

# Mūsdienīgs birojs - problēmas, risinājumi un jaunumi

**Jeļena Reste, *Dr. med.***

arodveselības un arodslimību ārste, algoloģe  
docente, vad. pētniece



RĪGAS STRADIŅA  
UNIVERSITĀTE

VITA BREVIS ARS LONGA

Aroda un vides medicīnas katedra  
Darba drošības un vides veselības institūts  
Rīgas Stradiņa universitāte

# Galvenie darba vides riska faktori biroja darbā:

- Neatbilstošs mikroklimats (zems gaisa mitrums, slikta ventilācija)
- Nepietiekams apgaismojums
- Redzes sasprindzinājums
- Troksnis, slikta akustika telpā → balss pārslodze
- Psihoemocionālā pārslodze
- Mazkustīgums un ergonomiski nepareizi ierīkota darba vieta

## Darba telpu mikroklimatam noteiktās prasības atkarībā no fiziskās slodzes

Nr. p.k.	Gada periods	Darba kategorija	Gaisa temperatūra (C°)	Gaisa relatīvais mitrums (%)	Gaisa kustības ātrums (m/s)
1.	Gada aukstais periods (vidējā gaisa temperatūra ārpus darba telpām + 10 °C vai mazāk)	I <sup>1</sup>	19,0–25,0	30–70	0,05–0,15
		II <sup>2</sup>	16,0–23,0	30–70	0,1–0,3
		III <sup>3</sup>	13,0–21,0	30–70	0,2–0,4
2.	Gada siltais periods (vidējā gaisa temperatūra ārpus darba telpām vairāk par + 10 °C)	I <sup>1</sup>	20,0–28,0	30–70	0,05–0,15
		II <sup>2</sup>	16,0–27,0	30–70	0,1–0,4
		III <sup>3</sup>	15,0–26,0	30–70	0,2–0,5

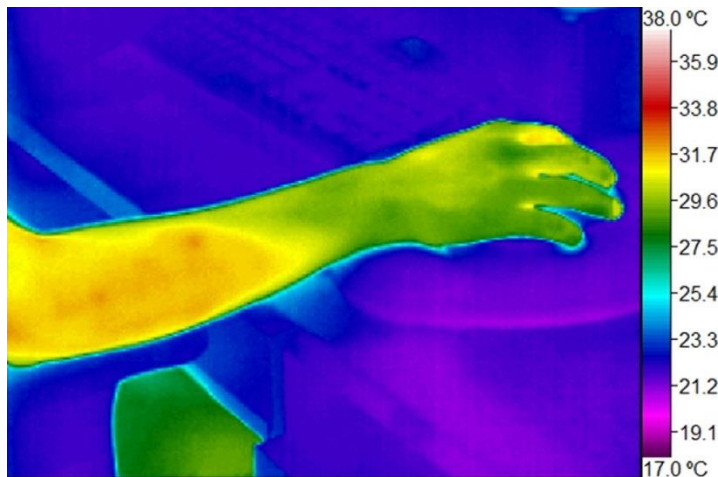
Piezīmes.

1. I kategorija – darbs nav saistīts ar fizisku piepūli vai prasa ļoti nelielu vai nelielu fizisku piepūli (piemēram, visi garīga darba darītāji, darbs pie dažādām vadības pultīm, darbs, kas tiek veikts sēdus, stāvus vai pārvietojoties, vieglu priekšmetu (līdz 1 kg) pārvietošana).

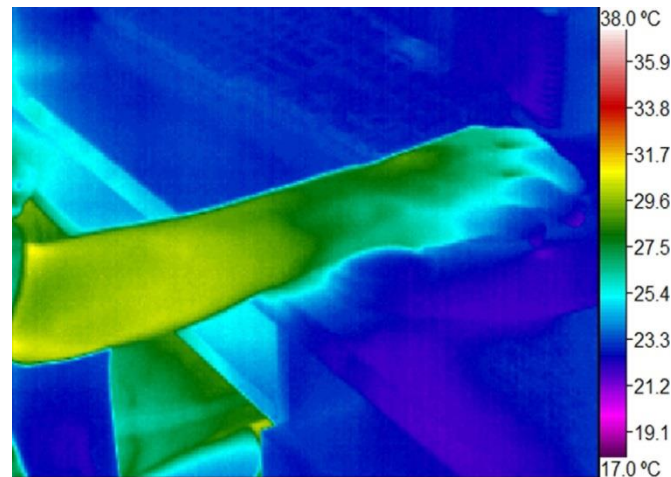
2. II kategorija – darbs, kas saistīts ar vidēji lielu vai lielu fizisko piepūli (piemēram, pastāvīga smagumu (līdz 10 kg) celšana un pārvietošana, metināšana, metālapstrādes darbi).

3. III kategorija – smags darbs (piemēram, pastāvīga smagumu (vairāk par 10 kg) celšana un pārvietošana).

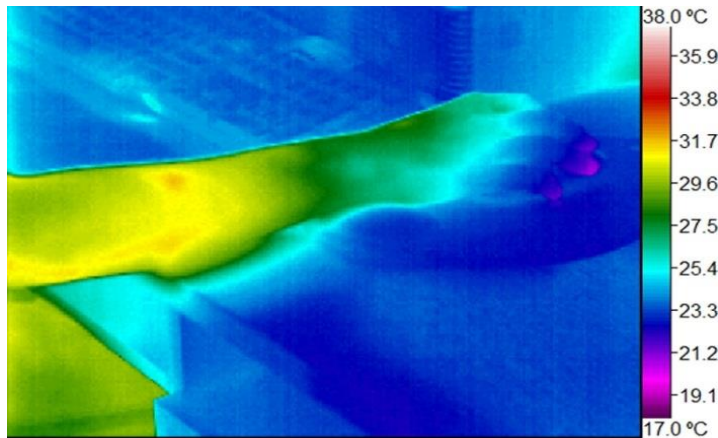
# Kas notiek, strādājot ar datorpeli?



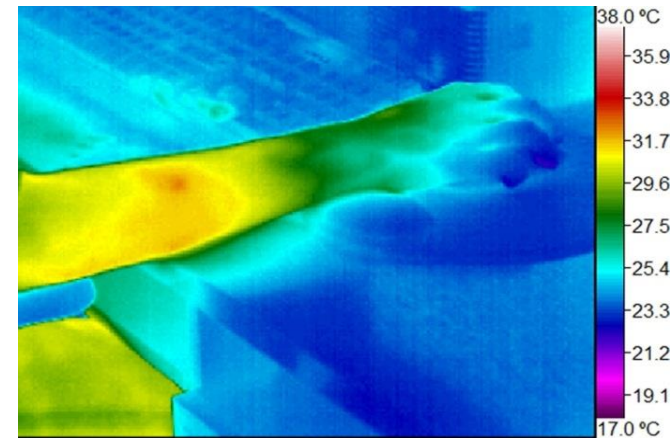
Darbu sākot



Pēc 1 stundas darba



Pēc 2 stundu darba



Pēc 3 stundu darba

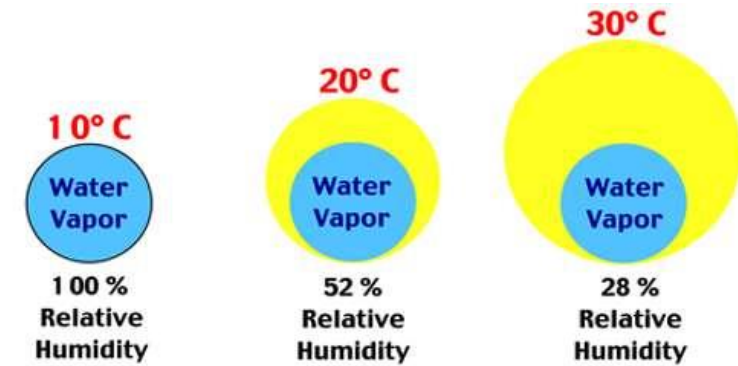
### Iekštelpu apgaismojuma līmeņi atkarībā no darba vietas un darba veida\*

Nr. p.k.	Darba vieta vai darba veids	Em – minimālais apgaismojuma līmenis virs darba zonas (lx – luksī)	Piezīmes
25.	Biroji:		
25.1.	dokumentu sistematizācija, kopēšana	300	
25.2.	lasīšana, rakstīšana, mašīnrakstīšana, datu apstrāde	500	
25.3.	tehniskā rasēšana (darbs pie rasējamā galda)	750	
25.4.	datorizētās projektēšanas darba vietas	500	
25.5.	sapulču, konferenču telpas	500	Apgaismojumam jābūt regulējamam
25.6.	klientu pieņemšanas vietas, reģistratūras	300	
25.7.	noliktavas, arhīvu telpas	200	

# Biroju mikroklimata ietekme uz veselības stāvokli

## ■ Sauss gaiss izraisa gļotādu un ādas izžūšanu:

- sausās acs sindroms (īpašs risks strādājošajiem ar datoru)
- elpošanas grūtības caur degunu
- kairinājuma sajūta rīklē
- balss piesmakums (īpašs risks tiem, kam daudz jārunā, piem., atbildot uz zvaniem)
- sausa āda un nieze
- biežas vīrusu infekcijas
- paaugstināts alerģiju attīstības risks



Skolās CO<sub>2</sub> līmeņi:

<https://co2.mesh.lv/home/dashboard>

## ■ Slikta ventilācija un oglekļa dioksīda koncentrācijas paaugstināšanās gaisā:

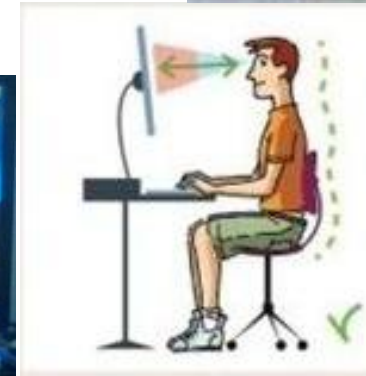
- koncentrēšanās grūtības
- darba produktivitātes samazināšanās
- galvassāpes





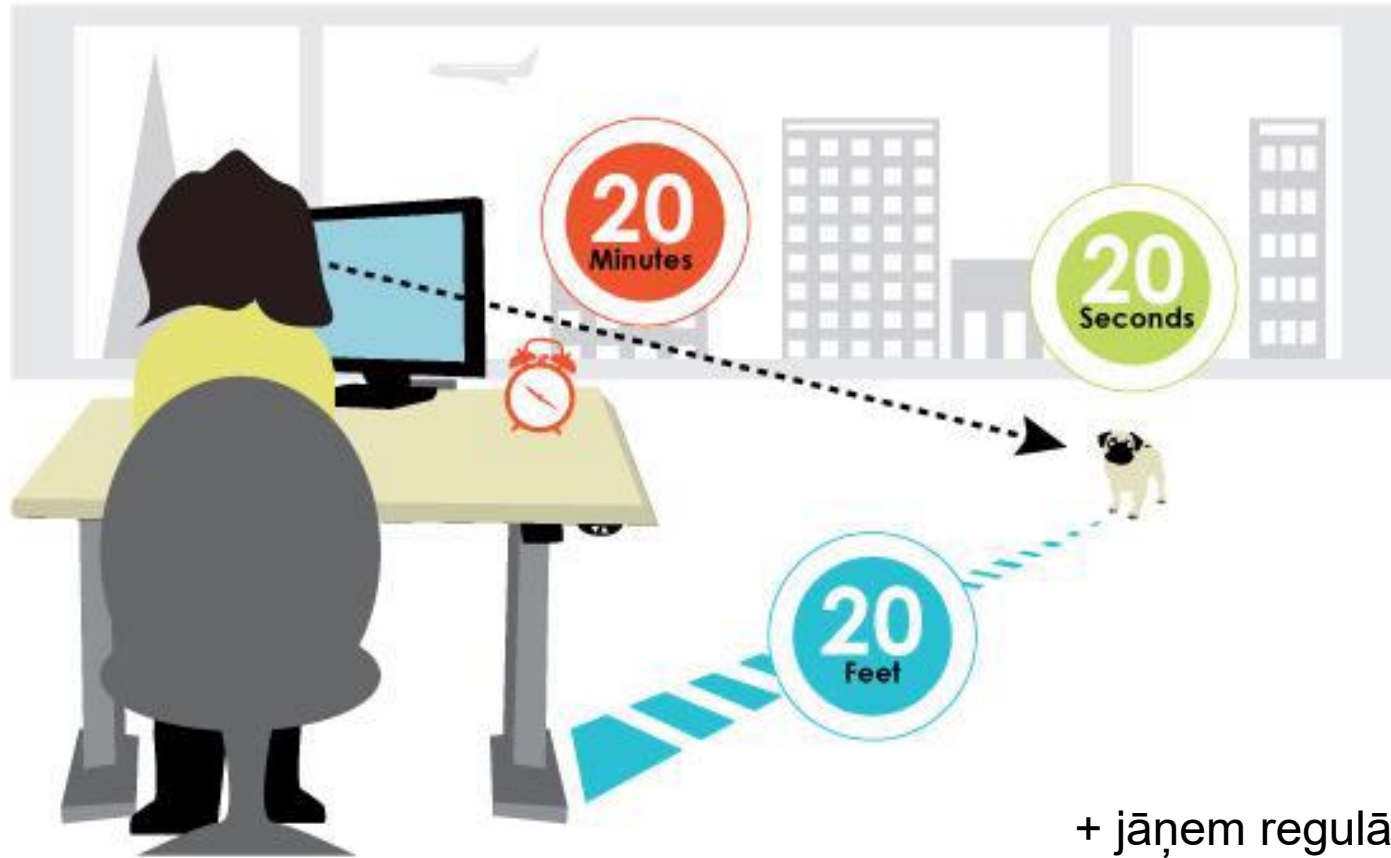
# Sausās acs sindroms (*angl. computer vision syndrome*)

