

Arvutitöötaja töökohal töötaja tervist mõjutavad tegurid

Piia Tint

Töökeskkonna ja -ohutuse uurimisgrupp
Tallinna Tehnikaülikool

Arvutitöötaja tervist mõjutavad tegurid

- Tööruumi õhu kvaliteet
- Müra väljastpoolt või sisemistest objektidest
- Halb valgustatus
- Elektromagnetkiirgused
- Ebaergonoomiline töökoht

Teadusuuringud

- 10 aasta jooksul oleme uurinud koos Dr. Viiu Tuulikuga, Dr. Varje-Riin Tuulikuga, Dr. Viive Pillega:
- Arvutitöötajate töötingimusi mitmest aspektist
- Alguse said teadusartiklid Dr.Silver Saarikuga koostöös, aastal 2010 ilmus esimene 1.1 artikkel

Projektid arvutitöötajate terviseriskide uurimise vallas

- 1. Meetmed ohtude identifitseerimiseks, riski hindamiseks ja vähendamiseks tööga seotud luu-lihaskonnahaiguste kujunemisel.
- TIAM projekti juhtis Catalonia Tehnikaülikool ja tulemused on näha veebis <http://www.tiam.eu/>
- Siit me saime ART-tooliga tuttavaks, mida praegu kasutan töökoha ergonoomia hindamiseks
- 2. Töövõime ja sotsiaalne kaasatus. Work ability and social inclusion- WASI- juhtis Arcada Ülikool.
- Siin võttis osa ka Riia Stradins Meditsiini Akadeemia, kus määrati cortisooli süljes (stressi näitaja), ka Haapsalus. Tulemused olid siin väga näitlikud: Haapsalus langus suur päeva jooksul suur

Töövõime ja sotsiaalne kaasatus

- Selle projekti eesmärk oli suurendada arvutitöötaja töövõimet, vähendada stressi, kui seda esineb, pöörata tähelepanu juhtimisele (selleks kasutati Kiva küsimustikku) ja Metal-Age programmi (soome teadlane Näsman välja töötanud). Kui juhtimine on korras ja töötajate-vahelised suhted head, siis see ka mõjutab positiivselt elu väljaspool töökohta.
- Olid haaratud Soome, Eesti ja Läti.
- Töö on muutunud rohkem nõudvaks, raskemaks, siis võimalik, et tekitab stressi. Kui koolituse abil on võimalik parandada mikrokliima töökohtades, siis sellega paraneb ka töövõime ja stabiilsus töösuhetes Balti regioonis.

Töötingimuste (ergonoomia) uurimine, riskitaseme määramine

- 1. The ART tool (vahend)- töömonotoonsuse määramiseks
- 2. KIVA küsimustik (7 küsimust)
- 3. Mõõtmised töökeskkonnas
- 192 töötajat kuuest või enamast asutusest olid uurimisobjektideks

ART tool

- Hindamine on jaotatud 4 staadiumisse:
Staadium A: liigituste sagedus ja korduvus;
- Staadium B: jõud (raskus);
- Staadium C: kehaasend;
- Staadium D: lisategurid.
- Tulemus on summa neljast staadiumist.

Art tool

The head or neck is:



In an almost neutral posture

0

Bent or twisted part of the time
(eg 15-30%)

1

Bent or twisted more than half
of the time (more than 50%)

2

C2 Back posture

The back posture is considered awkward if more than 20° of twisting or bending is observed.

The back is:



In an almost neutral posture

0

Bent forward, sideways or
twisted part of the time

1

Bent forward, sideways or twisted
for more than half of the time

2

ART tool

- **Tegevuse (töö) skoor** = A1 + A2 + B + C1 + C2 + C3 + C4 + C5 + D1 + D2 + D3
- Kui hinnatakse mõlemaid käsi, siis seda tehakse eraldi.
- Riskitase saadakse siis kui tegevuse skoor korrutatakse tegevuse toimumise ajaga.
- Selline meetod aitab välja selgitada, kus on vaja kohest vahelesegamist ja aitab kontrollida parendusmeetmete efektiivsust.

