

# Stralingsbescherming voor de handen van een chirurg met een nieuwe stralingsverzwakkende crème



**Smiresh Shah, M.D.**

**Kevin Chen, M.D.**

**Alfonso Mejia, M.D.**

Controle/samenvattingsnummer: 12-SE-2596-  
AAOS Activiteit/wetenschappelijk bewijsstuk  
abstract

## Klinische relevantie

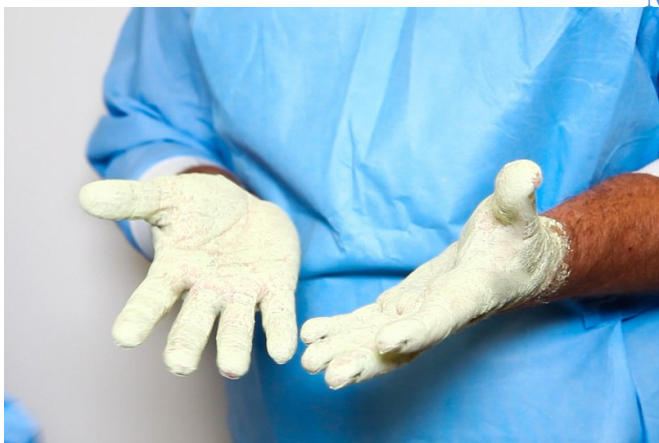
Orthopedisch chirurgen lopen vaak bij het uitvoeren van door fluoroscopie geleide procedures het risico op overmatige blootstelling aan straling. Ze kiezen ervoor om geen stralingsbeschermende handschoenen te dragen vanwege verminderde flexibiliteit en tactiele sensatie. Deze stralingsverzachende crème kan een nieuwe en betere optie zijn om de dosis van de blootstelling met maar liefst 80% te verminderen.

## Introductie

Orthopedisch chirurgen stellen hun handen en vingers vaak bloot aan straling door het gebruik van fluoroscopie tijdens procedures. Een onderzoek van het NHI naar fluoroscopisch geleide procedures van de afgelopen veertig jaar bracht een hoge blootstelling aan de handen van klinici aan het licht en onderstreepte de noodzaak om de beroepsmatige stralingsdoses te verminderen.

De maximale jaarlijkse limiet voor handen is 50 Rem. Dit kan al worden bereikt bij een blootstelling 30 minuten aan directe C-arm straling, afhankelijk van de intensiteit van de X-stralen. De huidige stralingsverzwakkende handschoenen verlagen de gevoeligheid van de vingers en de tactiele sensatie van de chirurg. Dit artikel is het eerste rapport over de eigenschappen van een nieuwe stralingsverzwakkende crème, die op eenzelfde manier kan worden aangebracht als een zonnebrandcrème. De resultaten geven aan dat deze crème effectief de blootstelling aan straling vermindert en

geen invloed heeft op de flexibiliteit en de tactiele sensatie.

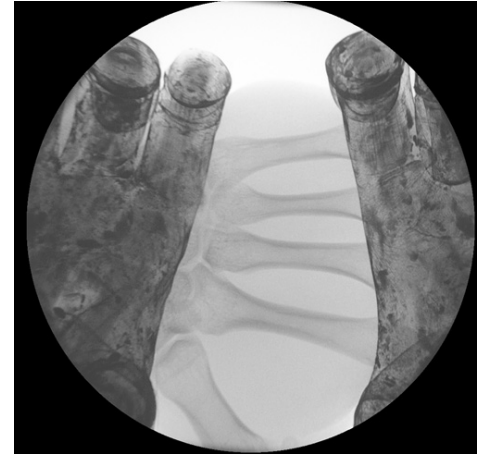


## Methoden

Deze crème bestaat uit een waterige organische drager en 75 gew.% bismutoxide ( $\text{Bi}_2\text{O}_3$ ) en keramisch poeder (Alfa Aesar, 99,99%). De organische drager bevat smeer- en bevochtigingsmiddelen en oppervlakreactieve stoffen zoals glycerol, glycol steraat, polyethyleenglycol steraat en emulgatoren zoals glyceryl steraat. Het keramische poeder werd gemengd om een crème met een romige textuur te maken, die kwalitatief vergelijkbaar is met handcrèmes. De biocompatibiliteit van de crème en het keramische poedervormige bestanddeel daarvan werden beoordeeld op grond van de ISO 10993-protocollen.

Neem voor meer informatie contact op met [info@bloxr.com](mailto:info@bloxr.com).

Een standaard C-arm fluoroscopie werd gebruikt om de handen van een overledene op een handtafel te leggen, waarbij een reconstructie van een operatie werd gesimuleerd. De dosimeters hebben een directe straling en uitstraling gedurende 300 seconden bij 53 kilovolt gemeten. De specifieke kilovolts, die werden gebruikt, werden berekend op basis van het gemiddelde van vijf handen van overledenen met de fluoroscoop op een automatische instelling. De dosimeters werden subcutaan geïmplantieerd aan de ipsilaterale zijde of oppervlakkig aan de contralaterale zijde van elke hand. Elke configuratie had vijf besturingen en vijf monsters met de verzwakkende crème die topisch was aangebracht op de zijde, die het dichtst bij de stralingsbron was.



## Resultaten

De gemeten blootstelling aan straling op het subcutane niveau en de contralaterale kant van de hand toonde aan dat de crème een verzwakking van 81,5% en 63,7% (p-waarden van 0.0000006 en 0.0002) vergeleken met de blote handen van een overledene. De gemeten uitstraling gaf geen significant verschil in de stralingsniveaus aan (p-waarden van 0,09 en 0,07).

## Conclusie

Deze nieuwe topische stralingsverzwakkende crème toonde een significante vermindering van blootstelling van straling aan de handen. Er was ook geen significante uitstraling, wat een belangrijk verschil is met eerdere handschoenontwerpen voor stralingsbescherming. Het gebruik van deze crème kan tot wel 5 keer meer blootstelling aan straling toestaan voordat de veiligheidsdrempels worden bereikt.

Orthopedische chirurgen van de onderzoeksgroep evalueerden de textuur en de consistentie van het product. Zij concludeerden dat er geen verslechtering van het tastgevoel was. De crème bevat het radio-contrastmiddel bismutoxide en veelvoorkomende ingrediënten die gevonden worden in handcrèmes, die allemaal zijn getest op veiligheid, biocompatibiliteit, huidirritatie, huidsensibilisatie, cytotoxiciteit en acute en chronische systemische toxiciteiten met behulp van gerenommeerde standaard ISO 10993-protocollen, die door de FDA in de Verenigde Staten zijn erkend. Deze crème biedt chirurgen een nieuwe en betere optie voor stralingsbescherming voor hun handen, die voorafgaand aan het dragen van chirurgische handschoenen op een steriele wijze kan worden aangebracht en gemakkelijk met water en zeep kan worden afgewassen.