



CONTAMINAÇÃO POR CONTATO NO ÊMBOLO DURANTE O PREPARO DE SOLUÇÕES PARENTERAIS: estudo caso-controle

Lucas Faccin da Rosa Bacca, Pollyana Bortholazzi Gouvea
Enfermagem - Enfermagem Médico-Cirúrgica

Trata-se de uma pesquisa experimental realizada no laboratório de microbiologia da Univali que buscou identificar a ocorrência de contaminação do êmbolo durante o preparo de soluções parenterais. O desenho metodológico foi concebido em duas fases: um estudo piloto, cujos resultados são apresentados neste artigo, e um estudo principal a ser desenvolvido em sequência, com maior número de amostras e variáveis controladas. O estudo piloto foi realizado no ambiente controlado do Laboratório de Microbiologia da Universidade do Vale do Itajaí (Univali), o que garantiu condições padronizadas de higiene, temperatura e luminosidade, minimizando a interferência de fatores externos. Dois grupos experimentais foram definidos: no Grupo Controle o pesquisador, após realizar a higienização das mãos e utilizar luvas estéreis, conduziu os procedimentos de diluição e reconstituição de medicamentos seguindo rigorosamente a técnica asséptica, sem qualquer contato com o êmbolo da seringa. No Grupo Caso o pesquisador realizou os mesmos procedimentos, mas tocando deliberadamente o êmbolo da seringa durante a preparação, simulando uma prática incorreta que, em tese, poderia favorecer a contaminação.

Introdução

A administração de medicamentos por via parenteral representa uma das práticas mais críticas dentro do contexto assistencial em saúde. Esse procedimento envolve a introdução invasiva de substâncias diretamente no organismo, seja por via intramuscular, subcutânea, endovenosa ou intradérmica. Justamente por atravessar barreiras naturais de defesa, como a pele e as mucosas, esse tipo de administração exige um rigor extremo na aplicação de medidas de assepsia. Trata-se, portanto, de um procedimento que alia precisão técnica, conhecimento científico e responsabilidade ética, uma vez que pequenas falhas podem resultar em consequências significativas para o paciente, incluindo reações adversas, infecções ou até mesmo complicações graves relacionadas à segurança do tratamento. Entre as orientações amplamente difundidas nas boas práticas de enfermagem e de outros profissionais que manipulam medicamentos está a recomendação de não tocar o êmbolo da seringa. Essa prática parte da hipótese de que microrganismos presentes nas mãos, mesmo após higienização, poderiam adentrar no medicamento por meio do contato com o êmbolo, contaminando-o e inviabilizando sua aplicação. A recomendação é repetida em manuais de técnicas de enfermagem, aulas práticas em universidades e treinamentos em hospitais, formando um saber que, apesar de amplamente aceito, é pouco questionado do ponto de vista da evidência científica. Além da questão microbiológica, cresce a preocupação com a sustentabilidade dentro dos serviços de saúde, que são grandes geradores de resíduos sólidos. O descarte excessivo de materiais, muitas vezes realizado por precaução ou tradição, gera impactos ambientais consideráveis. Estima-se que hospitais e unidades de pronto-atendimento sejam responsáveis por toneladas de resíduos descartados anualmente, grande parte deles classificados como resíduos infectantes, que exigem tratamento específico e oneroso. Assim, surge o dilema: como equilibrar protocolos de segurança com o uso racional de recursos, evitando tanto riscos à saúde quanto impactos ambientais negativos? A busca por esse equilíbrio é um dos grandes desafios contemporâneos da gestão em saúde, especialmente quando se considera a necessidade de alinhar práticas assistenciais à agenda de sustentabilidade global e aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS). **Objetivo** O objetivo deste estudo é analisar o risco de contaminação microbiológica de medicamentos em seringas associado ao contato direto com o êmbolo durante a preparação de medicamentos injetáveis.

Método

Trata-se de um estudo experimental do tipo caso-controle, estruturado a partir da análise microbiológica de seringas manipuladas sob diferentes condições de preparo. O desenho metodológico foi concebido em duas fases: um estudo piloto, cujos resultados são apresentados neste artigo, e um estudo principal a ser desenvolvido em sequência, com maior número de amostras e variáveis controladas. O estudo piloto foi



24º SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA

13ª Mostra Científica de Integração
entre Pós-Graduação e Graduação
3ª Jornada de Tecnologia e Inovação

