



ZEMBLA

VARA

HOME | AFLEVERINGEN | NIEUWS | ZEMBLA THEMA'S | OVER ZEMBLA

ZEMBLA > Seizoenen > 2013 > Gif in de cockpit II

Gif in de cockpit II door Ton van der Ham  
donderdag 9 mei 2013

nrc.nl

Wetenschap

Vliegen met een raar luchtje

Geneeskunde

Tijdens bijna een kwart van de vliegreizen ademen reizigers lage concentraties giftige organofosfaten in. Kun je daar ziek van worden?

Door Kees Versteegh en Sander Voormolen

NRC ZATERDAG 1 DECEMBER 2012

**Meer onrust bij personeel KLM over lucht in cockpit**



Onder vliegend personeel van KLM groeit de zorg over de lucht in vliegtuigen. Volgens een intern bericht van de luchtvaartmaatschappij verscheen er mogelijk een groot probleem. In de motorolie zijn namelijk ook zogeheten TCP's, tricresylchloride, aangetroffen.

**Lucht in vliegtuigen soms niet goed**

Er kan motorolie lekken in de luchtkonditiesystemen. In de motorolie voor vliegtuigen zit onder meer de stof TCP, die wordt toegevoegd om de olie hittebestendiger te maken. De verdenking gaat uit dat de olie uit het vliegtuig terecht komt.

**Gif in vliegtuigen risico voor piloten**

Deze TCP's kunnen gezondheidsschade veroorzaken. Europa moet medisch onderzoek uitoefenen naar de risico's die piloten en ander vliegend personeel lopen door blootstelling aan giftige stoffen (TCP's) in de lucht van vliegtuigcabines. Het Europees...

**ArkeFly maakt zich zorgen over cabinelucht**

Europa moet medisch onderzoek uitoefenen naar de risico's die piloten en ander vliegend personeel lopen door blootstelling aan giftige stoffen (TCP's) in de lucht van vliegtuigcabines. Het Europees...

**Onderzoek naar gif in cabinelucht**

Europa moet medisch onderzoek uitoefenen naar de risico's die piloten en ander vliegend personeel lopen door blootstelling aan giftige stoffen (TCP's) in de lucht van vliegtuigcabines. Het Europees...

**Meer onrust bij personeel KLM over lucht in cockpit**

KLM kan aanstaan. Aanleiding vormt de minimale aanwezigheid van restanten giftige deeltjes (TCP's) uit de motorolie van het vliegtuig. De luchtververing loopt via de motoren. Eerder dit jaar verscheen een studie...

**ArkeFly maakt zich zorgen over cabinelucht**

Europa moet medisch onderzoek uitoefenen naar de risico's die piloten en ander vliegend personeel lopen door blootstelling aan giftige stoffen (TCP's) in de lucht van vliegtuigcabines. Het Europees...

**Vliegen met een raar lucht**

De luchtvaartautoriteit FAA, dit luchtvaartministerie, heeft de pilotenorganisaties gevraagd om de stoffen, zogeheten TCP's, toegevoegd aan motorolie voor straalvliegtuigen te verminderen.

**Kort**

De oliedampen komen via de airco-systeem van de cabine en de cockpit. Daarmee is echter de relatie met de gevaarlijke stoffen...

**Oliedamp in de cockpit**

Dit wil vooralsnog alleen dat er sprake is van de giftige stoffen waarom het gaat. Daarmee is echter de relatie met de gevaarlijke stoffen...

**Meer onrust bij personeel KLM over luchtkwaliteit in cockpit**



Onder vliegend personeel van KLM groeit de zorg over de luchtkwaliteit in vliegtuigen. Volgens een intern bericht dat zaterdag op de personeelssite van de luchtvaartmaatschappij verscheen, vragen "veel collega's" waarom de kwaliteit van de lucht in vliegtuigen "niet gemeten wordt"....

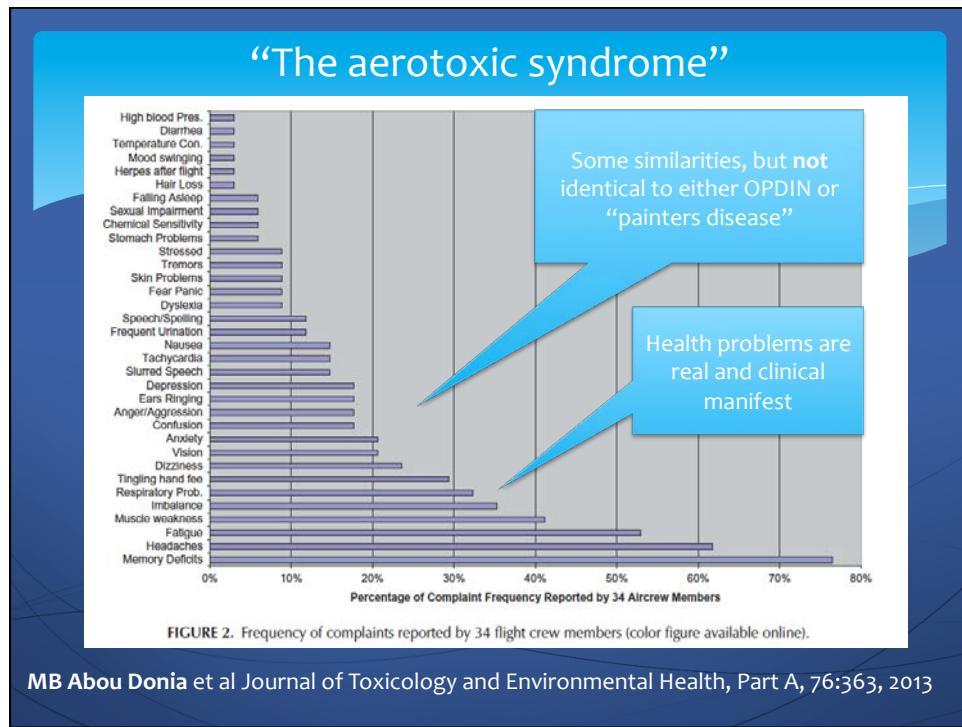
**opdebok** Maart 2013  
Vereniging Nederlandse Verkeersvliegers

