

ARTIGO ORIGINAL

Avaliação técnica, microbiológica e estrutural de seringas hipodérmicas descartáveis durante aspiração de fármacos

Technical, microbiological and structural evaluation of disposable hypodermic syringes during drug aspiration

Jorge Guimarães de Souza^a, Emiliano Joel Stigarribia Canese^b



^aUniversidade Federal do Espírito Santo. Centro de Ciências da Saúde. Departamento de Enfermagem e Obstetrícia. Campus Universitário de Maruípe - Vitória-ES – Brasil. - Universidad Columbia del Paraguay. Paraguay-PY - Programa Posgrado en Administración.

^bUniversidad Columbia del Paraguay. Paraguay-PY - Programa Posgrado en Administración.

Autor correspondente
jorgegsouza2@bol.com.br

Manuscrito recebido: maio 2025
Manuscrito aceito: maio 2025
Versão online: novembro 2025

ORCID e emails dos autores:
^aORCID: 0000-0002-9637-3666;
jorgegsouza2@bol.com.br
^bORCID: 0000-0002-9097-2043
ecanese@gmail.com

Resumo

Introdução: a técnica básica de preparo e administração de fármacos, questionada entre os anos de 1957 a 1976 sobre o manuseio da seringa com o toque dos dedos da mão no êmbolo, predisponha risco de contaminação do fármaco aspirado, tendo como referencial as seringas de vidro. Com a conversão da seringa hipodérmica de vidro para a de plástico (polipropileno), no início de 1973, consolidada no Brasil a partir de 1996, essa prática continua sendo questionada tecnicamente, visto o risco de contaminação do fármaco aspirado.

Objetivo: avaliar a segurança técnica, microbiológica e estrutural de seringas hipodérmicas descartáveis, durante a técnica de aspiração de fármacos.

Método: pesquisa descritiva, experimental, de abordagem quantitativa, realizada em laboratórios de técnicas básicas de enfermagem, biologia de microrganismo e antimicrobianos da Universidade Federal do Espírito Santo e do Serviço de Engenharia Clínica de um Hospital Universitário.

Resultados: foram avaliadas 160 seringas hipodérmicas descartáveis pelos métodos experimentais (teste visual por vazamento gravitacional, teste microbiológico e teste de pressão do êmbolo), os quais, não se evidenciaram qualquer alteração relacionadas a contaminação ou vazamentos.

Conclusão: a borracha de ajuste do êmbolo das seringas testadas, é barreira contra penetração de líquidos, microrganismos e ar para a câmara de solução. O manuseio involuntário ou deslize dos dedos da mão nas hastes do êmbolo, não causa contaminação das soluções contidas no interior da seringa.

Palavras-chave: fármacos, enfermagem, controle de infecção, segurança do paciente.

Suggested citation: Souza JG, Canese EJS. Technical, microbiological and structural evaluation of disposable hypodermic syringes during drug aspiration. *J Hum Growth Dev.* 2025; 35(3):412-418. DOI: <http://doi.org/10.36311/jhgd.v35.17448>

Síntese dos autores

Por que este estudo foi feito?

Estudo desenvolvido em virtude da baixa existência de trabalhos capazes de comprovar a capacidade física e estrutural relacionada a segurança das seringas hipodérmicas descartáveis e a mudança de paradigma quanto a tocar ou não tocar com os dedos da mão, no êmbolo da seringa, levando a contaminação do fármaco aspirado, bem como, tentar comprovar através de testes microbiológico, vazamento gravitacional e vazamento de ar sobre pressão do êmbolo das seringas testadas, e sua segurança física.

O que os pesquisadores fizeram e encontraram?

Como resultado, o estudo comprovou cientificamente, repetindo o habitual teste microbiológico, acrescido de dois inéditos experimentos: vazamento gravitacional e vazamento de ar sobre pressão, empregando as Leis da Física de Charles e Gay-Lussac, as quais certificaram a segurança da borracha de ajuste das seringas, impedindo a contaminação de qualquer substância aspirada.

