

## A importância na escolha dos materiais adequados na administração de Quimioterapia

### Introdução

O cancro representa, atualmente, uma carga significativa no Sistema Nacional de Saúde (SNS) português, tendo sido registados, em 2022, cerca de 66 600 casos. De acordo com a projeção do ECIS<sup>1</sup> (European Cancer Information System) é esperado um aumento de 19,8% de novos casos de cancro em Portugal até 2040<sup>1</sup>, o que representa inevitavelmente, um aumento do número de tratamentos de quimioterapia a serem administrados.

Assim, torna-se fundamental otimizar todo o processo de preparação e administração de fármacos citotóxicos, fazendo uso de soluções e fluxos de trabalho cada vez mais seguros e eficientes<sup>2</sup>.

A preparação e administração de citotóxicos em circuito fechado<sup>2</sup> é primordial para a proteção dos profissionais na prevenção da exposição a citotóxicos, pelo que a escolha dos materiais durante todo o circuito de manipulação do medicamento é fundamental<sup>2</sup>.

### Riscos associados na preparação e administração de citotóxicos

Em Portugal, a preparação de citotóxicos é conduzida pelo departamento de farmácia<sup>3</sup>, posteriormente transportada para o local de administração, sendo que durante todo este processo vários riscos devem ser observados e atendidos adequadamente:

- **Risco de contaminação química** – exposição acidental a fármacos citotóxicos representa um perigo real para a saúde dos profissionais de saúde<sup>4</sup>, tendo sido descritos consequências agudas (vómitos, diarreia, queda de cabelo, alterações da pele) e crónicas (neoplasias, efeitos no sistema reprodutor)<sup>4</sup>.
- **Risco de contaminação microbiológica** – infeção causada por agentes patogénicos (bactérias, vírus, fungos e toxinas), com consequências locais ou sistémicas.
- **Risco de contaminação de partículas** – presença de partículas dissolvidas na solução parenteral, podendo resultar em consequências como flebite, danos nos pulmões, fibrose nodular do fígado e baço, miocardite, embolismo pulmonar.
- **Risco de incompatibilidade de fármacos** – reação química

que pode ocorrer entre determinado medicamento e outro medicamento, ou solução ou contentor. As consequências descritas incluem: embolismo devido a cristalização e separação (tromboflebite, falência multi-orgânica); irritação cutânea por alteração de pH; falha da eficácia terapêutica devido a redução ou eliminação do princípio ativo.

- **Risco de embolia gasosa** – entrada de ar acidental no sistema vascular venoso ou arterial, derivado de comunicações com o meio ambiente.
- **Risco de exposição a DEHP/PVC** – PVC (polyvinil chloride) é um tipo de plástico utilizado para múltiplos fins médicos e não médicos, cuja exposição ao ser humano, especialmente crianças, pode provocar graves consequências de saúde.
- **Risco de erro de medicação** – o erro é transversal a todo o circuito do medicamento, prescrição, validação/preparação e administração, podendo resultar em sérias consequências para o paciente.

### Características dos materiais na administração

A redução de produtos em PVC nos cuidados de saúde é uma prioridade<sup>5</sup>, tendo por base não só o grande impacto ambiental deste tipo de materiais na sua produção e posterior eliminação, mas também relacionado com o impacto negativo na saúde dos doentes. Na constituição de sistemas de administração de medicação em PVC é necessário adicionar um ou mais plastificantes de forma a conferir flexibilidade ao PVC, sendo que até ao momento o plastificante mais estudado é o DEHP (Diethylhexyl phthalate), tendo sido já comprovado os malefícios que este aporta à saúde dos doentes (toxicidade e alterações hormonais),

e, portanto, deve ser evitado a todo custo<sup>5</sup>. Pelas características específicas dos fármacos associados aos medicamentos usados em Oncologia, a recomendação é de evitar materiais em PVC, optando por polímeros inertes<sup>5</sup> como o poliuretano (PUR).

Vários medicamentos específicos de quimioterapia sofrem alterações com exposição prolongada à luz, e por isso é necessário proteger este tipo de fármacos (fotosensíveis) durante o seu armazenamento e também durante a sua administração. Alguns medicamentos requerem proteção UV até 520 nm de comprimento de onda<sup>6</sup> de forma a garantir a segurança total do medicamento e

todas as suas propriedades. Importa ainda salientar que o sistema de administração de quimioterapia deve garantir a proteção UV de até 520 nm de comprimento de onda, e ao mesmo tempo permitir transparência em toda a sua extensão de forma a ser possível visualizar, de forma clara, entradas de ar na linha, precipitações e outras alterações que carecem de uma vigilância constante durante a administração.

A utilização de válvulas anti-refluxo nos sistemas de administração de quimioterapia em "árvore" é fundamental na prevenção de contaminação cruzada entre fármacos, no entanto estas válvulas por si só não previnem a contaminação microbiológica<sup>7</sup>. Apenas a incorporação de válvulas de fecho automático em combinação com sistema anti-refluxo previne a contaminação cruzada de fármacos e contaminação microbiológica, constituindo assim um sistema de administração fechado, de acordo com a definição NIOSH, 2004<sup>9</sup>.

Durante a fase de preenchimento do sistema de administração, o risco de derramamento de medicamento é uma realidade, pelo que a utilização de um sistema de administração incorporado com tecnologia hidrofóbica no revestimento da tampa protetora, reforça a segurança do profissional e paciente, tornando o sistema fechado até à conexão com o paciente<sup>9</sup>.

