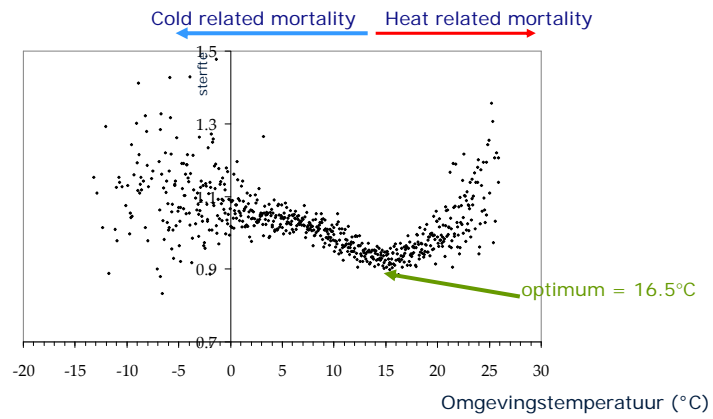




Inhoud

- Klimaatgerelateerde sterfte
- Thermische belasting van ouderen
- Methoden om hittebelasting te verminderen

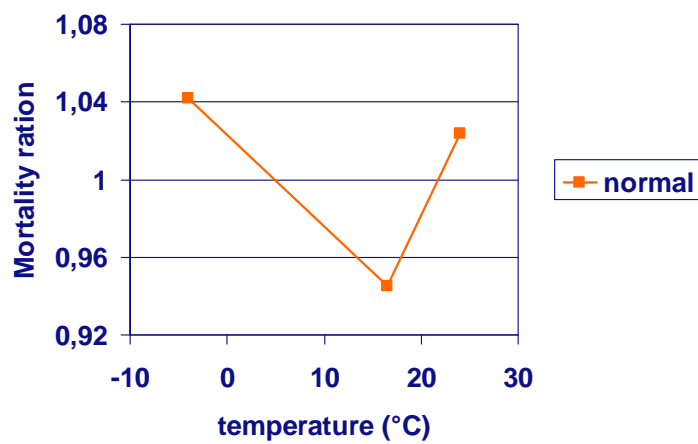
Klimaatgerelateerde sterfte



Huynen et al (2001)



Epidemiologische gegevens – Sterfte & Warmtebalans

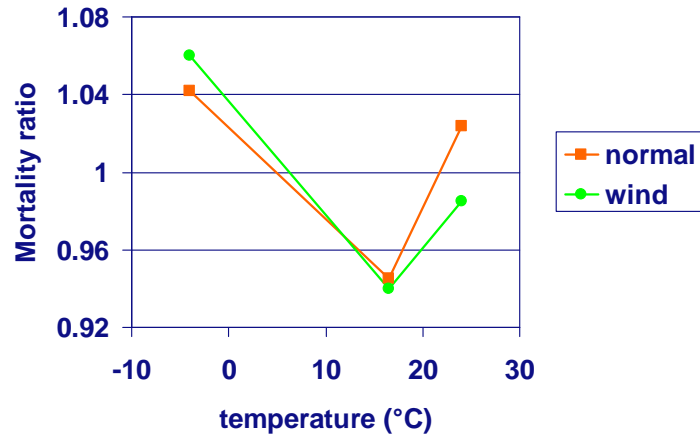


Kunst e.a., 1991

4



Epidemiologische gegevens – Sterfte & Warmtebalans



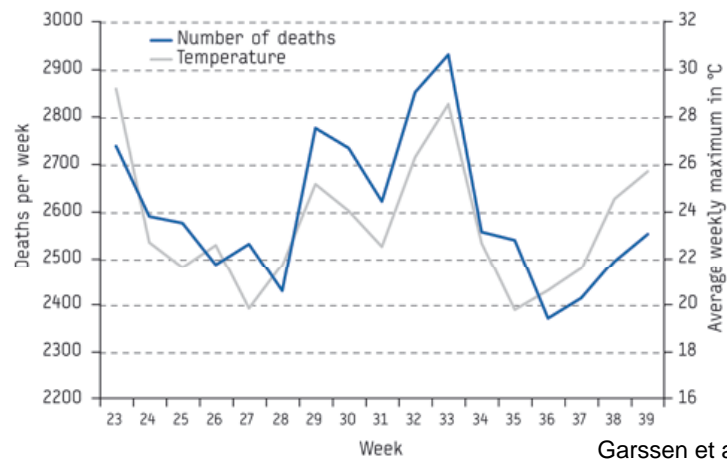
Kunst e.a., 1991

5



Hittegolf in Nederland - 2003

Mortality and average maximum temperature per week, The Netherlands, June-September 2003

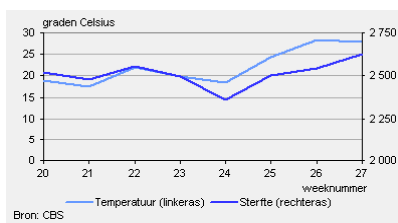


Garssen et al. 2005

Impact of van temperatuurgerelateerde sterfte

Mackenbach et al. (1997): 10 extra doden / week in verpleeghuizen als 25-30°C vergeleken wordt met 15-20°C.

