

Dr. Mitrovics Katalin

# Számítógépes munkakörnyezet egészségügyi követelményei

## Összefoglaló

A számítógépes munkakörnyezet ergonómiai kialakítása alapvető fontosságú a dolgozók egészségének megőrzésében. Az irodai tevékenység során különböző tünetek, szervi és lelki panaszok, majd megbetegedések léphetnek fel mindazoknál, akik a munkaállomás megfelelő beállításaira, a fényviszonyokra és a pihenőidőkre nem fordítanak kellő figyelmet. Az egészséges munkahely kialakítása, a munkavégzés optimális körülményeinek megteremtése a munkáltató feladata. A betegségek megelőzése azonban mindannyiunk feladata, a munkavégzőnek is fontos szerepe van abban, hogy saját egészségét megőrizze azáltal, hogy odafigyel a munkaterületére és a saját antropológiai adottságaihoz optimalizálja a beállításokat.

**Kulcsszavak:** képernyős munka, számítógépes eszközhasználat, fényviszonyok, testtartás, munkahelyi komfort.

A számítógép használata a napi tevékenységeink integrált része. Egyre többen és egyre többet használjuk a számítógépet a legfiatalabb kisiskolás kortól az idős generációkig.

A mindennapi házi orvosi, üzemi orvosi illetve szakorvosi rendeléseink során a különböző szervi panaszokkal hozzánk forduló betegeknél egyre gyakrabban kell gondolnunk a számítógépes munkavégzés okozta kiváltó tényezőkre.

Ezek lehetnek

- mozgásszervi panaszok
- szem, látászavarok
- psyches túlterhelés

Dr. Mitrovics Katalin  
Procter & Gamble Hungary  
1034 Budapest Váci út 35.  
Budapest, Gyár  
2141 Csömör Határ út 3.  
Foglalkozás-egészségügyi Szolgálat

1. ábra



A számítógép helyes eszközhasználatához figyelembe kell venni a következőket:

- Munkavégzés időtartama
- Beállítások
- Munkavégzés formája
- Környezeti feltételek

A képernyős munkahelyek kialakításának speciális követelményeit törvény szabályozza

Az Európai Közösség Tanácsa (EEC) 90/270 számú irányelvei alapján készített „A képernyős munkahely kialakításának minimális követelményei” című, 50/1999. (XI.3.) EüM rendelet kimondja, hogy a munkáltatónak rendszeresen ellenőriznie kell, illetve munkavédelmi szakképesítéssel rendelkező személy valamint foglalkozás-egészségügyi szolgáltatás útján ellenőriztetnie kell a képernyős munkahelyen történő munkavégzés

egészségi és biztonsági feltételeit, tekintettel a felmerülő kockázatokra is. Kockázatként különösen a látásromlás, pszichés, illetve mozgásszervi megterhelések jelentkehetnek.

A rendelet előírja a képernyős berendezések, mint a képernyő, a billentyűzet, amunkasztal, a munkaszék, a testhelyzet követelményeit. Meghatározza a munkakörnyezet kialakításának követelményeit, különös tekintettel a tér, a megvilágítás, a fényviszszaverődés, a zaj, a sugárzás viszonyaira. A rendelet rendelkezik az ember-gép kapcsolat optimális kialakításáról, tekintetbe véve a szoftver-ergonómia elveit, az információterhelésnek dolgozóhoz történő alkalmazkodását.

Amennyiben az egészséges munkakörnyezeti feltételeket nem teremtjük meg, különböző szervi tünetek, illetve egészségkárosodás jöhet létre.

