

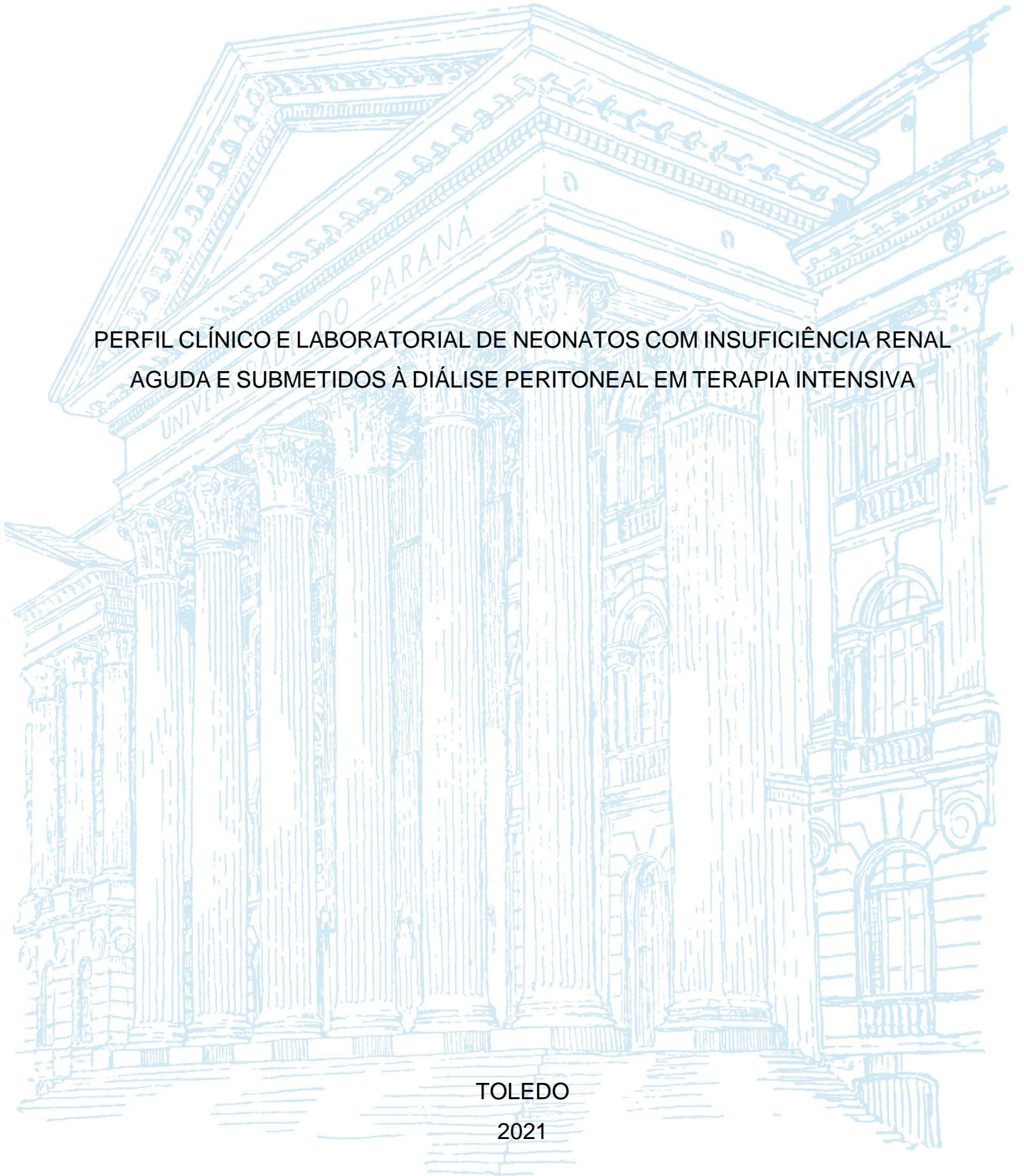
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

DAGNA KAREN DE OLIVEIRA

PERFIL CLÍNICO E LABORATORIAL DE NEONATOS COM INSUFICIÊNCIA RENAL
AGUDA E SUBMETIDOS À DIÁLISE PERITONEAL EM TERAPIA INTENSIVA

TOLEDO

2021



DAGNA KAREN DE OLIVEIRA

PERFIL CLÍNICO E LABORATORIAL DE NEONATOS COM INSUFICIÊNCIA RENAL
AGUDA E SUBMETIDOS À DIÁLISE PERITONEAL EM TERAPIA INTENSIVA

Trabalho de curso apresentado ao curso de medicina da Universidade Federal do Paraná- Campus Toledo, como requisito parcial de obtenção do título de Bacharel em medicina.

Orientadora: Prof^a. Esp. Karina Litchteneker
Coorientadora: Prof^a. Dra Kádima Nayara
Teixeira.

TOLEDO

2021

Dedico este trabalho a minha mãe Zilda Eugênio de Oliveira e ao meu irmão Douglas Eugênio de Oliveira que acreditaram em mim quando eu já havia desistido, me apoiaram nos momentos mais difíceis e desafiadores da minha vida, me mostrando que a família é o bem mais precioso que possuo.

AGRADECIMENTOS

A Deus pelo dom da vida e por estar presente de forma tão intensa em todos os momentos da minha vida. Obrigada Senhor por mais essa vitória.

Ao meu marido e companheiro de todas as horas Rangel e meus filhos Arthur Rangel e Alice, nova integrante da família, que me apoiaram e me compreenderam em todos os momentos de distância necessária, mesmo quando tão próxima, para a conclusão deste trabalho. Vocês são motivos dos meus melhores sorrisos. Amo imensamente!

Aos meus pais Rubens e Zilda, e meus irmãos Darken, Dário e Douglas por sempre me apoiarem em todas as decisões, por todo ensinamento e amor dedicados a mim. Simplesmente por fazerem parte da minha vida. Vocês são meus exemplos de garra e determinação, eu amo muito vocês.

A minha orientadora, Dra Karina Litchteneker, e minha coorientadora, Dra Kádima Nayara Teixeira, por toda dedicação, conhecimento, paciência e amizade ao longo dos anos juntas. Obrigada por terem acreditado e confiado em mim, e por ter me conduzido de forma fantástica pelos caminhos científicos.

Ao Dr João Pedro Pontes Câmara por ter despertado em mim o amor pela neonatologia e, juntamente com a equipe da Unidade de Terapia Intensiva Neonatal do Hospital Bom Jesus, por terem possibilitado a realização deste estudo.

As minhas amigas de graduação que me apoiaram e incentivaram durante os maiores desafios deparados no percurso da graduação médica.

Ao corpo docente da Universidade Federal do Paraná, que proporcionou conhecimento teórico e prático de qualidade, contribuindo com minha formação.

“Um sonho sonhado sozinho é um sonho.
Um sonho sonhado junto é realidade.”.
(YOKO ONO, 1970)

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	7
2 ARTIGO.....	8
3 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	39
4 REFERÊNCIAS.....	40
5 ANEXO 1 – NORMAS DE PUBLICAÇÃO REVISTA <i>Brazilian Journal of Nephrology</i>.....	44

1 INTRODUÇÃO

Definida como perda súbita da função renal com decréscimo da taxa de filtração glomerular (TFG), a insuficiência renal aguda (IRA) atinge em torno de 30% dos neonatos hospitalizados em Unidade de Terapia Intensiva Neonatal (UTIN) (JETTON et al., 2016).

A diálise peritoneal (DP) é uma terapêutica renal substitutiva (TRS) indicada para recém-nascidos (RNs) graves com IRA, que visa substituir a filtração glomerular, fornecer o controle químico e remover o excesso de fluidos (MISURAC, 2017). Em 2013 o *European Pediatric Dialysis Working Group* já assegurava em seus estudos que a DP deveria ser a primeira escolha entre as modalidades de TRS para neonatos, uma vez que essa terapêutica preserva o acesso vascular em bebês e reduz as variações hemodinâmicas, permitindo assim uma melhor manutenção da função renal residual e do estado neurológico dos RNs (ZUROWSKA et al., 2013).

Dessa forma é de vital importância estimar a extensão de dano renal, a fim de realizar intervenções assertivas que visem reduzir as chances de complicações secundárias e o óbito desse grupo. Logo, surge o questionamento sobre qual é o perfil clínico e laboratorial dos neonatos com IRA, submetidos à DP e internados em uma UTIN no Oeste do Paraná.

O objetivo geral deste estudo foi identificar o perfil clínico e laboratorial dos RNs com IRA, submetidos à DP e internados em uma UTIN no Oeste do Paraná. Para isso foi realizada a verificação dos fatores de risco de IRA e a identificação dos biomarcadores, utilizados como critério de diagnóstico, em casos suspeitos de IRA.

Assim, com o reconhecimento do perfil clínico e laboratorial dos neonatos com IRA e submetidos à DP em terapia intensiva há a possibilidade da inserção de condutas precoces e mais assertivas, com presságios satisfatórios, menor tempo de internação e desfechos favoráveis, consistindo em uma conduta mais humanizada.

2 ARTIGO

O presente estudo foi redigido em formato de artigo conforme deliberação da Comissão de Trabalho de Curso da UFPR – Campus Toledo e será submetido à revista *Brazilian Journal of Nephrology* na categoria Artigo Original, disciplina Epidemiologia e Nefrologia Clínica, tal qual descrito no Anexo 1.

**PERFIL CLÍNICO E LABORATORIAL DE NEONATOS COM INSUFICIÊNCIA
RENAL AGUDA E SUBMETIDOS À DIÁLISE PERITONEAL EM TERAPIA
INTENSIVA**

***CLINICAL AND LABORATORY PROFILE OF NEONATES WITH ACUTE KIDNEY
INJURY AND SUBMITTED TO PERITONEAL DIALYSIS IN INTENSIVE CARE***

RESUMO

Justificativa e objetivo: A insuficiência renal aguda (IRA), definida como ausência súbita da função renal, desencadeia um aumento de metabólitos tóxicos devido ao desequilíbrio dos fluidos corporais e eletrólitos, além de evoluir, rotineiramente, com prognóstico ruim em curto e longo prazo. Desse modo, esta pesquisa objetivou identificar o perfil clínico e laboratorial de neonatos com IRA, submetidos à diálise peritoneal (DP) em cuidados intensivos. **Métodos:** Trata-se de um estudo observacional, descritivo e retrospectivo, baseado na análise de prontuários de recém-nascidos (RNs) de uma unidade de terapia intensiva neonatal, no período de 2018 a 2020. **Resultados:** Dos 491 prontuários de RNs, 20 (4,07%) tinham IRA e seis foram submetidos à DP. De toda a amostra 71, 9% eram prematuros, 66,6% tinham baixo peso no nascimento, 55% eram do sexo masculino e 60,7% procediam de outros municípios. O tempo de internamento foi estatisticamente superior entre os RNs com IRA em DP em comparação com os demais RNs. Cinco das seis mães dos RNs em DP tiveram doenças maternas e três utilizaram medicações durante a gestação. Todos os RNs fizeram uso de medicamentos nefrotóxicos, apresentaram edema, anúria/oligúria, intubação durante internamento e necessidade de correção dos distúrbios metabólicos detectados via exames laboratoriais por meio de DP.

Conclusão: Os dados deste estudo evidenciam que neonatos com IRA e em DP necessitam de um período maior de cuidados intensivos em comparação com RNs com outros diagnósticos e corroboram com a literatura em relação à IRA ter a sua origem desencadeada por diversos fatores.

