



Journal of Nursing

Revista de Enfermagem

UFPE On Line

ISSN: 1981-8963

ORIGINAL ARTICLE

MICROBIOLOGICAL PROFILE OF CULTURES IN A NEONATAL INTENSIVE CARE UNIT

PERFIL MICROBIOLÓGICO DE CULTURAS EM UNIDADE DE TERAPIA INTENSIVA NEONATAL PERFIL DE CULTIVOS MICROBIOLÓGICOS EN UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS NEONATAL

Marita Cristina Pereira dos Santos¹, Vanessa de Brito Poveda²

ABSTRACT

Objective: to outline the microbiological and resistance profile of strains isolated from cultures of a neonatal intensive care unit at a hospital in the country-side of the state of São Paulo, Brazil. **Method:** this is the quantitative, retrospective study, carried out by collecting results from laboratory analyses in 2008. The data were analyzed by means of descriptive statistics and expressed in simple and relative frequency. The project was approved by the Research Ethics Committee of the Integrated Colleges Teresa D'Ávila, under protocol No. 52/2009. **Results:** seven sources were considered for collection (blood; tracheal secretion; cerebrospinal fluid; urine; catheter tip; eye secretion; and faeces) in 292 cultures. From them, 38 (13%) were positive and 254 (87%) negative. Among the positive, nine were hemoculture, 11 from tracheal secretions, three from cerebrospinal fluid and 14 from catheter tips. The main microorganisms found were *Staphylococcus epidermidis* (31.6%), followed by *Klebsiella pneumoniae* (23.7%) and *Stenotrophomonas maltophilia* (13.1%). **Conclusion:** it is concluded that the culture with highest percentage of positivity was the catheter tip, highlighting multi-resistant microorganisms, commonly associated with infections in neonatology, especially bloodstream infections. The need of nursing and other health-care professionals' performance is emphasized in order to implement effective prevention and control measures against specific microbiota in their units. **Descriptors:** nursing; intensive care, neonatal; cross infection.

RESUMO

Objetivo: traçar o perfil microbiológico e de resistência de cepas isoladas em culturas de uma unidade de terapia intensiva neonatal em um hospital do interior do estado de São Paulo, Brasil. **Método:** estudo quantitativo, retrospectivo realizado por meio da coleta dos resultados das análises laboratoriais do ano de 2008. Os dados foram analisados por meio de estatística descritiva e expressos em frequência simples e relativa. O projeto foi aprovado pela Comissão de Ética em Pesquisa das Faculdades Integradas Teresa D'Ávila, sob número de protocolo 52/2009. **Resultados:** observaram-se sete sítios de coleta (sangue; secreção traqueal; líquido cefalorraquidiano; ponta de cateter; urina; secreção ocular; e fezes) em 292 culturas. Destas, 38 (13%) foram positivas e 254 (87%) negativas. Dentre as positivas, nove eram hemoculturas, 11 provenientes de secreções traqueais, três de líquido cefalorraquidiano e 14 de pontas de cateter. Os principais microrganismos encontrados foram o *Staphylococcus epidermidis* (31,6%), seguido da *Klebsiella pneumoniae* (23,7%) e *Stenotrophomonas maltophilia* (13,1%). **Conclusão:** conclui-se que a cultura com maior porcentagem de positividade foi a de ponta de cateter, destacando-se microrganismos multirresistentes, comumente associados a infecções em neonatologia, em especial às infecções de corrente sanguínea. Enfatiza-se assim a necessidade da enfermagem e demais profissionais de saúde atuarem implementando medidas de prevenção e controle eficientes frente à microbiota específica de suas unidades. **Descritores:** enfermagem; terapia intensiva; neonatal; infecção hospitalar.