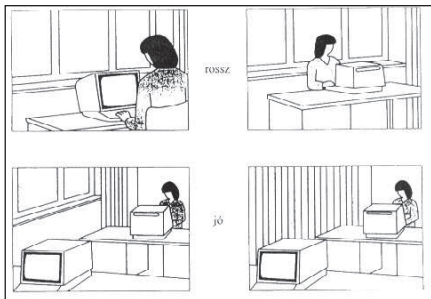
### Az egészségkárosodás okai

- Csont-, izomrendszeri hatások: nyaki, háti, ágyéki gerincfájdalmak, váll-, kar- és kézfájdalmak, fejfájás
- Szemészeti hatások: szemfáradás, vörös szem, száraz szem
- Psyche hatások: monotonia, koncentrált figyelem-izomfeszültség, egyéni érzékenység (1. ábra)

### A képernyős munkahelyek okozta igénybevétel

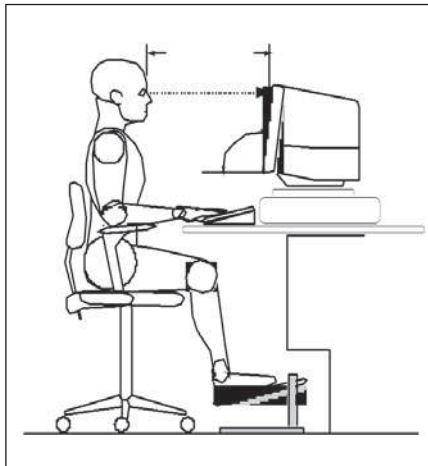
A képernyős munkahelyeknél különösen nagy igénybevétel hárul a látószervre. Leggyakoribb probléma a fénytörési rendellenesség az ún. presbyopia. Az olvasószemüveg 30 cm-es távolságra biztosít optimális látásélességet, míg a monitor távolsága a dolgozótól 50-70 cm. Szükség van tehát egy második, illetve harmadik szemüvegre, ami nem egye-

2. ábra



Néhány példa a képernyő elhelyezésére

3. ábra



zik sem a korábbi közeli, sem a távoli látás korrekcióval. Gyakorlati szempontok miatt célszerű ezeket a különböző dioptriákat egyetlen progresszív lencseként viselni. Mivel a képernyős munkavégzés során az egyébként panaszmentes fénytörési hibák is szemfáradtságot okoznak, ezért törekedni kell a tökéletes korrekcióra. (Ungváry L.)

A képernyő méretei, világossága, kontrasztossága is befolyásolja a szem igénybevételét.

A munkahely helytelen kialakítása, megvilágítása tükröződést, káprázást okoz, ezáltal fokozva a szem igénybevételét.

A képernyős munkahelyek világításának elfogadott alapelvei:

- a lámpák ne tükröződjenek a képernyőn,
- a megvilágítás ne legyen túl erős, hogy a képernyőn a jelek elég kontrasztosak legyenek. A számítógép billentyűzet használatához és az eredeti dokumentumok olvasásához ajánlott megvilágítási érték 150-200 lux.
- a helyiség falain, ajtaján, bútorain, az iratokon minél kevesebb legyen a tükröződés,
- természetes megvilágítás akkor nem zavaró, ha a helyiség kevésbé megvilágított részeibe helyezik a képernyőket.

A képernyőket nem szabad az ablak felé vagy az ablaknak háttal telepíteni. Az ablaknak háttal állított képernyőnél nagy a természetes fény és képernyő világossága közötti kontraszt. Ez állandó adaptációs kényszert okoz, ami a szem károsodáshoz vezet. Az ablakkal szemben lévő képernyőn viszont kellemetlen tükröződések jelenhetnek meg. A

képernyőt ezért úgy kell telepíteni, hogy a dolgozó az ablakok síkjával párhuzamosan üljön. Ha nem valószínűsíthető meg a párhuzamos elhelyezés, akkor a képernyőre irányított tekintet és az ablak felülete közötti szög legalább 65 fok vagy ennél nagyobb értékű legyen. Az ablakok fény árnyékoló függönyözését meg kell oldani. (2. ábra)

Monitor elhelyezés Optimális nézőtávolság: 45–50 cm (70cm)

- Irattartó
- Monitor állítható
- Monitor forgatható
- Monitor tükröződésmentes
- Laptop computer – folyadékkristály. 2 óra/nap – külön billentyűzet, szállítás – hátizsák (3. ábra)

### Tipppek a szemfáradás csökkentésére

- Szem és a monitor megfelelő távolsága
- Monitor legyen középvonalban
- Szemfrissítő szünetek  
pislogjunk- könny film szerepe szem behunyások- pihentetés szemizom lazítás- távolra nézés 5 méterre 15 percnként

Kétévente szemészeti vizsgálat!

