

## PROBLEMÁTICA DA ADMINISTRAÇÃO DE ANTIMICROBIANO EM RECÉM-NASCIDOS

### THE PROBLEMATIC OF ADMINISTERING ANTIMICROBIALS IN NEWBORNS

### PROBLEMÁTICA EN LA ADMINISTRACIÓN DE ANTIMICROBIANO EN RECIÉN NACIDOS

EDNA MARIA CAMELO CHAVES<sup>1</sup>  
MARIA VERACI OLIVEIRA QUEIROZ<sup>2</sup>  
PAULO CÉSAR ALMEIDA<sup>3</sup>  
THEREZA MARIA MAGALHÃES MOREIRA<sup>4</sup>  
SILVÂNIA MARIA MENDES VASCONCELOS<sup>5</sup>

No recém-nascido o uso de antibióticos é freqüente, necessitando de cuidados na sua administração. O objetivo foi verificar a associação das variáveis: sexo, peso, idade gestacional, indicação do antibiótico e as alterações ocorridas na terapêutica de recém-nascidos na unidade neonatal. Trata-se de um estudo transversal, descritivo, realizado em uma unidade neonatal. A amostra foi composta por 94 neonatos no período de janeiro a junho 2006. Os dados foram coletados por meio de um formulário e apresentados em tabelas. Adotou-se o nível de significância de 5% para as associações. A associação da idade gestacional e indicação do antibiótico foi significativa com  $p < 0,0001$ . Concluímos que as alterações ocorridas no aprazamento dos neonatos menores de 37 semanas de idade gestacional tiveram significância estatística.

**PALAVRAS-CHAVE:** Recém-nascido; Unidades de terapia intensiva neonatal; Esquema de medicação; Enfermagem neonatal.

The use of antimicrobials is frequent in the newborn, what requires care in its administration. The aim of this research was to verify the association among the following variables: gender, weight, gestational age, indication of antimicrobials and alterations occurred during newborns' therapy in a neonatal unit. It is a transversal, descriptive study, conducted in a neonatal unit. The sample was composed of 94 newborns from January through June, 2006. The data were collected through a form and presented in charts. One adopted the level of significance of 5% for the associations. The association between gestational age and indication of antibiotic was significant with  $p < 0.0001$ . We concluded that changes occurred while the newborns were younger than 37 weeks of gestational age were statistically significant.

**KEYWORDS:** Infant newborn; Intensive care units, neonatal; Drug administration schedule; neonatal nursing.

El uso de antibióticos en el recién nacido es frecuente, necesitando mucho cuidado al ser administrados. El objetivo fue verificar la asociación de las variables: sexo, peso, edad de gestación, indicación del antibiótico y las alteraciones ocurridas en la terapéutica de recién nacidos en la unidad neonatal. Se trata de un estudio transversal, descriptivo, realizado en una unidad neonatal. La muestra abarcó 94 neonatos en el periodo de enero a junio de 2006. Los datos se recogieron a través de un formulario y presentados en tablas. Se adoptó el nivel de significancia del 5% para las asociaciones. La asociación entre la edad de gestación y la indicación del antibiótico fue significantes con  $p < 0,0001$ . Concluimos que las alteraciones ocurridas en el aplazamiento de los neonatos menores de 37 semanas de edad de gestación tuvieron significancia estadística.

**PALABRAS CLAVE:** Recién nacido; Unidades de terapia intensiva neonatal; Esquema de medicación; Enfermería neonatal.

<sup>1</sup> Enfermeira. Mestra em Saúde da Criança e do Adolescente. Mestra em Cuidados Clínicos em Saúde da UECE. Doutoranda em Farmacologia pela UFC.

<sup>2</sup> Enfermeira. Mestra e Doutora em Enfermagem. Docente da Graduação em Enfermagem e Coordenadora do Mestrado Profissional em Saúde da Criança e do Adolescente da UECE.

