

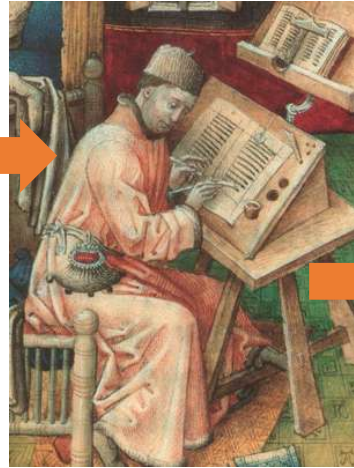
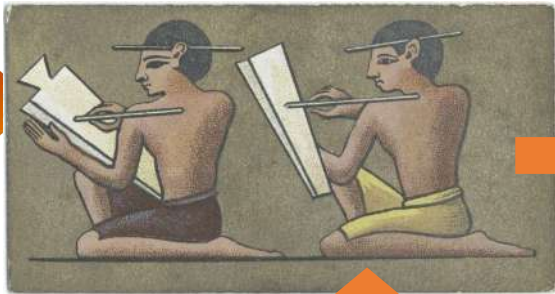


# Beeldschermergonomie

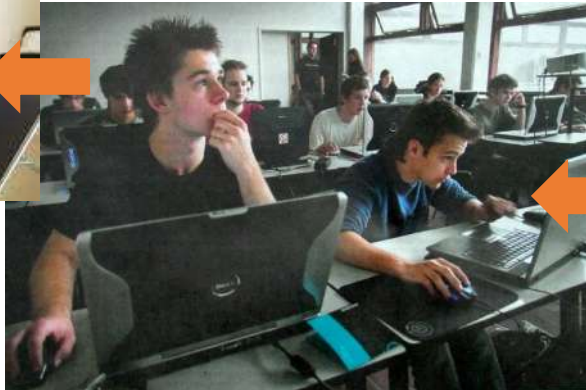
Glenn BISCOP

Preventieadviseur ergonomie

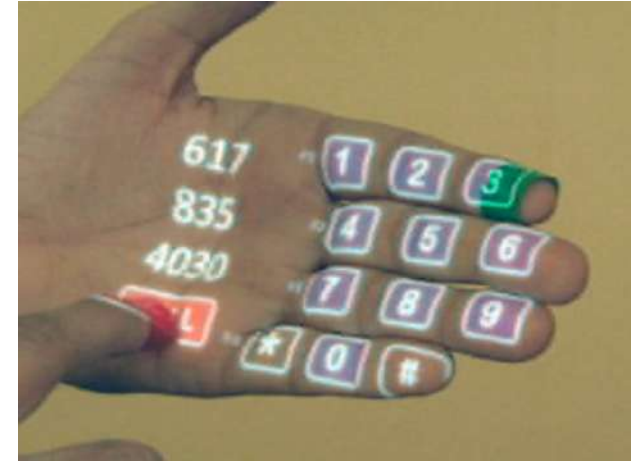
SPMT-ARISTA



Evolutie



# De toekomst?



# Beeldscherm ergonomie

1. Wetgeving
2. Risicofactoren
3. De preventie

# 1. Wetgeving

# > 1. Wetgeving

## **Codex over het welzijn op het werk :**

**Boek VIII Ergonomische belasting**

**Titel 2 Beeldschermen**

**Art.VIII.2-1 tot Art.VIII.2-6**

**+ Bijlage BIJLAGE VIII.2-1**

**Eur.richtlijn 90/270 van 1990 => KB 27/8/1993**



# 1. Wetgeving

## Definitie beeldschermwerkpost

**beeldschermwerkpost: het geheel dat bestaat uit beeldschermapparatuur, interface mens/machine, bepaalde programmatuur, facultatieve accessoires, nevenapparatuur met inbegrip van de schijfeneenheid, een telefoon, een modem, printer, documenthouder, een stoel en een werktafel of werkvlak, alsmede de onmiddellijke werkomgeving.**



# 1. Wetgeving

Beeldschermwerkpost

- **Informatica apparatuur**
- **Telefoon, printer...**
- **Meubilair**
- **Onmiddellijke werkomgeving**





# 1. Wetgeving

- **Risicoanalyse**
- **Opleiding**
- **Minimumeisen (bijlage)**
- **Evaluatie gezichtsvermogen, hooren en beendergestel**
  - vijfjaarlijkse specifieke risicoanalyse en passende preventiemaatregelen
  - Deze analyse wordt indien nodig aangevuld met een bevraging of een ander instrument dat peilt naar de werkomstandigheden van de werknemer.

Vervallen  
per  
01/01/2016



## 2. Risicofactoren

### ➤ Risicofactoren

- Musculoskeletale belasting
  - Gerelateerd aan de houdingen
  - Gerelateerd aan langdurig zitten
- Visuele belasting
- Psychosociale belasting

# Musculoskeletale belasting

De meest voorkomende klachten

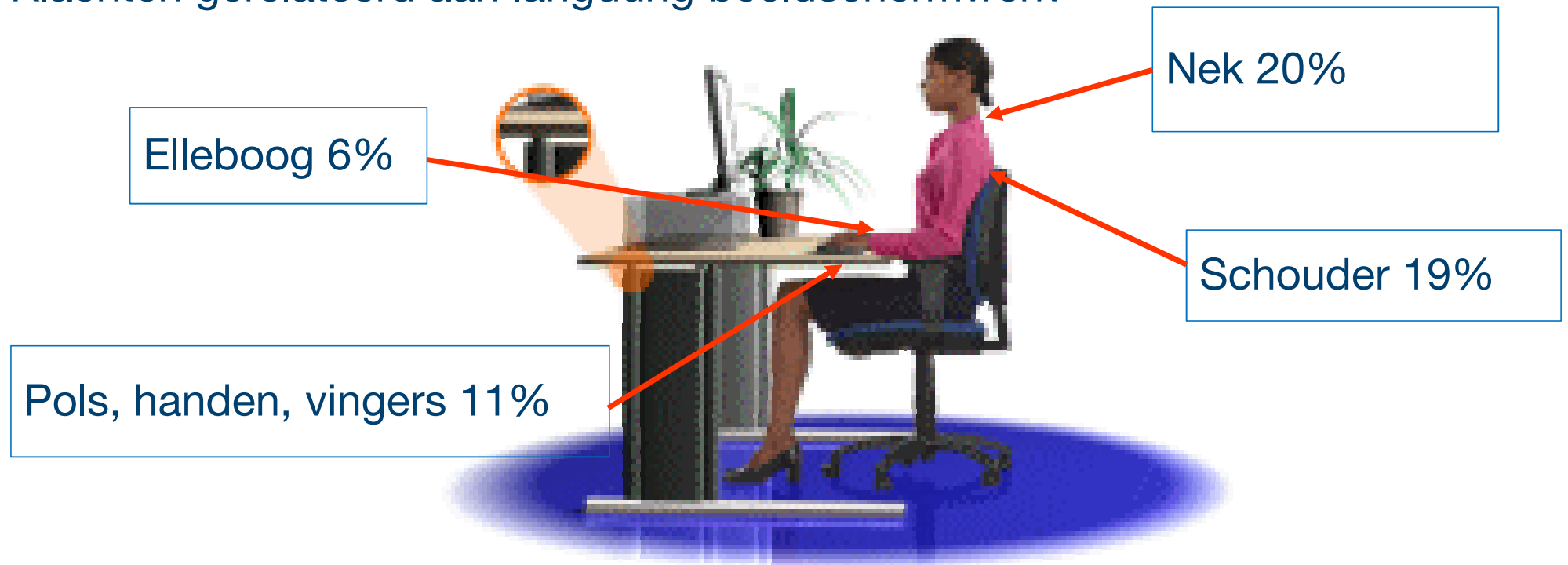
- Algemene vermoeidheid
- Pijnklachten
  - Nek
  - Bovenste ledematen
  - Rug
- Zware benen
- Visuele vermoeidheid
- Hoofdpijn
- Klimaat, tocht
- Geluid
- Stress
- ...