Képernyős munkánál az ülőmunka és a billentyűzet (egér) használatából eredően jelentős a mozgásszervi igénybevétel.

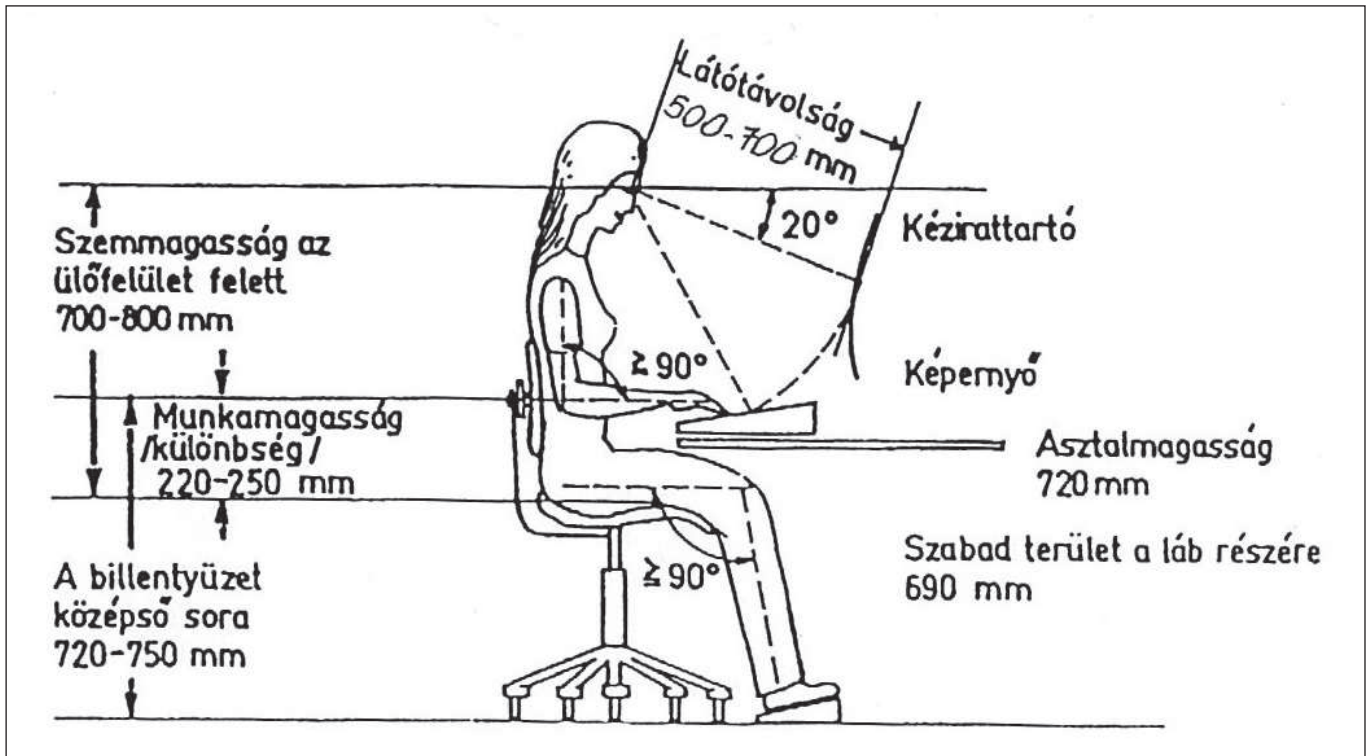
A leginkább igénybevett mozgásszervek:

- a gerincoszlop
- hátizmok, tarkó és nyakizomzat, felkar, alkar, csukló izmai
- kéz ujjai

Ülő munkánál a gerinc és a fej tartása statikus jellegű megterhelést jelent. A gerincoszlopot a hátizomzat tartja, a fej megtartására a tarkó és nyakizomzat szolgál.