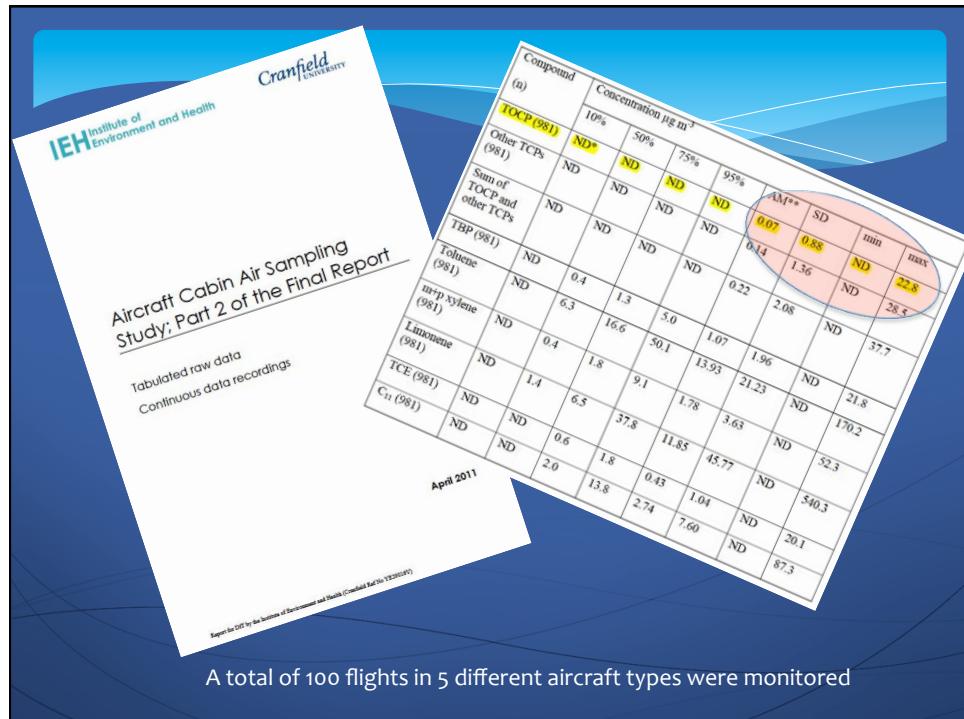
## Giftige lucht aan boord




### TCP: Giftige lucht aan boord

Bijna alle vliegtuigen van een BAe-146 van Jersey European Airways werden tijdens een landing op Schiphol last van een heftige hoofdpijn. De passagiers waren bang dat ze dood zouden gaan en problemen met hoofdpijn hadden. Ze waren zo bang dat ze niet wilden landen. Na de vlucht werden beide passagiers en de bemanning behandeld en moesten de passagiers worden overgebracht. Een medische oorzaak voor hun symptomen werd niet gevonden. Het incident past de beschrijving in als een "humus-incident". Dit betekent dat de passagiers en de bemanningen van de mogelijke toxische bestuurder van de BAe-146 niet wisten dat ze de lucht in de cabine niet goed konden ademen. De bestuurder van de BAe-146 was een vrouw die de lucht in de cabine niet goed kon ademen.





## A critique of recent air sampling data collected on aircraft: how much exposure to neurotoxic fumes is acceptable?

Judith Murawski and Susan Michaelis  
Journal of Biological Physics and Chemistry 11 (2011) 147–151

- \* Semivolatile organic compounds, including TCPs, were sampled near floor level on the flight deck.
- \* The majority of the samples collected according to predetermined phase-of-flight schedule. This may not capture transient conditions (changes engine power settings) when oil is most likely leak into bleed air.
- \* Not clear whether “non-TOCP isomers of TCP” included all nine isomers.
- \* The five-minute sample period do not represent the whole phase of flight