# Musculoskeletale belasting

## Musculoskeletale Aandoeningen (MSA)

Klachten gerelateerd aan langdurig beeldschermwerk



(Bron: studie van Nederlandse inspectie op 1000 werknemers)

# Musculoskeletale belasting

## De wervelkolom

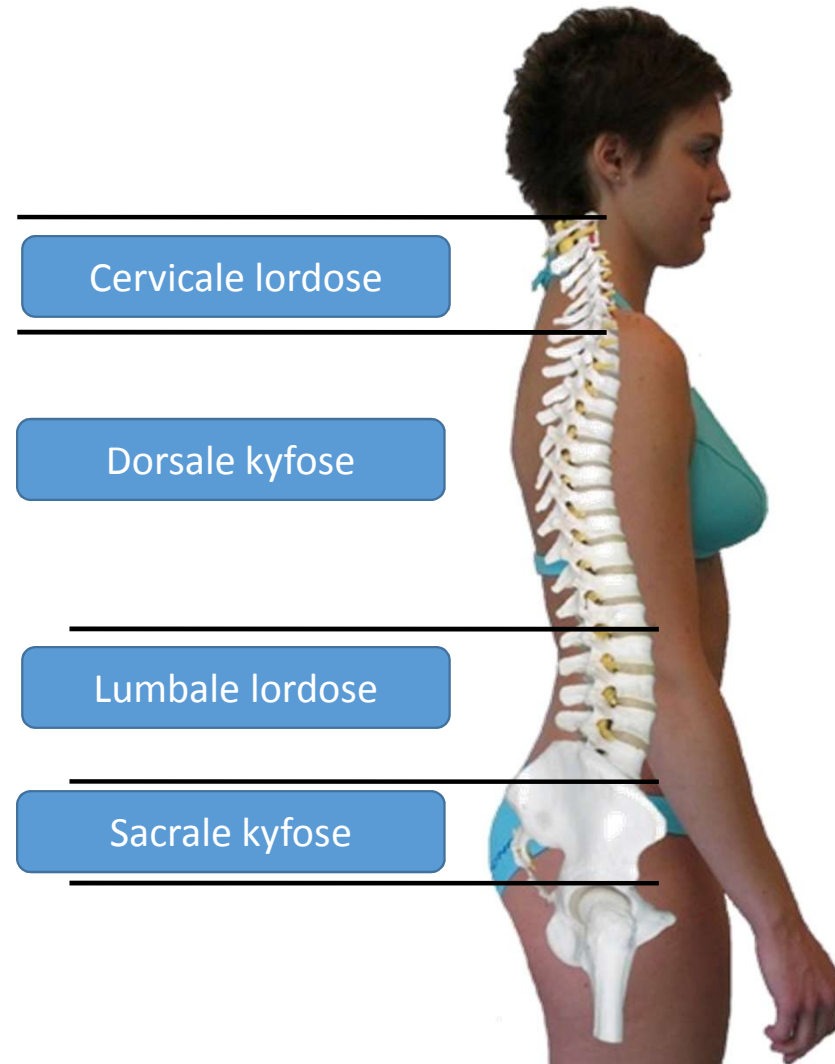
- Ondersteunt het hoofd en de romp
- Zorgt voor de beweging van hoofd en romp
- Beschermst het ruggenmerg



# Musculoskeletale belasting

## De wervelkolom

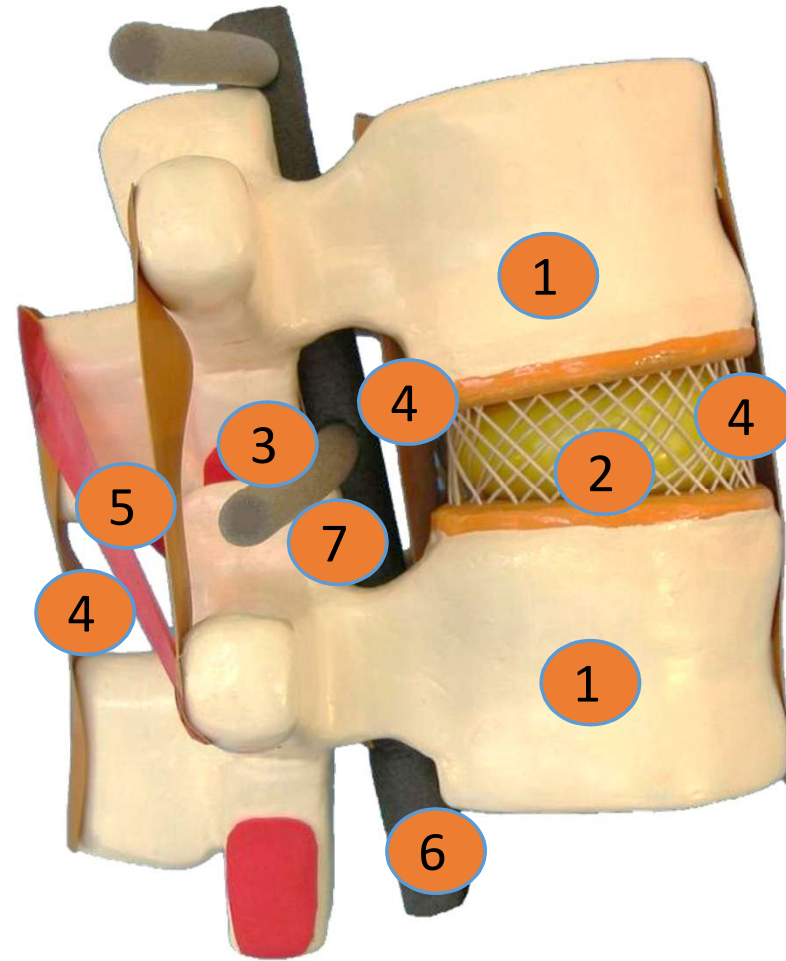
### › zijaanzicht



# Musculoskeletale belasting

## Bewegingssegment

1. Wervel
2. Tussenwervelschijf
3. De facetgewrichten
4. Ligamenten
5. Spieren
6. Ruggenmerg
7. Zenuwwortels



# Musculoskeletale belasting

## De tussenwervelschijf

- > De tussenwervelschijf bezit geen bloedvaten
- > Door variaties in druk t.g.v. veranderingen van houding worden de tussenwervelschijven gevoerd

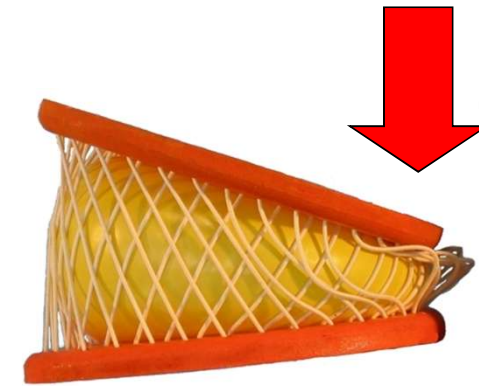
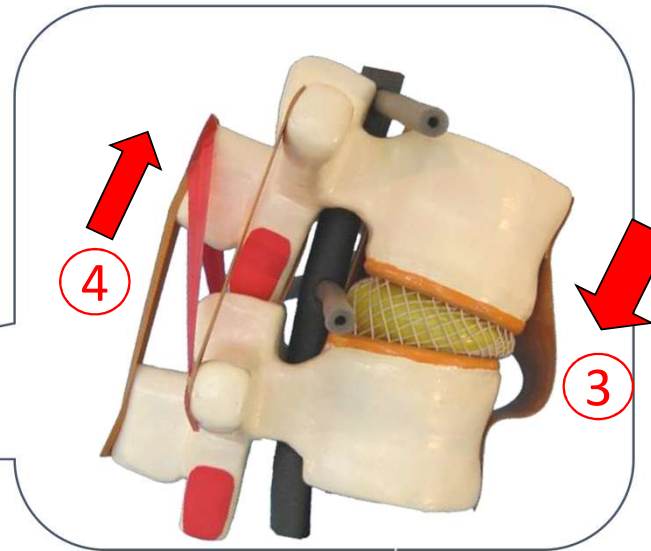
Je moet dus bewegen om de tussenwervelschijf in goede conditie te houden