O que essas descobertas significam?

Nosso estudo veio desmitificar o paradigma de que o tocar acidentalmente ou propositalmente com os dedos da mão nas hastes do êmbolo, não contamina o fármaco aspirado, tornando as seringas hipodérmicas descartáveis, quando em correto procedimento técnico, um instrumental seguro. Vale destacar que antes mesmo da década de 80, quando ainda usávamos seringas hipodérmicas de vidro (reutilizáveis), o tocar com os dedos da mão no êmbolo era uma prática inaceitável, visto que o risco dessa propalada contaminação, existia. O estudo contemplou seringas hipodérmicas descartáveis de fabricação nacional e estrangeira, nos calibres 3ml, 5ml, 10ml e 20ml.

INTRODUÇÃO

A técnica básica de preparo e administração de fármacos, discutidas entre 1957 a 1976 destacava que, o manuseio do êmbolo (hastes) da seringa, poderiam promover a contaminação do fármaco aspirado. Porém, utilizavam como referencial as seringas de vidro e agulhas hipodérmicas metálicas¹. A conversão da seringa de vidro para o plástico (polipropileno), ganhou força no início de 1973, consolidando-se no Brasil a partir de 1996^{2,3}, reforçado pela Resolução ANVISA/RDC Nº 341 de 2020^{4,5}.

Por anos, o cuidado em não tocar no êmbolo das seringas sempre fez parte da correta prática de preparo e aspiração de fármacos, mesmo quando as pesquisas não caracterizavam qual o tipo de seringa era utilizada³. Atualmente, poucos são os estudos relacionados a segurança em relação ao risco de infecção provocada pelo manuseio do êmbolo da seringa^{2,6-8}.

Todavia, é importante aprofundar pesquisas que possam contribuir com aperfeiçoamento e desenvolvimento das habilidades práticas, sem ferir princípios técnico-científicos, ainda ensinadas pelos Cursos de Graduação em Enfermagem e Técnicos de Enfermagem.

A não observância dos Procedimentos Operacionais Padrão (POP), predispõe ao paciente a infecções, visto que práticas de enfermagem seguras evitam ocorrência de qualquer tipo de iatrogenias⁴. Em uma revisão de literatura contendo pesquisas realizadas entre os anos de 1977 a 2005, descreve que 60% dos estudos recomendavam aos profissionais de saúde que o êmbolo da seringa não poderia ser tocado devido ao risco de contaminação da substância aspirada⁸. Outra pesquisa descreve que durante a preparação de fármacos injetáveis, não era permitido tocar na parte externa das hastes do êmbolo, somente na parte externa do corpo (cilindro) da seringa e na base do êmbolo, para manter a esterilidade do fármaco⁶.

Nesse contexto, a equipe de enfermagem tem fundamental importância em relação as normas de biossegurança para preparo e administração de fármacos; manipulação destes e outras que possam apresentar riscos tais como, quimioterápicos e antineoplásicos⁷. Assim, conhecer a técnica de diluição; interação medicamentosa; estabilidade dos fármacos, principalmente antibióticos, substâncias vasoativas, oncoaterápicas e quimioterápicas;

fármacos fotossensíveis e seus cuidados, são fundamentais para a segurança do paciente^{9,10}.

Avaliar a segurança técnica, microbiológica e estrutural de seringas hipodérmicas descartáveis durante a técnica de aspiração de fármacos.

MÉTODO

Pesquisa descritiva, experimental, de abordagem quantitativa, executada entre os meses de novembro de 2023 a fevereiro de 2024 nos Laboratórios de Técnicas Básicas de Enfermagem, Biologia de Microrganismos e Antimicrobianos e Engenharia Clínica, em realidade simulada, da Universidade Federal do Espírito Santo e Serviço de Engenharia Clínica do Hospital Universitário Cassiano Antonio Moraes – UFES/HUCAM/EBSERH.

