

Projektowanie miejsc pracy przy komputerze

Wykład: „Komputer a zdrowie operatora”

dr inż. Walery Susłow
swalover@ie.tu.koszalin.pl



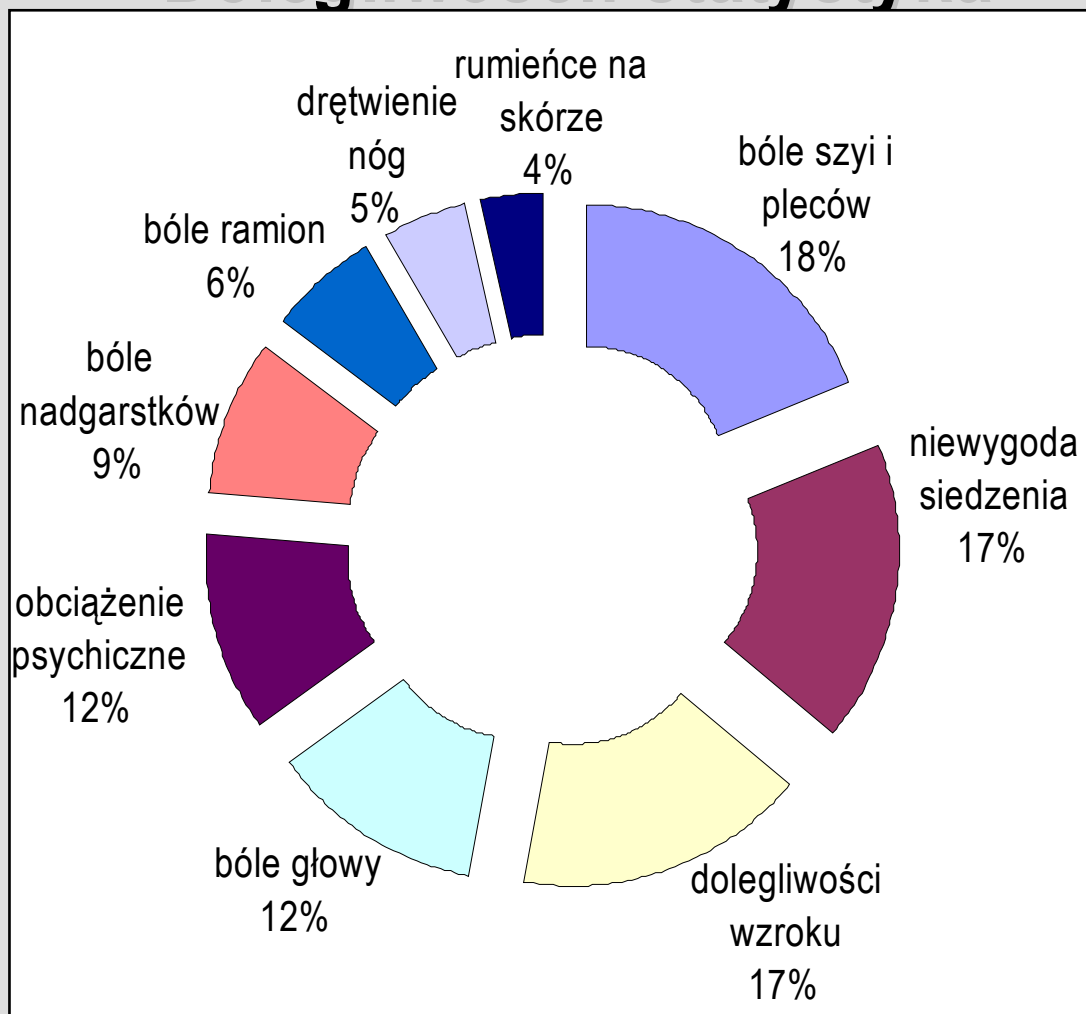
Dolegliwości zdrowotne schematycznie



Do do do

