

  **TNO** innovation for life

Zit je fit: dynamisch werken door aangepast kantoormeubilair



Marjolein Douwes
Dianne Commissaris
Reinier Könemann



  **TNO** innovation for life

Bewegingsarmoede op het werk

- › 5,8 miljoen Nederlanders werken zittend of staand

Gezondheidsrisico's:

- › Door *inactiviteit*: hart- en vaatziekten, obesitas, diabetes, kanker etc
- › Door *laagintensieve statische belasting*: nek- en schouderklachten (KANS)
- › Staand werk: spataderen

Gevolgen:



- › Ziekteverzuim en AO, productiviteitsverlies



  **TNO** innovation for life

Bewegingsarm werk





  **TNO** innovation for life

Adviezen 'Voldoende Bewegen & Herstellen'

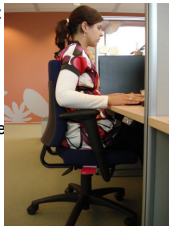
Beweegadviezen	Hersteladviezen
<ul style="list-style-type: none">• ≥30 minuten tenminste matig intensieve fysieke activiteit per werkdag• Tijdens werk, lunch of woon-werkverkeer <ul style="list-style-type: none">› <1 uur aaneengesloten staan› <2 uur aaneengesloten zitten› <4 uur staan totaal	<ul style="list-style-type: none">• ≥7½ minuten pauze / andere taak na max. 1½ uur werk:<ul style="list-style-type: none">› Ochtend: ≥7½ min› Middag: ≥ 10 min• ≥30 seconden pauze na max. 20 minuten werk

Commissaris DACM, Douwes M. Fysieke onderbelasting; onvoldoende (gevarieerd) bewegen tijdens het werk. In: Handboek Ergonomie 2010:131-144

  **TNO** innovation for life



Interventies voor meer bewegen voor/na en tussen het werk door

- › (Bedrijfs)fitness, sportschoolabonnement
- › Actief woon-werkverkeer: fietsen stimuleren
- › Pauze-activiteiten: lunchwandelen, tafeltennis, Wii, e.d.
- › Traplopen, zelf/vaker lopen naar de koffieautomaat



Echter:

- › Beperkte impact
- › Werk zelf blijft bewegingsarm!

  **TNO** innovation for life

Nieuw arbeidsrisico: sedentair gedrag

- › Steeds meer aanwijzingen dat sedentair gedrag een onafhankelijke risicofactor is voor de ontwikkeling van diabetes*, overgewicht en obesitas**
- › Ook verband tussen sedentaire tijd en sterfte t.g.v hart- en vaatziekten en sterfte in het algemeen*
- › Sedentair *werk* gerelateerd aan diabetes type II, BMI en algemene sterfte***
- › Dit risico wordt dus niet gecompenseerd door activiteit in 'niet-sedentaire tijd'

* Proper e.a. (2011) ** Tremblay e.a. (2010) *** Uffelen e.a. (2010)

TNO innovation for life

Bronaanpak: dynamisch werken

Statisch werk dynamisch maken door:

Ergonomisch herontwerp:

- › Werkomgeving, werkplek, werkproces aanpassen zodat werknemers uitgenodigd, gestimuleerd worden tot (meer) bewegen en herstellen



Walkstation; Details, a Steelcase company

TNO innovation for life

Verkendend experiment dynamisch werken

Doel:
invloed van beweging op
taakprestatie van computertaken

Labstudie met 10 studenten (19-31 jaar, 1.75m, 67kg, 7 vrouwen)

Uitgevoerd door: Reinier Kónemann,
Eveline de Zeeuw



TNO innovation for life

Onderzoeksopzet



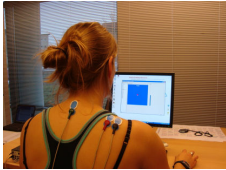
- › Submaximaaltest 6 min. (Åstrand-nomogram)
- › Cross over design, 4 condities:
 - › fietsergometer, matig intensieve belasting (30% max);
 - › fietsergometer, zwaar (50% VO2max);
 - › stepapparaat, licht (15% VO2max);
 - › stilzitten op fietsergometer (controle).
- › 3 Taken
 - › tekst overtypen (8 min);
 - › nauwkeurig muizen (1 min);
 - › tekst lezen op beeldscherm (3 min);
- › Volgorde
 - › eerst controle, dan andere condities random

