



Bolas fúngicas renais em neonatos: ocorrência e caracterização ecográfica

Renal fungal balls in neonates: occurrence and sonographic characterization

Micetomas renais em neonatos: ocorrência y caracterización ultrasonográfica

Camilo Ferreira Ramos¹, Irna Carla do Rosário Souza Carneiro¹, Brenda Prazeres de Campos Ramos¹.

RESUMO

Objetivo: Investigou-se a ocorrência de bolas fúngicas no sistema urinário de neonatos internados em terapia intensiva. **Métodos:** Foi realizado estudo observacional, transversal e descritivo, desenvolvido em hospital terciário em Belém, Brasil, no período de novembro de 2020 a janeiro de 2021, com uma casuística de 150 neonatos e lactentes. Foram selecionados neonatos com evidência laboratorial de infecção fúngica (candidemia e candidúria) e neles foi realizado exame de ultrassonografia do aparelho urinário em busca de complicações fúngicas. **Resultados:** Identificou-se quatro casos de bolas fúngicas entre os pacientes, além de prevalência estimada em 4% de candidemia entre os pacientes estudados. O perfil mais comum da casuística foi: sexo masculino, muito baixo peso, prematuridade moderada e nascidos de parto cesariano. **Conclusão:** Pelo curto período estudado, destacou-se o elevado número de casos de bolas fúngicas encontrados, o mesmo quantitativo ou até superior em relação a estudos de longa duração em outros centros, o que exprime a necessidade de triagem dos pacientes e busca ativa por este diagnóstico, a fim de reduzir as complicações e a morbimortalidade associada, sugerindo-se ainda a elaboração de protocolos para tal finalidade com a utilização da ultrassonografia.

Palavras-chave: Fungemia, Neonatologia, Ultrassonografia.

ABSTRACT

Objective: To investigate the occurrence of fungal balls in the urinary system in neonates under intensive care. **Methods:** An observational, cross-sectional and descriptive study was carried out in a tertiary hospital in Belém, Brazil, from November 2020 to January 2021, with a series of 150 newborns and infants. Neonates with laboratory evidence of fungal infection (candidemia and candiduria) were selected and ultrasound examination of the kidneys and urinary tract was performed in search of urinary complications of the infection. **Results:** Four cases of fungal balls were identified, in addition to an estimated prevalence of 4% of candidemia among the patients studied. The most common profile of the sample was: male gender, very low weight, moderate prematurity and born by cesarean delivery. **Conclusion:** Considering the short period studied, the high number of fungal ball cases found was highlighted, the same quantity or even higher in relation to long-term studies in other centers, which expresses the need for screening patients and active search for this diagnosis, in order to reduce complications and associated morbidity and mortality, suggesting the development of protocols for this purpose with the use of ultrasound.

Keywords: Fungemia, Neonatology, Ultrasonography.

¹ Universidade Federal do Pará (UFPA), Núcleo de Medicina Tropical (NMT/UFPA), Programa de Pós-graduação em Doenças Tropicais (PPGDT/NMT/UFPA), Belém - PA.

RESUMEN

Objetivo: Se investigó la aparición de micetomas de hongos en el sistema urinario de recién nacidos sometidos a cuidados intensivos. **Métodos:** Se realizó un estudio observacional, transversal y descriptivo en un nosocomio terciario en Belém, de noviembre de 2020 a enero de 2021, con una muestra de 150 recién nacidos y lactantes. Se seleccionaron neonatos con evidencia de laboratorio de infección por hongos (candidemia y candiduria) y se realizó un examen ecográfico del sistema urinario en busca de complicaciones por hongos. **Resultados:** Se identificaron cuatro casos de bolas de hongos entre los pacientes, además de una prevalencia estimada de candidemia del 4% entre los pacientes estudiados. El perfil más común en la muestra fue: masculino, de muy bajo peso al nacer, prematuridad moderada y nacido por cesárea. **Conclusión:** Aunque breve el período estudiado, se destacó el elevado número de casos de bolas fúngicas encontrados, igual o incluso mayor en relación a estudios de larga duración en otros centros, lo que expresa la necesidad de cribar a los pacientes y buscar activamente este diagnóstico, con el fin de reducir las complicaciones y la morbimortalidad asociada, y también se sugiere elaborar protocolos a tal efecto mediante ecografía.

Palabras clave: Fungemia, Neonatología, Ultrasonografía.

INTRODUÇÃO

A candidemia é afecção frequente no contexto neonatal e que representa marcados incrementos de morbimortalidade no cenário da terapia intensiva nesta população (ALRABADI A, et al., 2023), estimando-se que mais da metade dos neonatos internados em terapia intensiva ao um mês de vida sejam colonizados por espécies de *Candida* (KILPATRICK R, et al., 2022). Há ainda relatos de potenciais alterações no neurodesenvolvimento em até 70% de neonatos de baixo peso (SOARES LPO, et al., 2013) em decorrência desses fungos.

Havendo acometimento das vias urinárias pela *Candida*, o envolvimento renal é comum (85%), com a invasão do parênquima resultando em ampla gama de complicações: pielonefrite, abscesso, necrose papilar, urinoma perinéfrico, e, dentre elas, uma de especial interesse do presente estudo: a possibilidade de massas intrarrenais obstrutivas de etiologia micótica (FRANGE P, et al., 2023; JAYAKUMAR S e MOORE A, 2019).

Tais tipos de massas são comumente chamadas na literatura de bolas fúngicas (*fungus ball* ou *fungus ball*) e sua baixa suspeição pode retardar o diagnóstico tal como precipitar outras complicações. Incomuns, podem ser negligenciadas e ser responsáveis por agravamento das condições já críticas dos neonatos em terapia intensiva.