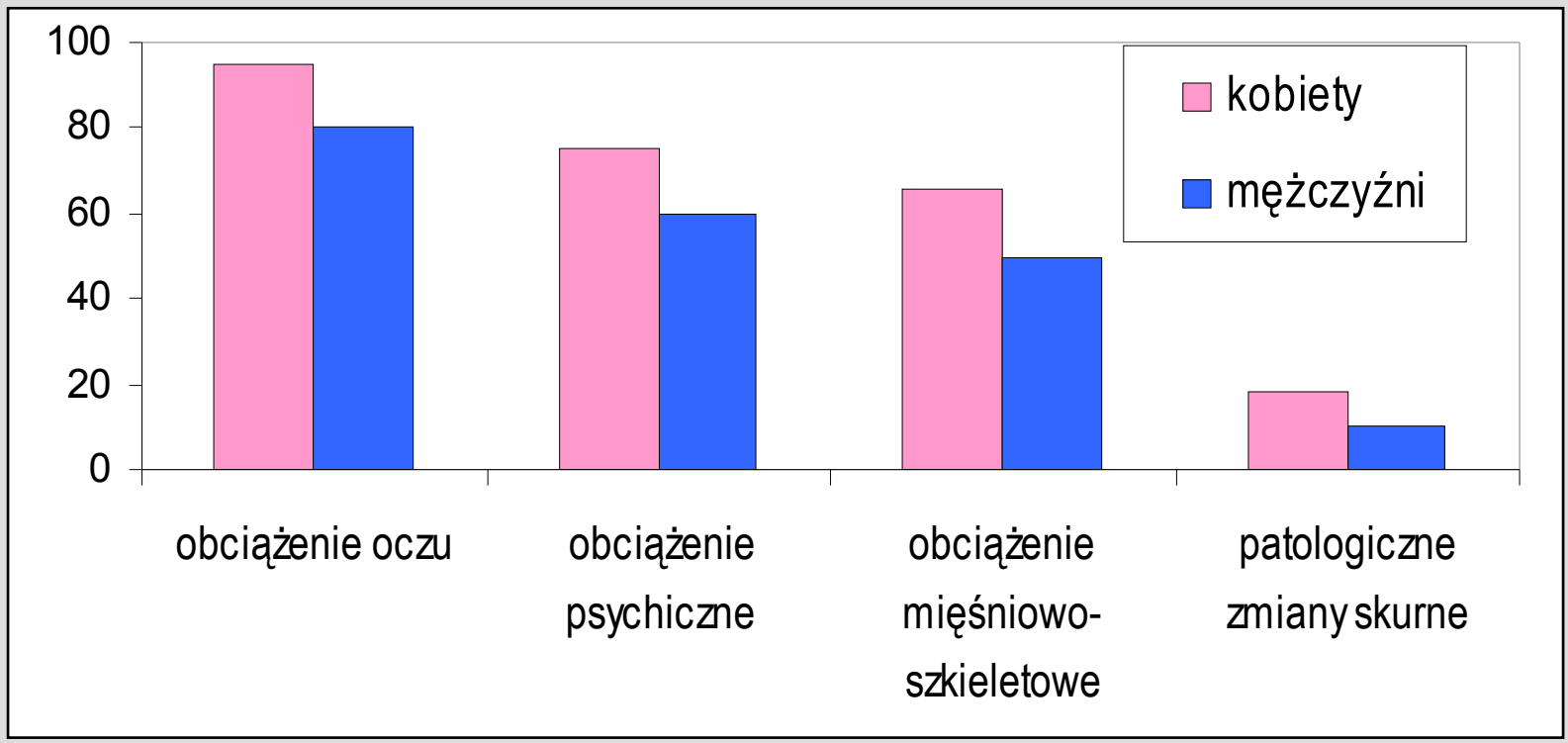


Dolegliwości: statystyka



Dolegliwości zgłasza około 80% badanych użytkowników komputerów

Dolegliwości: subiektywne zmęczenie



Badane kobiety skarżyły się na dolegliwości częściej niż mężczyźni.



