

Latvijas Universitāte
 Starpdisciplinārā konference

Ergonomika – izaicinājums veselības veicināšanā

KOGNITĪVĀ ERGONOMIKA – MENTĀLĀS DARBA SLODZES ANALĪZE UN RISINĀJUMI
Dr.med.,neiroloģe Ināra Roja
 2018.g. 5. oktobrī

KAS IR KOGNITĪVĀ ERGONOMIKA (KE) ?

- KE ⇒ teorētiska un praktiska zinātne par psihiskām jeb mentālām norisēm galvas smadzenēs darba procesā.

Kognitīvā ergonomika (KE)

- Analizē reālo darba situāciju kompleksī ar cilvēka garīgām spējām un sajūtām
- Ievēro cilvēka – mašīnas – vides mijiedarbību
- Pieļāgo darba izpildījumu cilvēka ārtībām
- Pētā darba veicēja komunikāciju ar tehnoloģijām
- Pētā komunikācijas problēmas un iespējas tās novērst
- Izstrādā neiroadaptīvas sistēmas (Disciplinētiska modelēšana u.c.) ⇒ **palīdz cilvēkam pielāgoties darbam.**
- Analizē darbinieka uzvedību/reakcijas darbības procesā

KE analizē:

galvas smadzeņu (GS) aktivitātes darba procesā:

- sajūtas,
- uztveri,
- emocijas,
- kļūdas,
- iespējas novērst kļūdas.

Darbā prāts jūtas tik komfortabli, cik komfortabli jūtas ķermenis!

Veids, kā cilvēki uztver darba procesu un uzvedas, ir tieši saistīts ar dizainu un vidi, kurā cilvēks strādā!

Darba vidē, kas veicina strādājošā domāšanas procesu:

- liek pieļauts mazāk kļūdu;
- sniegums un darba ražīgums ir pozitīvis!

Kādēļ nepieciešama KE?

- Uzlabo darba efektivitāti
- Garantē drošību darbā
- Apliecina, ka darba uzdevums atbilst cilvēka spējām un iespējām
- Uzlabo cilvēku darbaspējas
- ļauj atzīšanu darba tirgū
- Samazinās izmaksas (ekonomiskās, juridiskās, sociālās).

NERVU SISTĒMA

Veicot darbu, cilvēka **nervu sistēma** aktīvi un dažādi reaģē:

- spēj koncentrēties,
- spēj kontrolēt,
- piedalās darba atmiņā,
- mainās acu zīlīšu reakcija darba uzdevuma izpildes laikā;
- emocionāli reaģē.

DARBINIEKA NOGURUMA SIMPTOMI!

- Grūtības koncentrēties
- Neuzmanība
- Kļūdas
- Neefektīva darba atmiņa - cieš redzes, dzirdes, profesionālās pieredzes atmiņa!!!

⇒ samazināta spēja uztvert, iegaumēt, sasaitīt informāciju, pamanīt kļūdas darbā. Nav radošuma.

Nav apķērbas, nav jaunu ideju

KAS IETEKMĒ DOMĀŠANU, DARBA ATMIŅU?

- Stress
- Emocijas
- Hronisks nogurums
- Miega traucējumi
- Galvas sāpes, nervu, psihiskās slimības
- Psihofarmakoloģiski medikamenti
- Alkohols
- Traumas

MENTĀLĀS DARBA SLODZES ANALĪZE (1)

GS elektroencefalogrāfija (EEG monitoring) ⇒ ļauj izvērtēt darba darītāja kognitīvo kapacitāti:

- emocijas,
- domāšanu,
- uzmanību,
- koncentrēšanās spējas dažādos darba periodos.

EEG: ja ir nogurums, zūd modrība

Video EEG: reāltūrē bīstamas iemigšanas lēkmes darba laikā (rīskos drošībai/avārijas rīskos).



NEIROERGNOMISKS MONITORINGS/ METODES (2)

- **GS attēldiagnostika (MRI, PET)** darbā.
- Ļauj spriest par GS patoloģiskiem fizioloģiskiem procesiem, asins cirkulāciju, metabolisma izmaiņām.
- **Signalizē** par kognitīvo funkciju zudumu, "mēmiem infarktiem" ⇒ **hroniskas pārslozdes, darbāholisma, bezmiega gadījumos.**



PĀRSLODZES DARBĀ DIAGNOSTIKA (3):

EUROFIT metode – fizisko un funkcionālo spēju noteikšana:

IZVĒRTE:

- **sirds/asinsrites sistēmu,**
- **elpošanu,**
- **neņu sistēmu,**
- **antropometrijas datus** (garums, svars, muskuļu daudzums rokās un kājās)
- **fiziskās un kardiorespiratorās sagatavotību**



MEIGA TRAUCĒJUMU DIAGNOSTIKA

- bezmiegs naktī;
- miegainība dienas laikā;
- iemigšana darba laikā.

