Esferoplastos no Sedimento Urinário: Formas Bacterianas Associadas à Exposição a β-Lactâmicos

Spheroplasts in Urinary Sediment: Bacterial Forms Associated with Exposure to Beta-Lactams

Charben Abdala de Paula Silva[1], *Ana Paula Giolo Franz*[2], *Mauren Isfer Anghebem*[3]

[1] Biomédico; Especialização em Hematologia Laboratorial e Clínica; Responsável Técnico no Laboratório do Hospital e Maternidade Dona Lisette. Taió, SC, Brasil.

[2] Biomédica, Doutora em Ciências, Responsável Técnica do Laboratório de Análises Clínicas do Hospital de Clínicas Mais Saúde. Passo Fundo, RS, Brasil. Membro do Grupo Técnico-Científico da Sociedade Brasileira de Análises Clínicas – SBAC.

[3] Farmacêutica-Bioquímica, Doutorado em Ciências Farmacêuticas/Análises Clínicas; Título de Especialista em Análises Clínicas – SBAC; Professora do Departamento de Análises Clínicas da Universidade Federal do Paraná e da Escola de Medicina e Ciências da Vida da Pontifícia Universidade Católica do Paraná. Curitiba, PR, Brasil.

Os esferoplastos são formas bacterianas parcialmente deficientes de parede celular que podem ser observadas no sedimento urinário, geralmente associadas à exposição a concentrações subinibitórias de antibióticos β-lactâmicos. Ao microscópio, apresentam-se como estruturas esféricas de tamanhos variáveis, frequentemente acompanhadas de prolongamentos filamentosos ou protrusões irregulares, aspecto que pode auxiliar na diferenciação em relação a eritrócitos e hifas fúngicas. Enquanto as hifas apresentam septações e ramificações típicas, os esferoplastos exibem filamentos não septados, assim como importante variabilidade de tamanho.

A integridade morfológica bacteriana depende do peptidoglicano da parede celular, cuja síntese é mediada pelas proteínas ligadoras de penicilina (PBPs). Os β-lactâmicos atuam ligando-se a essas proteínas e inibindo a síntese da parede celular. Em concentrações adequadas, ocorre lise bacteriana; entretanto, em níveis subinibitórios pode haver perda parcial da parede, resultando em filamentação ou transformação em formas esféricas denominadas esferoplastos. A PBP 2 é essencial para a síntese da parede celular lateral. Quando inibida, a célula perde a forma de bastonete e torna-se esférica, resultando em esfericização e, eventualmente, lise osmótica. Já a PBP 3 é necessária para a síntese de mureína e para a divisão celular. Sua inibição impede que a célula se divida, mas permite que ela continue crescendo, formando filamentos longos e multinucleados.

No trato urinário, essas formas podem permanecer viáveis e relativamente estáveis, particularmente em condições físico-químicas favoráveis. Estudos demonstraram maior estabilidade de esferoplastos de *Escherichia coli* e *Proteus vulgaris* em meios com pH entre 5,0 e 5,5. Além disso, urinas ácidas e relativamente hiperosmolares favorecem sua persistência e reduzem a lise osmótica dessas formas frágeis. A capacidade de reversão para a forma bacilar após a suspensão do antibiótico sugere potencial participação em episódios de persistência bacteriana e reinfecção urinária.

Correspondência
Mauren Isfer Anghebem
E-mail: mauren_isfer@hotmail.com

Recebido em 31/07/2026 | Aprovado em 31/07/2026 | DOI: 10.21877/2448-3877.202600330.pt

Do ponto de vista laboratorial, os esferoplastos são de elevada relevância diagnóstica, sobretudo diante da crescente utilização de analisadores automatizados de sedimento urinário baseados em reconhecimento morfológico por imagem. Essas estruturas podem ser erroneamente classificadas como eritrócitos, leveduras ou detritos celulares, principalmente devido à semelhança de tamanho e formato. A discrepância entre elevada contagem automatizada de eritrócitos e pesquisa negativa de hemoglobina na tira reagente deve motivar revisão microscópica manual. Nesse contexto, a microscopia de contraste de fase pode contribuir de forma significativa para a caracterização morfológica dessas estruturas.