Descritores: Cuidados intensivos, Diálise Peritoneal, Insuficiência Renal, Neonatologia, Recém-nascido, Terapia de Substituição Renal.

ABSTRACT

Justification and objective: Acute Kidney Injury (AKI), defined as a sudden absence of renal function, triggers an increase of toxic metabolites due to an imbalance of body fluids and electrolytes, in addition to routinely evolving with a poor short and long-term prognosis. Thus, this research aimed to identify the clinical and laboratory profile of neonates with AKI undergoing peritoneal dialysis (PD) in intensive care. **Methods:** This is an observational, descriptive and retrospective study, based on the analysis of records of newborns (NBs) from a neonatal intensive care unit, from 2018 to 2020. **Results:** Of the 491 records of NBs, 20 (4.07 %) had AKI and six underwent PD. Of the entire sample, 71.9% were premature, 66.6% had low birth weight, 55% were male and 60.7% were from other cities. The length of stay was statistically longer among NBs with AKI on PD compared to other NBs. Five of the six mothers of NBs on PD had maternal diseases and three used medications during pregnancy. All NBs used nephrotoxic drugs, presented edema, anuria/oliguria, intubation during hospitalization and the need to correct metabolic disorders detected via laboratory tests by means of DP. **Conclusion:** The data from this study show that newborns with AKI and PD need a longer period of intensive care compared to NBs

with other diagnoses and corroborate the literature regarding AKI having its origin triggered by several factors.

Keywords: *Critical Care, Peritoneal Dialysis, Renal Insufficiency, Neonatology, Infant Newborn, Renal Replacement Therapy.*

INTRODUÇÃO

Definida como ausência súbita da função renal, associada ou não à incapacidade do rim em preservar a homeostase normal do organismo, a insuficiência renal aguda (IRA) desencadeia um desequilíbrio dos fluidos corporais e eletrólitos, com consequente aumento de metabólitos tóxicos, uma vez que estes não são eliminados pelo rim¹.

Clinicamente, a IRA se manifesta como redução da produção do débito urinário decorrente da queda da taxa de filtração glomerular (TFG), além de evoluir, rotineiramente, com prognóstico ruim em curto e longo prazo, independentemente da gravidade da doença renal^{1,2}.

O progresso científico frente ao tratamento de recém-nascidos (RNs) portadores de IRA tem sido lento, principalmente devido ao sub-reconhecimento das lesões renais subclínicas pelos profissionais neonatologistas e pediatras, e decorrente da ausência de critérios diagnósticos aceitos universalmente³.

A diálise peritoneal (DP), conduta rotineiramente empregada em casos de IRA, foi descrita, já em 1981, por Ramos e colaboradores⁴ como medida salvadora em casos de IRA em prematuros, sendo eficaz na normalização dos exames laboratoriais sanguíneos e de mais fácil execução.

O objetivo deste estudo foi identificar o perfil clínico e laboratorial de neonatos com IRA, submetidos à DP em terapia intensiva.

MÉTODOS

Trata-se de um estudo observacional, descritivo e retrospectivo, baseado na análise de prontuários de neonatos internados em uma UTIN do Oeste do Paraná, no município de Toledo, Brasil, entre os anos de 2018 a 2020. Esse estudo foi

aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Setor de Ciências da Saúde da Universidade Federal do Paraná (CEP/SD), CAAE de número 36170720.7.0000.0102.

Foram coletadas as variáveis de tempo de internamento na UTIN, idade gestacional, peso ao nascer, sexo, município de procedência, classificação de parto (a termo, prematuro), desfecho clínico (óbito, alta da UTIN) de todos os RNs internados na UTIN. Já dos RNs com diagnóstico de IRA com necessidade de DP foram levantadas também as variáveis de nascimento: via de parto, idade gestacional, sexo, peso, altura, escore de Apgar em 1' e 5', necessidade de reanimação pós parto imediato; variáveis de dados maternos: doença materna e medicamentos utilizados pela mãe durante a gestação. Além destas, foram coletadas variáveis de dados clínicos: anamnese, exame físico no dia da prescrição da DP, dias de vida no início da DP, duração em dias da DP, complicações da DP, suporte ventilatório, evolução clínica (alta, óbito ou transferência), medicamentos prescritos, exames laboratoriais (creatinina sérica, sódio, potássio, ureia, cálcio ionizado, pH, HCO_3^- e pCO_2 sanguíneos; sódio, potássio, creatinina, glicose e ureia urinários em amostra isolada), seguidos dos biomarcadores para diagnóstico de lesão renal: Molécula de lesão renal 1 (KIM-1), Lipocalina associada à -gelatinase neutrofílica (NGAL), Interleucina 18 (IL-18), cistatina C, osteopontina (OPN), a clusterina, a *Liver-type fatty acid binding protein* (L-FABP) e o fator de crescimento epidérmico (EGF). As informações foram coletadas, armazenadas em sigilo pelos pesquisadores e destruídas após um ano.

Como critério de inclusão para o estudo foram selecionados todos os prontuários de RNs internados na UTIN analisada. Foram excluídos do estudo os prontuários de RNs que não possuíam registros de exames laboratoriais e/ou

ausência das variáveis de Tempo de internamento, idade gestacional, peso ao nascer, sexo, procedência, classificação de parto, desfecho clínico.

Os dados foram compilados utilizando o programa *Microsoft Excel* 365 em tabelas e avaliados em cada categoria. As análises estatísticas foram realizadas no software RStudio versão 1.4.1103 e para comparar as características múltiplas entre RNs com IRA que necessitaram de DP com demais RNs internados na UTIN, foi utilizado o teste de Mann-Whitney para variáveis contínuas e o teste exato de Fisher para as variáveis categóricas, considerando estatisticamente significativos os valores de $p < 0,05$. Posteriormente, esses dados foram confrontados com a literatura e discutidos separadamente, sempre instigando novas buscas e afirmações de conhecimento.

RESULTADOS

Entre os anos de 2018 a 2020, a UTIN recebeu 552 internações de neonatos, dos quais 61 foram excluídos do estudo por ausência de dados de idade gestacional, sexo e data de alta. Logo, foram analisados 491 prontuários de RNs (Tabela 1), dos quais 20 (4,07%) receberam diagnóstico de IRA e seis foram submetidos à DP.

A Tabela 1 descreve as características dos participantes da pesquisa, na qual se identifica que 45,4% dos RNs ficaram internados por até dez dias na UTIN. Com relação à idade gestacional no momento do parto, 28,1% nasceram a termo (de 37 semanas até 41 semanas e 6 dias), nenhum nasceu pós-termo e, portanto, 71,9% dos RNs participantes do estudo eram prematuros. Quanto ao peso de nascimento, 66,6% dos RNs apresentaram baixo peso de nascimento (<2500g) e 1,4% tiveram macrossomia fetal (>4000g). Referente ao sexo, 55% dos RNs eram do sexo

masculino e 45% do sexo feminino. Já no tocante à variável procedência, 39,1% dos participantes eram de Toledo e 60,7% de outros municípios do estado do Paraná.

Na Tabela 2 foi realizada uma análise bivariada comparando RNs com IRA que passaram pelo procedimento de DP com RNs internados na UTIN e que não realizaram DP. Verificou-se que as características de “Sexo”, “Procedência”, “Classificação quanto ao parto” e “Desfecho clínico” não apresentaram diferenças estatísticas significativas.

O tempo de internamento na UTIN foi estatisticamente superior (mediana de 32 dias, com intervalo interquartil de 52,5 dias) em RNs com IRA que necessitaram de DP em comparação com os demais RNs que não necessitaram de DP (mediana de 12 dias, com intervalo interquartil de 16 dias) ($p=0,025$). Não houve variação estatisticamente relevante entre idade gestacional no momento do parto (mediana de 31 semanas para RNs com IRA que necessitaram de DP e mediana de 34 semanas para demais RNs, com valor de $p=0,08$) e entre peso ao nascer (mediana de 1275 gramas para RNs com IRA que necessitaram de DP e mediana de 2065 gramas para demais RNs, com valor de $p=0,24$) (Tabela 3).

Os Quadros 1, 2 e 3 apresentam os dados individuais dos neonatos com diagnósticos de IRA e que passaram por DP devido à sobrecarga de volume sem resposta aos diuréticos, hipercalemia e/ou acidose refratária à terapêutica médica.

Observa-se, no Quadro 1, que o nascimento via cesariana e RNs prematuros representaram 83,33% dos RNs com IRA e submetidos à DP. Nenhum dos RNs necessitou de reanimação cardiopulmonar no pós-parto imediato, no entanto, cinco bebês tiveram o índice de Apgar de 1º minuto considerado baixo e dois neonatos não conseguiram recuperar pontuação na avaliação do estado clínico

no 5º minuto. Puérperas com doença materna totalizaram cinco das seis mães de RN com IRA, sendo que três utilizaram medicação durante a gestação.

O Quadro 2 evidencia que presença de edema, palidez cutânea e redução significativa da diurese foram achados comuns entre os RNs. Metade dos casos estudados apresentou extravasamento em inserção do cateter de DP, já a necessidade de ventilação mecânica via tubo orotraqueal foi registrada nos prontuários de todos os neonatos, 66,66% dos RNs evoluíram para alta hospitalar e um neonato foi a óbito na UTIN.

Ainda no Quadro 2 nota-se que todos os RN fizeram uso de antibiótico (ATB), com prescrição de uma a sete formulações distintas para cada RN durante sua hospitalização. Ao menos um xenobiótico nefrotóxico foi utilizado pelos RNs, sendo eles a Anfotericina B (antifúngico), Gentamicina ou Amicacina (aminoglicosídeo), Cefepime (cefalosporina) e Vancomicina (glicopeptídeo). Os outros ATB utilizados pelos neonatos foram Piperacilina sódica, Tazobactam sódico, Oxacilina, Meropenem e Ampicilina.

Desde o internamento na UTIN até a alta da UTIN, o **RN A** recebeu seis diagnósticos médicos, sendo eles a prematuridade extrema, desconforto respiratório precoce, icterícia neonatal, sopro cardíaco, fungemia e IRA; o **RN B** teve desconforto respiratório, sepse tardia e IRA; o **RN C** apresentou choque hipovolêmico, hipertensão arterial sistêmica (HAS), hipercalemia, síndrome da secreção inapropriada do hormônio antidiurético (SIADH) e IRA; no **RN D** foi constatada prematuridade moderada, insuficiência respiratória aguda e IRA; o **RN E** obteve diagnósticos de encefalopatia hipóxico isquêmica grave, insuficiência respiratória aguda, crise convulsiva nas primeiras 24h de vida, sepse precoce, hiponatremia, hipercalemia, hiperplasia fibrosa inflamatória e IRA, já o **RN F** foi

diagnosticado como prematuro extremo, sepse precoce, sepse tardia, icterícia neonatal e IRA.

A avaliação urinária por meio da verificação da osmolaridade do sódio, potássio, creatinina, glicose e ureia, assim como os biomarcadores para diagnóstico de lesão renal KIM-1, a NGAL, IL-18, a clusterina, a L-FABP, a cistatina C, a OPN e EGF não fazem parte da rotina do serviço fonte do estudo.