Para responder o objetivo da pesquisa, foi realizada a seguinte questão norteadora: A manipulação dos dedos sobre as hastes do êmbolo durante aspiração, pode contaminar o fármaco no interior da câmara de solução da seringa?

Vejam os componentes que compõe uma seringa descartável: cilindro, êmbolo e borracha de ajuste, esta última, compõe à terceira parte móvel, em borracha sintética, apirogênica, atóxica, acoplada a extremidade interna do êmbolo e base. Entre essas duas partes, as hastes compoem o êmbolo^{9,10} (figura 1).

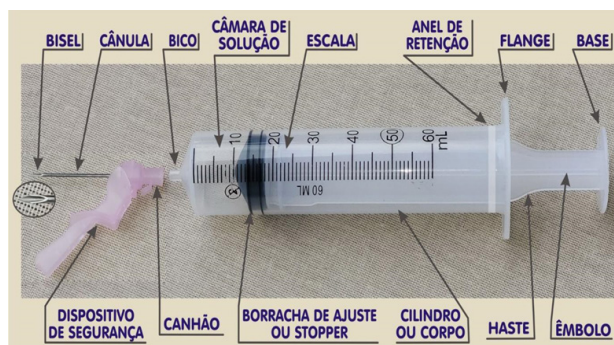


Figura 1: Estruturas da seringa e agulha hipodérmica descartável. Vitória, ES, Brasil, 2025

Fonte: Autor.

O cilindro ou corpo da seringa é formado pelo bico Luer ou slip (pressão), ou Luer-lock (trava de fixação rosqueável), moldado na posição central ou lateral, complementado pela flange (aletas de apoio) e anel de retenção (interno) à extremidade superior do cilindro. Na lateral do cilindro, impresso a escala de graduação - calibre (volume em ml ou unidade).

Seringas e agulhas hipodérmicas, recebem partículas “não visível”^{5,9} de “lubrificante (silicone)”⁹ grau cirúrgico, para facilitar deslize do êmbolo “(pistão)”⁹ à parede interna do cilindro e, na agulha, reduzir o atrito durante punção⁴. A retração do êmbolo no interior do cilindro forma-se um espaço denominado câmara de solução, a qual, acredita-se proteger o fármaco aspirado (figura1).

O espaço formado entre a parte interna do cilindro e borracha de ajuste do êmbolo é conhecido também como “tambor da seringa”⁸, sendo a borracha, obstáculo à contaminação e vazamentos de substâncias aspiradas^{2,3,11}.

Foram incluídos na pesquisa as seringas hipodérmicas descartáveis, em polipropileno, calibres 3ml, 5ml, 10ml e 20ml e agulhas hipodérmicas calibre 25mm x 0,70dm (milímetro x decímetro de milímetro) estéreis, embaladas em blister de polietileno e papel grau cirúrgico, fabricação nacional e estrangeira, distribuídas da seguinte forma: duas (2) unidades de cada calibre das cinco (5) marcas dos cinco (5) marcas, dos cinco (5) variados lotes. As seringas foram divididas de acordo

com os grupos/lotos, identificadas por letras da língua portuguesa (A,B,C,D,E).

Para responder à questão norteadora, a pesquisa foi dividida em três etapas:

Primeira Etapa

Verificação do vazamento entre borracha de ajuste do êmbolo para câmara de solução da seringa em Laboratório de Técnicas Básicas de Enfermagem.

As quarenta (40) amostras de seringas foram montadas com agulha hipodérmica, seguido de retração do êmbolo em até 2ml para calibres 3 e 5ml e 4ml para calibres 10 e 20ml. Após ordenamento das seringas em estantes aramadas, na posição vertical (bico e agulha para baixo), foi realizado o enchimento do espaço formado entre a parte superior da borracha de ajuste e hastes do êmbolo até ao anel de retenção do cilindro, com água destilada colorida.