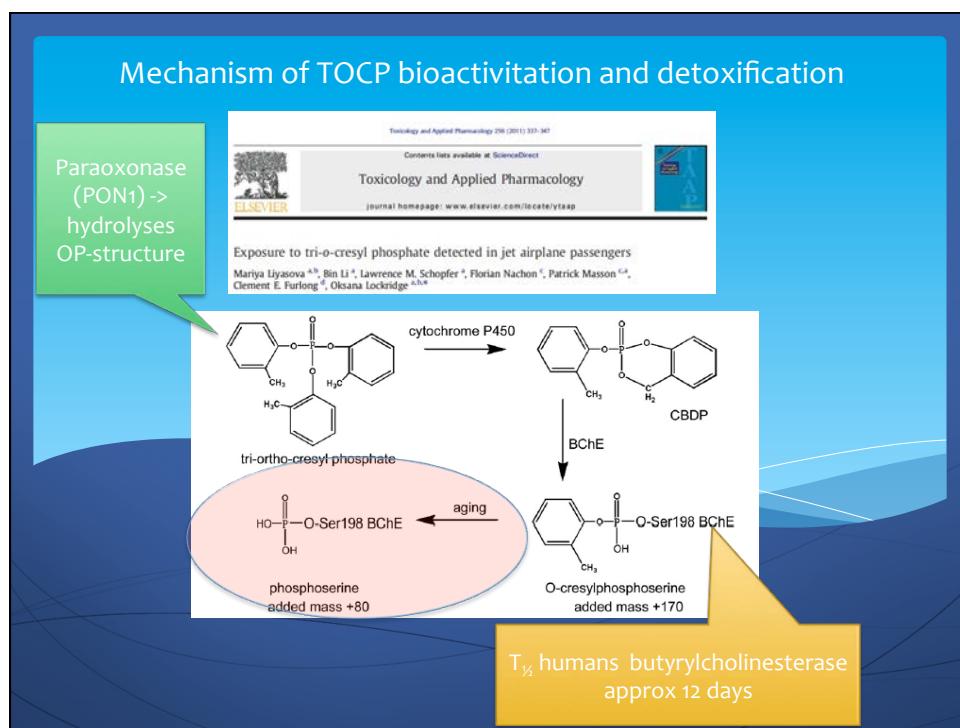
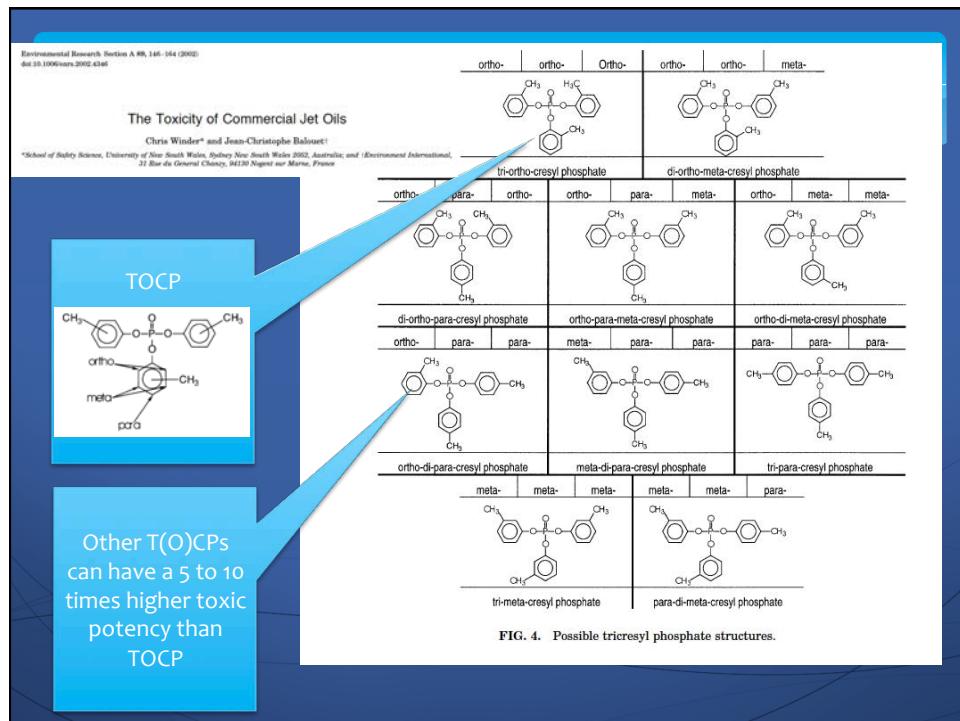
One order of magnitude higher in cockpit

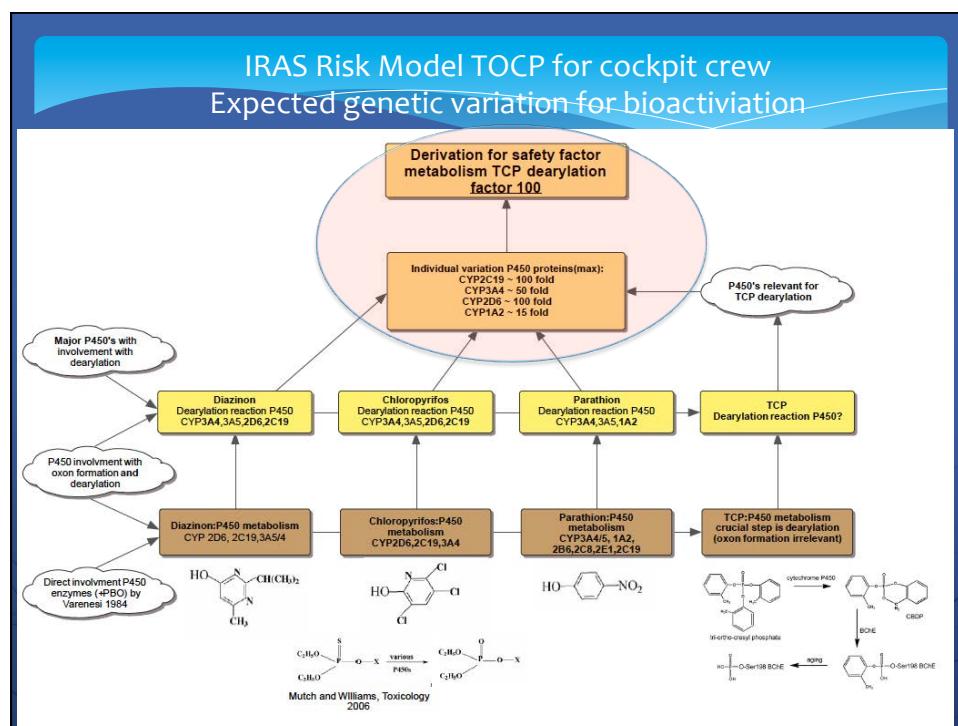
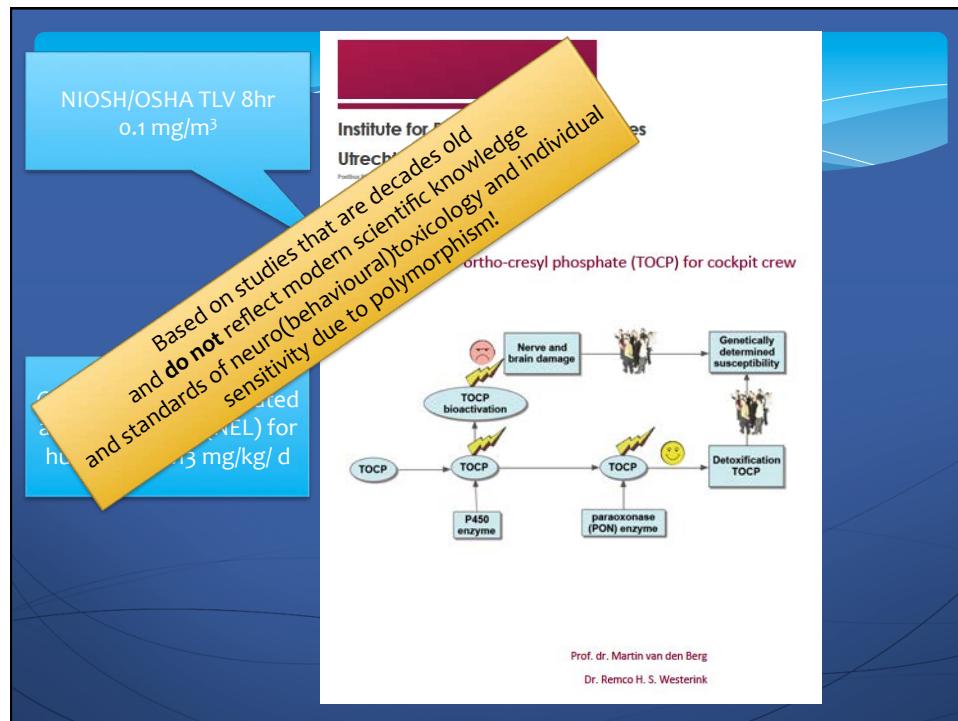
**Comparison of Different Locations within Aircraft:**