# Musculoskeletale belasting

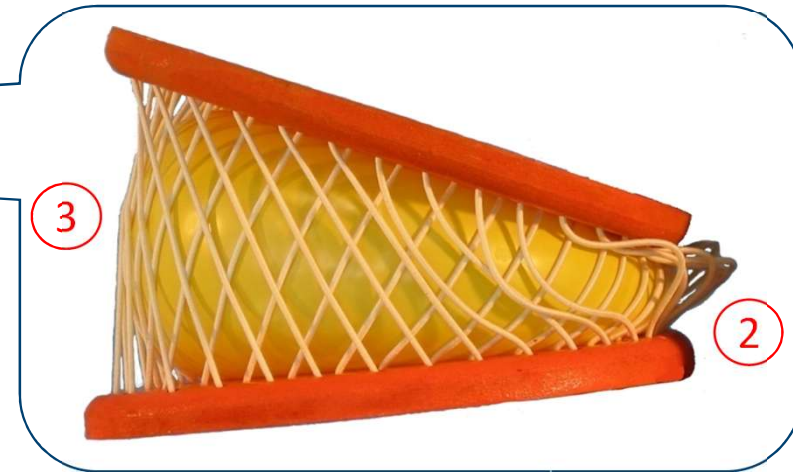
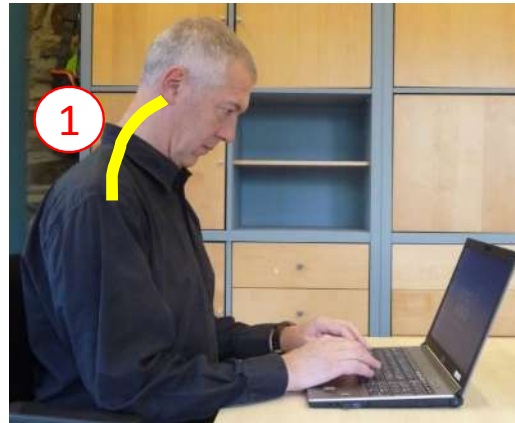
## Kromming wervelkolom in zitpositie



1. Het bekken wordt naar achter gekanteld
2. De wervelkolom gaat naar achter toe ronder staan
3. De tussenwervelschijven worden vooraan samengedrukt
4. De achterste ligamenten worden uitgerokken
5. De druk op de lumbale tussenwervelschijven verhoogt

# Musculoskeletale belasting

Te laag scherm



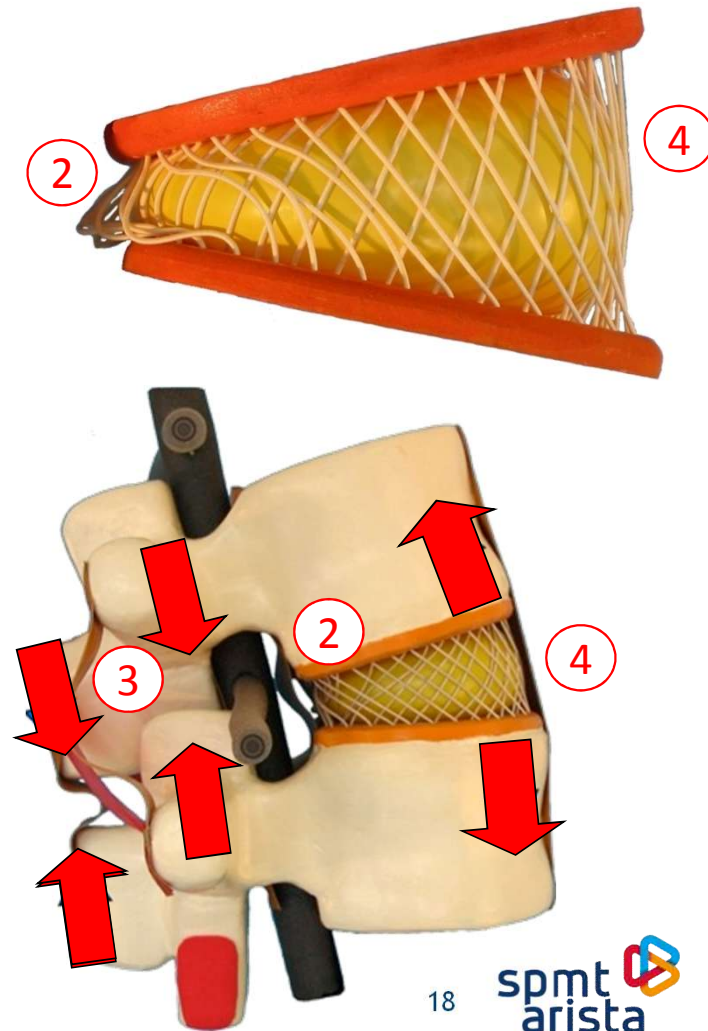
1. De wervelkolom komt ronder te staan
2. De tussenwervelschijven worden vooraan samengedrukt
3. De achterste ligamenten ende vezels van de tussenwervelschijf worden uitgerokken
4. De druk op de cervicale tussenwervelschijven verhoogt van 5 naar 25 kg

# Musculoskeletale belasting

Te hoog scherm



1. De wervelkolom wordt achterwaarts getrokken
2. De tussenwervelschijven worden achteraan samengedrukt
3. De wervelgewrichten worden samengedrukt



# Musculoskeletale belasting

## Plaats klavier/muis



- › Belasting tvd schouders neemt toe door grotere hefboom
- › Kans vergroot op het aannemen van een slechtere zithouding
- › Spiervermoeidheid treedt op in de nek en bovenste lidmaat

# Musculoskeletale belasting

## Plaats muis

### Muis te zijdelings geplaatst

- › Schouders worden gedraaid
- › Het schouderwricht kan klachten geven



# Musculoskeletale belasting

## Muisgebruik



Hand gespannen op de muis of muisgrootte onangepast

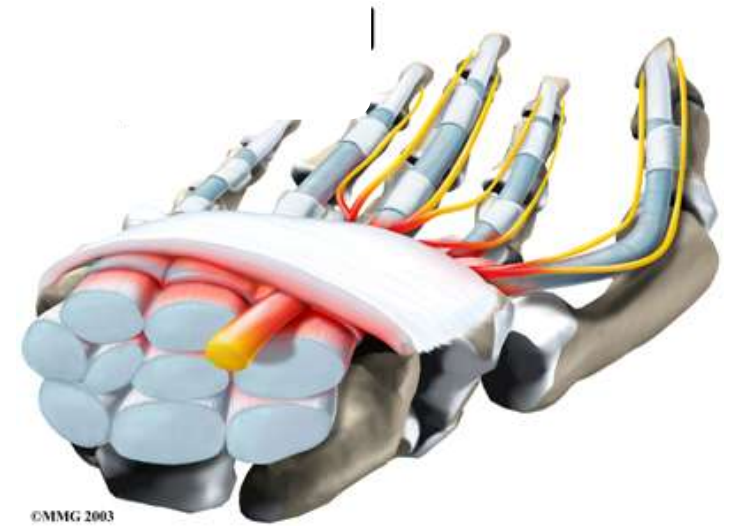
- De spieren van de onderarm worden onnodig samengetrokken
- De druk op de carpale tunnel verhoogt
- Spiervermoeidheid treedt op in de spieren van de onderarm