Para testar a vedação da borracha de ajuste do êmbolo das seringas por drenagem gravitacional, foram retiradas todas as agulhas das seringas, todas dispostas em repouso na posição vertical em estantes aramadas, temperatura ambiente por 72 horas, e a cada 6 horas submetidas a teste de verificação visual a olho nu e ao aumento do campo de visão pelo uso de lupa manual de 100mm, correspondendo a cinco vezes (5x) o grau de amplitude visual (figura 2).



Figura 2: Teste de vedação da borracha de ajuste do êmbolo das seringas por drenagem gravitacional. Vitória, ES, Brasil, 2025. Fonte: Elaborada pelo autor.

Segunda Etapa

Realizado o teste microbiológico por meio de processo de simulação realística, desenvolvido no Laboratório de Biologia e Microrganismos e Antimicrobianos da UFES, supervisionado por uma microbiologista.

O material necessário foi separado, ordenado, identificado em bandeja inoxidável sobre a bancada de preparo do laboratório. Após foi realizada a lavagem básica das mãos, a paramentação com máscara N 95, colocação de óculos de proteção e luvas de procedimento.

A aspiração de fármacos foi realizada utilizando os padrões técnicos-científicos por meio da abertura das embalagens da seringa e agulha estéreis no formato pétala,

fixação da agulha a seringa e mobilização do êmbolo para lubrificação. As seringas foram identificadas com letra da língua portuguesa em Grupo Controle (C) e Grupo Experimental (E).

Para desinfecção da solução de Cloreto de Sódio 0,9% (NaCl), em volume de 10ml, foram utilizados algodão hidrófilo, estéril, embebido em álcool a 70°, envolto no gargalo da ampola.

Para o teste do Grupo Controle foram realizados os seguintes procedimentos: de posse da amostra da seringa de 3ml com agulha calibre 25 x 0,70 (mm x dm), foi retirado o protetor da agulha e colocado dentro da embalagem da seringa. A ampola de NaCl 0,9% foi fixada nos dedos indicador e médio, seringa nos dedos polegar

e anular da mão não dominante e inserido a cânula da agulha no interior da ampola. Aspirados 2ml, usando os dedos indicador médio e polegar da mão dominante, sem tocar nas hastes do êmbolo. Após aspiração a agulha foi reencapada e a seringa foi posicionada verticalmente para retirada do ar e trocada a agulha.

A solução aspirada foi levada a Cabine de Segurança Biológica Classe II B2, mantida em estante aramada. Este procedimento técnico foi processado com seringas de calibres 3ml, 5ml, 10ml e 20ml por duas (2) vezes em todas as cinco (5) marcas e cinco (5) variados lotes, totalizando quarenta (40) amostras.

Para avaliação do Grupo Experimental, foi realizado a aspiração do fármaco, porém, com toque dos dedos nas hastes do êmbolo, observado os seguintes passos: de posse da seringa de 3ml com agulha calibre 25 x 0,70 (mm x dm) foi retirado o protetor da agulha e colocado na embalagem da seringa. Fixada a ampola nos dedos indicador e médio, seringa nos dedos polegar e anular da mão não dominante e aspirado 2ml da solução NaCl 0,9% com os dedos indicador, médio e polegar da mão dominante, tocando intensamente em toda extensão das hastes do êmbolo.

Após aspiração a agulha foi reencapada e a seringa posicionada verticalmente para retirada do ar e troca da agulha. A seringa foi levada em Cabine de Segurança Biológica Classe II B2 e simulada a administração.

Finalizado a administração, a mesma seringa de 3ml foi reutilizada em novo procedimento de preparo e aspiração de fármaco, mantendo os dedos na base do êmbolo, aspirado 2ml do Caldo de Cultura Luria Bertani (LB) estéril e encaminhado à Cabine de Segurança Biológica Classe II B2 para avaliar a contaminação da câmara da seringa.

A agulha foi reencapada, retirado ar da seringa, acondicionado a amostra em estante aramada com agulha e bico voltados para baixo.