Tendo como referência os dados laboratoriais do manual de neonatologia da Secretaria de Estado da Saúde⁵, do consenso clínico de Lesão Renal Aguda do Recém-nascido da Sociedade Portuguesa de Neonatologia⁶, e a partir da análise dos resultados dos exames laboratoriais dos seis RNs com diagnóstico de IRA, coletados no dia da passagem de cateter de DP e antes da primeira DP, observou-se que cinco RNs apresentaram hiponatremia, dois hipercalemia, quatro acidose mista, um alcalose mista, um hipocalcemia, todos tinham excesso de ureia e quatro RNs apresentaram valores de creatinina sérica (SCr) e TFG_e (estimado pela Fórmula de Schwartz baseado na Cr plasmática e estatura) indicativos de IRA laboratorial (Quadro 3). É válido destacar que é de extrema importância se atentar quanto às variáveis de idade gestacional no nascimento, peso no dia do exame e idade pós-natal para a correta interpretação dos exames laboratoriais de neonatos.

DISCUSSÃO

Dos 491 pacientes internados na UTIN em um intervalo de dois anos, 4,07% tiveram diagnóstico de IRA, valor significativamente inferior aos exibidos em estudos anteriores, nos quais 7% a 30% dos neonatos apresentaram IRA^{2,7,8}. Vale ressaltar que a taxa precisa de incidência e prevalência de IRA em RNs ainda não são conhecidas^{2,7,8}. Essa reduzida porcentagem de RNs com diagnóstico de IRA,

possivelmente, pode ser reflexo do programa “Mãe dedicada – Pré-Natal 100%”, criado em 2009 pela gestão municipal de Toledo/Paraná, na época (Lei 135, 06 de novembro de 2009), que visa incentivar a realização de um pré-natal completo e assim reduzir os agravos à saúde do binômio (puérpera e RN)⁹.

Este estudo identificou um tempo de internamento na UTIN estatisticamente superior (mediana de 32 dias) entre os RNs com IRA em DP na comparação com RNs que não dialisaram (mediana de 12 dias) ($p=0,025$). Tempo inferior ao descrito no estudo de Noh e colaboradores⁸, que comparou neonatos com IRA submetidos à DP (49 dias) e sem DP (56,1 dias), porém, com essa variável sem significância estatística. Um fator que pode ter colaborado para a permanência prolongada dos RNs em terapia de DP neste estudo, possivelmente seja devido ao diagnóstico de IRA, como descrito no estudo de FELIPIN¹⁰ que identificou um aumento de 21 dias de internamento entre os neonatos com IRA quando comparados aos RNs com outros diagnósticos.

Esta análise apontou que 71.9% dos neonatos participantes do estudo eram prematuros e 66,6% tinham baixo peso ao nascer. Os achados que fortaleceriam a relação de prematuridade e baixo peso ao nascer com uma maior razão de chance (1,97) de ser dialisado devido IRA não se provou estatisticamente.

Dos seis RNs com IRA, deste estudo, que dialisaram, cinco tiveram seus nascimentos via abdominal por necessidade de interromper a gestação devido ao risco à saúde materna, uma vez que possuíam doença prévia na gestação como pré-eclâmpsia, insuficiência renal, depressão, asma, infecção do trato urinário, entre outras (Quadro 1). A fim de avaliar a relação da doença materna e dados de nascimento Saadat e colaboradores¹¹ realizaram um estudo envolvendo 125 gestantes e evidenciam maior taxa de cesariana ($P<0,04$) e menor peso ao nascer

($p < 0,0001$) em mulheres com pré-eclâmpsia quando comparado ao grupo normotensa, bem como o estudo de Kendrick et al.¹² que avaliou 778 puérperas e constatou 52% de chance de parto prematuro, 33% de chance de parto por cesárea e aumento de duas vezes a chance de baixo peso ao nascer entre os RNs de mães com doença renal em comparação a mulheres sem doença renal.

O uso de inibidores seletivos da recaptação da serotonina, medicamento utilizado por uma das puérperas deste estudo, também pode estar associado ao nascimento prematuro, conforme relatado nos estudos realizados por Eke, Saccone e Berghella¹³ que analisaram oito pesquisas envolvendo 1.237.669 gestantes depressivas. Do mesmo modo, a asma materna possui estreita relação com a prematuridade, baixo peso ao nascer e a cesárea de emergência, descrita em estudo que avaliou 266.045 parturientes¹⁴. Outro fator de risco para prematuridade é a infecção do trato urinário em período gestacional de mães de neonatos com IRA, percentuais registrados com variação entre 25,5% a 57,5%^{15,16}.

A prematuridade neonatal associada ao baixo peso ao nascer estão diretamente relacionados à alta incidência mundial de morbimortalidade perinatal¹⁷. Embora a prematuridade e o baixo peso ao nascer não tenham tido significância estatística neste estudo, os bebês prematuros podem apresentar no nascimento menos da metade dos néfrons quando comparados a RNs a termo, e se associado a baixo escore de Apgar, intubação, pH baixo do cordão umbilical e assistolia, como identificados em alguns neonatos desta pesquisa, aumentam a predisposição a desenvolverem doença renal no início da vida¹⁸.

No estudo de Okan¹⁹, que avaliou prematuros com IRA em DP, 81% dos RNs foram a óbito, já nesta pesquisa observou-se um óbito entre os seis casos de RNs com IRA e que precisaram de DP. A análise bivariada entre RNs que

necessitaram de DP por IRA comparados aos demais RNs internados em uma UTIN no Oeste do Paraná (Tabela 2), não apresentou significância estatística (IC 95%: 0,21 – 17,20; $p=0,47$). As variáveis sexo masculino (55%) e procedência de fora do município, onde se estabelece o hospital de referência (Toledo; 60,7%) predominaram perante a avaliação de toda a amostra, no entanto, sem associação estatisticamente significativa na comparação de neonatos com IRA em DP com os demais RNs, bem como no estudo de Noh e colaboradores⁸ que avaliou 543 neonatos e de Tavares²⁰ que investigou a taxa de mortalidade de RNs e crianças em DP por IRA, respectivamente.

Todos os RNs com IRA em DP desta pesquisa foram tratados com ao menos um fármaco nefrotóxico (Quadro 2), sendo eles os aminoglicosídeo, glicopeptídeo, cefalosporina e Anfotericina B. Os aminoglicosídeos, utilizados pelos RNs **B**, **D**, **E** e **F**, são antimicrobianos que lesam a função renal em torno de 20% a 33% do rim das crianças expostas. Neonatos em tratamento com esses antibióticos têm suas células epiteliais do túbulo proximal afetadas pela endocitose seletiva e acúmulo de aproximadamente 5% dos aminoglicosídeos, por meio do receptor multi-ligante megalina. Dentro das células essa droga se liga aos fosfolipídios inativando a fosfolipase e podendo resultar em necrose tubular aguda^{21,22}.

No caso dos glicopeptídeos, empregados no manejo clínico dos RNs **B**, **C** e **F**, se mantém a incógnita do exato mecanismo de dano renal, porém a taxa de nefrotoxicidade se dá em torno de 6% a 20%, com aumento significativo desse percentual na presença de outros fatores de risco como idade extremas, tempo de uso da droga, nefropatia preexistente e associação com outras medicações nefrotóxicas, em destaque os aminoglicosídeos, situação clínica que pode atingir até 30% de nefrotoxicidade²²⁻²⁴. Já a cefalosporina de quarta geração, administrada no

RN **F**, apresenta nefrotoxicidade variável dependente da reatividade intrínseca da droga e da concentração intracortical²⁵.

O mecanismo de nefrotoxicidade motivado pelo uso da Anfotericina B, usado no tratamento do RN **A**, não é minuciosamente compreendido. Segundo estudos realizados por Nada, Bonachea, Askenazi¹⁸ parte-se do pressuposto de que o antifúngico se insere nas membranas celulares, desencadeando a formação de poros que resultam em maior permeabilidade da membrana, bem como aumento da passagem do cloreto de sódio pelas células da mácula densa, alterando assim, o sistema de *feedback* tubuloglomerular, desencadeando excessiva vasoconstrição da arteríola aferente e consequente queda na TFG²⁶.

Neste estudo, o tempo de intubação dos RNs variou de quatro a 13 dias, e 50% necessitaram de CPAP após extubação (Quadro 2). Estudos inferem uma estreita relação entre lesão pulmonar e IRA, uma vez que a lesão renal pode aumentar a permeabilidade dos vasos pulmonares e modificar a absorção de fluidos através dos pulmões, culminando em inflamação pulmonar²⁷. Do mesmo modo, a lesão no pulmão pode influenciar nas funções renais, pois RNs em ventilação pulmonar mecânica ficam mais suscetíveis a desencadear anormalidades hemodinâmicas com redução do débito cardíaco e reflexos na perfusão renal^{10,27}.

A IRA é uma enfermidade multifatorial e pode ter sua origem desencadeada principalmente devido à prematuridade, baixo peso ao nascer, pontuação baixa de Apgar, necessidade de intubação, asfixia neonatal, síndrome de angústia respiratória, persistência do canal arterial, hiperbilirrubinemia, choque, malformações renais, sepse, hipercalemia, acidose metabólica, uso de medicamentos nefrotóxicos administrados a gestante e ao neonato, anomalias congênitas, cirurgia cardíaca e cateterismo de vasos umbilicais, além de fatores de risco genético, como fator de

necrose tumoral alfa, polimorfismos dos genes das enzimas conversoras de angiotensina e da interleucina 6 e 10, associado a situações de infecção sistêmica^{3,10,28,29}.

O diagnóstico de IRA, como identificado no Quadro 2 e 3 deste estudo, está vinculado à oligúria/anúria, redução da taxa de filtração glomerular ou aumento de SCr, mesmo com todas as limitações da SCr no neonato. Lamentavelmente, a SCr é um biomarcador inferior ao que seria ideal, visto que avalia a função renal e não os danos renais, cabendo assim aos neonatologistas e nefrologistas se atentarem que ocorre um atraso significativo de 48 a 72 horas na elevação da SCr após um insulto renal e uma quantidade relativamente alta da função renal (>50%) precisa ser perdida antes da alteração desse biomarcador³⁰.

A KIM-1, a cistatina C, a NGAL, a IL-18, a OPN, a clusterina e a L-FABP são biomarcadores promissores na detecção precoce da lesão renal, prevendo assim nefrotoxicidade e possíveis complicações do quadro clínico do neonato, além de ter o benefício adicional de não serem biomarcadores invasivos, uma vez que são coletados em amostras de urina³¹. Em prematuros, por exemplo, o EGF e a NGAL demonstraram antecipar o início da lesão renal várias horas antes do aumento da SCr³². No entanto, ainda são pouco empregados na prática clínica e não são realizados pelos laboratórios da região foco do estudo.

Na presença de falha terapêutica medicamentosa que visa à correção da hipotensão, acidose e hipóxia decorrentes da IRA, a TSR é considerada.^{33,34} A DP tem por objetivo a reposição da função renal, retirando metabólitos endógenos, excesso de fluido e toxinas exógenas³⁵.

Levantamentos realizados por Nada, Bonachea e Askenazi¹⁸ mostraram que a TSR costuma ser postergada até o esgotamento de medidas menos invasivas que

possam lidar com complicações da IRA que são potencialmente fatais, como hiponatremia, acidose metabólica, hipocalcemia, hipercalemia, uremia e elevação da SCr. Entretanto, lactentes com má nutrição e sobrecarga de volume costumam se beneficiar da TSR de início precoce, tendo assim, principalmente, três modos de manejar dos agravos da IRA no lactente, sendo a DP, a terapia de substituição renal contínua e a hemodiálise intermitente. Contudo, a DP tem se mostrado o melhor manejo para os neonatos por ser um procedimento seguro, de técnica simplificada, com relativa facilidade de acesso e de baixo custo³⁶.

