personal (33).

En análisis multivariado para factor de riesgo de portación nasal de *S. aureus* constatamos que la antigüedad menor en las funciones del personal fue un factor significativo. Una posible explicación podría ser la menor formación y experiencia de dicho grupo de profesionales, lo cual favorecería el incumplimiento de normas de prevención para transmisión de microorganismos. Al comparar las diferentes unidades de cuidados intensivos que participaron del estudio hemos encontrado una menor frecuencia de portación nasal de *S. aureus* en el Hospital de Emergencias Médicas, esta diferencia podría ser explicada debido a que dicho hospital es el único de trauma entre todos los hospitales estudiados y muchos de sus pacientes son previamente sanos, no colonizados; dato que no fue confirmado en el análisis multivariado debido probablemente a la insuficiencia del tamaño de muestra. También evaluamos la resistencia a la meticilina según el hospital y la misma fue menor en forma significativa en Emergencias Médicas y Clínicas, quizás debida a diferentes grados de cumplimiento de programas de prevención en los diferentes servicios.

Según la función desempeñada, los médicos y las licenciadas en enfermería presentaron mayor portación nasal en comparación con las asistentes, lo cual puede atribuirse al menor contacto de estas últimas con los pacientes; pensamos que esta tendencia puede confirmarse con un mayor tamaño de muestra.

Factores de riesgo para portación nasal mencionados en la literatura como la internación y cirugía previa en el último año, utilización de antibióticos sistémicos y corticoides tópicos en los últimos 6 meses; no fueron confirmados en nuestro estudio debido también a que en nuestro estudio el tamaño de muestra pudo haber sido insuficiente para dichas variables.

En resumen, nuestro trabajo ha demostrado que la portación nasal de *S. aureus* en las UCIA estudiadas es elevada, con un alto porcentaje de SAMR, variando la frecuencia según las instituciones. Otros estudios podrían ayudar a determinar la relación existente entre la portación nasal del *S. aureus* en el personal hospitalario con las infecciones nosocomiales a dicho germen, lo cual permitiría la aplicación de medidas preventivas eficaces, entre ellas la recontaminación de portadores nasales con mupirocina. Y reforzar las políticas de prevención de infecciones intrahospitalarias.

BIBLIOGRAFÍA

- 1- Kluytmans JA, Mouton JW, Ijzerman EPF, Vanderbroucke- Grauls CMJE, Maat AWPM, Wagenvoort JHT, et al. Nasal Carriage of Staphylococcus aureus as a Major Risk Factor for Wound Infections after cardiac Surgery. The Journal of Infectious Diseases 1995;171:216-19.
- 2- Campbell W, Hendrix E, Schwalbe R, Fattom A, Edelman R. Head-injured patients who are nasal carriers of Staphylococcus aureus are at high risk for Staphylococcus aureus pneumonia. Crit Care Med 1999; 27(4): 798-802.
- 3- Archer GL. Infecciones Estafilococcicas. En: Bennett JC, Plum F, editores. Cecil Tratado de Medicina Interna. 20^a ed. Editorial McGraw-Hill Interamericana; 1997 .p.1854-55.
- 4- Halley RW, Culver DH, While JW, Morgan WM, Emori TG. The nation wide nosocomial infection rate a new need for vital statics. Am J Epidemiol.1985;121:159- 167.
- 5- Scott G. Prevention and control of Infections in Intensive Care. Intensive Care Med 2000; 26:22-25.
- 6- Groot AJ, Geubbels EL, Beaumont MT, Wille JC, de Boer AS. Hospital Infections and risk factors en the intensive care units of 16 Dutch hospitals, results of surveillance of quality assurance indicators. Ned Tijdschr Geneesk 2001;145(26):1249-54.
- 7- Richard MJ, Edwards JR, Culver DH, et al. National Nosocomial Infections in medical Intensive Care Unit in the United States .Crit Care Med.1999;27(5):887- 892.
- 8- Rubin RJ, Harrington CA, Poon A, Dietrich K, Greene JA, Moiduddin A. The Economic Impact of Staphylococcus aureus Infection in New York City Hospitals. Emerg Infect Dis 1999;5: 9-17.
- 9- Brun-Buisson C. Infecciones nosocomiales à staphylocoque doré résistant à la méticilline (SARM): épidémiologie et prévention. Reanin Urgence 2000;9 Suppl. 1: 13-16s.
- 10- Mainardi JL, Shlaes DM, Goering RV, Shlaes JH, Acar JF, Goldstein FW. Decreased Ticoplanin Susceptibility of Methicillin-Resistant Strains of Staphylococcus aureus. The Journal of Infectious Diseases 1995;171:1646-50.
- 11- Soriano A, Martínez A, Mensa J, Marco F, Almela M, Moreno-Martínez A, et al. Pathogenic Significance of Methicillin Resistance for Patients with Staphylococcus aureus Bacteremia. Clin Infect Dis 2000;30:368- 73.
- 12- Bianco H, Arnella H, Villafañe M, Figueredo B, Ayala C. Estafilococcias en unidad de terapia intensiva: Características diferenciales según las especies y resistencia antimicrobiana. Revista Paraguaya Infectología 2005;5(1):17-25.
- 13- Pittet D, Thiévent B, Wenzel RP, Li N, Auckenthaler R, Suter PM. Bedside Prediction of Mortality from Bacteremic Sepsis. A dynamic analisis of ICU patients. Am J Respir Crit Care Med 1996;153:684-93.
- 14- Koleff MH, Silver P, Murphy DM, Trovillion E. The Effect of Late-Onset Ventilator-Associated Pneumonia in Determining Patient Mortality. Chest 1995;108(6):1655-62.
- 15- Fagon JY, Chastre J, Hance AJ, Montravers P, Novara A, Gibert C. Nosocomial Pneumonia in Ventilated Patients: A Cohort Study Evaluating Attributable Mortality and Hospital Stay. Am J Med 1993;94(3):281-8.
- 16- Vincent JL, Bihari DJ, Suter PM, Bruining HA, White JN, Chanoín MH, et al. The Prevalence of Nosocomial Infection in Intensive Care Unid in Europe: Result of the European Prevalence of Infection In Intensive Care (EPIC) Study. JAMA 1995; 274(8): 639-44.
- 17- Bianco H, Arnella H, Villafañe M, Ortíz I, Figueredo B, Ayala C, et al. Riesgo de Mortalidad por Infecciones a Staphylococcus en Unidad de Terapia Intensiva de Adultos. Revista Chilena de Medicina Intensiva 2002;17:72.

