

Neuropatia periférica causada pelo uso de Vincristina

Peripheral neuropathy induced using Vincristine

Neuropatía periférica inducida por el uso de vincristina

Recebido: 13/08/2025 | Revisado: 18/08/2025 | Aceitado: 18/08/2025 | Publicado: 19/08/2025

Sophia Veiga Bianchini

ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-8648-4221>

Universidade Anhembi Morumbi, Brasil

E-mail: Sophia.bianchini@hotmail.com

Resumo

Esta revisão de literatura tem como objetivo analisar a neuropatia periférica induzida pela vincristina em crianças em tratamento de leucemia linfoblástica aguda. Essa neuropatia pode afetar a qualidade de vida dos pacientes a longo prazo, causando sintomas como dor, formigamento, perda de sensibilidade e fraqueza muscular. Vários fatores, como idade, raça, dose do medicamento e alterações moleculares e celulares, podem contribuir para o desenvolvimento dessa condição. Estudos são importantes para entender a extensão do problema e adotar medidas preventivas e terapêuticas adequadas. Estratégias como monitorização dos níveis do medicamento, uso de agentes neuroprotetores e medidas de suporte podem ajudar a gerenciar os sintomas e melhorar a qualidade de vida dos pacientes. Avanços na farmacogenômica oferecem perspectivas promissoras para um tratamento mais individualizado e com menos efeitos adversos. Além disso, a nanoterapia direcionada ao CD38 e o transplante de células-tronco alogênicas são abordagens inovadoras que mostram resultados promissores no tratamento da LLA.

Palavras-chave: Vincristina; Neuropatia periférica; Leucemia linfoblástica aguda; Quimioterapia; Sintomas; Medicamento.

Abstract

This literature review aims to analyze peripheral neuropathy induced by vincristine in children undergoing treatment for acute lymphoblastic leukemia. This neuropathy can affect patients' quality of life in the long term, causing symptoms such as pain, tingling, loss of sensation, and muscle weakness. Several factors, such as age, race, medication and molecular and cellular changes, can contribute to the development of this condition. Studies are important to understand the extent of the problem and adopt appropriate preventive and therapeutic measures. Strategies such as monitoring medication levels, neuroprotective agents use, and supportive measures can help manage symptoms and improve patients' quality of life. Advances in pharmacogenomics offer promising prospects for more individualized treatment with fewer adverse effects. Furthermore, CD38-targeted nano therapy and allogeneic stem cell transplantation are innovative approaches that show promising results in ALL treatment.

Keywords: Vincristine; Peripheral neuropathy; Acute lymphoblastic leukemia; Chemotherapy; Symptoms; Medicine.

Resumen

Esta revisión de la literatura tiene como objetivo analizar la neuropatía periférica inducida por vincristina en niños en tratamiento por leucemia linfoblástica aguda. Esta neuropatía puede afectar la calidad de vida de los pacientes a largo plazo, provocando síntomas como dolor, hormigueo, pérdida de sensibilidad y debilidad muscular. Varios factores, como la edad, la raza, la dosis de medicación y los cambios moleculares y celulares, pueden contribuir al desarrollo de esta afección. Los estudios son importantes para comprender el alcance del problema y adoptar medidas preventivas y terapéuticas adecuadas. Estrategias como el seguimiento de los niveles de medicación, el uso de agentes neuro protectores y medidas de apoyo pueden ayudar a controlar los síntomas y mejorar la calidad de vida de los pacientes. Los avances en farmacogenómica ofrecen perspectivas prometedoras para un tratamiento más individualizado con menos efectos adversos. Además, la nano terapia dirigida a CD38 y el alotrasplante de células madre son enfoques innovadores que muestran resultados prometedores en el tratamiento de la LLA.

Palabras clave: Vincristina; Neuropatía periférica; Leucemia linfoblástica aguda; Quimioterapia; Síntomas; Medicamento.