Neste estudo, a DP teve início em neonatos com três a 25 dias de vida e perdurou por três a sete dias, apresentando extravasamento na inserção dos cateteres em metade dos casos avaliados. Estudo de coorte realizado por Noh e colaboradores⁸ que avaliou neonatos de extremo baixo peso e que fizeram DP, identificou uma variação de idade no início da DP de 1 a 43 dias e uma duração do procedimento por 5 a 14 dias, valores próximos aos encontrados nesta pesquisa.

Dentre as complicações mecânicas associadas ao uso do cateter de DP estão o vazamento peri-cateter, obstrução do cateter, mau posicionamento, infecções, hidrotórax, hérnias, sangramento ao inserir o cateter, perfuração intestinal, peritonite e o desenvolvimento de quiloperitônio³⁶⁻³⁸. O vazamento peri-cateter, descrito no Quadro 2, é a desordem mais descrita nos estudos e pode ser evitada ao utilizar menor volume de permanência^{36,37}.

Como até o presente momento não há diretrizes descrevendo indicações e métodos de terapêutica renal substitutiva (TRS) para neonatos, em caso de IRA não resolvida via tratamentos médicos conservadores, o momento da DP são indicados com base na decisão do médico responsável, sempre se atentando quanto às contra-indicações absolutas para DP que são fístulas pleuro-peritoneais conhecidas,

cirurgias abdominais recentes, colocação de drenos, peritonite fúngica ou fecal conhecida, e as contra-indicações relativas que são massas abdominais significativas (tumores, visceromegalias), choque (com necessidade de drogas vasoativas em doses elevadas ou instabilidade hemodinâmica), íleo paralítico e derivação ventrículo-peritonea^{8,39}.

Este estudo apresentou uma menor taxa de diagnósticos de IRA entre os RNs internados em UTIN, que possivelmente é resultado de acompanhamento pré-natal eficiente (Programa “mãe dedicada”). Foi demonstrado que a maioria dos RNs que teve o diagnóstico de IRA e foi submetida à DP possuía mães que tinham doença prévia e utilizavam medicamentos durante a gestação. Além disso, os RNs em questão receberam medicamentos nefrotóxicos e foram intubados. Estes dados, em conjunto, corroboram com a literatura em relação à IRA ter a sua origem desencadeada por diversos fatores.

Os dados ainda permitiram concluir que RNs com IRA em DP necessitam de um período maior de cuidados intensivos em comparação com RNs com outros diagnósticos, e enfatiza que a DP é uma técnica eficaz de TRS para lactentes em período neonatal no manejo da IRA e dos consequentes distúrbios metabólicos. Entretanto, é primordial a observância da ausência do emprego de novos biomarcadores para diagnóstico mais precoce de lesão renal na prática clínica e da inexistência de diretrizes com indicações de início e métodos da DP em neonatos.

REFERÊNCIAS

1. Gharenbhaghi MM, Peirovifer A. Evaluating causes of acute renal failure in newborn infants. *Pak J Med Sci* [Internet]. Out 2007 [citado em 20 Mai 2021]; 23(6): 877-880. Disponível em: <https://bit.ly/3cdExwPs>.
2. Jetton JG, Guillet R, Askenazi DJ, Dill L, Jacobs J, Kent AL, et al. Assessment of worldwide acute kidney injury epidemiology in neonates (AWAKEN): design of a retrospective cohort study. *Front Pediatr* [Internet]. Jul 2016 [citado em 20 Mai 2021], 4: 68. Disponível em: <https://bit.ly/2XeLs4C>.
3. Sethi SK, Agrawal G, Wazir S, Rohatgi S, Iyengar A, Chakraborty R, et al. Acute neonatal kidney injury: a survey of perceptions and management strategies among pediatricians and neonatologists. *Pediatr dianteiro* [Internet]. Jan 2020 [citado em 20 Out 2021] 7: 553. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32010651/>.
4. Ramos SRTS, Leone CR, Diniz EMA, Feferbaum R, Okay Y, Vaz FAC. Insuficiência renal aguda no recém-nascido: análise de 7 casos. *Pediatr, São Paulo*. 1981; 3: 54-58.
5. Secretaria de Estado da Saúde (SP). Manual de neonatologia. São Paulo, SP, Ago. 2015.
6. Sociedade Portuguesa de Neonatologia. Consenso clínico: Lesão renal aguda no recém-nascido. [Internet]. 2013. [citado em 14 Out 2021]. Disponível em: https://www.spneonatologia.pt/wp-content/uploads/2016/11/2013-Lesao_renal_aguda_no_RN.pdf.
7. Filipin LCS, Oliveira RR, Merino MFGL, Rodrigues BC, Higarashi IH. Associated factors for acute kidney injury in preterm infants. *Rev Bras Enferm*. [Internet]. 2019 Dec [cited 2021 Jun 20]; 72(suppl 3):118-24. Available from: <https://www.scielo.br/j/reben/a/pxVjxdK8nQXWPWdXQDvdDXN/abstract/?lang=en>.
8. Noh j, Kim CY, Jung E, Lee JH, Park YS, Lee BS, et al. Challenges of acute peritoneal dialysis in extremely-low-birth-weight infants: a retrospective cohort study. *BMC Nephrol*. [Internet]. 2020 Oct [cited 2021 Nov 20]; 21(1):437. Available from:

- <https://www.google.com/search?q=novembro+ingles&oq=novembro+in&aqs=cchrome.0.0i512j69i57j0i512l8.8221j1j15&sourceid=chrome&ie=UTF-8>.
9. Toledo (Município). Lei nº135 de 06 de novembro de 2009. Institui o Programa mãe dedicada. Portal Serviços destacados. [Internet]. 2009 [citado em 23 Dez 2021]. Disponível em: <https://www.toledo.pr.gov.br/noticia/programa-mae-dedicada-incentiva-realizacao-do-pre-natal-completo>.
 10. Filipin LCS. Insuficiência renal aguda e prematuridade em serviços de neonatologia em um município do Sul do Brasil. [Dissertação]. 2017. Maringá (PR): Universidade Estadual de Maringá. Disponível em: <http://repositorio.uem.br:8080/jspui/handle/1/5785>.
 11. Saadat M, Nejad SM, Habibi G, Sheikhvatan. Maternal and Neonatal Outcomes in Women with Preeclampsia. *Taiwan J Obstet Gynecol*. [Internet]. 2007 Sep [cited 23 Dez 2021]; 46(3):255-9. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17962105/>.
 12. Kendrick J, Sharma S, Holmen J, Palit S, Nuccio E, Chonchol M. Kidney disease and maternal and fetal outcomes in pregnancy. *Am J Kidney Dis*. [Internet]. 2015 Jul [cited 23 Dez 2021]; 66(1):55-9. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25600490/>.
 13. Eke AC, Saccone G, Berghella V. Selective serotonin reuptake inhibitor (SSRI) use during pregnancy and risk of preterm birth: a systematic review and meta-analysis. *BJOG*. [Internet]. 2016 Nov [cited 13 Out 2021]; 123(1):1900-07. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27239775/>.
 14. Rejno G, Lundholm C, Gong T, Larsson K, Saltvedt S, Almqvist C. Asthma during pregnancy in a population-based study--pregnancy complications and adverse perinatal outcomes. *PLoS One*. [Internet]. 2014 Aug [cited 13 Out 2021]; 9(8). Available from: <https://openarchive.ki.se/xmlui/handle/10616/45479>.
 15. Nascimento WLS, Oliveira FM, Araújo GLS. Infecção do trato urinário em gestantes usuárias do Sistema Único de Saúde. *Ensaio Cienc.: Cienc. Biol*. [Internet]. 2012 [citado em 13 Out 2021]; 14(4):111-23. Available from: <https://ensaioseciencia.pgsskroton.com.br/article/view/2775>

16. Ramos GC, Laurentino AP, Fochesatto S, Francisquetti FA, Rodrigues AD. Prevalência de infecção do trato urinário em gestantes em uma cidade no Sul do Brasil. *Saúde, Santa Maria*. [Internet]. Jan de 2016 [citado em 13 Out 2021]; 42(1):173-8. Available from: <file:///D:/Arquivos%20Usu%C3%A1rio/Downloads/beatriz-revsaude,+20173.pdf>
17. Glover AV, Manuck TA. Screening for spontaneous preterm birth and resultant therapies to reduce neonatal morbidity and mortality: A review. *Semin Fetal Neonatal Med*. [Internet]. 2018 Apr [cited 20 Out 2021]; 2(23):126-132. Available from: <https://bit.ly/2Xc238X>.
18. Nada A, Bonachea EM, Askenazi DJ. Lesão renal aguda no feto e recém-nascido. *Semin Fetal Neonatal Med*. [Internet]. 2017 Abr [citado em 14 Out 2021]; 22(2):90-7. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5373985/#R57>>.
19. Okan MA. Acute Peritoneal Dialysis in Premature Infants. *Indian Pediatr*. [Internet]. 2020 Mai [cited 2021 Out 26]; 57(5):420-2. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32444514/>.
20. Tavares M. Análise de mortalidade em crianças com insuficiência renal aguda submetidas à diálise peritoneal. *J Bras Nefrol*. . [Internet]. 2008 [citado em 23 Dez 2021]; 30(3):180-4. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/230664213_Analysis_of_Mortality_of_Children_With_Acute_Renal_Failure_on_Peritoneal_Dialysis_Text_in_Portuguese.
21. Girardi A, Raschi E, Galletti S, Poluzzi E, Faldella G, Allgaert K, et al. Drug-induced renal damage in preterm neonates: state of the art and methods for early detection. *Drug Saf*. [Internet]. 2015 Jun [cited 2021 Dez 26]; 38(6):535-51. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25863473/>.
22. Pinto OS, Carminatti M, Lacet T, Rodrigues DF, Nogueira LO, Bastos MG, et al. Insuficiência renal aguda nefrotóxica: prevalência, evolução clínica e desfecho. *J. Bras. Nefrol.*, [Internet]. 2009 [citado em 23 Dez 2021]; 31(3):183-189. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/jbn/a/g8rsdzVXW8BRKSZ7bKTHxzt/abstract/?lang=pt>.

