

# Karakterisering van trends in blootstelling: *cytostatica in Nederlandse ziekenhuizen als voorbeeld*

*Kenniscentrum RIWE (Risk Assessment in the Work Environment)*

[Tim Meijster](#)

*Department of Food & Chemical Risk Analysis, TNO*

Erik Tielemans

Joop van Hemmen

*Institute for Risk Assessment Sciences, Utrecht University*

Wouter Fransman

Dick Heederik

Hans Kromhout

27-28 April, Zeist

NVvA Symposium 2005



# Introductie

Weinig inzicht effect arbobeleid op blootstelling

Trendanalyse van belang voor:

- identificeren van relevante succesfactoren
- draagvlak

# Introductie

## Doelstelling:

- Kwantificeren van de impact van beleid op blootstelling op populatie niveau
- Gebruik maken van beschikbare gegevens
- Onderzoeken wat de potentie is voor het gebruik van probabilistische technieken in trendsanalyse

# Introductie: Case

In Nederland grote populatie verpleegkundigen  
potentieel blootgesteld aan cytostatica

Afgelopen decenium verschillende studies en  
beleidsacties

Effect op de blootstelling is echter nooit  
geëvalueerd voor de totale populatie  
verpleegkundigen

# Methode

Overzicht maken van alle studies en beleidsacties

Overzicht van daadwerkelijke veranderingen die hebben plaatsgevonden in de werkomgeving

Blootstellingsdistributies voor zowel de pre- als post- interventie periode

# Data

## Data uit verschillende studies:

- Epidemiologische studie naar reproductie toxische effecten (Peelen et al 1999)
- Dermale blootstelling (Fransman et al, 2005)
- Vragenlijst onderzoek determinanten (Deze studie)

# Blootstellingsmodel

$$E = \sum_t (l_t \times e_t \times (1 - (g_t \times p_t)) \times f_t)$$

*E* =total dermal exposure (ng/week)  
*l<sub>t</sub>* =task performance (yes/no)  
*e<sub>t</sub>* =potential dermal contamination (ng)  
*g<sub>t</sub>* =glove use (yes/no)  
*p<sub>t</sub>* =glove protection at task *t* (%)  
*f<sub>t</sub>* =task frequency (times/week)

- Blootstelling veroorzaakt door zes taken
- Route, dermale blootstelling van de handen
- Andere determinanten; handschoen gebruik, taakfrequente

# Taken

- Bereiden van cytostatica
- Toedienen van cytostatica
- Wassen van patienten
- Legen van po/ urinaal
- Beddengoed verschoneren
- Schoonmaakwerkzaamheden



# blootstellingssimulatie

Bepaal input distributies of punt schattingen voor alle model variabelen

Programmeer alle gegevens in een spreadsheet

Gebruik Monte Carlo simulatie om groot aantal blootstellingsscenario's te berekenen