- 18- Hygiène des mains en réanimation. In: Réanis, eds. Guide pour la Prévention des Infections Nosocomiales en Réanimation. EDK Paris 1999: 162-7.
- 19- Farras F, Palomar M, Alvarez F, León C, Prieto J. Infecciones por *Staphylococcus aureus* resistentes a la meticilina en el paciente crítico: perspectivas actuales. *Med Intensiva* 1993;17:572-81.
- 20- Brun-Buisson C. La Prévention des Infections a *S. aureus* en Réanimation. In: SRLF, eds. Actualités en Réanimation et Urgences. Arnette Paris 1992:213- 25.
- 21- Doebbeling BN, Breneman DL, Neu HC, Aly R, Yangco BG, Hollley HP, et al. and the Mupirocin Collaborative Study Group. Elimination of *Staphylococcus aureus* Nasal Carriage in Health Care Workers: Analysis of Six Clinical Trials with Calcium Mupirocin Ointment. *Clin Infect Dis* 1993;17:466-74.
- 22- Rahman M, Noble WC, Cookson B. Mupirocin-Resistant *Staphylococcus aureus*. *Lancet* 1987;2:387.
- 23- Arnella H, Barreto S, Gómez C, Ortellado J, Laconich M, Santacruz F. Portación nasal de *S. aureus* en pacientes hemodializados y personal médico. *Anales de la Sociedad Paraguaya de Medicina Interna* 2001;5:43-48.
- 24- Avalos P, Aguayo I, Almiron M, Canese J, Rivas M. Portación nasal de *Staphylococcus aureus* por personal hospitalario de la sala de neonatología del Hospital de Clínicas. *Rev Parag Microbiol* 2001;21:70-73.
- 25- National Committee for Clinical Laboratory Standards. Performance Standards for antimicrobial Disk susceptibility test – Fifth Edition; Approved Standard. NCCLS document M2 A5. NCCLS, 771 East Lancaster Avenue, Villanova, Pensilvania 19085,1995.
- 26- Hulley SB, Cummings SR. Editores. Apendice 13. Diseño de la investigación clínica 1ª ed. Barcelona: Doyma; 1993.p. 236.
- 27- Guducuoglu H, Ayan M, Durmaz R, Berktaş M, Bozkurt H, Bayram Y. Epidemiological analysis of *Staphylococcus aureus* strains from nasal carriers in a teaching hospital. *New Microbiol* 2002;25(4):421-6.
- 28- Gaspar MC, Uribe P, Sánchez P, Coello R, Cruzet F. Hospital personnel who are nasal carriers of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*. Usefulness of treatment with mupirocin. *Enferm Infecc Microbiol Clin* 1992;10(2):107-10.
- 29- Dmitrieva NV, Solodovni FI, Petukhova IN. A trial of the use of mupirocin in the nasal carriage of *Staphylococcus aureus* in medical personnel. *Antibiot Khimioter* 2000;45(3):35-8.
- 30- Tejero A, Gutierrez MA, Aiquel MJ, Brandago M, González C, Brouss MT. Nasal carriage of *Staphylococcus aureus* among personnel working in a teaching hospital. *Enferm Infecc Microbiol Clin* 1991;9(6):351-3.
- 31- Aires de Souza M, Santos Sánchez I, Ferro ML, De Lencastre H. Epidemiological study of staphylococcal colonization and cross-infection in two West African Hospitals. *Microb Drug Resist* 2000;6(2):133-41.
- 32- Na'was T, Fakhoury J. Nasal carriage of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* by hospital staff in north Jordan. *J Hosp Infect* 1991;17(3):223-9.
- 33- Eveillard M, Martin Y, Hidri N, Boussougant Y, Joly- Guilou ML. Carriage of Methicillin resistant *Staphylococcus aureus* among Hospital Employees: Prevalence, Duration, and Transmission To Households. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2004;25(2):114-20.