

Potensi Penggunaan Tokotrienol sebagai Terapi Baharu untuk Kesakitan disebabkan Kanser Tulang Metastatik

SHARLINA BINTI MOHAMAD

[f Share on Facebook](#) [📞 Whatsapp \(Mobile Only\)](#)

PUBLISHED : 03 DECEMBER 2024

Pengenalan

Kanser tulang metastatik adalah komplikasi serius bagi pesakit kanser, terutamanya mereka yang menghidap kanser payudara, prostat, atau paru-paru. Ia berlaku apabila sel-sel kanser merebak ke tulang, menyebabkan kerosakan serius seperti patah tulang, kesakitan kronik, dan penurunan kualiti hidup.

Walaupun terapi sedia ada seperti bifosfonat dan radioterapi membantu mengawal simptom, ia sering disertai dengan kesan sampingan yang signifikan dan kos yang tinggi. Dalam usaha mencari alternatif yang lebih baik, tokotrienol, sejenis vitamin E, berpotensi dijadikan sebagai agen terapeutik (Aggarwal & Sung, 2009; Nesaretnam et al., 2012).

Apa itu Tokotrienol dan Keunikannya

Vitamin E terdiri daripada dua kumpulan utama: tokoferol dan tokotrienol, dengan empat isoform dalam setiap kumpulan (alpha, beta, gamma, dan delta). Tokotrienol, yang boleh didapati dari sumber semula jadi seperti kelapa sawit, beras, dan annatto, dikatakan mempunyai aktiviti antioksidan dan antiradang yang lebih tinggi berbanding tokoferol (Kannappan et al., 2012; Lee et al., 2020).

Keunikan tokotrienol terletak pada strukturnya yang membolehkan ia menembusi

membran sel dengan lebih cekap. Kajian juga menunjukkan bahawa tokotrienol lebih berkesan dalam menyasarkan sel kanser tanpa merosakkan sel normal, menjadikannya sesuai untuk terapi kanser yang lebih selamat (Aggarwal & Sung, 2009; Yu & Simmons-Menchaca, 2005).

Tokotrienol dalam Rawatan Kanser Tulang

Beberapa penyelidikan telah menunjukkan bahawa tokotrienol mampu memberikan kesan terapeutik melalui pelbagai mekanisme, termasuk:

i) Menghalang Pertumbuhan Sel Kanser

Tokotrienol mengganggu laluan isyarat penting dalam sel kanser, seperti STAT3 dan NF- κ B, yang terlibat dalam pertumbuhan hidup sel-sel kanser (Kannappan et al., 2012).

ii) Mengurangkan Kesakitan yang disebabkan Kanser

Tokotrienol didapati mengawal ekspresi gen yang berkaitan dengan kesakitan seperti CGRP dan Substance P, sekali gus mengurangkan kesakitan yang dialami oleh pesakit (Aggarwal & Sung, 2009).

iii) Meningkatkan Ketahanan Tulang

Tokotrienol membantu mengurangkan aktiviti osteoklas yang menyebabkan tulang rapuh, serta menyokong pembentukan semula tulang (Lee et al., 2020). Kajian kami pula mendapati tokotrienol memodulasi laluan RANKL/RANK/OPG dalam model tikus, yang penting untuk keseimbangan pembentukan dan resorpsi tulang (Baharuddin et al., 2023).

Potensi Tokotrienol dalam Terapi Klinikal

Tokotrienol bukan sahaja menjanjikan keberkesanan, tetapi turut mempunyai kelebihan lain termasuk:

- i) Kos yang Lebih Rendah: Sumber tokotrienol seperti minyak sawit adalah murah dan mudah diperoleh, menjadikan rawatan lebih mampu milik (Lee et al., 2020).
- ii) Kesan Sampingan yang Minima: Tokotrienol lebih selektif terhadap sel kanser, mengurangkan risiko toksisiti terhadap tisu normal (Kannappan et al., 2012).
- iii) Penghantaran tokotrienol juga boleh dipertingkatkan menggunakan teknologi moden seperti mesoporous silica nanoparticles (MSNs). Pendekatan ini membolehkan penghantaran ubatan yang disasarkan, meningkatkan keberkesanan rawatan sambil mengurangkan dos dan kesan sampingan (Yu & Simmons-Menchaca, 2005).

Kesimpulan

Tokotrienol menawarkan harapan baru dalam rawatan kanser tulang metastatik. Dengan keberkesanannya dalam mengurangkan kesakitan dan melindungi tulang, ia berpotensi untuk melengkapi atau menggantikan terapi sedia ada.

Kajian tentang potensi tokotrienol perlu diteruskan dan kerjasama antara saintis, doktor, dan pihak industri perlu diterapkan untuk merealisasikan penggunaannya dalam rawatan klinikal.

Rujukan

1. Aggarwal, B. B., & Sung, B. (2009). Tocotrienols: Molecular targets and therapeutic potential. *Frontiers in Bioscience*, 14, 1957–1971.
2. Baharuddin, N. S., Nasir, N. S., Mansor, M. S., Shahpudin, S. N. M., Saifuddin, S. N., & Mohamad, S. (2023). Vitamin E action on bone signaling pathways, RANKL/RANK/OPG in a rat model of breast cancer-induced bone pain: Received 2023-01-12; Accepted

2023-03-15; Published 2023-06-06. Journal of Health and Translational Medicine (JUMMEC), 9-22.

3.Lee, K. H., Lee, D. E., & Ko, J. Y. (2020). Advances in tocotrienol research: A promising natural compound for cancer prevention and therapy. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 60, 189–206.

4.Nesaretnam, K., Gomez, P. A., & Palanisamy, U. D. (2012). Tocotrienols and cancer: Beyond antioxidant activity. *Molecules*, 17, 2229–2245.

5.Kannappan, R., Gupta, S. C., Kim, J. H., & Aggarwal, B. B. (2012). Tocotrienols fight cancer by targeting multiple cell signaling pathways. *Genes & Nutrition*, 7, 43–52.

6.Yu, W., & Simmons-Menchaca, M. (2005). Differential signaling pathway regulation by tocotrienols and tocopherols in mammalian cells. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1055, 110–117.

SDG 3 - Ensure healthy lives and promote well-being for all at all ages