- Normāls mirkšķināšanas biežums 16-20 reizes minūtē.
- Strādājot ar datoru, mirkšķināšanas biežums samazinās līdz 6-8 reizēm minūtē.
- Bieža mirkšķināšana nodrošina vienmērīgas asaru plēvītes atjaunošanos uz acs ābola virsmas.
- Cēloņi:
  - » nepareizs monitora novietojums
  - » atspulgi uz ekrāna
  - » pārāk liels spilgtums
  - » nepareizi piemeklētas brilles
- Pazīmes:
  - » acu apsārtums, asarošana, nogurums acīs
  - » galvassāpes, sāpes sprandā
- Profilakse:
  - » pareizs monitora novietojums
  - » bieža mirkšķināšana, 20:20:20 princips



# 20:20:20 princips

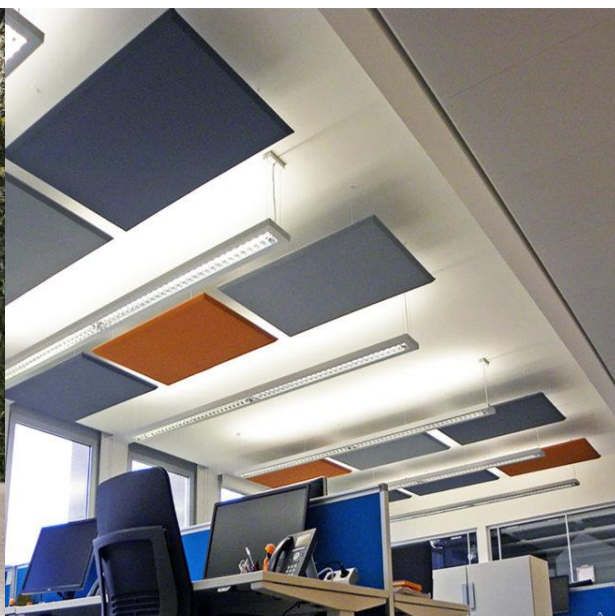
Katras 20 minūtes skatīties 20 pēdu ( $\approx 6$  m) attālumā 20 sekundes



+ jāņem regulāri pārtraukumi darbā



# Telpas akustika



# Psihoemocionāla pārslodze un "izdeģšanas" sindroms

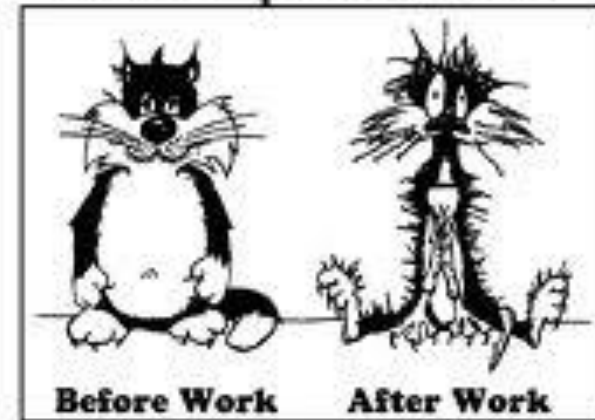
## ■ Īpašs risks darbiniekiem, kuriem darbā:

- » intensīvs darba temps
- » strikti darbu nodošanas termiņi
- » augsta atbildība
- » materiāla atbildība
- » darbs ar klientiem
- » sarežģīts un intensīvs darbs
- » nepietiekama darba kontrole
- » nepietiekams laiks atpūtai
- » u.c.

## ■ «Izdeģšanas" sindroma pazīmes:

- » viegla aizkaitināmība, agresivitāte pret klientiem un kolēģiem
- » apātija un intereses zudums pret darbu, depresija
- » atkarību risks (alkohola, narkotiku)
- » krīt darba ražīgums
- » pieaug darba kavējumu skaits
- » prezenteisms

## Workplace Stress: An Epidemic

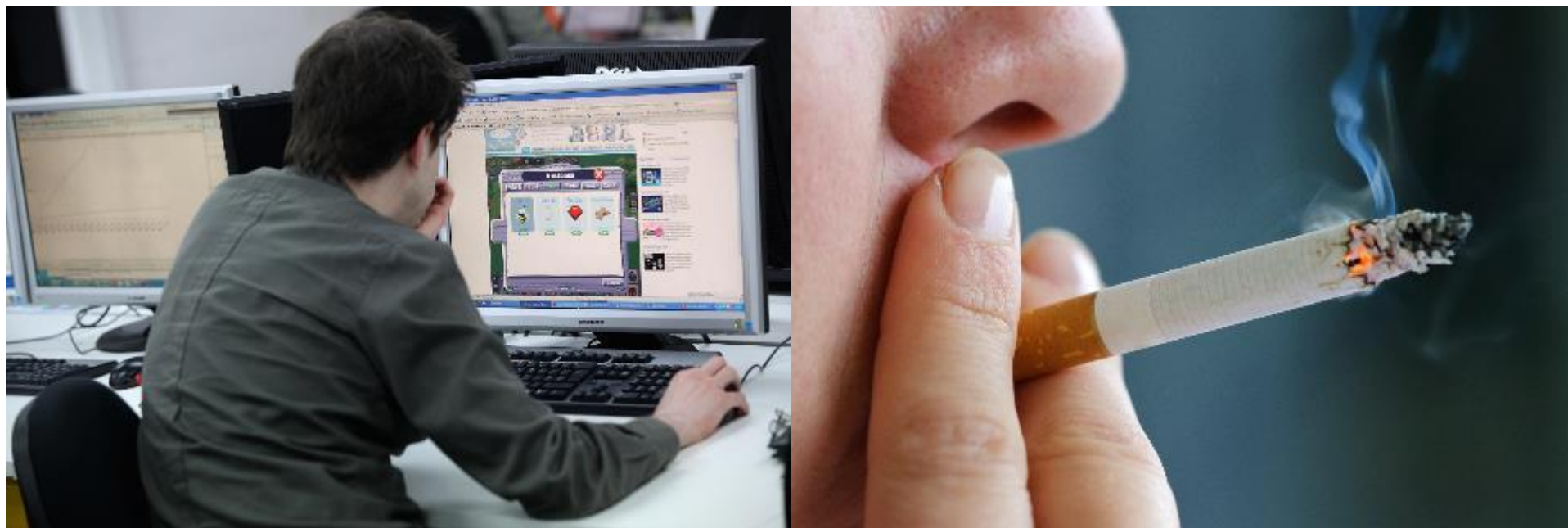








Sēdēšana = mūsdienu smēķēšana





ARE YOU SITTING TOO MUCH?



Is Sitting really the  
New Smoking?

# Statiskās slodzes izraisīti veselības traucējumi (1)

## ■ Mazkustīguma un sēdošās pozas dēļ:

- samazinās muskuļu spēks (vecākiem cilvēkiem progresē muskuļu masas samazināšanās), muskuļu cīpslu un saišu deģenerācija
- pasliktinās kustību koordinācijas spējas (pieaug nelaiemes gadījumu un traumu risks)
- osteoporoze
- aptaukošanās
- locītavu artrozes progresēšana

# Statiskās slodzes izraisīti veselības traucējumi (2)

## ■ Mazkustīguma un sēdošās pozas dēļ:

- pasliktinās perifēriska asinsrite un audu apgāde ar skābekli
- pieaug sirds un asinsvadu slimību attīstības risks (arteriāla hipertensija, miokarda infarkts, insults u.c.)
- zarnu peristaltikas palēnināšanās (aizcietējumi, hemoroīdi u.c.)
- pieaug cukura diabēta attīstības risks
- vēža attīstības riska palielināšanās? (krūts dziedzeru vēzis sievietēm, prostatas vēzis vīriešiem)
- miega traucējumi un uzņēmības pret stresa iedarbību palielināšanās

# Don't just sit there!

We know sitting too much is bad, and most of us intuitively feel a little guilty after a long TV binge. But what exactly goes wrong in our bodies when we park ourselves for nearly eight hours per day, the average for a U.S. adult? Many things, say four experts, who detailed a chain of problems from head to toe.

REPORTING BY BONNIE BEARDWITZ; GRAPHIC BY PATTERSON CLARK

## ORGAN DAMAGE

### Heart disease

Muscles burn less fat and blood flows more sluggishly during a long sit, allowing fatty acids to more easily clog the heart. Prolonged sitting has been linked to high blood pressure and elevated cholesterol, and people with the most sedentary time are more than twice as likely to have cardiovascular disease than those with the least.

### Overproductive pancreas

The pancreas produces insulin, a hormone that carries glucose to cells for energy. But cells in idle muscles don't respond as readily to insulin, so the pancreas produces more and more, which can lead to diabetes and other diseases. A 2011 study found a decline in insulin response after just one day of prolonged sitting.

### Colon cancer

Studies have linked sitting to a greater risk for colon, breast and endometrial cancers. The reason is unclear, but one theory is that excess insulin encourages cell growth. Another is that regular movement boosts natural antioxidants that kill cell-damaging — and potentially cancer-causing — free radicals.

## MUSCLE DEGENERATION

### Mushy abs

When you stand, move or even sit up straight, abdominal muscles keep you upright. But when you slump in a chair, they go unused. Tight back muscles and winged abs form a posture-reinforcing alliance that can exaggerate the spine's natural arch, a condition called hyperlordosis, or swayback.

### Tight hips

Flexible hips help keep you balanced, but chronic sitters so rarely extend the hip flexor muscles in front that they become short and tight, limiting range of motion and stride length. Studies have found that decreased hip mobility is a main reason elderly people tend to fall.

### Limp glutes

Sitting negates your glutes to do absolutely nothing, and they get used to it. Soft glutes hurt your stability, your ability to push off and your ability to maintain a powerful stride.

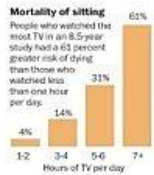
## LEG DISORDERS

### Poor circulation in legs

Sitting for long periods of time slows blood circulation, which causes fluid to pool in the legs. Problems range from swollen ankles and varicose veins to dangerous blood clots called deep vein thrombosis (DVT).

### Soft bones

Weight-bearing activities such as walking and running stimulate hip and lower-body bones to grow thicker, denser and stronger. Scientists partially attribute the recent surge in cases of osteoporosis to lack of activity.



So what can we do? The experts recommend . . .

### Sitting on something wobbly

Such as an exercise ball or even a backless stool to force your core muscles to work. Sit up straight and keep your feet flat on the floor in front of you so they support about a quarter of your weight.



### Stretching the hip flexors

For three minutes per side once a day, like this:



### Walking during commercials

Even a small amount of 3 mph would burn twice the calories of sitting, and more vigorous exercise would be even better.



### Alternating between sitting and standing

at your workstation. If you can't do that, stand up every half hour or so and walk.



### Trying yoga poses

— The cow pose and the cat — to improve extension and flexion in your back.



## TROUBLE AT THE TOP

### Foggy brain

Moving muscles pump fresh blood and oxygen through the brain and trigger the release of all sorts of brain- and mood-enhancing chemicals. When we are sedentary for a long time, everything slows, including brain function.

### Strained neck

If most of your sitting occurs at a desk at work, craning your neck forward toward a keyboard or tilting your head to cradle a phone while typing can strain the cervical vertebrae and lead to permanent imbalances.



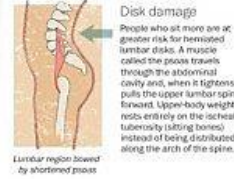
### Sore shoulders and back

The neck doesn't slouch alone. Slumping forward overextends the shoulder and back muscles as well, particularly the trapezius, which connects the neck and shoulders.