RESUMEN

Objetivo: trazar el perfil microbiológico y de resistencia de las cepas aisladas en cultivos de una unidad de cuidados intensivos neonatal de un hospital del interior del estado de São Paulo en Brasil. **Método:** este es un estudio cuantitativo, retrospectivo realizado a través de la recopilación de los resultados de análisis de laboratorio en 2008. Los datos fueron analizados por medio de estadística descriptiva y expresados en frecuencia simple y relativa. El proyecto fue aprobado por el Comité de Ética en la Investigación de las Faculdades Integradas Teresa D'Ávila, en virtud del protocolo N° 52/2009. **Resultados:** fueron consideradas siete fuentes de obtención (sangre; secreción traqueal; líquido cefalorraquídeo; orina; punta de catéter; secreción ocular; y heces) en 292 cultivos. De éstos, 38 (13%) fueron positivos y 254 (87%) negativos. Entre los positivos, nueve fueron hemocultivos, 11 de secreciones traqueales, tres de líquido cefalorraquídeo y 14 de puntas de catéter. Los principales microorganismos encontrados fueron el *Staphylococcus epidermidis* (31,6%), seguido por *Klebsiella pneumoniae* (23,7%) y *Stenotrophomonas maltophilia* (13,1%). **Conclusión:** se concluye que el cultivo con mayor porcentaje de positividad fue el de punta de catéter, destacándose microorganismos multiresistentes, comúnmente asociados con infecciones en neonatología, especialmente con infecciones de la corriente sanguínea. Se enfatiza la necesidad de que enfermería y otros profesionales de la salud actúen aplicando medidas eficaces de prevención y control de la microbiota específica de sus unidades. **Descriptores:** enfermería; cuidado intensivo neonatal; infección hospitalaria.

¹Enfermeira. Coordenadora de enfermagem da UTI Neonatal da Unidade Hospitalar Policlin Maternidade Serviços Médicos S/A. Pós-graduada em Neonatologia e Pediatria. São José dos Campos (SP), Brasil. E-mail: marita.pereira@policlin.com.br; ²Enfermeira. Professor da Universidade Estadual de Campinas e das Faculdades Integradas Teresa D'Ávila. Doutora em Enfermagem pela Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo/USP-EERP. São José dos Campos (SP), Brasil. E-mail: vbpoveda@fcm.unicamp.br

INTRODUÇÃO

As Unidades de Terapia Intensiva Neonatal (UTIN) alicerçadas pelo avanço técnico-científico de suas equipes e atenção constante e rigorosa, tem gerado continuamente impactos positivos na sobrevivência de recém-nascidos (RN) e crianças.¹

O avanço tecnológico e a consequente melhoria da assistência a recém-nascidos pré-termo (RNPT), tornaram frequente a utilização de procedimentos invasivos, como, ventilação mecânica (VM), cateterismos umbilicais (venosos ou arteriais), cateter epicutâneo central de inserção periférica (PICC), nutrição parenteral (NPP); e, internações prolongadas, que culminaram em elevação das taxas de infecções, constituindo atualmente um desafio para a equipe multidisciplinar que os acompanham, pois representam importante morbimortalidade para esta clientela.²

Quando internado em UTIN, o RN gravemente enfermo está sujeito ao acometimento por surtos infecciosos, frequentes nestas unidades, gerados por diversos microrganismos multirresistentes capazes de sobreviverem no meio ambiente e, também, transitoriamente, nas mãos dos profissionais de saúde que manipulam os bebês, favorecendo a disseminação criança-criança.³

Nos casos de surtos de infecção hospitalar (IH), principalmente por microrganismos resistentes, algumas vezes, medidas habituais como a higienização das mãos e cuidados criteriosos com os pacientes não são suficientes para se evitar uma epidemia, sendo também necessária à investigação dos profissionais de saúde colonizados e que necessitariam de tratamento específico.³