1. Introdução

A neuropatia periférica induzida por Vincristina (VIPN) é um efeito colateral comum em pacientes oncológicos pediátricos submetidos ao tratamento com esse quimioterápico. A patogênese da VIPN está relacionada a diversos fatores de risco, como etnia, polimorfismos genéticos, a dose administrada, o tempo de infusão e as interações medicamentosas (Triarico

et al., 2021). Além disso, o perfil genético, a dose do VCR e o método de administração também parecem influenciar a forma como o VCR é metabolizado, o que, por sua vez, pode afetar a suscetibilidade de uma criança a desenvolver VIPN. É necessário realizar mais pesquisas para entender melhor o mecanismo subjacente à VIPN (Van der Velde et al. 2017).

A dose de Vincristina é calculada com base no peso e altura do paciente, o que levantou a hipótese de que crianças obesas poderiam desenvolver um nível mais elevado da neuropatia periférica, com pior prognóstico, devido a doses mais elevadas quando comparado com crianças com o peso normal. Além disso, a Vincristina é armazenada no tecido adiposo e, portanto, permanece no organismo por mais tempo, resultando em maior exposição aos nervos periféricos ao longo do tempo em pacientes obesos (Sajdyk et al., 2020).

Embora os efeitos biológicos dos agentes químicos nas células cancerígenas sejam conhecidos e estudados extensivamente, o mecanismo de ação nos nervos periféricos ainda não é totalmente compreendido. Acredita-se que o desenvolvimento da VIPN envolva diversos fatores, incluindo efeitos no DNA neuronal e/ou mitocondrial, alteração da expressão gênica, transporte axonal, além de influenciar a expressão e função dos canais iônicos e mecanismos neuroimunes (ver se isso fica melhor na introdução ou no desenvolvimento) (Starobova & Vetter, 2017).

Esta revisão de literatura tem como objetivo analisar a neuropatia periférica induzida pela vincristina em crianças em tratamento de leucemia linfoblástica aguda.

2. Materiais e Métodos

Realizou-se um estudo de pesquisa bibliográfica (Snyder, 2019) que se caracterizou por ser um estudo de natureza qualitativa (Pereira et al., 2018) por meio de uma revisão da literatura do tipo específico de revisão narrativa (Cavalcante & Oliveira, 2020; Casarin et al., 2020; Rother, 2007) que é um tipo mais simples com poucos critérios e pouca sistematização. O estudo foi sobre neuropatia periférica associada ao uso de vincristina. A pesquisa foi realizada por consulta nas bases de dados PubMed, Medline, Scopus e Cochrane. Os termos descritivos usados foram “Vincristina”, “Neuropatia periférica”, “neuropatia periférica associada ao uso de vincristina” e “efeitos colaterais da vincristina”. Os critérios de inclusão foram artigos publicados nos últimos 10 anos; em língua portuguesa ou inglesa; do tipo revisão sistemática, estudo *in vivo*, coorte, caso-controle e ensaio clínico. Foram excluídos artigos fora do período descrito e que não abordassem o tema proposto.

3. Resultados

Os resultados são apresentados abaixo no Quadro 1 o qual apresenta os artigos selecionados inicialmente para o estudo.

Quadro 1 – Artigos selecionados para o estudo.

Autor	Ano	Materiais e métodos	Conclusão	Referência
Sajdyk ,TJ, Boyle, FA, Foran, KS, Tong, Y, Pandya, P, Smith, EML, et al.	2020	Estudo <i>in vivo</i>	A obesidade pode aumentar a susceptibilidade a neuropatia periférica em pacientes em tratamento com vincristina.	DOI: 0.1097/mph.0000000000001604
Starobova, H, & Vetter, I	2017	Estudo <i>in vivo</i>	A neuropatia periférica induzida pela quimioterapia é um processo complexo e multifatorial, envolvendo uma série de alterações celulares e moleculares, incluindo danos ao DNA, estresse oxidativo, inflamação, disfunção mitocondrial e alterações na função nervosa	DOI: 10.3389/fnmol.2017.00174