## BAD BACK

### Inflexible spine

Spines that don't move become inflexible and susceptible to damage in mundane activities, such as when you reach for a coffee cup or bend to tie a shoe. When we move around, soft discs between vertebrae expand and contract like sponges, soaking up fresh blood and nutrients. When we sit for a long time, discs are squashed unevenly and lose sponginess. Collagen hardens around supporting tendons and ligaments.



### Disk damage

People who sit more are at greater risk for herniated lumbar disks. A muscle called the psoas travels through the abdominal cavity and, when it tightens, pulls the upper lumbar spine forward. Upper-body weight rests entirely on the ischial tuberosity (sitting bones) instead of being distributed along the arch of the spine.

## THE RIGHT WAY TO SIT

If you have to sit often, try to do it correctly. As Mom always said, "Sit up straight."



## The experts

Scientists interviewed for this report:

**James A. Levine**, inventor of the treadmill desk and creator of Obeso Solutions at Mayo Clinic and Arizona State University;  
**Charles E. Matthews**, National Cancer Institute investigator and author of several studies on sedentary behavior;  
**Jay Dicharry**, director of the REP Biomechanics Lab in Bend, Ore., and author of "Anatomy for Runners."  
**Tali Aronow**, biomechanist at Barry University's Department of Sport and Exercise Sciences.

Additional source: "Habit of time spent in sedentary behavior and cardiovascular mortality in U.S. adults" by Charles E. Matthews, et al. of the National Cancer Institute. "Sedentary behavior and cardiovascular disease: A review of prospective studies." by Earl S. Ford and Scott J. Cohen of the Centers for Disease Control and Prevention, Mayo Clinic.



<https://tengritagh.org/2017/06/18/four-scientists-explain-what-sitting-too-long-does-to-your-body/>

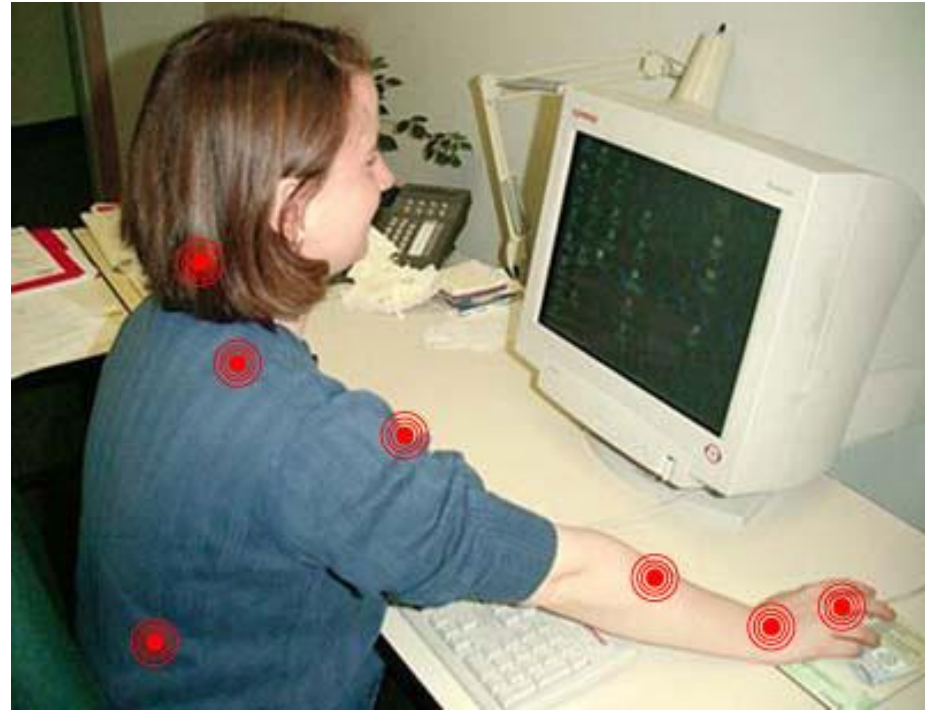
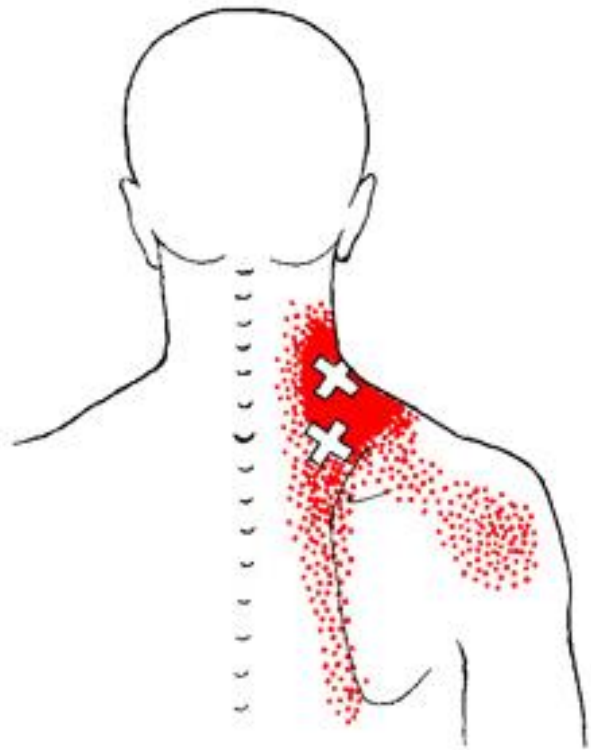
# Biežākās kļūdas, strādājot pie datora



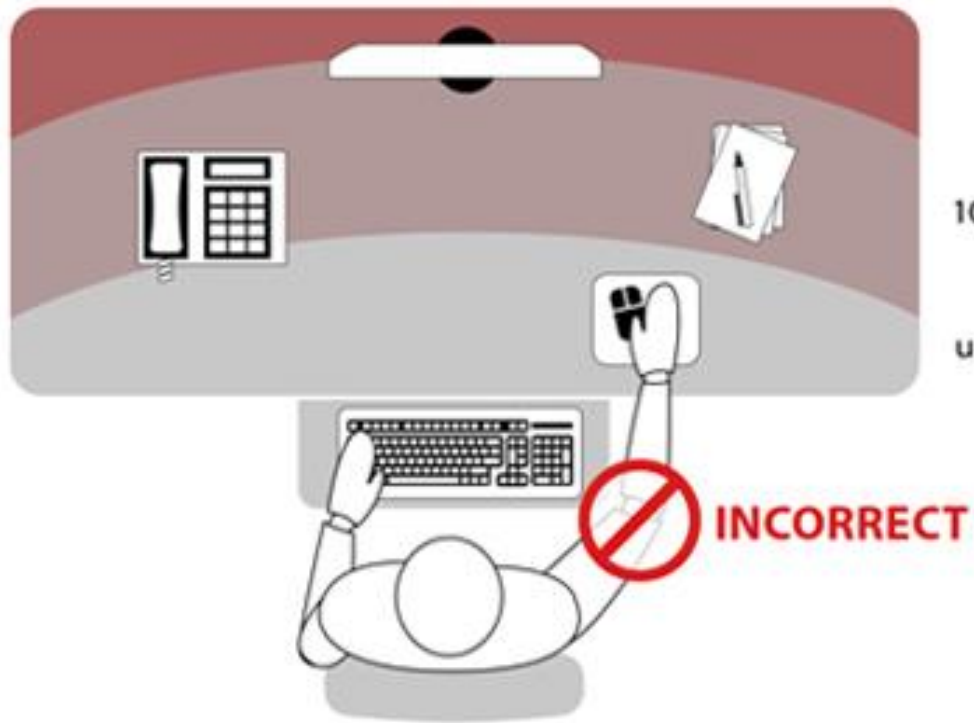


# Trigera punktu biežākās lokalizācijas

- m.levator scapulae



# Rokas novietojums, strādājot pie datora



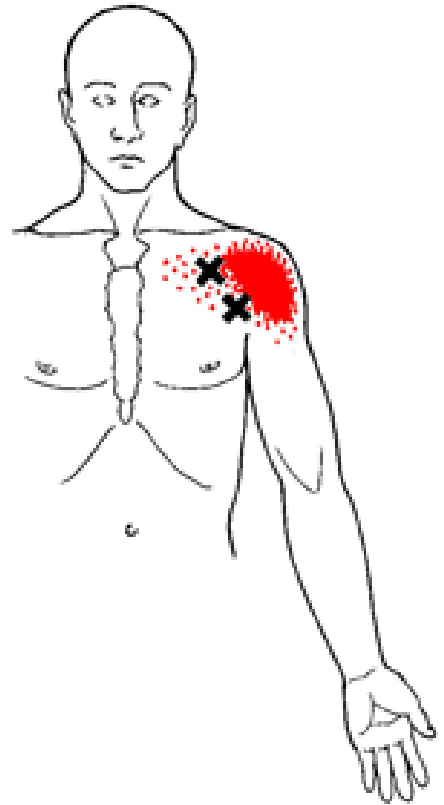
**"Rare" Zone**  
26+ inches (~65+ cm.)

**"Occasional" Zone**  
10-20 inches (~25-50 cm.)

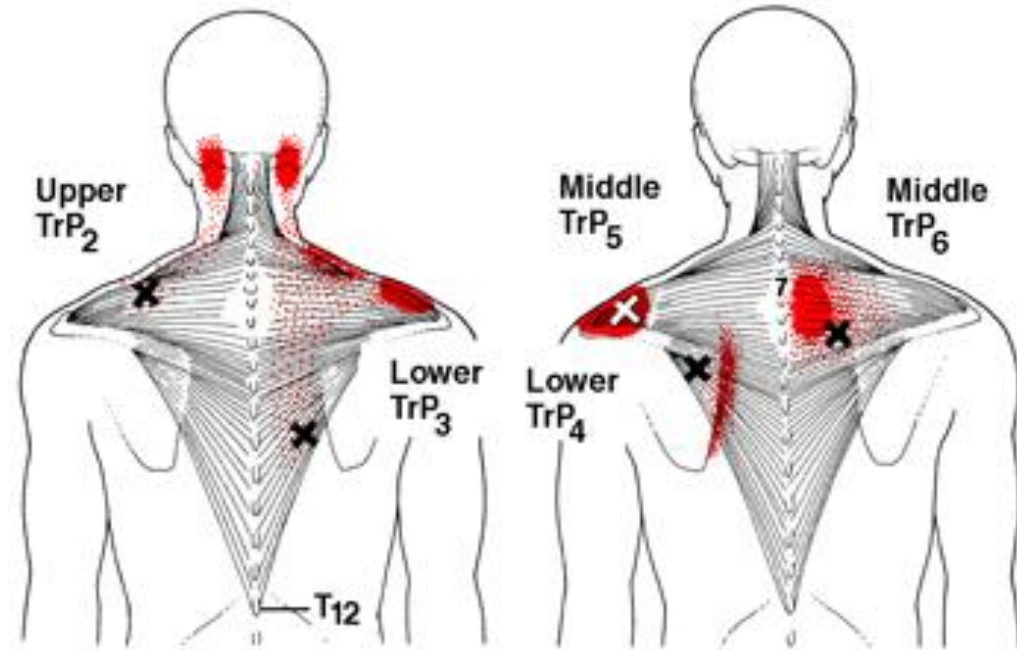
**"Usual" Zone**  
up to 10 inches (~25 cm.)