Estudo observou entre 15038 recém-nascidos internados, uma alta prevalência de sepse neonatal tardia causada por bactérias gram-negativas, associadas a importante mortalidade. As infecções neonatais podem ser divididas em: precoces que são aquelas que ocorrem entre 48 e 72 horas após o nascimento, e, estão associadas à microbiota materna; e, tardias, aquelas que acometem a criança a partir do quarto dia de nascimento, que estão relacionadas à assistência e ao meio ambiente hospitalar.⁴

Dessa forma, o processo de prevenção da transmissão de infecções para o feto/RN inicia-se com o adequado seguimento pré-natal da gestante, já que os riscos para sepse precoce estão associados à presença de focos

infecciosos sistêmicos na gestante, como pneumonia, meningite, osteomielite, infecção do trato urinário, bolsa rota com mais de 18 horas, além de associação com condições sócio-econômicas precárias.⁴

Para tanto, o conhecimento da microbiota habitual do setor favorece o ágil reconhecimento de surtos, tornando a atuação corretiva e preventiva mais eficaz.

Assim, procurando contribuir e somar esforços para a melhoria do controle de infecção hospitalar e cientes da importância de reconhecer a microbiota da unidade em questão objetivou-se:

OBJETIVO

- Traçar o perfil microbiológico e de resistência de cepas isoladas em culturas de uma Unidade de Terapia Intensiva Neonatal em um hospital do interior do Estado de São Paulo.

MÉTODO

Estudo retrospectivo, quantitativo, sendo a população constituída pelos prontuários dos RN atendidos entre janeiro a dezembro de 2008 em uma Unidade de Terapia Intensiva Neonatal de um hospital materno-infantil do interior do Estado de São Paulo. A amostra foi composta pelos resultados das análises de culturas laboratoriais coletadas no período investigado.

A Unidade Hospitalar selecionada para estudo é composta por 41 leitos para maternidade, pediatria e clínica cirúrgica, seis leitos de UTIN e quatro leitos de Unidade de Cuidados Intermediários Neonatais. A média mensal de partos realizados é de 150, sendo aproximadamente 80% de cesáreas e 20% de partos naturais.

Os dados foram coletados em agosto de 2009, por meio de instrumento de coleta, que continha informações sobre o tipo de cultura, microrganismos identificados, perfil de resistência e sensibilidade. As informações foram analisadas por meio de estatística descritiva e expressos em frequência simples e relativa e os resultados são apresentados de forma descritiva em figuras e tabelas.

O projeto foi submetido à apreciação da Comissão de Ética em Pesquisa, das Faculdades Integradas Teresa D'Ávila (FATEA), recebendo aprovação sob número de protocolo 52/2009.

RESULTADOS

Durante o ano analisado foram coletadas 292 culturas, das quais 13% foram positivas e 87% negativas.

Observaram-se como culturas positivas: 36,8% de pontas de cateteres, 31,6% culturas de secreções traqueais, 23,7% hemoculturas e 7,9% de líquido cefalorraquidiano (LCR) (Tabela 1).

Tabela 1. Tipo de culturas colhidas na UTI Neonatal no ano de 2008, segundo local e presença de crescimento microbiano, 2011.

Tipo de material	Crescimento bacteriano				Total	
	Negativo		Positivo			
	n	%	n	%	n	%
Hemoculturas	126	49,6	9	23,7	135	46,2
Ponta de Cateter	49	19,3	14	36,8	63	21,6
Líquido Cefalorraquidiano	30	11,8	3	7,9	33	11,3
Urina	31	12,2	—	—	31	10,6
Secreção Traqueal	8	3,2	12	31,6	20	6,9
Secreção Ocular	9	3,5	—	—	9	3,1
Fezes	1	0,4	—	—	1	0,3
Total	254	100	38	100	292	100

Na Tabela 2 verificam-se os microrganismos encontrados nas culturas positivas no período investigado na UTIN. O microrganismo (MO) mais encontrado foi Staphylococcus epidermidis em 31,6%, seguido da Klebsiella pneumoniae em 23,7%, Stenotrophomonas maltophilia em 13,1% casos, o Enterobacter

cloacae e o Pseudomonas aeruginosa com 7,9% situações cada, Escherichia coli e o Enterobacter aerogenes, com 5,2% culturas respectivamente, e o Streptococcus alfa hemolítico e o Staphylococcus aureus com 2,6% evento cada, totalizando nove espécies de MO encontrados.