Estudo espanhol recente descreve a bola fúngica como entidade rara (COMES-ESCODA A, et al., 2024). Ratificando a baixa ocorrência ou mesmo possível subdiagnóstico há relatos de casos de único paciente na literatura mundial, como por exemplo na Índia (ANUSHA R, et al., 2023) e na Tailândia (KITTAWEERAT N, et al., 2021).

Na literatura nacional foi encontrado somente uma descrição de bola fúngica no sistema urinário em um estudo publicado há mais de 35 anos (OLIVEIRA NF, et al., 1983), e não se referia a população de neonatos. Análise da literatura disponível em plataformas como Scielo, Periódicos CAPES/MEC e Biblioteca Virtual em Saúde não exibiu outros estudos realizados no Brasil de incidência e/ou descrição de casos de *fungus ball* renal.

Na realidade da instituição nosocomial que sediou o presente estudo, há estimativa de índices de candidemia/candidúria em terapia intensiva neonatal no estudo de Soares LPMA, et al. (2013), contudo não há discussão específica sobre as complicações observáveis nos aspectos imagiológicos, como a bola fúngica.

Considerando a prevalência elevada por fungemia neonatal no hospital em estudo, pode-se supor que ocorrência de complicações como as bolas fúngicas podem ser frequentes, e por isso a busca ativa por

complicações específicas deva ser valorizada, notadamente pela ultrassonografia, que é o principal método de imagem na avaliação de patologias renais em pediatria (BACCHETTA J, et al., 2023). Assim, investigou-se a ocorrência de bolas fúngicas neste hospital, uma instituição de referência materno-infantil, tal como foram descritos seus aspectos de imagem, além de se estimar a prevalência de candidemia/candidúria entre os neonatos.

MÉTODOS

Trata-se de um estudo de desenho observacional, transversal, descritivo, com componentes quantitativos (quanto às variáveis descritas no conjunto da casuística) e qualitativos (descrição das lesões e quadros clínicos), tendo sido realizada na Fundação Santa Casa de Misericórdia do Pará (Belém, Pará), no setor da Unidade de Terapia Intensiva (UTI) neonatal, em suas unidades A1, A2, A3, A4, B1 e B2. Foram incluídos na casuística (150 pacientes) neonatos internados em tais leitos da UTI neonatal.

O trabalho foi realizado respeitando os preceitos estabelecidos na Resolução CNS 466/2012 tal como na 580/2018, e foi aprovado nos Comitês de Ética da Universidade Federal do Pará (Instituto de Ciências da Saúde - ICS/UFGPA) sob protocolo número 4.273.096 (CAAE 35676920.5.0000.0018) e da Fundação Santa Casa de Misericórdia do Pará sob protocolo 4.428.910 (CAAE 35676920.5.3001.5171).

Foram incluídas na pesquisa as crianças internadas em leitos da UTI neonatal da FSCMPA, de modo probabilístico, presentes nos referidos leitos nos dias de presença do pesquisador, após aceite pelo responsável legal por meio de um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. Por outro lado, excluí-se do estudo pacientes com dados incompletos no prontuário; mãe/responsável ser menor de idade em termos legais (18 anos); pacientes cujas condição clínica ou mesmo de disposição no berçário limitassem a manipulação para o exame de ultrassonografia.

A coleta dos dados foi realizada no período de novembro de 2020 a janeiro de 2021, aos sábados e domingos, sendo tais dias escolhidos a fim de reduzir eventuais transtornos à assistência e avaliar mais pacientes pela rotatividade dos leitos.

Concedida a permissão do responsável para a pesquisa, seguiram-se as etapas: análise de prontuário dos neonatos internados nas UTI A1, A2, A3, A4, B1 e B2 da FSCMPA a fim de identificar possível diagnóstico seja de candidemia ou candidúria, registrando-se os principais achados no Protocolo de Pesquisa como variáveis relacionadas a tempo de vida, via de parto, idade gestacional, uso de dispositivos e antibióticos, achados laboratoriais referentes a candidúria e candidemia; realização de ultrassonografia dos rins e vias urinárias nos identificados (candidemia/candidúria presente), executado pelo pesquisador principal (médico especialista em radiologia e diagnóstico por imagem reconhecido pelo Conselho Regional de Medicina do Estado do Pará sob inscrição CRM-PA 10989 e Registro de Qualificação de Especialista 5739) a beira do leito, com uso de aparelho de ultrassonografia GE LOGIQ P6 (General Electric Healthcare, Estados Unidos da América). Foram mensuradas variáveis como as dimensões renais e a presença de bola fúngica, tal como busca por complicações como hidronefrose/abscessos. Ressalta-se que o método não utiliza radiação ionizante.

Foram respeitados os protocolos institucionais de prevenção à Covid-19 tal como relacionados ao controle de infecção hospitalar.

RESULTADOS

Este estudo obteve dados tanto quantitativos (dados gerais sobre a população neonatal internada na terapia intensiva de hospital terciário em Belém, Brasil) como qualitativos (descrição das histórias clínicas e das bolas fúngicas) dos 150 pacientes que participaram da pesquisa. Deste modo, primeiramente serão apresentados os dados descritivos em tabelas e gráficos e em seguida os aspectos qualitativos da pesquisa.

A população neonatal internada, independentemente de diagnóstico, foi predominantemente masculina, de muito baixo peso, pré-termo moderado e com histórico de parto cesariano.

Houve um baixo percentual de evidência de infecção fúngica na casuística, com destaque para a via sanguínea para o diagnóstico (**Tabela 1**).

