

SECRETARIO DISTRITAL DE SALUD

Jorge Bernal Conde

SUBSECRETARIO

Juan Varela Beltrán

DIRECTORA DE SALUD PÚBLICA

Ana Zulema Jiménez Soto

VIGILANCIA EN SALUD PÚBLICA

Elkin Osorio Saldarriaga

**PROFESIONAL ESPECIALIZADO , VIGILANCIA EN SALUD PÚBLICA
INFECCIONES INTRAHOSPITALARIAS Y RESISTENCIA BACTERIANA**

Daibeth Elena Henríquez Iguarán

Secretaría Distrital de Salud de Bogotá D.C.

Área de Vigilancia en Salud Pública

Carrera 32 No 12-81

[www. Saludcapital.gov.co](http://www.Saludcapital.gov.co)

AUTORES:

Daibeth Elena Henríquez Iguarán
Aura Lucia Leal Castro
Jorge Alberto Cortés Luna
Sandra Gualtero
Jaime Patiño
María Victoria Ovalle

APOYO TÉCNICO

Lady Katherine Torres Aguirre

BOLETÍN EPIDEMIOLÓGICO DE RESISTENCIA BACTERIANA SIVIBAC

2010

Bogotá D.C. Diciembre 2011



Contenido:

	Pág. N°
INTRODUCCIÓN	5
1. MATERIALES Y METODOS	5
2. RESULTADOS	5
2.1. Información de Resistencia Bacteriana.	5
2.1.1. Perfiles de resistencia bacteriana Gram negativos.	5
2.1.2. Perfiles de resistencia bacteriana Gram positivos.	10
2.1.3. Percentiles de marcadores de resistencia .	13
2.1.4. Tendencia de los marcadores de resistencia en UCI nivel de complejidad II y III.	14
2.1.4.1. Tendencia de los marcadores de resistencia en Gram positivos	14
2.1.4.2 . Tendencia de los marcadores de resistencia en Gram negativos	15
2.1.5. Tendencia de los marcadores de resistencia en NO UCI nivel de complejidad II y III	18
2.1.5.1. Tendencia de los marcadores de resistencia en Gram positivos	18
2.1.5.2. Tendencia de los marcadores de resistencia en Gram negativos	19
3. DISCUSIÓN Y RECOMENDACIONES.	20
4. REFERENCIAS	22

INTRODUCCIÓN

La resistencia bacteriana en el ámbito hospitalario es un problema de gran importancia para la red asistencial de la ciudad, por lo cual a partir del año 2005 se inició el proceso de implementación del subsistema de vigilancia epidemiológica de resistencia bacteriana en Bogotá (SIVIBAC). Durante este lapso se ha legitimado el proceso de notificación por parte de 58 instituciones prestadoras de servicios de salud a la Secretaría Distrital de Salud y con base en la información consolidada se han generado boletines epidemiológicos distritales por medio de los cuales se divulgan los resultados y se presenta el análisis de los perfiles y tendencias de la resistencia de los principales patógenos de importancia clínica, con el fin de ampliar el conocimiento sobre el fenómeno y generar recomendaciones que favorecen la contención de la resistencia bacteriana y el mejoramiento en la calidad de la prestación de los servicios de salud en Bogotá.

1. MATERIALES Y METODOS

Durante el año 2010 el SIVIBAC contó con 58 unidades notificadoras, de las cuales el 25,8%(15) son instituciones públicas y 74,1% (43) son privadas; el 86,2% (50) de las instituciones corresponden a un nivel de alta complejidad, las 8 restantes corresponden a mediana complejidad.

De las 58 instituciones pertenecientes a la red distrital, 54 (93,1%) utilizaban equipos automatizados; de éstas, 32 (59,2%) contaban con el equipo MicroScan®, 18 (33,3%) con el equipo Vitek 2; 4 (7,4%) con el equipo Phoenix® y las 4 instituciones restantes realizan los análisis microbiológicos de manera manual.

El análisis de la información de resistencia se realizó a través del software Whonet 5.6 utilizando la selección “uno por paciente” y “solo el primer aislamiento”(1), los datos se presentan en número de aislamientos y porcentaje de resistencia (%R). Para el análisis general se tuvieron en cuenta los puntos de corte CLSI 2010 (2) y para la interpretación de los puntos de corte de cefalosporinas y carbapenémicos se utilizó CLSI 2009 (3), debido a las limitaciones que en el momento presentan los sistemas automatizados frente a las diluciones de estos antibióticos.

Se realizó un consenso informal de expertos que permitiera determinar la pertinencia de los marcadores utilizados por la Secretaría Distrital de Salud desde el año 2005, a

partir del mismo se definieron los siguientes marcadores para el subsistema:

- * *S. aureus* resistente a oxacilina
- * *E. faecium* resistente a vancomicina
- * *E. faecalis* resistente a vancomicina
- * *E. coli* resistente a ciprofloxacina
- * *E. coli* resistente a cefalosporinas de tercera generación
- * *E. cloacae* resistente a ceftazidima
- * *K. pneumoniae* resistente a cefalosporinas de tercera generación
- * *K. pneumoniae* resistente a carbapenémicos
- * *P. aeruginosa* resistente a ceftazidima
- * *P. aeruginosa* resistente a carbapenémicos
- * *P. aeruginosa* resistente a ciprofloxacina
- * *A. baumannii* resistente a carbapenémicos

Los resultados se presentan divididos en Unidades Notificadoras de II y III Nivel de complejidad. Toda la información está dividida en servicio NO UCI y servicios UCI, discriminados por UCI adultos, pediátrica y neonatal.

2. RESULTADOS

2.1. Información de Resistencia Bacteriana.

A continuación se presenta el análisis de la información generada por el subsistema de vigilancia epidemiológica SIVIBAC durante el año 2010 de la siguiente manera:

- * Análisis del porcentaje de resistencia bacteriana año 2010.
- * Análisis de percentiles de los marcadores de resistencia año 2010.
- * Tendencia de los marcadores años 2006 a 2010 .

2.1.1. Perfiles de resistencia bacteriana Gram negativos.

A continuación se presentan los perfiles de resistencia de Enterobacterias (*K. pneumoniae*, *E. coli* y *E. cloacae*) y otros microorganismos (*P. aeruginosa* y *A. baumannii*) para los niveles de complejidad II y III en el año 2010.

Perfiles de resistencia para *K. pneumoniae* en nivel II y III de complejidad Año 2010

La tabla 1 muestra los perfiles de resistencia en *K. pneumoniae*. En general se observa un importante aumento de la resistencia a cefalosporinas de tercera generación en ambos niveles de complejidad y para la mayoría de los servicios comparado con los datos del año anterior.

Tabla No. 1 Perfiles de resistencia para *K. pneumoniae* en nivel II y III de complejidad año 2010.

AB	NIVEL DE COMPLEJIDAD II								NIVEL DE COMPLEJIDAD III							
	UCI						NO UCI		UCI						NO UCI	
	adulto		pediátrica		neonatal				adulto		pediátrica		neonatal			
	n	%R	n	%R	n	%R	n	%R	n	%R	n	%R	n	%R		
AMK	27	0	4	0	17	0	243	3,3	1277	4,9	240	5	222	1,8	2636	5,7
SAM	6	33,3	-	-	8	75	98	48	750	45,6	170	42,9	140	30,7	1850	42
ATM	23	34,8	4	50	10	40	151	29,8	814	34,6	113	28,3	117	18,8	1366	28,4
CFZ	27	55,6	4	50	17	52,9	199	44,7	775	49,3	118	40,7	155	21,3	1439	38,3
FEP	27	40,7	4	50	17	52,9	200	32,5	1274	34	235	28,5	210	18,1	2659	27,9
CTX	27	40,7	4	50	17	52,9	227	27,8	955	36,1	161	28,6	147	21,1	1948	28,3
CAZ	27	40,7	4	50	17	52,9	230	27,4	1249	34,1	226	26,1	205	18	2653	27,7
CIP	27	37	4	25	17	47,1	243	17,3	1241	16	237	8	213	2,3	2677	15,2
AMC	27	29,6	4	75	17	52,9	235	25,5	693	40,1	90	26,7	111	5,4	1341	30,3
GEN	27	29,6	4	25	17	52,9	200	10,5	1233	20,4	235	15,7	214	7,5	2678	16,8
IPM	27	0	4	25	17	0	200	2	1221	7,4	232	1,7	207	0,5	2571	4,6
MEM	27	7,4	4	0	17	0	156	3,2	1147	8,7	201	2	144	0	2334	6
ERT	27	14,8	4	0	17	0	155	5,2	854	13,8	152	7,2	141	0	1650	9,7
TZP*	27	48,1	4	0	17	23,5	156	21,8	728	37,8	81	25,9	104	10,6	1222	30,6
SXT	27	33,3	4	50	17	52,9	199	24,6	1042	29,5	197	12,1	208	10,6	2309	26

AB: AMK: amikacina, SAM: ampicilina sulbactam, ATM: aztreonam, CFZ: cefazolin, FEP: cefepime, CTX: cefotaxima, CAZ: ceftazidima, CIP: ciprofloxacina, AMC: amoxicilina ácido clavulánico, GEN: gentamicina, IPM: imipenem, MEM: meropenem, ERT: ertapenem, TZP: piperacilina tazobactam, SXT: trimetoprim sulfametoxazole

* Debido a la dificultad que actualmente está presentando el sistema automatizado VITEK 2 en bacilos gram negativos (*E. coli* y *K. pneumoniae*) frente a la detección de resistencia a piperacilina tazobactam, donde se han reportado falsas resistencias o sensibilidades, se consideró para el análisis la información reportada por los otros sistemas automatizados y la información reportada en disco ó E test.

Fuente: Secretaría Distrital de Salud- Vigilancia en Salud Pública- SIVIBAC.

En el nivel II se observa este fenómeno principalmente en los servicios UCI, siendo mayor en la UCI neonatal con cifras superiores a 50%, mientras que en los servicios de hospitalización la resistencia es mucho menor, alrededor del 27%. Aunque en UCI pediátrica y en UCI neonatal es muy bajo el uso de ciprofloxacina, preocupa que se presente un alto porcentaje de resistencia a éste antibiótico, lo que puede ser explicado por la presencia de corresponsión a cefalosporinas de tercera y cuarta generación. El comportamiento de los demás antibióticos se mantuvo estable con respecto a lo reportado el año anterior. Sin embargo, se observa un incremento en la resistencia a piperacilina tazobactam en UCI adultos y neonatal. Llama la atención la alta resistencia a carbapenémicos en UCI adultos y pediátrica, siendo mayores estos porcentajes en comparación con lo observado en los servicios de hospitalización y superando lo reportado en años anteriores.

