



Canadian Radiation Protection Association Association canadienne de radioprotection

CRPA 2025 / ACRP 2025

Name / Nom

Quinn Eng

Organisation or Affiliation & Location

Ontario Tech University

Organisation ou affiliation et Lieu

Université Ontario Tech

Poster Title

Raman Spectroscopy as a Fast and Cost-Effective in-Vivo Biodosimetry Method

Titre d'affiche

La spectroscopie Raman, une méthode de biodosimétrie in vivo rapide et peu coûteuse.

Abstract

Recent reductions in CNSC eye dose limits have emphasized the importance of accurate ocular dosimetry. To date, there are no commercially available, in-vivo dosimetry tools for the eye. Analysis of inelastic Raman scattering, using wavelengths safe for human eyes, has been found capable of determining radiation-derived molecular changes in tissue cultures of human eye lens epithelial cells. This has not been attempted for organ cultures of the entire eye lens. We will use Raman spectroscopy to investigate if the same changes can be observed in irradiated rainbow trout eye lenses. Gamma (n=20) and X-ray (n=20) doses from 1 Gy to less than 100 mGy will be administered to lenses and exploratory measurements will be taken with a Thorlabs RSB1/M Raman analysis set at 785 nm. Effect size will determine sample number for subsequent response characterization (n=10 to n=25). All measurements will be taken in 2025 from February through July. If dose responses can be accurately characterized, a prototype articulating dosimeter will be developed.

Résumé

Les réductions récentes des limites de doses oculaires établies par la CNSC ont accentué l'importance d'une dosimétrie oculaire précise. À ce jour, il n'existe aucun outil in vivo pour la dosimétrie oculaire. L'analyse de la diffusion Raman inélastique utilisant des longueurs d'onde sécuritaire pour les yeux humains s'est révélée efficace pour déterminer les changements moléculaires induits par les rayonnements dans les cultures de tissus de cellules épithéliales du cristallin de l'œil humain. Cette expérience n'a jamais été tentée sur les cultures d'organes du cristallin entier. Nous utiliserons la spectroscopie Raman pour examiner si des changements identiques peuvent être observés dans les cristallins irradiés des truites arc-en-ciel. Des doses de rayonnement gamma (n=20) et de rayons X (n=20) de 1 Gy à moins de 100 mGy seront administrées au cristallin et les mesures exploratoires seront effectuées par analyses Raman effectuées sur un Thorlabs RSB1/M réglé à 785 nm. L'ampleur des effets déterminera le nombre d'échantillons pour une caractérisation ultérieure de la réponse (n=10 à n=25). Toutes les mesures seront prises de février à juillet 2025. Si les réponses aux doses peuvent être caractérisées avec précision, un prototype de dosimètre articulé sera développé.