



Die sintese van silwer fosfienfeniel-afgeleides vir gebruik in kankerstudies

Authors:

Kariska Potgieter¹
Reinout Meijboom¹
Marianne Cronje²

Affiliations:

¹Department of Chemistry,
University of Johannesburg,
South Africa

²Department of Biochemistry,
University of Johannesburg,
South Africa

Correspondence to:

Reinout Meijboom

Email:

rmeijboom@uj.ac.za

Postal address:

PO Box 524, Auckland Park
2006, South Africa

How to cite this abstract:

Potgieter, K., Meijboom, R. & Cronje, M., 2014, 'Die sintese van silwer fosfienfeniel-afgeleides vir gebruik in kankerstudies', *Suid-Afrikaanse Tydskrif vir Natuurwetenskap en Tegnologie* 33(1), Art. #1013, 1 page. <http://dx.doi.org/10.4102/satnt.v33i1.1013>

Note:

A selection of conference proceedings: Student Symposium in Science, 27 and 28 October 2012, North-West University, South Africa. Organising committee: Mr Rudi W. Pretorius (Department of Geography, University of South Africa), Dr Ettienne Snyders (South African Nuclear Energy Corporation [NECSA]) and Dr Cornie G.C.E. van Sittert (School of Physical and Chemical Sciences, North-West University).

Read online:



Scan this QR code with your smart phone or mobile device to read online.

The synthesis of silver phosphine phenyl derivatives for the use in cancer studies. Cancer is a growing disease which should be eliminated or cured. Compounds should be synthesized which will target the tumour cells without damaging healthy cells. Silver (I) compounds, namely $[\text{Ag}(\text{dppe})_2]\text{NO}_3^-$ and $[\text{Ag}(\text{dppp})_2]\text{NO}_3^-$, were synthesized and tested on SNO cancer cells. Results showed good anti-cancer activity towards the cancer cells.

Kanker is een van die vele siektes in Suid-Afrika wat vinnig besig is om toe te neem. As gevolg hiervan is wetenskaplikes aan die werk om teenmiddels te verkry wat die kancerselle sal beveg en/of elimineer. Huidige anti-kankerverbindings, soos *Cisplatin*[®] het goeie anti-kankeraktiwiteit, maar die nuwe-effekte is nadelig. Die biochemiese meganisme van *Cisplatin*[®] se sitotoksiteit behels die binding van die teenmiddel aan DNS of nie-DNS-teikens en die daaropvolgende induksie van seldood deur apoptose of nekrose of albei. Induksie van 'n spesifieke seldood is 'n belangrike deel van teenmiddelontwikkeling as gevolg van die feit dat apoptose die voorkeurvorm van seldood is en nie met infeksie gepaard gaan nie. *Cisplatin*[®] kan seldood induseer deur apoptose, nekrose of beide, en daarom word *Cisplatin*[®] as 'n ongewenste antikankermiddel beskou. 'n Ander nadeel van *Cisplatin*[®] is dat dit bind aan DNS of nie-DNS-teikens en daarom veroorsaak dit seldood in enige sel, insluitend gesonde selle. Studies van die metaalgebaseerde aromatiese kation $[\text{Au}(\text{I})(\text{dppe})_2]^+$ (waar dppe 1,2-bis[difenielfosfien]-etaan is) het aggressiewe *in vitro*-anti-kankeraktiwiteit, asook aktiwiteit teen gewasmodelle in muise getoon. Die voorkoms van ernstige hepatotoksiteit in honde wat veroorsaak is deur 'n anti-mitochondriale aksie, het egter daartoe gelei dat die prekliniese ontwikkeling van die dwelm gestaak is. Daar word beoog om 'n teenmiddel te ontwikkel wat net die kancerselle sal teiken en wat minimale toksisiteit teen gesonde selle sal toon. Daar word voorgestel dat die komplekse $[\text{Ag}(\text{I})(\text{dppe})_2]^+\text{NO}_3^-$ en $[\text{Ag}(\text{I})(\text{dppp})_2]^+\text{NO}_3^-$ anti-kankeraktiwiteit het en minimale toksisiteit sal veroorsaak in gesonde selle. In hierdie studie is die twee komplekse, naamlik $[\text{Ag}(\text{I})(\text{dppe})_2]^+\text{NO}_3^-$ en $[\text{Ag}(\text{I})(\text{dppp})_2]^+\text{NO}_3^-$ gesintetiseer en gebruik om die antikankeraktiwiteit in 'n SNO-(slukderm) kanker-sellyn te bepaal. Die twee komplekse is vervaardig deur die ligande, bis-difenielfosfienetaan en bis-difenielfosfienpropaan, in aseton op te los. Die AgNO_3 -sout is opgelos in water en onderskeidelik by die oplossings van bis-difenielfosfienetaan en bis-difenielfosfienpropaan gevoeg. Die reaksiemengels is toegelaat om tot droogheid te verdamp, waarna wit kristalle geïsoleer is. Karakterisering sluit in KMR, IR, smeltpuntbepaling, asook elementalanalise. Die twee komplekse (opgelos in 1% DMSO), *Cisplatin*[®] (apoptose-kontrolle) en 1% DMSO – (vervoer kontrolle – om te verseker dat DMSO nie seldood veroorsaak nie) is gebruik om die SNO-kancerselle te behandel. Die persentasie seldood, asook die tipe seldood (apoptose of nekrose) is bepaal. 'n Kontrolle van onbehandelde selle is ingesluit. 'n AlamarBlue[™]-oorlewingsstoets is op al die behandelings gedoen. Daar is waargeneem dat beide $[\text{Ag}(\text{I})(\text{dppe})_2]^+\text{NO}_3^-$ en $[\text{Ag}(\text{I})(\text{dppp})_2]^+\text{NO}_3^-$ met konsentrasies van 5 μM en 10 μM goeie anti-kankeraktiwiteit teenoor SNO-kancerselle toon. Die behandeling van Ag-dppe met die konsentrasie van 5 μM het nie 'n beduidende lewensvatbaarheidsafname teenoor die kontrolle getoon nie. Hierdie resultate dui daarop dat sowel $[\text{Ag}(\text{I})(\text{dppe})_2]^+\text{NO}_3^-$ as $[\text{Ag}(\text{I})(\text{dppp})_2]^+\text{NO}_3^-$ effektiewe antikankeraktiwiteit toon.