Tabela 2. Classificação e número de microrganismos encontrados nas culturas colhidas na UTI Neonatal, 2011.

Microrganismos	n	%
Staphylococcus epidermidis	12	31,6
Klebsiella pneumoniae	9	23,7
Stenotrophomonas maltophilia	5	13,1
Enterobacter cloacae	3	7,9
Pseudomonas aeruginosa	3	7,9
Escherichia coli	2	5,3
Enterobacter aerogenes	2	5,3
Streptococcus alfa hemolítico	1	2,6
Staphylococcus aureus	1	2,6
Total	38	100

Dentre as 38 culturas positivas, 63,2% delas representavam MO gram negativos (Klebsiella pneumoniae, Stenotrophomonas maltophilia, Enterobacter cloacae, Pseudomonas aeruginosa, Escherichia coli, Enterobacter aerogenes) e 36,8% gram positivos (Staphylococcus epidermidis, Staphylococcus aureus e o Streptococcus alfa hemolítico).

Nas Figuras 1 e 2 foram apresentados os perfis de sensibilidade dos microrganismos isolados, segundo tipo de material coletado.

Observa-se na Figura 1, que existem microrganismos semelhantes nas culturas de

sangue e ponta de cateter, embora, nas culturas de ponta de cateter os microrganismos encontrados como a Stenotrophomonas maltophilia apresentem maior resistência aos antibióticos testados. Entretanto, em duas situações houve o isolamento de microrganismo, Staphylococcus epidermidis e Streptococcus alfa hemolítico, respectivamente em sangue e ponta de cateter, que não apresentaram resistência a nenhum dos antibióticos testados.

Sítio de coleta	n	Microrganismos encontrados	Resistência	%
Sangue	1	Enterobacter cloacae	Amoxicilina Amoxicilina + ácido clavulânico Cefalotina Cefoxitina Cefuroxima	100
	3	Staphylococcus epidermidis	— — —	— — —
	1	Klebsiella pneumoniae	Amoxicilina Netilmicina Peperacilina Ticarcilina Tobramicina	100 50 50 50 50
	1	Stenotrophomonas maltophilia	Amicacina Ampicilina Colistina Gentamicina Imipenem Sulbactam Ticarcilina + Ácido clavulânico Tobramicina Piperacilina	100 100 100 100 100 100 100 100 50
	1	Escherichia coli	Amoxicilina Ticarcilina	100
Ponta de Cateter	1	Stenotrophomonas maltophilia	Amicacina Ampicilina + Sulbactam Cefepime Colistina Gentamicina Imipenem Mereponem Piperacilina+Tazobactam Ticarcilina Ticarcilina + Ácido clavulânico Tobramicina Ureidopen	100
	3	Klebsiella pneumoniae	Amoxicilina Piperacilina Ticarcilina	66,6 33,3 33,3
	8	Staphylococcus epidermidis	Penicilina Clindamicina Cotrimoxazol Eritromicina Gentamicina Levofloxacina Oxacilina Coagulase Quinuspristine Dalforis Tetraciclina Teicoplamina	100 87,5 87,5 87,5 87,5 87,5 87,5 12,5 12,5 12,5
	1	Staphylococcus aureus	Eritromicina Penicilina	100
	1	Streptococcus alfa hemolítico	— — —	— — —
	1	Pseudomonas aeruginosa	Ampicilina + Sulbactam Cotrimoxazol	100

Figura 1. Microrganismos isolados e resistência aos antibióticos em hemoculturas e ponta de cateter, colhidas na UTI Neonatal, 2011.