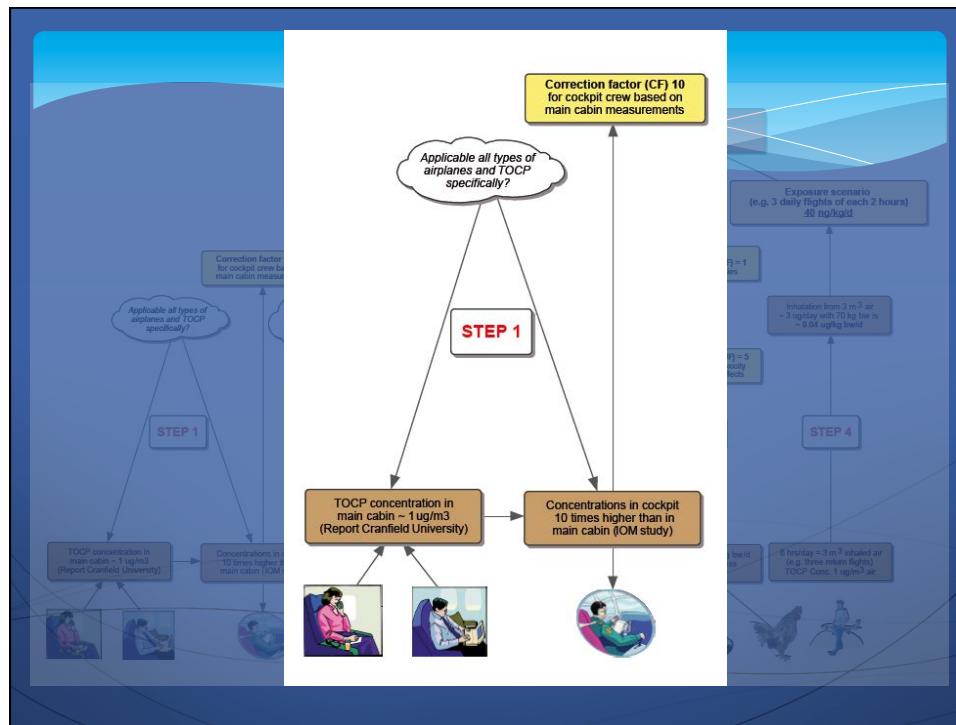
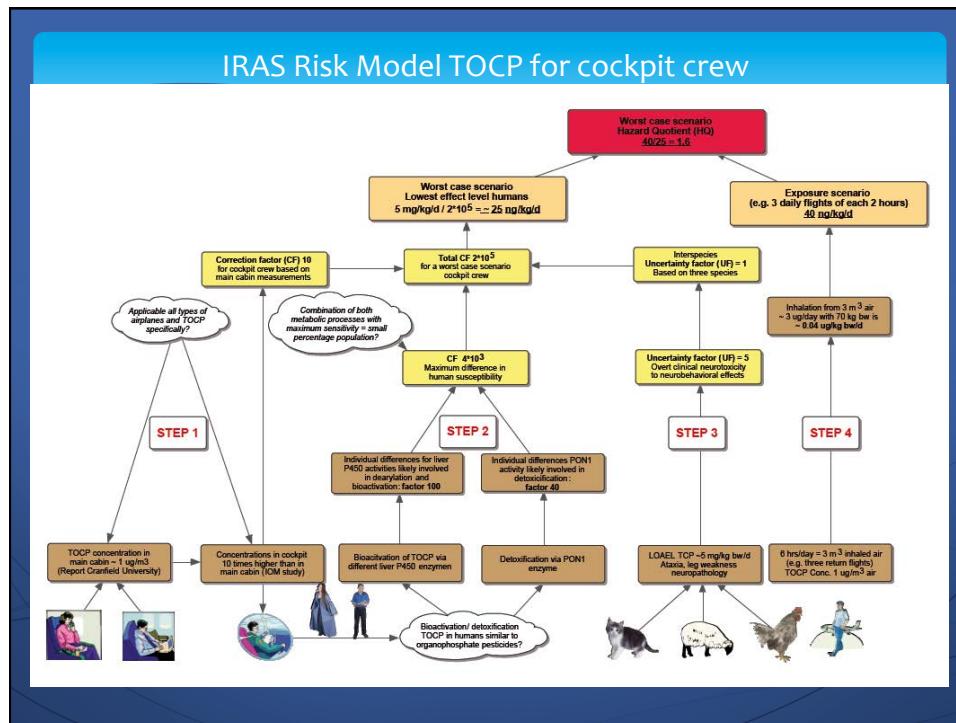
“For all four substances, the samples taken from the passenger compartment of the Boeing and Airbus aircraft were significantly lower than in the cockpit area, though the reduction was less significant for TCP”