Triarico, S, Romano, A, Attinà, G, Capozza, MA, Maurizi, P, Mastrangelo, S, et al.	2021	Estudo coorte	de debilitante do tratamento do câncer em crianças, que pode levar a comprometimentos funcionais significativos e afetar a qualidade de vida dos pacientes. O artigo destaca que a VIPN tem uma base multifatorial, envolvendo alterações moleculares e celulares que afetam a função nervosa, como danos ao DNA, disfunção mitocondrial e inflamação	DOI: 10.3390/ijms22084112
van de Velde, ME, Kaspers, GL, Abbink, FCH, Wilhelm, AJ, Ket, JCF, & van den Berg, MH	2017	Estudo coorte	de A neuropatia periférica induzida pela vincristina é uma complicação comum e potencialmente debilitante do tratamento do câncer em crianças. A revisão sistemática em crianças destacou que a VIPN é uma complicação dose-dependente, com uma maior incidência em pacientes que recebem doses mais elevadas de vincristina.	DOI: 10.1016/j.critrevonc.2017.04.004
Jain, P, Gulati, S, Seth, R, Bakhshi, S, Toteja, GS, & Pandey, RM	2014	Estudo coorte	de A neuropatia induzida por vincristina pode ter um impacto significativo na qualidade de vida dos sobreviventes de LLA na infância, afetando sua capacidade de realizar atividades diárias e causando desconforto físico. Portanto, é essencial que os médicos e profissionais de saúde estejam cientes dessa complicação e ofereçam um acompanhamento adequado aos pacientes.	DOI: 10.1177/0883073813491829
Uittenboogaard, A, Neutel, CLG, Ket, JCF, Njuguna, F, Huitema, ADR, Kaspers, GJL, et al.	2022	Caso controle	A farmacogenômica oferece perspectivas promissoras para a individualização do tratamento e a redução dos efeitos adversos em pacientes pediátricos com câncer. Com avanços contínuos na compreensão dos mecanismos genéticos subjacentes, espera-se que a farmacogenômica desempenhe um papel cada vez mais relevante no campo da oncologia pediátrica, permitindo um tratamento mais preciso e personalizado	DOI: 10.3390/cancers14030612
Yang, QY, Hu, YH, Guo, HL, Xia, Y, Zhang, Y, Fang, WR et al.	2021	Estudo coorte	de O estudo destaca a importância da farmacogenética na identificação de fatores de risco genéticos para a neuropatia periférica induzida por vincristina. O conhecimento dessas variantes genéticas pode permitir estratégias de tratamento mais personalizadas, visando minimizar os efeitos adversos da vincristina e melhorar a qualidade de vida das crianças com LLA tratadas com esse medicamento.	DOI: 10.3389/fphar.2021.771487
Talebian, A, Goudarzi, RM, Mohammadzadeh, M, & Mirzadeh, AS.	2014	Caso controle	A neuropatia craniana induzida por vincristina destaca os efeitos adversos específicos desse medicamento na região craniana. A vincristina é um agente quimioterápico amplamente utilizado no tratamento de várias condições oncológicas, mas pode causar danos aos nervos cranianos, resultando em neuropatia craniana.	PMCID: PMC3943062
Tunjungsari, DA, Gunawan, PI, & Ugrasena, IDG.	2021	Estudo coorte	de A identificação dos fatores de risco associados à neuropatia periférica induzida por vincristina em crianças com leucemia linfoblástica aguda é fundamental para uma abordagem mais personalizada e preventiva no tratamento. A conscientização e a vigilância contínua desses fatores podem ajudar a minimizar os efeitos adversos da vincristina e melhorar a qualidade de vida dos pacientes pediátricos tratados com esse medicamento.	DOI: 10.2152/jmi.68.232