Construct probability plots

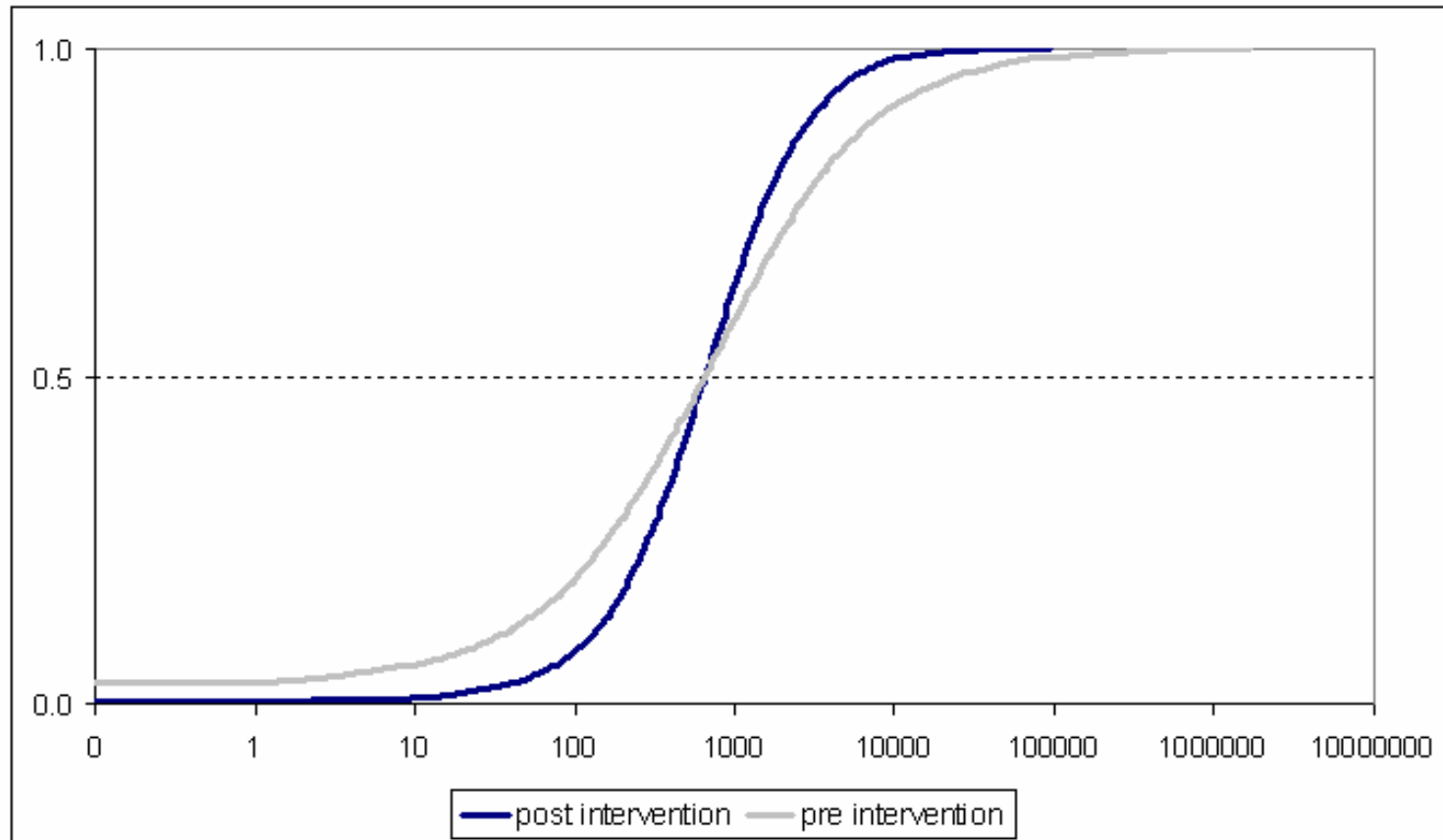
Evalueer trends in de blootstelling

# Resultaten

## Veranderingen in de werkomgeving:

- bereiden verdwenen uit werkpakket
- technische verbeteringen
  - toedienen
  - legen po/urinaal
- afname handschoengebruik
  - Wassen van patienten
  - beddengoed verschoneren
- cytostatica geclusterd op specialistische afdelingen

# Resultaten



# Resultaten

De eliminatie van extreem hoge blootstellingen wordt voornamelijk veroorzaakt door verdwijnen van bereiden

Technische verbeteringen zorgen voor verdere afname 'hoge' blootstellingen

Clusteren van patienten op specialistische afdelingen zorgt voor afname 'laag' blootgestelden

Afname handschoengebruik beperkte impact

# Discussion

## Uncertainty

- Relatief kleine meetsets voor dermale blootstelling
- Imputed data
- Lage respons vragenlijst (54%)
- Informatie bias

→ example

# Uncertainty Analyse

Figure 2a. Pre- and post intervention population exposure distributions

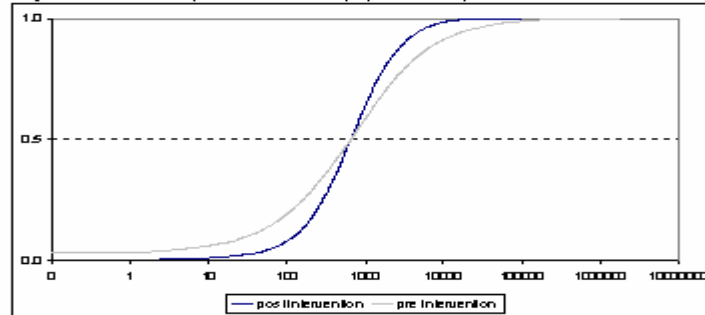


Figure 2b. Uncertainty caused by exposure intensity data for pre-intervention population exposure distribution

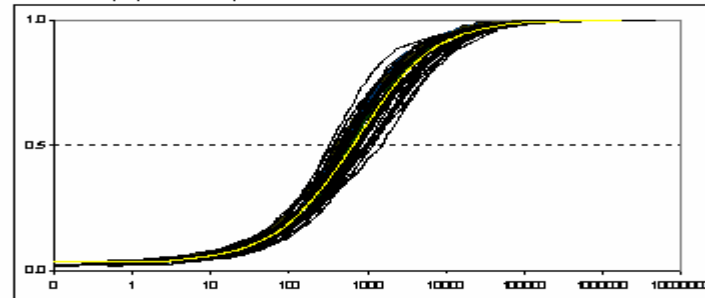
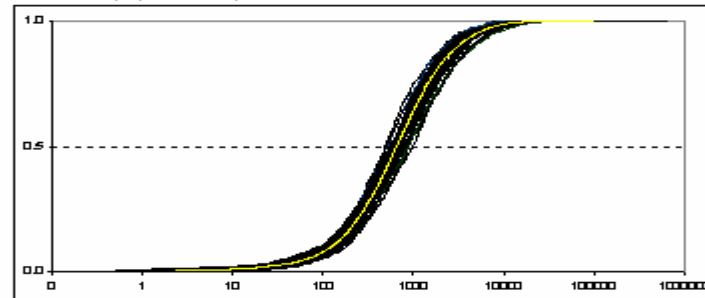


Figure 2c. Uncertainty caused by exposure intensity data for post-intervention population exposure distribution



# Conclusions

Resultaten laten zien dat de blootstellingstrend voornamelijk effect heeft gehad op een subpopulatie van hoog blootgestelden

Monte Carlo simulatie kan waardevolle additionele informatie op leveren bij trend analyse in de populatie at large

Uncertainty en sensitiviteits analyses zijn van groot belang om de grootte en richting van het effect van uncertainty te kwantificeren

# Conclusies

Van groot belang kwalitatief hoogwaardige gegevens te verzamelen over blootstelling en belangrijke determinanten

In sommige gevallen gebeurt dit al binnen programma's als de covenanten, maar vaak niet goed gedocumenteerd en gestructureerd

Gedetailleerde (branche breed) trend analyses zullen resulteren in een effectiever en inzichtelijker arbobeleid