

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA
FACULTAD DE MEDICINA Y PSICOLOGÍA
MAESTRÍA EN SALUD PÚBLICA



Infecciones Nosocomiales en una unidad de cuidados intensivos neonatales: Un estudio prospectivo en el Hospital General de Tijuana

TESIS

PARA OBTENER EL GRADO DE

MAESTRO EN SALUD PÚBLICA

PRESENTA:

José Antonio Hurtado Montalvo

DIRECTORA

Dra. Gudelia Rangel Gómez

Tijuana, B.C. Noviembre, 2011

A la Vida por la oportunidad
A mis Docentes por sus enseñanzas
A mis hij@s que han sido mi inspiración
A mis amigos por sus palabras de apoyo
Lorenia y Papá cuanto los amo

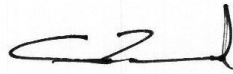
Tijuana, Baja California, a 06 de Septiembre del 2011.

COMITÉ DE ESTUDIOS DE POSGRADO
MAESTRÍA EN SALUD PÚBLICA
FACULTAD DE MEDICINA Y PSICOLOGÍA

ASUNTO: Voto Aprobatorio

Habiendo fungido como directora de la tesis denominada **“infecciones Nosocomiales en una unidad de cuidados intensivos neonatales: Un estudio prospectivo en el Hospital General de Tijuana”**, elaborada por el **C. José Antonio Hurtado Montalvo**, manifiesto a ustedes que reúne los requisitos académicos establecidos para ser considerada por el jurado de examen.

ATENTAMENTE



Dra. Gudelia Rangel Gómez

Tijuana, Baja California, a 06 de Septiembre del 2011.

COMITÉ DE ESTUDIOS DE POSGRADO
MAESTRÍA EN SALUD PÚBLICA
FACULTAD DE MEDICINA Y PSICOLOGÍA

ASUNTO: Voto Aprobatorio

Habiendo fungido como Presidente de la tesis denominada **“infecciones Nosocomiales en una unidad de cuidados intensivos neonatales: Un estudio prospectivo en el Hospital General de Tijuana”**, elaborada por el **C. José Antonio Hurtado Montalvo**, manifiesto a ustedes que reúne los requisitos académicos establecidos para ser considerada por el jurado de examen.

ATENTAMENTE



Dr. Rufino Menchaca Díaz

C.c.p. Archivo

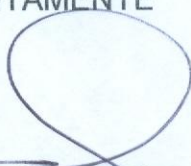
Tijuana, Baja California, a 06 de Septiembre del 2011.

COMITÉ DE ESTUDIOS DE POSGRADO
MAESTRÍA EN SALUD PÚBLICA
FACULTAD DE MEDICINA Y PSICOLOGÍA

ASUNTO: Voto Aprobatorio

Habiendo fungido como Secretario de la tesis denominada **“infecciones Nosocomiales en una unidad de cuidados intensivos neonatales: Un estudio prospectivo en el Hospital General de Tijuana”**, elaborada por el **C. José Antonio Hurtado Montalvo**, manifiesto a ustedes que reúne los requisitos académicos establecidos para ser considerada por el jurado de examen.

ATENTAMENTE

A handwritten signature in blue ink, consisting of a large, stylized loop followed by a horizontal stroke.

Dr. Samuel Navarro Álvarez

C.c.p. Archivo

Tijuana, Baja California, a 06 de Septiembre del 2011.

COMITÉ DE ESTUDIOS DE POSGRADO
MAESTRÍA EN SALUD PÚBLICA
FACULTAD DE MEDICINA Y PSICOLOGÍA

ASUNTO: Voto Aprobatorio

Habiendo fungido como Sinodal de la tesis denominada **“infecciones Nosocomiales en una unidad de cuidados intensivos neonatales: Un estudio prospectivo en el Hospital General de Tijuana”**, elaborada por el **C. José Antonio Hurtado Montalvo**, manifiesto a ustedes que reúne los requisitos académicos establecidos para ser considerada por el jurado de examen.