# Sāpīgi muskuļu sabiezējumi - trigera punkti

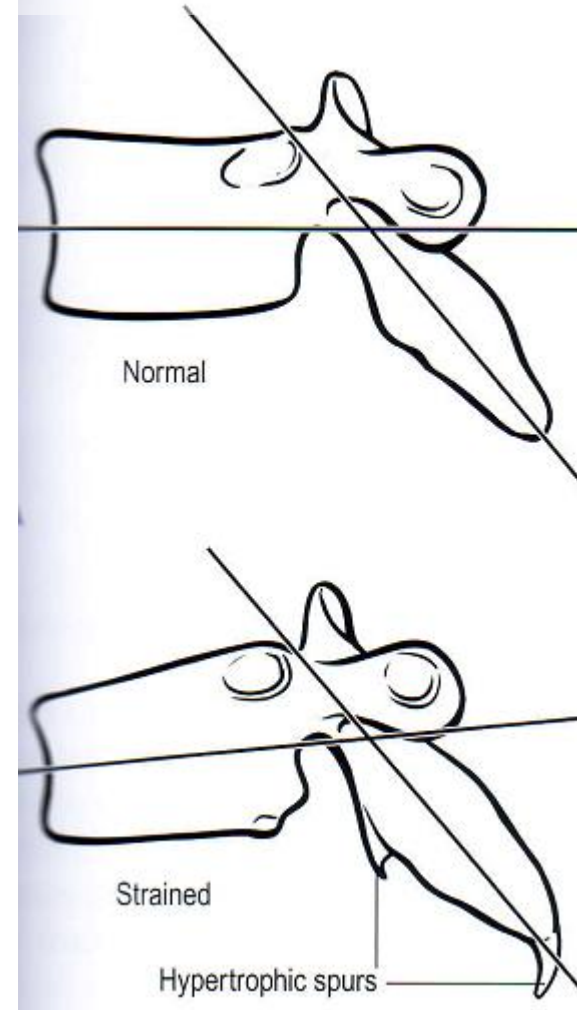
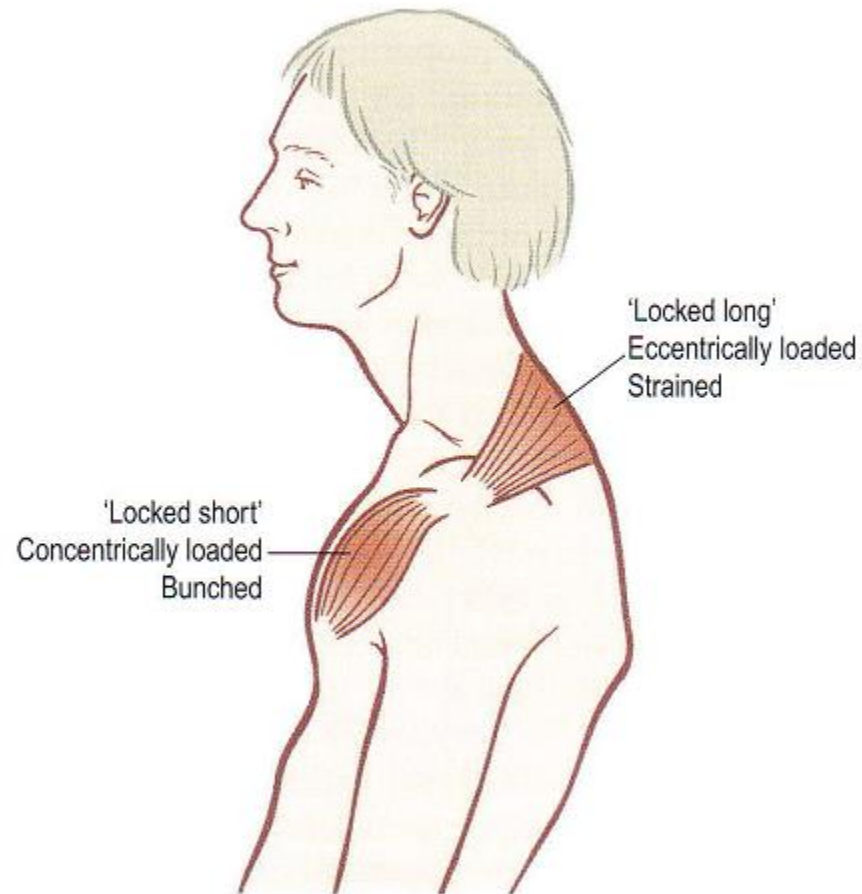


m.pectoralis major



m.trapezius

# Statiskās slodzes ietekme uz kaulu struktūrām

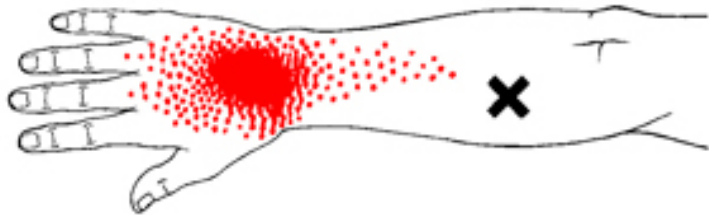


# Plecu kustību ergonomika

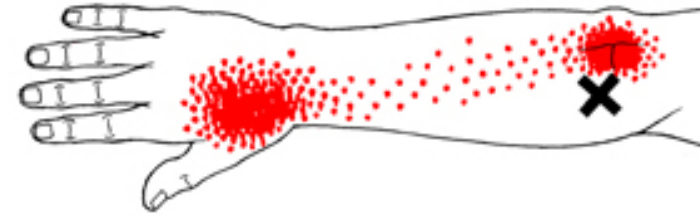




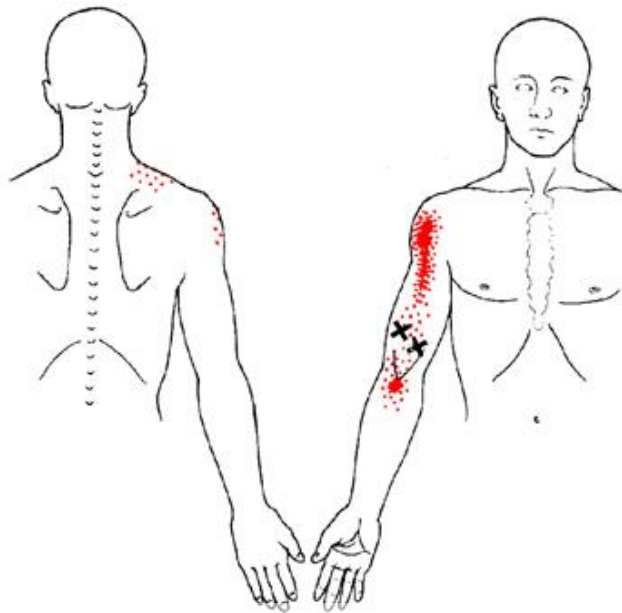
# Trigera punktu biežākās lokalizācijas



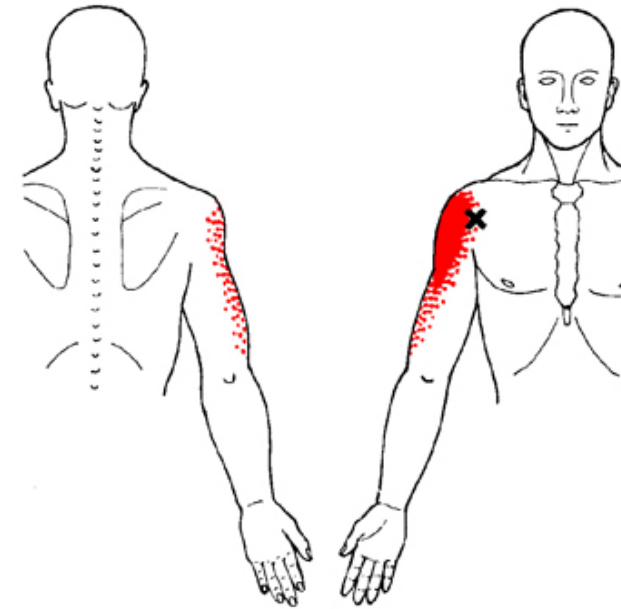
m.extensor carpi radialis brevis



m.extensor carpi radialis longus

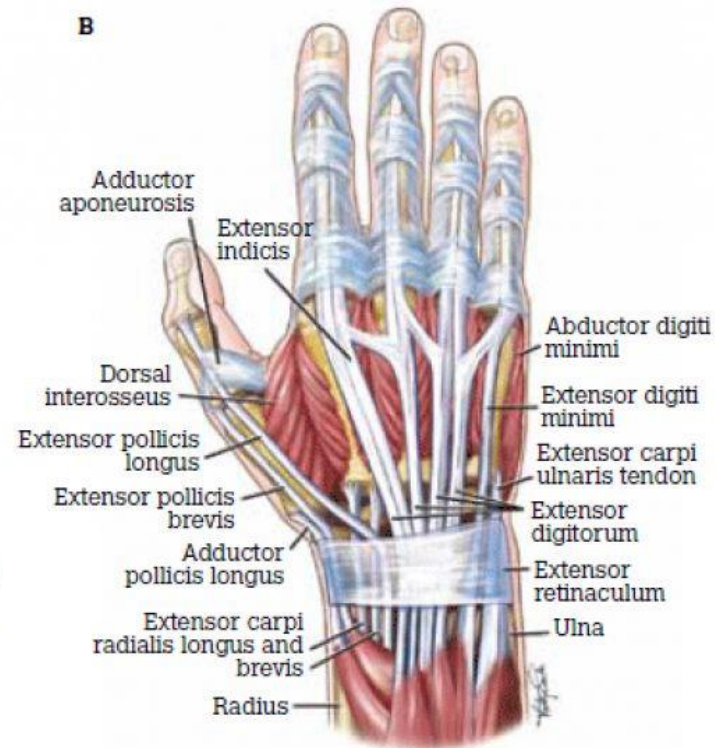
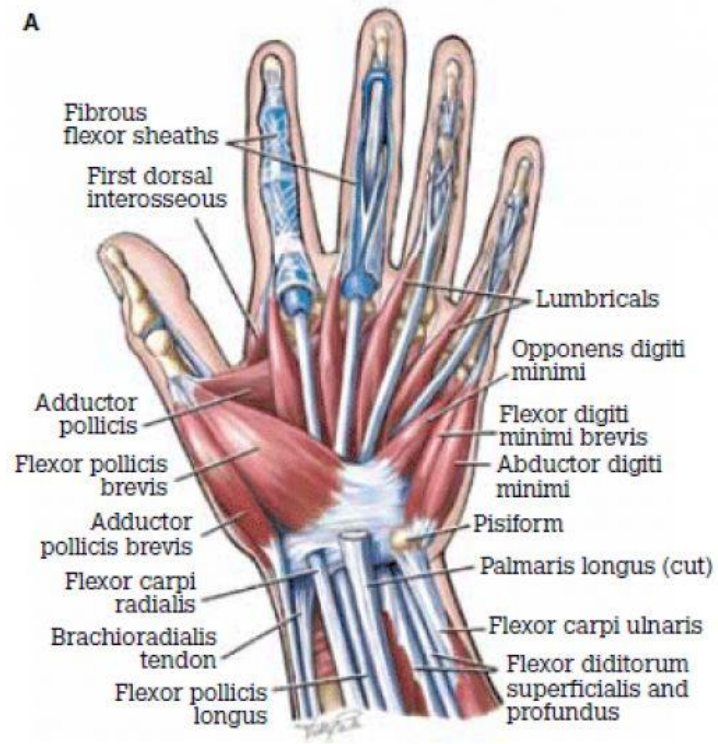


m.biceps brachii



m.deltoideus

# Plauksta muskuļu cīpslu iekaisums



# Karpālā kanāla sindroms

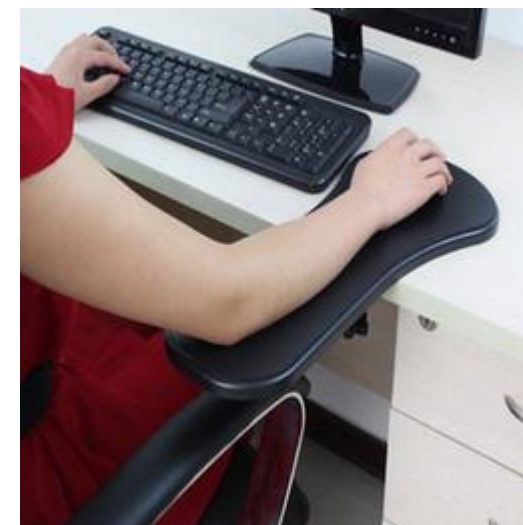
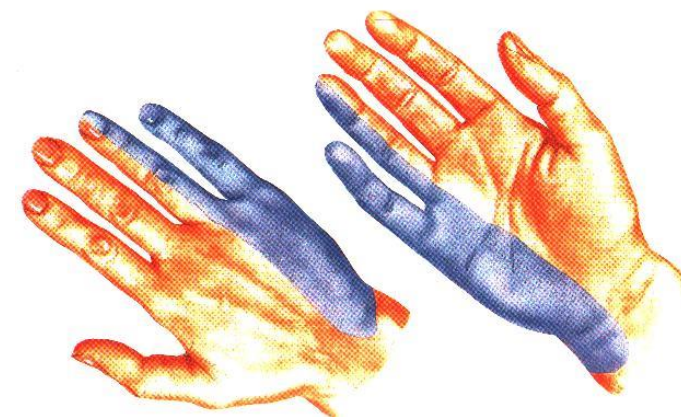
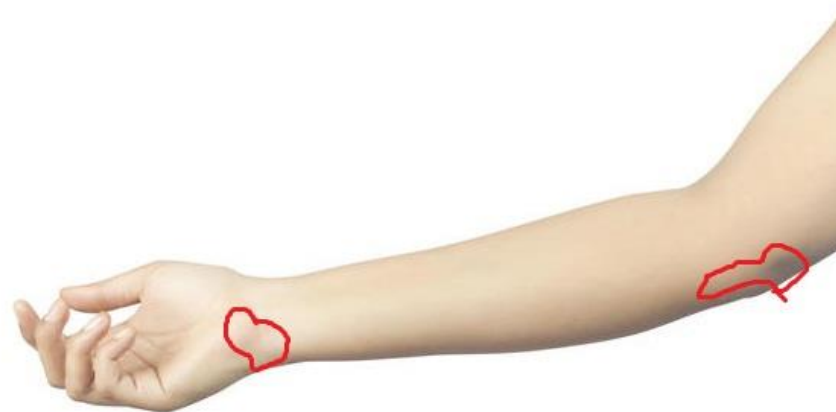
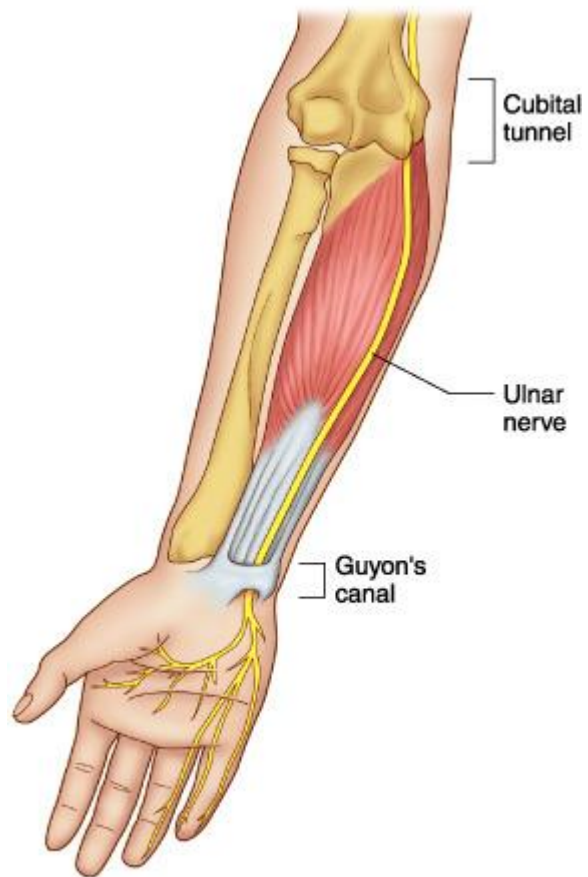