Task score X Duration multiplier = Exposure score

ART tool- riskitasemed

Tegevuse skoor	Riskitase	Parendusmeetmed
0-11	madal	individuaalne lähenemine vajalik
12-21	keskmine	edasised uuringud vajalikud
22 või rohkem	kõrge	edasised uuringud vajalikud kohe

Joonis 1. Kassapidaja ees on transportöör, mööda liiguvad kaubad (müüja pidevalt pöörab vasakule)



Joonis 2. Töö kassas. Töötaja istub ergonomiliselt, kaal on parema käe juures



Joonis 3. Monotonne töö arvutiga, peen kiri, külm, halb valgustus. Kaupluse tagaruum. Loomulik valgus puudub.



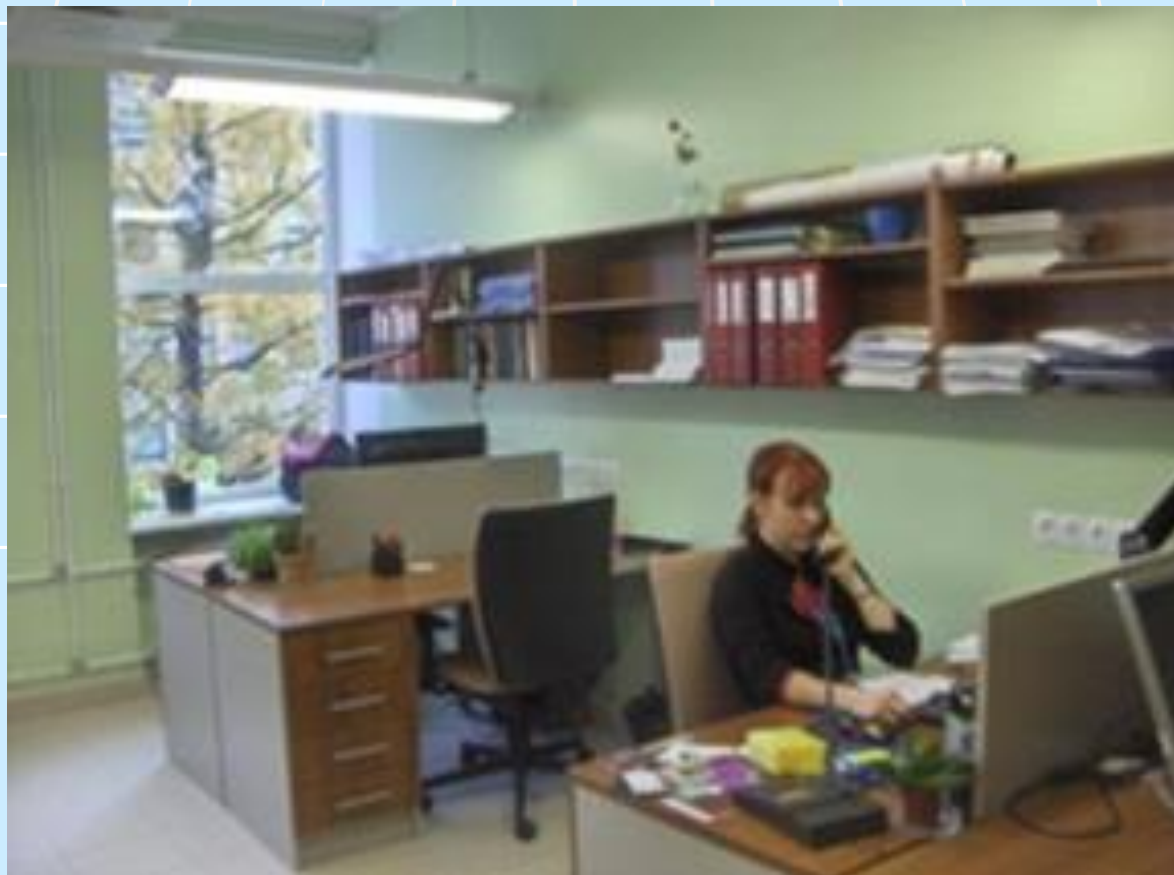
Joonis 4. Kaalud on kohe ees, pole vaja keha pöörata.
Seisab püsti.



Joonis 5. Kesklinna kontor. Valgustatud madal.

