I CONGRESSO INTERNACIONAL DAS
CIÊNCIAS DA SAÚDE
COINTER - PDVS 2019

**RISCOS TOXICOLÓGICOS DA EXPOSIÇÃO OCUPACIONAL A FÁRMACOS
ANTINEOPLÁSICOS: UMA REVISÃO**

**RIESGOS TOXICOLÓGICOS DE LA EXPOSICIÓN OCUPACIONAL A LAS
DROGAS ANTINEOPLÁSTICAS: UNA RESEÑA**

**TOXICOLOGICAL RISKS FROM OCCUPATIONAL EXPOSURE TO
ANTINEOPLASTIC DRUGS: A REVIEW**

Apresentação: Comunicação Oral

Daiane Frelik Theodoro¹; Cibelle Schuindt dos Santos Zetoles²; Elivelton Melo Almeida³;
Alessandra de Abreu Carvalho⁴; Sandra da Silva Silveira⁵

DOI: <https://doi.org/10.31692/ICOINTERPDVS.2019.0007>

Resumo

A quimioterapia é, dentre as modalidades de tratamento para o câncer, a que possui maior incidência de cura de muitos tumores incluindo os mais avançados e a que mais aumenta a sobrevida dos portadores de câncer. Porém, tem sido relatados muitos casos de contaminação ocupacional decorrentes da manipulação dessa droga. Este trabalho é uma pesquisa de revisão bibliográfica qualitativa que objetivou mostrar diversos aspectos da contaminação de profissionais da saúde por fármacos antineoplásicos. Foram selecionados 11 artigos com abordagem pertinente a esse tema, publicados entre 2000 a 2019. Os maiores índices de contaminação ocorrem devido ao mau uso ou a total ausência do uso de Equipamentos de Proteção Individual (EPI's), bem como descuidos durante o transporte, aplicação, descarte da droga e manipulação posterior do paciente medicado. As principais vias de contaminação pelos quimioterápicos são inalatória, gastrointestinal e dérmica. A inalação de aerossóis dessas substâncias provoca efeitos diretos na mucosa nasal e brônquios e a ingestão através da deglutição do muco originado da depuração brônquica ou de ingestão de alimentos

¹ Graduanda do curso de Farmácia da Faculdade de Ciências Biomédicas de Cacoal – FACIMED. Email: daianet-pb@hotmail.com

² Graduanda do curso de Farmácia da Faculdade de Ciências Biomédicas de Cacoal – FACIMED. Email: cibelleschuindt@gmail.com

³ Graduando do curso de Farmácia da Faculdade de Ciências Biomédicas de Cacoal – FACIMED. Email: eliveltomelo@hotmail.com

⁴ Graduanda do curso de Farmácia da Faculdade de Ciências Biomédicas de Cacoal – FACIMED. Email:

⁵ Biomédica Doutora em Ciências Biológicas e Docente na Faculdade de Ciências Biomédicas de Cacoal. E-mail: sandrass3@gmail.com

contaminados faz com que esses fármacos sejam absorvidos e distribuídos aos tecidos do organismo, permitindo assim o surgimento dos efeitos da intoxicação. Foi observado que as maiores anormalidades acometidas a esses profissionais de saúde foram alterações sanguíneas, como irregularidades menstruais e amenorréia. Porém essas drogas já são conhecidas por causarem distúrbios reprodutivos e obstétricos como infertilidade, alterações cromossômicas, mutagenicidade, aborto, além de outros sintomas como náuseas, vômitos, tonturas, alterações de mucosas e alergias. A aplicação de boas práticas no manuseio dessas drogas tem se mostrado eficiente na redução de contaminações ocupacionais com antineoplásicos.

Palavras-Chave: Fármacos, quimioterápicos, contaminação ocupacional.