ADAM

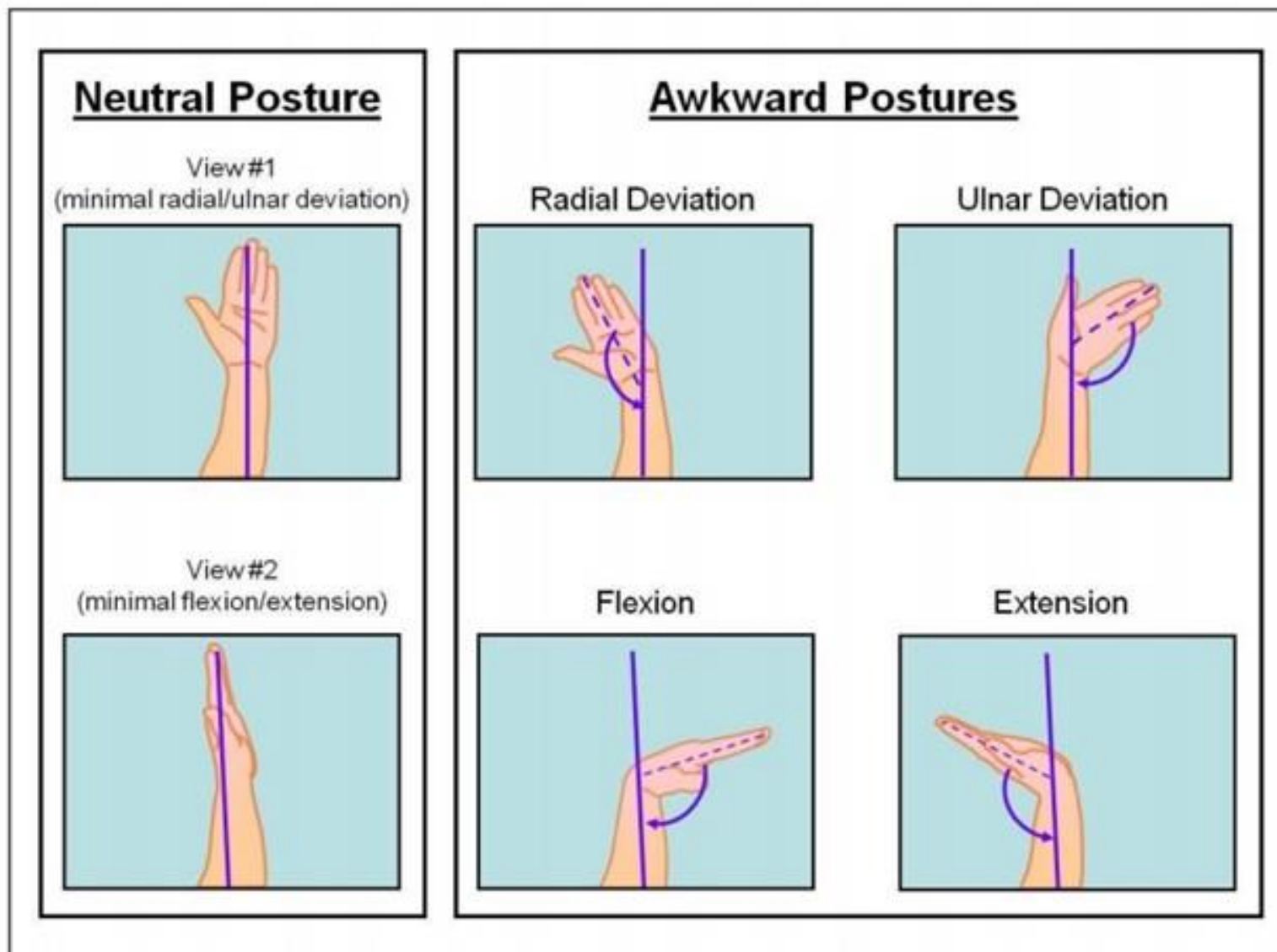




# Elkoņa nerva bojājums



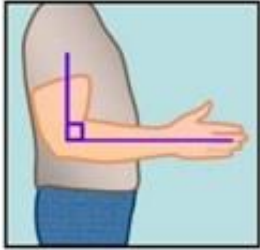
# Plaukstu kustību ergonomika





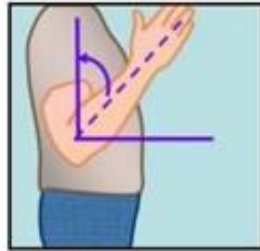
# Elkoņa un pleca kustību ergonomika

## Neutral Posture

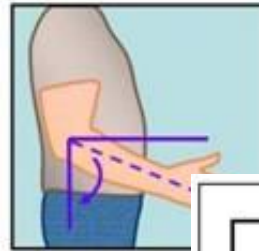


## Awkward Postures

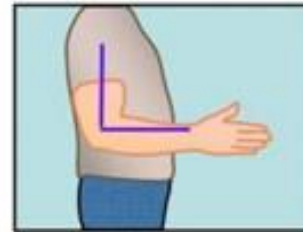
Elbow Flexion



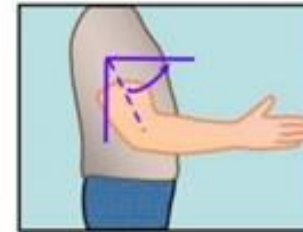
Elbow Extension



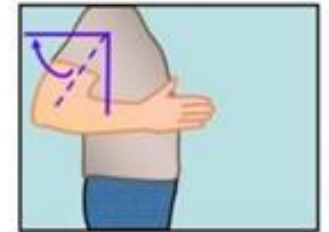
## Neutral Posture



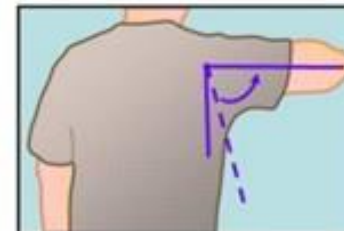
Shoulder Flexion



Shoulder Extension



Shoulder Abduction

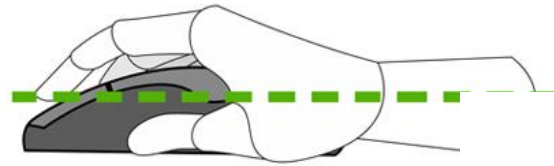
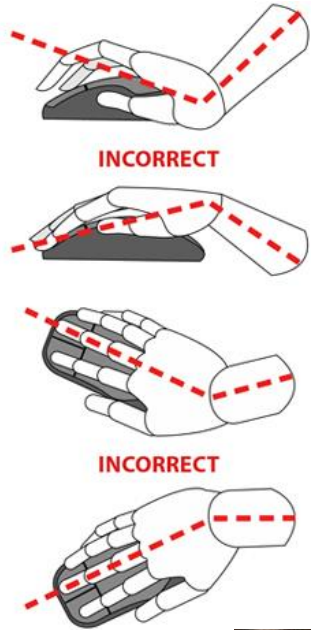


Shoulder Abduction & Extension

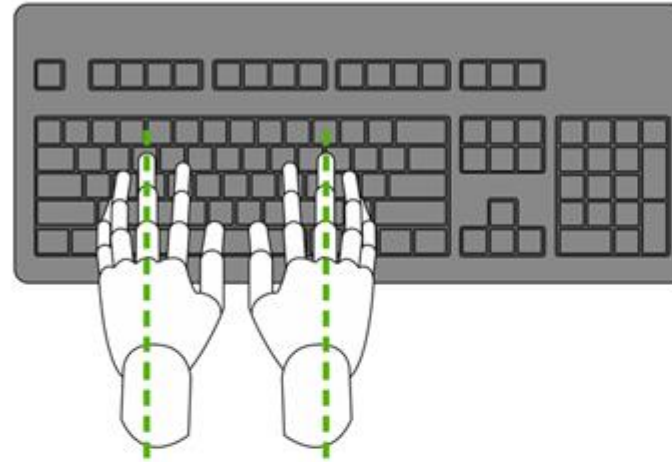
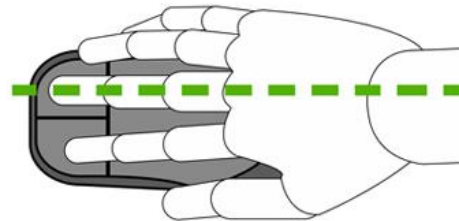


<http://www.cdc.gov/niosh/mining/UserFiles/works/pdfs/2011-191.pdf>

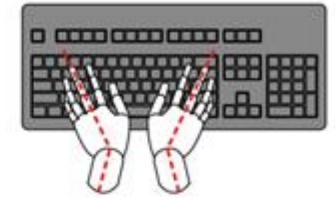
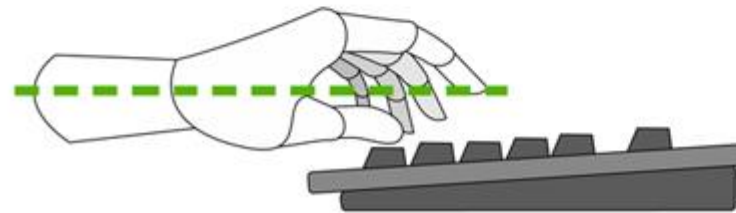
# Plaukstu pozīcija



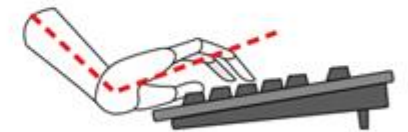
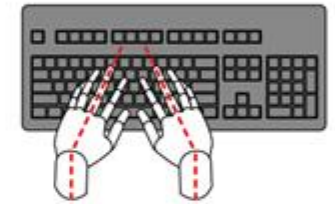
CORRECT