Zagrożenia: pole elektrostatyczne

Różnica potencjałów między ekranem CRT a użytkownikiem, dochodzi do kilku tysięcy woltów. W powietrzu obserwuje się skupienie jonów ujemnych w pobliżu ekranu oraz bombardowanie użytkownika jonami dodatnimi i naładowanym dodatnio kurzem, co powoduje:

- podrażnienie oczu;
- pogorszenie procesu oddychania;
- zakurzenie i jonizację skóry twarzy, które może wywoływać reakcje alergiczne i podrażnienia.



Zakurzenie ekranu prowadzi do pogorszenia wyrazistości obrazu.

Zagrożenia: promieniowanie rentgenowskie

- wywołane jest w trakcie hamowania rozpędzonych elektronów uderzających w luminofor;
- nowoczesne monitory emitują bardzo niską dawkę tego promieniowania, wielokrotnie niższą od poziomu promieniowania tła.



Zagrożenia: tlenki i furany

- bezwonne gazy te zaliczane są do najgroźniejszych trucizn środowiska naturalnego, o działaniu rakotwórczym;
- wchodzi one w skład substancji ognioodpornej pokrywającej monitory i jednostki centralne;
- największe stężenie występuje w pierwszym tygodniu użytkowania nowego komputera;
- furany uwalniają się w znacznie podwyższonej temperaturze.

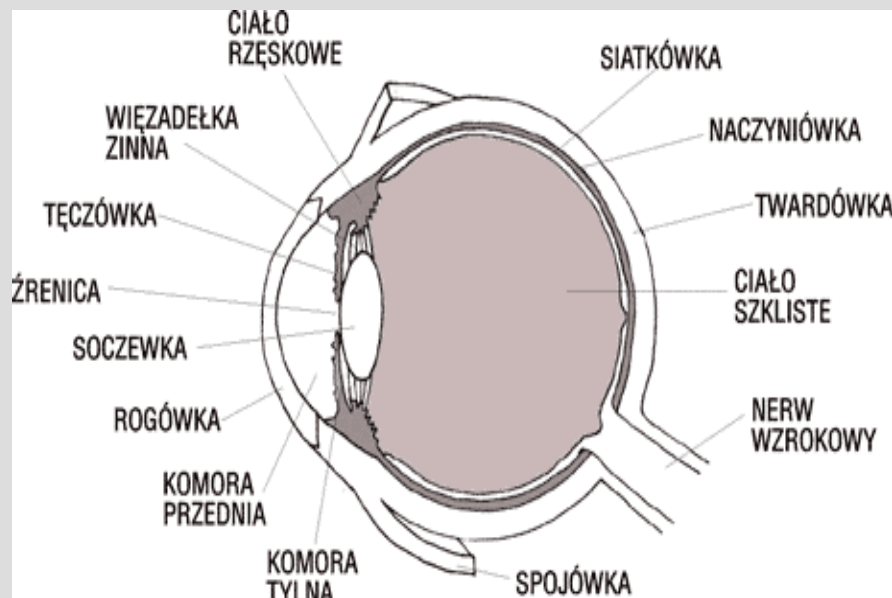


Zagrożenia: ozon

- powstaje między innymi podczas nadawania potencjału elektrycznego drobinom tonera w drukarkach laserowych;
- ozon to gaz drażniący błony śluzowe nosa, oczu i krtani;
- drukarki najnowszej generacji posiadają filtry zmniejszające emisję ozonu.



Narażenia narządu wzroku przy pracy z monitorem



Oczami odbieramy około 80% wszystkich informacji o otoczeniu.

Układ wzrokowy składa się z umiejscowionej w oczodole gałki ocznej, która odbiera wrażenia wzrokowe, przekazując je przez drogi wzrokowe do korowych ośrodków wzrokowych mózgu.