# Musculoskeletale belasting

## Dikte klavier/muis



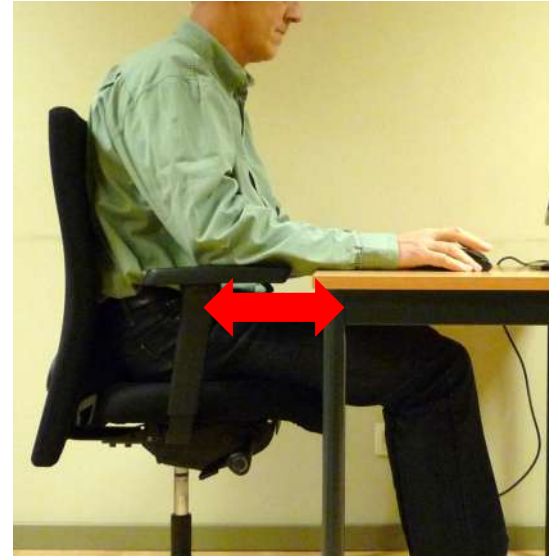
- › De polsen niet meer in een neutrale positie (extensie)
- › De druk verhoogt ter hoogte van de carpale tunnel
- › Verhoogd edruk op de N. Medianus
- › Verhoging van de belasting van de onderarmspieren



©MMG 2003  
Carpale tunnel en de compressie van de mediale zenuw

# Musculoskeletale belasting

## Slechte regeling van de armsteunen



- › Te laag: spanning in de schouders en compressie van een deel van de onderarm
- › Te hoog: optrekken van de schouders
- › Te lang: verhindert om het werkvlak dicht te naderen
- › Te breed: geen goede ondersteuning mogelijk



# Musculoskeletale belasting

## Diepte van de zitting

- Te lange zitting: drukt tegen achterkant van de knieholte, belemmering van bloeddorstroming
- Te korte zitting: te weinig ondersteuning van de dijen, hyperpressie en slechte bloeddorstroming

**Te lang**



**Te kort**



# ➤ Risicofactoren van psychosociale aard

- Hoge werkdruk
- Hoge taakeisen
- Relatie met collega's
- Gebrek aan steun

# > Risicofactoren voor visuele vermoeidheid

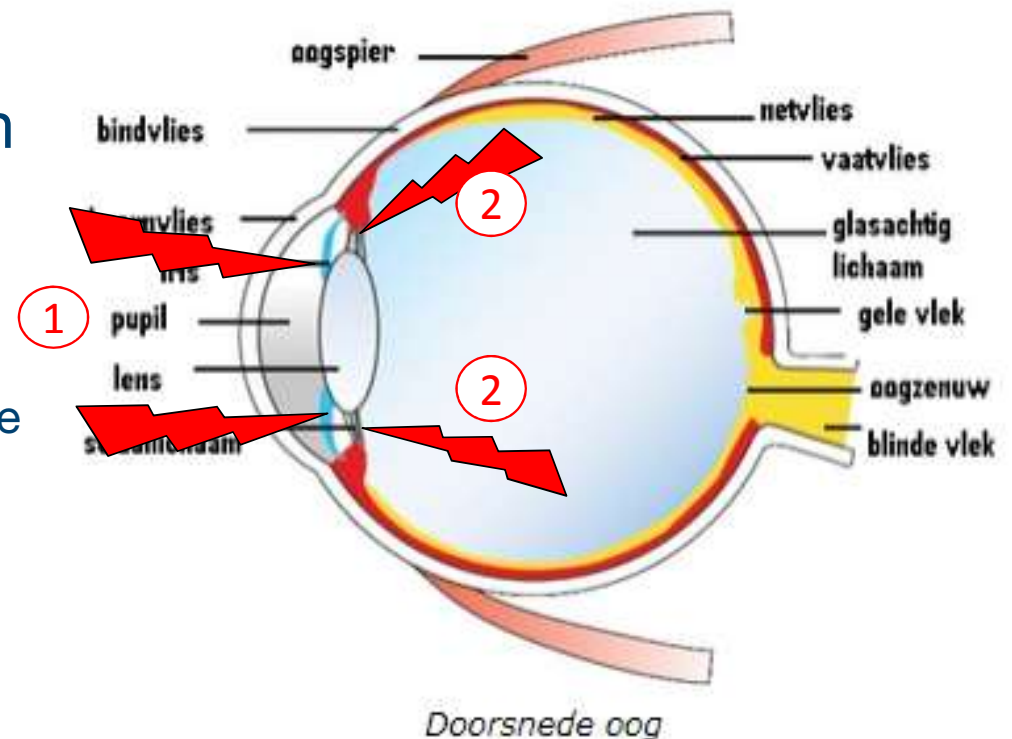
- > Kwaliteit van de verlichting
- > Verlichtingssterkte
- > Kijkafstand
- > Leeftijd

# Risicofactoren voor visuele vermoeidheid

## Anatomie van het oog

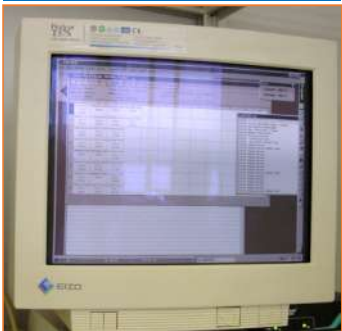
### ➤ 2 musculaire structuren kunnen vermoeid geraken:

- De spieren van de iris in functie van de lichtsterkte
- De spieren van de lens in functie van de kijkafstand (scherpstellen)



# Risicofactoren voor visuele vermoeidheid

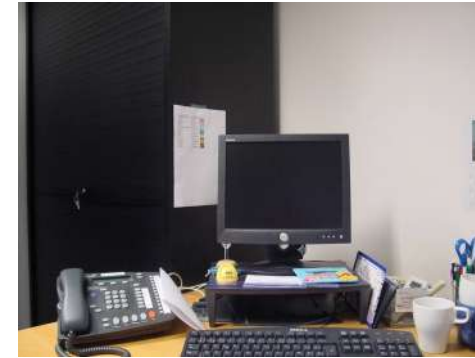
weerspiegeling



verblinding



Contrast



fixatie van de focus



te weinig kijkdiepte



# Risicofactoren voor visuele vermoeidheid

Visuele vermoeidheid door de leeftijd

- Meer nood aan licht: 4 keer meer op 50 jaar dan op 20 jarige leeftijd
- Vermindering van visuele scherpte
- Minder goed onderscheiden van kleuren (blauw)
- Grotere gevoeligheid voor schitteringen
- Minimale afstand om scherp te zien verhoogd (ouderdomsverziendheid - presbyopie)

### 3. Preventie

- Goed zitten
- Inrichten van de werkpost
- Bewegen

## > De zitpositie

### 3 regels van een goede zithouding

- > Comfortabele gewrichtshoeken behouden
- > Afwisselen van houdingen
- > Aanpassen van houding aan de activiteit



# Comfortabele gewrichtsstanden aannemen

1. Wervelkolom= natuurlijke curves behouden
2. Schouders: tussen 0 en 30°
3. Ellebogen: tussen 90° en 120°
4. Polsen: in de lijn van de onderarm
5. Heupen : tussen 90 en 120°
6. Knieën: tussen 90° en 135°
7. Enkels: tussen 90° en 110°



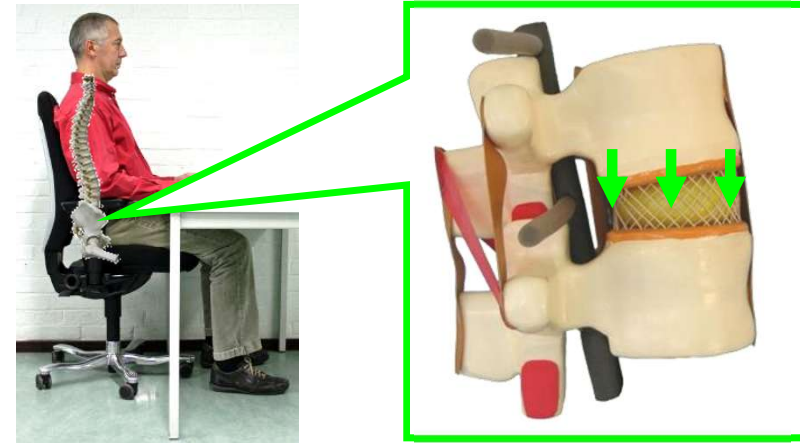
# Natuurlijke krommingen van de wervelkolom behouden