Na Figura 2 observam-se microrganismos diversos isolados em cultura de secreção traqueal e novamente ressalta-se a resistência

a diversos antibióticos da *Stenotrophomonas maltophilia*.

Sítio de coleta	n	Microrganismos encontrados	Resistência	%
Secreção Traqueal	2	<i>Enterobacter cloacae</i>	Amoxicilina	100
			Cefalotina	100
			Cefoxitina	100
			Amoxicilina + Ácido clavulânico	50
			Ticarcilina	50
			Ticarcilina + Ácido clavulânico	50
	2	<i>Stenotrophomonas maltophilia</i>	Amicacina	100
			Ampicilina + Sulbactam	100
			Cefepime	100
			Ceftazidima	100
			Colistina	100
			Gentamicina	100
			Imipenem	100
			Meropenem	100
			Piperacilina+Tazobactam	100
			Ticarcilina	100
			Tobramicina	100
			Ciprofloxacino	50
			Piperacilina	50
			Ticarcilina + Ácido clavulânico	50
			Ureidopen	50
	4	<i>Klebsiella pneumoniae</i>	Amoxicilina	100
			Ticarcilina	75
			Piperacilina	75
			Cefalotina	25
	1	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	Ampicilina + Sulbactam	100
			Ticarcilina	
			Ticarcilina + Ácido clavulânico	
			Piperacilina	
			Piperacilina+Tazobactam	
			Cefepime	
			Ceftazidima	
			Amicacina	
	1	<i>Escherichia coli</i>	Gentamicina	100
			Cotrimoxazol	
			Amoxicilina	
			Cefalotina	
			Cefuroxima	
	1	<i>Clostridium difficile</i>	Cefoxitima	100
			Ticarcilina	
			Penicilina	
			Eritromicina	
LCR	2	<i>Enterobacter aerogenes</i>	Norfloxacina	100
			Levofloxacina	
			Amoxicilina	
			Piperacilina	
			Ticarcilina	
			Amoxicilina + Ácido clavulânico	
			Cefalotina	
			Cefoxitina	
	1	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	Ticarcilina + Ácido clavulânico	50
			Amoxicilina	
	1	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	Ampicilina + Sulbactam	100
			Cefepime	
			Ceftazidima	
			Cotrimoxazol	
			Piperacilina	
			Piperacilina+Tazobactam	
			Ticacilina	
			Ticarcilina + Ácido clavulânico	

Figura 2. Microrganismos isolados e resistência aos antibióticos em culturas de secreção traqueal e LCR colhidas na UTI Neonatal, 2011.

DISCUSSÃO

Embora as inovações tecnológicas venham contribuindo para o aumento da sobrevida dos RN, observa-se ainda considerável prevalência de casos infecciosos e internações por períodos prolongados, associados à sobrevivência de RN extremamente prematuros.⁴

Observou-se na presente investigação, que

13% das culturas coletadas foram positivas para algum microrganismo, e apesar das hemoculturas serem os exames mais solicitados, não são aquelas que têm maior positividade para microrganismos na unidade investigada, pois, os exames de ponta de cateter e de secreção traqueal apresentaram maior crescimento microbiano e perfis de sensibilidade a antibióticos mais preocupantes.

O surgimento de febre não esclarecida,

Santos MCP dos, Poveda VB.

motivava, na prática clínica, a retirada dos cateteres e envio de sua ponta ao exame laboratorial, considerando-o como reservatório de microrganismos. Atualmente, pelas novas recomendações, as infecções relacionadas ao cateter (IRC) são diagnosticadas baseadas em critérios clínicos, e não apenas no surgimento de febre não esclarecida.⁵

