

Perfil das infecções primárias de corrente sanguínea de uma unidade de terapia intensiva neonatal

Profile of primary blood current infections in a neonatal intensive care unit

Perfil de infecciones actuales en sangre primaria en unidad de cuidados intensivos neonatales

Recebido: 28/07/2022 | Revisado: 09/08/2022 | Aceito: 13/08/2022 | Publicado: 23/08/2022

Sara Machado Miranda Leal Barbosa

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8530-4104>
Centro Universitário Unifacid Wyden, Brasil
E-mail: sarammiranda2@gmail.com

Josilene Ribeiro de Sousa Machado

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2376-3556>
Universidade Federal do Piauí, Brasil
E-mail: josilene-sousa@hotmail.com

Nayana da Silva Oliveira de Melo

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1556-7838>
Universidade Federal do Piauí, Brasil
E-mail: nayannamelo@gmail.com

Amanda Carvalho de Sousa

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1144-2915>
Universidade Federal do Piauí, Brasil
E-mail: amandap_carvalho@hotmail.com

Lílian Machado Vilarinho de Moraes

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6036-3642>
Universidade Federal do Piauí, Brasil
E-mail: lilianvilarinho@hotmail.com

Paula Lima da Silva

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8732-1437>
Universidade Federal do Piauí, Brasil
E-mail: paulallima00@gmail.com

Izane Luiza Xavier Carvalho Andrade

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4693-1033>
Centro Universitário Unifacid Wyden, Brasil
E-mail: izaneluizac@hotmail.com

Larissa Nunes de Alencar

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2473-7317>
Centro Universitário Unifacid Wyden, Brasil
E-mail: larissadpnunes@hotmail.com

Lucas Manoel Oliveira Costa

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7184-2318>
Instituto de Ensino Superior Múltiplo, Brasil
E-mail: enflucasmocosta@gmail.com

Resumo

Objetivo: Avaliar o perfil das Infecções Primárias de Corrente Sanguínea de uma Unidade de Terapia Intensiva Neonatal. **Método:** Estudo exploratório e transversal, realizado em Unidade de Terapia Intensiva Neonatal de uma maternidade de referência no Piauí. A amostra foi constituída por todos os casos notificados de infecção primária de corrente sanguínea laboratorial e infecção primária de corrente sanguínea clínica no período de janeiro a dezembro de 2019. **Resultados:** Foram analisadas um total de 229 infecções relacionadas à assistência a saúde e as mais frequentes foram infecção primária de corrente sanguínea laboratorial (54,78%) e infecção primária de corrente sanguínea clínica. No início do ano de 2019, houve um aumento da densidade global (48,5) em relação à mediana de 2018 (28), que declinou ao longo do ano, chegando ao fim do mesmo com uma densidade global menor que a mediana (25,6). As principais bactérias isoladas nas hemoculturas foram *Staphylococcus coagulase negativa* (229) e *klebsiella pneumoniae* (52). Em relação ao perfil resistência, os *Staphylococcus coagulase negativa* apresentaram 75% de resistência para Oxacilina. Para os *Staphylococcus aureus*, a resistência à Oxacilina caiu para quase metade das amostras (48,1%). Nas bactérias gram-negativas, os principais agentes foram as *Klebsiellas*, com perfil de resistência para Piperacilina-Tazobactam de 28,3%. **Conclusão:** As infecções primárias de corrente sanguínea laboratorial e infecções primárias de corrente sanguínea clínica representam as principais topografias de infecções em UTI neonatal, como também o perfil microbiológico é semelhante ao perfil das infecções neonatais encontradas na literatura.

Palavras-chave: Infecção hospitalar; Unidade de terapia intensiva neonatal; Controle de infecções.

Abstract

Objective: To evaluate the profile of Primary Bloodstream Infections in a Neonatal Intensive Care Unit. **Method:** Exploratory and cross-sectional study, carried out in the Neonatal Intensive Care Unit of a reference maternity hospital in Piauí. The sample consisted of all reported cases of primary laboratory bloodstream infection and primary clinical bloodstream infection from January to December 2019. **Results:** The most frequent healthcare-related infections were primary laboratory bloodstream infection (54.78%) and primary clinical bloodstream infection. At the beginning of the year 2019, there was an increase in the global density (48.5) in relation to the median of 2018 (28), which declined throughout the year, reaching the end of the same with a global density lower than the median (25, 6). The main bacteria isolated in blood cultures were coagulase negative Staphylococcus (229) and klebsiella pneumoniae (52). Regarding the resistance profile, the negative coagulase Staphylococcus showed 75% resistance to Oxacillin. For Staphylococcus aureus, resistance to Oxacillin dropped to almost half of the samples (48.1%). In gram-negative bacteria, the main agents were Klebsiellas, with a resistance profile for Piperacillin-Tazobactam of 28.3%. **Conclusion:** Primary laboratory bloodstream infections and primary clinical bloodstream infections represent the main topographies of infections in neonatal ICUs, as well as the microbiological profile is similar to the profile of neonatal infections found in the literature.

Keywords: Cross infection; Neonatal intensive care unit; Infection control.