## › Waarom?

- Om de druk op het geheel van het vertebraal segment te verdelen
- Om te grote druk op de gewrichtsstructuren te vermijden (ligamenten en achterzijde discus)

## › Hoe?

- Door correct gebruik van de lendesteun
- Door het samentrekken van de lage rugspieren ( maar dat is al vlug vermoeiend)
- Door de gebogen hoek van de heupen te verminderen



# Afwisselen van houdingen

## › Waarom?

- De bloedsomloop in de spieren te bevorderen
- Voeding van tussenwervelschijf toestaan
- Vermijden van zware benen op het einde van de dag



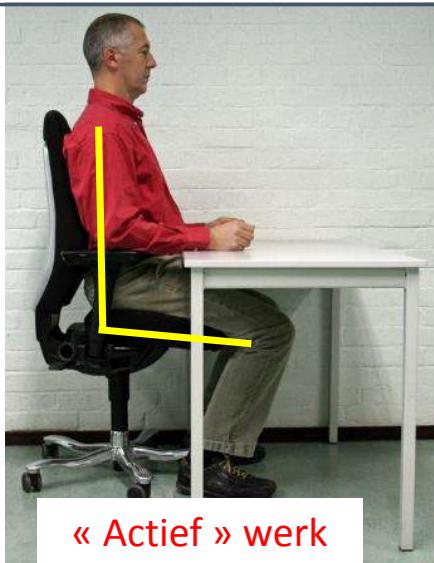
## › Hoe?

- Frequent opstaan
  - Om te telefoneren
  - Om te discussieren
- Gebruik maken van het synchroonmechanisme van de stoel
- Korte actieve pauzes inlassen
  - Stretchoefeningen en voeding van de spieren
  - Het nemen van de trap in plaats van de lift
  - ...

# Houding aanpassen aan activiteit

## » Waarom?

- Aanpassen aan 2 categoriën van activiteiten :
  - « Actief » werk : tikken, schrijven, ...
  - « Passief » werk: nadenken, telefoneren, communiceren



## » Hoe?

- Door de dynamiekregeling van de stoel te gebruiken
- Door de houding zelf aan te nemen als de stoel niet over een dergelijke regeling beschikt



## > Instelling van stoel en tafel

1. Instelling zithoogte
2. Instelling zitdiepte
3. Instelling hoogte (diepte) lendesteun
4. Instelling dynamiek
5. Regeling breedte armsteunen
6. Regeling hoogte armsteunen
7. Regeling hoogte tafel
8. Regeling diepte armsteunen

## Instelling van zithoogte

- › De regeling van de zithoogte moet toelaten om de **ellebogen ontspannen op tafelhoogte te brengen** en dit met behoud van de voeten plat op de grond
- › Als de tafel te hoog is: gebruik een voetensteun
- › Als de tafel te laag is: plaats blokken onder de poten van de tafel
- › Het is echter aan te raden een in hoogte instelbare tafel te gebruiken



# Regeling van de hoogte van de lendesteun

- Het gebogen deel van de rugleuning moet overeenkomen met de kromming in de lage rug (lumbale zone).
- Dat komt meestal overeen met het lichtjes hoger dan de broeksriem plaatsen.



## Instelling van de zitdiepte

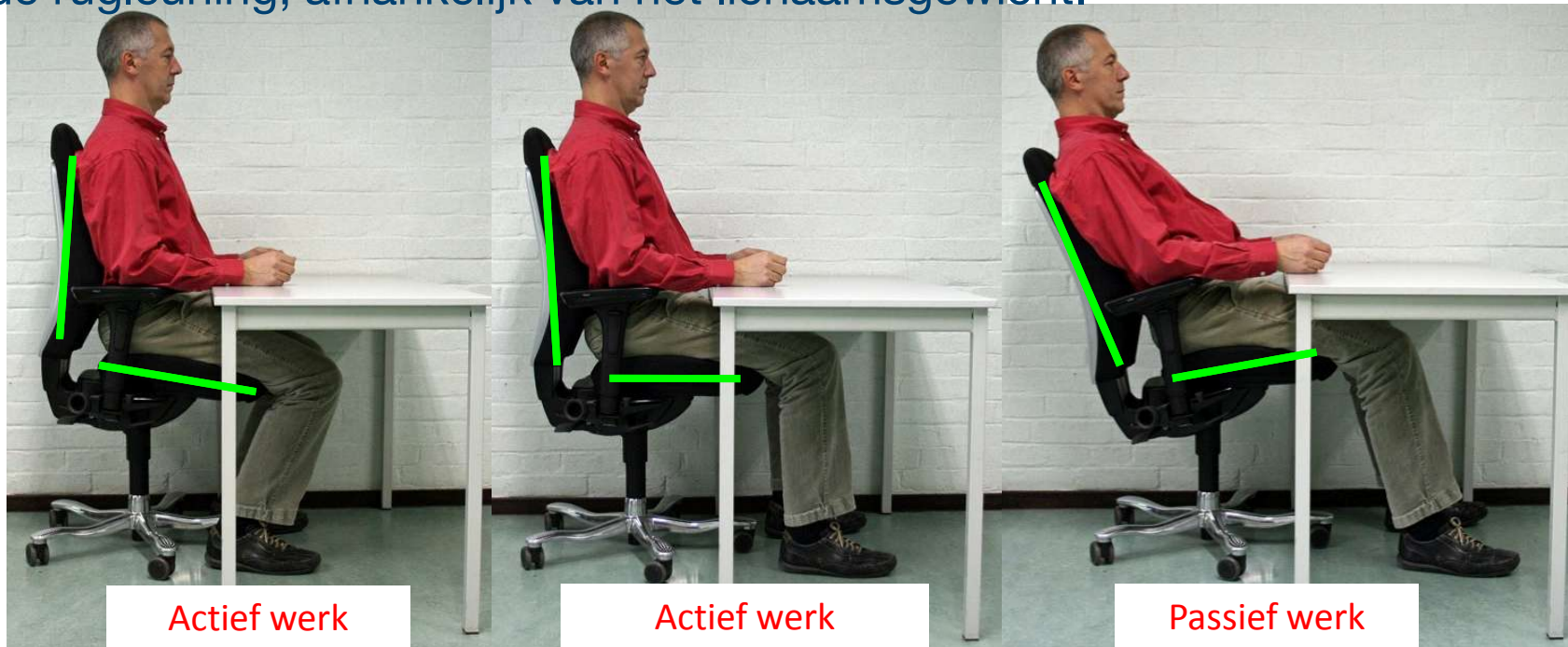
- Er moeten nog ongeveer **4 vingers** tussen de voorzijde van de zitting en de achterkant van de knieholte kunnen





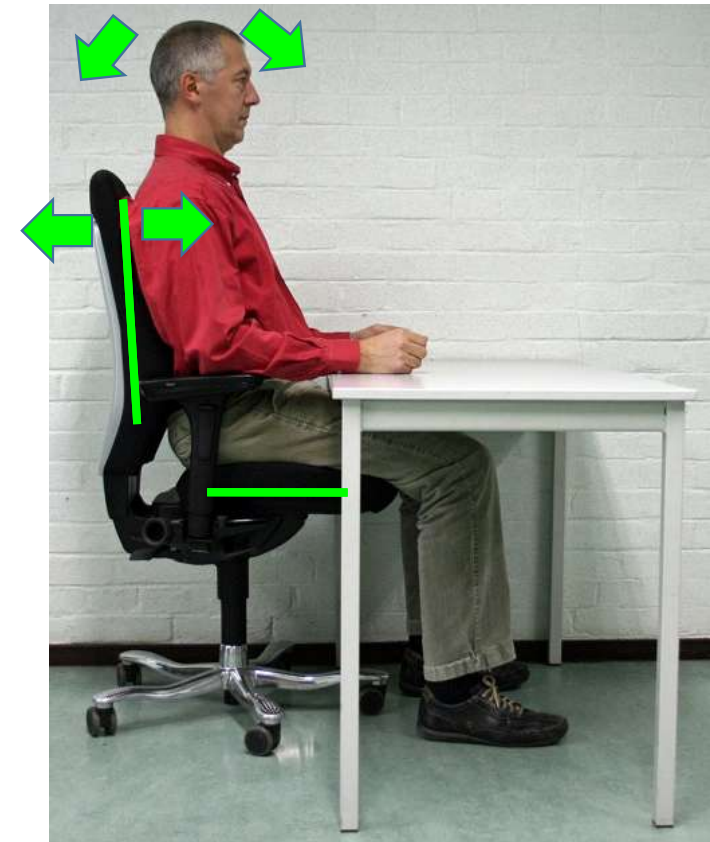
# Regeling van de helling van rugleuning en zitting

- Deze instelling laat u toe moeiteloos van houding te variëren afhankelijk van de aard van het werk:
  - actief (gebruik het toetsenbord of schrijven)
  - passief (chat, telefoon, ...)
- Deze aanpassing wordt gedaan door het verhogen of verlagen van de druk op de veer van de rugleuning, afhankelijk van het lichaamsgewicht.