Resumen

La quimioterapia es una de las modalidades de tratamiento del cáncer que tiene la tasa de curación más alta para muchos tumores, incluidos los más avanzados, y la que más aumenta la supervivencia de los pacientes con cáncer. Sin embargo, se han reportado muchos casos de contaminación laboral como resultado de la manipulación de este medicamento. Este artículo es una investigación de revisión bibliográfica cualitativa que tuvo como objetivo mostrar varios aspectos de la contaminación de la profesión de salud por los fármacos antineoplásicos. Se seleccionaron once artículos con un enfoque relevante para este tema, publicados entre 2000 y 2019. Las tasas más altas de contaminación se producen debido al mal uso o la ausencia total del uso de equipos de protección personal (EPP), así como la falta de cuidado durante el transporte, la aplicación, eliminación de drogas y posterior manipulación del paciente medicado. Las principales vías de contaminación por agentes quimioterapéuticos son la inhalación, gastrointestinal y dérmica. La inhalación de aerosoles de estas sustancias causa efectos directos en la mucosa nasal y los bronquios, y la ingestión a través de la deglución de moco resultante del aclaramiento bronquial o la ingestión de alimentos contaminados hace que estos medicamentos se absorban y se distribuyan a los tejidos del cuerpo, lo que permite su aparición de los efectos de la intoxicación. Se observó que las principales anomalías que afectaban a estos profesionales de la salud eran los cambios en la sangre, como las irregularidades menstruales y la amenorrea. Sin embargo, ya se sabe que estos medicamentos causan trastornos reproductivos y obstétricos como infertilidad, alteraciones cromosómicas, mutagenicidad, aborto, así como otros síntomas como náuseas, vómitos, mareos, cambios en las mucosas y alergias. Se ha demostrado que la aplicación de buenas prácticas en el manejo de estos medicamentos es efectiva para reducir la contaminación laboral con medicamentos antineoplásicos.

Palabras Clave: Drogas, quimioterapia, contaminación laboral.

Abstract

Chemotherapy is one of the cancer treatment modalities that has the highest cure rate for many tumors, including the most advanced ones, and the one that most increases the survival of cancer patients. However, many cases of occupational contamination resulting from the manipulation of this drug have been reported. This paper is a research of qualitative bibliographic review that aimed to show several aspects of health profession contamination by

antineoplastic drugs. Eleven articles with a relevant approach to this theme were selected, published between 2000 and 2019. The highest rates of contamination occur due to misuse or the total absence of the use of Personal Protective Equipment (PPE), as well as carelessness during transportation, application, drug disposal and subsequent manipulation of the medicated patient. The main pathways of contamination by chemotherapeutic agents are inhalation, gastrointestinal and dermal. Inhalation of aerosols of these substances causes direct effects on the nasal mucosa and bronchi, and ingestion through mucus swallowing resulting from bronchial clearance or ingestion of contaminated food causes these drugs to be absorbed and distributed to the body's tissues, thus allowing their emergence of the effects of intoxication. It was observed that the major abnormalities affecting these health professionals were blood changes, such as menstrual irregularities and amenorrhea. However, these drugs are already known to cause reproductive and obstetric disorders such as infertility, chromosomal changes, mutagenicity, abortion, as well as other symptoms such as nausea, vomiting, dizziness, mucosal changes and allergies. The application of good practices in the handling of these drugs has been shown to be effective in reducing occupational contamination with antineoplastic drugs.

Keywords: Drugs, chemotherapy, occupational contamination.

Introdução

O termo quimioterapia foi criado por Paul Erlich, no início do século 20, para descrever o uso de compostos químicos sintéticos contra agentes infecciosos. Quando aplicada ao câncer, a quimioterapia recebe o adjunto adnominal antineoplásica ou antitumoral, uma vez que sua atuação ocorre nos processos de crescimento e divisão celular ativos, interferindo diretamente na cinética tumoral (Andrade *et al.*, 2007; Chanes *et al.*, 2008).

Ao final do século XX, as doenças crônico-degenerativas, em especial o câncer, tiveram sua incidência aumentada na população mundial. A partir desta constatação foram desenvolvidos estudos que possibilitaram a formulação de medicamentos específicos. Inúmeras pesquisas ainda vêm sendo desenvolvidas com o objetivo de ampliar o potencial de ação e reduzir a toxicidade dos quimioterápicos antineoplásicos (Ferreira *et al.*, 2008).