500 extra doden tijdens hitte in 2010

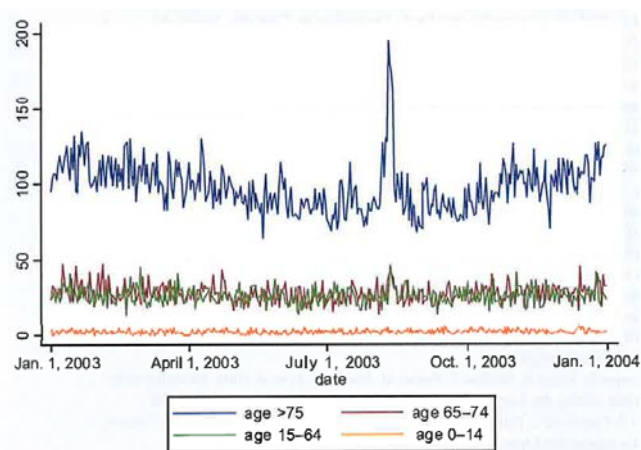


Vrijwel geen oogsteffect

7



Eigenlijk treft het alleen ouderen >75



Dagelijkse sterfte in London (Kovats & Hajat, 2003)

8



Thermische Stress

- Temperatuur
- Wind
- (Relatieve) Vochtighe
- (Zonne) Straling
- Neerslag
- Barometrische druk

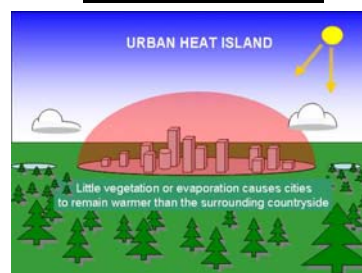


9



Veranderingen in Thermische stress

- Global Warming
- Urban heat islands

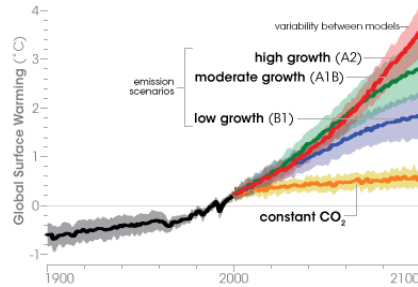


10

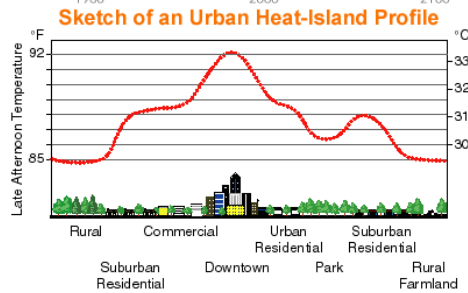


Veranderingen in Thermische Stress

- Global Warming



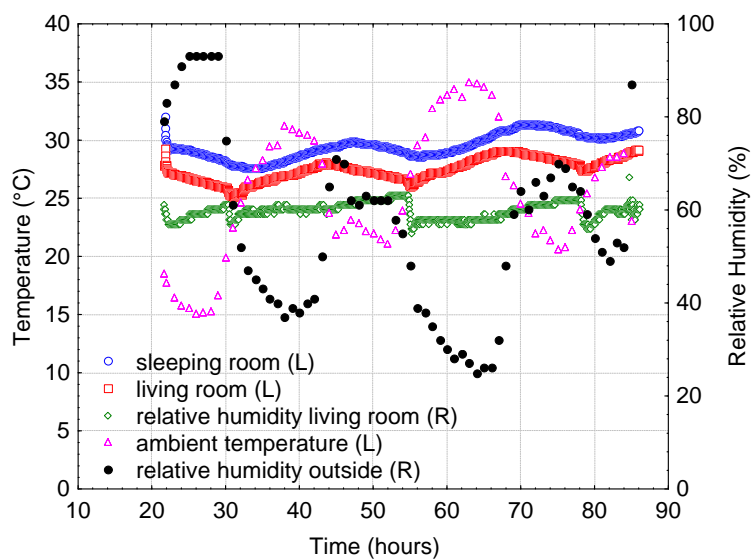
- Urban heat islands



11



Hitte in Tilburg (zomer 2010)