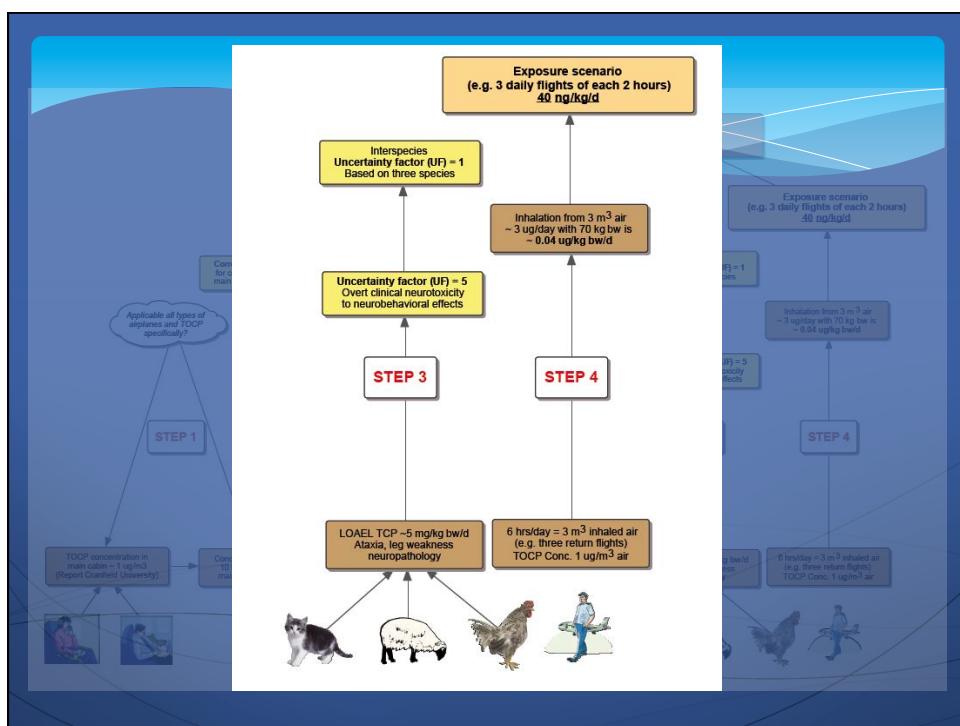
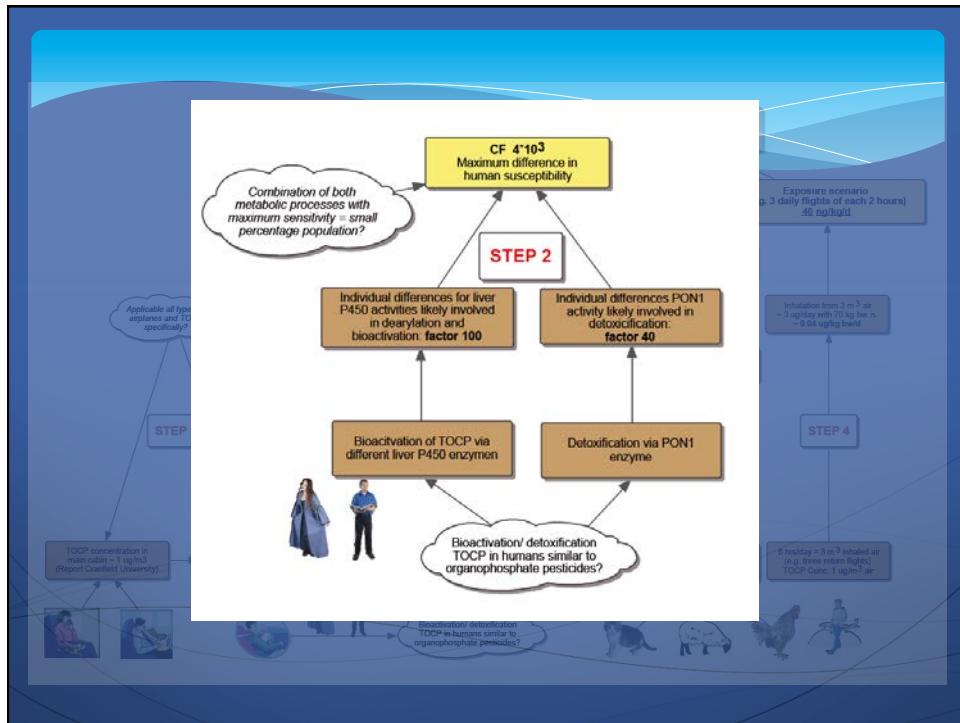
## Tri-ortho-cresylphosphate (TCOP) as causal agent of aerotoxic syndrome?