ATENTAMENTE



Dra. Sara Cortés Bargalló

C.c.p. Archivo

CONTENIDO

	Página
I. RESUMEN	4
2. ANTECEDENTES	5-8
3. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN O HIPÓTESIS	9
4. OBJETIVO (S)	10
5. MATERIAL Y MÉTODOS	11-13
6. RESULTADOS	14-16
7. DISCUSIÓN	17-19
8. TABLAS Y GRÁFICAS	20 - 21
9. REFERENCIAS	22-23

RESUMEN

OBJETIVO.- Determinar la asociación que existe entre los principales factores de riesgo para infecciones nosocomiales y microorganismos más frecuentemente aislados en recién nacidos que ingresaron a la UCIN.

MATERIAL Y METODOS. Se realizó un estudio Longitudinal para estimar incidencia de IN y sus principales factores de riesgo. Se admitieron al estudio los RN con datos de IN y haber sido sometidos alguno de los factores de riesgo asociados.

RESULTADOS. De 77 RN expuestos solo 46 llenaron los criterios de para establecer el diagnostico de IN, la edad gestacional con una media de 35 semanas. Las dos complicaciones más frecuentes de IN correspondieron a bacteriemias 35 (76%) y neumonías 11, (23%). En el análisis univariado, los factores de riesgo asociados: sonda orogástrica (RM: 3.27. con I.C. (95% de 1.26-8.46); asfixia (RM: 4. con I.C. (95% de 1.30-12.26); neumonía nosocomial (RM: 10.58. con I.C. (95% de 1.29-86.30), días de hospitalización (RM: 1.15. con I.C. (95% de 1.06-1.24). El análisis de regresión múltiple, la probabilidad de presentar una infección nosocomial es 53% más al incrementarse el número de días de intubación orotraqueal (RM: 1.53. con I.C. 95% de 1.19-1.97) y 51% mas al incrementarse el número de días de hospitalización (RM: 1.51. con I.C. (95% de 1.22-1.89). Todos los pacientes fueron tratados con más de dos esquemas de antibióticos

CONCLUSIÓN.- Deben de reforzarse en la UCIN las medidas que favorezcan una menor exposición a factores de riesgo y disminuir el uso de antimicrobianos. Intensificar los programas de prevención y fomentar su difusión para abatir estas infecciones a corto plazo.

ANTECEDENTES

Las infecciones nosocomiales (IN) producen daño a la salud, incrementan los días estancia de los pacientes y el uso de los recursos de diagnóstico y tratamiento e incrementa la morbilidad y mortalidad del paciente que la adquiere (1) es por ello que se requieren programas de vigilancia de estas infecciones encaminados a su detección, prevención y control.

El éxito de los programas de control de infecciones nosocomiales requiere del conocimiento de la epidemiología de estas infecciones: su incidencia y prevalencia, de determinar los microorganismos causales y cuáles son los factores de riesgo asociados en los servicios clínicos de los hospitales, tratando de identificar y monitorear las áreas que presentan la mayor tasa de IN; en todos los servicios de los hospitales los pacientes son susceptibles de adquirir una IN, sin embargo en Pediatría los servicios clínicos que representan un mayor riesgo para adquirirlas son las Unidades de Cuidados Intensivos, particularmente las Unidades de Cuidados Intensivos Neonatales (UCIN) que son consideradas de muy alto riesgo para adquirir una IN, lo cual está estrechamente relacionado con las características de madurez biológica e inmunológica del recién nacido, siendo los pacientes pretérmino el grupo mayormente afectado (2,3,4). El Centro de Control y Prevención de Enfermedades en los Estados Unidos (por sus siglas en inglés CDC) considera como infección nosocomial en el recién nacido aquella que es adquirida intraparto, durante la hospitalización, o la que se manifiesta después de las 48 horas de haber sido dado de alta. La excepción incluye infecciones transplacentarias (sífilis, toxoplasmosis, rubéola, citomegalovirus, hepatitis B, herpes simples, e infección con VIH). Las Infecciones que ocurren en las

primeras 48 horas de vida son consideradas infecciones intrahospitalarias originadas por la madre y aquellas que ocurren después de las 48 horas de vida son consideradas infecciones intrahospitalarias originadas por el medio ambiente. (4)