En el nivel III los porcentajes de resistencia a cefalosporinas de tercera y cuarta generación son mayores en los servicios de UCI adultos superando el 34%, mientras que en los servicios de hospitalización esta alrededor de 28%. En la UCI pediátrica y neonatal se informa un alto número de aislamientos con un perfil de alta resistencia a cefalosporinas de tercera y cuarta generación (26,1% a 28,6 % respectivamente). Los diferentes niveles de resistencia a cefalosporinas de tercera

(ceftazidima vs ceftriaxona) y cefepime sugiere la presencia de varios tipos de enzimas (familias SHV, CTX-M y posiblemente AmpC). La alta tasa de resistencia identificada frente a piperacilina tazobactam, en correlación con la resistencia a cefalosporinas, sugiere que está mediada por beta lactamasas de espectro extendido (BLEE). El perfil de resistencia de este microorganismo a cefalosporinas de tercera y cuarta generación a nivel de UCI pediátrica y neonatal supera a la frecuencia observada con piperacilina tazobactam especialmente en UCI neonatal.

Es importante resaltar la resistencia a carbapenémicos que supera el 14,8% en UCI adultos mientras que en pisos la resistencia se acerca a 9,7%, observándose que el marcador más sensible es ertapenem. La resistencia a carbapenémicos en UCI pediátrica es mayor que en UCI neonatal, aunque ambas son menores que en UCI adultos, siendo apenas del 0.5% a imipenem y ausente a los otros carbapenémicos en UCI neonatal.

Perfiles de resistencia para *E. coli* en nivel II y III de complejidad Año 2010

La tabla 2 muestra los perfiles de resistencia en *E. coli*. En general se observa un incremento en la resistencia a cefalosporinas de tercera y cuarta generación y la emergencia de aislamientos resistentes a carbapenémicos principalmente en el nivel II de complejidad.

Tabla No. 2 Perfiles de resistencia para *E. coli* en nivel II y III de complejidad año 2010.

AB	NIVEL DE COMPLEJIDAD II								NIVEL DE COMPLEJIDAD III							
	UCI						NO UCI		UCI						NO UCI	
	adulto		pediátrica		neonatal				adulto		pediátrica		neonatal			
	n	%R	n	%R	n	%R	n	%R	n	%R	n	%R	n	%R	n	%R
AMK	50	0	14	0	51	7,8	2286	0,6	1907	1,4	289	1,7	261	1,9	10118	0,7
SAM	12	50	2	50	21	23,8	967	37,8	1311	38,8	231	42	189	29,6	7878	31,4
ATM	39	10,3	12	8,3	32	21,9	1276	7,5	973	15,3	99	16,2	89	5,6	3360	11
CFZ	50	28	14	42,9	51	29,4	1412	21	1182	31,7	128	30,5	176	24,4	5615	21,4
FEP	50	10	14	7,1	51	17,6	1422	7	1904	13,4	284	14,4	243	7,8	9675	9
CTX	50	10	14	7,1	51	17,6	2215	6	1423	12,7	202	12,9	186	7,5	7599	8,8
CAZ	50	10	14	7,1	51	17,6	2204	6	1904	13	267	13,9	230	7,8	9658	9
CIP	50	20	14	7,1	51	17,6	2287	20,9	1859	27,9	285	15,1	260	11,9	10121	23,3
AMC	50	12	14	28,6	51	15,7	2258	8,1	1099	21,9	104	16,3	151	6,6	5914	11
GEN	50	10	14	7,1	51	21,6	2104	11,7	1847	16,6	287	17,8	267	14,6	10077	14,9
IPM	50	0	14	0	51	0	2103	0,3	1790	0,4	275	0,4	241	0,4	9271	0,2
MEM	50	2	14	0	51	0	1236	0,3	1671	0,4	242	0,4	183	0	8184	0,2
ERT	50	4	14	0	51	2	1235	0,5	1234	1,2	157	0,6	137	0,7	5339	0,3
*TZP	50	6	14	21,4	51	5,9	1236	6	1045	9,4	93	6,5	145	4,1	4931	4,8
SXT	50	44	14	64,3	51	49	2104	46,6	1593	47,9	242	39,3	259	33,2	9444	45,5

AB: AMK: amikacina, SAM: ampicilina sulbactam, ATM: aztreonam, CFZ: cefazolin, FEP: cefepime, CTX: cefotaxima, CAZ: ceftazidima, CIP: ciprofloxacina, AMC: amoxicilinaácido clavulánico, GEN: gentamicina, IPM: imipenem, MEM: meropenem, ERT: ertapenem, TZP: piperacilina tazobactam, SXT: trimetoprim sulfametoxazole

* Debido a dificultad que actualmente está presentando el sistema automatizado VITEK 2 en bacilos Gram negativos (*E. coli* y *K. pneumoniae*) frente a la detección de resistencia a piperacilina tazobactam, donde se han reportado falsas resistencias o sensibilidades (6), se consideró para el análisis la información reportada por los otros sistemas automatizados ó la información reportada en disco ó E test.

Fuente: Secretaría Distrital de Salud- Vigilancia en Salud Pública- SIVIBAC

En el nivel II los aislamientos tienen mayor resistencia a cefalosporinas de tercera y cuarta generación en UCI neonatal que en UCI adultos y pediátrica (17,6%, 10% y 7,1% respectivamente), lo cual puede estar asociado al mayor uso de éstos antibióticos. Sin embargo, estos porcentajes son menores que los reportados en años anteriores. En general los demás antibióticos se mantuvieron estables con respecto a lo reportado el año anterior, aunque se observa un incremento.

considerable en la resistencia a piperacilina tazobactam en UCI pediátrica. Los porcentajes de resistencia a ciprofloxacina disminuyeron en todos los servicios comparados con el año anterior. Es de anotar que para este año se detecta resistencia a carbapenémicos en las unidades de cuidado intensivo de adultos, fenómeno que no se había registrado el año anterior. En general, es preocupante la identificación de resistencia a carbapenémicos en casi todos los escenarios.

En el nivel III se observa mayor porcentaje de resistencia a cefalosporinas de tercera y cuarta generación así como aztreonam en UCI pediátrica en comparación con la UCI adultos, neonatal y el servicio de hospitalización, lo que sugiere un patrón de resistencia mediado por BLEE. La resistencia a cefalosporinas supera lo reportado el año anterior. Llama la atención que la resistencia a piperacilina tazobactam es menor en todas las UCI con respecto a las cefalosporinas de tercera y cuarta generación. Se identifica una baja tasa de resistencia a los aminoglucósidos en todos los escenarios. La resistencia a ciprofloxacina aunque es menor que la observada en UCI adultos, es alta tanto para UCI pediátrica y neonatal, que reflejaría el poco uso de éste antibiótico en este grupo etéreo. Es importante resaltar la emergencia de resistencia a carbapenémicos en UCI pediátrica y neonatal, comparado con los datos reportados en el 2009 en donde la sensibilidad era del 100% para estos antibióticos.

Perfiles de resistencia para *E. cloacae* en nivel II y III de complejidad año 2010

La tabla 3 muestra los perfiles de resistencia en *E. cloacae*. En general para este patógeno se observa para la mayoría de los antibióticos una disminución en la resistencia comparada con los datos del año anterior aunque persiste la alta resistencia a cefalosporinas de tercera generación y carbapenémicos.

Tabla No. 3. Perfiles de resistencia para *E. cloacae* en nivel II y III de complejidad año 2010.

AB	NIVEL DE COMPLEJIDAD II								NIVEL DE COMPLEJIDAD III							
	UCI						NO UCI		UCI						NO UCI	
	adulto		pediátrica		neonatal		n	%R	adulto		pediátrica		neonatal		n	%R
	n	%R	n	%R	n	%R	n	%R	n	%R	n	%R	n	%R	n	%R
AMK	11	36,4	2	50	21	42,9	78	15,4	459	10,7	96	7,3	70	4,3	1011	12,5
SAM	3	33,3	1	100	4	75	30	63,3	264	45,5	60	46,7	41	36,6	680	44
ATM	10	50	1	0	17	76,5	51	33,3	313	28,1	49	18,4	37	13,5	554	22,4
CFZ	11	100	2	100	21	95,2	71	97,2	276	96,7	56	92,9	51	94,1	526	97,5
FEP	11	45,5	2	50	21	71,4	71	23,9	466	14,2	96	8,3	66	16,7	999	12,8
CTX	11	54,5	2	50	21	81	73	35,6	299	28,1	66	15,2	47	23,4	680	25,6
CAZ	11	54,5	2	50	21	33,3	76	32,9	439	23,7	90	13,3	62	17,7	958	21,7
CIP	11	36,4	2	0	21	19	78	14,1	452	12,6	95	4,2	70	2,9	1007	15,2
AMC	11	100	2	100	21	85,7	76	92,1	264	45,5	39	82,1	38	86,8	436	93,8
GEN	11	54,5	2	0	21	38,1	67	22,4	446	14,6	93	7,5	69	17,4	1014	18,6
IPM	11	0	2	0	21	0	66	0	445	1,3	97	1	67	1,5	996	1,1
MEM	11	0	2	0	21	0	59	0	410	1,7	77	0	45	0	876	0,8
ERT	11	0	2	0	21	4,8	59	1,7	339	3,5	64	1,6	43	0	650	3,5
TZP	11	45,5	2	50	21	9,5	60	26,7	433	20,6	92	14,1	65	16,9	971	19,7
SXT	11	36,4	2	0	21	23,8	67	20,9	355	19,4	85	9,4	68	19,1	847	23,4

AB: AMK: amikacina, SAM: ampicilina sulbactam, ATM: aztreonam, CFZ: cefazolin, FEP: cefepime, CTX: cefotaxima, CAZ: ceftazidima, CIP: ciprofloxacina, AMC: amoxicilina ácido clavulánico, GEN: gentamicina, IPM: imipenem, MEM: meropenem, ERT: ertapenem, TZP: piperacilina tazobactam, SXT: trimetoprim sulfametoxazole.

Fuente: Secretaría Distrital de Salud- Vigilancia en Salud Pública- SIVIBAC

En el nivel II tanto en los servicios de UCI y hospitalización se observa un perfil de multiresistencia que incluye cefalospori-

nas, trimetoprim sulfametoxazole y piperacilina tazobactam. Llama la atención la elevada resistencia a cefalosporinas de tercera y cuarta generación así como de aztreonam especialmente en UCI neonatal y UCI adultos sugiriendo la presencia de AmpC. Se observa una alta resistencia a aminoglucósidos, mayor a la descrita en otras Enterobacterias. Existe resistencia a carbapenémicos (ertapenem) siendo mayor en la UCI neonatal comparado con los servicios de hospitalización y no se presenta resistencia frente a este grupo de agentes en la UCI adultos. Sin embargo este antibiótico no es de elección para este grupo etéreo.