# Regeling van de weerstand op de dynamiek

- Deze regeling wordt uitgevoerd door een hendel naar voren of naar achteren te bewegen of een draaiknop vast of los te draaien (vaak onderaan of zijdelings van een stoelzitting)
- De regeling hangt af van het lichaamsgewicht van de gebruiker
- Als de goede weerstand is ingesteld is **een simpele beweging van het hoofd naar voor of naar achter** voldoende om de leuning en de zitting naar voor of achter te laten inclineren



## De instelling van de armsteunen

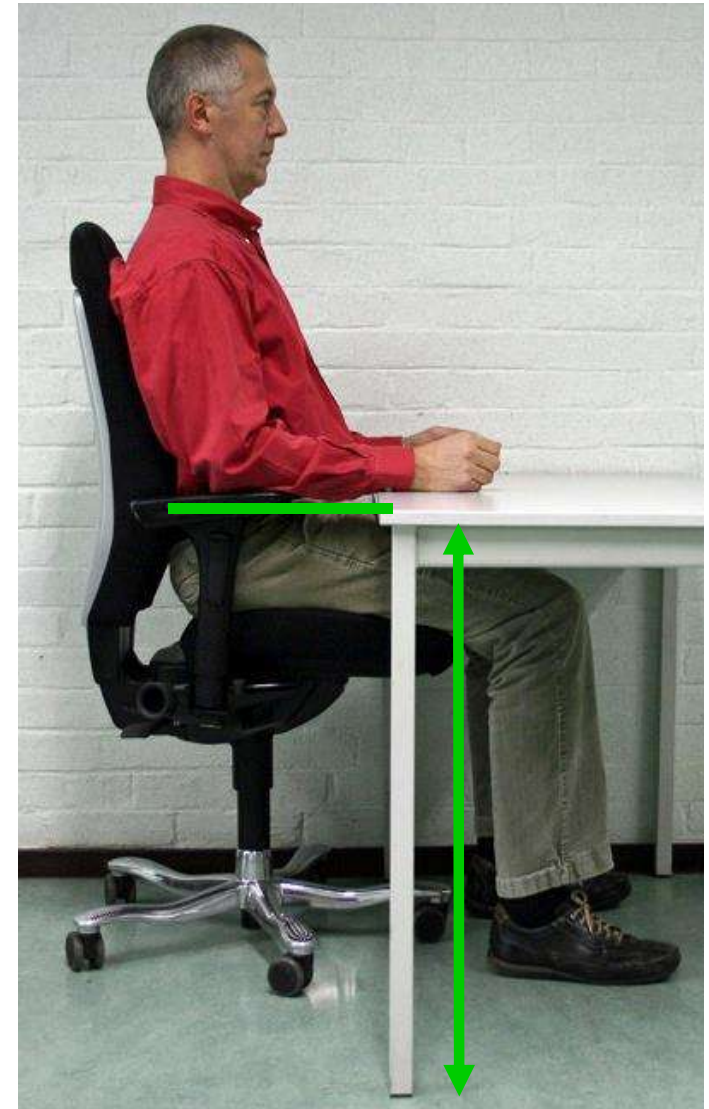
Het is nuttig dat armsteunen regelbaar zijn in:

- › hoogte = aan tafelhoogte
- › Diepte = om te dicht te kunnen aanschuiven
- › Breedte = om verticaal onder schouder te kunnen worden geplaatst



# De hoogte-instelling van de tafel

- De regeling van tafelhoogte laat toe om de gebogen ellebogen op het werkvlak te plaatsen terwijl je de voeten plat op de grond houdt.
- Plaats de voeten op de grond, dijen horizontaal en regel de hoogte van de tafel naar de hoogte van de 90° gebogen ellebogen.



## Voetensteun

- Onmisbaar bij een vaste tafelhoogte - waarbij de gebogen ellebogen ontspannen op tafelhoogte zijn geplaatst en de voeten de grond niet plat kunnen raken
- Voldoende groot om beweging tot te laten (minimaal 35 op 45 cm)
- Antislip en inclineerbaar oppervlak
- Gemakkelijk regelbaar



## Gewenste beschikbare plaats op het werkvlak

- › De afstand waarop de verschillende apparatuur en documenten kunnen worden geplaatst laten een comfortabele werkhouding toe.
- › De gewenste afmetingen zijn in het algemeen 80 cm diep en 160 cm breed
- › De afmetingen kunnen variëren in functie van de noden van de gebruiker (meerdere schermen, of zeer groot scherm, plannen, documenten, staaltjes,.....)



## Voldoende plaats voor de benen

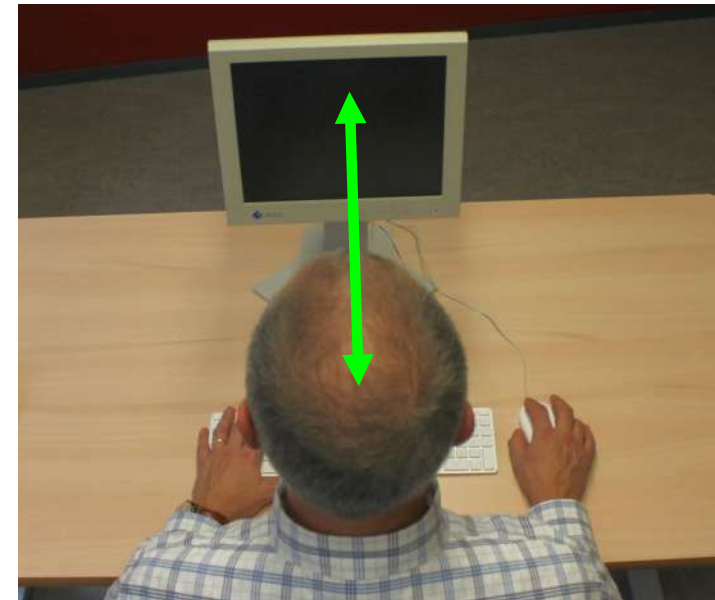
Voldoende plaats voor de benen laat toe om:

- › Dichtbij het werkvlak aan te schuiven
- › Gemakkelijk bij documenten en apparatuur te komen