van de Velde, ME, van den Berg, MH, Kaspers, GJL, Abbink, FCH, Twisk, JWR, van der Sluis, IM, et al.	2021	Estudo prospectivo	A neuropatia periférica induzida por vincristina está associada a um impacto negativo na qualidade de vida das crianças com câncer. O reconhecimento dessa associação destaca a importância de abordagens integradas no cuidado dessas crianças, com o objetivo de minimizar os efeitos da neuropatia e melhorar sua qualidade de vida durante e após o tratamento do câncer.	DOI: 10.1002/cam4.4289
Zhang, Y, An J, Shao, Y, Yu, N, Yue, S, Sun, H, et al.	2022	Estudo de coorte	A nanoterapia direcionada ao CD38 como uma estratégia promissora para o tratamento da LLA, demonstrando seu potencial em melhorar os resultados terapêuticos e reduzir os efeitos colaterais associados à quimioterapia convencional. Essa abordagem inovadora representa um importante passo em direção a terapias mais direcionadas e personalizadas para o tratamento do câncer.	DOI: 10.1021/acs.bio mac.1c0 1342
Nama, N, Barker, MK, Kwan, C, Sabarre, C, Solimano, V, Rankin, A, et al.	2020	Estudo de coorte	A neurotoxicidade periférica é um efeito colateral comum e limitante do uso da vincristina, que pode causar danos aos nervos periféricos e levar a sintomas como formigamento, dormência, fraqueza muscular e dor.	DOI: 10.1080/08880018.2019.1677832
Juliusson, G, & Hough, R.	2016	Estudo observacional	Fatores de risco, como exposição a certos produtos químicos, radiação ionizante, história familiar e distúrbios genéticos, são discutidos em relação ao desenvolvimento da doença.	DOI: 10.1159/000447076
Disse, R, & Tsimberidou, AM.	2014	Estudo de coorte	A vincristina é um medicamento amplamente utilizado no tratamento de diversos tipos de câncer, incluindo linfomas e leucemias envolvendo a absorção, distribuição, metabolismo e eliminação do medicamento no organismo.	DOI: 10.1517/17425255.2014.885016
Jiménez-Morales, S, Hidalgo-Miranda, A, & Ramírez-Bello, J.	2018	Estudo de coorte	A análise genômica fornece informações cruciais sobre as características da doença, permitindo uma abordagem mais precisa no diagnóstico, prognóstico e tratamento. Com o avanço contínuo da pesquisa genômica, espera-se que sejam identificados novos alvos terapêuticos e estratégias inovadoras para melhorar os resultados clínicos e a qualidade de vida dos pacientes com LLA.	DOI: 10.1016/j.bmhmx.2016.0 7.007
Costa, TC, Lopes, M, Dos Anjos, ACY, & Zago MMF.	2015	Estudo de coorte	A neuropatia periférica é um efeito colateral comum e limitante do tratamento quimioterápico, que pode afetar os nervos periféricos e levar a sintomas como formigamento, dormência, dor e fraqueza muscular.	DOI: 10.1590/S0080-623420150000200020
Savelieff, MG, & Feldman, EL.	2021	Estudo <i>in vivo</i>	A neuropatia é um efeito colateral comum e limitante do uso da vincristina, um medicamento amplamente utilizado no tratamento do câncer.	DOI: 10.1084/ jem.202 10286
Pozzi, E, Fumagalli, G, Chiorazzi, A, Canta, A, & Cavaletti, G.	2021	Estudo observacio nal	A vincristina é um medicamento amplamente utilizado no tratamento do câncer, mas sua toxicidade nos nervos periféricos pode limitar sua eficácia e impactar a qualidade de vida dos pacientes.	DOI: 10.1080/17425255.2021.1855141

Saravia-Bartra, MM, Cazorla, P, Ignacio-Cconchay, FL, & Cazorla-Saravia, P.	2021	Caso controle	O aleitamento materno exclusivo como um fator protetor contra a leucemia linfoblástica aguda. Promover e apoiar o aleitamento materno exclusivo pode ter benefícios significativos para a saúde das crianças, incluindo a redução do risco de desenvolver LLA	DOI: 10.32641/andespediatr.v92i1.2617
Barba, P, & Elorza, I.	2019	Estudo de coorte	O transplante de células-tronco alogênicas desempenha um papel relevante no tratamento da LLA.	DOI: 10.1016/j.medcli.2019.01. 017

Fonte: Dados da pesquisa.