23. Bugano DDG, Cavalcanti AB, Gonçalves AR, Almeida CS, Silva E. Meta-análise Cochrane: teicoplanina versus vancomicina para infecções suspeitas ou confirmadas. Einstein, São Paulo. [Internet]. 2011 [citado em 23 Out 2021]; 9(3):265-82. Disponível em: http://www.scielo.br/pdf/eins/v9n3/pt_1679-4508-eins-9-3-0265.pdf.
24. Filippone EJ, Kraft WK, Farber JL. A nefrotoxicidade da vancomicina. Clin Pharmacol Ther. [Internet]. 2017 Sep [citado em 14 Out 2021]; 102(3):459-69. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5579760/>.
25. Fanos, V.; Cuzzolin, L. Causes and manifestation of nephrotoxicity. Comprehensive Pediatric Nephrology. 2008; 1003-16.
26. Zager RA, Bredl CR, Schimpf BA. Toxicidade tubular direta mediada pela anfotericina B: avaliações de agentes citoprotetores selecionados. Kidney Int. 1992; 41:1588–94.
27. Abreu KLS, Silva Junior GB, Muniz TD, Barret AGC, Lima RSA, Holanda MA, et al. . et al. Lesão renal aguda em pacientes com doença pulmonar: interação rim-pulmão. Rev. Bras. Ter. Intensiva. [Internet]. 2013 Jun [citado em 14 Out 2021]; 25(2):130-6. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbti/a/RNjmDJ9YmCmmTwmpHCHyBdK/abstract/?lang=pt>.
28. Nobilis A, Kocsis I, Tóth-Heyn, Treszl A, Schuler A, Tulassay T, et al., Variance of ACE and AT1 receptor gene does not influence the risk of neonatal acute renal failure. Pediatr Nephrol. [Internet]. 2001 Dec [cited 2021 Dez 26]; 16(12):1063-6. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11793101/>.
29. Treszl A, Tóth-Heyn P, Kocsis I, Nobilis A, Schuler A, Tulassay T, et al. Interleukin genetic variants and the risk of renal failure in infants with infection. Pediatr Nephrol. [Internet]. 2002 [cited 2021 Dez 24]; 17(9):713-7. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12215823/>.
30. Capelli I, Vitali F, Zappulo F, Martini S, Danadei C, Cappucilli M, et al. Biomarkers of kidney injury in very low birth weight preterm infants: influence of maternal and neonatal factors. In Vivo. [Internet]. 2020 Mai [cited 2021 Dez 22]; 3(34):1333-9. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32354927/>.

31. Selewski DT, Charlton JR, Jetton JG, Guillet R, Mhanna MJ, Askenazi DJ, *et al.* Neonatal Acute Kidney Injury. *Pediatrics*. [Internet]. 2015 Aug [cited 2021 Dez 19]; 136(2):463-73. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26169430/>.
32. Dusse, L. M. S. Biomarcadores da função renal: do que dispomos atualmente?. *Rev. Bras. An. Clin.* [Internet]. 2017 Mar [citado em 14 Out 2021]; 49(1). Disponível em: <http://www.rbac.org.br/artigos/biomarcadores-da-funcao-renal-do-que-dispomos-atualmente/>.
33. Gouyon JB, Guignard JP. Management of acute renal failure in newborns. *Pediatr Nephrol*. [Internet]. 2000 Sep [cited 2021 Out 13]; 14(10-11):1037-44. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/10975322/>.
34. Misurac J. Chronic kidney disease in the neonate: etiologies, management, and outcomes. *Semin Fetal Neonatal Med*. [Internet]. 2017 Apr [cited 2021 Out 19]; 22(2):98-103. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27733241/>.
35. Carvalho KX, Silva RMM, Zily A, Carvalho FF, Santos MF. O cuidado ao recém-nascido submetido à diálise peritoneal: desafios para a equipe de enfermagem. *Cogitare Enferm*. [Internet]. 2015 Jan [citado em 14 Out 2021]; 20(1):139-45. Disponível em: <https://docs.bvsalud.org/biblioref/2016/07/618/37675-151098-1-pb.pdf>.
36. Vasudeven A, Phadke K, Yap, HK. Peritoneal dialysis for the management of pediatric patients with acute kidney injury. *Pediatr Nephrol*. [Internet]. 2017 Jul [cited 2021 Out 13]; 32(7):1145-56. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27796620/>.
37. Imani PD, Carpenter JL, Bell CS, Brandt ML, Braun MC, Swartz SJ. Peritoneal dialysis catheter outcomes in infants initiating peritoneal dialysis for end-stage renal disease. *BMC Nephrol*. [Internet]. 2018 sep [cited 2021 Out 11]; 19(1):231. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6137733/>.
38. Kara A, Gurgoze MK, Aydin M, Taskin E, Bakal U, Orman A. Acute peritoneal dialysis in neonatal intensive care unit: An 8-year experience of a referral hospital. *Pediatrics and Neonatology*. [Internet]. 2018 Aug [cited 2021 Out 13];

59(4):375-9. Available from: [https://www.pediatr-neonatal.com/article/S1875-9572\(16\)30386-2/fulltext/](https://www.pediatr-neonatal.com/article/S1875-9572(16)30386-2/fulltext/).

39. Brasil. Ministério da Educação. Protocolo de Lesão renal aguda neonatal do Serviço de Neonatologia da Maternidade - Escola Assis Chateaubriand de Fortaleza/CE. Brasília, DF: Ministério da Educação. [Internet]. Mar 2021. [citado em 22 Dez de 2021]. Disponível em: <https://www.gov.br/ebserh/pt-br/hospitais-universitarios/regiao-nordeste/ch-ufc/aceso-a-informacao/protocolos-e-pops/protocolos-meac/maternidade-escola-assis-chateaubriand/neonatologia/pro-med-neo-037-v3-lesao-renal-aguda-neonatal.pdf/view>.

LEGENDA DE TABELAS

Tabela 1: Descrição das características de RNs* internados em uma UTIN, no período de 2018 a 2020 em Toledo-PR, 2021(n=491).** Nota: *RNs - Recém-nascidos; **UTIN - Unidade de Terapia Intensiva Neonatal. Fonte: Autores (2021).

Tabela 2: Associação bivariada comparando RNs* com IRA que necessitaram de DP*** com RNs internados em UTIN**** que não necessitaram de DP, no período de 2018 a 2020 em Toledo-PR, 2021(n=491).** Nota: *RNs - Recém-nascidos; **IRA – Insuficiência Renal Aguda; ***DP – Diálise Peritoneal; ****UTIN - Unidade de Terapia Intensiva Neonatal. ¹ Teste de Fisher. Fonte: Autores (2021).

Tabela 3: Comparação da idade gestacional, tempo de internamento em UTIN* e peso ao nascer de RNs com IRA*** que necessitaram de DP**** com RNs internados em UTIN e que não necessitaram de DP, no período de 2018 a 2020 em Toledo-PR, 2021(n=491).** Nota: * UTIN - Unidade de Terapia Intensiva Neonatal; **RNs - Recém-nascidos; ***IRA – Insuficiência Renal Aguda; ****DP – Diálise Peritoneal. ¹ Teste de Mann-Whitney. Fonte: Autores (2021).

Tabela 1

Característica	n	Frequência Relativa
Tempo de Internamento na UTIN		
0-10 dias	223	45,4%
11-30 dias	186	37,9%
≥31 dias	82	16,7%
Idade Gestacional		
< 32 semanas	112	22,8%
32- <37 semanas	241	49,1%
≥37-41 semanas	138	28,1%
≥42 semanas	0	0%
Peso ao nascer		
≤ 1.500g	122	24,8%
1501-2499 g	205	41,8%
2500-2999 g	57	11,6%

3000-4000 g	100	20,4%
>4000g	7	1,4%
Sexo		
<i>Feminino</i>	221	45%
<i>Masculino</i>	270	55%
Procedência		
<i>Toledo</i>	193	39,3%
<i>Outras Cidades</i>	298	60,7%

Tabela 2

Característica	IRA + Diálise Peritoneal (%)	Demais RNs (%)	Razão de Chances (IC 95%)	Valor p ¹
Sexo				
<i>Feminino</i>	2 (0,9%)	219 (9,1%)	1	0,69
<i>Masculino</i>	4 (1,5%)	266 (98,5%)	1,65 (0,30 – 9,07)	
Procedência				
<i>Toledo</i>	4 (2,1%)	188 (97,7%)	3,16 (0,57 – 17,42)	0,22
<i>Outras Cidades</i>	2 (0,7%)	297 (99,3%)	1	
Classificação				
<i>Parto a Termo</i>	1 (0,7%)	137 (99,3%)	1	1
<i>Parto Prematuro</i>	5 (1,4%)	348 (98,6%)	1,97 (0,23 – 17,00)	
Desfecho				
<i>Óbitos</i>	1 (1,9%)	53 (98,1%)	1,89 (0,21 – 17,20)	0,47
<i>Alta da UTIN</i>	4 (1%)	400 (99%)	1	

Tabela 3

Característica	IRA + Diálise Peritoneal (Mediana ± IQ)	Demais RNs (Mediana ± IQ)	Valor p ¹
<i>Idade Gestacional</i>	31 ± 5,82	34 ± 5,14	0,08
<i>Tempo de Internamento na UTIN</i>	32 ± 52,5	12 ± 16	0,025
<i>Peso ao nascer</i>	1275 ± 1698	2065 ± 1360	0,24

LEGENDA DE QUADROS

Quadro 1 – Caracterização de nascimento e dados maternos dos recém-nascidos com diagnóstico de insuficiência renal aguda e submetidos à diálise peritoneal no período de 2018 a 2020 em Toledo-PR, 2021. Nota: *RN - Recém-nascido; **AVC - Acidente Vascular Cerebral; *IR - Insuficiência Renal; ****ITU - Infecção do trato urinário.**

Quadro 2 – Caracterização clínica dos recém-nascidos com diagnóstico de insuficiência renal aguda em diálise peritoneal, medicamentos prescritos e administrados nos nonatos no período de 2018 a 2020, em Toledo-PR, 2021. Nota: *RN - Recém-nascido; **DP - Diálise peritoneal; CPAP* - Pressão positiva contínua nas vias aéreas.**

Quadro 3 – Dados laboratoriais dos RNs com diagnóstico de IRA, coletados no dia da passagem de cateter e antes da primeira DP, no período de 2018 a 2020, em Toledo-PR, 2021. Nota: *RN - Recém-nascido; ** NC - Não Coletado; TFG* - Taxa de filtração glomerular estimada.**

Quadro 1

VARIÁVEIS	RN* A	RN B	RN C	RN D	RN E	RN F
Via de parto	Abdominal	Abdominal	Vaginal	Abdominal	Abdominal	Abdominal
Idade gestacional	27 3/7 semanas	33 4/7 semanas	38 2/7 semanas	30 5/7 semanas	29 2/7 semanas	24 1/7 semanas
Sexo	Feminino	Masculino	Masculino	Masculino	Feminino	Masculino
Peso	605g	1620g	2850g	815g	3725g	930g
Altura	30cm	43cm	49cm	35cm	53cm	34cm
Apgar de 1';5'	6; 8	4; 7	9; 9	4; 6	3; 6	3; 8
Doença materna	Depressão	Asma	Sem doença materna	Hipotireoidismo controlado, Hipertensão gestacional, Pré-eclâmpsia	Cardiopatia, AVC**, IR***, Hipertensão gestacional, Pré-eclâmpsia	Hemograma infeccioso, ITU****, cardiopata
Medicamento usado na gestação	Sertralina	Não descrito	Não descrito	Metildopa	Não descrito	Benzetacil