<sup>3</sup> Doutor em Saúde Pública. Docente da UECE. E-mail: pc49almeida@gmail.com

<sup>4</sup> Doutora em Enfermagem. Docente da UECE. Professora da disciplina Pesquisa em Saúde e metodologia Quantitativa.

<sup>5</sup> Doutora em Farmacologia. Programa de Pós-Graduação em Cuidados Clínicos-UECE. Professora de Farmacologia UFC.

## INTRODUÇÃO

Os recém-nascidos (RN) de alto risco, em particular os prematuros são submetidos freqüentemente ao uso de antimicrobianos, por serem mais susceptíveis às infecções, em decorrência da imaturidade do seu sistema imunológico e pela grande quantidade de procedimentos invasivos realizados para assegurar a sua sobrevivência.

Na unidade neonatal, o emprego de antimicrobianos ocorre com freqüência, torna-se necessário à observação direta do RN pelo enfermeiro que administra e/ou supervisiona o medicamento, a fim de detectar reações adversas, que alterariam a homeostase, desequilibrando todo o organismo.

Outro aspecto importante diz respeito à multiresistência dos microrganismos presentes na unidade de tratamento intensivo. Este fato está relacionado com alguns fatores como o manuseio excessivo, procedimentos invasivos, pouca adesão à higienização das mãos, sobrecarga de trabalho, utilização de antibióticos de largo espectro e maior contaminação ambiental<sup>1</sup>.

Estes medicamentos são utilizados para o tratamento de processos infecciosos e requerem alguns cuidados na sua administração para minimizar os efeitos adversos produzidos por estas substâncias. Existem fatores que podem alterar a resposta do medicamento administrado como a idade, peso, área de superfície corporal, formulação do medicamento e via de administração<sup>2</sup>.

Dentre as várias funções do enfermeiro na unidade neonatal, no momento atual, uma importante é a administração de antimicrobianos, a qual envolve planejamento tais como: aprazamento, reconstituição, acondicionamento e conhecimento das vias de administração na execução da medicação e a supervisão direta da equipe de enfermagem.

Para o enfermeiro responsável pela administração de medicamentos, é importante conhecer o paciente, pois em cada faixa etária existem peculiaridades próprias, sendo importante compreender os efeitos e ações dos medicamentos e administrá-los corretamente<sup>3</sup>.

O planejamento adequado da antibioticoterapia tem como uma das finalidades o uso racional do antimicrobiano e devem-se considerar os seguintes aspectos: tempo de uso, horário, posologia, e a escolha adequada do medicamen-

to para o recém-nascido; seguir as normas da Comissão de Controle de Infecção Hospitalar (CCIH), quanto ao uso do esquema terapêutico, o qual controla e supervisiona o uso racional do antimicrobiano. O conhecimento da farmacodinâmica e da farmacocinética por parte dos enfermeiros é importante para otimizar a terapêutica antimicrobiana, favorecendo uma condição adequada para o tratamento<sup>4</sup>.

Cabe ao enfermeiro registrar efeitos adversos dos medicamentos em cada grupo para sua correta administração. Além disso, torna-se indispensável o controle rigoroso dos intervalos entre as dosagens, que se traduz no aprazamento realizado pelo enfermeiro.

O interesse pelo aprazamento de antibióticos e suas repercussões no neonato emergiram do cotidiano, como enfermeira da unidade neonatal. As alterações nos despertaram para a necessidade de investigar esta problemática, bem como as repercussões ocorridas com o recém-nascido durante a terapêutica.

Diante das alterações ocorridas no aprazamento dos antibióticos e sendo essa problemática tão pertinente à prática de enfermagem, objetivou-se verificar a associação das variáveis: sexo, peso, idade gestacional, indicação do antibiótico e as alterações ocorridas na terapêutica de recém-nascidos na unidade neonatal.