Assim, em muitos serviços de saúde ainda é prática corrente a utilização da cultura de ponta de cateter para confirmação diagnóstica de infecção, como observado em estudo prospectivo recente que apontou a utilidade da cultura da ponta do cateter no diagnóstico de infecção neonatal, verificando a maior ocorrência de contaminação por *Staphylococcus epidermidis*. Os autores ressaltam que ele é o principal colonizador do RN e por este aspecto estaria mais relacionado aos quadros infecciosos nesta população, dado que vem de encontro aos achados da presente investigação.⁶

Na sequência as culturas traqueais positivas constatadas, corresponderam a 31,5% dos casos positivos. A cultura qualitativa de secreção traqueal, embora apresente considerável sensibilidade a detecção de microrganismos, em torno de 90%, tem uma especificidade baixa, cerca de 40%, o que não favorece a diferenciação entre colonização e infecção verdadeira.⁷

Assim, para o diagnóstico da pneumonia associada ao ventilador mecânico (PAV), o exame anatomopatológico é considerado o “padrão-ouro”, aliado a dados clínicos como, febre, ausculta pulmonar, maior necessidade de ventilação, secreção na aspiração da cânula; somados a duas radiografias de tórax com infiltrado pulmonar novo ou progressivo e hemograma infeccioso. Apesar da recomendação desta forma de avaliação, o exame anatomopatológico não faz parte da rotina de muitos serviços de saúde.⁷

Já a cultura de líquido representou apenas 7,9% dos exames positivos. Este exame é fundamental para o diagnóstico de infecções do sistema nervoso central, como por exemplo, meningites, que estão associadas à alta mortalidade e complicações.

Nesse contexto, os resultados do estudo de coorte realizado com 503 RN internados em UTIN, que constatou taxas de infecção de 43,8% associadas a pneumonia, 31,6% associados a infecção primária de corrente sanguínea e 11% associadas a meningite⁸, suscita vir de encontro, aproximadamente, aos evidenciados na presente investigação quanto as culturas de líquido.

Microbiological profile of cultures in a neonatal...

Ressalta-se também estudo nacional realizado em UTI neonatal de um hospital terciário, onde a ocorrência de meningite neonatal durante a última década foi de 0,6% e a mortalidade de 59% dos casos causados por bactérias gram-negativas.⁹

Quanto aos microrganismos isolados nas culturas analisadas, eles vêm de encontro aos achados recentes na literatura. O principal agente isolado nas culturas foi o *Staphylococcus epidermidis*, um MO gram positivo, que figura como importante causador de sepse neonatal, caracterizando-se pelo seu potencial patogênico e capacidade adaptativa¹⁰; seguido pela *Klebsiella pneumoniae* reconhecido como um dos primeiros agentes microbiológicos gram negativos responsáveis por infecções hospitalares dentro de uma UTIN.^{2,3,11}

Aspectos também evidenciados em estudo que analisou 596 RN e observou a predominância do *Staphylococcus epidermidis* como agente causador de pneumonias associadas a ventilação mecânica e infecções de corrente sanguínea.¹²

Neste mesmo sentido, outro estudo apontou o isolamento de 52,3% de bactérias Gram-positivas, sendo o *Staphylococcus coagulase negativo* o mais encontrado, seguido dos Gram-negativos, com predomínio da *Klebsiella pneumoniae* e, em terceiro lugar, os fungos.¹¹

Na presente investigação destacou-se também o microrganismo *Stenotrophomonas maltophilia* geralmente associado a infecções oportunistas, acometendo com alta prevalência e severidade pacientes imunocomprometidos, associados principalmente a infecções de corrente sanguínea.¹³⁻⁴

Como observado em estudo de coorte retrospectivo chinês entre pacientes internados em UTI Neonatal a ocorrência principalmente de infecções de corrente sanguínea e pneumonias foram associadas aos microrganismos *Klebsiella pneumoniae*, seguido por *Acinetobacter baumannii*, *Staphylococcus epidermidis*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Enterobacter cloacae* e *Stenotrophomonas maltophilia*.¹⁵