En el nivel III se observa de igual manera en todos los servicios, un perfil de multiresistencia marcado por cefalosporinas de tercera generación. Los niveles de resistencia a este grupo de antibióticos en todos los servicios son menores que los observados para piperacilina tazobactam; dicho perfil corresponde a una betalactamasa tipo AmpC inducible. Los datos para el 2010 muestran mayor resistencia a gentamicina que amikacina, aunque en mucha menor magnitud que en el nivel II de complejidad. La resistencia a ciprofloxacina es menor en UCI neonatal y en UCI pediátrica comparado con UCI adultos y hospitalización. Se destaca la alarmante aparición de resistencia a carbapenémicos en UCI pediátrica y neonatal, comparado con los datos reportados en el 2009 en donde la sensibilidad era del 100% para estos antibióticos.

Perfiles de resistencia para *P. aeruginosa* en nivel II y III de complejidad año 2010

La tabla 4 muestra los perfiles de resistencia en *P. aeruginosa*. En general se observa una alta resistencia a carbapenémicos en todos los niveles, principalmente en UCI adulto nivel II.

Tabla No. 4. Perfiles de resistencia para *P. aeruginosa* en nivel II y III de complejidad año 2010.

AB	NIVEL DE COMPLEJIDAD II								NIVEL DE COMPLEJIDAD III							
	UCI						NO UCI		UCI						NO UCI	
	adulto		pediátrica		neonatal				adulto		pediátrica		neonatal			
	n	%R	n	%R	n	%R	n	%R	n	%R	n	%R	n	%R	n	%R
AMK	29	27,6	2	0	6	0	137	13,1	841	10,7	131	9,2	47	2,1	1823	11,5
AZT	24	33,3	2	0	6	0	93	18,3	553	25	61	24,6	29	17,2	1087	23,4
FEP	29	31	2	0	6	0	135	13,3	862	16,4	128	15,6	47	10,6	1829	12,5
CAZ	29	20,7	2	0	6	0	127	18,1	840	21	127	17,3	47	8,5	1822	16,4
CIP	29	31	2	0	6	16,7	137	24,1	816	14,6	127	15	45	6,7	1825	17,6
IPM	29	75,9	2	0	6	66,7	85	24,7	808	22,9	127	29,1	45	20	1792	16,2
MER	29	51,7	2	0	6	0	82	18,3	763	21	119	26,9	25	16	1682	15,9
TZP	29	24,1	2	0	6	0	82	8,5	811	19,2	125	15,2	45	11,1	1813	16,5
GEN	29	37,9	2	0	6	16,7	85	21,2	813	17,8	129	23,3	45	6,7	1817	18,2
COL	9	0	-	-	-	-	-	-	139	5,8	39	2,6	6	33,3	492	5,9

AB: AMK: amikacina, ATM: aztreonam, FEP: cefepime, CAZ: ceftazidima, CIP: ciprofloxacina, GEN: gentamicina, IPM: imipenem, MEM: meropenem, TZP: piperacilina tazobactam, COL: colistina

Fuente: Secretaría Distrital de Salud-Vigilancia en Salud Pública-SIVIBAC

En el nivel II se observa en UCI adultos un patrón de resistencia múltiple a expensas principalmente de carbapenémicos, quinolonas y cefalosporinas de tercera y cuarta generación. Para UCI pediátrica el número de aislamientos es escaso y multisensible, mientras que para UCI neonatal, a pesar de ser poco el número de aislamientos éstos presentan una alta resistencia a imipenem y en menor proporción a ciprofloxacina y gentamicina. Llama la atención en UCI adultos y hospitalización el alto porcentaje de resistencia a carbapenémicos que supera lo reportado en el año 2009, así como también se observa un incremento considerable en la resistencia a piperacilina tazobactam.

Para el nivel III, se observa un patrón de resistencia múltiple marcado por antibióticos utilizados para aislamientos multiresistentes como es el caso de colistina, donde se observa en UCI neonatal porcentajes de resistencia que superan el 30%, a

pesar del bajo número de aislamientos reportado, por lo que se deben mantener estrictas medidas de precaución de contacto en estos pacientes. En general se observa un incremento en los porcentajes de resistencia a cefalosporinas y ciprofloxacina en UCI pediátrica y la aparición de resistencia a ciprofloxacina en UCI neonatal comparado con los datos del año anterior. Llama la atención los altos porcentajes de resistencia a carbapenémicos en UCI pediátrica y neonatal, incluso más altos que los reportados frente a cefepime y piperacilina tazobactam, que son los antibióticos de primera línea y que supera lo reportado en años anteriores.

Perfiles de resistencia para *A. baumannii* en nivel II y III de complejidad año 2010

La tabla 5 muestra los perfiles de resistencia en *Acinetobacter baumannii*. Se observa que persiste el perfil de multiresistencia en todos los servicios y niveles de complejidad frente a cefalosporinas y carbapenémicos.

Tabla No. 5. Perfiles de resistencia para *A. baumannii* en nivel II y III de complejidad año 2010.

AB	NIVEL DE COMPLEJIDAD II								NIVEL DE COMPLEJIDAD III							
	UCI						NO UCI		UCI						NO UCI	
	adulto		pediátrica		neonatal		n	%R	adulto		pediátrica		neonatal		n	%R
n	%R	n	%R	n	%R	n	%R	n	%R	n	%R	n	%R	n	%R	
AMK	2	100	-	-	1	0	16	62,5	341	28,7	43	11,6	16	0	390	20,8
SAM	-	-	-	-	-	-	4	25	178	43,3	34	20,6	12	8,3	252	32,9
FEP	2	100	-	-	1	0	16	68,8	348	74,4	43	25,6	16	12,5	400	53,8
CAZ	2	100	-	-	1	0	13	61,5	345	41,4	43	20,9	16	6,2	400	28,5
CIP	2	100	-	-	1	0	16	68,8	326	68,7	43	27,9	16	6,2	397	55,7
IPM	-	-	-	-	1	0	4	0	298	73,8	43	30,2	15	13,3	367	52,3
MER	2	100	-	-	1	0	8	50	292	79,5	41	39	13	7,7	350	58,9
COL	-	-	-	-	-	-	-	-	45	0	10	0	2	0	108	2,8

AB: AMK: amikacina, SAM: ampicilina sulbactam, FEP: cefepime, CAZ: ceftazidima, CIP: ciprofloxacina, IPM: imipenem, MEM: meropenem, COL: colistina

Fuente: Secretaría Distrital de Salud-Vigilancia en Salud Pública-SIVIBAC

En el nivel II se observa en los servicios de UCI adultos y neonatal un bajo número de aislamientos con perfil multisensible. Sin embargo, para el servicio de hospitalización sigue presentándose un perfil de alta resistencia frente a cefalosporinas y carbapenémicos. Para UCI pediátrica no se reportaron aislamientos en el período analizado.

Para el nivel III, se observa un patrón de múltiple resistencia marcado por aquellos antibióticos que se consideran de primera línea como ampicilina sulbactam. No se reporta resistencia a colistina en las unidades de cuidados intensivos, pero sí se presenta en el servicio de hospitalización, lo cual puede ser explicado por falla en la adherencia de los protocolos de aislamiento de contacto en dichos servicios. Se observa una alta resistencia a cefalosporinas, carbapenémicos y ciprofloxacina, que superan lo reportado el año anterior en UCI adultos y pediátrica.

2.1.2. Perfiles de resistencia bacteriana Gram positivos.

A continuación se presentan los perfiles de resistencia de Gram positivos (*S. aureus*, *E. faecium* y *E. faecalis*) para los niveles de complejidad II y III en el año 2010.

Perfiles de resistencia para *S. aureus* en nivel II y III de complejidad año 2010

La tabla 6 muestra los perfiles de resistencia en *S. aureus*. En general se observan altos porcentajes de *S. aureus* meticilino resistente en el nivel II de complejidad, mientras que para el nivel III de complejidad los porcentajes de resistencia se mantienen muy similares al año anterior.

Tabla No. 6. Perfiles de resistencia para *S. aureus* en nivel II y III de complejidad año 2010.

AB	NIVEL DE COMPLEJIDAD II								NIVEL DE COMPLEJIDAD III							
	UCI						NO UCI		UCI						NO UCI	
	adulto		pediátrica		neonatal				adulto		pediátrica		neonatal			
	n	%R	n	%R	n	%R	n	%R	n	%R	n	%R	n	%R	n	%R
CIP	3	33,3	-	-	-	-	42	7,1	515	12,2	153	5,2	79	8,9	1831	12
ERI	35	31,4	6	50	35	34,3	283	22,6	1048	22,8	224	15,6	137	24,8	3280	19,8
CLI	35	25,7	6	50	35	22,9	334	14,7	1038	17,3	226	8	136	16,9	3174	14
GEN	35	17,1	6	33,3	35	25,7	224	15,6	1004	13,2	184	6	132	12,1	3158	11,2
OXA	32	37,5	4	100	33	54,5	276	41,3	1054	27,9	226	18,1	133	21,8	3202	32,1
RIF	35	5,7	6	0	35	2,9	277	3,2	948	2,7	119	0	113	5,3	3035	3
TCY	35	14,3	6	33,3	35	20	237	22,4	992	20,3	183	20,2	126	10,3	3150	19,4
SXT	35	2,9	6	33,3	35	25,7	283	8,8	1074	3,4	193	3,6	135	5,2	3316	2,3
LIN	35	0	6	0	35	0	281	0	1051	0	190	0	130	0	3214	0
VAN	35	0	6	0	35	0	283	0	1038	0	190	0	129	0	3155	0

AB: CIP: ciprofloxacina, ERI: eritromicina, CLI: clindamicina, GEN: gentamicina, OXA: oxacilina, RIF: rifampicina, TCY: tetraciclina, SXT: trimetoprim sulfametoxazole, LIN: linezolid, VAN: vancomicina

Fuente: Secretaría Distrital de Salud- Vigilancia en Salud Pública- SIVIBAC

En el nivel II en general, se observa en todas las unidades de cuidados intensivos porcentajes altos de *S. aureus* meticilino resistente, siendo del 100% en los pocos aislamientos de UCI pediátrica y mayor del 50% en UCI neonatal. Se presenta un incremento en este marcador en la UCI neonatal comparado con lo reportado en años anteriores. En general se observa un perfil de alta resistencia a oxacilina comparada con otros antimicrobianos como eritromicina, clindamicina, ciprofloxacina y gentamicina, que está relacionado con un fenotipo de *S. aureus* sugestivo del clon USA 300 o relacionado. La resistencia a clindamicina es mayor en UCI pediátrica que en el resto de las unidades, lo cual sugiere la coexistencia de patrones de resistencia al marcador de oxacilina adquirido en el hospital y en la comunidad. Se observan altos porcentajes de resistencia a trimetoprim sulfametoxazole en UCI pediátrica y neonatal. Para este periodo analizado, la resistencia a tetraciclina en los servicios de UCI es más baja comparada con lo reportado en el año 2009, mientras que en hospitalización la resistencia se mantiene. No se presenta susceptibilidad disminuida a vancomicina ó linezolid.