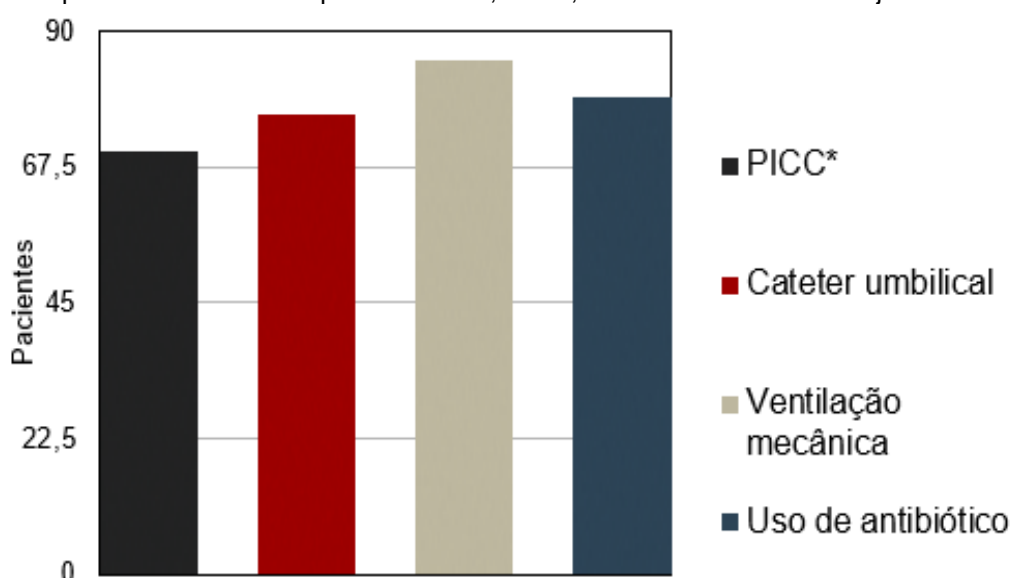
Tabela 1 - Distribuição dos casos de candidemia/candidúria entre os neonatos internados em terapia intensiva em hospital terciário de Belém entre novembro/2020 a janeiro/2021.

Achados relativos a infecção fúngica	N	%
Ausentes	144	95,0%
Presentes	6	4,0%
Candidemia	6	100,0%
Candidúria	1	16,6%

Fonte: Ramos CF, et al., 2024.

Diversos foram os fatores de risco potencialmente relacionados ao quadro fúngico entre todos os pacientes estudados, como demonstrado na **Figura 1**.

Figura 1 - Presença de fatores de risco para infecção fúngica entre os neonatos internados em terapia intensiva em hospital de Belém, Brasil, entre novembro/2020 a janeiro/2021.



*PICC: Cateter venoso central de inserção periférica.

Fonte: Ramos CF, et al., 2024.

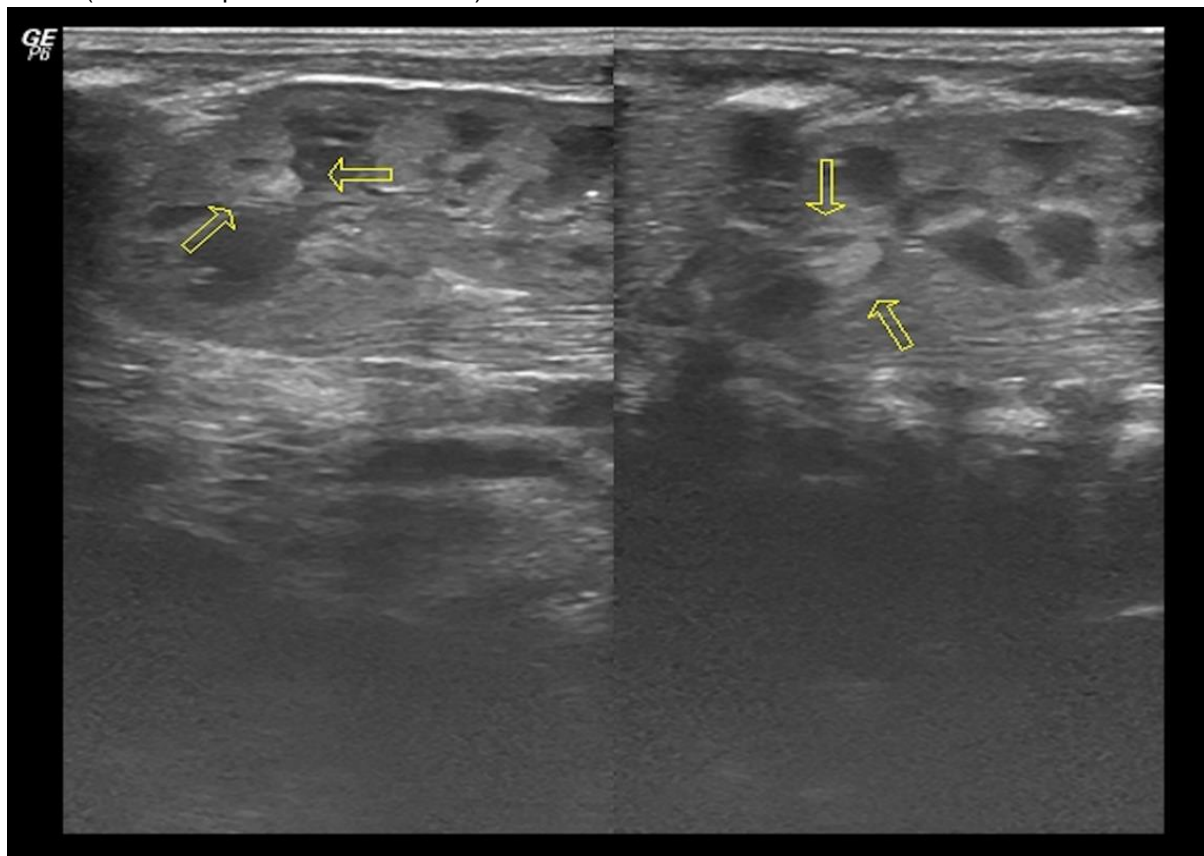
Passa-se então a descrição dos quadros de bola fúngica encontrados na pesquisa. O primeiro caso foi um neonato do sexo masculino, nascido com baixo peso (2.400g), a termo (41 semanas), parto cesariana, escala APGAR 9/9 (primeiro e quinto minuto), procedente de Belém e nascido na Fundação Santa Casa de Misericórdia do Pará após a gestante ser referenciada ao nosocômio devido diagnóstico pré-natal de malformação da parede abdominal.