Wzrok: przeciwwskazania do pracy z monitorem

- obniżenie ostrości wzroku choćby jednego oka poniżej 1,5 przy patrzeniu z bliska,
- wady refrakcji: nadwzroczność powyżej 4,0 dioptrii i nieźorność wszystkich typów powyżej 1,0 dioptrii,
- niedomoga konwergencji,
- zaburzenia ruchomości powiek,
- stany zapalne powiek i spojówek,
- zaburzenia wydzielania i odpływu łez,
- zmniejszenie przezierności ośrodków optycznych oka, upośledzające ostrość wzroku,
- zmiany zapalne i zwyrodnieniowe okolicy centralnej siatkówki,
- oczopląs.



Wzrok: czynniki obciążające

- obraz na ekranie monitora nie jest obrazem statycznym, lecz migającym;
- przewijanie zawartości ekranu, odbywające się skokowo, zmusza oko do częstej i raptownej zmiany punktu fiksacji;
- zwiężanie pola widzenia do ekranu oraz stała odległość obrazu od oka stanowi wybiórczą eksploatację narządu wzroku;
- monotonia wykonywanych czynności, a w następstwie powtarzalność ruchów oczu;
- niewłaściwie urządzone miejsce pracy tj. nieodpowiednie oświetlenie, refleksy świetlne.



Wzrok: dolegliwości wywoływane przez monitor



- Pieczenie
- Zaczerwienienie
- Stany zapalne oczu
- Uczucie ucisku
- Ból gałek ocznych
- Nagłe zaniki ostrości widzenia



Wzrok: zaburzenia widzenia

Odpowiedzialne za zaburzenia procesu widzenia jest promieniowanie elektromagnetyczne o niskich i bardzo niskich częstotliwościach.

Rozkłada ono rodopsynę – związek warunkujący odróżnianie odcienie szarości a także widzenie o zmroku obecny w pręcikach.

Fala świetlna, wywołując rozkład rodopsyny, powoduje wysłanie impulsu nerwowego z oka do mózgu. Za sprawą promieniowania liczba bodźców docierających do mózgu zwiększa się, co wywołuje objawy zmęczenia narządu wzroku.



Wzrok: zespół suchego oka

- Powstaje, gdy oczy nie produkują wystarczającej ilości łez, ich skład jest nieodpowiedni lub nie są one rozprowadzane po gałce ocznej co 5-10 sekund. Rogówka jest wówczas nie dotleniona.
- Oczy przed ekranem są otwarte szerzej niż przed książką, efektem jest szybsze odparowywanie filmu łzowego.
- Powodem dyskomfortu może być umieszczenie monitora powyżej oczu i zmniejszenie się częstotliwości mrugania.



Wzrok: trzy podstawowe zasady ochrony

- Mrugać często (co 3-5 sekund).
- Dostrzegać całe otoczenie. Uaktywniając widzenie obwodowe, można zredukować przeciążenie oczu, zmęczenie fizyczne i umysłowe.
- Krótkie lecz częste spojrzenie w dal (co 2-3 minuty) zapobiega zmęczeniu oczu, zwiększa zdolność do długotrwałej koncentracji, oraz dokładność i wydajność w wykonywaniu zadań.



Pozycja przy komputerze

Zalety pozycji siedzącej:

duża stabilizacja tułowia (ograniczenie ruchów pozornych, pozwalających utrzymać ciało w danej pozycji),
najlepsza koordynacją ruchową kończyn,
odciążenie kończyn dolnych, a nieraz i górnych (oparcia przy siedziskach),
odciążenie układu krwionośnego.



Pozycja przy komputerze cd.



Wady pozycji siedzącej:

Długotrwałe zajmowanie nawet najwygodniejszej pozycji, może być dla pracownika uciążliwe, a nawet powodować wiele dolegliwości takich jak zmiany w kręgosłupie szyjnym i guzy krwawnicze odbytu. Potęguje to konieczność utrzymania sylwetki w pozycji wymuszonej, nienaturalnej. Dlatego też zalecana jest chociaż chwilowa zmiana zajmowanej pozycji na inną.



Pozycja przy komputerze cd.