Atualmente, a quimioterapia é, dentre as modalidades de tratamento, a que possui maior incidência de cura de muitos tumores incluindo os mais avançados e a que mais aumenta a sobrevida dos portadores de câncer. Utiliza agentes químicos que interferem no processo de crescimento e divisão celular podendo ser usados tanto isolados como em combinação com a finalidade de eliminar células tumorais do organismo (Costa *et al.*, 2012; Fontes *et al.*, 2008). São administrados pelas vias oral, intra-muscular, subcutânea, intravenosa, intra-arterial, intratecal, intraperitoneal, intravesical, aplicação tópica e intra-retal,

sendo a intravenosa a mais utilizada. Pode-se dividi-la em quimioterapia neo-adjuvante, quando antes da cirurgia objetivando avaliar a resposta antineoplásica e reduzir o tumor, e em quimioterapia adjuvante, feita após tratamento cirúrgico a fim de erradicar micrometástases (Frazão *et al.*, 2012; Jesus *et al.*, 2006).

Os medicamentos antineoplásicos são administrados por meio de um processo especializado e complexo, que exige responsabilidade e conhecimento atualizado por parte dos membros da equipe de enfermagem, pois expõe pacientes e profissionais a sérios riscos (Jorge *et al.*, 2010). Para Bonassa *et al.*, os quimioterápicos são considerados potencialmente mutagênicos, carcinogênicos, teratogênicos, fetotóxicos, e esterilizantes.

Os agentes antineoplásicos são tóxicos a qualquer tecido de rápida proliferação, que possuem como característica alta atividade mitótica e ciclos celulares curtos²⁻⁴, quer sejam normais ou cancerosos (Maia *et al.*, 2011). No decorrer dos tempos vem se discutindo os riscos ocupacionais de trabalhadores na área da saúde que preparam e administram esses medicamentos nos pacientes. O manuseio desses fármacos sem cuidados adequados pode levar a inúmeros efeitos tóxicos, devido todos os fármacos antineoplásicos serem dotados de ação carcinogênica (Martins *et al.*, 2004).

O câncer ocupacional é ocasionado pela exposição, durante a vida laboral, a agentes cancerígenos presentes nos ambientes de trabalho. Randon (2006) afirma que é crescente a preocupação sobre o efeito mutagênico e carcinogênico de agentes genotóxicos em populações expostas ocupacionalmente, acidentalmente ou por estilo de vida. Os fatores de risco de câncer podem ser ambientais ou hereditários, podendo ambos estarem relacionados; expondo tanto a células somáticas, como em células germinativas (Neto *et al.*, 2012). Essas substâncias podem ocasionar alterações em genes, como os proto-oncogenes e genes supressores tumorais, os quais levam ao desenvolvimento de tumores em órgãos específicos. Esses fatores interagem de várias formas para dar início às alterações celulares envolvidas na etiologia do câncer. “Em média, 2% a 4% de todos os casos de câncer podem estar associados a exposições ocorridas nos ambientes de trabalho” (Paiva *et al.*, 2010; Ribeiro *et al.*, 2015; Sales *et al.*, 2011).

A contaminação por quimioterápico antineoplásicos pode ocorrer diretamente, através da pele, membranas, mucosas e inalação ou indiretamente, por meio de fluidos corporais e excretas de pacientes que receberam a medicação nas últimas 72 horas. Os efeitos podem ser imediatos (dermatite, hiperpigmentação da pele e outros) ou tardios (alopecia parcial,

anormalidades cromossômicas e aumento do risco de desenvolver câncer) (Sampaio *et al.*, 2018; Vieira *et al.*, 2006). Este artigo buscou, através de uma revisão bibliográfica, sintetizar os principais aspectos da intoxicação ocupacional por fármacos antineoplásicos no ambiente hospitalar.

Metodologia

Este trabalho é uma pesquisa de revisão bibliográfica qualitativa realizada nas seguintes plataformas de pesquisa: Pubmed, Medline, Lilacs e Google acadêmico. Os artigos selecionados foram aqueles publicados entre 2000 e 2019 e que abordavam a questão da intoxicação ocupacional por fármacos antineoplásicos. As palavras-chave utilizadas foram 'intoxicação', 'fármacos' e 'antineoplásicos'.

No total, foram encontrados 126 artigos usando as palavras-chave. No entanto, após a análise de cada um desses artigos, percebeu-se que a maioria não atendia aos critérios deste estudo, sendo utilizados apenas 11 artigos (Tabela 1).

Tabela 1. Resultado dos artigos encontrados e utilizados na pesquisa bibliográfica..