Los avances tecnológicos para la atención del recién nacido gravemente enfermo han logrado mejorar la sobrevida, pero su atención en la UCIN no está exenta de riesgos y complicaciones, siendo las infecciones nosocomiales una de las causas más importantes de morbilidad y mortalidad. (2,17)

En el recién nacido a término o pretérmino grave se emplean múltiples procedimientos invasivos que favorecen las IN; los utilizados con mayor frecuencia son: catéteres venosos centrales (CVC), intubación orotraqueal (IO) con asistencia ventilatoria, monitoreo hemodinámico, sonda orogástrica (SO), y sellos pleurales; otros factores descritos son las intervenciones terapéuticas que favorecen infecciones nosocomiales como son el empleo de diferentes antimicrobianos de amplio espectro, la alimentación parenteral total (ATP), otros son los factores propios del huésped que favorecen a la IN como el estado de inmadurez inmunológica que caracteriza al recién nacido, siendo más crítica en los recién nacidos pretérminos y los de peso menor a 2,500 g, (4, 5, 6). Un reporte del Hospital Infantil de México de un estudio transversal multicéntrico realizado en la República Mexicana en unidades de cuidados intensivos neonatales, nos muestra que los factores más importantes encontrados para adquirir y morir de una infección nosocomial es ser prematuro, con un peso menor de 2,500 g (7). Otro factor muy importante relacionado son las bacterias intrahospitalarias las cuales tienen como características, seleccionarse por la adquisición de resistencia antimicrobiana

adquirida, como consecuencia del uso inapropiado de antimicrobianos, condicionando un comportamiento de mayor virulencia que lo hacen a través de la producción de enzimas que inhiben la actividad de los antibióticos. Las bacterias que causan IN con mayor capacidad de producción de enzimas son los *Estafilococos* s.p, las *Klebsiellas* s.p, *Enterobacter* s.p y *Pseudomonas aeruginosa*. (5, 8, 9)

Las infecciones nosocomiales se manifiestan en diferentes formas clínicas, siendo las más importantes las neumonías, bacteremias, flebitis y las infecciones de vías urinarias, sin embargo el sitio de infección podrá ser diferente dependiendo del reporte que se analice, por ejemplo el reporte nacional de EEUU realizado en las UCIN, en el que se estudiaron prevalencias de infecciones nosocomiales, encontraron como primera causa las bacteremias en el 52.6%, infecciones respiratorias bajas en el 12.9 %, oído-nariz y garganta en el 8.6% e infección de vías urinaria en el 8.6%. En el Hospital de Pediatría de Centro Médico Nacional en el Distrito Federal reportaron que las infecciones más frecuentemente encontradas en orden de frecuencia fueron las neumonías, las infecciones relacionadas con líneas vasculares e infecciones de vías respiratorias altas.(3, 5, 10). En el Hospital General en Tijuana B.C (HGT) el Departamento de Epidemiología Hospitalaria tiene registrado como la primera causa de infección nosocomial en UCIN a las neumonías y las bacteriemias relacionadas a catéter intravascular.(18)

Para lograr el estudio y control de las infecciones nosocomiales neonatales surge la necesidad indispensable, de contar con un sistema de información confiable y elaborar criterios homogéneos para su estudio y

prevención, cuando esto no se logra las infecciones nosocomiales son de alto costo para los sistemas de salud y de alto riesgo a los pacientes.

HIPÓTESIS

Los Recién Nacidos a término o pretérmino que ingresan a la Unidad de Cuidados intensivos Neonatales del Hospital General son sometidos a factores de riesgo los cuales están deficientemente identificados, estos factores de riesgo son los asociados a las infecciones nosocomiales y estas infecciones favorecen un incremento en la morbilidad neonatal en este servicio.

OBJETIVO

El objetivo de la presente investigación fue determinar la asociación que existe entre los principales factores de riesgo para infecciones nosocomiales e identificar los microorganismos más frecuentemente aislados en los recién nacidos que ingresaron a la UCIN en el Hospital General de Tijuana.