Resumen

Objetivo: Evaluar el perfil de Infecciones Sanguíneas Primarias en una Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales. **Método:** Estudio exploratorio y transversal, realizado en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales de una maternidad de referencia en Piauí. La muestra consistió en todos los casos notificados de infección primaria del torrente sanguíneo en el laboratorio e infección primaria del torrente sanguíneo clínica de enero a diciembre de 2019. **Resultados:** Las infecciones más frecuentes relacionadas con la atención médica fueron la infección primaria del torrente sanguíneo en el laboratorio. (54,78%) e infección primaria clínica del torrente sanguíneo. A inicios del año 2019 se registró un incremento de la densidad global (48,5) en relación a la mediana de 2018 (28), la cual disminuyó a lo largo del año, llegando al final del mismo con una densidad global menor a la mediana (25, 6). Las principales bacterias aisladas en hemocultivos fueron Staphylococcus coagulasa negativo (229) y klebsiella pneumoniae (52). En cuanto al perfil de resistencia, la coagulasa negativa Staphylococcus mostró 75% de resistencia a Oxacilina. Para Staphylococcus aureus, la resistencia a Oxacilina se redujo a casi la mitad de las muestras (48,1%). En bacterias gramnegativas, los principales agentes fueron Klebsiellas, con un perfil de resistencia a piperacilina-tazobactam del 28,3%. **Conclusión:** Las infecciones primarias del torrente sanguíneo de laboratorio y las infecciones primarias del torrente sanguíneo clínico representan las principales topografías de las infecciones en las UCI neonatales, así como el perfil microbiológico es similar al perfil de infecciones neonatales encontrado en la literatura.

Palabras clave: Infección cruzada; Unidad de cuidado intensivo neonatal; Control de infección.

1. Introdução

Estima-se, mundialmente, que 2,7 milhões de neonatos, 1 a 28 dias vida, morrem a cada ano, e aproximadamente 98% dessas mortes ocorrem em países em desenvolvimento (Liu *et al.*, 2016). As infecções são responsáveis por 22,2% da mortalidade neonatal em todo o mundo e até 50% das mortes neonatais em ambientes considerados de alta mortalidade (Oza *et al.*, 2015). No Brasil, 60% da mortalidade infantil ocorre no período neonatal, sendo a sepse neonatal, uma das principais causas conforme dados nacionais disponibilizados no Sistema de Informação de Mortalidade (Brasil, 2017).

As Infecções Relacionadas à Saúde (IRAS) ainda impactam negativamente no aumento dos custos hospitalares por estarem associadas ao aumento no tempo de hospitalização. (Freire *et al.*, 2013) A presença de dois ou mais sítios de infecção, manifestação da pneumonia relacionada à assistência à saúde, desenvolvimento de sepse a partir de uma infecção hospitalar e multirresistência relacionada ao agente etiológico foram situações relacionadas aos maiores custos de hospitalização (Leoncio *et al.*, 2019).

O foco central das vigilâncias epidemiológicas de IRAS neonatais são as Infecções Primárias de Corrente Sanguínea, Pneumonias, Enterocolites Necrosantes, Meningites, Infecções do Trato Urinário e Infecções do Sítio Cirúrgico. Entretanto, para fins de notificação nacional, é obrigatória somente a notificação das Infecções Primárias de Corrente Sanguínea. No Brasil, a Infecção Primária de Corrente Sanguínea associada a cateter venoso central é a principal infecção em Unidade de Terapia Intensiva Neonatal (UTIN), embora existam serviços com outras realidades em nosso país (Brasil, 2017).

Compreender o perfil das infecções primárias de corrente sanguínea é importante para conhecimento da realidade local, bem como identificar intervenções apropriadas e prioridades a serem aplicadas para prevenção e controle das IRAS (Mahallei et al., 2018).

Diante dessa premissa, esse estudo teve por objetivo avaliar o perfil das infecções primárias de corrente sanguínea laboratorial e infecções primárias de corrente sanguínea clínica de uma UTIN.

2. Metodologia

Trata-se de um estudo exploratório e transversal sobre o perfil das infecções relacionadas à assistência à saúde (IRAS), em UTIN de uma maternidade de referência do Piauí, localizada na capital Teresina. Segundo Gil (2002), pesquisas exploratórias têm o objetivo de propiciar maior familiaridade com o problema, para torna-lo mais compreensível ou a construir hipóteses.

A Instituição oferece alguns serviços como assistência ambulatorial, exames complementares, atendimento de urgência e emergência, internação, bem como cirurgias neonatais e maternas. Possui 243 leitos, sendo 38 de cuidados intensivos que são distribuídos em UTIN1 e UTIN 2, 15 de cuidados intermediários e 190 de enfermarias. A instituição atende não só o estado do Piauí, mas demanda dos outros estados.

A população do estudo foi constituída por todos os pacientes internados na UTIN 1 da referida instituição diagnosticados com Infecção Primária de Corrente Sanguínea Laboratorial e Infecção Primária de Corrente Sanguínea Clínica no período de 1 de janeiro a 31 de dezembro de 2019. Os dados foram coletados dos prontuários dos pacientes, laudos laboratoriais e fichas de notificação de IRAS da Comissão de Controle de Infecção Hospitalar (CCIH) da instituição.

Para o diagnóstico de infecção em pacientes utilizou-se os critérios estabelecidos pelo Ministério da Saúde (MS), segundo a Portaria nº 2616/98 (Brasil, 1998) e Critérios Diagnósticos de IRAS (Brasil, 2017).

Para análise dos dados, utilizou-se a frequência absoluta das infecções, separando-as de acordo com suas topografias.