## MATERIAIS E MÉTODOS

Trata-se de um estudo transversal, descritivo, realizado em uma unidade neonatal de um hospital público, com recém-nascidos que fizeram uso de antimicrobianos. No período do estudo nasceram 244 recém-nascidos no hospital do estudo. A amostra foi composta por 94 neonatos, de forma intencional, no período de janeiro a junho de 2006. Como critério de inclusão, consideramos todo recém-nascido internado na unidade neonatal, que usou antimicrobiano e permaneceu por no mínimo 48 horas internado. Este é o período mínimo necessário para observar as alterações ocorridas com o recém-nascido, tais como infecções, alterações sistêmicas que comprometem sistema renal, hepático e tegumentar.

Os recém-nascidos que fizeram parte do estudo receberam os cuidados de rotina dentro da Unidade de Terapia Intensiva Neonatal (UTIN) como punção venosa,

sondagem gástrica, monitorização dos sinais vitais prestados pela equipe de enfermagem. Após avaliação clínica e realização da prescrição medica, o enfermeiro da unidade fica responsável pelo planejamento do aprazamento das medicações, incluindo a organização do horário para o início da terapia medicamentosa.

Os dados foram coletados por meio de um formulário, contendo sexo, idade gestacional, peso, indicação do antibiótico e alterações relacionadas com a administração dos antibióticos, sendo extraídos dos prontuários e analisados por intermédio do programa de Estatística *Statistical Package for Social Sciences* 13.0. e organizados em tabelas. Para a associação entre as variáveis utilizou-se o teste do Qui-quadrado. Em todos os testes adotou-se o nível de significância de 5%.

O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa de Universidade Estadual do Ceará, FR 82046 – nº 05464337-6, conforme Resolução 196/96, sobre pesquisas envolvendo seres humanos do Conselho Nacional de Saúde/ Ministério da Saúde do Brasil <sup>5</sup>. A participação do RN no estudo se deu após a autorização da mãe através do termo de livre consentimento. Foi mantido o anonimato do RN. Os dados foram usados apenas com fins científicos.

**RESULTADOS**

**TABELA 1 – DESCRIÇÃO DA ASSOCIAÇÃO DAS VARIÁVEIS DOS RECÉM-NASCIDOS COM O USO DE ANTIMICROBIANOS. FORTALEZA-CE, JAN./JUN. 2006**

Fator	Antimicrobianos				X <sup>2</sup>	Teste p
	Sim		Não			
	Nº	%	Nº	%		
<b>1. Sexo</b>						
Masculino	43	45,8	51	54,2	1,04	0,307
Feminino	51	54,3	53	45,7		
<b>2. Idade Gestacional (semanas)</b>						0,0001*
26 – 31	19	20,2	75	79,8	36,99	
32 – 37	54	57,5	40	42,5		
38 – 42	21	22,3	73	77,7		
<b>3. Peso (gramas)</b>						0,234
Menos de 1499	37	39,3	57	60,6	2,90	
1500 – 2499	31	33	63	67		
Acima de 2500	26	27,7	68	72,3		
<b>4. Indicação do ATB</b>						0,0001*
Aminiorrex	32	34	62	66	71,92	
Risco de infecção	23	24,5	71	75,5		
Alteração clínica	15	16	79	84		
Alteração laboratorial	13	13,8	81	96,2		
Anóxia neonatal	8	8,5	96	91,5		
Coriamionite	3	3,2	91	96,8		

X<sup>2</sup> Qui-quadrado – \* significante .

Nas variáveis analisadas podemos observar que o sexo não apresentou significância estatística  $\chi^2$  1,04 e p-0,307. O nascimento de RNs do sexo feminino ocorreu em 51 (54,3%). A idade gestacional apresentou significância estatística  $\chi^2$  36,99 e p-0,0001. Na faixa etária de 32-37 semanas de idade gestacional nasceram 54 (57,5%). O peso, apesar de ser um fator importante para determinar morbimortalidade, não apresentou significância estatística  $\chi^2$  2,90 e p-0,234. A faixa de peso mais freqüente foram os menores de 1499g 37 (39,3%). O motivo de indicação do antibiótico foi significativo no estudo,  $\chi^2$  71,92 e p-0,0001. A aminiorrex prematura foi a maior causa de indicação, com 32(34%) dos RNs.