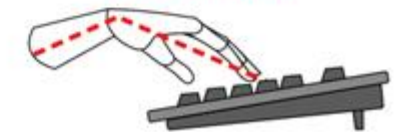
CORRECT



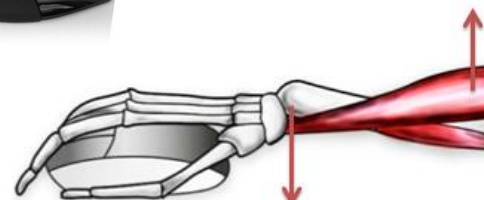
INCORRECT



INCORRECT



# Datora aksesuāri



Parastā pele

Statiskā slodze - spēkpāris rada vērpes momentu

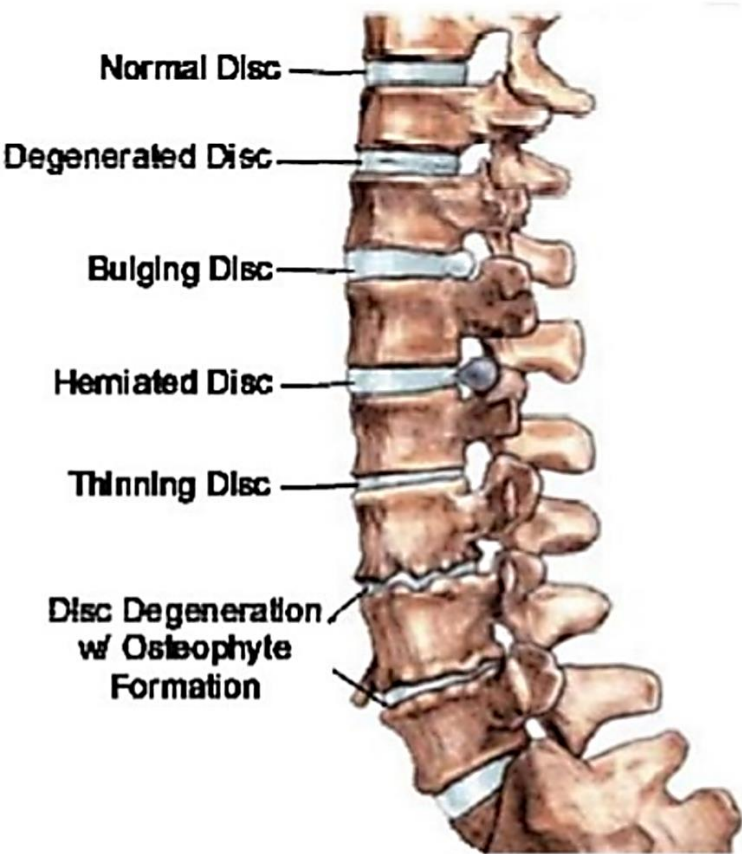


Ergonomiska pele

Fizioloģisks plauksta stāvoklis



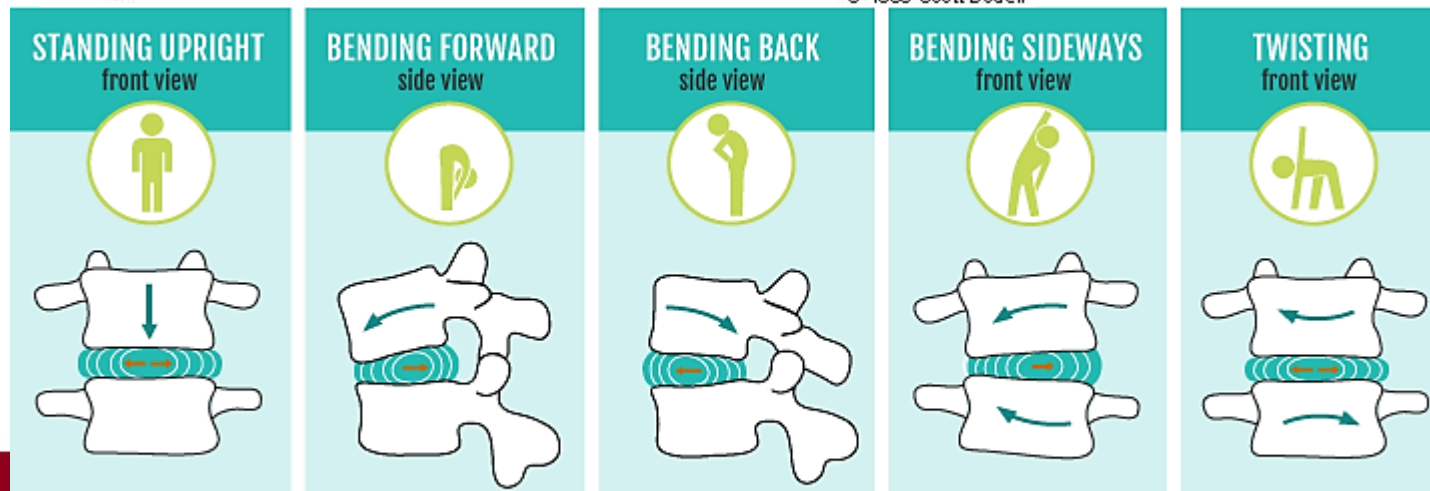
## Examples of Disc Problems



# Ergonomisko faktoru izraisītās mugurkaula problēmas



<http://www.aafp.org/afp/1999/0201/afp19990201p575-f3.jpg>

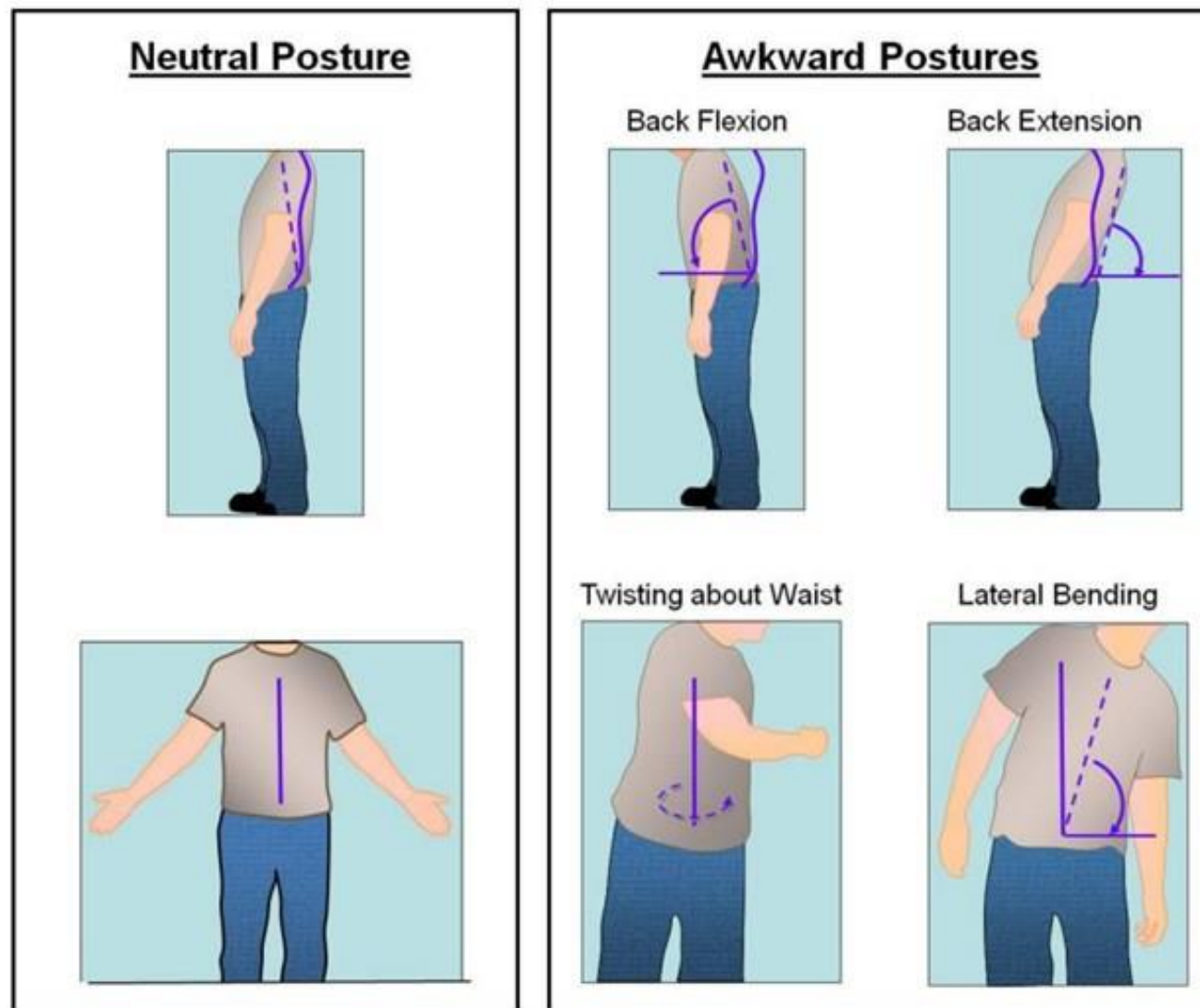


→ Movement of vertebra  
 → Movement of nucleus pulposus

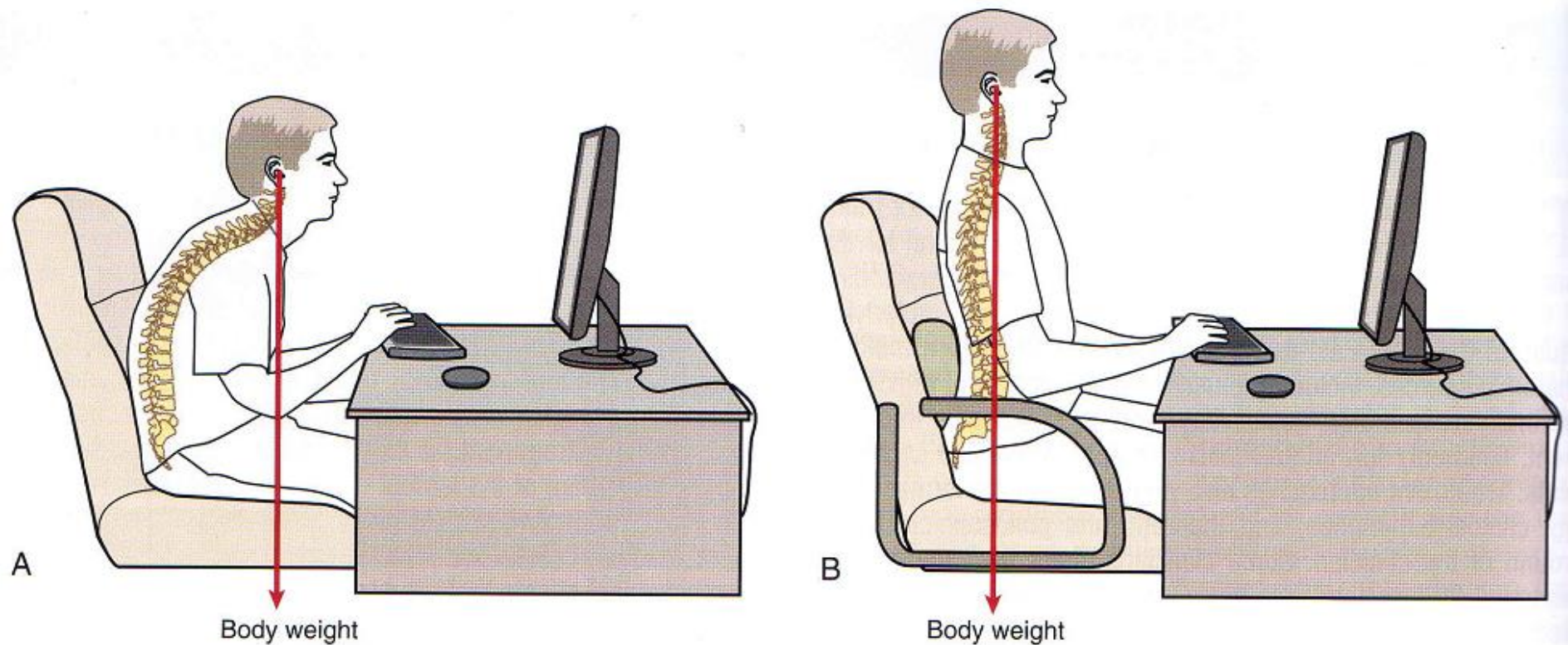
<http://sequencewiz.org/wp-content/uploads/2015/12/DiscPositionInfographic.png> [sequencewiz.com](http://sequencewiz.com)