Para el nivel III de complejidad, se observa la presencia de aislamientos meticilino resistentes en porcentajes muy similares a los reportados en el año 2009 en todos los servicios, con una disminución leve en UCI pediátrica y hospitalización. En UCI adultos, pediátrica y hospitalización se observan porcentajes altos de resistencia a tetraciclina, mientras que para eritromicina se observan principalmente en UCI adultos y neonatal. El perfil de resistencia más común es el de *S. aureus* meticilino resistente adquirido en comunidad, dado por alta resistencia a tetraciclina y baja resistencia a otros antibióticos como rifampicina y trimetoprim sulfametoxazole. No se observan aislamientos con susceptibilidad disminuida a vancomicina ó linezolid.

Perfiles de resistencia para *E. faecium* en nivel II y III de complejidad año 2010

La tabla 7 muestra los perfiles de resistencia en *E. faecium*. En general se observan altos porcentajes de resistencia a vancomicina en ambos niveles de complejidad principalmente en los servicios de UCI adultos y hospitalización.

Tabla No. 7. Perfiles de resistencia para *E. faecium* en nivel II y III de complejidad año 2010.

AB	NIVEL DE COMPLEJIDAD II								NIVEL DE COMPLEJIDAD III							
	UCI						NO UCI		UCI						NO UCI	
	adulto		pediátrica		neonatal				adulto		pediátrica		neonatal			
n	%R	n	%R	n	%R	n	%R	n	%R	n	%R	n	%R	n	%R	
AMP	4	25	-	-	4	100	18	77,8	110	80,9	25	56	20	50	317	70,3
GEH	4	0	-	-	4	75	15	13,3	102	8,8	22	4,5	16	50	288	8
LIN	4	0	-	-	4	0	16	12,5	101	2	21	0	15	6,7	304	1
VAN	4	25	-	-	4	0	16	56,2	100	45	24	29,2	17	23,5	316	31,6

AB: AMP: ampicilina, GEH: gentamicina alta carga, LIN: linezolid, VAN: vancomicina

Fuente: Secretaría Distrital de Salud- Vigilancia en Salud Pública- SIVIBAC

En el nivel II, llama la atención la alta resistencia a vancomicina en el servicio de UCI adultos y hospitalización, superando en esta última los datos reportados en el año 2009. Para UCI pediátrica no se reportaron aislamientos en el periodo analizado.

Para el nivel III, es muy preocupante la alta resistencia a vancomicina principalmente en UCI adultos y servicios de hospitalización, que supera lo reportado en años anteriores. Llama la atención la resistencia en UCI neonatal a linezolid, lo cual no se presenta en UCI pediátrica.

Perfiles de resistencia para *E. faecalis* en nivel II y III de complejidad año 2010

La tabla 8 muestra los perfiles de resistencia en *E. faecalis*. En general se observa una disminución de la resistencia a vancomicina en ambos niveles de complejidad y en todos los servicios.

Tabla No. 8. Perfiles de resistencia para *E. faecalis* en nivel II y III de complejidad año 2010.

AB	NIVEL DE COMPLEJIDAD II								NIVEL DE COMPLEJIDAD III							
	UCI						NO UCI		UCI						NO UCI	
	adulto		pediátrica		neonatal				adulto		pediátrica		neonatal			
n	%R	n	%R	n	%R	n	%R	n	%R	n	%R	n	%R	n	%R	
AMP	7	0	-	-	4	0	117	0,9	420	4	68	2,9	90	3,3	1261	1
GEH	7	28,6	-	-	4	0	57	21,1	385	14,5	62	16,1	77	27,3	1150	12,1
LIN	7	0	-	-	4	0	108	2,8	405	1,5	65	0	86	1,2	1244	1,3
VAN	7	0	-	-	4	0	106	1,9	398	0	71	0	89	0	1262	0,9

AB: AMP: ampicilina, GEH: gentamicina alta carga, LIN: linezolid, VAN: vancomicina

Fuente: Secretaría Distrital de Salud- Vigilancia en Salud Pública- SIVIBAC

En el nivel II, se observa una sensibilidad del 100% a vancomicina en las unidades de cuidado intensivo. Aunque la resistencia a vancomicina en NO UCI fue baja, esto implicaría reforzar las medidas de protección de contacto en estos pacientes. Para UCI pediátrica no se reportaron aislamientos en el periodo analizado.

Para el nivel III, llama la atención la recuperación de la susceptibilidad al 100% a vancomicina en todos los servicios UCI y un leve incremento en la resistencia para el servicio de hospitalización comparado con el año anterior. Se presenta bajos porcentajes de resistencia a linezolid en todos los servicios a excepción de UCI pediátrica.

2.1. 3. Percentiles demarcadores de resistencia.

Las tablas 9 y 10 muestran la distribución de los percentiles de los marcadores de resistencia en II y III nivel de complejidad, con el fin de que los hospitales se comparen con los datos globales obtenidos de la red distrital.

Tabla No. 9 Percentiles de marcadores de resistencia en el servicio UCI y NO UCI nivel II de complejidad año 2010.

Nivel II										
Marcador	UCI					NO UCI				
	P10	P25	P50	P75	P90	P10	P25	P50	P75	P90
<i>S. aureus</i> resistente a oxacilina	30	37,5	37,9	42,9	66,6	23,5	33,9	41,9	45,6	49,2
<i>Klebsiella pneumoniae</i> resistente a cefalosporinas de tercera generación	6	15	31,4	51,8	67,9	8,8	12,1	26,4	40,1	59,3
<i>Klebsiella pneumoniae</i> resistente a carbapenémicos	0,7	1,79	3,5	5,4	6,4	0	0	0	0,6	1,8
<i>E. coli</i> resistente a cefalosporinas de tercera generación	7	14	18,9	20	20	0,4	1,8	4,5	6,4	10,8
<i>E. coli</i> resistente a ciprofloxacina	5,5	7,1	17,1	30	31,3	13,2	15,6	17,3	21,2	27,9
<i>E. cloacae</i> resistente a ceftazidima	6,7	16,7	35,7	50	65	12	23,7	27,3	31	39,2
<i>P. aeruginosa</i> resistente a ciprofloxacina	0	0	21,4	22,2	41,6	0	7,9	19,2	25	33,8
<i>P. aeruginosa</i> resistente a ceftazidima	0	0	14,3	18,2	27,3	0	4,2	14,3	17,5	22,8
<i>P. aeruginosa</i> resistente a carbapenémicos	22	54,5	75,2	78	78,3	0	0	10,5	14,6	31,3

* Nivel II de complejidad está conformado por 8 instituciones, de las cuales 5 cuentan con servicio de UCI. Para el análisis de los marcadores en el servicio de UCI solo se tuvieron en cuenta éstas instituciones.

Fuente: Secretaría Distrital de Salud- Vigilancia en Salud Pública- SIVIBAC

Tabla No. 10 Percentiles de marcadores de resistencia en el servicio UCI y NO UCI. Nivel III de complejidad. Año 2010.

Nivel III										
Marcador	UCI					NO UCI				
	P10	P25	P50	P75	P90	P10	P25	P50	P75	P90
<i>S. aureus</i> resistente a oxacilina	2,8	15,4	23,1	31,6	47,6	18,6	22,8	30,5	41,5	47,7
<i>E. faecium</i> resistente a vancomicina	0	0	29,1	61,9	75,4	0	0	22,2	44,4	72,8
<i>E. faecalis</i> resistente a vancomicina	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2,9
<i>Klebsiella pneumoniae</i> resistente a cefalosporinas de tercera generación	0	11,8	20,3	29,6	37	0	7,3	16,7	22	32,8
<i>Klebsiella pneumoniae</i> resistente a carbapenémicos	0	0	1,2	7,5	17,7	0	0	1,9	5,6	12
<i>E. coli</i> resistente a cefalosporinas de tercera generación	0	4,9	8,3	14,4	17,8	1,5	3,2	6,9	10,1	12,4
<i>E. coli</i> resistente a ciprofloxacina	6,1	15,6	25	31,4	34,6	8,1	14,2	23,8	30,3	33,5
<i>E. cloacae</i> resistente a ceftazidima	0	7,2	23,1	31,7	39,5	0	13,2	20,3	32,3	39,8
<i>A. baumannii</i> resistente a carbapenémicos	0	11,4	64,1	85,3	100	0	18,7	50	75	100
<i>P. aeruginosa</i> resistente a ciprofloxacina	0	4,2	11,1	20,6	33,3	0	6,9	14,5	22,5	32,8
<i>P. aeruginosa</i> resistente a ceftazidima	0	4,2	15,5	27	33,3	0	6,1	12,3	20	28,4
<i>P. aeruginosa</i> resistente a carbapenémicos	0	10,3	25,7	33,3	40	0	5,6	13,6	22,2	27,7

Fuente: Secretaría Distrital de Salud- Vigilancia en Salud Pública- SIVIBAC

Para el análisis del nivel II de complejidad no fue posible calcular los percentiles de los marcadores de resistencia a vancomicina para *E. faecalis* y *E. faecium*, debido a que algunas instituciones no reportaron este dato.

En general en este nivel de complejidad se observa una alta prevalencia de microorganismos multirresistentes en servicios UCI y NO UCI, especialmente *K. pneumoniae* resistente a cefalosporinas de tercera generación y *S. aureus* meticilino resistente. En el servicio UCI se observa prevalencia de multirresistencia en *P. aeruginosa* resistente a carbapenémicos. Siendo la resistencia a carbapenémicos en *K.pneumoniae* un marcador emergente, se observa que el percentil 50 está alrededor de 4% lo cual demuestra que es un fenómeno evidente en todos los hospitales del distrito.