Este procedimento foi processado nas seringas 3ml, 5ml, 10ml e 20ml em número de duas (2) unidades, das cinco (5) marcas e cinco (5) variados lotes, submetidos ao mesmo procedimento até concluir a etapa de aspiração de todas as quarenta amostras (40).

Todas as amostras foram colocadas em estufa a 37°C por 72 horas de incubação. Primeira leitura feita após 24 horas e segunda, após 72 horas, em Laboratório de Biologia e Microrganismos e Antimicrobianos da UFES.

Esse método permitiu verificar se a borracha de ajuste de todas as amostras testadas, se mantiveram assépticas durante aspiração, atuando como barreira à contaminação das substâncias aspiradas.

Para avaliar esterilidade das seringas após aspiração do fármaco, estas foram esvaziadas e novamente preenchidas com 2ml do Caldo de Cultura LB em condições assépticas (em Cabine de Segurança Biológica Classe II B2). Na sequência, as seringas contendo os meios de cultura foram incubadas em estufa bacteriológica a 37°C, por 72 horas. A cada 24 horas, foram inspecionadas visualmente. A ausência de turvação indicava resultado negativo para contaminação bacteriana.

Terceira Etapa

Para direcionar essa etapa da pesquisa, foi elaborado a seguinte questão norteadora: Existe vazamento entre o êmbolo e cilindro das seringas descartáveis sob determinadas pressões?

Experimento Sob Pressão I

Nessa etapa, foram selecionadas duas (2) unidades de cada amostra nos calibres 3ml, 5ml, 10ml e 20ml, sem agulha, das cinco (5) marcas e lotes estéreis, embalagem anteriormente descrita, fabricação nacional e estrangeira, identificadas por letras da língua portuguesa, totalizando 40 amostras. Foi realizado a retração do êmbolo até 2ml de ar para amostras das seringas para calibres 3 e 5ml, e 4ml para calibres 10 e 20ml.

Para avaliar vazamento de ar nesse experimento, foram adicionados 2ml em coluna d'água de prova, acima da borracha de ajuste, entre as hastes do êmbolo das seringas para calibres 3 e 5ml e 4ml para calibres 10 e 20ml.

Após, foi adaptado o bico da seringa ao tubo conector do Aparelho Medidor Digital de Pressão, zerado pressão do aparelho, exercido pressão sobre a base do êmbolo das dez (10) amostras testadas no calibre 3ml, simulando aplicação intramuscular lenta, pressão média de 1,0814 psi.

Para seringas calibre 5ml a pressão média exercida sobre a base do êmbolo nas dez (10) amostras, foi 1,1662 psi. Nas de calibre 10ml, a pressão média exercida nas dez (10), foi de 1,2569 psi, enquanto que nas de 20ml, a média exercida nas dez (10) amostras, foi de 1,3634 psi, todas compatíveis com a estrutura física durante infusão do fármaco.

Experimento Sob Pressão II

Nessa etapa, foram repetidos os procedimentos sob pressão máxima do equipamento (5,8 psi), correspondente a quatro vezes (4) superior à pressão média exercida na aplicação normal do fármaco por via intramuscular.

Após, foi adaptado o bico da seringa ao tubo conector do Aparelho Medidor Digital de Pressão para verificar se houve algum vazamento de ar no cilindro (câmara de solução) pela periferia da borracha de ajuste do êmbolo e cilindro, em coluna d'água de prova, com volume de 2ml para amostras de calibres 3 e 5ml e 4ml para os calibres 10 e 20ml.

■ RESULTADOS

Teste visual de vazamento gravitacional

Após análise por 72 horas, por meio de leitura visual a olho nu e aumento do campo de visão a cada 6 horas, não foram identificados vazamentos nas 40 seringas das cinco (5) marcas e lotes, submetidas ao teste.

Teste Microbiológico

Na análise por teste microbiológico, das 60 amostras das cinco (5) marcas e lotes avaliados, tendo como objeto de testagem o toque dos dedos sobre as hastes dos êmbolos, nenhuma turbidez ou crescimento de colônias no meio de cultura aspirado foi constatado.