4. Discussão

Literaturas e estudos apontam uma relação entre o surgimento da neuropatia periférica com o uso de quimioterápicos. Foram observados casos em crianças com leucemia linfoblástica aguda (LLA), que foram submetidas ao tratamento e desenvolveram neuropatia periférica induzida pela Vincristina (VIPN). É uma complicação comum no tratamento do câncer esse efeito colateral pode afetar a qualidade de vida dos sobreviventes a longo prazo, causando sintomas como dor, formigamento, perda de sensibilidade e fraqueza muscular (Triarico, 2021; Starobova & Vetter, 2017; Jain, 2014; Talebian et al., 2014; Juliusson & Hough, 2016; Costa et al., 2015).

A vincristina é um medicamento amplamente utilizado no tratamento de diversos tipos de câncer, incluindo linfomas e leucemias envolvendo a absorção, distribuição, metabolismo e eliminação do medicamento no organismo (Nama et al., 2020; Said & Hough, 2016; Costa et al., 2015; Savelieff & Feldman, 2021; Pozzi et al., 2021).

A VIPN envolve uma série de fatores como idade, raça, etnia, polimorfismos genéticos, a dose, o tempo de infusão, interações medicamentosas. Além disso, foi observado alterações moleculares e celulares que afetam a função nervosa, como danos ao DNA, disfunção mitocondrial e inflamação. Fatores de risco, como exposição a certos produtos químicos, radiação ionizante, história familiar e distúrbios genéticos (Triarico et al., 2021; Van der Velde et al., 2017; Sajdyk et al, 2020; Starobova, H. & Vetter, 2017; Juliusson & Hough, 2016).

Estudos sobre a prevalência e as características eletrofisiológicas da neuropatia vincristina-induzida em sobreviventes de LLA na infância são importantes para entender a extensão do problema e identificar medidas para prevenção e tratamento. Avaliações eletrofisiológicas, como EMG e VCN, são ferramentas úteis para avaliar a função dos nervos periféricos e determinar a gravidade da neuropatia (Jiménez-Morales, Hidalgo-Miranda & Ramírez-Bello, 2017)

Com base nas descobertas desses estudos, os profissionais de saúde podem adotar estratégias para minimizar o risco de neuropatia vincristina-induzida em pacientes com LLA, bem como implementar intervenções adequadas para gerenciar os sintomas em sobreviventes que desenvolvem essa condição. Além disso, a pesquisa contínua pode ajudar a melhorar o conhecimento sobre a fisiopatologia da neuropatia vincristina-induzida e identificar novas abordagens terapêuticas para minimizar seu impacto nos sobreviventes de LLA (Jain et al., 2014; Tunjungsari, Gunawan. & Ugrasena, 2021; van de Velde, 2021).

É importante ressaltar que outros fatores de risco e influências genéticas também desempenham um papel significativo no desenvolvimento da LLA. O aleitamento materno exclusivo pode ser apenas um dos muitos fatores que contribuem para a redução do risco de LLA, e mais pesquisas são necessárias para entender completamente essa relação (Yang et al., 2021; Talebian et al., 2014; Jiménez-Morales, Hidalgo-Miranda & Ramírez-Bello, 2017; Saravia-Bartra, 2021).

Além disso, o artigo aborda estratégias de prevenção e tratamento da neuropatia vincristina-induzida em pacientes pediátricos. Isso pode envolver a monitorização cuidadosa dos níveis de vincristina durante o tratamento, o uso de agentes

neuroprotetores e medidas de suporte para gerenciar os sintomas e melhorar a qualidade de vida dos pacientes (Tunjungsari, Gunawan & Ugrasena, 2021; van der Velde, 2021).

Avanços na farmacogenômica oferecem perspectivas positivas para o tratamento da VIPN, com uma individualização do tratamento e a redução dos efeitos adversos em pacientes pediátricos com câncer. Com avanços contínuos na compreensão dos mecanismos genéticos subjacentes, espera-se que a farmacogenômica desempenhe um papel cada vez mais relevante no campo da oncologia pediátrica, permitindo um tratamento mais preciso e personalizado (Uittenboogaard, 2022).

A compreensão dos mecanismos subjacentes à neuropatia vincristina-induzida e a identificação de fatores de risco ajudam os profissionais de saúde a personalizar o tratamento e a minimizar o risco de desenvolvimento dessa complicação nos pacientes pediátricos. Além disso, o desenvolvimento contínuo de estratégias preventivas e terapêuticas pode melhorar os resultados e o bem-estar dos pacientes que enfrentam essa condição (*Ibidem*, 2022).