Quadro 2

VARIÁVEIS	RN* A	RN B	RN C	RN D	RN E	RN F
ANAMNESE E EXAME FÍSICO REALIZADOS NO DIA DA PRESCRIÇÃO DA DP**	Edema Palidez Anúria Melena	Edema Palidez Anúria	Edema Palidez Vômito intenso Anúria	Edema Palidez Hipóxia Hematêmese Anúria	Hipoatividade Palidez Edema Vômito persistente Abdome distendido Oligúria e hematória	Hipoatividade Palidez Cianose Edema Taquicardia Oligúria e hematória
INÍCIO DA DP	25° dia de vida	9° dia de vida	7° dia de vida	3° dia de vida	3° dia de vida	10° dia de vida
TEMPO DE DP	7 dias	3 dias	7 dias	4 dias	4 dias	5 dias
COMPLICAÇÃO DECORRENTE DA DIÁLISE	Efusão em inserção do cateter	Ausente	Ausente	Efusão em inserção do cateter	Ausente	Efusão em inserção do cateter
SUORTE VENTILATÓRIO	7 dias entubado	12 dias entubado mais 1 dia de CPAP***	8 dias entubado	7 dias entubado mais 1 dia de CPAP	4 dias entubado	13 dias entubado mais 70 dias de CPAP
EVOLUÇÃO	Alta	Alta	Transferido	Óbito	Alta	Alta
M E D I C A M E N T O S	Anfotericina B Decadron Fentanil Furosemida Meropenem Palivizumabe Paracetamol Surfactante	Furosemida Gentamicina Vancomicina	Furosemida Vancomicina Piperacilina Tazobactam	Ampicilina Cefalexina Dobutamina Dopamina Furosemida Gentamicina Surfactante	Ampicilina Dopamina Fenobarbital Furosemida Gentamicina	Amicacina Ampicilina Cafeína Cefepime Decadron Dopamina Fentanil Furosemida Gentamicina Oxacilina Surfactante Vancomicina

Quadro 3

VARIÁVEIS	RN* A	RN B	RN C	RN D	RN E	RN F
Sódio (mEq/l)	129	119	97	123	109	143
Potássio (mEq/l)	3,06	6,06	5,30	2,60	6,5	5,39
Ureia (mg/dl)	57	87	79	131	101	106
Cálcio ionizado (mg/dl)	NC**	5,10	5,20	5,50	3,93	8,90
Creatinina sérica (mg/dl)	1,5	1,0	9,79	3,51	4,27	3,62
TFGe***	6,6	19,35	2,25	3,29	4,09	3,09
pH	7,250	7,153	7,397	7,294	7,55	7,206
HCO₃ (mEq/l)	20,7	21,8	14,1	14	10,7	18,6
pCO₂ (mmHg)	48,3	63,5	23,4	29,5	15,8	48,1
Cloro (mEq/l)	112	114	100	113	99	115

TABLE LEGEND

Table 1: Description of the characteristics of NBs* admitted to a NICU, from 2018 to 2020 in Toledo-PR, 2021(n=491).** Note: *NBs - Newborns; **NICU - Neonatal Intensive Care Unit. Source: Authors (2021).

Table 2: Bivariate association comparing NBs* with AKI who required PD*** with NBs admitted to the NICU**** who did not need PD, from 2018 to 2020 in Toledo-PR, 2021(n=491).** Note: *NBs - Newborns; **AKI – Acute Kidney Injury; ***PD – Peritoneal Dialysis; ****NICU - Neonatal Intensive Care Unit. 1 Fisher's Test. Source: Authors (2021).

Table 3: Comparison of gestational age, length of stay in the NICU* and birth weight of NBs with AKI*** who required PD**** with NBs hospitalized in the NICU and who did not require PD, in the period of 2018 to 2020 in Toledo-PR, 2021(n=491).** Note: *NICU - Neonatal Intensive Care Unit; **NBs - Newborns; ***AKI – Acute Kidney Injury; ****PD – Peritoneal Dialysis. 1 Mann-Whitney test. Source: Authors (2021).

Table 1

Characteristic	n	Relative Frequency
Length of stay in the NICU		
0-10 days	223	4.4%
11-30 days	186	37.9%
≥31 days	82	16.7%
Gestational age		
< 32 weeks	112	22.8%
32- <37 weeks	241	49.1%
≥37-41 weeks	138	28.1%
≥42 weeks	0	0%
Birth weight		
≤ 1.500g	122	24.8%
1501-2499 g	205	41.8%
2500-2999 g	57	11.6%

3000-4000 g	100	20.4%
>4000g	7	1.4%
Sex		
Female	221	45%
Male	270	55%
Origin		
Toledo	193	39.3%
Other cities	298	60.7%

Table 2

Characteristic	AKI + Peritoneal Dialysis (%)	Other NBs (%)	Odds Ratio (IC 95%)	p- value ¹
Sex				
Female	2 (0.9%)	219 (9.1%)	1	0.69
Male	4 (1.5%)	266 (98.5%)	1.65 (0.30 – 9.07)	
Origin				
Toledo	4 (2.1%)	188 (97.7%)	3.16 (0.57 – 17.42)	0.22
Other cities	2 (0.7%)	297 (99.3%)	1	
Classification				
Term delivery	1 (0.7%)	137 (99.3%)	1	1
Premature birth	5 (1.4%)	348 (98.6%)	1.97 (0.23 – 17.00)	
Outcome				
Deaths	1 (1.9%)	53 (98.1%)	1.89 (0.21 – 17.20)	0.47
NICU discharge	4 (1%)	400 (99%)	1	

Table 3

Characteristic	AKI + Peritoneal (Median ± IQ)	Other NBs (Median ± IQ)	p- value ¹
Gestational Age	31 ± 5.82	34 ± 5.14	0.08
Length of stay in the NICU	32 ± 52.5	12 ± 16	0.025
Birth weight	1275 ± 1698	2065 ± 1360	0.24

CHART LEGEND

Cha 1 – Characterization of birth and maternal data of newborns diagnosed with acute renal failure and undergoing peritoneal dialysis from 2018 to 2020 in

Toledo-PR, 2021. Note: *NB - Newborn; **CVA – Cerebrovascular Accident; ***CRI – Chronic Renal Insufficiency; ****UTI - Urinary tract infection.

Chart 2 – Clinical characterization of newborns diagnosed with acute renal failure on peritoneal dialysis, drugs prescribed to neonates from 2018 to 2020, in Toledo-PR, 2021. Note: *NB - Newborn; **PD - Peritoneal Dialysis; ***CPAP – Continuous positive airway pressure.

Chart 3 – Laboratory data of NBs diagnosed with ARI, on the cateter insertion day and before the first PD, in the period from 2018 to 2020, in Toledo-PR, 2021.

Note: *NB - Newborn; ** NC - Not Collected; eGFR*** - Estimated glomerular filtration rate.

Chart 1

VARIABLES	NB* A	NB B	NB C	NB D	NB E	NB F
Route of delivery	Abdominal	Abdominal	Vaginal	Abdominal	Abdominal	Abdominal
Gestational age	27 3/7 weeks	33 4/7 weeks	38 2/7 weeks	30 5/7 weeks	29 2/7 weeks	24 1/7 weeks
Sex	Female	Male	Male	Male	Female	Male
Weight	605g	1620g	2850g	815g	3725g	930g
Height	30cm	43cm	49cm	35cm	53cm	34cm
Apgar of 1';5'	6; 8	4; 7	9; 9	4; 6	3; 6	3; 8
Maternal disease	Depression	Asthma	No maternal disease	Controlled hipothyroidism, Gestational hypertension, Preeclampsia	Cardiopathy, CVA**, CRI***, Gestational hypertension, Preeclampsia	Infectious blood, UTI****, Heart disease
Drug used in pregnancy	Sertraline	Not described	Not described	Methylodopa	Not described	Benzetacil

Chart 2

VARIABLES	NB* A	NB B	NB C	NB D	NB E	NB F
ANAMNESIS AND PHYSICAL EXAMINATION ON THE DAY OF PRESCRIPTION OF PD**	Edema Pallor Anuria Melena	Edema Pallor Anuria	Edema Pallor Intense vomiting Anuria	Edema Pallor Hypoxia Hematemesis Anuria	Hypoactivity Edema Pallor Persistent vomiting Distended abdomen	Hypoactivity Edema Pallor Cyanosis Tachycardia Oliguria and hematuria

					Oliguria and hematuria	
START OF PD	25th day of life	9th day of life	7th day of life	3th day of life	3th day of life	10th day of life
PD TIME	7 days	3 days	7 days	4 days	4 days	5 days
COMPLICATION ARISING FROM DIALYSIS	Effusion in insertion of the catheter	Absent	Absent	Effusion in insertion of the catheter	Absent	Effusion in insertion of the catheter
VENTILATORY SUPPORT	7 days intubated	12 days intubated plus 1 day of CPAP*	8 days intubated	7 days intubated plus 1 day of CPAP	4 days intubated	13 days intubated plus 70 days of CPAP
EVOLUTION	High	High	Transferred	Death	High	High
M E D I C A T I O N S	Amphotericin B Decadron Fentanyl Furosemide Meropenem Palivizumab Acetaminophen Surfactant	Furosemide Gentamicin Vancomycin	Furosemide Vancomycin Piperacillin Tazobactam	Ampicillin Cephalexin Dobutamine Dopamine Furosemide Gentamicin Surfactant	Ampicillin Dopaminl Phenobarbital Furosemide Gentamicin	Amikacin Ampicillin Caffeine Cefepime Decadron Dopamine Fentanyl Furosemide Gentamicin Oxacillin Surfactant Vancomycin

Chart 3

VARIABLES	NB* A	NB B	NB C	NB D	NB E	NB F
Sodium (mEq/l)	129	119	97	123	109	143
Potassium (mEq/l)	3.06	6.06	5.30	2.60	6.5	5.39
Urea (mg/dl)	57	87	79	131	101	106
Ionized calcium (mg/dl)	NC**	5.10	5.20	5.50	3.93	8.90
Serum Creatinine (mg/dl)	1.5	1.0	9.79	3.51	4.27	3.62
eGFR***	6.6	19.35	2.25	3.29	4.09	3.09
pH	7.250	7.153	7.397	7.294	7.55	7.206
HCO₃ (mEq/l)	20.7	21.8	14.1	14	10.7	18.6
pCO₂ (mmHg)	48.3	63.5	23.4	29.5	15.8	48.1
Chlorine (mEq/l)	112	114	100	113	99	115

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo evidenciou uma menor taxa de diagnósticos de IRA entre os neonatos em terapia intensiva, que possivelmente é resultado de acompanhamento pré-natal eficiente (Programa “mãe dedicada”). O perfil clínico e laboratorial dos neonatos identificados neste estudo corrobora com a literatura em relação à IRA ter a sua origem desencadeada por diversos fatores.

Os dados ainda possibilitaram concluir que RNs com IRA em DP necessitam de um período maior de cuidados intensivos em comparação com neonatos com outros diagnósticos. Destacando ainda, a ausência do emprego de novos biomarcadores para diagnóstico mais precoce de lesão renal na prática clínica na UTIN fonte do estudo e da inexistência de diretrizes com indicações de início e métodos da DP em neonatos.

Este estudo deparou com limitações durante o desenvolvimento da pesquisa devido à dificuldade de busca de prontuários no setor de arquivos da instituição hospitalar fonte do estudo, uma vez que os prontuários físicos ficam guardados em outra cidade com mais de 300 km de distância e as informações registradas em prontuários eletrônicos são muito limitadas em detalhes. Nesse contexto, não foi possível efetuar uma busca minuciosa em todos os prontuários do período estudado. Outra limitação inerente a esta pesquisa refere-se à escassez de artigos científicos referentes à diálise peritoneal em neonatologia, os quais, certamente, restringiram as reflexões diante dos resultados encontrados.

4 REFERÊNCIAS

ABREU, K. L. et al. Lesão renal aguda em pacientes com doença pulmonar: interação rim-pulmão. *Rev. Bras. Ter. Intensiva*, São Paulo, v. 25, n. 2, p. 130-136, 2013.