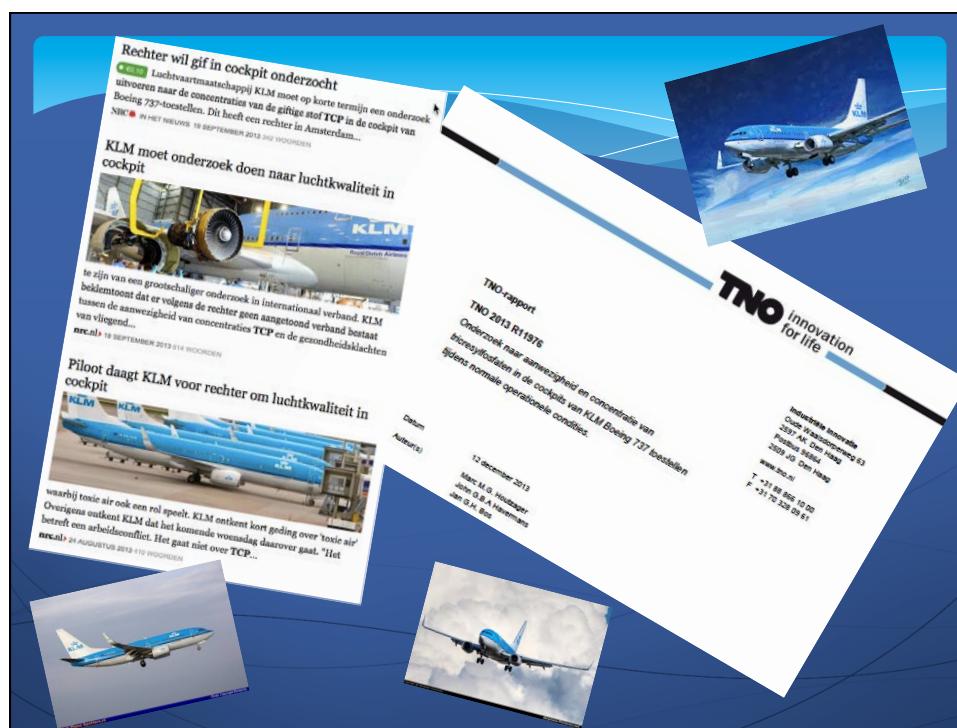
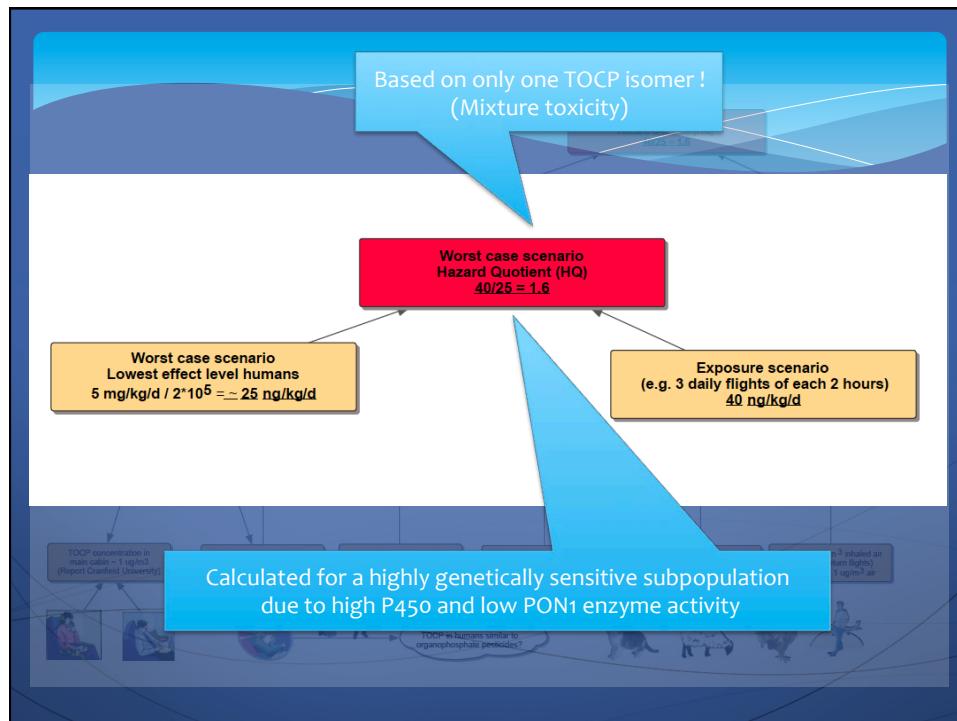
- ✓ TCP has been a commercially useful material and has been used as a plasticiser, lubricant, hydraulic fluid, paint additive, oil additive, dust suppressant, and so on. Most commercial uses have now ceased.
- ✓ In jet oil, TCP is used in the formulation of lubricants as an anti-wear additive to enhance load bearing properties and improve tolerance to increasing speed of rotating or sliding motion.
- ✓ Similarity in neurotoxic mechanism of action with organophosphorous ester pesticides (parathion etc) and chemical warfare agents (sarin, VX etc)