## Plaatsing van het scherm op het werkvlak?

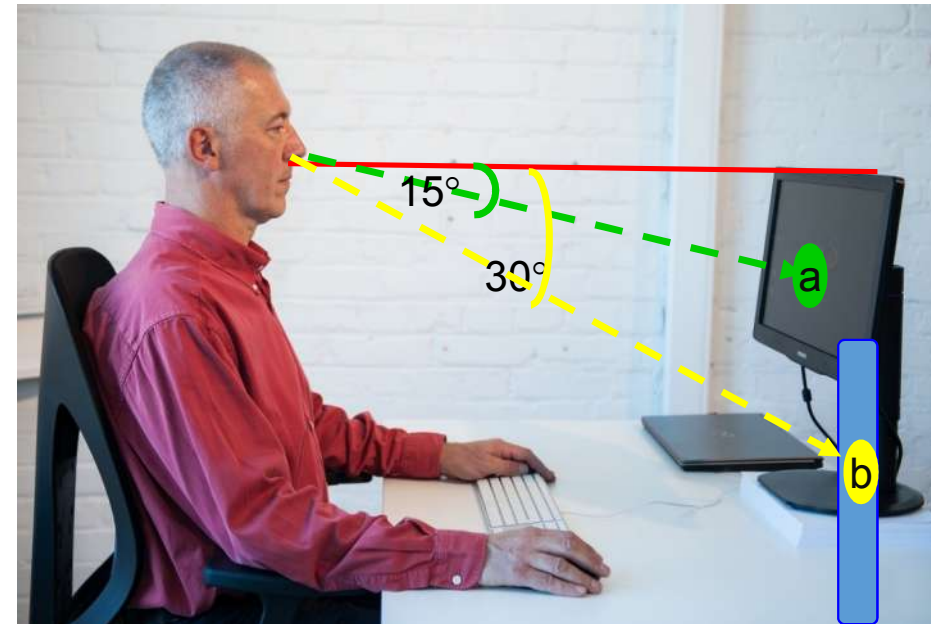
- Het midden van het scherm bevindt zich **recht voor de gebruiker**
- Als 2 schermen worden gebruikt dan kan volgende regel worden toegepast:
  - Als het ene scherm frequenter wordt gebruikt (75% van de tijd bijvoorbeeld), dan wordt dit scherm recht voor geplaatst
  - Als beide schermen evenredig worden gebruikt (50-50%) dan wordt de plaats waar ze elkaar raken recht voor geplaatst





# Hoe de hoogte van het scherm regelen?

- Het midden van het scherm moet worden geplaatst in een hoek van  $15^\circ$  onder de horizontale lijn van het zicht (a)
- In geval van een presbyopie en het gebruik van bifocale glazen: het midden van het scherm moet worden geplaatst onder een hoek van  $30^\circ$  onder het horizontale zichtlijn (b)



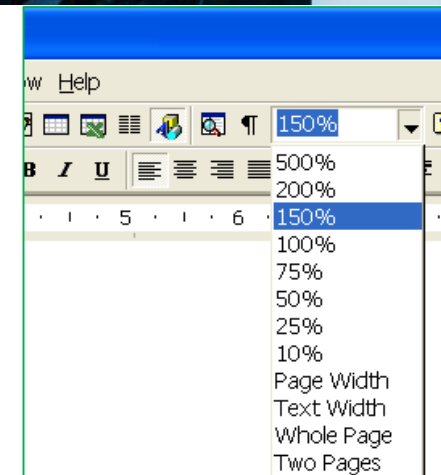
# Beeldschermverhoger

Oplossingen om een niet in hoogte instelbaar scherm hoger te plaatsen



# Afstand tussen ogen en scherm

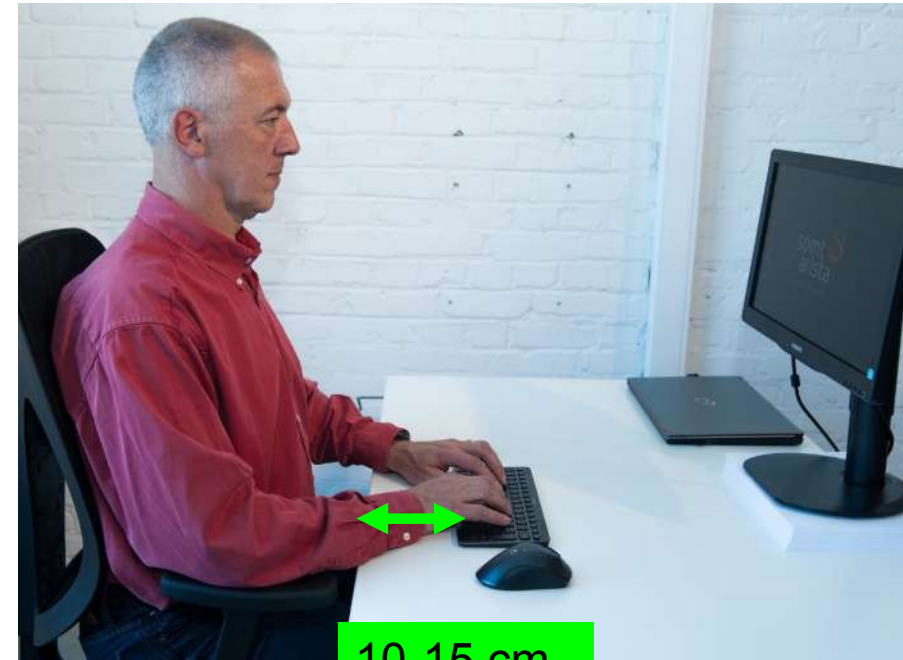
- Het scherm moet op een comfortabele afstand kunnen worden geplaatst om gemakkelijk leesbaar te zijn (in het algemeen tussen 50 en 90cm)
- De comfortabele afstand varieert afhankelijk van:
  - De grootte van het scherm (tussen 50 tot 70 cm voor een scherm van 15 tot en met 17 inches)
  - De leeftijd van de gebruiker( de minimale kijkafstand verhoogt met de leeftijd)
  - Grootte van de letters
- Gebruik van de zoomfunctie



## Plaatsing van het klavier?

Het klavier dient geplaatst te worden:

- Recht voor de gebruiker
- Op ongeveer 10-15 cm van de boord van het werkvlak (om onderarmen eventueel te laten rusten op het werkvlak)
- Zo plat mogelijk (vermijd om pootjes standaard uit te zetten)