Também observamos que não houve turvação do meio incubado em 100% das amostras analisadas, confirmando integridade do meio aspirado e segurança da borracha de ajuste do êmbolo como barreira à contaminação.

Teste de Pressão

As amostras de seringas calibres 3ml testadas sob pressão média para infusão intramuscular lenta de 1,0814 psi, e para calibres de 5ml pressão de 1,1662 psi. Na infusão endovenosa, a pressão média em amostras de 10ml foi de 1,2569 psi. Para calibres 20ml, a pressão média foi de 1,3634 psi.

O experimento mostrou não haver qualquer vazamento de ar entre a periferia interna do êmbolo e cilindro, em avaliação através da coluna d'água de prova, nas quarenta (40) amostras testadas, ausência de bolhas dissolvidas, comprovando integridade física das amostras de seringas testadas.

No segundo experimento foram testadas quarenta (40) novas amostras sobre pressão média de 5,8 psi, em todos calibres e marcas selecionadas. Nesse caso, foram utilizados 2ml em coluna d'água de prova, nas amostras para calibres de 3 e 5ml e 4ml para calibres 10 e 20ml, não constatado a olho nu, qualquer vazamento entre borracha de ajuste do êmbolo e cilindro das amostras testadas.

DISCUSSÃO

Esta pesquisa demonstrou que a manipulação das hastes do êmbolo da seringa descartável não foi capaz de causar contaminação do fármaco aspirado e que a borracha de ajuste do êmbolo das seringas testadas, é barreira contra penetração de líquidos, microrganismos e ar para câmara de solução.

Apesar da borracha de ajuste do êmbolo ser responsável por impedir a penetração de líquidos para o interior da câmara de solução do cilindro⁸, na década de 60 e 70 as seringas de vidro não apresentavam a referida segurança. Nossa pesquisa também demonstrou que, sob determinadas pressões, a borracha de ajuste do êmbolo das seringas hipodérmicas descartáveis é seguramente a barreira física mais importante, comprovado no primeiro experimento.

É importante salientar que vazamentos entre êmbolos e cilindros de seringas ocorriam em nossa praxi em Unidade de Terapia Intensiva ao injetar 10ml de Complexo Vitamínico por acesso venoso, adaptado a seringa à via de um three-way (torneirinha 3 vias), onde ao infundir o medicamento esta apresentava vazamentos periféricos (êmbolo e cilindro), com prejuízo ao paciente e à instituição, relata o articulista.

O segundo experimento realizado em nossa pesquisa certificou que, eventuais ou habituais toques dos dedos sobre hastes do êmbolo não é meio de contaminação por microrganismos para o interior da câmara de solução. O teste foi realizado com Caldo de Cultura LB, estéril, e após intenso deslize dos dedos sobre hastes do êmbolo, não houve turvação ou crescimento microbiológico, corroborando com outros estudos realizados em 2007 e 2019^{2,4,12}.

No terceiro experimento, foi realizado a pressão sobre a base do êmbolo em coluna d'água de prova, preenchida acima da borracha, entre as hastes do êmbolo e cilindro, com ar aspirado para câmara de solução, comprovando real segurança da borracha de ajuste que não permitiu passagem de ar sobre pressão, cinco vezes superior realizada pela mão do profissional na infusão de fármacos.

Nossos resultados estão fundamentados nas Leis de Charles, a qual correlaciona temperatura e pressão, enquanto que Gay-Lussac, correlaciona temperatura e volume, concluindo que, ao aumentar a pressão sobre o êmbolo, haverá aumento da energia cinética das moléculas da borracha e, com aumento da temperatura, haverá aumento do volume da borracha¹³. As duas leis associadas, permitiu concluir que, ao pressionar uma estrutura móvel de borracha, ajustada em um cilindro, essa se expandirá, exercendo vedação.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Mediante os três métodos experimentais, objetivando constatação de algum evento técnico-físico-estrutural de seringas testadas, concluímos:

Que o teste microbiológico, respeitado princípios técnicos-científicos de preparo de fármacos os quais não interagissem com o Caldo de Cultura LB, não houve turbidez e/ou crescimento de colônias no meio de cultura das quarenta (40) amostras analisadas, confirmando negatividade ao primeiro experimento.