Se presenta para los servicios de hospitalización un incremento considerable en el percentil 50 para *S. aureus* meticilino resistente con respecto a lo reportado años anteriores. En todos los servicios se observa una disminución del percentil 50 en los marcadores *E. coli* resistente a ciprofloxacina, *E. cloacae* resistente a ceftazidima y *P. aeruginosa* resistente a ceftazidima y ciprofloxacina comparado con lo reportados en años anteriores.

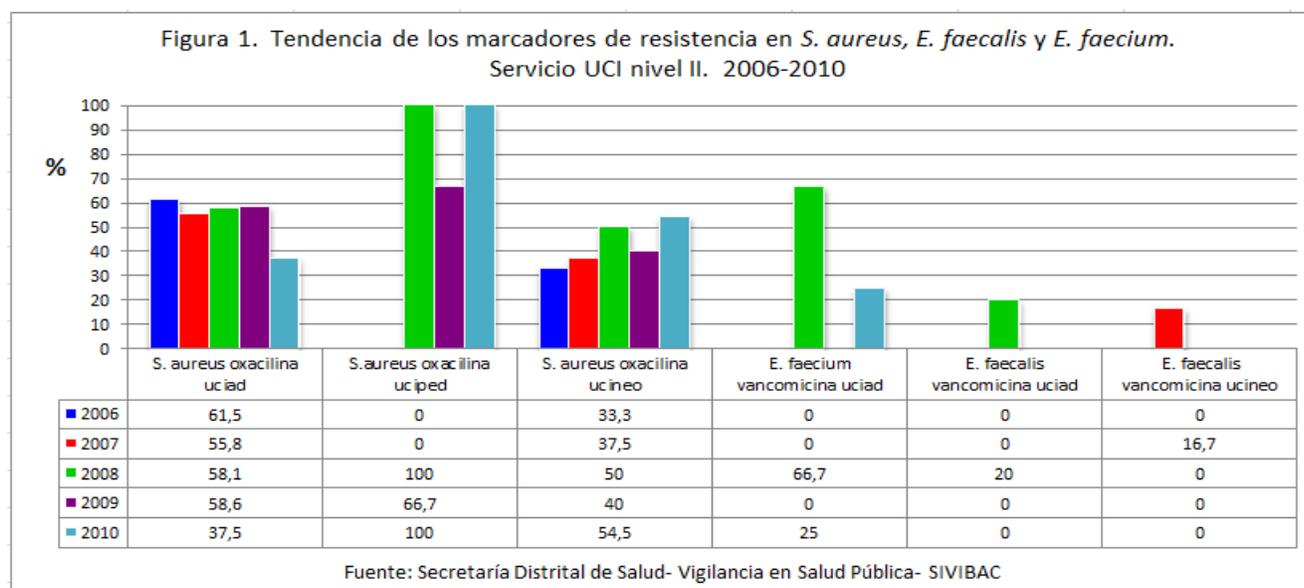
La tabla 10 muestra la distribución de los percentiles de los marcadores de resistencia en nivel III. En general en este nivel de complejidad se observa una alta prevalencia de microorganismos multirresistentes en servicios UCI y NO UCI, especialmente *E. faecium* resistente a vancomicina, *K. pneumoniae* resistente a cefalosporinas de tercera generación, *S. aureus* meticilino resistente y *A. baumannii* resistente a carbapenémicos. Se observa un incremento considerable en el percentil 50 de *E. faecalis* y *E. faecium* resistente a vancomicina de acuerdo a lo reportado en el año 2009. En todos los servicios la resistencia a oxacilina para *S. aureus* se mantiene, mientras que para *E. coli* resistente a ciprofloxacina, *E. cloacae* resistente a ceftazidima y *P. aeruginosa* resistente a ciprofloxacina y ceftazidima aumenta ligeramente en comparación con lo reportado en el año 2009.

Llama la atención la alta resistencia a carbapenémicos en *A. baumannii* y *P. aeruginosa* que supera lo reportado en años anteriores. En relación a *K. pneumoniae* se observa en percentil 90 una resistencia a carbapenémicos de 17,7% y 12% en UCI y NO UCI respectivamente, lo cual lo hace una situación alarmante, dada la emergencia e implicaciones clínicas.

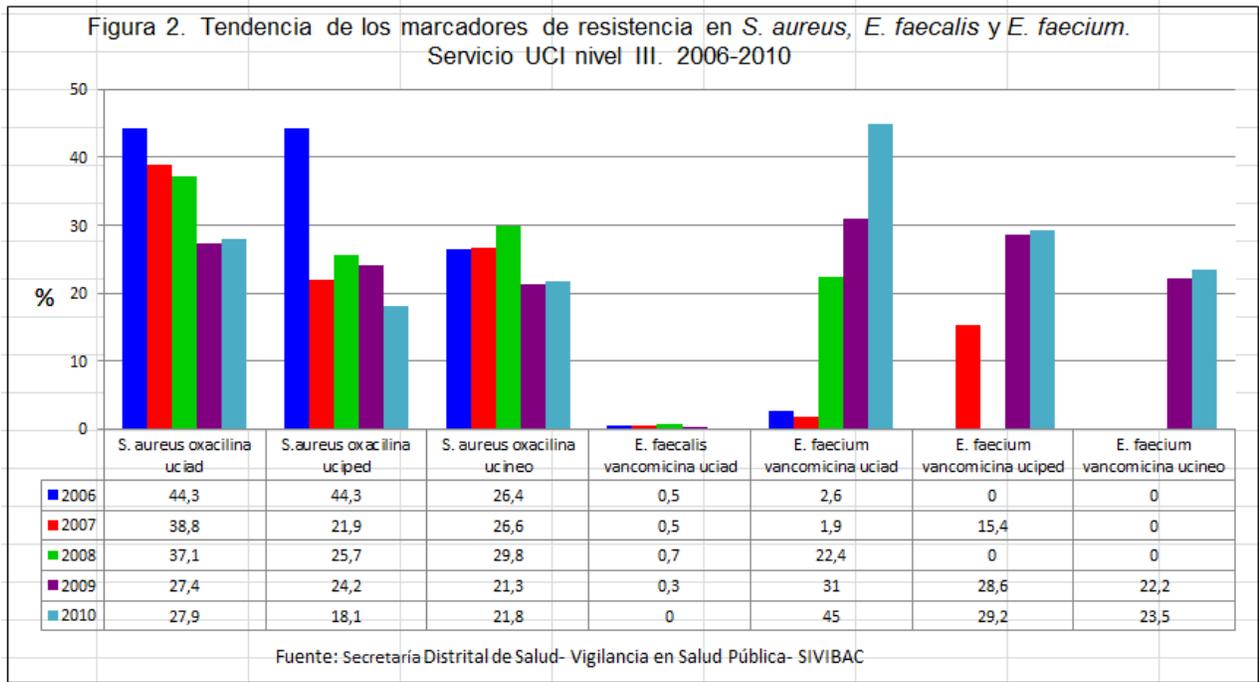
2.1.4. Tendencia de los marcadores de resistencia en UCI nivel de complejidad II y III.

2.1.4. 1. Tendencia de los marcadores de resistencia en Gram positivos

A continuación se presenta el comportamiento de la tendencia de los marcadores de resistencia en *S. aureus*, *E. faecalis* y *E. faecium* nivel II y III de complejidad.



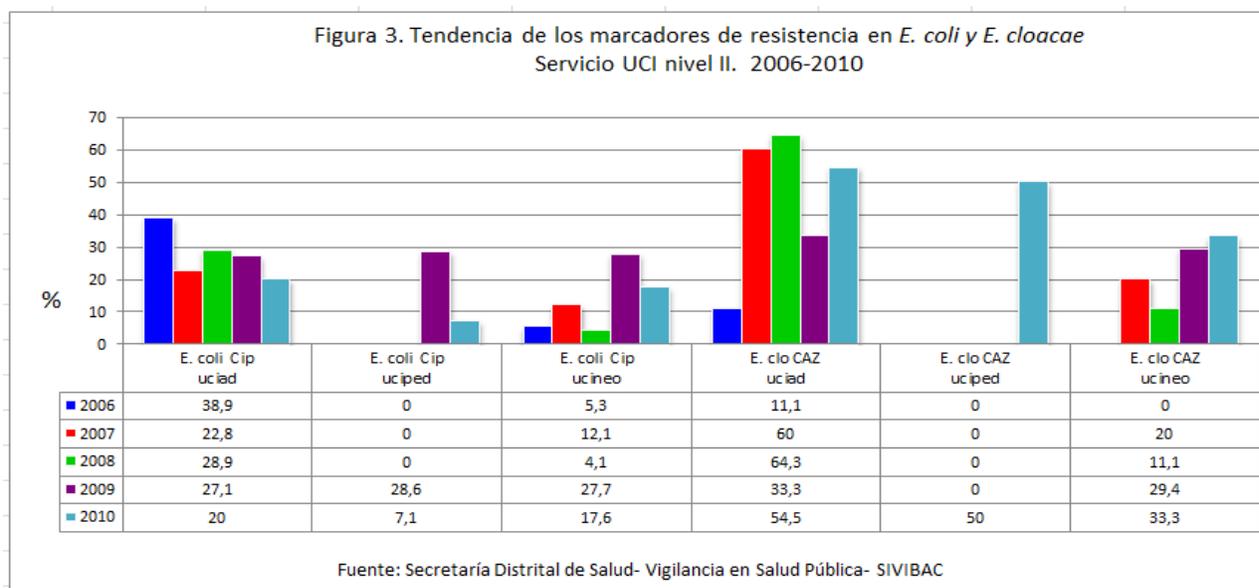
La figura 1 muestra la tendencia de los marcadores de resistencia en Gram positivos en los servicios UCI II nivel 2006-2010. Se observa una disminución en *S. aureus* meticilino resistente en UCI adultos, mientras que en UCI pediátrica y neonatal se presenta un incremento en el último periodo. En *E. faecium* se observa una emergencia de la resistencia a vancomicina en UCI adultos el año 2010, lo cual puede reflejar la presencia de brotes institucionales. Para *E. faecalis* se observa la emergencia del marcador en el año 2008 en UCI pediátrica y en el año 2007 en UCI neonatal con desaparición de éste marcador en los años siguientes.



La figura 2 muestra la tendencia de los marcadores de resistencia en Gram positivos en los servicios UCI III nivel 2006-2010. La tendencia de la resistencia en *S. aureus* meticilino resistente se mantiene estable en UCI adultos y neonatal, al contrario de lo que ocurre en UCI pediátrica donde se observa una disminución en la resistencia a este marcador. Para *E. faecalis* en el último periodo no se presenta resistencia a vancomicina contrario a lo reportado en años anteriores. En *E. faecium* para todas las UCI se observa una persistencia en la presencia de este marcador con un ligero aumento en el porcentaje para el último año.