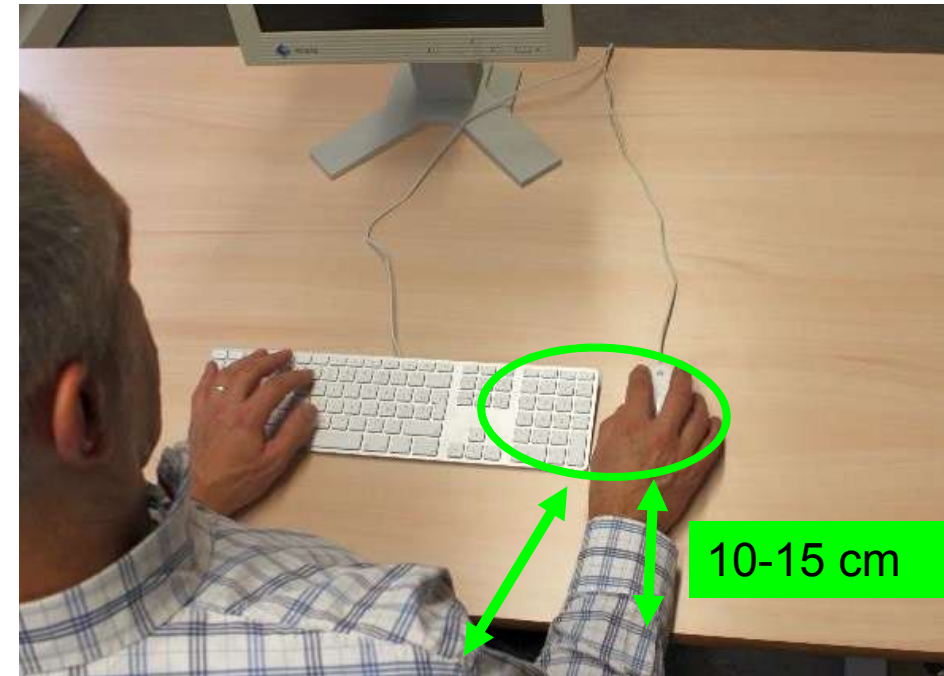


10-15 cm

## Plaatsing van de muis?

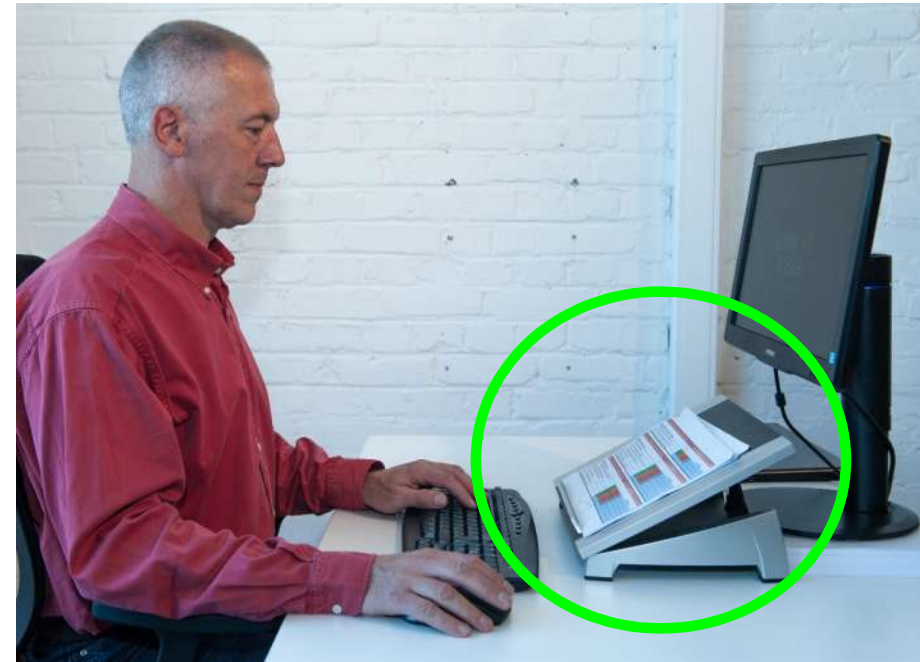
De muis dient geplaatst te worden op:

- › Ongeveer op 10-15cm van de rand van het werkvlak
- › Dichtbij het klavier
- › Voor de schouder



# Plaatsing van een documenthouder?

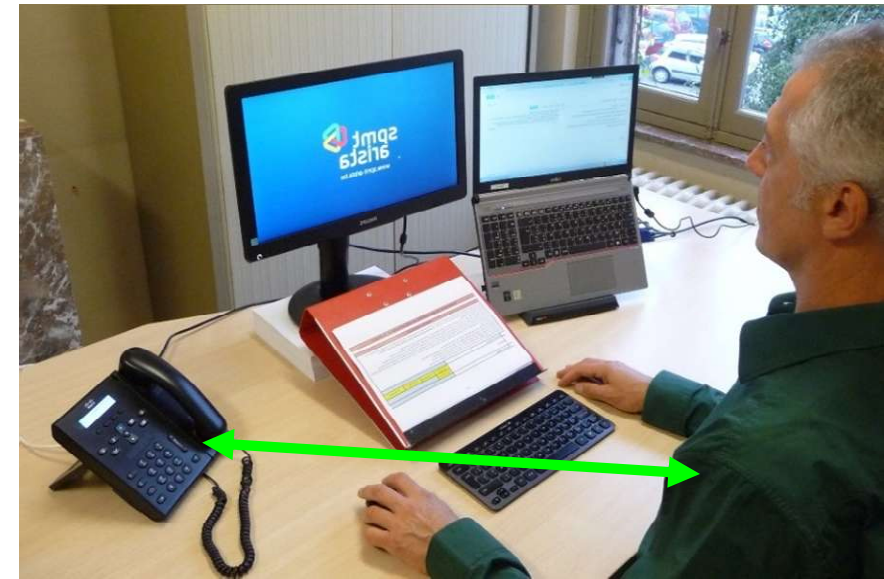
- Bij veelvuldig gebruik van documenten
- Nuttig om de documenthouder tussen scherm en klavier te plaatsen om zo het buigen en draaien van het hoofd te vermijden



# Plaatsing van een telefoon?

## ➤ Positie van telefoon:

- Op een gemakkelijk bereikbare plaats
- Bij voorkeur links voor rechtshandigen (en vice-versa voor linkshandigen)



## Nuttige richtlijnen bij het gebruik van de telefoon

- Houd het hoofd rechtop (niet klemmen tussen oor en schouder omdat nek dan zeer sterk zijdelings gebogen wordt)
- Gebruik van een hoofdtelefoon zonder draad (of een luidspreker) wanneer deze frequent en langdurig wordt gebruikt

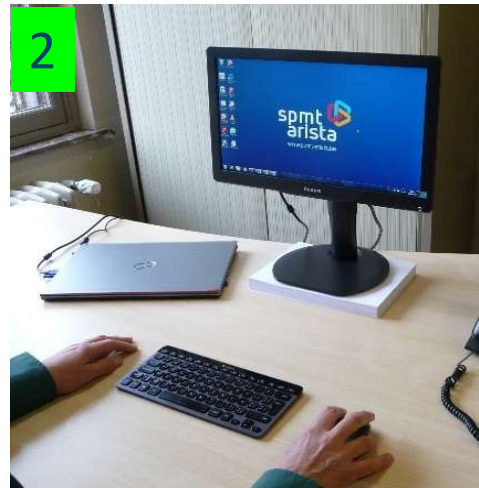




# Hoe een laptop gebruiken?

Bij regelmatig gebruik van een laptop (meer dan 1 uur per dag) volgende accessoires voorzien:

- Aparte muis en klavier
- en of
  1. In hoogte verstelbare laptopverhoger
  2. Apart in hoogte regelbaar desktop scherm
  3. Combinatie van beide



## › Van houding wisselen

### WAAROM?

- Bloedcirculatie in de spieren bevorderen
- Het voeden van de tussenwervelschijf toelaten
- Vermijden van zware benen op het einde van de dag

### HOE?

- Regelmatig opstaan om te bellen, om te praten...
- Korte actieve pauzes inlassen
  - Stretching en spierversteviging
  - Trap nemen ipv lift
  - ...

# Werktijd organiseren

## ➤ Regelmatig van houding veranderen

- Niet meer dan 2 uur aaneengesloten zitten
- Niet meer dan 15 minuten in eenzelfde houding
- Actieve pauzes voorzien:
  - 7,5 minuten / 90 minuten per voormiddag
  - 10 minuten / 90 minuten per namiddag
  - 30 seconden / 20 minuten (micro-pauzes)

## ➤ Onderbreek periodes van muisgebruik met periodes “zonder muis” (sneltoetsen)



# Hoe fysieke activiteit integreren op het werk?

- Recht staan om te telefoneren
- Multi-tasken zoals: discussiëren terwijl men stapt
- Koffiepauze vervangen door wandelpauze
- Lichte fysieke oefeningen op het bureau uitvoeren of tijdens het transport
- Profiteren van middagpauze om een korte wandeling te maken
- Printer gebruiken die verder van het bureau verwijderd is
- Naar het bureau van een collega stappen i.p.v. te mailen of te bellen

# Traplopen als gewoonte

- Traplopen verbruikt 2 x meer calorieën dan stappen en 10 x meer dan de lift nemen
- Door 2 verdiepingen per dag te stijgen, verliest men 2,7 kg per jaar
- Men wint vaak meer tijd met traplopen dan met het wachten op de lift
- Aanmoedigingsprogramma's om de trap te nemen verbeteren het niveau van 'goede cholesterol'.



# Hoe fysieke activiteit integreren in het dagelijkse leven?

- › Auto laten staan en te voet gaan of openbaar vervoer gebruiken
- › 1 halte vroeger afstappen
- › Traplopen in plaats van de lift nemen
- › Auto verder weg parkeren
- › Te voet boodschappen doen (o.a. brood, krant)
- › Kinderen het goede voorbeeld geven!
  - Te voet of met de fiets naar school brengen
  - In het weekend gaan wandelen in het bos, naar het zwembad gaan, gaan fietsen,...
  - Hen aanmoedigen om buitenhuis te spelen, te spelen met de kat , te hinkelen of touwtje te springen buitenshuis
  - Hen aanmoedigen om minder met spelcomputer, computer of tv bezig te zijn



Bedankt voor uw  
aandacht

Glenn BISCOP

E-mail: [glenn.biscop@spmt-arista.be](mailto:glenn.biscop@spmt-arista.be)