A *Stenotrophomonas maltophilia* evidencia-se pela sua resistência a grande parte dos antibióticos disponíveis atualmente para a terapêutica, pela sua associação a ventilação mecânica, presença de acesso venoso central, períodos prolongados de internação e alta mortalidade, o que o faz se destacar cada vez mais dentro dos ambientes de terapia

Santos MCP dos, Poveda VB.

intensiva.¹⁶ Todos estes aspectos parecem vir de encontro aos dados encontrados nesta investigação, pois os perfis de maior resistência aos antibióticos foram justamente os associados a esse microrganismo.

Dessa maneira, tendo em vista a alta prevalência de microrganismos resistentes e a utilização de inúmeras técnicas de tratamento e diagnóstico invasivas, faz-se necessário que as Unidades Hospitalares estabeleçam protocolos e rotinas padronizadas para o emprego de regras de precauções e isolamento padrão, de acordo com o risco de contaminação. Além disso, ao conhecerem em profundidade sua microbiota local, podem determinar os padrões endêmicos, para adequada atuação em casos excedentes e adequação de sua terapia antimicrobiana.¹⁷

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Frente aos resultados evidenciados, a cultura com maior porcentagem de positividade foi a de ponta de cateter, destacando-se principalmente os microrganismos multirresistentes, *Staphylococcus epidermidis*; *Klebsiella pneumoniae* e *Stenotrophomonas maltophilia*, comumente associados a infecções em neonatologia, este último em especial às infecções de corrente sanguínea e pneumonias.

Dessa forma, este estudo aponta o surgimento de novos microrganismos causadores de infecções relacionados aos serviços de saúde, como *Stenotrophomonas maltophilia*, que destaca-se pela elevada morbi-mortalidade na clientela atendida nas UTIN.

Assim, ressalta-se a equipe multiprofissional de saúde, com destaque para a Enfermagem, que deve estar atenta e conhecer profundamente o perfil microbiológico de suas unidades, pois cabe a ela, em face de sua atuação constante junto aos pacientes, reconhecer os sinais e sintomas iniciais de quadros infecciosos, atentando para a possível ocorrência de surtos, em especial, quando se trata da população atendida em UTIN, dada sua extrema fragilidade.

REFERENCES

1. Molina RCM, Bercini LO, Varela PLR, Marcon SS, Castilho SA. Presença da família em unidades de terapia intensiva pediátrica e neonatal: visão da equipe multidisciplinar. *Esc Anna Nery R Enferm*. 2007 Sept; 11(3): 437-44.

Microbiological profile of cultures in a neonatal...

2. Payne NR, Barry J, Berg W, Brasel DE, Hagen EA, Matthews D et al. Sustained reduction in neonatal nosocomial infections through quality improvement efforts. *Pediatrics*. 2012 Jan; 129(1): e165-73.

3. Tragante CR, Ceccon MEJR, Falcão MC, Seiti M, Sakita N, Vieira RA. Prevalência de sepse por bactérias Gram negativas produtoras de beta-lactamase de espectro estendido em Unidade de Cuidados Intensivos Neonatal. *Rev Paul Pediatr*. 2008 Mar; 26(1):59-63.

4. Silva EHLS, Vasconcelos MF, Gomes NJB, Farias DC, Malveira SS, Chermont AG. Etiologia da sepse em uma unidade neonatal pública de referência. *Rev para med [Internet]*. 2009 July-Sept [cited 2012 Mar 23];23(3):[about 11 p.]. Available from: <http://files.bvs.br/upload/S/0101-5907/2009/v23n3/a1962.pdf>

5. O'Grady NP, Alexander M, Dellinger EP, Gerberding JL, Heard SO, Maki DG, et al. Guidelines for the prevention of intravascular catheter-related infections. *Am J Infect Control*. 2011 May; 39(4Suppl 1):S1-S34.