BRASIL. Ministério da Educação. Protocolo de Lesão renal aguda neonatal do Serviço de Neonatologia da Maternidade - Escola Assis Chateaubriand de Fortaleza/CE. Brasília, DF: Ministério da Educação, Mar. 2021. Disponível em: <<https://www.gov.br/ebserh/pt-br/hospitais-universitarios/regiao-nordeste/ch-ufc/aceso-a-informacao/protocolos-e-pops/protocolos-meac/maternidade-escola-assis-chateaubriand/neonatologia/pro-med-neo-037-v3-lesao-renal-aguda-neonatal.pdf/view>>. Acesso em: 22 dez. 2021.

BUGANO, D. D. G. et al. Meta-análise Cochrane: teicoplanina versus vancomicina para infecções suspeitas ou confirmadas. *Einstein*, São Paulo, v. 9, n. 3, p. 265-282, 2011. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/eins/v9n3/pt_1679-4508-eins-9-3-0265.pdf>. Acesso em: 14 out. 2021.

CARVALHO et al. O cuidado ao recém-nascido submetido à diálise peritoneal: desafios para a equipe de enfermagem. *Cogitare Enferm.* v. 20, n.1, p. 139-45. Jan 2015.

DUSSE, L. M. S. Biomarcadores da função renal: do que dispomos atualmente?. *Rev. Bras. An. Clin.* v. 49, n. 1. Mar. 2017. Disponível em: <<http://www.rbac.org.br/artigos/biomarcadores-da-funcao-renal-do-que-dispomos-atualmente/>>. Acesso em: 14 out. 2021.

EKE, A. C.; SACCONI, G.; BERGHELLA, V. Selective serotonin reuptake inhibitor (SSRI) use during pregnancy and risk of preterm birth: a systematic review and meta-analysis. *BJOG.* v. 123, n. 12, p. 1900-7, Nov. 2016. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27239775/>>. Acesso em: 13 out. 2021.

FANOS, V.; CUZZOLIN, L. Causes and manifestation of nephrotoxicity. *Comprehensive Pediatric Nephrology.* p. 1003-16. Jan. 2008.

FELIPIN, L.C.S. et al. Associated factors for acute kidney injury in preterm infants. *Rev Bras Enferm.* v. 72, p. 118-24, 2019. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/0034-7167-2018-0231>

FELIPIN, L.C.S. Insuficiência renal aguda e prematuridade em serviços de neonatologia em um município do Sul do Brasil. 63 f. Dissertação (Mestrado em Enfermagem) – Centro de Ciências da Saúde, Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2017.

FILIPPONE, E. J.; KRAFT, W. K.; FARBER, J. L. A nefrotoxicidade da vancomicina. *Clin Pharmacol Ther.* v. 102, n. 3, p. 459-69. set 2017. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5579760/>>. Acesso em: 14 out. 2021.

GHARENBHAGHI, M. M.; PEIROVIFER, A. Evaluating causes of acute renal failure in newborn infants. *Pak J Med Sci.* v. 23, n. 6, p. 877-880, out. 2007. Disponível em: <<https://bit.ly/3cdExwPs>>. Acesso em: 20 mai. 2020.

GIRARDI, A. et al. Drug-induced renal damage in preterm neonates: state of the art and methods for early detection. *Drug Saf., Auckland,* v. 38, no. 6, p. 535-551, Jun. 2015

GLOVER, A. V.; MANUCK, T. A. Screening for spontaneous preterm birth and resultant therapies to reduce neonatal morbidity and mortality: A review. *Semin Fetal Neonatal Med,* v. 2, n. 23, p. 126-132, ABRIL 2018. Disponível em: <<https://bit.ly/2Xc238X>>. Acesso em: 20 Ago. 2021.

GOUYON, J. B.; GUIGNARD, J. P. Management of acute renal failure in newborns. *Pediatr Nephrol.* 2000 Sep;v. 14, n. 10-11, p.1037-44. sep 2000. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/10975322/>>. Acesso em: 13 out. 2021

IMANI, P. D. et al. Peritoneal dialysis catheter outcomes in infants initiating peritoneal dialysis for end-stage renal disease. *BMC Nephrol.* v. 19. p. 231. sep 2018. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6137733/>>. Acesso em: 13 out. 2021.

JETTON, J. G. et al. Assessment of worldwide acute kidney injury epidemiology in neonates (AWAKEN): design of a retrospective cohort study. *Front Pediatr.,* v. 4, p. 68, 2016. Disponível em: <<https://bit.ly/2XeLs4C>>. Acesso em: 20 mai. 2020.

KARA, A. et al. Acute peritoneal dialysis in neonatal intensive care unit: An 8-year experience of a referral hospital. *Pediatrics and Neonatology.* v. 59, n. 4, p. 375-79. Ago. 2018. Disponível em: <[https://www.pediatr-neonatal.com/article/S1875-9572\(16\)30386-2/fulltext/](https://www.pediatr-neonatal.com/article/S1875-9572(16)30386-2/fulltext/)>. Acesso em: 13 out. 2021.

KENDRICK J et al. Kidney disease and maternal and fetal outcomes in pregnancy. *Am J Kidney Dis.* v. 66, n. 1, p. 55-9, Jan.. 2015. doi: 10.1053/j.ajkd.2014.11.019.

MISURAC, J. Chronic kidney disease in the neonate: etiologies, management, and outcomes. *Semin Fetal Neonatal Med.* v. 22, n. 2, p.98-103. Apr 2017. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27733241/>>. Acesso em: 13 out. 2021.

NADA, A.; BONACHEA, E. M.; ASKENAZI, D. J. Lesão renal aguda no feto e recém-nascido. *Semin Fetal Neonatal Med.* v. 22, n. 2, p. 90-7. Abr. 2017. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5373985/#R57>>. Acesso em: 14 out. 2021.

NASCIMENTO, W. L. S.; OLIVEIRA, F. M.; ARAÚJO, G. L. S. Infecção do trato urinário em gestantes usuárias do Sistema Único de Saúde. *Ensaio Cienc.: Cienc. Biol. Agrar. Saúde, Campo Grande,* v. 16, n. 4, p. 111-123, 2012.

NOBILIS, A., et al., Variance of ACE and AT1 receptor gene does not influence the risk of neonatal acute renal failure. *Pediatr Nephrol.* v. 16, n. 12, p. 1063-6. 2001.

NOH, J.; KIM, C.Y.; JUNG, E. et al. Desafios da diálise peritoneal aguda em bebês de extremo baixo peso ao nascer: um estudo de coorte retrospectivo. *BMC Nephrol.* v. 21, n.1 p. 437. out 2020. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7570022/>>. Acesso em: 22 dez. 2021.

OKAN, M. A. Acute Peritoneal Dialysis in Premature Infants. *Indian Pediatr.* v. 57, n. 5, p. 420-2, mai. 2020. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32444514/>>. Acesso em: 26 dez. 2021.

PINTO, P. S. et al. Insuficiência renal aguda nefrotóxica: prevalência, evolução clínica e desfecho. *J. Bras. Nefrol., São Paulo*, v. 31, n. 3, p. 183-189, 2009

RAMOS, G. C. et al. Prevalência de infecção do trato urinário em gestantes em uma cidade no Sul do Brasil. *Saúde, Santa Maria*, v. 42, n.1, p. 173-178, jan./jun. 2016.

RAMOS, S. R. T. S. et al. Insuficiência renal aguda no recém-nascido: análise de 7 casos. *Pediatr, São Paulo*, v. 3, p. 54-58, 1981. Disponível em: <<https://bit.ly/2GyUK5n>>. Acesso em: 20 mai. 2020.

REJNO, G. et al. Asthma during pregnancy in a population-based study--pregnancy complications and adverse perinatal outcomes. *PLoS One.* v. 9, n. 8, Ago. 2014. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25141021/>>. Acesso em: 13 out. 2021.

SAADAT, M. et al. Maternal and Neonatal Outcomes in Women with Preeclampsia. *Taiwan J Obstet Gynecol.* v. 46, n. 3, p. 255-9, set. 2007.

SÃO PAULO. Secretaria de Estado da Saúde. Manual de neonatologia. São Paulo, SP, Ago. 2015.

SELEWSKI, D. T. *et al.* Neonatal Acute Kidney Injury. *Pediatrics.* v. 136, n. 2, p. 463-473, ago. 2015. Disponível em: <<https://bit.ly/2yFnYvM>>. Acesso em: 20 mai. 2020.

SETHI, K. S. et al. Acute neonatal kidney injury: a survey of perceptions and management strategies among pediatricians and neonatologists. *Pediatr dianteiro*, v. 7, p. 553, 2019.

SOCIEDADE PORTUGUESA DE NEONATOLOGIA. Consenso clínico: Lesão renal aguda no recém-nascido. 2013. Disponível em: <https://www.spneonatologia.pt/wp-content/uploads/2016/11/2013-Lesao_renal_aguda_no_RN.pdf>. Acesso em: 14 out. 2021.

TAVARES, M. Análise de mortalidade em crianças com insuficiência renal aguda submetidas à diálise peritoneal. *J Bras Nefrol.* v. 30, n.3, p. 180-4, 2008. Disponível: <https://www.researchgate.net/publication/230664213_Analysis_of_Mortality_of_Children_With_Acute_Renal_Failure_on_Peritoneal_Dialysis_Text_in_Portuguese>. Acesso em: 23 dez. 2021.

TOLEDO. Prefeitura Municipal. Programa mãe dedicada. Portal Serviços destacados. Toledo, 2017. Disponível em: <https://www.toledo.pr.gov.br/noticia/programa-mae-dedicada-incentiva-realizacao-do-pre-natal-completo>. Acesso em: 23 dez. 2021.

TRESZL, A., et al., Interleukin genetic variants and the risk of renal failure in infants with infection. *Pediatr Nephrol.* v. 17, n. 9, p. 713-7. 2002.

VASUDEVEN, A.; PHADKE, K.; YAP, H. K. Peritoneal dialysis for the management of pediatric patients with acute kidney injury. *Pediatr Nephrol.* v. 32, n. 7, p. 1145-56. Jul 2017. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27796620/>>. Acesso em: 13 out. 2021

ZAGER, R. A.; BREDL, C. R.; SCHIMPF, B. A. Toxicidade tubular direta mediada pela anfotericina B: avaliações de agentes citoprotetores selecionados. *Kidney Int.* v. 41, p. 1588–94. 1992.

ZUROWSKA, A. M; et al. European Paediatric Dialysis Working Group. Clinical practice recommendations for the care of infants with stage 5 chronic kidney disease (CKD5). *Pediatr Nephrol.* Berlim, v. 28, n. 9, p. 1739- 1748, 2013. Disponível em: <<https://bit.ly/3e1gR1o>>. Acesso em: 13 abr. 2021.

ANEXO 1 – NORMAS DE PUBLICAÇÃO REVISTA *Brazilian Journal of Nephrology*

Site - <https://www.bjnephrology.org/en/instructions-for-authors/>

1. ESCOPO E POLÍTICA EDITORIAL

O *Brazilian Journal of Nephrology* (Jornal Brasileiro de Nefrologia) tem como missão contribuir para o avanço do conhecimento científico e da prática profissional em Nefrologia, por meio da publicação de estudos originais relevantes, nas áreas de pesquisa básica e clínica.

O periódico online é publicado nos idiomas português e inglês e tem acesso aberto e gratuito, sob a Licença Creative Commons do tipo atribuição BY (<http://creativecommons.org/licenses>).