METODOLOGÍA

Se realizó un estudio observacional, prospectivo, para estimar la incidencia de IN y sus principales factores de riesgo, en el periodo del mes de Junio del año 2002 a Diciembre del año 2002, en el HGT, hospital de segundo nivel de atención con 140 camas, cuenta con una unidad de cuidados intensivos neonatales de 8 camas y 6 de cuidados intermedios el cual pertenece al Instituto de Servicios de Salud del Estado de Baja California (ISESALUD).

Población de estudio y recolección de los datos

Se incluyeron en el estudio a todos los recién nacidos que ingresaron a UCIN en el periodo determinado, el diagnóstico de IN de los pacientes con sospecha se realizó a los recién nacidos que presentaron datos de infección después de 48 hrs de su ingreso sin evidencia de infección intrauterina (11,12) (de acuerdo a la NOM-0045 para el estudio y tratamiento de las infecciones nosocomiales) y acompañada al menos con un signo o síntoma de las manifestaciones que acompañan a sepsis clínica definida como un síndrome generado por infección y caracterizada por una respuesta inflamatoria sistémica con presencia de los siguientes signos y síntomas: fiebre o hipotermia, rechazo al alimento, hipodinamia, vómito, convulsiones, hipoglucemia, apnea, taquicardia, taquipnea, hipotensión, sangre en heces, piel marmórea, aumento en la necesidad de oxígeno, alteraciones de laboratorio clínico (biometría hemática con leucocitosis o leucopenia), y aislamientos microbiológicos (aislamientos hemocultivos de un mismo microorganismo en un periodo de cuatro días, o la misma especie de microorganismo recobrado de dos hemocultivos positivos para Enterobacterias, Estafilococo s.p o Cándida s.p.) (12,13).

Los recién nacidos (RN) con datos de IN que se admitieron al estudio independientemente de edad gestacional peso, talla, o condición de gravedad, fueron los que presentaron temperatura mayor de 38° C, o menor de 36° C, haber sido sometido alguno de los factores de riesgo asociados como son: colocación de catéter venoso central (CVC), catéteres umbilicales (CU), Intubación orotraqueal (IO), punciones venosas repetidas para colocación de catéter periférico, catéteres vesicales, colocaciones de sellos de agua, sondas nasogástricas (SNG) heridas quirúrgicas con datos de infección (dolor, rubor, calor), o franca secreción purulenta o que hubieran estado sometido a terapia ventilatoria en cualquiera de las siguientes modalidades, como ventiladores de presión, cascos cefálicos con humidificadores, o inhalaciones con micro nebulizadores, o haber recibido alimentación parenteral total y estar o haber estado en terapia con antibióticos de amplio espectro, (14,15)

Para el registro de la información, se diseñó un instrumento de captura con las siguientes variables: demográficas básicas, factores de riesgo, intervenciones terapéuticas, número de tratamientos antimicrobianos, IN adquirida, bacterias aisladas, desenlace final; También se registraron los pacientes que ingresaron a la UCIN y fueron sometidos alguno de los factores de riesgo pero que no cursaron con IN o la causa de muerte no estuvo relacionado a ella.

Diseño estadístico

El análisis estadístico se basó principalmente en el cálculo de proporciones para las variables cualitativas categóricas y en el cálculo de medidas de tendencia central y dispersión para las variables cuantitativas. . Para conocer la asociación entre factores de riesgo e infecciones nosocomiales se realizó un análisis bivariado a través del cálculo de la razón de momios. Este análisis permitió identificar los factores de riesgo significativos para incluirlos finalmente en el ajuste de un modelo de regresión logística, el cual fue evaluado a través de la prueba de bondad de ajuste de Hosmer.