**TABELA 2 – ASSOCIAÇÃO DO USO DE ANTIMICROBIANOS EM RN COM IDADE GESTACIONAL MENOR DO QUE 37 SEMANAS. FORTALEZA-CE, JAN./JUN. 2006**

Antimicrobianos	Idade Gestacional < 37 semanas				X <sup>2</sup>	Teste p
	Sim		Não			
	Nº	%	Nº	%		
<b>Amicacina</b>					0,86	0,650
Alteração no aprazamento	31	47,6	34	2,4		
Duração do tratamento	35	53,8	30	46,2		
1 a 7	30	46,2	35	53,8		
8 a 15						
<b>Ampicilina</b>					6,17	0,046
Alteração no aprazamento	19	31,1	42	68,9		
Duração do tratamento	32	52,4	29	47,9		
1 a 7	29	47,6	32	52,4		
8 a 15						
<b>Oxacilina</b>					17,45	0,0001
Alteração no aprazamento	22	47,8	24	52,2		
Duração do tratamento	13	28,2	33	71,2		
1 a 7	33	71,2	13	28,2		
8 a 15						
<b>Cefepime</b>					17,45	0,0001
Alteração no aprazamento	24	52,1	22	47,9		
Duração do tratamento	13	28,2	33	71,8		
1 a 7	33	71,8	13	28,2		
8 a 18						
<b>Vancomicina</b>					3,02	0,221
Alteração no aprazamento	14	73,6	5	26,4		
Duração do tratamento	10	52,6	9	47,4		
1 a 15	9	47,4	10	52,6		
16 a 44						
<b>Meropenem</b>					14,02	0,0001
Alteração no aprazamento	7	36,8	12	63,2		
Duração do tratamento	11	57,8	8	42,2		
1 a 15	8	42,2	11	57,8		
16 a 44						

X<sup>2</sup> Qui-quadrado

\* significante

(1) Teste exato de Fisher.

Na Tabela 02 em relação ao uso do antibiótico com a idade gestacional, nos menores de 37 semanas, considerou-se os bebês com 36 semanas e seis dias. Vale ressaltar, que os dados acima são apenas dos recém-nascidos que durante a antibioticoterapia sofreram alguma alteração no aprazamento. Observou-se que os recém-nascidos que tiveram seus aprazamentos alterados nas prescrições quando faziam uso de oxacilina, cefepime e meropenem apresentaram significância estatística no estudo, com  $p < 0,0001$ . Isto mostra que os RNs com idade gestacional menor do que 37 semanas encontram-se mais vulneráveis às alterações ocorridas no aprazamento dos antimicrobianos.

O tempo prolongado de uso de vancomicina e meropenem se deve ao fato dos RNs terem reinfectado e reiniciado o tratamento com último esquema utilizado.

**TABELA 3 – ASSOCIAÇÃO DO USO DE ANTIMICROBIANOS EM RN COM IDADE GESTACIONAL MAIOR DO QUE 37 SEMANAS. FORTALEZA-CE, JAN./JUN. 2006**

Antimicrobianos	Idade Gestacional				X <sup>2</sup>	Teste p
	> 37 semanas					
	Sim		Não			
Nº	%	Nº	%			
<b>Amicacina</b>					0,42	0,810
Alteração no aprazamento	8	42,1	11	57,9		
Duração do tratamento	10	52,6	9	47,4		
1 a 7	9	47,4	10	52,6		
8 a 15						
<b>Ampicilina</b>					0,99	0,610
Alteração no aprazamento	7	36,8	12	63,2		
Duração do tratamento	10	52,6	9	47,4		
1 a 7	9	47,4	10	52,6		
8 a 15						
<b>Oxacilina</b>					-	0,019 <sup>(1)</sup>
Alteração no aprazamento	3	42,8	4	57,2		
Duração do tratamento	1	14,2	6	85,8		
1 a 7	6	85,8	1	14,2		
8 a 15						
<b>Cefepime</b>					-	0,015 <sup>(1)</sup>
Alteração no aprazamento	2	28,5	5	71,6		
Duração do tratamento	1	14,2	6	85,8		
1 a 7	6	85,8	1	14,2		
8 a 15						
<b>Vancomicina</b>	1	5	19	95	-	-
Alteração no aprazamento	0	0	1	100		
Duração do tratamento	0	0	1	100		
1 a 15	1	100	0	0		
16 a 44						
<b>Meropenem</b>	1	5	19	95	-	-
Alteração no aprazamento	1	100	0	0		
Duração do tratamento	0	0	1	100		
1 a 15	1	100	0	0		
16 a 44						