Considerou-se a cada mês do ano de 2019, o número de pacientes-dia, o número de pacientes com cateter venoso central-dia para realizar o cálculo das densidades globais e densidades de Infecções Primárias de Corrente Sanguínea Laboratorial. No que diz respeito ao cálculo da densidade global de infecções, refere-se à soma de todas as infecções do mês, dividido pela soma do número de pacientes/dia e multiplicado por mil. A densidade de Infecções Primárias de Corrente Sanguínea Laboratorial diz respeito à soma das infecções confirmadas laboratorialmente dividido pela soma dos cateteres venosos centrais/dia e multiplicado por mil. Vale ressaltar que o cálculo das densidades de infecção de corrente sanguínea laboratorial não foi realizado com base na estratificação por peso (Brasil, 2017).

Os dados foram organizados em planilhas e em seguida tabulados no programa Microsoft Excel gerando os gráficos e tabelas de todos os microorganismos identificados por cultura positiva, mensalmente, durante o ano de 2019. Foi identificado e analisado o perfil de resistência aos antimicrobianos.

O estudo atendeu aos critérios da Resolução 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde e Norma Operacional 001/2013. O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Piauí com o número 93557218.0.0000.5214.

3. Resultados

Durante o ano de 2019 observou-se que as infecções da UTIN em estudo, foram: Infecção Primária de Corrente Sanguínea Laboratorial, Infecção Primária de Corrente Sanguínea Clínica, Enterocolite, Pneumonia Associada à Ventilação Mecânica, Pneumonia Não-Associada à Ventilação Mecânica, Peritonite, Infecção do Trato Urinário, Infecção de Sítio

Cirúrgico, Endocardite Bacteriana, Meningite e Conjuntivite, com variação de 120 (54,79%) para Infecção Primária de Corrente Sanguínea Laboratorial e 2 (0,9) para Meningite. (Tabela 1).

Tabela 1: Topografia das infecções e números absolutos por trimestre.

| | Nº TOTAL | JAN-MAR | ABR-JUN DE IRAS | JUL-SET | OUT-DEZ | TOTAL | % |
|----------------------------|-----------|---------|--------------------|-----------|-----------|------------|-------------|
| IPCSL | 43 | | 33 | 25 | 19 | 120 | 54,7 |
| IPCSC | 10 | | 17 | 10 | 18 | 55 | 25,1 |
| Enterocolite | 1 | | 0 | 1 | 3 | 5 | 2,28 |
| PNAV | 3 | | 3 | 6 | 1 | 13 | 5,9 |
| PAV | 3 | | 5 | 8 | 4 | 20 | 9,13 |
| ITU | 1 | | 1 | 0 | 0 | 2 | 0,9 |
| Peritonite | 1 | | 3 | 1 | 0 | 5 | 2,28 |
| Endocardite | 0 | | 1 | 0 | 0 | 1 | 0,45 |
| ISC | 0 | | 1 | 0 | 4 | 5 | 2,28 |
| Conjuntivite | 0 | | 0 | 0 | 1 | 1 | 0,45 |
| Meningite | 0 | | 0 | 1 | 1 | 2 | 0,9 |
| Total por trimestre | 62 | | 64 | 52 | 51 | 229 | 100% |

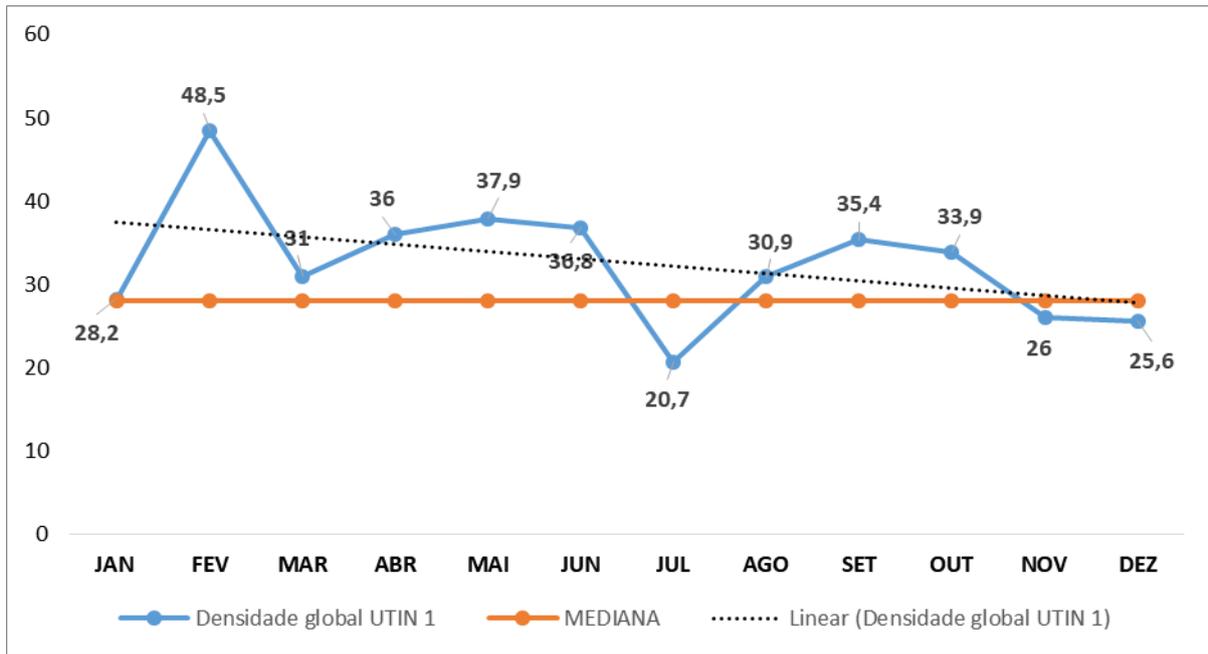
Legenda: JAN-MAR: janeiro a março; ABR-JUN: abril a junho; JUL-SET: julho a setembro; OUT-DEZ: outubro a dezembro. IPCSL – Infecção Primária de Corrente Sanguínea Laboratorial; IPCSC – Infecção Primária de Corrente Sanguínea Clínica; PNAV – Pneumonia não - associada a ventilação; PAV – Pneumonia associada a ventilação; ITU – Infecção do trato urinário; ISC – Infecção de sítio cirúrgico. Fonte: Barbosa et al. (2020).