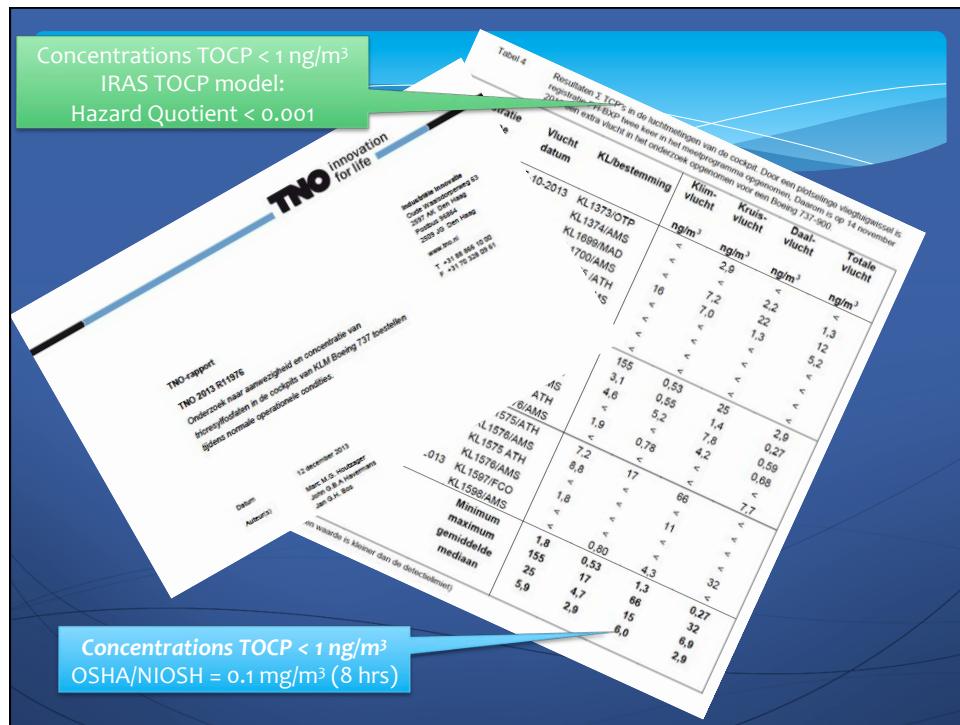
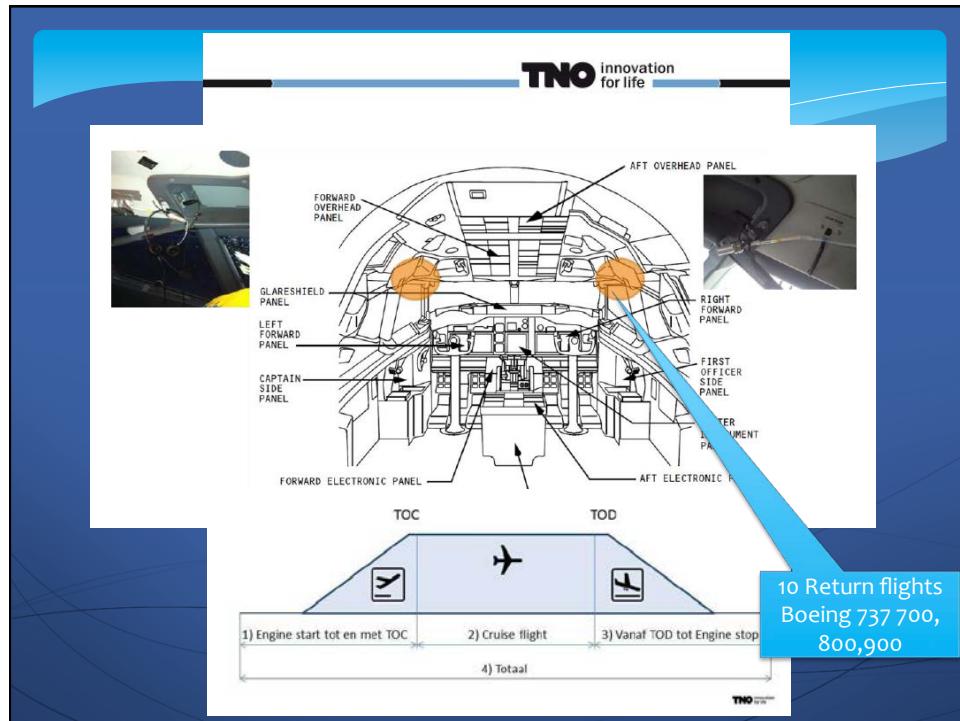


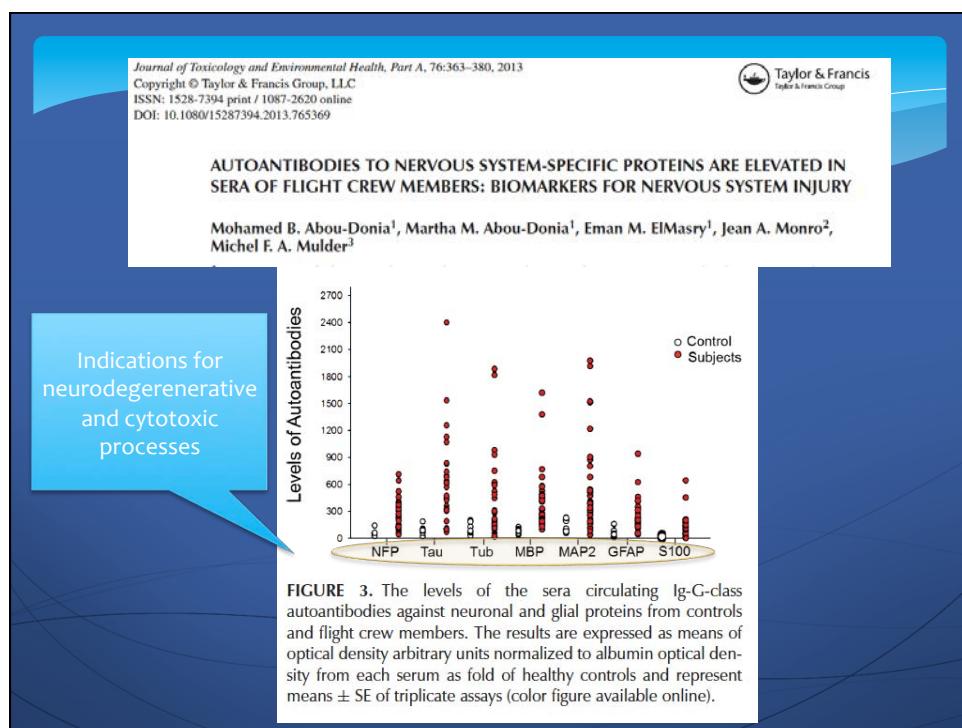
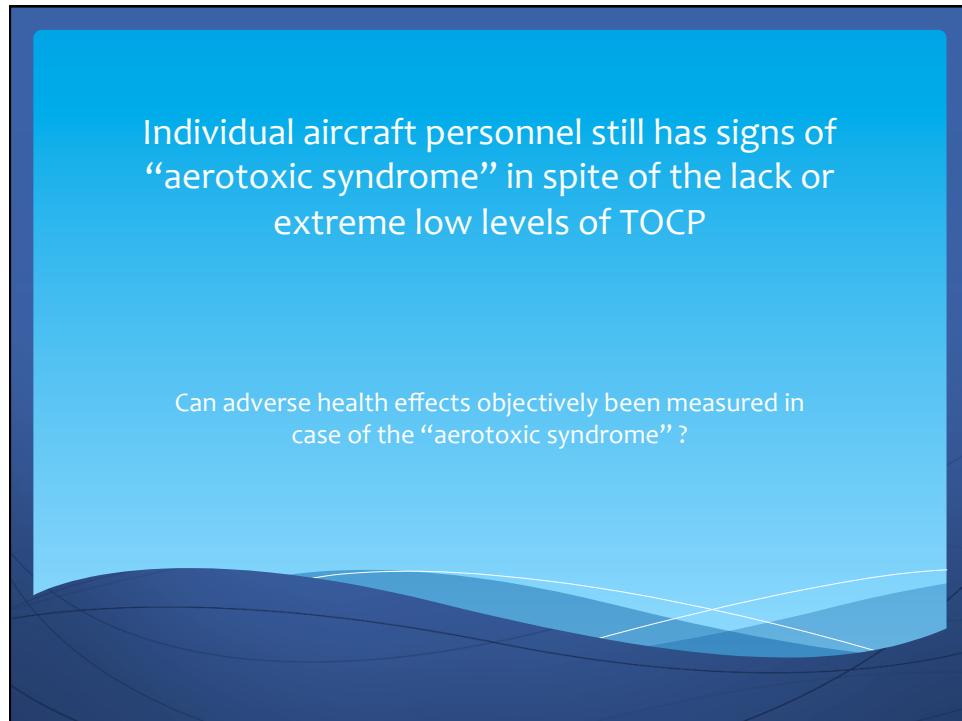