(1) Teste exato de Fisher.

Em relação aos dados apresentados, observa-se que os RNs com idade gestacional acima de 37 semanas completas, tiveram um menor número de alterações no aprazamento, sendo que estas, não apresentaram significância estatística para alterações ocorridas no aprazamento nem para o tempo de permanência de administração do antibiótico. Vale ressaltar, que a idade gestacional é um dos aspectos de importância para o RN, pois, quanto mais próximo do termo, melhor o prognóstico do RN.

## DISCUSSÃO

Os agentes antimicrobianos são medicamentos que devem ser administrados em doses corretas, intervalos apropriados e tempo conveniente. Em particular no RN, pois os efeitos farmacológicos podem se manifestar tanto por retardo na absorção, quanto na excreção.

Os antibióticos não se apresentam muito eficazes se não forem ingeridos de acordo com o horário determinado. Os medicamentos permanecem no organismo durante certo período de tempo, devendo ser administrados consoantes a doses estabelecidas. Tomar antibióticos de forma irregular faz com que às bactérias se adaptem e se multipliquem, aumentando o problema da resistência aos antibióticos<sup>2</sup>.

Em relação à idade gestacional observou-se diferença estatística significativa ( $p < 0,0001$ ) dentro das faixas estabelecidas. Quanto menor for a idade gestacional do RN, maiores as chances de utilização de antimicrobianos durante a internação, isso se dá devido aos muitos procedimentos invasivos realizados, aumentando o manuseio dos RNs pela equipe multiprofissional, expondo-os aos microorganismos presentes nas mãos dos profissionais, e na flora hospitalar<sup>6</sup>.

O baixo peso ao nascer é um dos fatores associados à morbimortalidade perinatal, pois nestes recém-nascidos o risco de meningite pode ser três vezes maior do que a observada em RN com peso igual ou superior a 2.500g<sup>7</sup>.

A indicação clínica para uso do antimicrobiano foi estatisticamente significativa ( $p < 0,0001$ ). É importante ressaltar que a condução adequada do pré-natal, bem como do trabalho de parto, é ponto importante para a detecção e intervenção precoce nos casos de aminiorrex prematura, pois este foi um dos problemas mais frequentes detectados nos neonatos investigados.

A aminiorrex prematura consiste na ruptura prematura das membranas amnióticas antes do início do trabalho de parto independentemente da idade gestacional. Apesar dos avanços ocorridos, a incidência permanece entre 4 e 7% das gestações, sendo uma causa de morbimortalidade perinatal potencialmente evitável <sup>8,9</sup>.

Os recém-nascidos prematuros e de baixo peso estão mais expostos às seqüelas decorrentes de complicações ocorridas no nascimento e durante o período de internação na unidade neonatal.

No presente estudo, os recém-nascidos com idade gestacional menor do que 37 semanas apresentaram-se mais vulneráveis às alterações ocorridas durante a administração dos antimicrobianos. A não observância da manutenção de horário gera alterações no intervalo de administração de determinados antimicrobianos, que podem prejudicar o tratamento, pois as doses precisam ser administradas no intervalo prescrito.