A soma do número de paciente/dia por trimestre apresentou variação de 1177 (julho a setembro) a 1778 (outubro a dezembro). A soma do número de ventilação mecânica/dia por mês variou de 605 (outubro a dezembro) a 794 (abril a junho). Com relação ao número de cateter venoso central/ dia, este teve uma variação trimestral de 1082 a 1317.

Observou-se que as densidades de Infecção Primária de Corrente Sanguínea Laboratorial representaram mais que o dobro das Infecções Primárias de Corrente Sanguínea Clínica, apresentando uma variação da densidade de 48,7 (fevereiro) a 12,7 (novembro) infecções por mil nascidos vivos. As Infecções Primárias de Corrente Sanguínea Clínica tiveram uma variação de 20,54 (dezembro) a 2,24 (julho).

Em relação à densidade global de infecções verificou-se que, a linha horizontal apresenta uma mediana de 28, que corresponde ao valor central dos valores ordenados de todas as infecções globais do ano de 2018. Observou-se, no início do ano de 2019, um aumento da densidade global em relação à mediana, que declinou chegando ao fim do ano com uma densidade global menor que a mediana (25,6). De acordo com a linha de tendência (tracejada), percebe-se, ao longo do ano, um declínio que tende a aproximar o ano de 2019 com a mediana das densidades de 2018 (Gráfico 1).

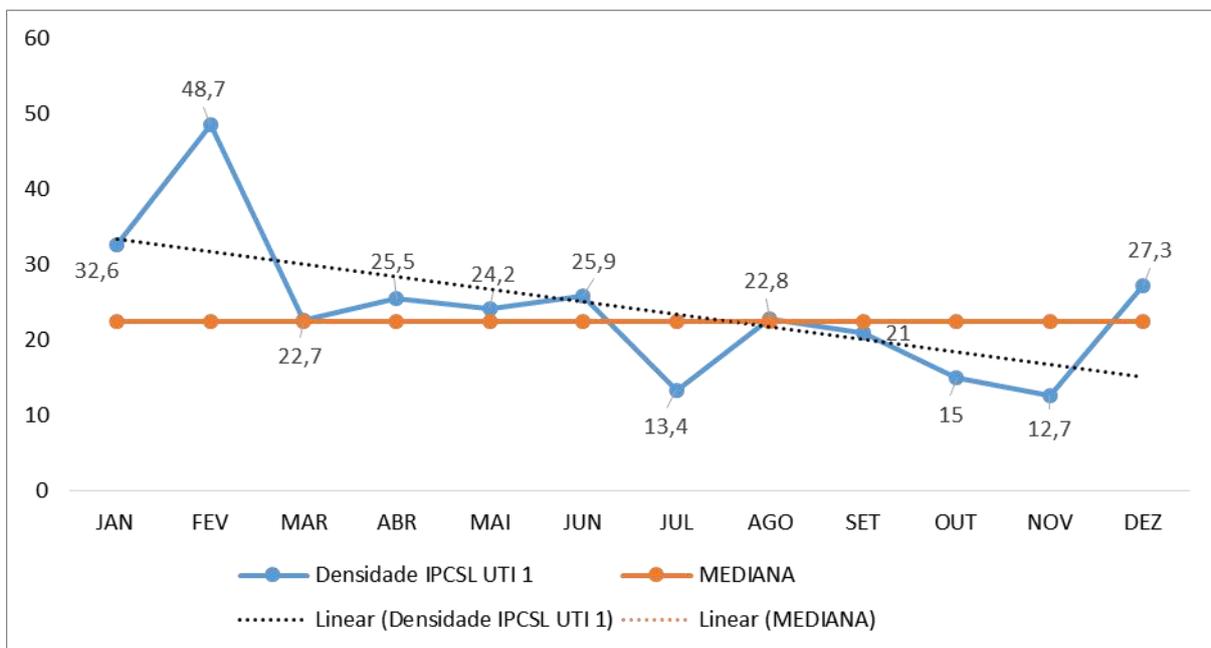
Gráfico 1: Densidade Global de Infecções por paciente/dia em 2019.



Legenda: JAN- janeiro; FEV-fevereiro; MAR-março; ABR-abril; MAI-maio; JUN-junho; JUL-julho; AGO-agosto; SET-setembro; OUT-outubro; NOV-novembro; DEZ-dezembro. Fonte: Barbosa et al. (2020).

Observou-se um declínio mais acentuado das densidades de Infecção Primária de Corrente Sanguínea Laboratorial (Gráfico 2), ao longo do ano de 2019, comparando com o Gráfico 1, das densidades globais de infecção. Foi possível perceber uma linha de tendência que se inicia acima da mediana e termina abaixo da média do ano anterior - 2018.

Gráfico 2: Densidade de Infecção Primária de Corrente Sanguínea Laboratorial por cateter venoso central/dia em 2019.



Legenda: JAN- janeiro; FEV-fevereiro; MAR-março; ABR-abril; MAI-maio; JUN-junho; JUL-julho; AGO-agosto; SET-setembro; OUT-outubro; NOV-novembro; DEZ-dezembro. Fonte: Barbosa et al. (2020).