# Mugurkaula kustību ergonomika



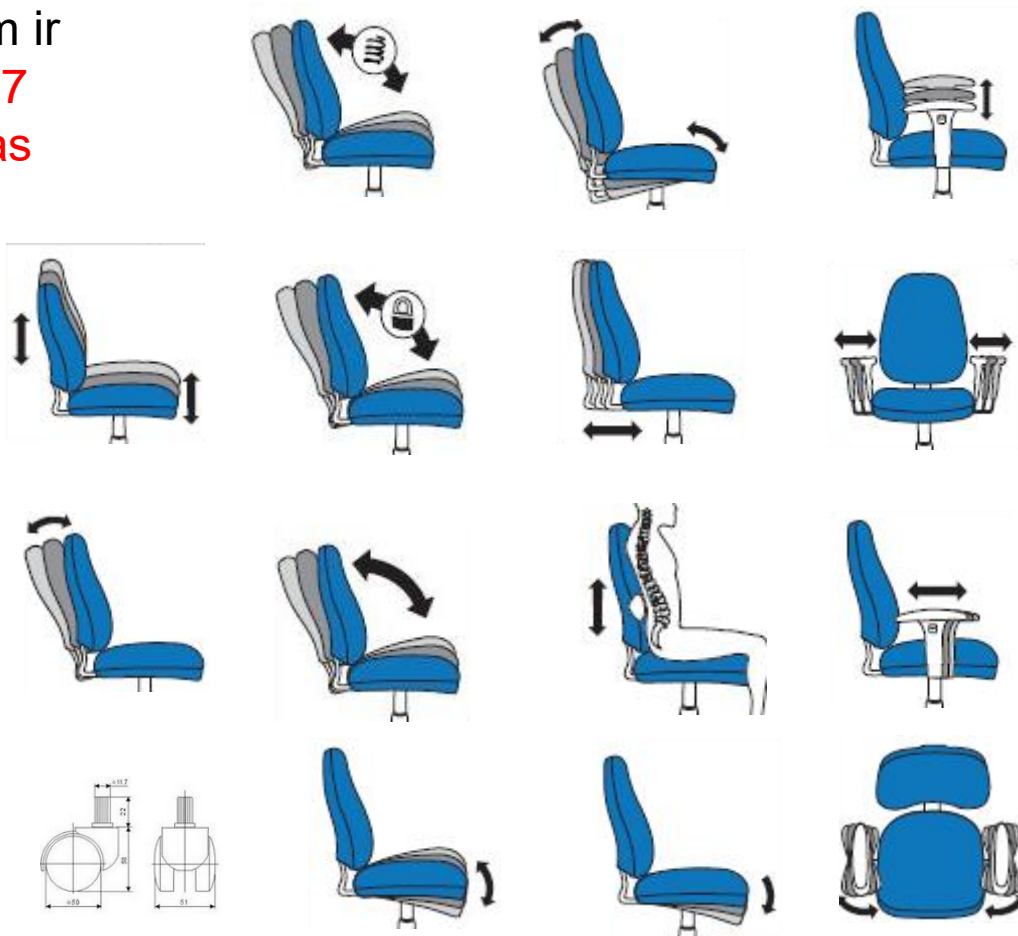
# Darbs ar stacionāru datoru



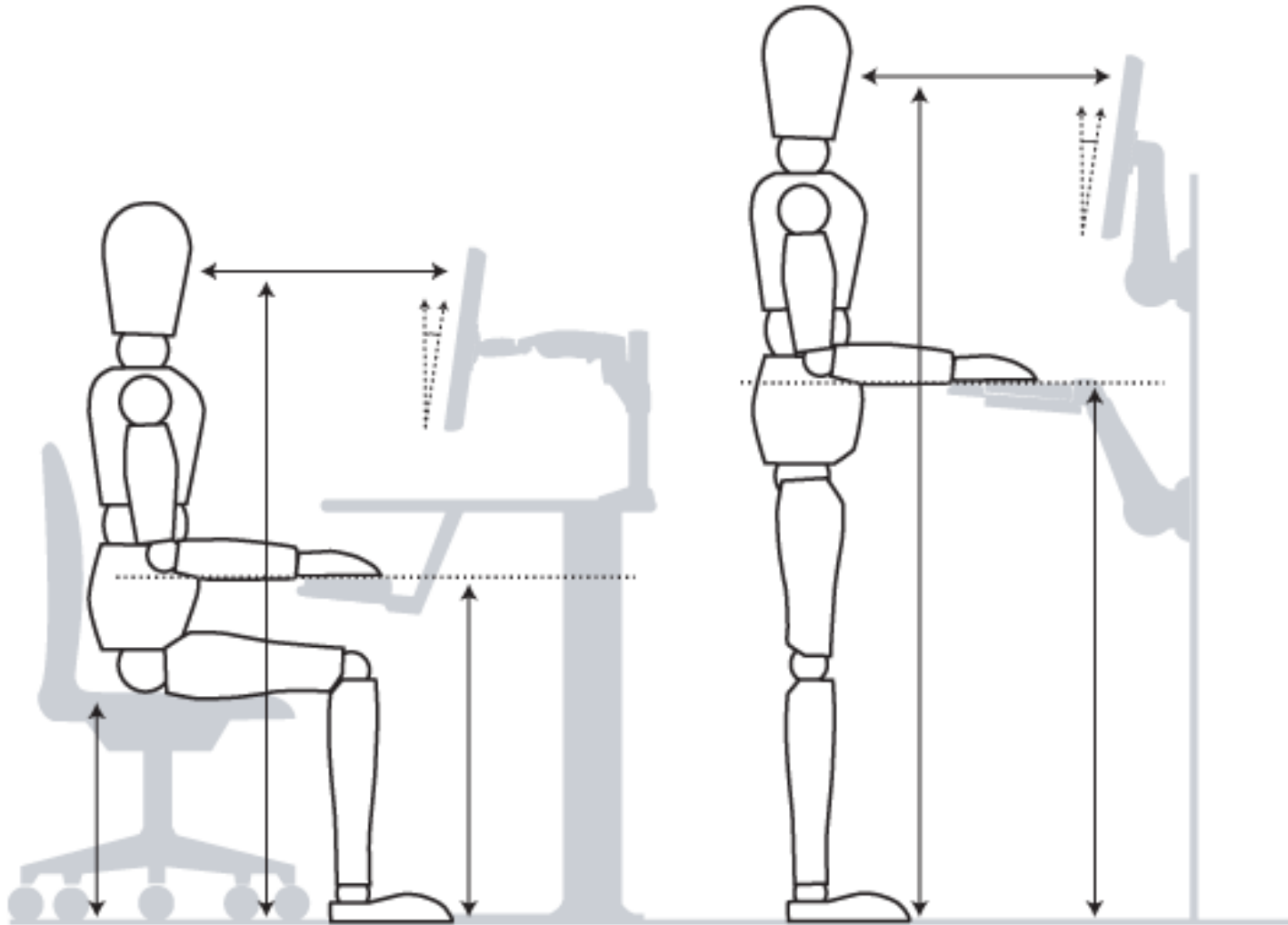
Neumann D.A. "Kinesiology of the Musculoskeletal System – Foundation for Rehabilitation", 2nd ed., 2010

# Ergonomiski krēsli

- \* Kvalitatīviem krēsliem ir iespējamās vismaz **17 dažādas pielāgojamas funkcijas**

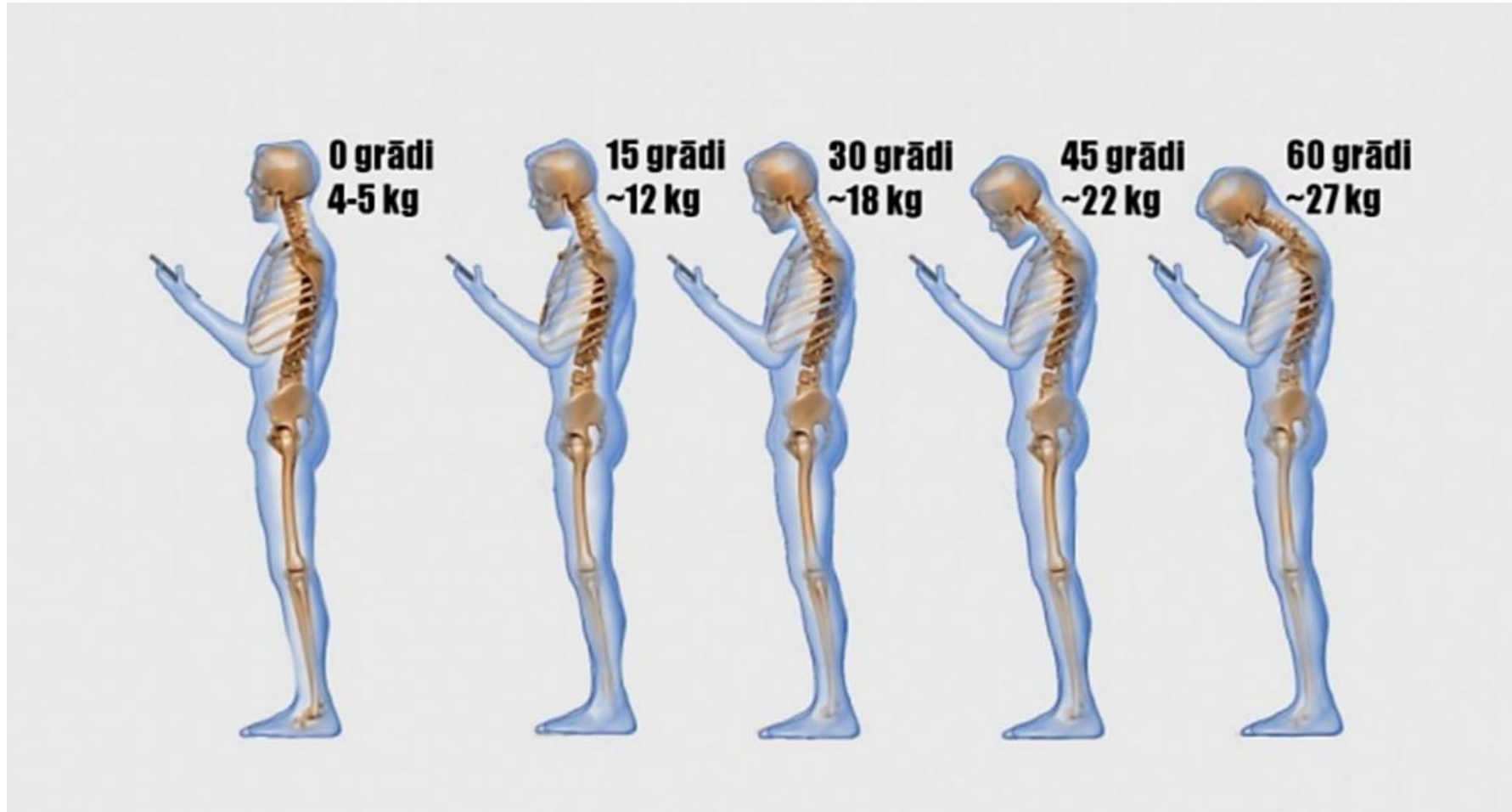


# Darba virsmas augstums

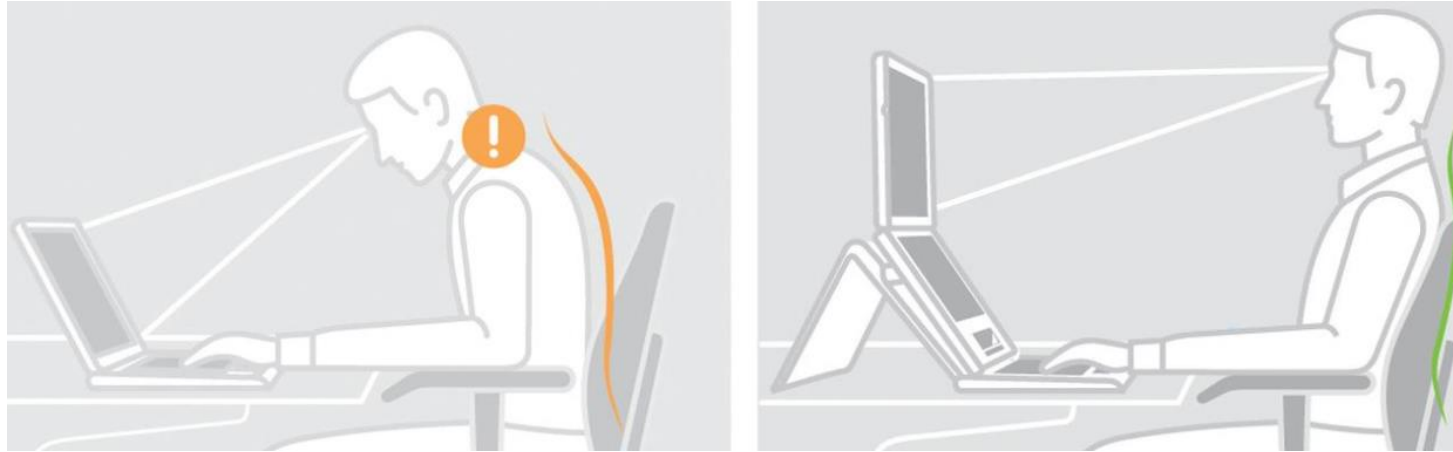




# Galvas noliekšana, skatoties mobilajā ierīcē



# Darbs ar portatīvo datoru



- \* Ilgstoši lietojot klēpdatoru, tas jāpaceļ un jāizmanto atsevišķa klaviatūra un datorpele