A gerincoszlop és a hátizomzat túlzott igénybevétele a munkaszék helytelen kialakításának következménye. A tarkó- és nyakizomzat jórészt azért fárad el, mivel sok esetben a monitor kialakítása olyan, hogy a gép használatához felfelé kell nézni. Az elfáradás csökkenthető, ha a monitort úgy helyezük el, hogy a nézési tartomány 0° és 20° közötti nézővonal-szögben a vízszintes alatt legyen. A felkar, alkar és csukló izmainak igénybevételének

4. ábra



A dolgozó munkahelyi komfortja

oka az alkarizmok (sok esetben a felkar izmok is) billentyűzés közben történő megfeszülése. Ezt az izom feszülést a megfelelő asztalmagasság és a billentyűzet helyes kialakítása, illetve a csukló megtámasztása csökkenti. A kéz ujjainak igénybevételét az ujjak gyors és gyakori mozgatása, a billentyűzet és az asztal nem megfelelő kialakítása okozza.

### Hogyan alakítsunk ki ergonomiailag jó munkaállomást?

- szöveg, vagy adatbevitelnél tedd közel a lapot a monitorhoz - laptartó
- kerülj a nyak elfordulásait
- nézd a középmézót
- ne hajlítsd a nyakat
- kerülj a fej hátrahajlását
- fejmozgatások nélkül nézd a monitort
- tarts mikro-szüneteket, kéztornát

A képernyős munkák jelentős pszichológiai igénybevételt jelenthetnek, amelyet részben a tartós figyelemből eredő szellemi igénybevétel okoz, illetve a munkával járó érzelmi (pszichés) igénybevétel. A pszichológiai igénybevétel a végzett szellemi erőfeszítés és a munkavégzéssel járó emocionális tényezők nagyságának függvénye.

- óránként tarts 10 perc szünetet

### A képernyős munkahelyek ergonómiai követelményei

#### 1. Munkaasztal vagy munkafelület

– a munkaasztal vagy munkafelület legyen olyan nem fényvisszaverő felületű és nagyságú, hogy biztosítsa a monitor, a billentyűzet, az iratok és a csatlakozó eszközök rugalmas elrendezését.

– a gyakran használt tárgyak és eszközök legyenek elérhetők a törzs elfordítása nélkül.

– az asztallap magassága tegye lehetővé a comb és a lábszár akadálytalan mozgását. Ajánlott asztalmagasság 720 mm.

#### 2. Munkaszék

– a munkaszék legyen párnázott és stabil, továbbá biztosítsa a használó könnyű, szabad mozgását és kényelmes testhelyzetét.

– a szék magassága legyen könnyen állítható.

– a megfelelő szék ülése elég széles és mély ahhoz, hogy minél nagyobb felületen érintkezzen a test felületével, és a lehető legkisebb nyomást gyakorolja rá. A nagyobb nyomás akadályozza a vérkeringést, és zsibbadást, görcsöket vagy fájdalmat okoz.

– a szék támlája legyen magasságban állítható és dönthető.

– igény esetén lábtámaszt vagy sarok-támaszt kell biztosítani.

– a padozat burkolata ne akadályozza a szék mozgását.

#### 3. Testhelyzet

– a szem távolsága a képernyő középpontjától 50-70 cm legyen.

– folyamatosan lehessen dolgozni a fej és a törzs elfordítása nélkül.

– a testtartás akkor jó (fiziológias), ha a függőlegeshez képest 10-20 fokos szögben dőlünk hátra. A szék-támla dőlésszöge az üléshez képest 100-110 fok.

– a karok súlya a csigolyákra, és a medencére nehezedik, ha nincs a széknek karfája. Jólesik a karfán megpihentetni karjainkat.