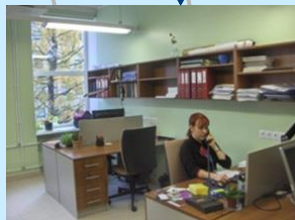


Joonis 6. Teadustöötaja on arvuti taga 60% tööajast.



Results (riskitasemed)

Work-place	A1/A2	B	C1/C2	C3/C4	C5/D1	D2/D3	D4	RL	
4R 4L	3/3 3/0	4 2	0/1 0/0	2/2 0/1	1/2 0/2	1/1 1/1	1 1	20-medium 11-low	Fig.4
5R 5L	3/3 0/0	2 0	2/2 2/0	2/0 2/0	2/0 2/0	0/0 0/0	1 1	16-medium 6-low	Fig.5
6R 6L	3/3 3/2	2 0	2/2 2/0	0/0 0/1	2/0 0/0	0/0 0/0	1 1	14-medium 8-low	Fig.6
3R 3L	6/0 3/0	2 1	2/0 2/0	4/0 2/1	0/6 1/6	1/1 1/1	1 1	22-high 18-medium	Fig 3
1R 1L	3/3 3/0	4 2	2/2 2/2	4/1 4/0	2/2 1/2	1/1 1/1	1 1	25-high 18-medium	Fig 1
2R 2L	3/3 3/2	4 2	0/1 0/0	2/2 0/1	1/2 0/2	1/2 1/1	1 1	21-medium 13-medium	Fig.2



Riski hindamine

- Fig. 3. Receivers of goods: their work is before computers 90% of the workday. The work is monotonous.
- Right hand: $RL=(6+0+2+2+0+4+0+0+6+1+1)\times 1=22$; risk level: high
-
- Left hand: $RL:(3+0+1+2+0+2+1+1+6+1+1)\times 1=18$; risk level: medium



Tulemused (1)- ART tool

- Töö on monotoonne ja korduv nii kassapidajatel kui ka muudel infotehnoloogia töötajatel, aga liigutused, mida nad teevad, on erinevad.
- Karpaalkanali sündroomi teke on suurema tõenäosusega nadel, kes kasutavad hiirt.
- Rehabilitatsioon väga tähtis, et ennetada luu-lihaskonnahaigusi.
- Uuringu (WASI) tulemused: kompleksne rehabilitatsioon: passiivsed ja aktiivsed füsioteraapia meetodid.
- Aktiivseid füsioteraapia meetodeid juhib füsioterapeut.

Töökoha mikrokliima hindamine

Company	Riskitase	Air temperature, °C, U*=0.6°C	Air velocity, m/s U*=0.01 m/s	Air humidity, % U*=2.0%
The limit	< 4	20-22 °C	<0.3 m/s	30-60%
Public administration institution, computer workers (53)	1-2	22-22.4	0.1	34-41.5
Medium-sized industrial company1, computer workers (20)	2-3	22.0-22.8	0	22.4-25.7
Big trade company 1, workers at the till (10)	2	19	0.03	50
Big trade company 1, office workers (10)	3	18-19	0.1-0.3	48.4
Big trade company 2, workers at the till (10)	3	19	0.01-0.03	50.5
Medium-sized trade company 3, workers at the till (3)	3	19	0.01-0.03	48.4