No controle de pressão exercida sobre a base do êmbolo pela mão do técnico na administração de fármacos, em simulação realística, em laboratório de técnicas, com quarenta (40) seringas, nos calibres citados, adaptadas ao Aparelho Digital Medidor de Pressão, zerada pressão, concluímos que:

- 1) foi possível confirmar através desse experimento sobre pressão lenta ao êmbolo das seringas calibres (3,5,10 e 20ml), por infusão simulada, via intramuscular e endovenosa, em Aparelho Digital Medidor de Pressão, ausência de vazamentos a olho nu, na periferia do êmbolo e cilindro em coluna d'água de prova, das amostras testadas.
- 2) no segundo momento, usando seringas de mesmo calibre, sobre pressão máxima do Aparelho Digital Medidor de Pressão (5,8 psi), exercida sobre a base do êmbolo das quarentas (40) amostras, zerada pressão, adaptação de cada seringa ao conector do aparelho em coluna d'água de prova, ausência de vazamentos a olho nu.
- 3) eventuais ou habituais toques de dedos da mão nas hastes do êmbolo das seringas, não contamina fármacos aspirados no interior da câmara de solução.
- 4) a borracha de ajuste do êmbolo das seringas testadas, se constituem em seguro meio de vedação à penetração de líquidos, microrganismos e ar para o interior da câmara de solução, mantendo estéril a solução aspirada, se observado boas práticas de fabricação e técnica de preparo.

5) seringas hipodérmicas descartáveis para aspiração e administração de fármacos, constituem-se após experimentos, instrumento cem por cento (100%) seguro, sendo a borracha de ajuste do êmbolo, parte fundamental na composição e segurança física da mesma.

6) a física se mostrou através do experimento por Aparelho Digital Medidor de Pressão ser a metodologia fundamental e inédita na aferição de possíveis vazamentos e probabilidade de contaminação da câmara de solução, confirmando total segurança da borracha de ajuste do êmbolo das seringas descartáveis.

Que esse estudo suscite novos experimentos, objetivando mostrar segurança da seringa hipodérmica descartável no preparo e administração de fármacos.

Reconhecimentos

Aos Laboratórios de Técnicas Básicas de Enfermagem; Biologia de Microrganismos e Antimicrobianos e a Engenharia Clínica do HUCAM/EBSERH.

Contribuição do Autor

Declaramos que o pesquisador contribuiu com o desenvolvimento deste estudo. Jorge Guimarães de Souza - concepção e/ou desenho do estudo; coleta, análise e interpretação dos dados; redação e/ou revisão crítica do manuscrito; aprovação da versão final a ser publicada.

Financiamento

Este estudo não foi financiado.

Conflitos de Interesse

Declaro não haver qualquer conflito de interesse.