*Journal of Toxicology and Environmental Health, Part A*, 76:363–380, 2013  
 Copyright © Taylor & Francis Group, LLC  
 ISSN: 1528-7394 print / 1087-2620 online  
 DOI: 10.1080/15287394.2013.765369

Taylor & Francis  
 Taylor & Francis Group

AUTOANTIBODIES TO NERVOUS SYSTEM-SPECIFIC PROTEINS ARE ELEVATED IN SERA OF FLIGHT CREW MEMBERS: BIOMARKERS FOR NERVOUS SYSTEM INJURY

Mohamed B. Abou-Donia<sup>1</sup>, Martha M. Abou-Donia<sup>1</sup>, Eman M. ElMasry<sup>1</sup>, Jean A. Monroe<sup>2</sup>, Michel F. A. Mulder<sup>3</sup>

TABLE 3. Sera Autoantibodies Against Neuronal and Glial Proteins From Case-Study Pilot Before and After Exposure<sup>a</sup>

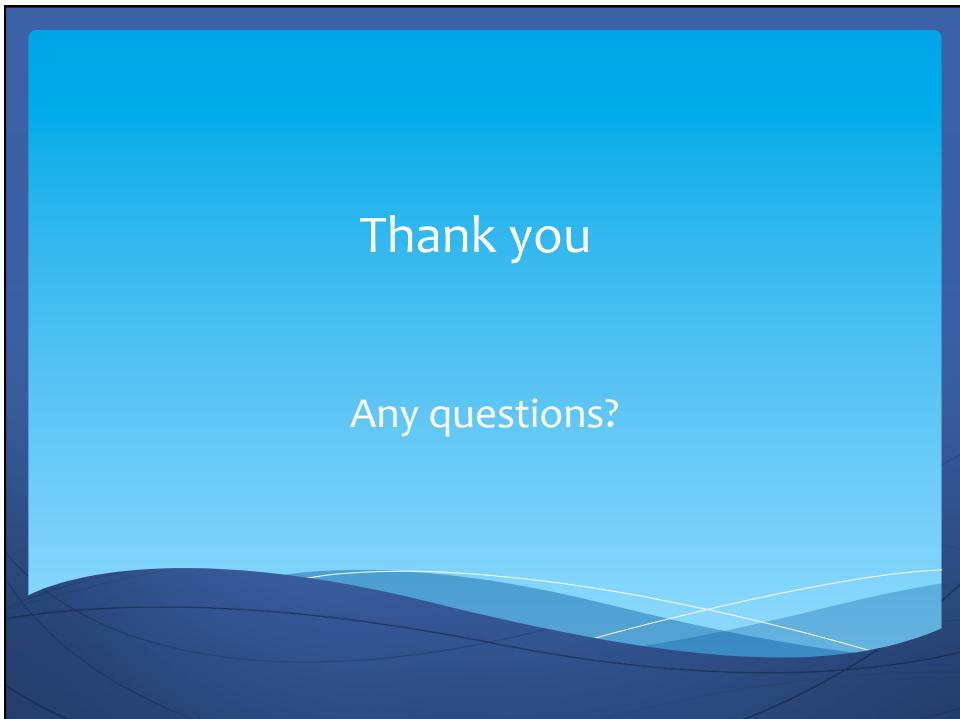
Proteins	Time "0" before exposure, level <sup>a</sup>	12 d after exposure		16 mo after exposure		21 mo after exposure	
		Level <sup>a</sup>	Change <sup>b</sup>	Level <sup>a</sup>	Change <sup>b</sup>	Level <sup>a</sup>	Change <sup>b</sup>
MAP-2	3.03	16.7 <sup>c</sup>	5.33	2.05	0.60	1.28	0.42
TAU	1.09	5.56 <sup>c</sup>	5.10	1.21	1.11	0.94	0.86
Tubulin	0.34	2.86 <sup>c</sup>	17.24	7.67 <sup>c</sup>	22.00	3.78 <sup>c</sup>	11.12
MBP	0.33	2.85 <sup>c</sup>	8.64	3.45 <sup>c</sup>	10.45	2.33 <sup>c</sup>	7.06
NFP	0.35	0.20	0.57	1.01 <sup>c</sup>	2.88	0.68	1.94
GFAP	0.32	0.72	2.25	0.93 <sup>c</sup>	2.90	0.43	1.30
S-100B	0.03	0.15	5.00	0.82 <sup>c</sup>	27.00	0.04	1.33

Effects measurable after flight in case-study with one pilot

Some conclusions regarding the aerotoxic syndrome



- \* Clinical symptoms are real, appear associated with frequent flying and indications for genetic susceptibility for a small part population
- \* Increase in autoantibodies neurodegenerative/cytotoxic processes measured after flights reason for concern and further research
- \* Role of TOCP unlikely with data modern KLM B737's, that indicate levels well below estimated by IRAS model to be hazardous
- \* Real causal agent(s) or cause remain unknown (unknown or de novo formed chemicals, radiation, hypoxia?)



Thank you

Any questions?