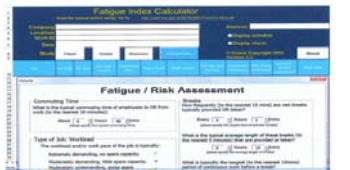
Bezmiega novērtējuma skala (Epworth Sleepiness Scale - ESS): tas ir **subjektīvs** miegainības dienā novērtējums

Objektīvs darbinieka novērtējums (videomonitorēšana): miegains, grūti koncentrēties, elpošanas apstāšanās darba laikā.





NOGURUMA RĪSKA TESTESANA SLODZES/ SPRIEDZES APSTĀKĻOS

/datorprogramma-kalkulators/



Noguruma testa pielietošana autovadītājiem:

- **izvērtē acu zīlīšu refleksus;**
- **pārbauda: vai nav lietoti speciāli medikamenti, psihi stimulējošas, narkotiskas vielas** (izmeklē matus: tie uzkrāj informāciju; urīna, asins analīzes);
- **miegainības līmeņa izvērtējums;**
- **autovadītāja psiholoģisks izvērtējums:** spēja pārvārtēt stresu, komunicēt; uzvedība ārpus darba, ģimenē u.c.




| Sl. Nr. | Slodzes faktors | Slodzes līmenis | Slodzes raksturojums | Slodzes līmenis | Slodzes raksturojums |
|---------|---------------------------|-------------------|----------------------|------------------|----------------------|
| 1.1 | Darba veikšana vāģa/pakļū | Sākotnējais darbs | Sākotnējais darbs | 174-200 g/10 min | 174-200 g/10 min |
| 1.2 | Darba veikšana vāģa/pakļū | 1. līmeņa darbs | 1. līmeņa darbs | 174-200 g/10 min | 174-200 g/10 min |
| 2.1 | Slodzes raksturojums | Slodzes līmenis | Slodzes raksturojums | Slodzes līmenis | Slodzes raksturojums |
| 2.2 | Slodzes raksturojums | Slodzes līmenis | Slodzes raksturojums | Slodzes līmenis | Slodzes raksturojums |
| 2.3 | Slodzes raksturojums | Slodzes līmenis | Slodzes raksturojums | Slodzes līmenis | Slodzes raksturojums |
| 2.4 | Slodzes raksturojums | Slodzes līmenis | Slodzes raksturojums | Slodzes līmenis | Slodzes raksturojums |
| 3.1 | Slodzes raksturojums | Slodzes līmenis | Slodzes raksturojums | Slodzes līmenis | Slodzes raksturojums |
| 3.2 | Slodzes raksturojums | Slodzes līmenis | Slodzes raksturojums | Slodzes līmenis | Slodzes raksturojums |
| 4.1 | Slodzes raksturojums | Slodzes līmenis | Slodzes raksturojums | Slodzes līmenis | Slodzes raksturojums |
| 4.2 | Slodzes raksturojums | Slodzes līmenis | Slodzes raksturojums | Slodzes līmenis | Slodzes raksturojums |
| 5.1 | Slodzes raksturojums | Slodzes līmenis | Slodzes raksturojums | Slodzes līmenis | Slodzes raksturojums |
| 5.2 | Slodzes raksturojums | Slodzes līmenis | Slodzes raksturojums | Slodzes līmenis | Slodzes raksturojums |

UZMANĪBAS TREIŅI


Pilotu apmācībā Latvija:

- pieredzta baicēta uzmanības-reagēšanas treniņš;
- liiek iespēstas iespējamas pilota kļūdu, avāriju situācijas;
- gaisa satiksmes dispacēru treniņš.