BASE DE DADOS	ARTIGOS	
	ENCONTRADOS	USADOS
PUBMED	82	06
MEDLINE	20	02
LILACS	1	1
GOOGLE ACADÊMICO	23	02
TOTAL	126	11

Para que o artigo fosse selecionado, ele tinha que atender aos seguintes critérios: abordar a intoxicação ocupacional por fármacos utilizados no tratamento antineoplásico, ter sido publicado em português ou inglês. Os artigos que abordavam apenas os efeitos tóxicos dos fármacos antineoplásicos nos pacientes em tratamento foram descartados. A tabela 2 traz a relação de artigos escolhidos.

Resultados e discussão

Intoxicação ocupacional por fármacos antineoplásicos

De acordo com a literatura, o manuseio inadequado de fármacos antineoplásicos por profissionais da saúde traz consequências negativas a médio e longo prazo com relação a saúde. O estudo de Silva *et al* (2012) (Tabela 2) mostrou que 30% dos médicos veterinários entrevistados em seu trabalho desconheciam os efeitos tóxicos das drogas antineoplásicas utilizadas nas clínicas, 16% desses profissionais não utilizavam luvas durante os procedimentos com essas drogas, 14% não utilizavam nenhum tipo de Equipamento de proteção Individual (EPI) e nenhuma das clínicas visitadas no estudo possuía capela de fluxo laminar para manipulação dessas drogas. Esse estudo evidenciou que essa ausência de conhecimento dos efeitos dessas drogas, bem como a falta de cuidados por parte dessas clínicas coloca em risco não apenas a vida dos profissionais que ali trabalham, mas também os clientes que frequentam o ambiente. Atitudes como essa tem colaborado no aumento do índice de doenças ocupacionais relacionadas a manipulação de antineoplásicos (Tabela 2).

Tabela 2. Artigos selecionados com diferentes abordagens acerca da intoxicação ocupacional por drogas antineoplásicas.

AUTOR	ANO	TÍTULO	OBJETIVO
Silva <i>et al</i>	2012	Exposição ocupacional a medicamentos antineoplásicos em clínicas veterinárias no município do Rio de Janeiro	Avaliar a possibilidade da exposição ocupacional a medicamentos antineoplásicos nas clínicas veterinárias do município do Rio de Janeiro, RJ, Brasil.
Bolzan <i>et al</i>	2011	Serviços de terapia antineoplásica: segurança dos trabalhadores e risco Químico	Fazer um levantamento das ações necessárias para uma prática segura nos Serviços de Terapia Antineoplásica (STA), na perspectiva de proteção da saúde do trabalhador em relação ao risco ocupacional químico presente no ambiente de trabalho, ao

			manusear quimioterapia antineoplásica.
Senna <i>et al</i>	2013	Segurança do trabalhador na manipulação de antineoplásicos	Verificar as contribuições e os desafios da segurança do trabalhador da enfermagem na manipulação de antineoplásicos identificados na literatura científica.
Paiva <i>et al</i>	2010	Complicações orais decorrentes da terapia antineoplásica	Apresentar as complicações orais decorrentes da terapia antineoplásica
Priscilla Germano Maia - Dissertação	2009	A atividade da equipe de enfermagem e os riscos relacionados à exposição a quimioterápicos antineoplásicos no setor de oncologia de um hospital público do estado do Rio de Janeiro	Abordar as relações entre as situações de trabalho e os riscos relacionados à exposição aos referidos fármacos, bem como analisar alternativas que pudessem reduzir esta exposição.
Martins & Della Rosa	2004	Considerações Toxicológicas da Exposição Ocupacional aos Fármacos Antineoplásicos	Abordar as características das principais drogas usadas na terapia antineoplásica.
Xelegati <i>et al</i>	2006	Riscos ocupacionais químicos identificados por enfermeiros que Trabalham em ambiente	Identificar entre enfermeiros com quais substâncias químicas eles têm contato ocupacional, quais aquelas que podem causar problemas à sua saúde e que