12



Thermal Strain

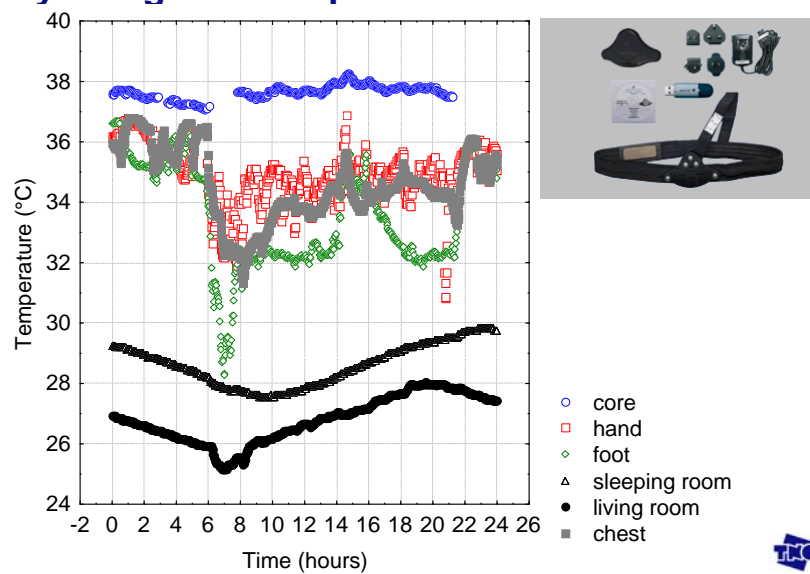


- Hoe het lichaam reageert op thermische stress
- Uitgedrukt in termen van kerntemperatuur, hartslagfrequentie etc.

13



Fysiologische respons

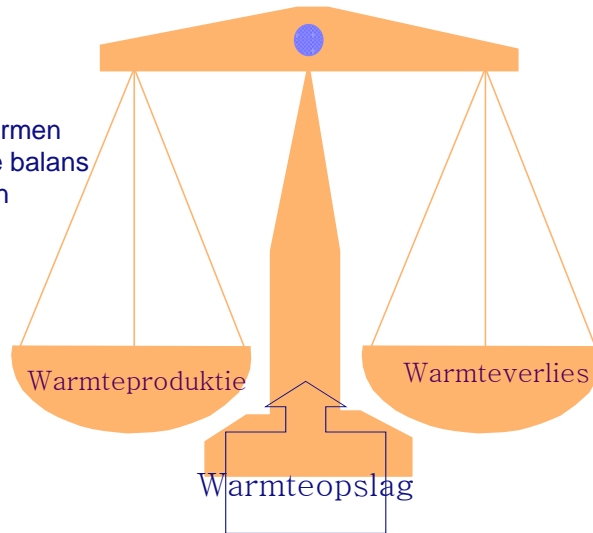


14



De warmtebalans

Homeothermen moeten de balans handhaven



15



Fysiologische mechanismen om met thermische extremen om te gaan

Hitte: **bloedvatverwijding**
 zweeten
 (1 l/h = 670 W)

KRACHTIGE ACCLIMATISATIE

Kou: **bloedvatvernauwing**
 rillen

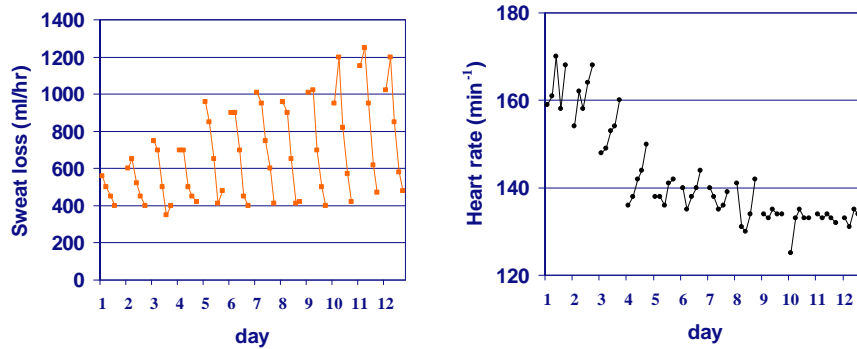
SLECHTE ACCLIMATISATIE



16



Hitte-acclimatisatie bij gezonde jongeren



(Strydom et al., JAP 21(2): 636-642, 196



Thermische veranderingen in ouderen - hitte

Gedrag: minder actief – minder neiging om koele plaatsen op te zoeken in de hitte

Gedrag: minder neiging om koelmiddelen (airco) te gebruiken, angst voor tocht

Verminderde thermische sensatie -> langzamere reactie op klimaatveranderingen -> te veel of te weinig kleding

Medicijngebruik: uitdroging door diuretica

Meer gevoelig voor hittestress als men uitgedroogd is (Pandolf, 1997)

Meeste studies geven aan dat leeftijd op zich geen relatie heeft met hittestolerantie, wel fitness (uitgezocht tot 65 jaar)!



Vermindering hittebelasting

Organisatorisch / Gebouwtechnisch

Waarschuwing, Steden/Huizenbouw, Waterkoeling,
Zonwering, Ventilatie

Medisch/Fysiologisch

Acclimatisatie na waarschuwing, Medicijngebruik,
Actieve koeling, Risicogroepen identificeren

Gedragmatig

Drinken stimuleren, Angst voor tocht wegnemen,
Bewegingstimulatie, Kleding, Temperatuurmeter
Inspanning, Douche of Bad, Burenhulp

19



Nadere Info

Hein Daanen

TNO Human Factors

Postbus 23

3769 ZG Soesterberg

Tel. 888 665 948

Email: Hein.Daanen@tno.nl

Web: www.tno.nl

<http://members.ziggo.nl/daanen>

20