Na sala de parto foi realizado o diagnóstico de gastrosquise, sendo solicitado parecer do Serviço de Cirurgia Pediátrica do hospital, optando-se por realizar a correção ainda no mesmo dia de nascimento, além da introdução de antibioticoterapia com ampicilina e gentamicina.

Nas reavaliações periódicas na convalescença pós-operatória, houve crescimento de *Candida parapsilosis* na hemocultura no décimo dia de vida (e da intervenção), motivando a introdução de anfotericina para controle da fungemia - cinco dias após a coleta do exame, quando se tornou disponível o resultado do teste laboratorial. Além da medicação, a equipe assistente prescreveu avaliação ultrassonográfica das vias urinárias e ecocardiografia. A primeira, realizada por médico radiologista do hospital, não demonstrou alterações

patológicas. Já a avaliação ecocardiográfica concluiu pela presença de bola fúngica na desembocadura da veia cava superior, medindo 0,6 cm (**Figura 2**).

Figura 2 - Avaliação ultrassonográfica do Paciente 01 realizada aos 26 dias de vida demonstra imagem ovalada hiperecogênica sugestiva de bola fúngica em grupamento calinal superior do rim direito (delimitada pelas setas amarelas).



Fonte: Ramos CF, et al., 2024.

O segundo caso de bola fúngica (“paciente 02”) foi neonato do sexo feminino, nascido com baixo peso (1.725g), pré-termo (35 semanas e 5 dias), primeiro gemelar, parto cesariana, procedente de Belém e nascido na própria Santa Casa, escala APGAR 8/9 (primeiro e quinto minuto), apresentando as seguintes condições: ânus imperfurado e genitália ambígua. Não há informações no prontuário a respeito do outro gemelar, tal como sem sinais de intercorrências pré-natais.

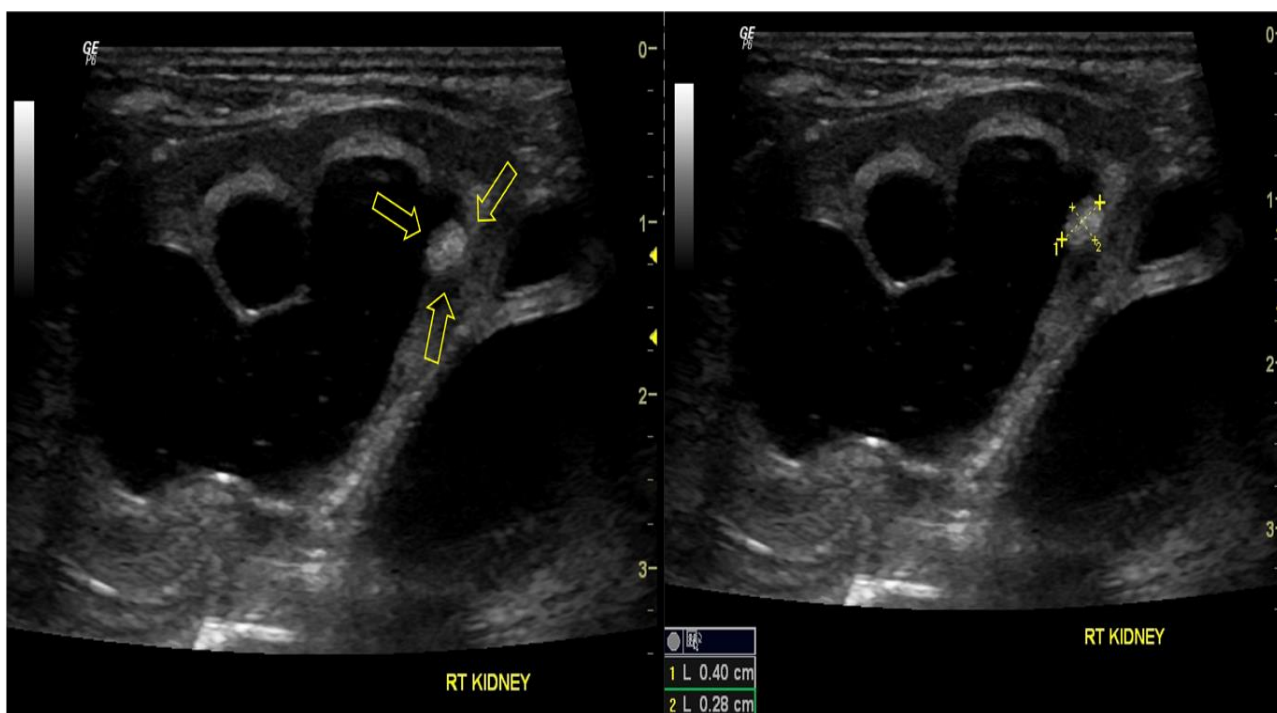
Indicou-se ao neonato terapia intensiva a fim de prover suporte clínico devido a prematuridade, estabilizar para procedimento cirúrgico devido o ânus imperfurado (ostomia), e no segundo dia de vida procedeu-se a cirurgia de colostomia como preparação para a anorretoplastia sagital posterior (cirurgia à Peña).

No oitavo dia de vida foi colhida hemocultura que demonstrou crescimento de *Candida parapsilosis* (sensível a fluconazol e anfotericina B), tal como testou-se o líquido, cuja cultura não demonstrou crescimento. No dia seguinte à coleta da hemocultura, antes mesmo do resultado, foi iniciado fluconazol (durante seis dias) e logo trocado por anfotericina B (por dez dias).