RESULTADOS

Fueron admitidos al estudio 77 pacientes. que ingresaron a la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales (UCIN), todos los pacientes admitidos estuvieron expuestos al menos a uno de los factores de riesgo, de los 77 pacientes solo 46 pacientes llenaron los criterios de IN, 41 fueron del sexo femenino (53%) y 36 pacientes fueron del sexo masculino (47%), la edad gestacional fue con una media de 35 semanas (D.E. 3 semanas), la media entre días de nacido y diagnóstico de la IN fue de 8 días (D.E de 6), la media del peso al nacimiento fue de 2,203g (D.E. de 1,050g), la media de días de hospitalización fue de 15 días (D.E. 11), la condición de prematuro fue la causa más frecuente de ingreso a la UCIN (45 pacientes),

De los 46 pacientes que cumplieron con los criterios de IN las dos causas más frecuentes correspondieron a bacteriemias 35 (76%)y neumonías 11 (23%), los factores de riesgo identificados con mayor frecuencia fueron: catéter venoso central (CVC) 42 (54%), intubación orotraqueal 44 (57%), sonda orogástrica 43 (55%), y asfixia al nacimiento 25 (32%). (Tabla 1)

De los estudios de laboratorio se solicitaron 53 hemocultivos de los cuales 26 fueron positivos: 18 (69%) Gram negativos (*Enterobacter cloacae*, *Acinetobacter baumannii* y *Pseudomonas aeruginosa*), 7 (26%) bacterias gram positivas (*Staphylococcus aureus* negativo), 1 *Candida albicans*. Recibieron antimicrobianos 69 pacientes: 31 (40%) recibieron un esquema, 31 (40%) recibieron dos esquemas, 10 (12%) tres esquemas y se registró un paciente con ocho esquemas. Los antimicrobianos empleados con mayor frecuencia fueron Aminopenicilina combinadas con Aminoglicósidos, Cefalosporinas de tercera generación, con menor frecuencia Glicopéptidos y Carbapenémicos, los esquemas antimicrobianos más frecuentemente utilizados fueron Ampicilina Amikacina, seguido de cefalosporinas de tercera generación asociada con Vancomicina.

Se registraron 24 defunciones (31.17%), 17 (71%) de las defunciones fueron relacionadas a IN y 7 (21%) a prematuridad la tasa de mortalidad fue del 22.5 con una letalidad del 37.2 y la tasa de incidencia fue de 59.3.

Los resultados en el análisis bivariado, indican que el riesgo de presentar infección nosocomial es mayor en los niños con sonda orogástrica (RM: 3.27 con I.C. (95% de 1.26-8.46); en los que cursaron con asfixia (RM: 4 con I.C. (95% de 1.30-12.26); con neumonía nosocomial (RM: 10.58 con I.C. (95% de 1.29-86.30), en este último factor, es importante destacar que los resultados se deben de tomar con cautela ya que por el tamaño de muestra el estimador de la razón de momios es muy grande y por ende el intervalo de confianza. Otro de los factores estadísticamente significativo fueron los días de hospitalización (RM: 1.15 con I.C. (95% de 1.06-1.24). En cuanto al análisis de regresión múltiple, los resultados indican que la probabilidad de presentar una infección

nosocomial es 53% más al incrementarse el número de días de intubación orotraqueal (RM: 1.53 con I.C. 95% de 1.19-1.97) y 51% mas al incrementarse el número de días de hospitalización (RM: 1.51 con I.C. (95% de 1.22-1.89). (tabla 2 y 3).

Es importante destacar que la Sensibilidad y Especificidad del modelo para detectar correctamente a los niños expuestos con la infección y sin la infección y no expuestos con infección y sin infección fue de 95.56% para la sensibilidad con una especificidad de 93.10%. En cuanto a la capacidad del modelo para predecir correctamente tanto a los enfermos como a los no enfermos, los resultados de la curva Roc indican una capacidad de predicción del 94%. (Tabla 4 y Curva Roc)

DISCUSIÓN

En los Hospitales de los países en vías de desarrollo que presentan carencias y estándares bajos de cuidados epidemiológicos se favorecen las infecciones nosocomiales en la atención del recién nacido (16,17)

En diferentes series reportadas de IN en RN se reconocen diferentes factores asociados, los más frecuentes identificados son la Intubación orotraqueal la colocación de catéter venoso central y la estancia hospitalaria prolongada (16,17,18) En esta serie estudiada en el HGT los neonatos hospitalizados en las UCIN los factores más frecuentemente asociados como causa de IN fueron: los catéteres venosos centrales, la intubación orotraqueal, tiempo de estancia hospitalaria, peso bajo al nacimiento y el uso de sonda orogástrica;