A nanoterapia direcionada ao CD38 emerge como uma estratégia promissora para o tratamento da LLA, evidenciando seu potencial em aprimorar os resultados terapêuticos e minimizar os efeitos colaterais relacionados à quimioterapia convencional. Essa abordagem revolucionária representa um avanço significativo rumo a terapias oncológicas mais focalizadas e individualizadas.

O transplante de células-tronco alogênicas desempenha uma função crucial no tratamento da LLA (Zhang, 2022; Barba & Elorza, 2019).

5. Conclusão

Alguns pacientes em tratamento com a vincristina acabam desenvolvendo neuropatia periférica decorrente de fatores predisponentes como dose, tempo de infusão, peso, fatores genéticos.

Ao longo dos anos estão desenvolvendo tratamentos para a VIPN afim de reduzir os efeitos causados e garantir um tratamento mais eficaz para leucemia linfoblástica aguda.

Financiamento do projeto

Esse artigo não recebeu apoio financeiro.

Conflito de interesse

Esse artigo não teve conflitos de interesse.

Referências

- Barba, P. & Elorza, I. (2019). Allogeneic stem cell transplantation in the era of novel therapies for acute lymphoblastic leukaemia. *Med Clin (Barc)*. 153(1), 28-34. doi: 10.1016/j.medcli.2019.01.017. Epub 2019 Mar 8. PMID: 30857792.
- Casarin, S. T. et al. (2020). Tipos de revisão de literatura: considerações das editoras do Journal of Nursing and Health. *Journal of Nursing and Health*. 10(5). <https://periodicos.ufpel.edu.br/index.php/enfermagem/article/view/19924>.
- Cavalcante, L. T. C. & Oliveira, A. A. S. (2020). Métodos de revisão bibliográfica nos estudos científicos. *Psicol. Rev.* 26(1). <https://doi.org/10.5752/P.1678-9563.2020v26n1p82-100>.
- Costa, T. C. et al. (2015). Chemotherapy-induced peripheral neuropathies: an integrative review of the literature. *Rev esc enferm USP [Internet]*. 49(2), 0335-45.
- Jain, P. et al. (2014). Vincristine-induced neuropathy in childhood ALL (acute lymphoblastic leukemia) survivors: prevalence and electrophysiological characteristics. *J Child Neurol*. 29(7), 932-7. doi: 10.1177/0883073813491829. Epub 2013 Jun 18. PMID: 23781018.
- Jiménez-Morales, S., Hidalgo-Miranda, A. & Ramírez-Bello, J. (2017). Leucemia linfoblástica aguda infantil: una aproximación genómica. *Bol Med Hosp Infant Mex*. 74(1), 13-26. doi: 10.1016/j.bmhmx.2016.07.007. Epub 2017 Jan 27. PMID: 29364809.
- Juliusson, G. & Hough, R. (2016). Leukemia. *Prog Tumor Res*. 43, 87-100. doi: 10.1159/000447076. Epub 2016 Sep 5. PMID: 27595359.