Do ponto de vista da segurança e ergonomia é de ressaltar as características específicas inerentes ao procedimento de conexão de cada citotóxico ao sistema em "árvore", nomeadamente a existência válvulas livres de agulha, que reduzem o risco de

contaminação química (exposição a citotóxico) e o risco de picadas de agulha acidentais<sup>9</sup>. É também mais vantajoso, em termos de segurança e prevenção do erro de medicação, a utilização de sistemas de administração de quimioterapia em que a conexão à "árvore" é efetuada num ângulo de 90°, permitindo a identificação clara de cada fármaco.

Sistemas que confirmam a conexão segura ao emitir ruído de fixação, garantem ainda ao profissional de saúde uma maior segurança e confiança no procedimento.

A administração de quimioterapia é, por norma, prolongada e requiere a combinação de múltiplos fármacos. O risco de terminar determinado fármaco de forma não detetada é grande, originando entrada de ar no sistema de administração e colocando o paciente em risco de embolia gasosa, enquanto que representa um incremento na carga de trabalho da equipa de enfermagem. Assim, sistemas de administração de quimioterapia incorporados com filtro de 15 µm na câmara de gotejo permitem evitar a entrada indesejada de ar no sistema, assim como, previnem a infusão acidental de partículas em suspensão.

O desperdício de volume residual no sistema de administração é também uma preocupação, podendo resultar em sub-dosagem na administração do medicamento. A incorporação de arejadores no "spike" é uma característica essencial na redução volume residual no sistema de administração, desde que o arejador seja constituído por um filtro bacteriano e vírico de alta eficiência<sup>10</sup>.

## Conclusão

O aumento crescente do número de diagnósticos oncológicos esperado nos próximos anos<sup>1</sup>, aliado aos constrangimentos económicos e humanos das políticas de saúde em Portugal, impõe a necessidade de otimizar processos na gestão dos tratamentos oncológicos. O foco na segurança do paciente e profissionais de saúde é uma prioridade que só pode ser concretizada através da escolha de métodos de trabalho e materiais de qualidade superior, suportada em evidência científica.

A escolha dos materiais e produtos envolvidos nos procedimentos de administração de fármacos citotóxicos deve ser criteriosa, garantindo o cumprimento de todas as normas e recomendações emitidas por entidades nacionais e internacionais<sup>2,3,4</sup>, optando por produtos que acautelem todos os riscos associados a estas terapias, e que ao mesmo tempo, permitam melhorar e otimizar as condições de trabalho dos profissionais de saúde.

O impacto ambiental associado aos cuidados de saúde deve também ser um foco de preocupação das escolhas dos materiais, evoluindo cada vez mais para produtos livres de PVC<sup>5</sup>.

## Referências

1. [https://ecis.jrc.ec.europa.eu/explorer.php?%0-4%1-All%4-1,2%3-0%6-0,85%5-2022,2040%7-7%21-0%2-All%CLongtermChart1\\_1%0\\_-1-AE27%CLongtermChart1\\_2%1\\_-1-AE27%CLongtermChart1\\_3%2\\_-1-AE27%CLongtermChart1\\_4%3\\_14-%X3\\_-1-AE27%CLongtermTable1\\_6%4\\_-1-AE27](https://ecis.jrc.ec.europa.eu/explorer.php?%0-4%1-All%4-1,2%3-0%6-0,85%5-2022,2040%7-7%21-0%2-All%CLongtermChart1_1%0_-1-AE27%CLongtermChart1_2%1_-1-AE27%CLongtermChart1_3%2_-1-AE27%CLongtermChart1_4%3_14-%X3_-1-AE27%CLongtermTable1_6%4_-1-AE27)
2. American Society of Health-System Pharmacists. ASHP guidelines on handling hazardous drugs. *Am J Health-Syst Pharm.* 2018; 75:1996- 2031.
3. Melo Gouveia, A. et al. Manual de Preparação de Citotóxicos. Colégio de Especialidade de Farmácia Hospitalar. 2013
4. Notaf1\_CE\_2017\_EsclarecimentoBoasPraticasExtracaoBombasInfusao.pdf (ordemenfermeiros.pt)
5. The polyvinyl chloride debate: Why PVC remains a problematic material | Health Care Without Harm (noharm-europe.org)
6. Clarkson et. al: Light protection of chemotherapy drugs for infusion: *Medical Engineering and Physics* 37(2015): pp. 233-238
7. Ellger B, Kiski D, Diem E, van den Heuvel I, Freise H, Van Aken H, Hinder F, Friedrich AW. Non-return valves do not prevent backflow and bacterial contamination of intravenous infusions. *J Hosp Infect.* 2011 May;78(1):31-5. doi: 10.1016/j.jhin.2010.12.015. Epub 2011 Mar 11. PMID: 21397357.
8. Abstract, (2015), Evaluation of the microbial barrier performance of Cyto-Set® and Cyto-Set® Mix, Report DMT 2014-195
9. Abstract, (2015), Closed system test by means of Sodium Fluorescein - Tightness of Cyto-Set® and Cyto-Set® Mix (New) valve-protected connections, Report 1816.3
10. Confirmation Air vent filter – Filter prevents the escape of any contamination into the adjacent environment signed by Andreas Katerkamp and Dr. Stefan Seidel, 01.11.2016