De acordo com a Tabela 2, observou-se que, no ano de 2019, os principais agentes causadores de Infecção Primária de Corrente Sanguínea foram os *Stafilococcus Coagulase Negativos* com um total de 229 casos. Neste grupo, o *Staphylococcus epidermidis* é o mais frequentemente encontrado e associado à infecção no recém-nascido.

Tabela 2: Bactérias isoladas em hemoculturas em 2019.

| | JAN-MAR | ABRI-JUN | JUL-SET | OUT-DEZ | TOTAL | % |
|---------------------------------------|---------|----------|---------|---------|-------|---------|
| ScoN | 78 | 55 | 51 | 45 | 229 | 49,46 % |
| <i>Klebsiella pneumoniae, sp</i> | 6 | 18 | 12 | 16 | 52 | 11,23 % |
| Candidas | 16 | 19 | 4 | 2 | 41 | 8,85 % |
| <i>Escherichia coli</i> | 8 | 11 | 8 | 3 | 30 | 6,47 % |
| <i>Staphylococcus aureus</i> | 4 | 7 | 10 | 5 | 26 | 5,61 % |
| <i>Acinetobacter baumannii</i> | 5 | 5 | 5 | 4 | 19 | 4,10 % |
| <i>Enterococcus faecium, sp</i> | 6 | 4 | 4 | 5 | 19 | 4,10 % |
| <i>Pseudomonas aeruginosa</i> | 7 | 5 | 4 | 1 | 17 | 3,61 % |
| <i>Enterobacter aerogenes, clocae</i> | 4 | 3 | 1 | 0 | 8 | 1,72 % |
| <i>Serratia marcescens</i> | 5 | 2 | 0 | 0 | 7 | 1,51 % |
| Outras | 4 | 4 | 6 | 1 | 15 | 3,23 |
| Total | | | | | 463 | 100% |

Legenda: SCoN - Staphylococcus Coagulase Negativos. Fonte: Barbosa et al. (2020).

Com relação ao perfil de resistência dos Staphylococcus Coagulase Negativos, que representaram praticamente metade das hemoculturas positivas de 2019, tem-se uma resistência de 172(75%) para oxacilina. Para os Staphylococcus aureus, a resistência à oxacilina caiu para quase metade das amostras, 13(48,1%). Nas bactérias gram-negativas, o principal agente que positivou foram as Klebsiellas, com perfil de resistência para piperacilina - tazobactam de 13(28,3%) (Tabela 3).

Tabela 3: Perfil de resistência dos *Staphylococcus Coagulase Negativos*.

| GRAN+ | JAN-MAR | ABR-JUN | JUL-SET | OUT-DEZ | TOTAL | % | |
|------------|-----------|---------|---------|---------|-------|-----|--------|
| SCoN | AMOSTRAS | 78 | 55 | 51 | 47 | 229 | |
| | OXA | 69 | 48 | 28 | 27 | 172 | 75,1% |
| S. Aureus | VANCO | 1 | 0 | 0 | 1 | 2 | 0,9% |
| | AMOSTRAS | 5 | 7 | 10 | 5 | 27 | |
| GRAN - | OXA | 4 | 5 | 4 | 0 | 13 | 48,1% |
| | VANCO | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,0% |
| Klebsiella | AMOSTRAS | 5 | 17 | 9 | 15 | 46 | |
| | MERO | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 2,2% |
| E. Coli | PIPE/TAZO | 2 | 1 | 1 | 9 | 13 | 28,30% |
| | AMICA | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 2,2% |
| E. Coli | AMOSTRAS | 7 | 8 | 7 | 3 | 25 | |
| | MERO | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,0% |
| E. Coli | PIPE/TAZO | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,0% |
| | AMICA | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,0% |

*Legenda: *E. coli* – *Escherichia coli*; OXA–Oxacilina; VANCO – vancomicina; MERO–Meropenem; PIPE/TAZO- Piperacilina-Tazobactam; AMICA-amicacina. Fonte: Barbosa, S. M. M. L., Machado, J. R. S., Melo, N. S. O., Sousa, A. C., Moraes, A. C., & Silva, P. L. (2020).

4. Discussão

As Infecções Primárias de Corrente Sanguínea classificam-se em Infecção Primária de Corrente Sanguínea Clínica e Infecção Primária de Corrente Sanguínea Laboratorial de acordo com critérios clínicos e laboratoriais (Brasil, 2017). Neste estudo, o número total de Infecção Primária de Corrente Sanguínea no ano de 2019 foi de 175, sendo 120 (54,79%) Infecção Primária de Corrente Sanguínea Laboratorial e 55 (55,11%) de Infecção Primária de Corrente Sanguínea Clínica. Corroborando com tais achados, a nível nacional, segundo o Ministério da Saúde, o Brasil ainda apresenta um número elevado de Infecção Primária de Corrente Sanguínea, com taxas de Infecção Primária de Corrente Sanguínea Laboratorial que variam de 9,9 em recém-nascidos menores de 750g a 6,9 em maiores de 2500g (Brasil, 2017).

Os resultados deste estudo, referentes aos principais agentes causadores de Infecção Primária de Corrente Sanguínea Laboratorial em 2019, na unidade neonatal estudada, são similares aos dados nacionais de 2016. De acordo com estes, os principais agentes etiológicos de Infecção Primária de Corrente Sanguínea Laboratorial associados ao uso de cateter venoso central em pacientes hospitalizados em UTI neonatal são *Staphylococcus Coagulase Negativo* com 35,5% e *Klebsiella pneumoniae* com 16,2% (Brasil, 2016).