Os autores estão livres de cobrança de taxas para a submissão e publicação de manuscritos. Os direitos autorais dos artigos serão automaticamente transferidos para a Sociedade Brasileira de Nefrologia. O conteúdo do material enviado para publicação não pode ser previamente publicado ou submetido a outros periódicos. Para publicar, mesmo que em parte, em outro periódico, é necessária a aprovação por escrito dos editores. Os conceitos e declarações contidos nos referidos manuscritos são de inteira responsabilidade dos autores.

2. PROCESSO DE REVISÃO

Para a seleção dos manuscritos, avalia-se a originalidade, a relevância dos tópicos e a qualidade da metodologia científica, bem como o atendimento às normas editoriais adotadas pelo periódico. A submissão de manuscritos em discordância com o formato descrito neste documento, poderá incorrer em sua devolução. Os manuscritos submetidos ao BJN passam por uma avaliação preliminar, realizada por até dois membros da Equipe Editorial, com base nos seguintes critérios: a) relevância do manuscrito para o periódico; b) qualidade dos dados estatísticos gerados pelo estudo; c) adequação da abordagem metodológica; e d) relevância das conclusões alcançadas. Os manuscritos aprovados nesta etapa são submetidos a avaliação de especialistas externos, na modalidade revisão por pares simples cego. Dos manuscritos submetidos ao BJN, cerca de um terço é aprovado para publicação.

3. SUBMISSÃO DOS MANUSCRITOS

A submissão de manuscritos ao *Brazilian Journal of Nephrology* é realizada de forma online, a partir de: <https://mc04.manuscriptcentral.com/jbn-scielo>.

Os manuscritos poderão ser submetidos em português e/ou inglês, não sendo permitida a submissão simultânea a outro periódico, parcial ou integralmente. O BJN considera como infração ética a publicação duplicada ou fragmentada de uma mesma pesquisa. Ferramentas para localização de similaridade de textos são utilizadas pelo periódico para detecção de plágio. Em caso de plágio detectado, o BJN segue as orientações do *Code of Conduct and Best Practice Guidelines for Journal Editors do Committee on Publication Ethics* – COPE (<http://publicationethics.org/>).

Todos os autores devem associar o número de registro no **ORCID** (<https://orcid.org/>) ao seu perfil, a partir do sistema de submissão do BJN.

A submissão de um manuscrito ao BJN deve ser acompanhada dos seguintes documentos (via sistema – Step 5: Details & Comments):

1. **Carta de apresentação** assinada por todos os autores do manuscrito, conforme modelo previamente definido ([Download](#)). A ausência de assinatura pode ser interpretada como desinteresse ou desaprovação da publicação, determinando a exclusão do nome da relação de autores;
2. **Cópia da carta de aprovação do Comitê de Ética** da Instituição onde foi realizado o trabalho – quando referente a intervenções (diagnósticas ou terapêuticas) em seres humanos;
3. **Documento principal** ([Ver Estrutura e Preparo dos Manuscritos](#)).

4. IDIOMA

O BJN aceita trabalhos escritos em português e/ou inglês, preferencialmente em inglês. Estimula-se a submissão de manuscritos nos dois idiomas por brasileiros.

Para manuscritos submetidos em português, é necessário que os autores também forneçam título, descritores, resumo, tabelas, ilustrações e legendas no idioma inglês. Em caso de aprovação, os manuscritos serão traduzidos para o inglês e submetidos

à avaliação dos autores, no momento da revisão das provas, juntamente com as respectivas versões em português.

Para os manuscritos submetidos em inglês, não é necessário que os autores forneçam título, descritores, resumo e legendas de tabelas e ilustrações no idioma português. Se aprovados para publicação, os manuscritos serão traduzidos para o português e submetidos à avaliação dos autores, juntamente com a versão correspondente, no momento da revisão das provas.

5. FORMATO DAS CONTRIBUIÇÕES

ARTIGO ORIGINAL

Devem apresentar resultados inéditos da pesquisa, constituindo estudos completos que contenham todas as informações relevantes para que o leitor possa reproduzir o estudo ou avaliar seus resultados e conclusões. Eles são apresentados em uma das duas seções: pesquisa básica e pesquisa clínica. Os manuscritos são classificados em seis disciplinas da Nefrologia: a) Lesão Renal Aguda; b) Doença Renal Crônica; c) Diálise e Terapias Extracorpóreas; d) Epidemiologia e Nefrologia Clínica; e) Nefrologia Pediátrica; f) Transplante Renal.

O manuscrito deve conter:

- resumo estruturado (Justificativa e objetivo, Métodos, Resultados e Conclusão), com até 250 palavras;
- não mais do que 7 descritores;
- corpo do texto contendo as seções: introdução, métodos, resultados e discussão, com até 5.000 palavras;
- implicações clínicas e limitações do estudo devem ser destacadas;
- quando apropriado, a seção Métodos deve ser detalhada quanto ao desenho do estudo, localização, participantes, resultados clínicos de interesse e intervenção;
- não mais do que 40 referências.

6. ESTRUTURA E PREPARO DOS MANUSCRITOS

O documento principal (*Main Document*) deve ser enviado em arquivo word (.doc ou .rtf), com espaçamento duplo, fonte tamanho 12, margem de 3 cm de cada lado, páginas numeradas em algarismos arábicos, iniciando-se cada seção em uma nova página, consecutivamente: a) página de título; b) resumo e descritores; c) corpo do

texto; d) agradecimentos; e) referências; f) tabelas e legendas (excluem-se imagens, que devem ser enviadas separadamente em formato jpg ou tiff).

a) PÁGINA DE TÍTULO

- **Modalidade do manuscrito**, que poderá ser Editorial, Artigo Original, Artigo de Revisão, Caso Clinicopatológicos, Artigo de Atualização, Perspectiva/Opinião, Comunicação Breve, Imagens em Nefrologia, Relato de Caso ou Carta ao Editor.
- **Título do manuscrito** que deve ser conciso e completo, descrevendo o assunto a que se refere (palavras supérfluas devem ser omitidas). Para manuscritos submetidos no idioma português, deve-se apresentar também a versão do título em inglês;
- **Título resumido do manuscrito** que deve ser correspondente a versão em português e/ou inglês do título;
- **Nome dos autores**, com a indicação do respectivo grau acadêmico;
- **Afiliação dos autores** com as unidades hierárquicas apresentadas em ordem decrescente (universidade, faculdade e departamento), seguida da Cidade, Estado e País. Os nomes das instituições devem ser apresentados na íntegra no idioma original da instituição ou na versão em inglês quando a redação não for latim. As afiliações não devem ser acompanhadas pelos títulos dos autores ou mini-currículos. Todos os autores devem fornecer um ID ORCID (Pesquisador Aberto e ID do Contribuinte – <http://orcid.org/>) no momento da submissão, digitando-o no perfil do usuário no sistema de submissão;
- **Autor de correspondência**, com indicação do respectivo e-mail;
- **Nome da agência de fomento**, para trabalhos que receberam subsídio;
- **Título, ano e a instituição** onde foi apresentado, para manuscritos baseados em uma tese acadêmica;
- **Nome do evento, local e data** de realização, para manuscritos baseados em uma apresentação em reunião científica;
- **Declaração de conflito de interesse**;
- **Indicação de contribuição dos autores**.

b) RESUMOS E DESCRITORES

- **Resumo e abstract**: os manuscritos devem apresentar resumo, incluindo introdução, procedimentos e conclusões do trabalho (máximo de 250 palavras). Os resumos estruturados devem apresentar, no início de cada parágrafo, o nome das subdivisões que compõem a estrutura formal do artigo (Ex.: Introdução, Método,

Resultados e Discussão). Para manuscritos submetidos em português, é necessária que o *Main Document* apresente também o abstract (Ver Formato das Contribuições);

- **Descritores e keywords:** expressões que representam o assunto tratado no trabalho, devem ser em número de 3 a 7, fornecidos pelo autor e baseando-se nos DECS – Descritores em Ciências da Saúde (<http://decs.bvs.br/>) ou MeSH – Medical Subject Headings (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/mesh>). Para manuscritos submetidos em português, é necessária a apresentação dos termos no idioma inglês (keywords).

c) CORPO DO TEXTO

Dever obedecer à estrutura exigida para cada categoria de artigo (Ver Formato das Contribuições). Citações no texto e as referências citadas nas legendas das tabelas e das ilustrações devem ser numeradas consecutivamente na ordem em que aparecem no texto, com algarismos arábicos (números-índices). As referências devem ser citadas no texto sem parênteses, em expoente, conforme o exemplo: Referências².

- **As ilustrações** (fotografias, gráficos, desenhos etc.) devem ser enviadas individualmente, em formato JPG ou Tiff (em alta resolução – 300 dpi), podendo ser coloridas. Devem ser numeradas consecutivamente com algarismos arábicos, na ordem em que foram citadas no texto e ser suficientemente claras para permitir sua reprodução. As legendas para as ilustrações deverão constar junto às tabelas, após as referências. Não serão aceitas fotocópias. Se houver ilustrações extraídas de outros trabalhos previamente publicados, os autores devem providenciar a permissão, por escrito, para a sua reprodução. Esta autorização deve acompanhar os manuscritos submetidos à publicação.

Outros aspectos a considerar:

- **Análise estatística:** os autores devem demonstrar que os procedimentos estatísticos utilizados foram não somente apropriados para testar as hipóteses do estudo, mas também corretamente interpretados. Os níveis de significância estatística (p. ex, $p < 0,05$; $p < 0,01$; $p < 0,001$) devem ser mencionados.

- **Abreviações:** as abreviações devem ser indicadas no texto no momento de sua primeira utilização. Em seguida, não se deve repetir o nome por extenso.

- **Nome de medicamentos:** deve-se usar o nome genérico.

- **Citação de aparelhos/equipamentos:** todos os aparelhos/equipamentos citados devem incluir modelo, nome do fabricante, estado e país de fabricação.

d) AGRADECIMENTOS

Devem incluir a colaboração de pessoas, grupos ou instituições que mereçam reconhecimento, mas que não tenham justificadas suas inclusões como autoras; agradecimentos por apoio financeiro, auxílio técnico etc. Devem vir antes das referências bibliográficas.

e) REFERÊNCIAS

Devem ser numeradas consecutivamente, na mesma ordem em que foram citadas no texto e identificadas com algarismos arábicos, em expoente. A apresentação das referências deve estar de acordo com o padrão definido pelo *International Committee of Medical Journal Editors – ICMJE* (https://www.nlm.nih.gov/bsd/uniform_requirements.html), conforme exemplos indicados a seguir. Os títulos de periódicos deverão ser abreviados de acordo com o *Index Medicus: abbreviations of journal titles* (<http://www2.bg.am.poznan.pl/czasopisma/medicus.php?lang=eng>).

Comunicações pessoais, trabalhos inéditos ou em andamento poderão ser citados quando absolutamente necessários, mas não devem ser incluídos na lista de referências bibliográficas; apenas citados no texto ou em nota de rodapé.

f) TABELAS, FIGURAS E LEGENDAS

As tabelas devem obedecer às especificações definidas para cada categoria de artigo (Ver Formato das Contribuições). Em sua versão eletrônica, as tabelas devem ser apresentadas em formato .doc (Microsoft Word) ou .xls (Microsoft Excel).

As tabelas deverão estar acompanhadas de suas respectivas legendas, nos idiomas português e inglês para artigos submetidos em português e, somente em inglês, para artigos submetidos neste idioma.

A mesma regra se aplica às legendas das figuras, que deverão ser relacionadas junto às tabelas, após as referências.