Ocorreu então deterioração do estado clínico (dispneia e instabilidade hemodinâmica), sendo indicado retorno à terapia intensiva aos 36 dias de vida para medidas de suporte e realizando-se seriadas hemo e uroculturas, todas sem crescimento. Foi reintroduzido fluconazol e iniciado meropenem. A figura 08 resume esquematicamente a sequência dos eventos descritos.

O primeiro contato do pesquisador com o paciente foi no dia 58 de vida, e após a primeira hemocultura exibir crescimento de *Candida parapsilosis* (50 dias antes) resultando no achado da **Figura 3**.

Figura 3 - Avaliação ultrassonográfica do “paciente 02” realizada aos 51 dias de vida demonstra imagem ovalada hiperecogênica sugestiva de bola fúngica em grupamento calicinal inferior do rim direito (delimitada pelas setas amarelas), além de hidronefrose com conteúdo urinário de aspecto não-homogêneo.



Fonte: Ramos CF, et al., 2024.

O “paciente 03” encontrado com bola fúngica foi do sexo masculino, nascido com peso adequado (3.480g), a termo (39 semanas), parto cesariana, escala APGAR 7/9 (primeiro e quinto minuto), procedente de Belém e nascido na Fundação Santa Casa de Misericórdia do Pará (referenciada em decorrência de diagnóstico de doença hipertensiva específica da gravidez – DHEG).

A mãe teve histórico de duas consultas médicas no pré-natal, em uma delas (idade gestacional não descrita) recebendo o diagnóstico de sífilis (fase ignorada) e referiu ter sido tratada. Foi medicada também no pré-natal devido infecção do trato urinário, de acordo com o prontuário.

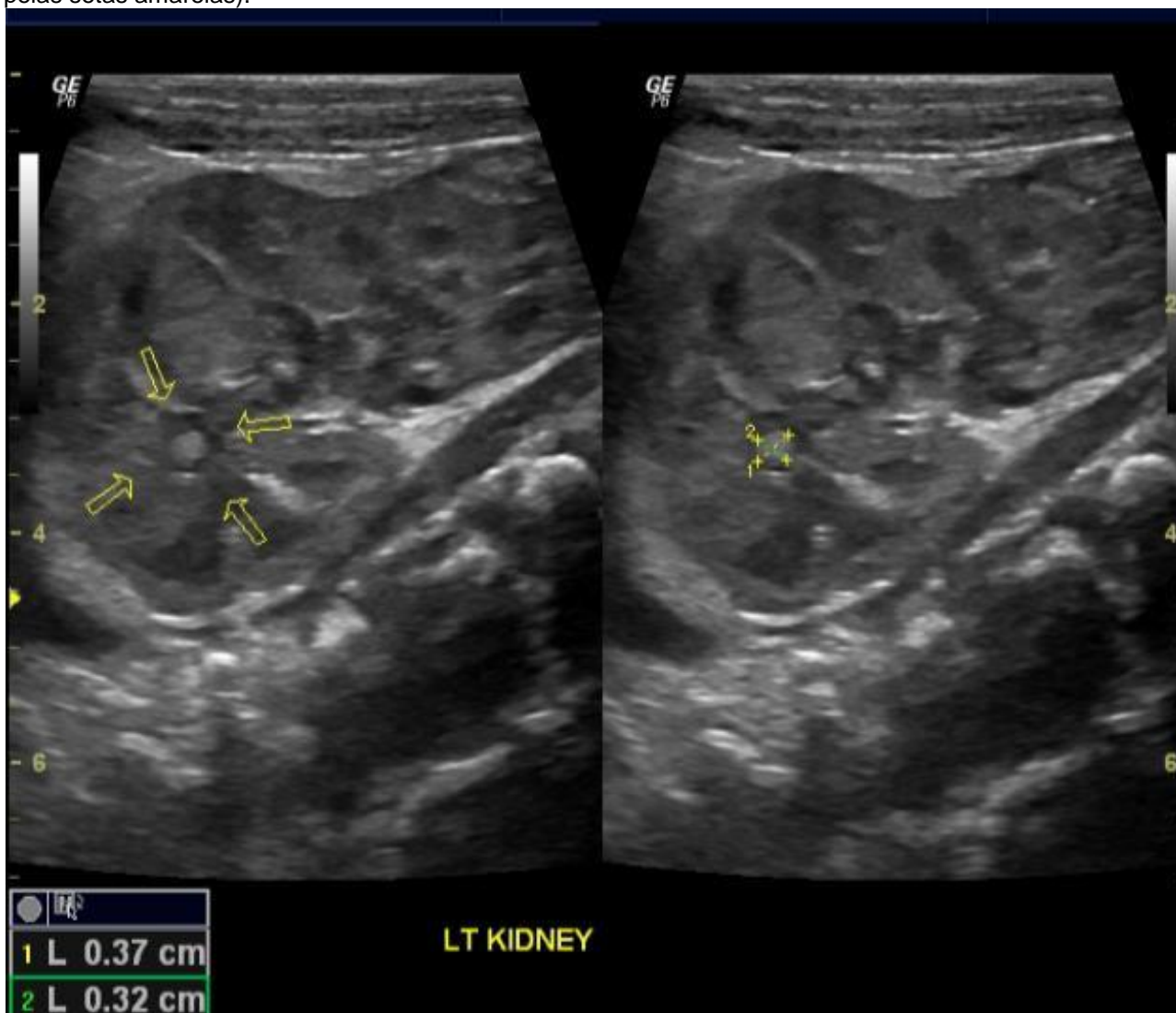
Ao nascer, o neonato não chorou, contudo teve boa resposta após um ciclo de aspiração das vias aéreas superiores e ventilação com pressão positiva. Mãe e filho foram então encaminhados ao alojamento conjunto do hospital, porém antes da alta hospitalar, aos 2 dias de vida, o recém-nascido apresentou distensão importante do abdome, sendo então encaminhado à Unidade de Cuidados Intermediários.