Quanto ao perfil microbiológico das infecções, a frequência de *Staphylococcus Coagulase Negativos* foi uma realidade encontrada neste estudo, com 229 (49,46%) do total de casos. Padari *et al* 2016 corrobora com os resultados deste estudo ao destacar que SCoNs permaneceram sendo os agentes causadores mais frequentes da sepse neonatal tardia nas últimas décadas. Essa bactéria faz parte da flora natural de humanos e outros mamíferos. As infecções por *Staphylococcus Coagulase Negativos* estão relacionadas ao uso de dispositivos médicos, sendo possível encontrada na parte externa e interna de cateteres venosos centrais de pacientes de UTI. Os *Staphylococcus Coagulase Negativos* são patógenos oportunistas que tem a capacidade de formar biofilmes. Para que formem biofilmes, primeiramente ocorre a aderência reversível da bactéria a uma superfície. Essa aderência acaba se tornando irreversível quando a bactéria forma uma arquitetura tridimensional, multicelular e por multicamadas, essa aglomeração de bactérias permite também que ocorra migração para outros locais.

Dados apresentados por região também se apresentam próximos aos dados encontrados no estudo. Em um Hospital Universitário Regional, localizado no município de Ponta Grossa, Paraná, foi constatado que os *Staphylococcus coagulase negativos* foram os microrganismos mais prevalentes ($p > 0,05$) (Medeiros *et al.*, 2018)

O segundo agente mais encontrado no ano de 2019 foram o grupo das *Klebsiellas* (11,2%), identificadas com frequência significativa, desde o segundo semestre de 2017, antes deste período apareciam muito raramente e de forma isolada. *Klebsiella pneumoniae* é uma bactéria Gram-negativa encapsulada ubíqua que reside nas superfícies mucosas de mamíferos e no meio ambiente. *Klebsiella pneumoniae* costuma colonizar o trato gastrointestinal, chegando em alguns casos a colonizar a nasofaringe, onde ganha entrada na circulação e em outros tecidos, causando infecção. A *Klebsiella pneumoniae* de origem hospitalar causa sepse e meningite em recém-nascidos e bebês prematuros, bem como infecções graves em crianças imunocomprometidas e desnutridas (Alvarado-Gamarra *et al.*, 2016).

Resultados semelhantes foram encontrados em diversos estudos internacionais quando se trata de microorganismos gram-negativos, como as *Klebsiellas*. Quando se trata dos agentes gram-positivos observou-se, nos estudos internacionais, uma destaque para os *Staphylococcus aureus* que, de acordo com os dados nacionais e do presente estudo, foram menos frequentes que os *Staphylococcus Coagulase Negativos*.

Na região norte da Índia, um estudo mostrou uma incidência de sepse com cultura positiva de 7,5 / 1000 nascidos vivos (7,5%), apresentando como microrganismos mais frequentes *Staphylococcus aureus* (47,3%), *Klebsiella pneumonie* (14,9%) e *Acinetobacter* (14,9%) (Marwah *et al.*, 2015).

Pesquisa realizada no Nepal com 336 neonatos internados na UTIN, identificou que 69 (20,5%) apresentaram sepse com cultura positiva. A maioria dos isolados bacterianos eram Gram-negativos, predominando a espécie *Klebsiella* ($n = 23$, 33,3%) (Pokhrel *et al.*, 2018). Ainda em Nepal na região de Kathmandu, foi identificado que dos 350 casos suspeitos de sepse neonatal, 59 (16,9%) apresentaram hemocultura positiva e o perfil bacteriológico encontrado foi mais elevado foi *Staphylococcus aureus* (35,6%) seguido por *Klebsiella pneumoniae* (15,3) (Yadav *et al.*, 2018).

Estudo indiano realizado com 450 neonatos que eram clinicamente suspeitos de septicemia mostrou que 42% tiveram cultura positiva. A sepse de início precoce foi de 92 (49%) e 96 (51%) de sepse de início tardio. Os isolados Gram-positivos eram 60% e 40% eram Gram-negativos. *Staphylococcus aureus* (40%), espécies de *Staphylococcus coagulase negativos* (16%), grupo de organismos não fermentadores (GONF) (15%) e *Klebsiella pneumoniae* (10%) foram os principais isolados (Thakur *et al.*, 2016). Resultado semelhante foi encontrado em Gondar, noroeste da Etiópia, identificando *Staphylococcus aureus* 49 (40,8%), seguido por *Staphylococcus coagulase negativo* 26 (21,6%) e *Klebsiella pneumoniae* 19 (15,8%) como mais frequentes (Eyesus *et al.*, 2017).

Outro estudo realizado no Instituto de Patologia das Forças Armadas, Rawalpindi, mostrou que 27% tiveram infecções confirmadas por cultura. Destas, 98 (57%) eram bastonetes gram-negativos, 50 (29%) cocos gram-positivos e 24

(14%) fungos. Dos 172 patógenos identificados, *Klebsiella pneumoniae* foi 39 (22,7%), seguido por espécies de *Candida* 24 (14%) e *Estafilococos coagulase-negativos* resistentes à Meticilina 20 (11,6%) (Sana *et al.*, 2019).