– a comb legyen közel vízszintes helyzetű, a lábszár pedig közel függőleges helyzetű;  $\geq 90^\circ$  (4. ábra)

Testhelyzet, testtartás = kényelem!  
Ez az alapja az ergonomiailag jó számítógépes környezetnek. Nagyon fontos ellenőrizni a következőket:

- klaviatúra elérhetősége
- könyök szög – 90o /n.ulnaris, radialis compressio/
- kerülni kell a nyújtózást – távolságok!
- egész talp a földön vagy lábtartón



- a fej és a nyak egyenes vonalban legyen
- gyakran használt dolgok könnyen elérhetők, pl: telefon
- az egyén a munkaterület közép-pontjában van

A munkakörnyezet beállítása során tapasztalt általános problémák

- Munkaszék
- a támla nem támasztja a hátat,
  - a támla túl alacsony,
  - a támla magasság nem állítható,
  - a kartámla sok esetben nincs

kellő magasságban

- Munkaasztal
- kicsi, szűk a terület,
  - nem fér el rajta a monitor,
  - általában a magasabbaknál alacsony,
  - a nézőtávolság miatt az asztalon oldalt kell a monitort elhelyezni, emiatt nyaki fájdalom lép fel

Térkövetelmények

- az asztal mérete kicsi,
- szűk a munkaterület, hiányzik a szeparáció

Környezeti tényezők

- zavaró zaj, rossz fényviszonyok

### Irodalomjegyzék:

1. Ungváry Gy.: *Munkaegészségtan*. Budapest 2000
2. Molnár J., Ungváry Gy.: *Munkavédelem. Gyakorlati tanácsadó a munkabiztonság, munkaegészségügy, munkahigiéné és foglalkozás-egészségügy területén*. Budapest 1999
3. Plette R.: *Psyches megterhelés és mérések lehetőségei*. Munkavédelmi tájékoztató 1999
4. Dr. Morvai Veronika, Dr. Ungváry Gy.: *Foglalkozás- orvostani gyakorlati jegyzet* 2007

## A legjobb módszer a torna

A következő gyakorlatok azokat az izmokat lazítják, amelyek a legkeményebben dolgoznak a számítógépes munka közben.

### NÉGYZETNÉZÉS:

Nézzünk háromszor egy elképzelt, nagy négyzet négy sarka felé.



### ÁLLCSÚSZTATÁS:

Csúsztassuk a fejünket finoman egyenesen hátra, maradjunk így addig, amíg tízig számolunk, a lélegzetünket tartjuk vissza, állunk simán hátrafelé csússzon, függőlegesen ne mozdítsuk.



### FEJHAJLÍTÁS:

Hajtsuk a jobb fülünket finoman a jobb vállunk felé, számoljunk tízig, majd ezt ismételjük meg az ellenkező irányba.



### HÁTHAJLÍTÁS:

Álljunk fel, a tenyerünket szorítsuk hátul a derekunk alá, és hajoljunk hátra. Számoljunk tízig, közben tartjuk vissza a lélegzetünket.



### KAROKAT FEL:

Nyújtsuk fölfelé a karunkat és nyújtózkodjunk a mennyezet felé. Számoljunk tízig, és tartjuk vissza a lélegzetünket.



### VÁLLKÖRZÉS:

Vállainkkal körözzünk lassan háromszor előre, majd hátra.

### KARMOZGATÁS:

Karunkat könyökben hajlítsuk be, egyik karunkat emeljük fejünk fölé, a másikat hátra a hátunk mögé. Tegyük ezt háromszor, majd karcserével folytassuk.



### KÖNYÖKHÚZÁS HÁTRA:

Mellmagasságba emelt, könyökben behajlított karunkat hátrahúzzuk, miközben tízig számolva visszatartjuk a lélegzetünket.

### KARRÁZOGATÁS:

Karunkat lazán lelógatjuk, kezünket könnyedén rázogatjuk, míg háromig számolunk.



### CSUKLÓHAJLÍTÁS:

Kinyújtott karunkat lefelé tartva a csuklónkat fel-le hajlítgatjuk.

### UJJNYÚJTOGATÁS:

Karunkat lazán lelógatjuk, öklünket lassan ökölbe szorítjuk, majd kinyújtjuk az ujjainkat. Ezt háromszor megismételjük.