No mesmo dia, ocorreu uma parada cardiorrespiratória (PCR), revertida com êxito, e houve então transferência para a Terapia Intensiva neonatal. O neonato permaneceu desde o dia da PCR (2º dia de vida) até a data da avaliação deste estudo (17º dia) na unidade de terapia intensiva devido difícil manejo da distensão abdominal (foi submetido a enemas), de modo que constava no plano terapêutico a decisão de realizar biópsia abdominal pelo serviço de Cirurgia Pediátrica a fim de investigar megacólon congênito.

Durante as medidas clínicas de suporte a distensão abdominal e de cuidados concernentes a infecção relacionada à assistência em saúde (IRAS), no 10º dia de vida foi coletada hemocultura, havendo crescimento de *Candida albicans*. Frente a este patógeno, foi introduzida Anfotericina, a qual seguia sendo administrada na data que o neonato foi estudado e submetido a exame de ultrassonografia pelo pesquisador.

O exame de imagem realizado por este estudo apresentou no terço superior do rim esquerdo lesão ovalada hiperecogênica, sem sombra acústica, bem delimitada, em topografia calicinal, medindo 0,3 x 0,3 cm, compatível com bola fúngica no contexto de candidemia estabelecida (**Figura 4**). Ambos os rins apresentaram dimensões e demais características normais.

Figura 4 - Avaliação ultrassonográfica do “Paciente 03” realizada aos 17 dias de vida demonstra imagem ovalada hiperecogênica sugestiva de bola fúngica em grupamento calicinal superior do rim esquerdo (delimitada pelas setas amarelas).



Fonte: Ramos CF, et al., 2024.

Por fim, o quarto paciente com bola fúngica identificada foi do sexo masculino, nascido com muito baixo peso (1.080g), pré-termo (30 semanas), de parto cesariana (emergência) em decorrência de síndrome respiratória aguda grave da mãe devido infecção pelo SARS-CoV-2 (COVID-19).

Apresentou score APGAR 4/8, com saturação de oxigênio de 66%, sendo então indicada terapia intensiva – onde iniciou suporte respiratório com ventilação mecânica, surfactante e antibioticoterapia com ampicilina e gentamicina.

O neonato permaneceu sob cuidados intensivos, com difícil resposta às tentativas de extubação, e no sexto dia de vida foi coletada hemocultura, a qual teve resultado registrado no prontuário no dia 17 de vida e demonstrou crescimento de *Candida parapsilosis*. Neste dia, foi coletada amostra urinária (cateterização) para urocultura e iniciada medicação antifúngica (fluconazol).

Este estudo investigou a ocorrência de complicações ultrassonográficas no vigésimo-sexto dia de vida, encontrando lesão ovalada discretamente hiperecogênica no rim direito, em grupamento calicinal médio/pelve, medindo 0,4 x 0,3 cm, sem sinais de calcificação, e sem determinar uropatia obstrutiva, sugestiva de bola fúngica (**Figura 5**).

Figura 5 - Avaliação ultrassonográfica do “Paciente 04” demonstra imagem ovalada discretamente hiperecogêncica sugestiva de bola fúngica em grupamento calinal médio do rim direito (delimitada pelas setas amarelas).



Fonte: Ramos CF, et al., 2024.

DISCUSSÃO

O perfil da casuística deste estudo foi predominantemente masculino, prematuros e de peso abaixo do normal, em concordância com o estudo de Lima SS, et al. (2015) realizado no mesmo hospital e que traçou o perfil epidemiológico das internações em UTI neonatal, tal como concorda com outros estudos regionais brasileiros como o de Rodrigues VBM e Belham A (2017).

O sexo masculino em maioria retorna as conclusões de Tottman AC, et al. (2021), que apontaram meninos como sexo de maior risco biológico neonatal. A própria fragilidade física intrínseca a prematuridade e ao baixo peso de fato são fatores esperados em uma população neonatal que necessita de cuidados intensivos.

Em relação a predominância da via cirúrgica de nascimento, embora os resultados demonstrem maior prevalência de parto cesariano, cabe cautela ao se avaliar a sua correlação com a admissão em UTI neonatal, uma vez que a própria indicação do procedimento já é motivada por condição capaz de influenciar no desfecho perinatal.

Houve notável diferença entre a maior quantidade de achados de candidemia em relação a candidúria (apenas um caso), embora numericamente pequenos para se estabelecer correlação estatística. Esta característica difere dos resultados de Wang, et al. (2019), quando estudaram mais de quatro mil pacientes com candidúria presente, e apenas 6,2% apresentaram concomitante candidemia.

De mesmo modo, poderia se esperar maior frequência de candidúria, pois como descrito por Vázquez-Tsuji O, et al. (2002), ela pode até mesmo não ter significado clínico ou se relacionar a contaminação da

amostra, a despeito da ocorrência de real fungemia invasiva. Possível motivo para as diferenças da literatura podem residir na preferência dos profissionais por solicitar mais comumente a hemocultura, considerando os vieses de contaminação da coleta de urina, ou mesmo a pequena casuística estudada.

Houve maior índice de candidemia (4%) em relação ao publicado por Soares, Oliveira e Carneiro (2013), que em estudo tipo caso-controle na mesma unidade hospitalar que sediou esta pesquisa encontraram coeficiente de prevalência em cerca de 1,5% de candidemia entre os admitidos na UTI neonatal.

O aumento da prevalência pode encontrar justificativa na característica da instituição, a qual desempenha função de referência em saúde materno infantil no Estado do Pará, recebendo assim mais casos de alta complexidade e potencialmente motivadores de internações neonatais de longa permanência que possam aumentar o risco de surgimento de infecção fúngica.