É importante mencionar que sexo, idade, peso ao nascer, idade gestacional e via de parto são fatores de risco para infecção neonatal comumente apontados na literatura. Em um hospital infantil do Nepal, foi encontrado que o maior crescimento bacteriano positivo ocorreu em recém-nascidos do sexo masculino (52,3%); com idade igual ou superior a 3 dias (71,2%); baixo peso ao nascer (62,7%); idade gestacional pré-termo (31,4%); e modalidade de parto cesáreo (63,3%) (Yadav *et al.*, 2018). Na Itália, dentre os fatores de risco para Infecção Primária de Corrente Sanguínea destacam-se: baixo peso ao nascer, idade gestacional e tempo de exposição à ventilação assistida (Garzillo *et al.*, 2017). Na Índia, cofatores de risco proeminentes associados à septicemia, destacam-se para o uso de cânula nasal (54%), asfixia ao nascer (48%) e prematuridade (38%) (Thakur *et al.*, 2016).

Quanto ao perfil de resistência dos microorganismos encontrados neste estudo, destacam-se os *Staphylococcus Coagulase Negativos* que apresentaram uma resistência de 75% para oxacilina. Para os *Staphylococcus aureus*, a resistência à oxacilina caiu para quase metade das amostras, num percentual de 48,1%. Resultados semelhantes são encontrados a nível nacional. De acordo com as porcentagens dos fenótipos de resistência entre os cocos gram-positivos, observou-se uma resistência de *Staphylococcus Coagulase Negativos* para oxacilina de 80,4% e *Staphylococcus aureus* para oxacilina de 53,6% (Brasil, 2016).

Nas bactérias gram-negativas, o principal agente que positivou foram as *Klebsiellas*, com perfil de resistência para piperacilina-tazobactam de 28,3% e 2,2% para meropenem. De acordo com os dados nacionais, observa-se para *Klebsiella pneumoniae* uma resistência de 8,4% para cefalosporinas de 3^a e 4^a geração e carbapenens (Brasil, 2016). No estudo em questão a resistência à estes encontra-se em percentual maior.

Na região de Patan, Nepal estudo mostrou que dos 336 neonatos internados na UTIN, *Klebsiella* apresentou alta resistência aos antibióticos comumente usados, como: cefotaxima (90,5%), gentamicina (75%), ciprofloxacina (76,2%), ofloxacina (72,2%) e cloranfenicol (65%). No entanto, mostraram boa suscetibilidade a carbapenêmicos (100%), colistina (88,8%) e tigeciclina (81,8%). Entre as culturas com espécies gram-positivas, predominaram os SCoN (n = 14, 20,3%). Os SCoN mostrou alta resistência a oxacilina (80%), cefotaxima (66,7%) e meropenem (80%), mas boa suscetibilidade (100%) a vancomicina e linezolida (Pokhrel *et al.*, 2018).

Na região da Índia constatou-se que 42% dos recém-nascidos que tiveram cultura positiva, os microorganismos Gram-positivos foram altamente resistentes à penicilina (87%), enquanto os isolados Gram-negativos mostraram alta resistência às cefalosporinas de terceira geração (53-89%) e aminoglicosídeos (50-67%) (Thakur *et al.*, 2016). Neste contexto, observa-se que o perfil de infecções encontradas neste estudo mostra, para agentes gram-positivos, um perfil de resistência similar aos dados nacionais e internacionais; e para os agentes gram-negativos algumas diferenças, pois os dados nacionais apresentam uma resistência maior das *Klebsiellas* às cefalosporinas de 3^a e 4^a geração e carbapenens, se comparado com o perfil de resistência do estudo, porém se observados alguns dados internacionais, estes apresentam uma resistência aos antibióticos apresentados bem maior, se comparado aos dados nacionais.

5. Conclusão

O estudo mostrou que o perfil de infecções de corrente sanguínea da Unidade de Terapia Intensiva em questão é semelhante a dados encontrados em outras regiões do Brasil e de outros países. As Infecções Primárias de Corrente Sanguínea Laboratoriais e Infecções Primárias de Corrente Sanguínea Clínicas representam as principais topografias.

Os principais agentes etiológicos de Infecções Primárias de Corrente Sanguínea Laboratoriais associados ao uso de cateter venoso central foram *Staphylococcus Coagulase Negativos* e *Klebsiella pneumoniae*.

Quanto ao perfil de resistência dos microorganismos, nas bactérias gram-positivas destacam-se os *Staphylococcus Coagulase Negativos* que apresentaram uma resistência de 75% para oxacilina. Nas bactérias gram-negativas, o principal agente que positivou foram as *Klebsiellas*, com perfil de resistência para piperacilina-tazobactam de 28,3% e 2,2% para meropenem.

Vale destacar, a relevância do estudo em neonatos, em virtude de ser uma clientela diferenciada pela suscetibilidade de maior risco de sepse, necessitando portanto de maior visibilidade e cuidados mais intensivos no combate de infecções.

Diante do exposto, espera-se que o presente artigo sirva como base para estudos futuros acerca dessa problemática, a fim de confirmar os achados do estudo e mostrar a realidade de cada local, bem como para intensificar estratégias específicas de prevenção das infecções e educação continuada para equipe, como forma de garantir a segurança do paciente e otimizar os serviços de saúde.