TNO innovation for life

Uitkomstmaten

- › Taakprestatie
 - › typen = aantal aanslagen
 - › muizen = tijd om spel te voltooien
 - › lezen = gelezen aantal leestekens
- › Informatieverwerking
 - › interferentiemaat Strooptest
- › Statische spierbelasting
 - › EMG m. trapezius voorkeursarm
- › Subjectieve ervaring
 - › productiviteit, lichamenlijk ongemak (12 vragen, 7-punts Likert schaal)

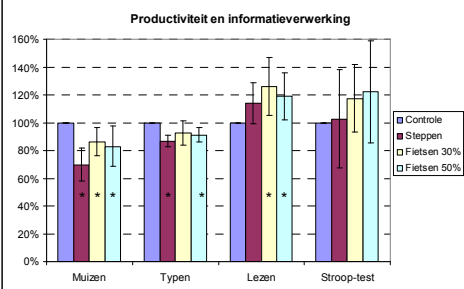
SPSS: ANOVA herhaalde metingen, Bonferroni post-hoc test



TNO innovation for life

Resultaten – Taakprestatie en informatieverwerking

Productiviteit en informatieverwerking




Task	Controle	Steppen	Fietsen 30%	Fietsen 50%
Muizen	100%	~70%	~85%	~85%
Typen	100%	~85%	~95%	~95%
Lezen	100%	~115%	~125%	~125%
Stroop-test	100%	~105%	~125%	~125%

Gemiddelde relatieve waarde met standaarddeviaties (n=10).
Controleconditie = 100%. >100% = meer taakprestatie en informatieverwerking.

TNO innovation for life

Resultaten – subjectieve ervaringen

- › zelfgerapporteerde productiviteit:
 - › geen verschil tussen beide fietscondities en steppen
 - › alle dynamische condities minder productief dan stilzitten
- ervaren ongemak
 - › fietsen op 30%: geen verschil met stilzitten
 - › fietsen op 50% en steppen: meer ongemak dan stilzitten
 - › fietsen op 50% meer ongemak dan fietsen 30%



Discussie


Mogelijke verklaringen:

- › Prestatieverlies bij steppen en fietsen op 50%max door versturende invloed van armbewegingen voor evenwicht; dit strookt met bevindingen van Straker e.a. (2009) en John e.a. (2009)
- › De prestatieverbetering bij lezen komt door tijdelijk verhoogd arousal niveau, waardoor de cognitieve informatieverwerking verbetert* ('exercise induced arousal').

Relatie tussen subjectieve en objectieve metingen:

- › Ervaren pijn, ongemak en vermoeidheid komen redelijk overeen met gemeten productiviteit
- › Zelfgerapporteerde productiviteit strookt niet met meting

*Tomprowski, 2003; Coles en Tomprowski, 2008



Conclusies

- › Dynamisch werken in de vorm van fietsen op 30% VO2max lijkt goed te combineren met sommige computertaken (lezen, typen) maar niet alle (nauwkeurig muizen); dagelijks 30 min. fietsen met deze intensiteit (aaneengesloten of in perioden van 10 minuten) is voldoende om aan de NNGB te voldoen
- › Verder onderzoek is gerechtvaardigd!



Aanbevelingen

- › Verder onderzoek naar dynamisch werken:
 - › meerdere combinaties van taken – bewegen – intensiteit
 - › niet alleen stimulus-responstaken (tekstbewerking, data-invoer ed), maar ook taken op hoger cognitief niveau (creatief nadenken, problemen oplossen)
 - › gewone werksituatie als controle ipv zitten op fietsergometer
 - › effect op kwaliteit van de prestatie; bijv. leest men even goed?
 - › andere test voor effect op informatieverwerking
 - › voorwaarden voor acceptatie: hoe moet de werkplek eruit zien?
- › Taak voor ontwerpers, ergonomen en arboprofessionals: **optimaliseren** ipv minimaliseren fysieke belasting