Chama a atenção ainda que os índices de fungemia no hospital em Belém se mostrarem superiores comparados a outros centros – Caggiano G, et al. (2017) demonstram cerca de 3% de candidemia em hospital italiano, no entanto, bem abaixo de outros centros como no Egito, onde foi encontrada candidemia superior a 12% em terapia intensiva neonatal (EISSA Oafa, et al., 2020).

Este estudo da Europa meridional também apresentou entre os casos de infecção fúngica principalmente neonatos prematuros e de baixo peso, ainda que este seja o perfil mais comum da própria população neonatal que necessita da terapia intensiva. Lá, tal como cá, as espécies de *Candida* foram predominantes, embora outras pesquisas demonstrem casos isolados raros envolvendo outras espécies, como a mucormicose causando bola fúngica (NABAR N, et al., 2020).

Mohseny AB, et al. (2017) fazem um paralelo do acometimento fúngico neonatal com base na idade gestacional, e complementam concluindo que a ocorrência de infecções do trato urinário é dita mais comum nos infantes pré-termos, se acentuando após ultrapassar 72 horas de vida, quando o acometimento envolve até 25% mais os neonatos prematuros moderados (28-34 semanas) em relação aos de termo. De modo semelhante, também foram obtidos resultados coerentes com a literatura a respeito da maior ocorrência de infecções fúngicas invasivas em neonatos de baixo peso (tabela 3), como Bruning F, et al. (2019) que estimam em pelo menos 16% a ocorrência de infecções por *Candida* em neonatos de baixo peso, e além de 20% em extremo baixo peso.

Os fatores de risco elencados se assemelham aos da literatura, como descritos por Kittaweerat N, et al., (2021) e Mohseny AB, et al. (2017). Embora sejam reconhecidos na literatura, os dispositivos como catéteres e de suporte ventilatório também são amplamente utilizados nos casos que não desenvolvem fungemia, indicando que provavelmente o fator que influencia os casos é o tempo de permanência ou mesmo a manipulação.

Foi observado acometimento fúngico invasivo apenas em neonatos oriundos de parto cesariano. Contrariamente, Kilpatrick R, et al. (2022) apresentaram dados indicando relação entre o parto vaginal e maior incidência de candidemia invasiva haja vista a colonização do canal de parto, tal como Mattos WA (2011), que elencou a cesariana como fator estatisticamente protetor no contexto da candidemia neonatal. Como potencial justificativa, sendo a maior parte dos neonatos da presente pesquisa prematuros, com frequentes quadros cirúrgicos necessários de diagnóstico antenatal e considerando a FSCMPA hospital público de referência na região, a gravidade de fatores obstétricos associados podem ter conduzido a necessidade da cesariana na maioria dos casos.

Dada a pequena quantidade de casos encontrados não há como se configurar um intervalo de confiança para determinar predileção pelo sexo masculino no acometimento por bola fúngica ao passo que todos os casos deste estudo tenham sido deste sexo, embora nos estudos encontrados na literatura como o de Bruning F, et al. (2019), também se verifique maior quantidade de casos em neonatos do sexo masculino.

Os quatro casos de bola fúngica encontrados no presente estudo destacam-se, uma vez que considerada entidade rara (COMES-ESCODA A, et al., 2024), em um breve período de três meses de estudo foram encontrados a mesma quantidade de casos que os estudos com os maiores números desta entidade

descritos na literatura para a população neonatal, como o realizado em pesquisa de dois anos em meio em treze hospitais no Canadá e que encontrou apenas três imagens sugestivas de bolas fúngicas (ROBINSON JL, et al., 2009), e o realizado na Cidade do México que encontrou também quatro casos em neonatos em dois anos de investigação (VÁZQUEZ-TSUJI O, et al., 2002). Estudo de Hsu JF, et al. (2018) também encontrou quatro casos de bola fúngica renal, porém em população não especificada se neonatal ou incluindo idades pediátricas menos tenras.

Esta quantidade similar é bastante expressiva pelo período estudado, fazendo supor que a médio/longo prazo possa haver quantidades de casos de bola fúngica superiores em Belém do que nos centros internacionais comparados.

Sendo os cuidados em saúde cada vez mais semelhantes entre os hospitais de alta complexidade ao redor do mundo, não são óbvios motivos para esta aparente maior ocorrência de bolas fúngicas renais no presente estudo. A respeito das condições climáticas e geográficas, embora algumas doenças fúngicas dermatológicas reconhecidamente possam ter predileção por climas tropicais como o da cidade deste estudo, localizada na Amazônia, não há associação consagrada da influência do clima em fungemias invasivas.

Há ainda a possibilidade do número real de casos de bolas fúngicas nas unidade neonatais da FSCMPA serem mais expressivos, uma vez que há potencial fungemia invasiva também em neonatos não testados laboratorialmente ou com resultados falso-negativos de hemoculturas e uroculturas. Em concordância, Devrim F, et al. (2021) alertam para a necessidade de submeter à ultrassonografia crianças de grupos de risco com evidências de fungemia, uma vez que a possibilidade de fungemia não pode ser plenamente afastada ainda que em casos de culturas negativas. Todas as bolas fúngicas identificadas foram ovaladas, hiperecogênicas e bem delimitadas, sem sombra acústica posterior, no que concordaram com o aspecto descrito por Chammas e Cerri (2009), porém nas dimensões foram todas infracentimétricas, embora os autores estimem que em geral tais lesões sejam da ordem de 1-4 cm.