# Risinājumi displeju novietošanai



\* Svarīgākās funkcijas ir  
atbilstoša attāluma un skata  
leņķa nodrošināšana



# Aktīvā sēdēšana





# Kāju balsti



# Ilgstošs darbs stāvus - risinājumi

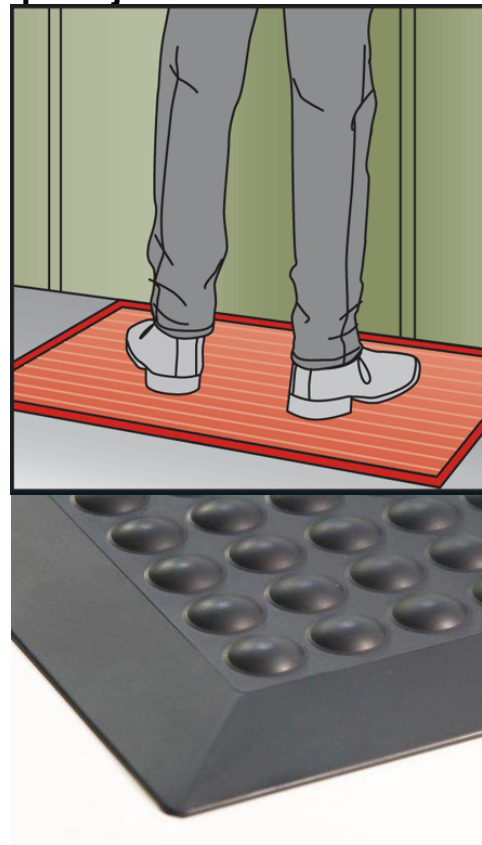
Ērti apavi



Kompresijas zeķes



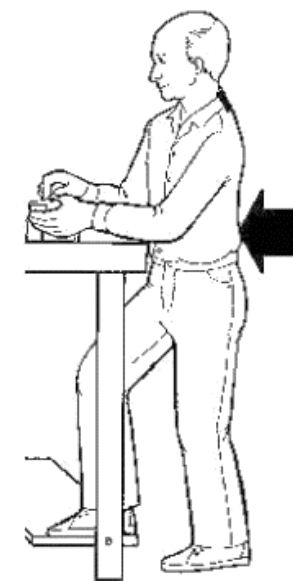
Speciālie amortizējošie paklāji



Ortopēdiskas zolītes



**Atpūtas paužu laikā apsēsties, pacelt kājas augšā.**



**Keep the S-curve, whether sitting or standing.**



# Nodrošināt brīvu telpu kustībām





# Attālinātais darbs



**WORK FROM HOME**



**EXPECTATION**

**REALITY**





# Darba vietas pašnovērtēšanas veidlapas darbiniekiem

- <https://www.osha.gov/etools/computer-workstations>
- Pati novērtēšanas lapa angliski:  
<https://www.osha.gov/etools/computer-workstations/checklists/evaluation>
- <https://ors.od.nih.gov/sr/dohs/Documents/Computer%20Workstation%20Ergonomics%20Self%20Assessment%20Checklist.pdf>
- <https://safety.unimelb.edu.au/safety-topics/workstation-self-assessment>

# Vai Jūs sēžat?



# Kā Jūs sēžat? Vai krēsls ir atbilstošs?



# Atbilstošs krēsls darbam ar datoru

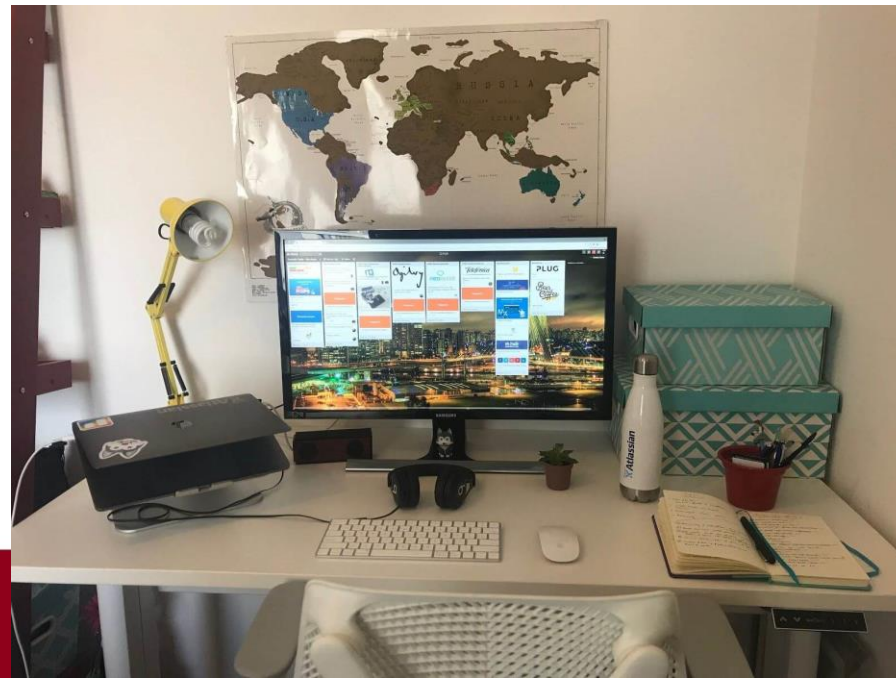




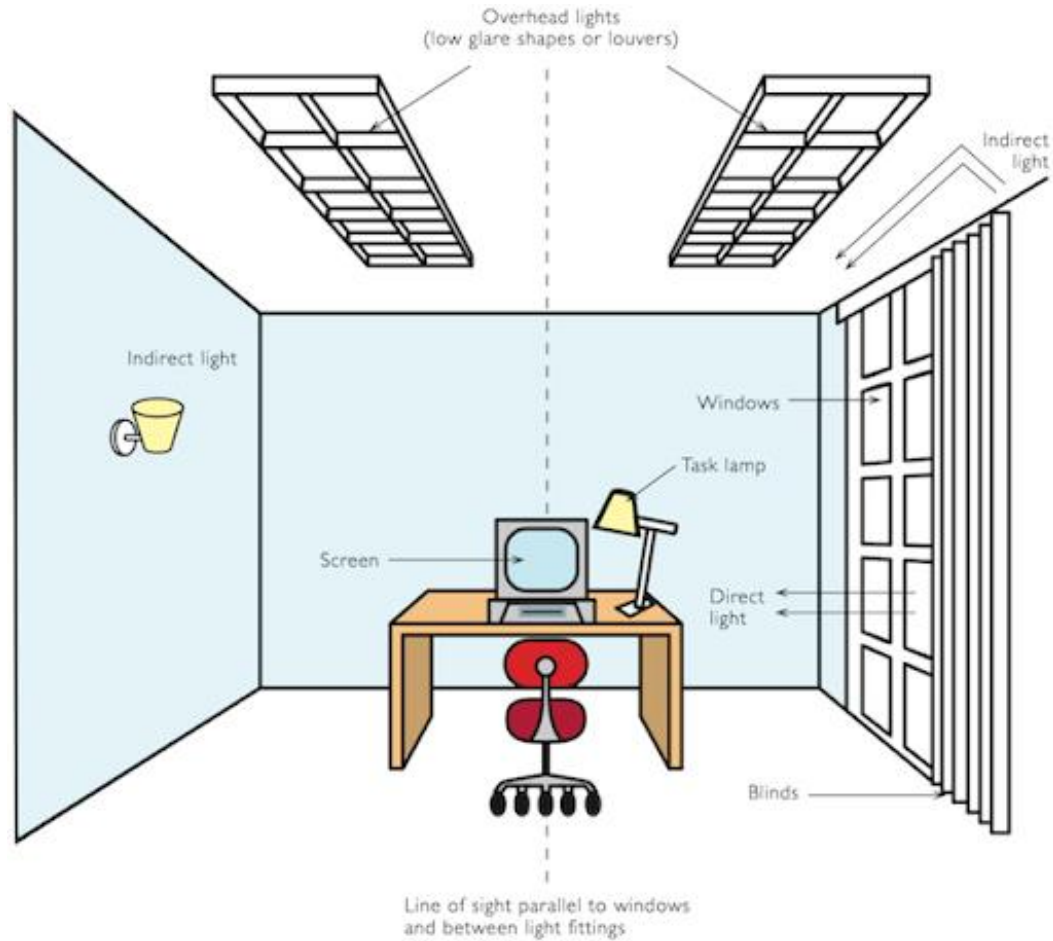
# Vai Jums ir portatīvais vai stacionārais dators?



# Atbilstošs galds darbam ar datoru



# Pietiekams apgaismojums



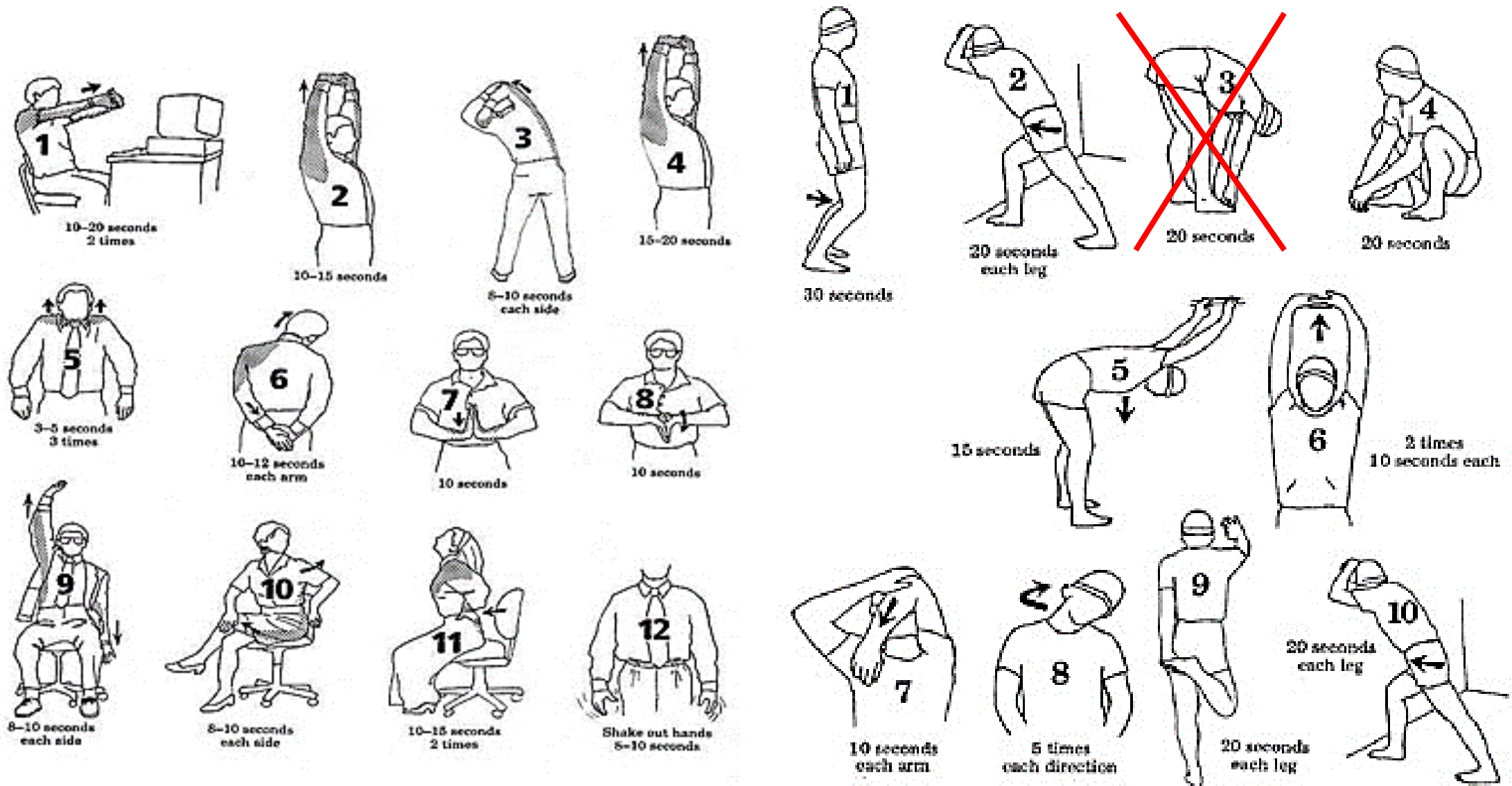
# Ergonomisko risku izraisīto arodslimību profilakse

- Laba darba vietas un darba paņēmienu ergonomika (apmācīts personāls)
- Pietiekams laiks atpūtai
- Pozitīva attieksme pret darbu
- Iesildīšanās pirms darba uzsākšanas
- Bieža stiepšanās vingrinājumu izpilde
- Nodarbošanās ar veselīgu sportu brīvajā laikā
- Pietiekama ūdens uzņemšana
- Stresa mazināšana darbā un mājās
- Laba vispārējā veselība



# Stiepšanās vingrinājumi darbā

Video ar vingrošanas instrukcijām angliki: <https://vimeo.com/204995166/da7c226e28>



# Līdzsvara trenēšana



# Pain Point aplikācija mobilajam tālrunim



<https://www.ohcow.on.ca/resources/occupational-health-toolkits-and-apps/painpoint/>



# Paldies par uzmanību! Jautājumi?