A identificação correta de esferoplastos no sedimento urinário pode representar um marcador indireto de exposição a concentrações subinibitórias de β-lactâmicos, falha terapêutica ou resistência bacteriana, incluindo infecções por enterobactérias produtoras de β-lactamases, como *Klebsiella pneumoniae* ESBL ou KPC. Dessa forma, sua detecção pelo laboratório clínico possui potencial impacto na interpretação da urocultura, na avaliação da eficácia terapêutica e na comunicação com a equipe assistencial.

BIBLIOGRAFIA

Falbo R, Fogazzi GB, Sala MR, Garigali G, Sulejmani A, Brambilla P, et al. Spheroplasts, poorly known but clinically relevant particles of urinary sediment. Clin Chim Acta. 2021;515:13-15.

Nikler A, Radišić Biljak V, Čičak H, Marić N, Bejuk D, Poloni JAT, et al. Escherichia coli spheroplasts in a Croatian patient misclassified by two urine sediment analysers as erythrocytes: case report. Biochem Med (Zagreb). 2019;29(3):030801.

Poloni JAT, Meinerz G, Monteiro AA, Keitel E, Rotta LN. Klebsiella pneumoniae ESBL forming spheroplasts in the fresh and unstained urine sediment. J Bras Nefrol. 2016;38(2):269-270.

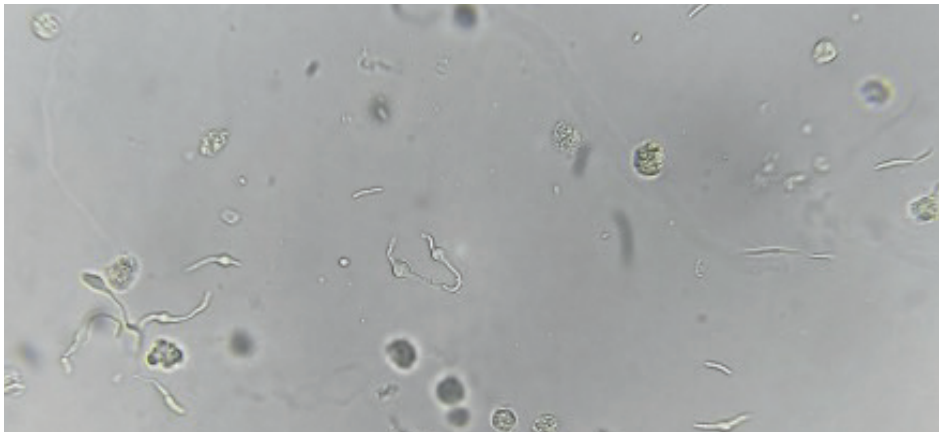


Figura 1
Sedimento urinário por microscopia de campo claro com presença de estruturas esféricas e filamentares com variabilidade dimensional compatíveis com esferoplastos bacterianos.

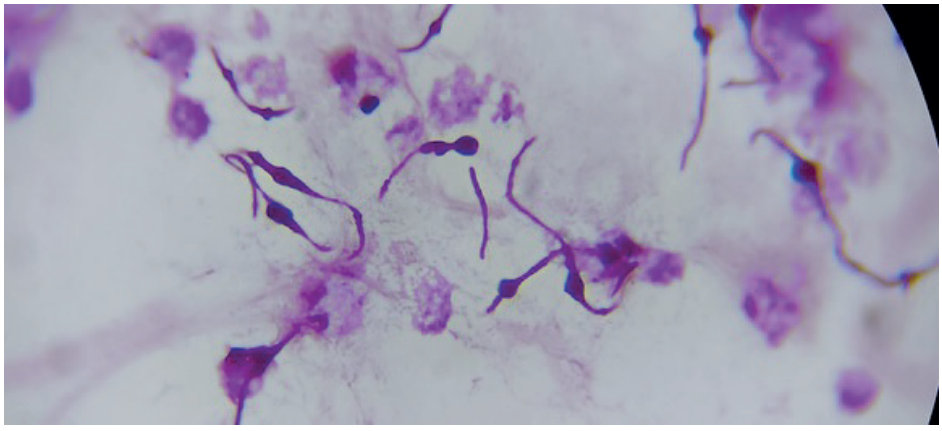


Figura 2
Mesmo sedimento urinário, observado ao microscópio após coloração de Gram.