Em recém-nascidos, a interrupção do tratamento por encontrar-se com rede venosa explorada por múltiplas punções, e a falta de conhecimento acerca do aprazamento correto e seqüenciado traz prejuízos para o RN e à instituição hospitalar. O cateter central de inserção periférica (PICC) foi utilizado em 48(51%) dos RNs do estudo. Este dispositivo venoso vem minimizar as punções periféricas para administração dos antibióticos <sup>10,11</sup>.

Ressalta-se que o enfermeiro, para administrar um medicamento com segurança, eficiência e responsabilidade em sua prática clínica deve conhecer a ação dos medicamentos no organismo, as vias de administração, as reações colaterais, a dose empregada e os efeitos adversos produzidos no organismo.

A maioria dos fármacos não foi desenvolvida, nem avaliada especificamente em crianças, sendo testados em adultos jovens e de meia idade. O seu uso requer, portanto uma abordagem integrada de questões que envolvem a farmacocinética, farmacodinâmica e apresentação do medicamento utilizado <sup>12,13</sup>. A falta de formulações direcionadas à população neonatal e pediátrica é um dos problemas vivenciados no cotidiano.

Os antibióticos devem ser administrados com cautela e a duração do tratamento deve ser precisa, pois as complicações são inúmeras, e algumas irreversíveis. Dentre estas,

destacam-se a insuficiência renal e a lesão vestibular ou coclear, as lesões dérmicas, flebites e extravasamentos. A monitorização do débito urinário no recém-nascido pelo registro no balanço hídrico é um dos cuidados da equipe de enfermagem em sua prestação da assistência, bem como o aprazamento correto da medicação, mantendo o intervalo prescrito para evitar o aumento nos níveis séricos da medicação.

No período neonatal nos deparamos com a necessidade de administrar doses muito fracionadas para os recém-nascidos, gerando maior demanda de tempo de trabalho da enfermagem, além necessidade de manipulação excessiva do RN, aumentando a probabilidade de erros neste processo <sup>13</sup>.

Os erros relacionados ao horário de aprazamento culminam com doses menores ou doses adequadas tomadas num intervalo de tempo irregular. Estas podem sobrecarregar o sistema renal e hepático, pois o RN não apresenta um metabolismo bem desenvolvido, acentuando os efeitos indesejáveis do medicamento.

A manutenção das doses em horário contínuo, principalmente dos antibióticos com anel betalactâmico é um fator importante para manter a concentração inibitória mínima durante o intervalo das doses <sup>14</sup>.

Os sistemas de medicação devem ser bem estruturados com a finalidade de promover condições que auxiliem na minimização e prevenção dos erros, planejando os processos e implementando normas e ações, uma vez que erros fazem parte da natureza humana <sup>15</sup>.

Os antibióticos devem ser preparados e administrados por profissionais capacitados a fim de reduzir os erros na dosagem solicitada e na concentração final a ser administrada, pois os recém-nascidos necessitam de doses menores e os medicamentos encontrados são produzidos em concentração adequada para adultos. Portanto, quando se administra uma medicação, o que se espera é produzir uma concentração efetiva da droga que terá ação terapêutica para um local específico, atingindo efeitos terapêuticos desejados, e evitando a toxicidade <sup>15,16</sup>.

No cotidiano dos enfermeiros, faz-se necessário um aprofundamento acerca das medicações utilizadas no serviço, pois, observa-se algumas vezes, que alguns profissionais não dão a devida importância aos prejuízos causados por alterações nos aprazamentos. Um dos pontos impor-

tantes diz respeito à necessidade do conhecimento acerca da farmacodinâmica e farmacocinética das medicações utilizadas na unidade.

## CONCLUSÃO

A administração de antibióticos no período neonatal requer planejamento acerca dos horários estabelecidos, pois os RNs com idade gestacional menor do que 37 semanas são mais afetados com a falta de cumprimento seqüencial do intervalo aprazado. Destacamos o uso da oxacilina, cefepime e meropenem, que apresentaram associação estatística significativa para o número de alterações ocorridas no aprazamento e o tempo de uso do antibiótico.