		hospitalar	alterações condizem com as que podem ser ocasionadas por produtos químicos.
Anne Rodrigues Ferreira - Trabalho de Conclusão de Curso	2015	Avaliação do conhecimento de enfermeiros sobre medidas de Biossegurança na administração de antineoplásicos: estudo Transversal	Identificar o conhecimento de enfermeiros a respeito das medidas de biossegurança para administração de antineoplásicos.
de Souza et al	2015	Antineoplásicos e os riscos ocupacionais para os enfermeiros: uma revisão integrativa	Identificar e descrever os danos em curto, médio e longo prazo, causados ao organismo dos enfermeiros, e demais profissionais da saúde, que são expostos à antineoplásicos no ambiente de trabalho.
Hungaro et al	2014	Riscos ocupacionais químicos e enfermagem: Análise de produção científica sobre o tema	Identificar publicações científicas que contemplem a exposição ocupacional de profissionais de enfermagem a produtos químicos, por meio de revisão narrativa, com busca nas bases de dados eletrônicas LILACS e MEDLINE, com inclusão de artigos científicos, publicados, nos anos de 1991 a 2011.
Leomar Daroncho	2017	A manipulação de drogas quimioterápicas e o direito fundamental à saúde dos profissionais de saúde	Incrementar a discussão acadêmica acerca de propostas para dar efetividade ao direito fundamental à saúde dos trabalhadores do sistema de saúde, focando especificamente a questão dos

			profissionais expostos aos riscos das drogas quimioterápicas.
--	--	--	---

Durante a manipulação de uma solução de medicamento de 20 g/L, estima-se que quantidades em torno de 0,5-250µg ou 10-12,5µL contaminem o profissional que está manipulando sem o uso de luvas. A inalação de aerossóis dessas substâncias provoca efeitos diretos na mucosa nasal e brônquios e a ingestão através da deglutição do muco originado da depuração brônquica ou de ingestão de alimentos contaminados faz com que esses fármacos sejam absorvidos e distribuídos aos tecidos do organismo, permitindo assim o surgimento dos efeitos da intoxicação (Martins e Della Rosa, 2004).

O desafio relacionado a manutenção da saúde do profissional da saúde frente a manipulação de fármacos antineoplásicos

O trabalho de Bolzan *et al.*, (2011) mostra que há um desafio muito grande com relação a manutenção da saúde dos profissionais que trabalham em ambiente hospitalar, principalmente relacionado ao preparo dos medicamentos quimioterápicos. A conduta correta é a utilização de cabines de fluxo laminar classe II B2, com acesso permitido apenas para pessoal treinado e devidamente paramentado. O manuseio do medicamento deve ser feito cuidadosamente, a fim de evitar formação de aerossóis que pode ser aspirado pelo profissional durante a manipulação. Segundo Maia (2009) a exposição ocupacional aos trabalhadores de saúde que manipulam as drogas utilizadas na quimioterapia antineoplásica, pode ocorrer em qualquer das três fases de contato a estas substâncias: preparo, administração e descarte dos quimioterápicos antineoplásicos. Durante o preparo, os riscos de exposição podem acontecer durante a abertura de ampolas, na reconstituição das drogas, na retirada de solução do frasco ampola e na retirada de ar da seringa que contém antineoplásicos. Já na administração, a retirada de ar da seringa que contém a droga, a injeção em push e a conexão e desconexão de equipos, seringas e tampas podem propiciar riscos. Em relação ao descarte, o risco está presente quando os trabalhadores não adotam as medidas de biossegurança durante o manuseio de fluidos corpóreos, desprezo de materiais que entraram em contato com fluidos corpóreos e manipulação de roupas contaminadas por estes fluidos, bem como mediante o

acondicionamento incorreto de materiais contaminados. Ou seja, a contaminação por quimioterápicos antineoplásicos ocorre da exposição direta ou indireta a estas substâncias. Os efeitos toxicológicos envolvidos ocupacionalmente são difíceis de demonstrar. Sobre o sistema reprodutor o mais comum é o aborto. Pode ser observado cefaleia, vertigens, tonturas, quedas de cabelo, hiperpigmentação cutânea e vômitos nesses trabalhadores sem proteção adequada, que resulta em uma absorção considerável, sendo tais efeitos comparados com os efeitos em pacientes (Silva *et al.*, 2013).