2.1.4.2 . Tendencia de los marcadores de resistencia en Gram negativos

A continuación se presenta el comportamiento de la tendencia de los marcadores de resistencia en Enterobacterias (*K. pneumoniae*, *E. coli* y *E. cloacae*) y otros microorganismos (*A. baumannii* y *P. aeruginosa*) para el nivel II y III de complejidad



La figura 3 muestra la tendencia de los marcadores de resistencia en Gram negativos en los servicios UCI II nivel 2006-2010. Para UCI adultos, pediátrica y neonatal se observa una disminución en la resistencia a ciprofloxacina en el último periodo. En *E. cloacae* se observa un incremento en la resistencia a ceftazidima en UCI adultos y neonatal comparado con los periodos anteriores. Vale la pena destacar la emergencia de la resistencia a ceftazidima de *E. cloacae*, en el año 2010 en UCI pediátrica.

La figura 4 muestra la tendencia de los marcadores de resistencia en *E. coli* y *E. cloacae* en los servicios UCI III nivel 2006-2010. Para UCI adultos se mantiene el porcentaje de resistencia a ciprofloxacina, contrario a lo que ocurre en UCI pediátrica y neonatal donde se observa un incremento considerable para el último periodo analizado. En *E. cloacae* en UCI adultos y neonatal se mantiene la resistencia a ceftazidima, mientras que para UCI pediátrica se observa una disminución.

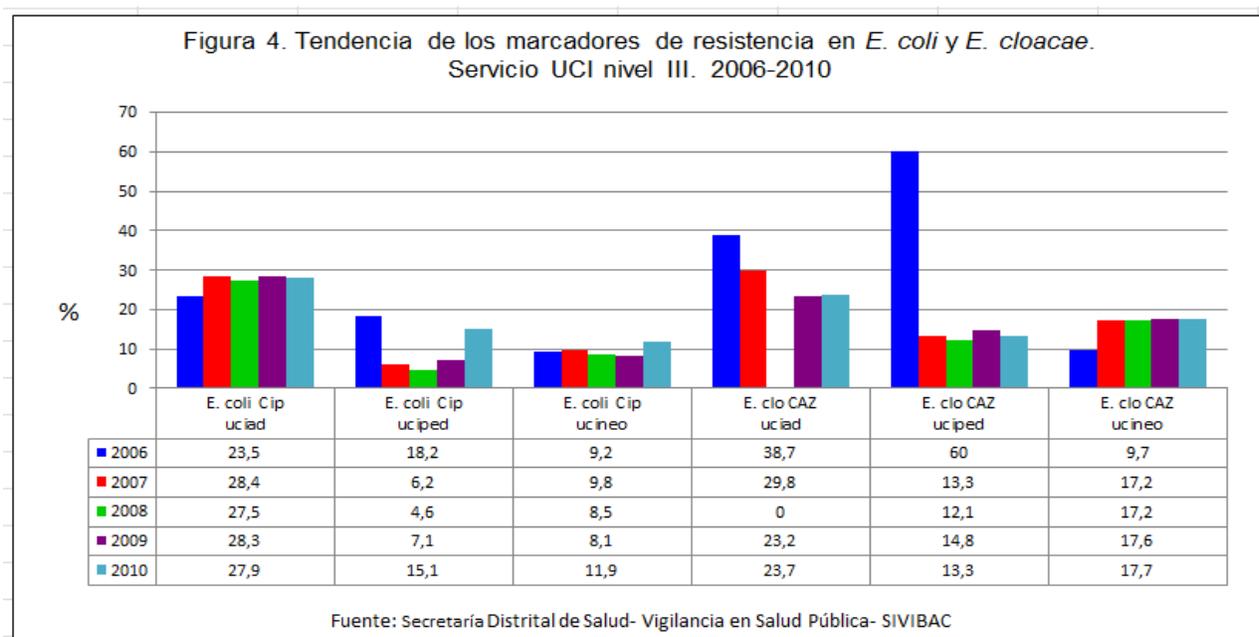
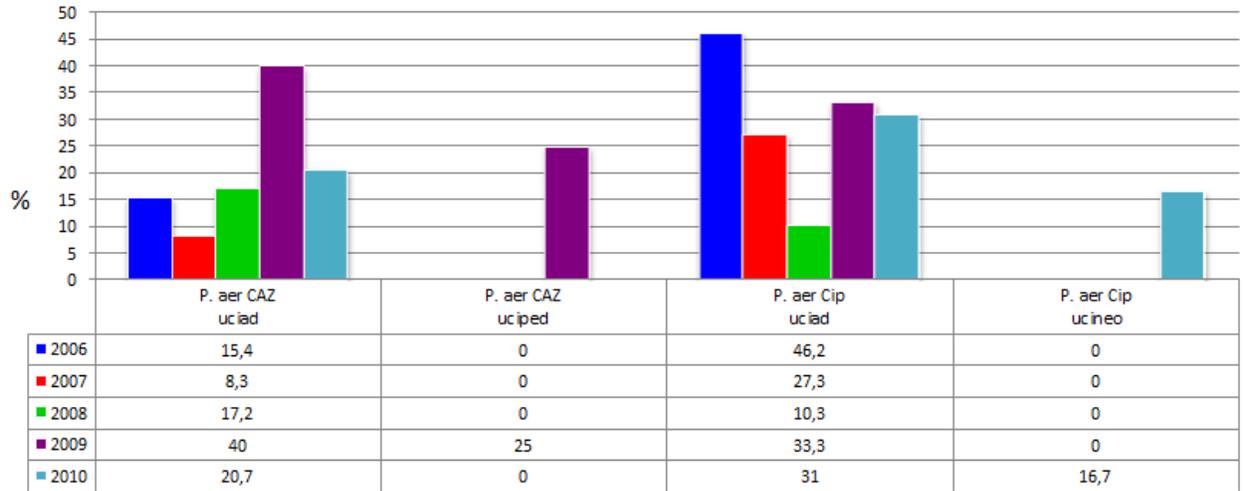


Figura 5. Tendencia de los marcadores de resistencia *P. aeruginosa* Servicio UCI nivel II. 2006-2010

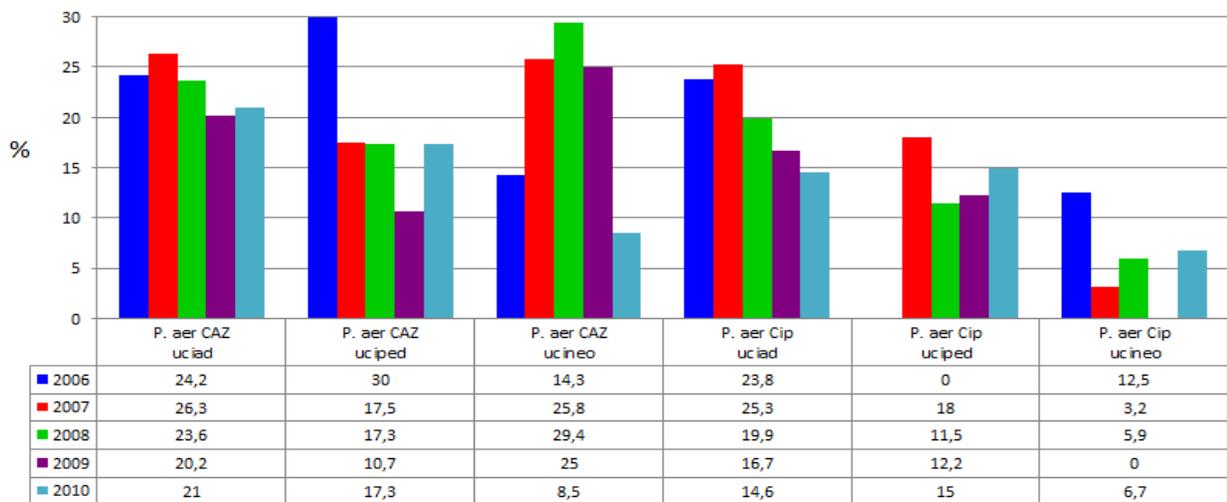


Fuente: Secretaría Distrital de Salud- Vigilancia en Salud Pública- SIVIBAC

La figura 5 muestra la tendencia de los marcadores de resistencia en *Pseudomonas aeruginosa* en los servicios UCI II nivel 2006-2010. Persisten los niveles de multirresistencia con los antibióticos marcadores. Se observa una disminución importante en la resistencia a ceftazidima en UCI adultos, mientras que en UCI pediátrica emerge la resistencia en el año 2009 y para el 2010 no se presenta resistencia. Para UCI neonatal no se presenta resistencia en los periodos analizados.

El porcentaje de resistencia a ciprofloxacina en *P.aeruginosa* en UCI adultos disminuye en el último periodo. Vale la pena destacar la emergencia de la resistencia a ciprofloxacina para el año 2010 en UCI neonatal. Para UCI pediátrica no se presenta resistencia en los años analizados.