REFERÊNCIAS

1. Souza EF. Novo Manual de Enfermagem: procedimentos e cuidados básicos. 6. ed. Rio de Janeiro: Cultura Médica; 1980.
2. Evolution of medical application of syringe. *Indian J Physiol Pharmacol* [Internet]. 2006 Jul;50(3):199–204. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17193890/>.
3. Becton Dickinson Indústria Cirúrgica. Juiz de Fora. Our Company [Internet]. [cited 2025 Oct 13]. Available from: <https://www.bd.com/en-us/about-bd/our-company>.
4. Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA. Resolução de Diretoria Colegiada - RDC Nº 341, de 6 de março de 2020. Altera a Resolução de Diretoria Colegiada - RDC nº 3, de 4 de fevereiro de 2011, que estabelece os requisitos mínimos de qualidade e identidade para seringas hipodérmicas estéreis de uso único. [cited 2025 oct 13]. Available from: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2020/RDC_341_2020_.pdf.
5. Bennett M. A invenção que tornou a vacinação em massa possível. BBC [Internet]. 2021 May 19 [cited 2025 Oct 13]; Available from: <https://www.bbc.com/portuguese/geral-56843473>.
6. Potter PA, Perry AG, Stockert PA, Hall A. Fundamentals of nursing [Internet]. 10th ed. Philadelphia, PA: Elsevier - Health Sciences Division; 2020. 1392 p.
7. Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA. Resolução de Diretoria Colegiada - RDC Nº 220, de 21 de setembro de 2004. Aprova o Regulamento Técnico de Funcionamento para os Serviços de Terapia Antineoplásica. [cited 2025 Oct 13]. Available from: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2004/rdc0220_21_09_2004.html.
8. Ferreira AM, Toledo AD, Santos GP dos, Rezende K. Técnica de preparo de medicamentos parenterais: tocar ou não no êmbolo? *Rev enferm UERJ* [Internet]. 2007 [cited 2025 Oct 13];20–6. Available from: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/bde-14467>.
9. Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior. Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial – INMETRO. Relatório sobre análise em seringas e agulhas hipodérmicas estéreis de uso único. [cited 2025 Oct 13]. Available from: http://www.inmetro.gov.br/consumidor/produtos/seringas_agulhas.pdf.
10. Oliveira Bucholz A, Cruz PHG, Lopes PG, de Moraes TE, da Silva Santos CT, de Lima Martins MJ. Contaminação de Soluções Aspiradas por Toque no Êmbolo da Seringa: Uma Análise Microbiológica. *Saude e Biociências* [Internet]. 2019 [cited 2025 Oct 13];1(1). Available from: <http://revistas.unifatea.edu.br:8081/seer/index.php/saudebiociencias/article/view/53>.
11. Caresatto CT, de Oliveira FAA. Farmacotécnica Alopática e Homeopática: do conhecimento à realização [Internet]. Senac São Paulo; 2019.
12. Ritter JM, Flower RJ, Henderson G, Loke YK, MacEwan D, Rang HP. Rang & Dale's Pharmacology [Internet]. 9th ed. Elsevier; 2018. 808 p.
13. Myers, Richard L. The Basics of Physics: basics of the hard sciences. Westport CT: Connecticut; Bloomsbury Academic, 20062006. 365 p.

Abstract

Introduction: the basic technique of drug preparation and administration, questioned between 1957 and 1976 regarding the syringe's involvement with the touch of the fingers on the plunger, predisposes the risk of contamination of the aspirated drug, taking glass syringes as a reference. With the conversion of the glass hypodermic syringe to plastic (polypropylene), in early 1973, consolidated in Brazil since 1996, this practice continues to be technically questioned, given the risk of contamination of the aspirated drug.

Objective: to evaluate the technical, microbiological and structural safety of hypodermic syringes provided during the drug aspiration technique.

Methods: descriptive, experimental research, with a quantitative approach, carried out in laboratories of basic nursing techniques, microorganism biology and antimicrobials of the Federal University of Espírito Santo and the Clinical Engineering Service of a University Hospital.

Results: 160 hypodermic syringes applied by experimental methods (visual test by gravitational leak, microbiological test and plunger pressure test) were evaluated, which did not show any changes related to contamination or leaks.

Conclusion: the rubber fitting of the plunger of the tested syringes is a barrier against the penetration of liquids, microorganisms and air into the solution chamber. Involuntary handling or slipping of the fingers on the plunger rods does not cause contamination of the solutions contained inside the syringe.

Keywords: drugs, nursing, infection control, patient safety.

©The authors (2025), this article is distributed under the terms of the Creative Commons Attribution 4.0 International License (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided you give appropriate credit to the original author(s) and the source, provide a link to the Creative Commons license, and indicate if changes were made. The Creative Commons Public Domain Dedication waiver (<http://creativecommons.org/publicdomain/zero/1.0/>) applies to the data made available in this article, unless otherwise stated.