No estudo de Xelegati *et al.*, realizado com enfermeiras, foi observado que as maiores anormalidades acometidas a esses profissionais de saúde foram alterações sanguíneas, como irregularidades menstruais e amenorréia. Porém essas drogas já são conhecidas por causarem distúrbios reprodutivos e obstétricos como infertilidade, alterações cromossômicas, mutagenicidade, aborto, além de outros sintomas como náuseas, vômitos, tonturas, alterações de mucosas e alergias.

Há relatos na literatura de que os profissionais da saúde mesmo apresentando sintomas durante a manipulação de tais medicamentos, eles não procuram ajuda médica e nem informam a seus superiores sobre o problema. No estudo de Silva *et al.*, de 70 profissionais entrevistados, apenas 1 relatou realizar exames médicos periódicos. Esses profissionais foram perguntados quanto aos efeitos que as drogas antineoplásicas podem acarretar, vinte entrevistados relataram necrose tecidual e 10 relataram leucopenia, como efeito adverso da manipulação dessas drogas e apenas 1 profissional relatou infertilidade.

Através do estudo de Germano (2009), foi evidenciado que a sobrecarga de atividades, como atendimentos simultâneos associado a ambientes inadequados de trabalho de profissionais da saúde em hospitais favorece o adoecimento dessa classe de profissionais. Nesse trabalho, verificou-se uma dispensação inadequada dos medicamentos pela farmácia do hospital, através da não observância das regras básicas de biossegurança, seja por crença da ausência de riscos ou para evitar estranheza por parte dos pacientes.

Classificação dos fármacos antineoplásicos

De acordo com a International Agency for Research on Cancer (IARC), com Última Revisão em Abril/ 2001, os fármacos antineoplásicos são divididos em 4 grupos, de acordo com a carcinogenicidade. Fazem parte do grupo 1 os fármacos que são reconhecidamente

carcinogênicos, os grupos 2A e 2B contém fármacos possíveis e prováveis de serem carcinogênicos e no grupo 3 os fármacos não carcinogênicos (Tabela 3).

Tabela 3. Classificação carcinogênica dos fármacos antineoplásicos.

GRUPO	CARCINOGENICIDADE	FÁRMACO
1	SIM	<ul style="list-style-type: none"> • Ciclofosfamida • N,N-bis(2-cloroetil)-2-naftilamina • 1,4-butanodiol dimetansulfonato • Clorambucila • 1-(2-cloroetil)-3-(4-metlcicloexil)-1-nitrosouréia • Melfalano • Terapia composta por mostarda nitrogenada, vincristina, procarbazina e prednisona
2^a	PROVÁVEL	<ul style="list-style-type: none"> • Adriamicina • Biscloretoilnitrosouréia • 1-(2-cloroetil)-cicloexil-1-nitrosouréia • Cisplatina • N-metil-N-nitrosouréia • Mostarda nitrogenada • Cloridrato de procarbazina • Azacitidina • Clorozotocina
2B	POSSÍVEL	<ul style="list-style-type: none"> • Mostarda nitrogenada N-óxido • Dacarbazina • Daunorrubicina • Mitomicina c
3	NÃO	<ul style="list-style-type: none"> • Ifosfamida • 5-fluorouracila • Prednisona • Metotrexato • Vincristina • Vimblastina

A literatura tem mostrado que muitos fármacos anticancerígenos são derivados de plantas, como os alcalóides vimblastina e vincristina, que são derivados da planta *Catharanthus roseus*, também conhecida como Vinca. Alguns tipos de anticancerígenos de origem natural ou semi-sintética agem sobre o DNA ou no metabolismo celular do organismo

do paciente oncológico ou do profissional . Outras substâncias derivadas de plantas agem nas proteínas e microtúbulos, desestabilizando as células cancerígenas (Brandão *et al.*, 2010).

Medidas de redução das contaminações ocupacionais por fármacos antineoplásicos

Os hospitais são os locais mais propícios para ocorrência de acidentes ocupacionais, com importante ênfase nas intoxicações por agentes antineoplásicos. Tendo isso em vista, foi criada a portaria nº 37 de 06/12/2002 que institui a Norma Regulamentadora (NR) 32, que trata especialmente da saúde e segurança dos profissionais da saúde (Senna *et al.*, 2013). Para se evitar contaminações com drogas antineoplásicas, faz-se necessário ao trabalhador usar equipamentos de EPI adequados, seguir as regras de segurança no transporte de quimioterápicos após o preparo, administração ao paciente, descarte (através de um programa de gerenciamento de resíduos de serviços de saúde), Segurança nas ações após o derramamento ambiental e contaminação pessoal e Segurança no manuseio de pacientes que receberam quimioterápicos (Bolzan *et al.*, 2011).