Figura 6. Tendencia de los marcadores de resistencia en *P. aeruginosa* Servicio UCI nivel III. 2006-2010



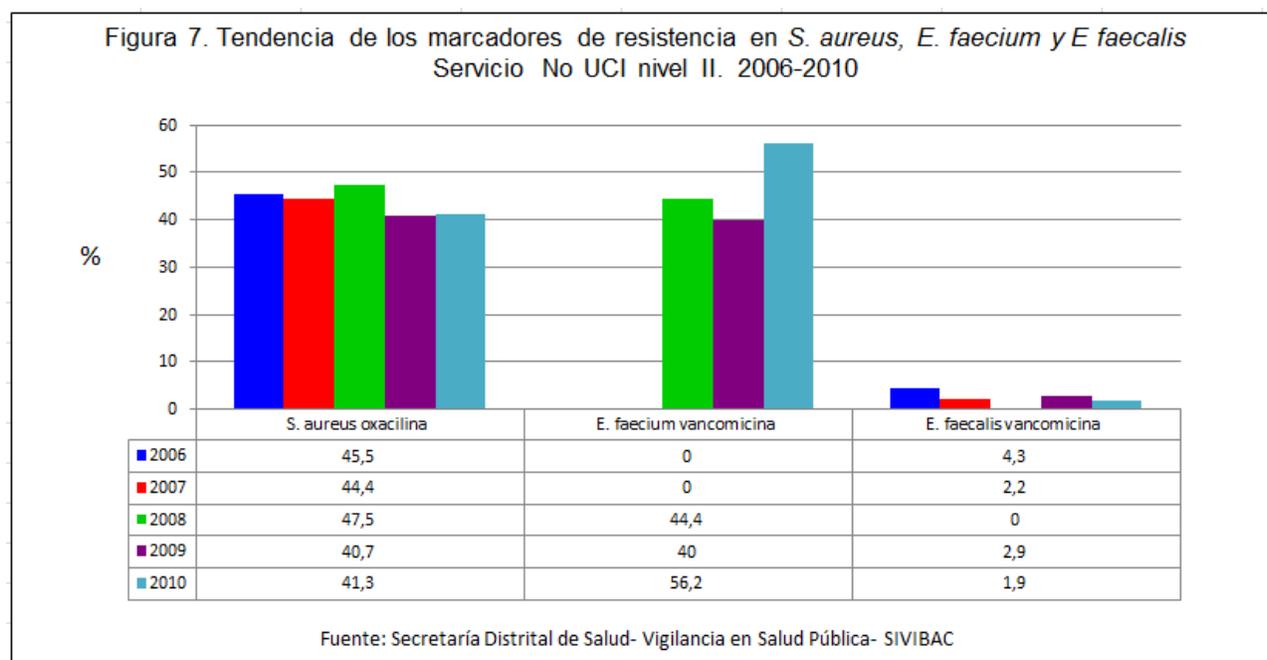
Fuente: Secretaría Distrital de Salud- Vigilancia en Salud Pública- SIVIBAC

La figura 6 muestra la tendencia de los marcadores de resistencia en *P. aeruginosa* en los servicios UCI III nivel 2006-2010. Se observa para el último periodo un incremento importante en el porcentaje de resistencia a ceftazidima en UCI pediátrica, se mantiene en UCI adultos y disminuye de manera importante en UCI neonatal. En relación a la resistencia a ciprofloxacina se presenta una disminución en el último periodo en UCI adultos, mientras que en UCI pediátrica incrementa y en UCI neonatal emerge la resistencia a este marcador.

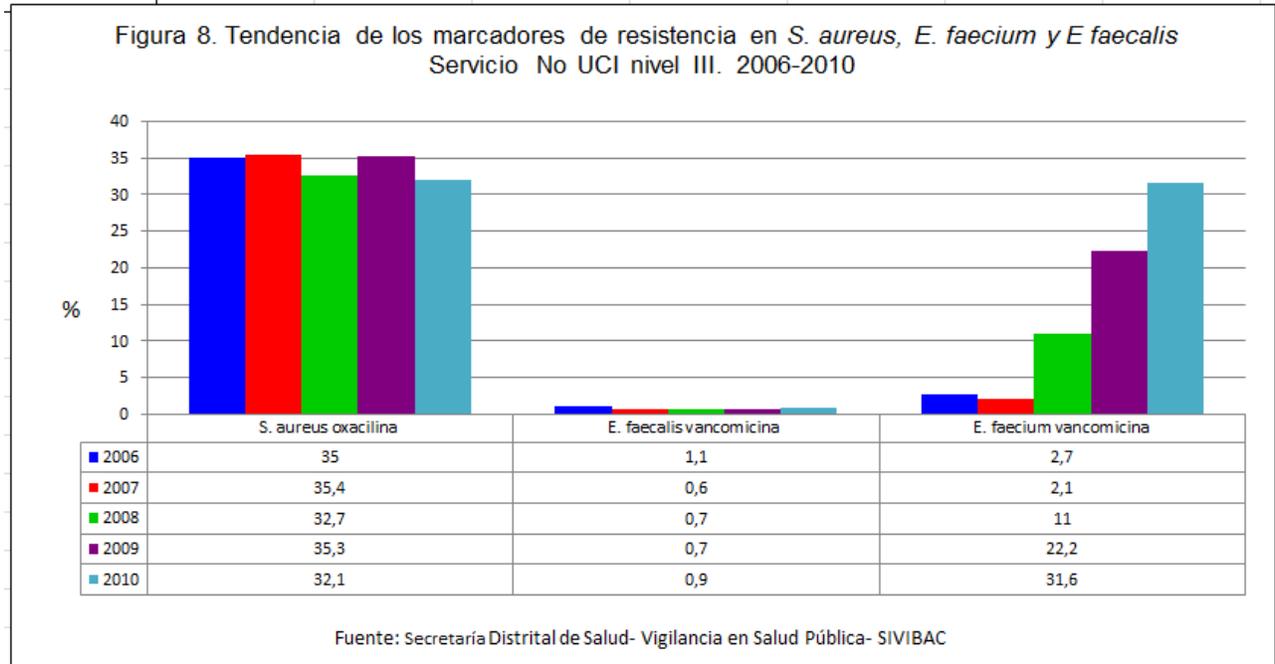
2.1.5. Tendencia de los marcadores de resistencia en NO UCI nivel de complejidad II y III.

2.1.5. 1. Tendencia de los marcadores de resistencia en Gram positivos

A continuación se presenta el comportamiento de la tendencia de los marcadores de resistencia en *S. aureus*, *E. faecalis* y *E. faecium* nivel II y III de complejidad.



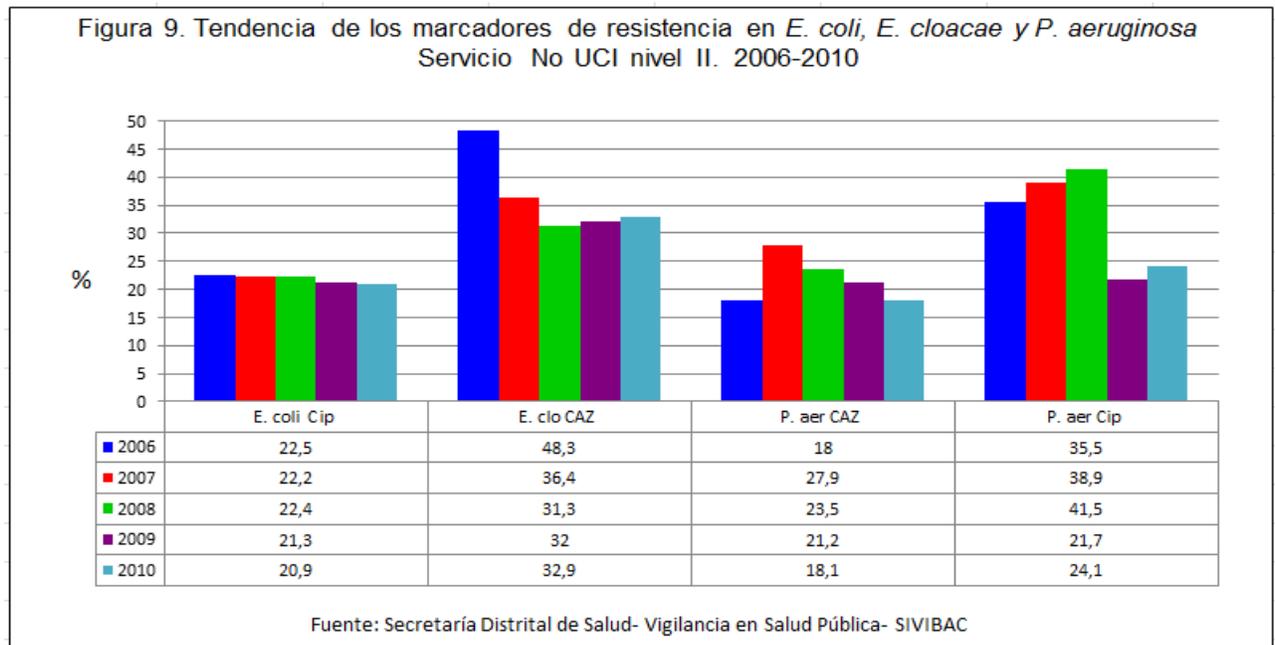
La figura 7 muestra la tendencia de los marcadores de resistencia en Gram positivos en los servicios NO UCI II nivel 2006-2010. La resistencia a oxacilina en *S. aureus* se mantiene estable para el último periodo analizado. Para *E. faecium* se observa un incremento considerable en la resistencia a vancomicina para el último periodo, mientras que en *E. faecalis* se presenta una leve disminución en este marcador.



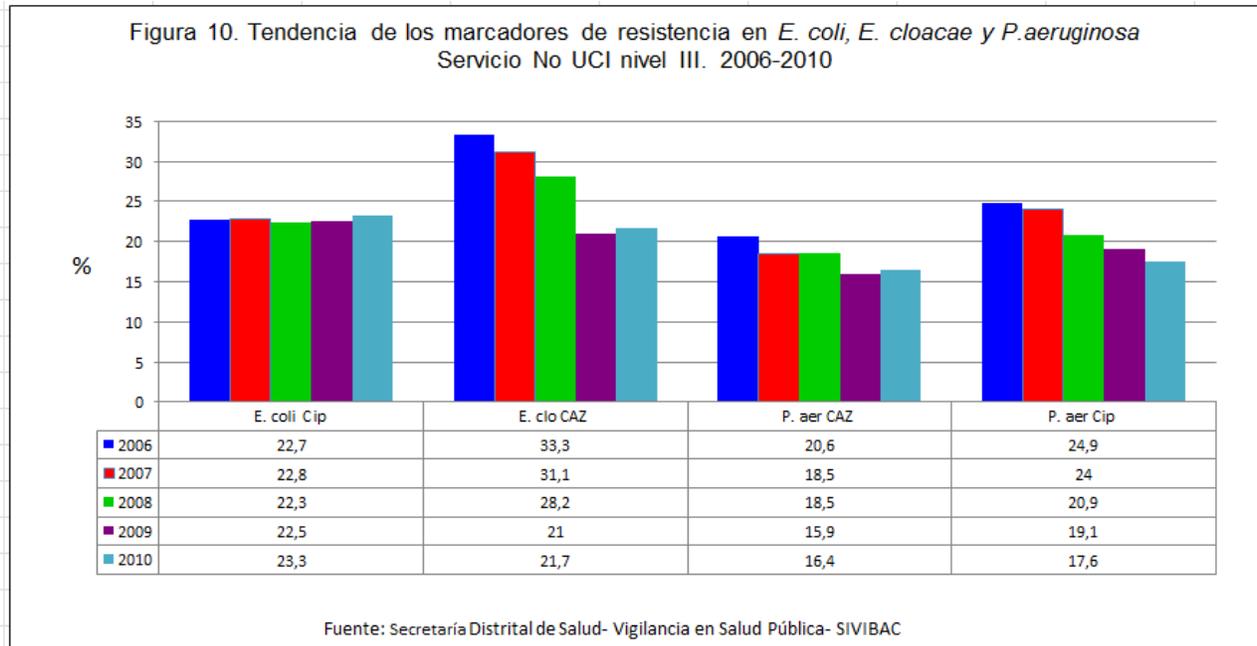
La figura 8 muestra la tendencia de los marcadores de resistencia en *S. aureus*, *E. faecium* y *E. faecalis* en los servicios NO UCI III nivel 2006-2010. Se observa para el último periodo una disminución de *S. aureus* metilino resistente. Para *E. faecalis* la resistencia a vancomicina se mantiene y se observa un incremento considerable a este marcador en *E. faecium*.