Referências

- Alvarado-Gamarra, G., Alcalá-Marcos, K., Abarca-Alfaro, D., et al. (2016). Microbiological and therapeutic characteristics of confirmed neonatal sepsis at a hospital in Lima. Peru, *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Publica*, 33(1):74–82.
- Brasil. (1998). *Portaria Nº 2.616, de 12 de maio de 1998*. https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/1998/prt2616_12_05_1998.html
- Brasil. (2016). *Boletim Segurança do Paciente e Qualidade em Serviços de Saúde nº 16*. <https://www.gov.br/anvisa/pt-br/centraisdeconteudo/publicacoes/servicosdesaude/boletim-seguranca-do-paciente/boletim-seguranca-do-paciente-e-qualidade-em-servicos-de-saude-no-16/view>
- Brasil. Ministério da Saúde. (2017). *Critérios Diagnósticos de Infecções Relacionadas à Assistência à Saúde*. Brasília. https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/criterios_diagnosticos_infecoes_assistencia_saude.pdf
- Cunha, M. L. R. S., Lopes, C. A. M., Rugolo, L. M. S. S., & Chalita, L. V. A.S. (2002). Significância clínica de estafilococos coagulase negativa isolados em recém-nascidos. *Jornal de Pediatria*, 78 (4), 279-288.
- Escobar, A. M. U., Rocha, S. S., Sztajnbock, S., Eisencraft, A. P., & Grisi, S. J. F. E. (1996). Sepse por *Klebsiella Pneumoniae* – Revisão de 28 casos. *Jornal de Pediatria*, 72 (4), 230-234.
- Eyesus, T. G., Moges, F., Eshetie, S., Yeshitela, B., & Abate, E. (2017). Bacterial etiologic agents causing neonatal sepsis and associated risk factors in Gondar, Northwest Ethiopia. *BMC Pediatrics*, 17(1), 137.
- Freire, I. L. S., Menezes, L. C. C., Sousa, N. M. L., Araújo, R. O., Vasconcelos, Q. L. D. A. Q., & Torres, G. V. (2013). Epidemiologia das infecções relacionadas à assistência à saúde em unidade de terapia intensiva pediátrica. *Revista Brasileira de Ciências da Saúde*, 11(35), 9-12.
- Garzillo, C., Bagattine, M., Bogdanovic, L., Popolo, D. A., Lula, V. D., Catania, M. R., Raimond, F., Triassi, M., & Zarrilli, R. (2017). Risk factors for *Candida parapsilosis* bloodstream infection in a neonatal intensive care unit: a case-control study Ital. *Journal of Pediatrics*, 43(1), 10.
- Gil, A. C. (2002). *Como elaborar projetos de pesquisa*. (4ª ed.).
- Leoncio, J. M., Almeida, V. F., Ferrari, R. A. P., Capobianco, J. D., Kerbauy, G., & Tada, M. T. G. M. (2019). Impacto das infecções relacionadas à assistência à saúde nos custos da hospitalização de crianças. *Revista da Escola de Enfermagem da USP*, 53.
- Liu, L. (2016). Níveis e causas de mortalidade em menores de cinco anos. *Saúde reprodutiva, materna, neonatal e infantil*, 1 (3), 74.
- Mahallei, M., Rezaee, M. A., Mehramuz, B., et al. (2018). Clinical symptoms, laboratory, and microbial patterns of suspected neonatal sepsis cases in a children's referral hospital in northwestern Iran. *Medicine (Baltimore)*, 97(25), 106–30.
- Marwah, P., Chawla, Deepak., Chander, J., Guglani, V., & Marwah, A. (2015). Perfil bacteriológico da sepse neonatal em um hospital terciário do norte da Índia. *Indian Pediatrics*, 52, 158-159.
- Medeiros, K., Hermes, T. C., Campos, C. G. P., Cabral, L. P. A., & Bordin, D. (2019). Perfil, sintomas e tratamento realizado em neonatos diagnosticados com sepse. *Revista de epidemiologia e controle de infecção*, 9(3), 220-226.
- Moura, M. E. B., Campelo, S. M. A., Brito, F. C. P., Batista, O. M.A., Araújo, O. M. E., & Oliveira, A. D. S. (2007). Infecção hospitalar: estudo de prevalência em um hospital público de ensino. *Revista Brasileira de Enfermagem*, 60(4), 416-421.
- Oza, S. (2015). Estimativas de causa de morte neonatal para os períodos neonatais precoce e tardio para 194 países: 2000–2013. *Bulletin of the World Health Organization*, 93 (1), 19–28.
- Pokhrel, B., Koirala, T., Shah, G., Joshi, S., & Bral, P. (2018). Bacteriological profile and antibiotic susceptibility of neonatal sepsis in neonatal intensive care unit of a tertiary hospital in Nepal. *BMC Pediatrics*, 18(1), 208.
- Srivastava, S., & Shetty, N. (2007). Healthcare-associated infections in neonatal units: lessons from contrasting worlds. *Journal of Hospital Infection*, 65, 292-306.

Stuchi, R. A. G., Oliveira, C. H. A. S., Soares, B. M., & Arreguy-Sena, C. (2013). Contaminação bacteriana e fúngica dos telefones celulares da equipe de saúde num hospital em Minas Gerais. *Ciência, Cuidado e Saúde*, 12(4), 760-767.

Thakur, S., Thakur K., Sood, A., & Chaudhary, S. (2016). Bacteriological profile and antibiotic sensitivity pattern of neonatal septicaemia in a rural tertiary care hospital in North India. *Journal of Medical Microbiology*, 34(1), 67-71.

Yadav, N. S., Sharma, S., Chaudhary, D. K., Panthi, P., Pokhrel, P., Shrestha, A., & Mandal, P. K. (2018). Bacteriological profile of neonatal sepsis and antibiotic susceptibility pattern of isolates admitted at Kanti Children's Hospital, Kathmandu, Nepal. *BMC Research Notes*, 11(1), 301.