Outro aspecto importante diz respeito à indicação do antibiótico nem sempre coincidente com o diagnóstico inicial. Dentre as causas citamos a amniorrhex prematura como fator importante para o início da terapêutica.

O conhecimento acerca das questões que envolvem a farmacologia clínica no período neonatal é um fator diferencial no cuidado prestado, pois os recém-nascidos em sua maioria são prematuros, com risco ou portadores de infecção, que necessitam de antimicrobianos durante o período de internamento. Estes são susceptíveis às alterações relacionadas à dose, ao intervalo de administração, à via e as condições de maturação do sistema renal responsável pela excreção e do sistema hepático, que faz a metabolização dos medicamentos administrados.

## REFERÊNCIAS

- Oliveira A, Clemente W, Lucas T, Martinho G. Nosocomial infections and resistance microbian in Intensive Care Unit of a University hospital – na epidemiological study. *Online Braz J Nurs* [periódico da internet] 2006 aug [citado 2006 dez 3]; 5(2). Disponível em: <http://www.uff.br/objnursing/printarticle.php?id=436&layout=html>.
- Katzung BG. *Farmacologia básica e clínica*. 9ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2006.
- Zanetti ACG, Afonso IRM, Freire CC, Cassiani SHDB, Telles Filho PCP. A medicação prescrita na internação hospitalar: o conhecimento do cliente. *Rev Bras Enferm* 2003; 56(6):634-6.
- Figueredo NMA. *Administração de medicamentos*. São Paulo: Difusão; 2003.
- Ministério da Saúde (BR). Conselho Nacional de Saúde. Resolução 196/96. Diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisa envolvendo seres humanos. Brasília (DF); 1996.
- Suwanpimolkul G, Pongkumpai M, Suankratay C. A randomized trial of 2% chlorhexidine tincture compared with 10% aqueous povidoneiodine for venipuncture site disinfection: Effects on bloodculture contamination rates. *J Infect* 2008; 56:354-9.
- Krebs VL, Taricco LD. Fatores de risco para meningite bacteriana no recém-nascido. *Arq Neuropsiquiatr* 2004; 62(3):630-4.
- Camilo, VM, Ponce, VA. Uso de antimicrobianos en pacientes con rotura prematura de membranas y embarazo pretérmino. *Rev Cubana Obstet Ginecol* 2002; 28(2):75-9.
- Kolpeman BI, Santos AMN, Goulart AL, Almeida MFB, Miyoshi MH, Guinsburg R. Diagnóstico e tratamento em neonatologia. São Paulo: Atheneu; 2004.
- Chaves EMC. *Atuação do enfermeiro na administração de antimicrobianos em uma unidade neonatal: possibilidades de otimização da terapêutica [dissertação]*. Fortaleza: Universidade Estadual do Ceará; 2006.
- Câmara SMC, Tavares TJJ, Chaves EMC. Cateter venoso de inserção periférica: análise do uso em recém-nascidos de uma unidade neonatal pública em Fortaleza. *Rev RENE* 2007; 8(1):32-7.
- Gilman AG, Hardman JG, Limbird LE. *Goodman & Gilman. As bases farmacológicas da terapêutica*. 10ª ed. Rio de Janeiro: McGraw-Hill; 2003.
- Petertlini MAS, Chaud MN, Pedreira MLG. Órfãos de terapia medicamentosa: a administração de medicamentos por via intravenosa em crianças hospitalizadas. *Rev Latinoam Enferm* 2003 jan-fev; 11(1):88-95.
- Hoog M, Mouton JW, Anker JNV. New dosing strategies for antibacterial agents in the neonate. *Semin Fetal Neonatal Med* 2005; 10(2):185-94.
- Silva AEBC, Cassiani SHB. Erros de medicação em hospital universitário: tipos, causas e sugestões e providências. *Rev Bras Enferm* 2004; 57(6):671-4.
- Kee JF, Haves ER. *Pharmacology: a nursing process approach*. 3. ed. [S. l.]: Saunders; 2000.

RECEBIDO: 21/08/2007

ACEITO: 23/06/2008