La incidencia de IN encontrada en el periodo estudiado fue del 59% la cual es elevada en relación a la bibliografía analizada que se reporta con rangos del 9.4% al 50 % (12,15), esta podría estar relacionada a las carencias de personal de enfermería, recursos materiales y un relajamiento de las medidas higiénicas que evitan se presenten sin embargo en este estudio no se analizaron estas variables.(16) La tasa de mortalidad fue alta 22.5 % (El reporte de Avila y cols 2.2% a 9%) (7), hay que puntualizar que el 75% de las muertes de los neonatos estuvo relacionada a IN. Entre los factores de riesgo encontrados con significancia estadística destacó la intubación orotraqueal, el número de días de hospitalización (regresión logística con $P > 0.001$, regresión univariada con un $P > 0.001$ respectivamente) tiempo de permanencia de CVC relacionado como causa de bacteriemias y bajo peso al nacimiento el cual es un factor relacionado como causa predisponente de IN (5,6) sin embargo en el análisis multivariado se encuentra como un factor de riesgo (OR

de 8) pero sin significancia estadística esto podría estar dado por que la muestra no fue suficiente, un hallazgo diferente a otros reportes fue la asociación de sonda orogástrica a IN este factor si bien está asociado en pacientes adultos a neumonía nosocomial (23) en el neonato en las series revisadas no se describe como una causa, sin embargo de los 43 pacientes con SOG 11 presentaron neumonía, este hallazgo muestra la posibilidad que debe ser tomado en cuenta como posible factor asociado a neumonías de adquisición nosocomiales en la UCIN,

Los agentes etiológicos causantes de IN en unidades de tercer nivel de atención muestran una franca tendencia a que los Cocos Gram Positivos son la causa etiológica más frecuentemente aislada de IN, (9,12) sin embargo en nuestro estudio predominaron las bacterias Gram Negativos, comparando el reporte del año 2007 del servicio de Epidemiología del HGT no se encontró variación de los patógenos descritos en este estudio, lo cual puede orientar que aún no se han superado en la UCIN las condiciones que favorecen las IN (16,18, 21).

Con respecto al uso de antimicrobianos de esta serie estudiada en el 2002 comparándola con el reporte del año 2007 de la misma UCIN sí hubo modificaciones en la sensibilidad de las bacterias, en el año 2002 el esquema de primera elección para los pacientes con IN eran Cefalosporinas de 3ª generación asociadas con Oxacilinas, para el año 2007 el esquema seleccionado de primera elección para los pacientes fueron Glicopéptidos y Carbapenémicos, esto determina que existe una inadecuada prescripción de antibióticos en el servicio de UCIN.

El control de las IN es de gran relevancia a nivel nacional, por lo que se hace necesario el contar con información actualizada sobre el comportamiento de esta problemática, con el fin de poder cuantificar los factores asociados al problema, medir la asociación con factores relacionados y las medidas implementadas para su control.

Los resultados del presente estudio han permitido específicamente en el HGT conocer más acerca de la problemática. Sin embargo aunque existen las políticas y normas para prevenir las IN, estas no son aplicadas por el personal, se requiere crear las estrategias que permitan obtener mejores resultados en la disminución de las tasas de incidencia, los factores de riesgo asociados y la mortalidad así como un mejorar el criterio para el uso de antimicrobianos y lograr disminuir el surgimiento de microorganismos multiresistentes alcanzando como beneficio evitar la muerte de pacientes y disminuir costos en hospitalizaciones prolongadas como en el uso de antimicrobianos de amplio espectro.