2.1.5.1. Tendencia de los marcadores en Gram negativos

A continuación se presenta el comportamiento de la tendencia de los marcadores de resistencia en Enterobacterias (*K. pneumoniae*, *E. coli* y *E. cloacae*) y otros microorganismos (*A. baumannii* y *P. aeruginosa*).



La figura 9 muestra la tendencia de los marcadores de resistencia en Gram negativos en los servicios NO UCI II nivel 2006-2010. El porcentaje de resistencia a ciprofloxacina en *E. coli* se mantiene contrario a lo que se evidencia en *P. aeruginosa* donde se incrementa la resistencia para el año 2010. La resistencia a ceftazidima en *E. cloacae* aumento en el último periodo, mientras que para *P. aeruginosa* disminuye.



La figura 10 muestra la tendencia de los marcadores de resistencia en Gram negativos en los servicios NO UCI III nivel 2006-2010. El porcentaje de resistencia para ciprofloxacina en *E. coli* aumenta ligeramente para el último periodo, contrario a lo que ocurre con *P. aeruginosa*. La resistencia a ceftazidima para *E. cloacae* y *P. aeruginosa* aumenta en el último año analizado.

3. DISCUSIÓN Y RECOMENDACIONES

Los datos presentados en el análisis del SIVIBAC destacan una vez más la presencia dentro de la Red de hospitales del distrito, de marcadores de resistencia de alto impacto y la emergencia de perfiles de multiresistencia (resistencia a carbapenémicos en Enterobacterias) de gran importancia en servicios donde este fenómeno no existía en años anteriores. En otros marcadores de gran impacto la resistencia se ha disminuido o mantenido estables. Si bien es posible realizar recomendaciones a nivel general tanto para el sistema de vigilancia como para la contención de los principales marcadores de resistencia, el alcance de las mismas está determinado por las condiciones específicas de cada institución, que deberá analizar su epidemiología local a la luz del comportamiento de la red distrital.

Teniendo en cuenta lo anterior se pueden destacar los siguientes aspectos importantes:

Resistencia a cefalosporinas de tercera generación y carbapenémicos (fenómeno notorio en *K. pneumoniae*)

- * Es alarmante la situación en *K. pneumoniae* con altas tasas de resistencia a cefalosporinas de tercera y cuarta generación principalmente en los servicios de UCI, que sugiere la presencia de varios mecanismos de resistencia como son Betalactamasas de espectro extendido (BLEE), AmpC, SHV entre otras, lo cual pone en alerta y sugiere a las instituciones la revisión de las medidas de control de infecciones que han sido descritas como efectivas para la contención de la transmisión de organismos multiresistentes a nivel hospitalario (higiene de manos, precauciones de contacto, aislamientos del

contacto en habitación individual ó cohortización de los pacientes) (4). Es fundamental que cada institución analice sus datos y la tendencia de los mismos para que en caso que este perfil haya incrementado en el año 2010, se realice una evaluación del impacto de las estrategias que se pusieron en marcha cuando este fenómeno (especialmente la presencia de carbapenemasas) fue detectado a nivel institucional.

Deben revisarse de igual manera los programas institucionales que incluyen manejo de antibióticos en unidades de cuidados intensivos que podrían incluir la restricción de cefalosporinas de tercera generación y revisión de las indicaciones para el uso de carbapenémicos.

Otras estrategias que deben ser consideradas incluyen la implementación de paquetes de atención (BUNDLES) para neumonía asociada a ventilador mecánico, catéteres y sonda vesical, evaluación de la adherencia a los mismos, fortalecer la higiene de manos, considerar el baño diario con clorhexidina entre otros.

- * Además frente a este fenómeno, se debe continuar trabajando para fortalecer la capacidad del laboratorio de microbiología tanto a nivel institucional como del Laboratorio de Referencia para mejorar la detección de la resistencia frente a cefalosporinas de tercera generación y carbapenémicos, adecuación de las normas vigentes de CLSI según las capacidades locales y fortalecimiento del sistema de control de calidad distrital orientado a la resistencia bacteriana teniendo en cuenta el realizar las confirmaciones pertinentes especialmente en el nivel II de complejidad.
- * Esta resistencia a carbapenémicos también se hace presente en *E. coli*, donde son preocupantes las altas tasas de resistencia a cefalosporinas de tercera y cuarta generación y la emergencia de la resistencia a carbapenémicos en las unidades de cuidados intensivos de II y III nivel de complejidad, haciendo necesario reforzar las medidas de precaución de contacto en éstas áreas, para evitar la diseminación (5).
- * *E. cloacae* es un patógeno intrahospitalario que presenta múltiples mecanismos de resistencia a los antibióticos β -lactámicos como son la producción de Betalactamasas cromosómicas inducibles tipo AmpC, lo cual se ve reflejado en los datos generados por el sistema en donde este patógeno presenta un perfil de multirresistencia marcado por cefalosporinas de tercera generación y carbapenémicos, que obliga a reforzar las medidas de protección de contacto.
- * Las infecciones por *A. baumannii* se han incrementado en los últimos años en los pacientes ingresados en unidades de cuidados intensivos, el comportamiento clonal de este patógeno y su perfil de multirresistencia en instituciones del distrito es conocido, por lo tanto el impacto en la contención de este germen probablemente tenga que evaluarse en disminución del número de aislamientos y la presentación de menos de brotes asociados a este patógeno.
- * Es de resaltar como una alerta la alta resistencia a vancomicina en *E. faecium* principalmente en unidades de cuidados intensivos, para lo cual las estrategias de control deben estar dirigidas hacia el higiene de manos, aislamiento del paciente y evaluación del consumo de antibióticos.
- * El perfil de resistencia más común encontrado en los datos presentados, se destaca la presencia de *S. aureus* meticilino resistente adquirido en la comunidad, que se caracteriza por los porcentajes altos de resistencia a tetraciclina y baja resistencia a rifampicina y trimetoprim sulfametoxazole. La resistencia en III nivel de este patógeno podría mejorarse siguiendo las estrategias de contención, sin embargo para II nivel la alta frecuencia y alta resistencia en todos los servicios puede reflejar deficiencias en el control de las infecciones.

Resistencia a cefalosporinas de tercera generación y carbapenémicos (fenómeno notorio en *K. pneumoniae*)

Se debe prestar especial atención al componente pediátrico y neonatal donde para este año surgieron nuevos perfiles de resistencia frente a cefalosporinas de tercera generación y altos porcentajes de resistencia a carbapenémicos en UCI pediátrica. Dentro de los aspectos a destacar en este componente se encuentran:

- * Los altos porcentajes de resistencia en *K.pneumoniae* y *E. coli* a gentamicina comparado con la resistencia a amikacina, lo cual se debe tener en cuenta ya que los aminoglucósidos son utilizados en forma empírica para la sepsis neonatal temprana y como sinergista en casos de sepsis neonatal tardía.
- * Los porcentajes de resistencia a piperacilina tazobactam son mayores en UCI pediátrica que en neonatal, lo cual hace que este antibiótico sea de primera línea para cubrir infecciones por *K. pneumoniae*

- * Altos porcentajes de resistencia a carbapenémicos en UCI pediátrica y neonatal, incluso más altos que los reportados frente a cefepime y piperacilina tazobactam, que son los antibióticos de primera línea.
- * Se resalta la importancia del fenómeno de *S. aureus* meticilino resistente en pediatría, donde se debe fortalecer las estrategias de higiene de manos y aislamiento del paciente dirigidas a UCI pediátrica y neonatal, teniendo en cuenta que *S. aureus* se ha constituido en un problema real de los hospitales del distrito, lo que debe ser llamado de atención para la revisión de las guías de uso de antimicrobianos así como de prevención de diseminación de este marcador especialmente en instituciones pediátricas.

Después de cinco años de implementación del subsistema de vigilancia epidemiológica y aunque los datos muestran aspectos interesantes como son la contención de la resistencia de *S. aureus* meticilino resistente en UCI adultos, también se hace un llamado de atención a la emergencia y diseminación de perfiles de multirresistencia especialmente frente a antibióticos de última línea como carbapenémicos. Este hecho lleva a la necesidad de reconocer este fenómeno como un verdadero problema a nivel distrital que debe generar estudios que permitan revisar la verdadera magnitud del problema y que refleje el impacto clínico que tiene, así como la capacidad de los laboratorios de la red para detectar la resistencia y de manera primordial revisar las estrategias de intervención que cada institución ha venido implementando.

Teniendo en cuenta que la diseminación de este tipo de perfiles tiene graves repercusiones por la limitación de las opciones terapéuticas, se deben aunar esfuerzos que involucren la participación de las instituciones distritales, la Secretaría Distrital de Salud, sociedades científicas y la academia que permitan realizar un consenso distrital para la prevención de la diseminación y contención de estos importantes fenómenos.

4. REFERENCIAS

1. Analysis and Presentation of Accumulative antimicrobial Susceptibility Test Data; Approved Guideline- Third edition. (ISBN 1-56238-692-1). Clinical and Laboratory Standards Institute. 2009;29(6).
2. Performance Standards for Antimicrobial Susceptibility Testing; Twentieth Informational Supplement (ISBN 1-56238-716-2). Clinical and Laboratory Standards Institute 2010;30(1) M100-S20.
3. Performance Standards for Antimicrobial Susceptibility Testing; Nineteenth Informational Supplement (ISBN 1-56238-716-2). Clinical and Laboratory Standards Institute 2009;29(3) M100-S19.
4. Siegal JD, Rhinehart E, Jackson M, Chiarello L. Management of multidrug-Resistant organisms in Healthcare settings 2006. The Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee, Centers of Diseases Control and Prevention.
5. Guidance for Control of Infections with Carbapenem-Resistant or Carbapenemase-Producing Enterobacteriaceae in Acute Care Facilities. Centers of Diseases Control and Prevention, Morbidity and Mortality Weekly Report 2009;58(10):256-60.