View metadata, citation and similar papers at core.ac.uk
brought to you by CORE
provided by Massey Research Online

Inhibisie van osteoklastvorming en beenresorpsie deur poli-onversadigde vetsure in RAW 264.7 muismonosiete

Authors:
J.C.A. Boeyens[1]
W-H Chua[2]
M.C. Kruger[2]
A.M. Joubert[1]
M. Coetzee[1]

Affiliations:
[1]Department of Physiology, Faculty of Health Sciences, University of Pretoria, South Africa

[2]Institute of Food, Nutrion and Human Health, Massey University, Palmerston North, New Zealand

Correspondence to:
Magdalena Coetzee

Email:
magdalena.coetzee@up.ac.za

Postal address:
Private Bag X323, Arcadia 0007, South Africa

How to cite this abstract:
Boeyens, J.C.A, Chua, W-H., Kruger, M.C., Joubert, A.M. & Coetzee, M. 2012, 'Inhibisie van osteoklastvorming en beenresorpsie deur poli-onversadigde vetsure in RAW 264.7 muismonosiete', *Suid-Afrikaanse Tydskrif vir Natuurwetenskap en Tegnologie* 31(1), Art. #318, 1 page. http://dx.doi.org/10.4102/satnt.v31i1.318

Note:
This abstract was initially presented at the annual Biological Sciences Symposium, presented under the protection of the *Suid-Afrikaanse Akademie vir Wetenskap en Kuns.* The symposium was held at the University of Johannesburg on 01 October 2011.

© 2012. The Authors. Licensee: AOSIS OpenJournals. This work is licensed under the Creative Commons Attribution License.

Inhibition of osteoclast differentiation and bone resorption by polyunsaturated fatty acids in RAW 264.7 murine macrophages. This study investigated the effects of polyunsaturated fatty acids on osteoclast formation and bone resorption in RAW 264.7 murine pre-osteoclasts. Data obtained suggests an inhibitory effect of these compounds on osteoclastogenesis and bone resorption in the cell line tested.

Beenhermodellering in volwassenes is 'n fisiologiese proses wat die sintese van beenmatriks deur osteoblaste en die resorpsie (afbraak) van been deur osteoklaste behels. Osteoklaste ontstaan deur die samesmelting van hematopoïetiese selle van monosiet-makrofaagafkoms en speel 'n deurslaggewende rol in beenhermodellering. Osteoklast-ooraktiwiteit kan die afbraak van been in verskeie patologiese toestande tot gevolg hê. Kliniese- en dierestudies het aangedui dat sommige poli-onversadigde vetsure 'n voordelige effek op been kan hê. Die doel van hierdie proefstudie was om te bepaal of omega-3 en omega-6 poli-onversadigde vetsure osteoklastvorming vanaf RAW 264.7 monosiete moduleer en daardeur die aantal volwasse resorberende osteoklaste kan beïnvloed.

Monosiet/makrofaag-muisselle (RAW 264.7 pre-osteoklaste) is teen $1.5x10^4$ selle/putjie in steriele 24-put plaatjies in die aanwesigheid van 15 ng/ml muisreseptor-aktiveerder van NFκB-ligand (RANKL) gesaai. RANKL is noodsaaklik vir osteoklastvorming vanaf voorgangerselle. Etanol (oplosmiddelkontrole), die omega-6 poli-onversadigde vetsure aragidoonsuur en gammalinoleensuur asook die omega-3 poli-onversadigde vetsure eikosapentaënöesuur en dokosaheksaënöesuur is by die selkulture teen konsentrasies van 5–20 μg/ml gevoeg. Palmitiensuur, 'n versadigde vetsuur, teen 'n konsentrasie van 20 μg/ml is as positiewe kontrole vir inhibisie van osteoklastvorming gebruik.

Na vyf dae inkubasie is osteoklastvorming geëvalueer deur van tartraat-weerstandige-suurfosfatase (TRAP)-kleuring gebruik te maak. TRAP-positiewe selle met vyf of meer kerne word as veelkernige osteoklaste beskou. Soortgelyke eksperimente is uitgevoer op plaatjies wat bedek is met 'n sintetiese anorganiese beenoppervlak. Na sewe dae inkubasie is die selle afgewas en resorpsie van die oppervlak met behulp van mikroskoopfoto's waargeneem. Die persentasie resorpsie-oppervlak is daarna met behulp van toepaslike rekenaarsagteware bepaal. Verder is RAW 264.7 selle op beenskyfies gesaai om die effek van poli-onversadigde vetsure op die degradering van organiese en anorganiese beenkomponente te evalueer. Na nege dae is die gekondisioneerde media afgetrek en die hoeveelheid Ca^{2+} en kollageenfragmente, beendegraderingsprodukte onderskeidelik afkomstig vanaf die anorganiese en organiese komponente van beenafbraak, deur gepaste kolorimetriese metodes bepaal.

Resultate van hierdie studie het getoon dat die vorming van veelkernige osteoklaste deur die blootstelling aan poli-onversadigde vetsure by konsentrasies van 5–20 μg/ml geïnhibeer word. Blootstelling aan al die vetsure het tot inhibering van osteoklastvorming gelei met die grootste effek by die hoogste vetsuurkonsentrasies. Dokosaheksaënöesuur (omega-3) het die mees betekenisvolle inhiberende effek oor al die konsentrasies getoon en eikosapentaënöesuur die minste.

Resorpsieholtes op die gesimuleerde beenplaatjies was kleiner waar die selle aan aragidoonsuur en dokosaheksaënöesuur blootgestel was in vergelyking met dié van die oplosmiddelkontrole, wat moontlik aan die laer voorkoms van volwasse veelkernige osteoklaste toegeskryf kan word. 'n Afname in die beendegraderingsprodukte is ook waargeneem waar selle blootgestel is aan aragidoonsuur en dokosaheksaënöesuur in vergelyking met die oplosmiddelkontrole.

Die resultate ondersteun die vermoede dat poli-onversadigde vetsure die vorming van volwasse osteoklaste inhibeer en daardeur 'n beenbeskermende effek tot gevolg mag hê. Verdere navorsing is nodig om duidelikheid oor die meganismes wat hier betrokke is, te verkry. Hierdie navorsing is deur die Mediese Navorsingsraad en die Navorsings-ontwikkelingsprogram (Universiteit van Pretoria) befonds.

MASSEY UNIVERSITY
MASSEY RESEARCH ONLINE http://mro.massey.ac.nz/

Massey Documents by Type Journal Articles

Inhibisie van osteoklastvorming en beenresorpsie deur poli-onversadigde vetsure in RAW 264.7 muismonosiete

Boeyens, JCA

2012

http://hdl.handle.net/10179/9428
10/06/2021 - Downloaded from MASSEY RESEARCH ONLINE