Tabla 1. Características generales de los neonatos

	Total	Porcentaje
No de Pacientes Ingresados	77	100
Pacientes con Infección Nosocomial	46	60
Pacientes sin Infección Nosocomial	31	40
Sexo		
Niños	36	47
Niñas	41	53
Causas más frecuentes de Infección Nosocomial		
Bacteriemias	35	76
Neumonías	11	24
Factores de riesgo identificados con mayor frecuencia		
CVC	42	55
I:O	44	57
SNG	43	56
Asfixia al nacer	25	32
	Promedio	D.E.
Tiempo de estancia en Hospital en días	15	11
Peso al nacimiento en gramos	2,203	1,050
Tiempo entre nacimiento y adquisición de IN en días	8	2

Tabla 2. Análisis univariado

Variable	Regresión simple OR	Significancia	I:C
Sonda orogástrica	3.27	P> 0.014	1.26 - 8.46
Asfixia	4	P> 0.015	1.30 - 12.26
Neumonía nosocomial	10.58	P> 0.028	1.29 - 86.30
Días hospitalización	1.15	P> 0.001	1.06 - 1.24
Días de permanencia CVC	1.37	P> 0.000	1.10 - 1.50

Tabla 3. Análisis multivariado

VARIABLE	Regresión múltiple OR	Significancia	I:C
Peso al nacimiento	8.33	P> 0.073	0.81 - 0.84
No de días intubación orotraqueal	1.53	P> 0.001	1.19 - 1.97
No de días de hospitalización	1.51	P> 0.000	1.22 - 1.89

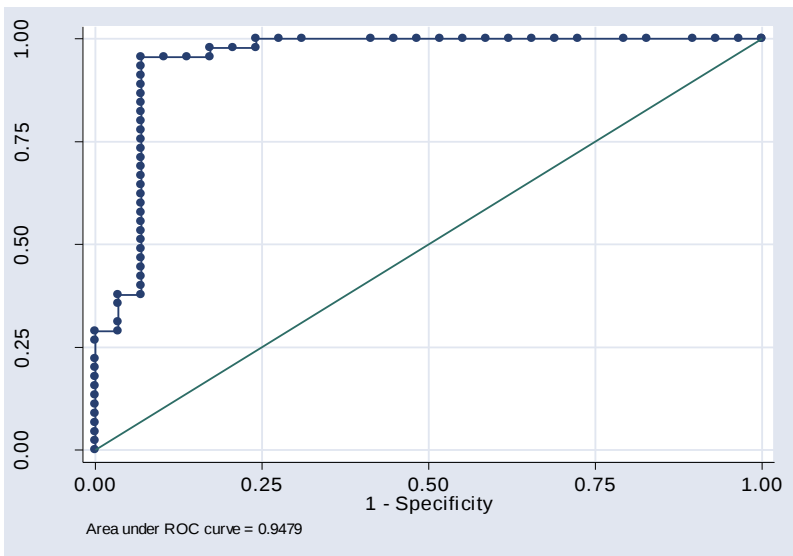
Tabla 4 y curva Roc

Logistic model for infnosol

Classified	True		Total
	D	~D	
+	43	2	45
-	2	27	29
Total	45	29	74

Classified + if predicted $\Pr(D) \geq .5$
True D defined as infnosol != 0

Sensitivity	$\Pr(+ D)$	95.56%
Specificity	$\Pr(- \sim D)$	93.10%
Positive predictive value	$\Pr(D +)$	95.56%
Negative predictive value	$\Pr(\sim D -)$	93.10%
False + rate for true ~D	$\Pr(+ \sim D)$	6.90%
False - rate for true D	$\Pr(- D)$	4.44%
False + rate for classified +	$\Pr(\sim D +)$	4.44%
False - rate for classified -	$\Pr(D -)$	6.90%
Correctly classified		94.59%