PAŠVĒRTĒJUMA TESTI

Nakts miegs **Noguruma tests**



NEIROADAPTĪVAS SISTĒMAS DARBA VIDĒ


- Ir izstrādātas īpašas tehnoloģijas neiroadaptīvās funkcijas trenīnam sistēmā: «cilvēks-mašīna-vidē» - **efektīvāka darba drošība, kvalitāte.**
- Mobiltās GS uzvedības izpētes tehnoloģijas (mobīlie sensori u.c.)
- Izstrādātas metodes redzes orgāna uzmanības testēšanai darba procesā: **ko cilvēks redz? kādām vizuāliem elementiem pievērš vairāk uzmanības?**



1. Pils, 2018

NEIROADAPTĪVI PASĀKUMI, piemēri

- Ugunsdzēsējiem-glābējiem – **neiroadaptīva vitālā spēka treniņa programma.**
- Neatliekamās medicīniskās palīdzības darbiniekiem, sociālās aprūpes darbiniekiem - **supervīzijas, stresa menedžments.**
- Darba vidē instalē **komputerizētu autorelaksāciju/pašregulācijas programmas.**
- **psiholoģisks treniņš,**
- **mentālais treniņš,**
- **apmācība krīzes, spriedzes situācijās.**




1. Pils, 2018

PREVENTĪVI PASĀKUMI, piemēri

Videotreniņš:

- Darbinieki piedalās **lomu spēlēs** - apgūst jaunas iemaņas, **saņem video atgriezenisku saiti**, redz sevi «no malas», emocionālo reaģēšanu, pozas darbā.
- Jaunu iemaņu izveidošanai **nepieciešami** 3 nedēļas regulāri ikdienas videotreniņi.
- Draudzīga, pozitīva gaisotne **ļauj sevi pieņemt**, **kādi esam, jo nevienam, arī darba vadītājs – nav perfekts.**



1. Pils, 2018

DARBA FUNKCIJU UZLABOŠANA, piemēri (neiroergonomiska tehnoloģija)

- 1) **koheārs implants:** uzlabo dzirdi;
- 2) **darbinieks ar kustību traucējumiem:** funkcionāla elektriska stimulācija, feedback treniņš



1. Pils, 2018

DARBA FUNKCIJU UZLABOŠANA, piemēri

1. **darbinieks ar neiroprotēzēm** apgūst uzskāpšanu;
2. **lokomotārs** (lokomocijas jeb staigāšanas, gaitas terapija)



1. Pils, 2018

DARBA FUNKCIJU UZLABOŠANA, piemērs
Darbinieka ātrāka atgriešana darbā pēc traumas

Pielieto GS-kompiuterizētas mijiedarbības ⇒ **darbinieks pēc asinsrites krīzes, samazināta GS motora kontrole ⇒ nespēj izmantot roku, muti, aci, pēdu ⇒ mācās kontrolēt funkciju virtuālā realitātē**



1. Pils, 2018

DARBA FUNKCIJU UZLABOŠANA

- **Tehniskās iespējas:**
- **adaptīvā automatizācija;**
- **virtuālās realitātes izmantošana** (motorā rehabilitācija u.c.); palīdz risināt sarežģītus uzdevumus, modelēt situācijas;
- **mākslīgā intelekta tehnoloģijas, roboti** ⇒ biroja, reģistratūrā, slimnīcā; veic smagus, monotonus darbus autorūpniecībā, mēbeļu ražošanā.



1. Pils, 2018

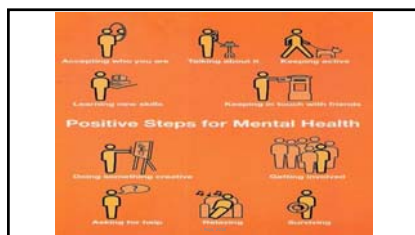


1. Pils, 2018

ĪPAŠAS APLIKĀCIJAS/ ZĪMES. APMĀCĪBU TĒLPAS DARBA VIDĒ GS KAPACITĀTES UZLABOŠANAI



1. Pils, 2018




Secinājumi

1. Kognitīvā ergonomika nepieciešama, lai:

- saīsinātu uzdevuma veikšanas laiku;
- samazinātu kļūdu skaitu;
- samazinātu mācīšanās laiku jaunu iemaņu apgūšanai;
- uzlabotu cilvēku apmierinātību ar sistēmu.

2. Kognitīvā ergonomika ļauj izvērtēt strādājošajam mentālo slodzi, pielietojot subjektīvas un objektīvas novērtēšanas metodes.



1. Nils, 2013

PALDIES PAR UZMANĪBU!



1. Nils, 2013