CONCLUSÃO

Foram encontrados quatro casos de bola fúngica na UTI neonatal em hospital terciário de Belém, Brasil, em um curto período de acompanhamento das unidades de terapia intensiva (se comparado a estudos internacionais de longa duração que demonstraram a mesma quantidade de casos ou menos), podendo representar um alerta para a assistência neonatal na instituição que sediou a pesquisa e tal como em outras unidades hospitalares neonatais. Este achado exprime a necessidade de triagem dos pacientes e busca ativa por este diagnóstico, a fim de reduzir as complicações e a morbimortalidade associada, e destaca a importância da triagem ultrassonográfica dos neonatos internados. Futuros estudos nessa área podem demonstrar uma real mensuração da ocorrência das complicações micóticas renais, também colaborando para o fortalecimento do entendimento da necessidade da ultrassonografia protocolar para neonatos e lactentes com diagnóstico de infecção fúngica invasiva.

REFERÊNCIAS

1. ALRABADI A, et al. Extensive Urinary Tract Fungal Bezoars Causing Anuria: A Case Report. *Clinical Medicine Insights: Case Reports*, 2023;16.
2. ANUSHA R, et al. Fungal Ball Masquerading as a Renal Stone in a Preterm Infant- A Case Report. *SVOA Paediatrics*, 2022; 1(2): 35-37.
3. BACCHETTA J, et al. Síndromes y exploraciones en nefrología. *EMC – Pediatría*, 2023; 58(1):1-19.
4. BRÜNING F, et al. Management of an Extremely Low Birth Weight Infant with Bilateral Renal Obstruction Caused by *Candida albicans* Fungus Balls. *Case Reports in Urology*, 2019; Artigo ID 3684734: 1-3
5. CAGGIANO G, et al. Candidemia in the Neonatal Intensive Care Unit: A Retrospective, Observational Survey and Analysis of Literature Data. *BioMed Research International*, 2017; 1:1-12.
6. CHAMMAS MC e CERRI GG. *Ultra-sonografia abdominal*. 2. ed. São Paulo: Revinter, 2009. 864 p.

7. COMES-ESCODA A, et al. Renal fungus balls in neonates and very young infants treated with local amphotericin B deoxycholate: Two case reports and review of the literature. *Enfermedades infecciosas y microbiología clínica (English ed.)*, 2024; 42(1): 38-41.
8. DEVRIM F, et al. Ultrasonographic evaluation of the children with candiduria for the fungal ball: Is It necessary? *Journal of Pediatric Urology*, 2021; 17(5): 738.e1-738.e5.
9. DI PAOLA G, et al. Candida Bezoars with Urinary Tract Obstruction in Two Women without Immunocompromising Conditions. *Scientific World Journal*, 2011; 11: 1168-1172.
10. EISSA Oafa et al. Candidemia in Preterm Infants in Neonatal Intensive Care Unit at Zagazig University Hospitals. *The Egyptian Journal of Hospital Medicine*, 2020;11(3):1603-08.
11. FRANGE P, et al. Infecciones fúngicas en pediatría. *EMC Pediatría*, 2023; 58(4)1-31.
12. HSU JF, et al. Comparison of the incidence, clinical features and outcomes of invasive candidiasis in children and neonates. *BMC Infectious Diseases*, 2018; 18(194): 1-11.
13. JAYAKUMAR S e MOORE A. Spontaneous Peri-Nephric Urinoma in a Neonate. *EC Paediatrics*, 2019; 4 (8): 304-307.
14. KILPATRICK R, et al. Neonatal invasive candidiasis: updates on clinical management and prevention. *The Lancet Child and Adolescent Health*, 2022; 6(1):60-70.
15. KITTAWEERAT N, et al. Bilateral renal fungal bezoars in a preterm infant: case report and literature review. *Journal of Surgical Case Reports*, 2021;10,1–3.
16. LIMA SS, et al. Aspectos clínicos de recém-nascidos admitidos em Unidade de Terapia Intensiva de hospital de referência na região Norte do Brasil. *ABCS Health Sciences*, 2015; 40: 62-8.
17. MATTOS WA. Fatores associados a letalidade na fungemia neonatal em UTI de hospital de ensino na Região Norte do Brasil. *Dissertação (Mestrado em Doenças Tropicais) - Universidade Federal do Pará, Belém, 2011; 81p.*
18. MOHSENY AB, et al. Late-onset sepsis due to urinary tract infection in very preterm neonates is not uncommon. *European Journal of Pediatrics*, 2017; 177(1): 33-38.
19. NABAR N, et al. Isolated renal mucormycosis in a 3-month-old infant Case Report. *J of Pediatric Critical Care*, 2020; 7:346-8.
20. OLIVEIRA NF, et al. Candidiase renal: fungus-balls. *Jornal Brasileiro de Urologia*, 1983; 2(9): 70-74.
21. ROBINSON JL, et al. Characteristics and outcome of infants with candiduria in neonatal intensive care - a Paediatric Investigators Collaborative Network on Infections in Canada (PICNIC) study. *BMC Infectious Diseases*, 2009; 9(183) 1-9, 2009.
22. RODRIGUES VBM e BELHAM A. Perfil dos recém-nascidos admitidos na UTI neonatal do Hospital Santo Antônio, Blumenau/SC, entre 2014-2016. *Arquivos Catarinenses de Medicina*, 2017; 46(4): 43-49.
23. SOARES LPMA, et al. Infecções da corrente sanguínea por *Candida* spp. em unidade neonatal de hospital de ensino da Região Norte do Brasil: estudo dos fatores de risco. *Rev. Pan-amaz Saúde*, 2013; 4(3):19-24.
24. TOTTMAN AC, et al. Do preterm girls need different nutrition to preterm boys? Sex-specific nutrition for the preterm infant. *Pediatric Research*, 2021; 89: 313-317.
25. VÁZQUEZ-TSUJI O, et al. Renal fungal balls in children. A study of nine cases. *Acta Pediatrica Mexicana*, 2002; 23(2): 68-77.