Conclusões

A contaminação ocupacional por fármacos antineoplásicos é uma situação bastante comum em hospitais e ambulatórios. A maioria dos profissionais envolvidos desconhecem os problemas relacionados a este tipo de contaminação, bem como não tomam providências quando ocorrem acidentes e contaminações.

As drogas antineoplásicas são substâncias tóxicas com alta carcinogenicidade já comprovada e seus mecanismos de ação podem ser desde ataque às moléculas de DNA a danos causados a proteínas intracelulares.

A utilização correta de Equipamentos de Proteção Individual (EPI's) e a correta manipulação das drogas até o momento de descarte e também a manipulação do paciente são cruciais para reduzir as taxas de contaminação por essas drogas.

Referências

1. ANDRADE M; RIUL S. S. Administração de quimioterápicos: uma proposta de protocolo de enfermagem.*Rev. Bras. Enferm.* 2007.

2. ARRUDA, I. B.; PAULA, J. M. S. F.; SILVA, R. P. L. Efeitos adversos da quimioterapia antineoplásica em crianças: o conhecimento dos acompanhantes. *Cogitare Enferm* 2009 Jul/Set; 14(3):535-9.
3. BOLZAN, M. E. O.; et al. Serviços de terapia antineoplásica: segurança dos trabalhadores e risco químico. *Revista Enferm. UFSM* 2011 Jan/Abr; 1(1):103-112.
4. BRANDÃO, H. N. et al. Química e farmacologia de quimioterápicos antineoplásicos derivados de plantas. *Quim. Nova*, Vol. 33, No. 6, 1359-1369, 2010.
5. CHANES, D. C.; DDIAS, C. G.; GUTIÉRRES, M. G. R. Extravasamento de drogas antineoplásicas em pediatria: algoritmos para prevenção, tratamento e seguimento. *Revista Brasileira de Cancerologia* 2008, (54)3 263-273.
6. COSTA E. C. **Segurança na administração de medicamentos antineoplásicos: conhecimentos e ações de profissionais de enfermagem.** Goiânia, 2012.
7. FERREIRA, N. M. L. A.; SCARPA, Ä.; SILVA, D'.A. Quimioterapia antineoplásica e nutrição: uma relação complexa. *Rev. Eletr. Enf.* 2008;10(4):1026-34.
8. FONTES, C. A. S.; ALVIM, N. A. T. A relação humana no cuidado de enfermagem junto ao cliente com câncer submetido terapêutica antineoplásica. *Acta Paul Enferm* 2008;21(1):77-83.
9. FRAZÃO, C. O. B. et al. Pacientes oncológicos pediátricos: manifestações bucais da terapia antineoplásica. *Revista Saúde e Pesquisa*, v. 5, n. 3, p. 587-592, set./dez. 2012 - ISSN 1983-1870.
10. JESUS, L. G. et al. Repercussões orais de drogas antineoplásicas: uma revisão de literatura. *RFO, Passo Fundo*, v. 21, n. 1, p. 130-135, jan./abr. 2016.
11. JORGE, L. L. R.; SILVA, S. R. Avaliação da qualidade de vida de portadoras de câncer ginecológico, submetidas à quimioterapia antineoplásica. *Revista Latino-Americana de Enfermagem*, vol. 18, núm. 5, outubro, 2010, pp. 1-7 Universidade de São Paulo São Paulo, Brasil.
12. KLOH, DAIANA.; ZANATTA, ELIS C.; FARIAS, F. **Atenção de enfermagem ao indivíduo e família em situação de intoxicação aguda por medicamentos e outras substâncias químicas: uma proposta de sistematização da assistência.** 2010, Universidade Federal de Santa Catarina Santa Catarina, Brasil.