6. Marconi C, Cunha MLRS, Lyra JC, Bentlin MR, Batalha JEN, Sugizaki MF, Corrente JE, Rugolo LMSS. Utilidade da cultura de ponta de cateter no diagnóstico de infecção neonatal. *J Pediatr (Rio J)*. 2009 Jan-Feb; 85(1):80-3.

7. Myiaki M. Monitoramento microbiológico sequencial da secreção traqueal em pacientes intubados internados em unidade de terapia intensiva pediátrica. *J Pediatr (Rio J)*. 2005; 81(1):29-33.

8. Nagata E. Infecções hospitalares em uma unidade de terapia intensiva neonatal: um estudo de coorte de três anos. Londrina (Pr). Tese [Doutorado] – Universidade Estadual de Londrina; 2008.

9. Bentlin MR, Ferreira GL, Rugolo LMSS, Silva GHS, Mondelli AL, Rugolo Junior A. Neonatal meningitis according to the microbiological diagnosis: a decade of experience in a tertiary center. *Arqu Neuro-Psiquiatr*. 2010 Dec; 68 (6): 882-7.

10. Brito DV, Von Dolinger EJ, Abdallah VO, Darini AL, Gontijo Filho PP. Two outbreaks of mixed etiology associated with central venous catheters inserted by phlebotomy in critical neonates. *Braz J Infect Dis*. 2009 June; 13(3):177-82.

11. Pinheiro MSB, Nicoletti C, Boszczowsk I, Puccini DMT, Ramos SRTS. Infecção hospitalar em Unidade de Terapia Intensiva Neonatal: há influência do local do nascimento? *Rev Paul Pediatr*. 2009 Mar; 27(1):6-14.

Santos MCP dos, Poveda VB.

Microbiological profile of cultures in a neonatal...

12. Yapicioglu H, Ozcan K, Setdemir Y, Mutlu B, Satar M, Tasova Y. HealthCare-associated infections in a neonatal intensive care unit in Turkey in 2008: incidence and risk factors, a prospective study. *J Trop Pediatr*. 2011; 57(3):157-64.
13. Abassi MS, Touati A, Achour W, Cherif A, Jabnoun S, Khroufn, Ben Hassen A. *Stenotrophomonas maltophilia* responsible for respiratory infections in neonatal intensive care unit: antibiotic susceptibility and molecular typing. *Pathol Biol (Paris)*. 2009 July; 57(5):363-7.
14. Abbott IJ, Slavin MA, Turnidge JD, Thursky KA, Worth LJ. *Stenotrophomonas maltophilia*: emerging disease patterns and challenges for treatment. *Expert Rev Anti Infect Ther*. 2011 Apr;9(4):471-88.
15. Xu XF, Ma XL, Chen Z, Shi LP, Du LZ. Clinical characteristics of nosocomial infections in neonatal intensive care unit in eastern China. *J Perinat Med*. 2010 July; 38(4):431-7.
16. Viswanathan R, Singh AK, Ghosh C, Basu S. *Stenotrophomonas maltophilia* causing early onset neonatal sepsis. *Indian Pediatrics*. 2011 May; 48(5):397-9.
17. Cabral EV, Poveda VB. Perfil microbiológico e resistência bacteriana em unidade de terapia intensiva. *Rev Enferm UFPE on line* [Internet] 2008 Oct-Dec [cited 2012 Feb 09];2(4):357-64. Available from: <http://www.ufpe.br/revistaenfermagem/index.php/revista/article/view/320/316>

Sources of funding: No

Conflict of interest: No

Date of first submission: 2012/02/15

Last received: 2012/04/01

Accepted: 2012/04/02

Publishing: 2012/05/01

Corresponding Address

Vanessa de Brito Poveda
Av. Heitor Villa Lobos, 600, Ap. 181 B, Vila
Ema
CEP: 12243-260 – São José dos Campos (SP),
Brazil