BIBLIOGRAFÍA

1. Harbarth S. Sudre P. Dharan S. Cadenas M. Pittet,D. Outbreak of *Enterobacter cloacae* related to understanding, overcrowding, and poor hygiene practices. *The Infectious Control Hospital Practice*.1999; 20:598-603.
2. Fernández-Crehuet R. Diaz-Molina, C. de Irala, J. Martinez-Concha D. Nosocomial infection in an intensive-care unit: identification of risk factors. *The Infection Control Hospital Epidemiology*.1997; 18: 825-30.
3. Diaz R. Solórzano F. Padilla. Infecciones nosocomiales experiencia en un hospital pediátrico de tercer nivel. *Salud Pública Mex*.1999; 41 supl 1:S12-S17.
4. Mussi-Pinhata M. Donascimento S.D. Neonatal nosocomial infections. *Journal de Pediatria*.2001; 77 (sup.1):581-596.
5. Wei SH, Chiu HH, Hung KC. Epidemiologic trends in nosocomial bacteremia in a neonatal intensive care unit, *J Microbiol Immunol Infect*.2005;38:283-288.
6. Drews, MB., Ludwig, AC., Leitis, JU., Daschner, FD. (1995). Low birth weight and nosocomial infection of neonates in a neonatal intensive care unit. *The Journal Hospital Infection*. 30, (1), 65-72.
7. Avila C, Cashat M, Aranda E. Prevalencia de infecciones noscomiales en niños: encuesta de 21 hospitales en México. *Salud Pública Mex*. 1998; 41: 18- 25.
8. Kim YK, Pai H, Lee HJ. Bloodstream Infections by Extended-Spectrum B-Lactamase-Producing *E.coli* and *Klebsiellads pneumoniae* in children: Epidemiologa and Clinical Outcome. *Antimicrob Agents Chemother*. 2002; 46: 1481 – 1491.
9. Zaidi AK, Huskins WC, Thaver D, Bhutta ZA. Hospital – acquired neonatal infections in developing countries. *Lancet*. 2005; 26: 1175-88
10. Sohn A. Garret DO, Sinkowitz R.L.,Prevalence of nosocomial infections in neonatal intensive care unit patients:Results from the first national point-prevalence survey. *J Pediatr*.2001;139:821-827
11. Tapia, CR, “ Proyecto de Norma Oficial Mexicana PROY-NOM-045-SSA2-2005,para La vgilancia epidemiológica, prevención y control de lãs infecciones nosocomiales”, agosto de 2006, Diãrio oficial,primera secci3n,PP.33-42.
12. Molina J, Candelãria S, Hernandez J. Incidência de infecciones em uma unidade de cuidados intensivos neonatales: estúdio de vigilância de 6 años.*Enferm Infecc Microbiol Clin*.2006;24;307-12.
13. Healy M, Palazzi D, Edwards M. Features of Invansive Staphylococcal Disease in Neonates. *Pediatrics*. 2004;114:953-961
14. Rubin LG. Sanchez PJ. Siegel J. Levine gail. Evaluation and treatment of neonates suspected late onset sepsis: A survey of neonatolgist practices. *Pediatrics*. 2002;110:1-7.
15. Martinez G. Amaya MC. Ávila C. Incidência de bacteriemia y neumonía nosocomial en uma unidade de pediatria. *Salud Publica Mex*. 2001;43: 515-523.
16. Macias AE, Muñoz JM, Galvan A. Nocsocomial bacteremia in neonates relataed to poor Standards of care. *Pediatr Infect Dis J*. 2005;24:713-6

17. Zaide AK, Huskins WC, Thaver D. Nosocomial acquired neonatal infection in developing countries. *Lancet*. 2005;365:1175-88
18. Navarro S, Hurtado J.A, Ojeda S.C ,Infecciones nosocomiales experiência de um año em um hospital Mexicano de segundo nível. *Enf Inf Microbiol*. 2009;29:59-65
19. Benjamin D, Ross K, Mc Kinney R.E, . When to suspect fungal infection in neonates: A clinical comparison of *Candida parapsilosis* fungemia with coagulase-negative *Staphylococcal* bacteremia. *Pediatrics*. 2000;106:712-718
20. Benjamin DK, Stoll B.J, Fanaroff AA. Neonatal candidiasis among extremely low birth weight infants: Risks factors mortality rates, and neurodevelopmental outcomes to 18 a 22 months. *Pediatrics*. 2006;117; 84-92.
21. Macias E.A, Muñoz JM, Herrera L.E. Nosocomial Pediatric Bacteremia: The role of intravenous set contamination in developin countries. *Infect Control Hosp. Epidemiol*. 2004;25: 226-230.
22. Jacoby GA, Muñoz-Price LS, The new B-lactamases. *N Engl J Med*. 2005; 352:380-392
23. Iribarren O, Aranda J, Dorn L Factores de riesgo para mortalidad en neumonía asociada a ventilación mecánica. *Rev Chil Infect* 2009; 26: 227-232