realizado no ambiente controlado do Laboratório de Microbiologia da Universidade do Vale do Itajaí (Univali), o que garantiu condições padronizadas de higiene, temperatura e luminosidade, minimizando a interferência de fatores externos. Dois grupos experimentais foram definidos: no Grupo Controle o pesquisador, após realizar a higienização das mãos e utilizar luvas estéreis, conduziu os procedimentos de diluição e reconstituição de medicamentos seguindo rigorosamente a técnica asséptica, sem qualquer contato com o êmbolo da seringa. No Grupo Caso o pesquisador realizou os mesmos procedimentos, mas tocando deliberadamente o êmbolo da seringa durante a preparação, simulando uma prática incorreta que, em tese, poderia favorecer a contaminação. Para simular a reconstituição de medicamentos em condições seguras, utilizou-se o meio de cultura Caldo BHI (Brain Heart Infusion), amplamente empregado na microbiologia como base nutritiva rica e favorável ao crescimento de diferentes microrganismos. Em frascos-ampola estéreis, foram diluídos 0,11 g de BHI em pó em 3 mL de água destilada estéril, reproduzindo o processo real de preparo de medicamentos injetáveis. Todas as manipulações foram conduzidas sobre bancadas previamente higienizadas com álcool 70%, assegurando que qualquer resultado fosse consequência apenas da técnica adotada e não da contaminação ambiental. Os materiais empregados incluíram seringas de 10 mL com sistema Luer Lock, agulhas 40x12, algodão embebido em álcool 70% e frascos-ampola estéreis. Foram descritas quatro técnicas detalhadas, duas no grupo controle e duas no grupo caso: Técnica 1 (Controle): Diluição de medicamento com uso de luvas estéreis e sem toque no êmbolo; Técnica 2 (Controle): Reconstituição de medicamento com uso de luvas estéreis e sem toque no êmbolo; Técnica 3 (Caso): Diluição de medicamento com toque deliberado no êmbolo, sem uso de luvas estéreis; Técnica 4 (Caso): Reconstituição de medicamento com toque deliberado no êmbolo, sem uso de luvas estéreis. Ao final de cada procedimento, 0,1 mL das amostras foi coletado e semeado pela técnica de superfície em três diferentes meios de cultura, cada qual com finalidade específica: Plate Count Agar (PCA), para contagem total de bactérias viáveis; Baird-Parker Agar (BP), meio seletivo para identificação de *Staphylococcus*, gênero frequentemente associado a infecções hospitalares; e MacConkey Agar (MC), seletivo para bactérias Gram-negativas, importantes pela resistência antimicrobiana e potencial patogênico.

Resultados e Discussão Preliminar

No estudo piloto, não foi observado crescimento microbiológico nas amostras provenientes dos grupos caso, ou seja, mesmo com o toque direto e deliberado no êmbolo, não houve evidência de contaminação detectável nas condições experimentais adotadas. Esse resultado, à primeira vista, pode causar estranhamento, já que contraria a expectativa baseada na orientação tradicional de que o toque no êmbolo inevitavelmente geraria contaminação. No entanto, as análises preliminares sugerem que a ausência de crescimento microbiológico pode estar associada a fatores como o curto tempo de exposição, uma vez que o contato foi imediato e breve, não havendo tempo suficiente para transferência significativa de microrganismos; o ambiente controlado do laboratório, que ofereceu condições de assepsia que dificilmente correspondem à realidade de ambientes hospitalares; e as mãos aparentemente limpas do pesquisador, que mesmo sem uso de luvas havia higienizado previamente, reduzindo a carga microbiana transitória. É fundamental frisar que esses resultados não devem ser interpretados como autorização para flexibilizar práticas de assepsia. Pelo contrário, reforçam a importância de questionar práticas baseadas em tradição e de substituí-las por protocolos fundamentados em evidências científicas robustas. Além disso, os achados abrem espaço para uma reflexão crítica sobre a relação entre segurança e sustentabilidade. O descarte de materiais por precaução excessiva pode gerar impactos ambientais e custos adicionais para os serviços de saúde. Se evidências futuras demonstrarem que certas práticas não aumentam significativamente o risco de contaminação, poderá ser possível revisar protocolos, reduzindo desperdícios sem comprometer a segurança do paciente.

Conclusões Preliminares

As considerações preliminares deste estudo piloto indicam que, nas condições controladas em que o experimento foi realizado, o toque direto no êmbolo da seringa não levou à contaminação microbiológica detectável das soluções preparadas. É importante ressaltar que fatores como o ambiente controlado e o tempo reduzido de exposição podem ter influenciado os resultados. Esses achados, embora limitados, reforçam a importância de manter a técnica asséptica como padrão de segurança, mas também provocam reflexões necessárias sobre o uso racional de insumos e a sustentabilidade nas práticas em saúde. O desafio consiste em promover um modelo de assistência que seja simultaneamente seguro, ético e



24º SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA

13ª Mostra Científica de Integração
entre Pós-Graduação e Graduação
3ª Jornada de Tecnologia e Inovação

ambientalmente responsável. As próximas etapas da pesquisa irão aprofundar a análise com maior número de amostras no estudo principal, com vistas a fortalecer as evidências científicas, ampliar a discussão sobre segurança microbiológica e contribuir para a revisão de protocolos assistenciais e de ensino. Assim, este estudo se insere em um campo estratégico para a prática profissional: o da integração entre segurança do paciente e sustentabilidade ambiental, reconhecendo que ambos são componentes indissociáveis da qualidade em saúde.

Palavras-chave: Contaminação de Equipamentos; Indicadores de Sustentabilidade; Boas práticas de manipulação.

Referências

Trabulsi LR, Alterthum F,. Microbiologia. 6. ed. São Paulo: Atheneu; 2015.

Potter PA, Perry AG. Fundamentos de enfermagem. 11. ed. Rio de Janeiro: Elsevier; 2024.