- Nama, N. et al. (2020). Vincristine-induced peripheral neurotoxicity: A prospective cohort. *Pediatr Hematol Oncol.* 37(1), 15-28. doi: 10.1080/08880018.2019.1677832. Epub 2019 Nov 4. PMID: 31682156.
- Pereira A. S. et al. (2018). *Metodologia da pesquisa científica*. [free e-book]. Editora da UAB/NTE/UFSM.
- Pozzi, E. et al. (2021). Genetic factors influencing the development of vincristine-induced neurotoxicity. *Expert Opin Drug Metab Toxicol.* 17(2), 215-26. doi: 10.1080/17425255.2021.1855141. Epub 2020 Dec 6. PMID: 33283553.
- Rother, E. T. (2007). Revisão sistemática x revisão narrativa. *Acta Paul. Enferm.* 20(2). <https://doi.org/10.1590/S0103-21002007000200001>.
- Said R, Tsimberidou AM. Pharmacokinetic evaluation of vincristine for the treatment of lymphoid malignancies. *Expert Opin Drug Metab Toxicol.* 10(3), 483-94. doi: 10.1517/17425255.2014.885016. Epub 2014 Feb 10. PMID: 24512004.
- Sajdyk, T. J. et al. (2020). Obesity as a Potential Risk Factor for Vincristine-induced Peripheral Neuropathy. *J Pediatr Hematol Oncol.* 42(7), e637-e640. doi: 10.1097/MPH.0000000000001604. PMID: 31634238; PMCID: PMC7165027.
- Saravia-Bartra, M. M. (2021). Exclusive breastfeeding as a protective factor of acute lymphoblastic leukemia. *Andes Pediatr.* 92(1), 34-41. doi: 10.32641/andespediatr.v92i1.2617. Epub 2021 Feb 22. PMID: 34106181.
- Savelieff, M. G. & Feldman, E. L. (2021). Immune-mediated vincristine-induced neuropathy: Unlocking therapies. *J Exp Med.* 218(5), e20210286. doi: 10.1084/jem.20210286. PMID: 33751022; PMCID: PMC7992412.
- Snyder, H. (2019). Literature review as a research methodology: An overview and guidelines. *Journal of business research.* 104, 333-339.
- Starobova, H. & Vetter, I. (2017). Pathophysiology of Chemotherapy-Induced Peripheral Neuropathy. *Front Mol Neurosci.* 10, 174. doi: 10.3389/fnmol.2017.00174. PMID: 28620280; PMCID: PMC5450696.
- Talebian, A. et al. (2014). Vincristine-induced cranial neuropathy. *Iran J Child Neurol.* 8(1), 66-8. PMID: 24665331; PMCID: PMC3943062.
- Tunjungsari, D. A., Gunawan, P. I. & Ugrasena, I. D. G. (2021). Risk factors of vincristine-induced peripheral neuropathy in acute lymphoblastic leukaemia children. *J Med Invest.* 68(3.4), 232-7. doi: 10.2152/jmi.68.232. PMID: 34759136.
- Triarico, S. et al. (2021). Vincristine-Induced Peripheral Neuropathy (VIPN) in Pediatric Tumors: Mechanisms, Risk Factors, Strategies of Prevention and Treatment. *Int J Mol Sci.* 22(8), 4112. doi: 10.3390/ijms22084112. PMID: 33923421; PMCID: PMC8073828.
- Uittenboogaard, A. et al. (2022). Pharmacogenomics of Vincristine-Induced Peripheral Neuropathy in Children with Cancer: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Cancers (Basel).* 2022 Jan 26;14(3), 612. doi: 10.3390/cancers14030612. PMID: 35158880; PMCID: PMC8833506.
- Van der Velde, M. E. et al. (2017). Vincristine-induced peripheral neuropathy in children with cancer: A systematic review. *Crit Rev Oncol Hematol.* 114, 114-30. doi: 10.1016/j.critrevonc.2017.04.004. Epub 2017 Apr 6. PMID: 28477739.
- Van der Velde, M. E. et al. (2021). The association between vincristine-induced peripheral neuropathy and health-related quality of life in children with cancer. *Cancer Med.* 10 (22), 8172-8181. doi: 10.1002/cam4.4289. Epub 2021 Nov 1. PMID: 34725942; PMCID: PMC8607258.
- Yang, Q. Y. et al. (2021). Vincristine-Induced Peripheral Neuropathy in Childhood Acute Lymphoblastic Leukemia: Genetic Variation as a Potential Risk Factor. *Front Pharmacol.* 12, 771487. doi: 10.3389/fphar.2021.771487. PMID: 34955843; PMCID: PMC8696478.
- Zhang, Y. et al. (2022). CD38-Directed Vincristine Nanotherapy for Acute Lymphoblastic Leukemia. *Biomacromolecules.* 23 (1): 377-87. doi: 10.1021/acs.biomac.1c01342. Epub 2021 Dec 16. Erratum in: *Biomacromolecules.* 2022 Jul 11; 23(7), 3041. PMID: 34913676.