Valgustatuse, müra, CO2 sisalduse õhus uurimine

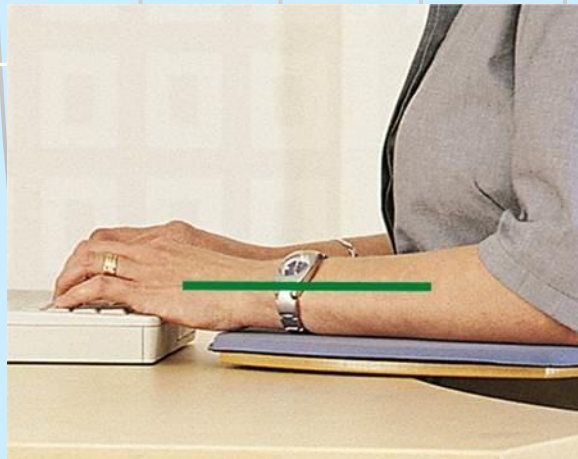
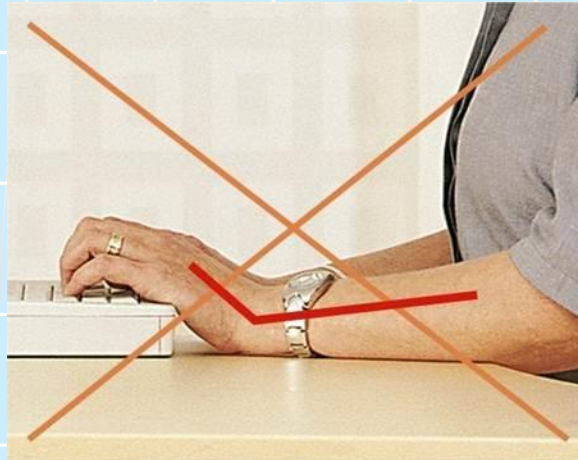
Company	Lighting, lx U* = 10.4%	Noise, dB(A) U* = 2.0 dB	CO ₂ , ppm U* = 10 ppm
The limit	300-500 lx	55-60 dB	<800 ppm
Public administration institution, computer workers (53)	306-704	45-50	650-731
Medium-sized industrial company 1, computer workers (20)	284-643	45-50	700-1091
Big trade company 1, workers at the till (10)	250-300	60	660
Big trade company 1, office workers (10)	300-350	55-60	850
Big trade company 2, workers at the till (10)	400	60-65	750
Medium-sized trade company 3, workers at the till (3)	400	65	760

Valgustuse probleemid kontoriruumides



Ohud töös arvutitega

- Töö sundasendis
- Teatud musklid on koormatud
- Silmade pinge
- Halb sisekliima (liiga kuiv, halb ventilatsioon jne.)
- Ebapiisav valgustus



- Luu-lihaskonna vaegused
- Peavalu, valu kätes
- Silmade ülepinge ja nägemise halvenemine
- Eakate töötajate kõrge vererõhk

Tulemused(2): Tervisehäired

- **Group A (alla 10 a töötanud arvutiga):** MSD- **53.6%** of people;
 - Kardiovaskulaarsed häired: **20%**
 - Nägemise häired: **16%**
 - Probleemid ülekaaluga: **20%** of people
 - Tervise seisundi hinnang, hea: **55%**

- **Group B:** MSD- **50.0%** of people;
 - Cardiovascular disturbances: **45%**
 - Visual disturbances: **23%**
 - The problem of overweight: **25%** of people
 - The health status good: **43%**

Tulemused- töötingimused

- Suurte marketite sisekliima ja töövõtted soodustavad luu- lihaskonnahaiguste ja karpaalkanali sündroomi arengut kätes (nii kauba väljapanijatel kui ka kassatöötajatel).
- Isegi marketite kontoriruumides on õhutemperatuur sageli $<20^{\circ}\text{C}$.
- Mõnedes uuritud marketites oli valgustus kassas alla normi ($<300\text{ lx}$).
- Infotehnoloogia töötajad töötavad sageli alavalgustatud ruumides, kuigi on võimalus töötada normaalse valgustusega (400 - 500 lx).

Kokkuvõte

- Töö kontoris ja kassas on mõlemad monotoonsed, kuid erinevalt.
- Riskitase paremal ja vasakul käel on erinev, kassas ja ka kontori (hiir).
- Sisearhitekt peaks olema töökoha kujundamisega seotud hoone ehituse algusest peale ja ergonoomiliselt haritud.
- Tuleb kaaluda ka võimalust töötada püsti arvuti taga, et mitte kogu aeg istuv asend.
- Rehabilitatsioon on vajalik nii teadustöötajatele kui ka kassas töötajatele.

References

- Occhipinti, E., Colombini, D. 2007. Updating reference values and predictive models of the OCRA method in the risk assessment of work-related musculoskeletal disorders of the upper limbs. *Ergonomic*, 50(11):1727-1739.
- Näsman, O. Metal Age and Kiva-questionnaire. Assist in navigation towards well-being at work. Mediona OyAb. The Archipelago Academy for Well-being at Work.
- [http://www.mediona.fi/pdf/KANSI%20Metal%20Age%20ja%20Kiva-kysely%](http://www.mediona.fi/pdf/KANSI%20Metal%20Age%20ja%20Kiva-kysely%20)

Täna tähelepanu eest!