13. MAIA, P. G.; BRITO J. C. D. Riscos relacionados à exposição de trabalhadores a quimioterápicos antineoplásicos: uma análise crítica da produção científica brasileira. *Revista Tempus Actas de Saúde Coletiva* 03/2011.
14. MARQUES, P. A. C. **Pacientes com câncer em tratamento ambulatorial em um hospital privado: atitude frente à terapia com antineoplásicos orais e lócus de controle de saúde.** 2006, Universidade de São Paulo São Paulo, Brasil.
15. MARTINS I., ROSA H. V. D. Considerações toxicológicas da exposição ocupacional aos fármacos antineoplásicos. *Revista Brasileira Medicina do Trabalho*, Belo Horizonte, Vol. 2, No 2, p. 118-125, abr-jun 2004.
16. MARTINS, I.; ROSA, H. V. D. Considerações toxicológicas da exposição ocupacional aos fármacos antineoplásicos. *Rev. Bras. Med. Trab., Belo Horizonte* Vol. 2 .No 2. p. 118-125 • abr-jun. 2004.
17. NASRALLA, F. D. **Avaliação do dano de DNA causado por drogas antineoplásicas e outros fatores ambientais em pacientes com leucemia.**
18. NETO, J. L. F. et al. Caracterização físico-química do potencial agente antineoplásico β -lapachona. *Revista de Ciências Farmacêuticas Básica e Aplicada*, Vol. 33, no 4 (2012).
19. OLIVEIRA, R. B.; ALVES, R. J. Agentes antineoplásicos biorredutíveis: uma nova alternativa para o tratamento de tumores sólidos. *Quim. Nova*, Vol. 25, No 6, 976-984, 2002.
20. PAIVA, M. D. E. B. et al. Complicações orais decorrentes da terapia antineoplásica. *Arquivos em Odontologia* Volume 46 1 N° 01 Janeiro/Março de 2010.
21. RIBEIRO, T. S.; SANTOS, V. O. Segurança do paciente na administração de quimioterapia antineoplásica: uma revisão integrativa. *Revista Brasileira de Cancerologia* 2015.
22. SALES, C.A. et al. Qualidade de vida sob a ótica de pessoas em tratamento antineoplásico: uma análise fenomenológica. *Rev. Eletr. Enf. [Internet]*. 2011 abr/jun;13(2):250-8. Available from: <http://www.fen.ufg.br/revista/v13/n2/v13n2a11.htm>.
23. SAMPAIO, H. A. C.; et al. Influência do tipo de terapia antineoplásica sobre marcadores antropométricos e dietéticos em mulheres portadoras de câncer de mama. *Revista Brasileira de Cancerologia* 2008; (58)2 223-230.
24. SCHNEIDER, F.; PEDROLO, E.
Extravasamentodedrogasantineoplásicas:avaliaçãodo

- conhecimentodaequipedeenfermagem. *remE –Rev. Min.Enferm.*;15(4):522-529,out./dez.,2011.
25. SENNA, M. H. et al. Segurança do trabalhador na manipulação de antineoplásicos. *Avances enenfermería*, VOL. XXXI N.º 1 ENERO-JUNIO 2013.
 26. SILVA C. C. DA M.; SENNA H. **A segurança do trabalhador na administração de quimioterápicos antineoplásicos por via endovenosa.** dezembro 2010.
 27. SILVA, F. C. M.; COMARELLA, L. Efeitos adversos associados à quimioterapia antineoplásica: levantamento realizado com pacientes de um hospital do estado do paran. *Revista UNIANDRADE* 2013.
 28. SILVA, L. F. DA.;REIS, P. E. D. Avaliao do conhecimento da equipe de enfermagem sobre riscos ocupacionais na administrao de quimioterpicos. *Revista Brasileira de Cancerologia* 2010.
 29. SILVA, M. F. et al. Exposio ocupacional a medicamentos antineoplsicos em clnicas veterinrias no municpio do rio de janeiro. *Vigilncia Sanitria em Debate* 2012; Aheadof Print.
 30. SOUZA, M. G. G.; SANTO, F. H. E.O olhar que olha o outro... Um estudo com familiares de pessoas em quimioterapia antineoplsica. *Revista Brasileira de Cancerologia* 2008; 54(1): 31-41.
 31. VIEIRA, A. C. F.; LOPES, F. F. Mucosite oral: efeito adverso da terapia antineoplsica. *R. Ci. md. biol.*, Salvador, v. 5, n. 3, p. 268-274, set./dez. 2006.