Przyjmowanie prawidłowej pozycji:
rozchylić możliwie szeroko kolana;
stopy oprzeć mocno o podłogę całą ich powierzchnią;
wypychać lędźwiowy i krzyżowy odcinek kręgosłupa kilkakrotnie na przemian do przodu i do tyłu
przysunąć się na siedzeniu do oparcia tak daleko, jak to tylko możliwe. Nie należy przy tym odchyłać do tyłu górnej połowy tułowia, lecz wesprzeć się o oparcie krzesła;



Pozycja: choroby towarzyszące pracy siedzącej

Dolegliwości kręgosłupa, napięcia i przykurcza mięśni,

Prawidłowa postawa i właściwa organizacja miejsca pracy pozwala na uniknięcie dolegliwości kręgosłupa. Należy jednak pamiętać o właściwym dopasowaniu krzesła, odpowiedniej wysokości stołu, czy biurka do pracy, a także o odpowiednim ustawieniu monitora.

Zastosowanie podstawowych zasad ergonomii pracy przy komputerze pomoże uniknąć zarówno skrzywienia kręgosłupa, dyskopatii, jak i bólu mięśni karku spowodowanego ich długotrwałym napięciem w wyniku garbienia się. Prawidłowe oparcie stóp zapobiega przykurczom mięśni nóg



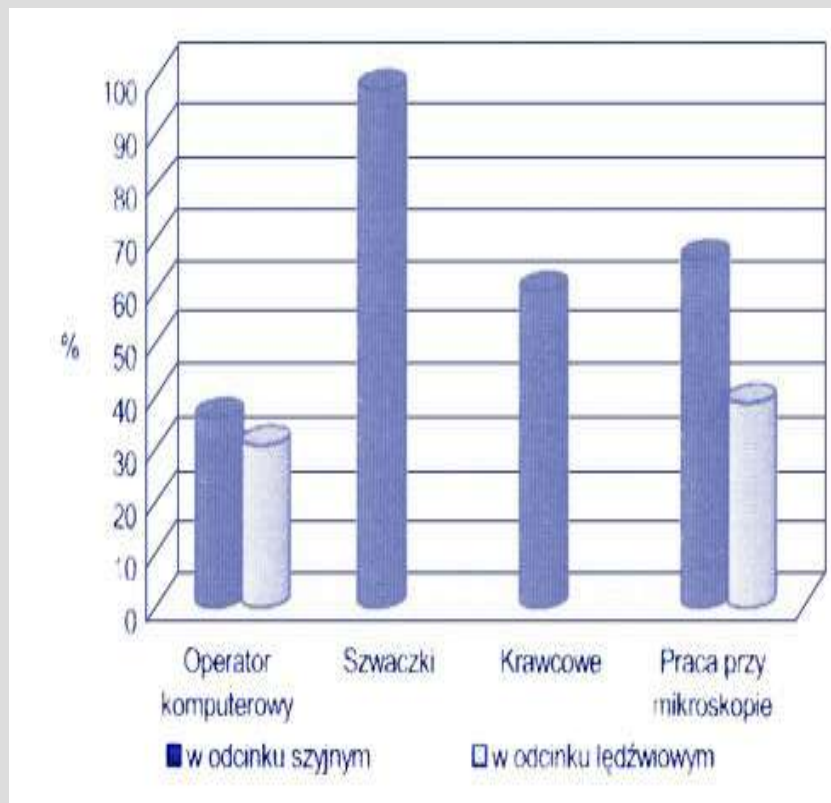
Narażenie stawów i mięśni przy długotrwałej pracy z komputerem

Pozycja ciała w pracy

Wraz ze zmianą pozycji ciała zmienia się geometria człowieka i jego możliwości dynamiczne. Podczas wykonywanej pracy, pozycja, jaką przyjmuje pracownik jest wynikiem koordynacji mięśniowo-nerwowej całego organizmu. Musi on ponieść pewien koszt fizjologiczny by utrzymać ciało w określonej pozycji.



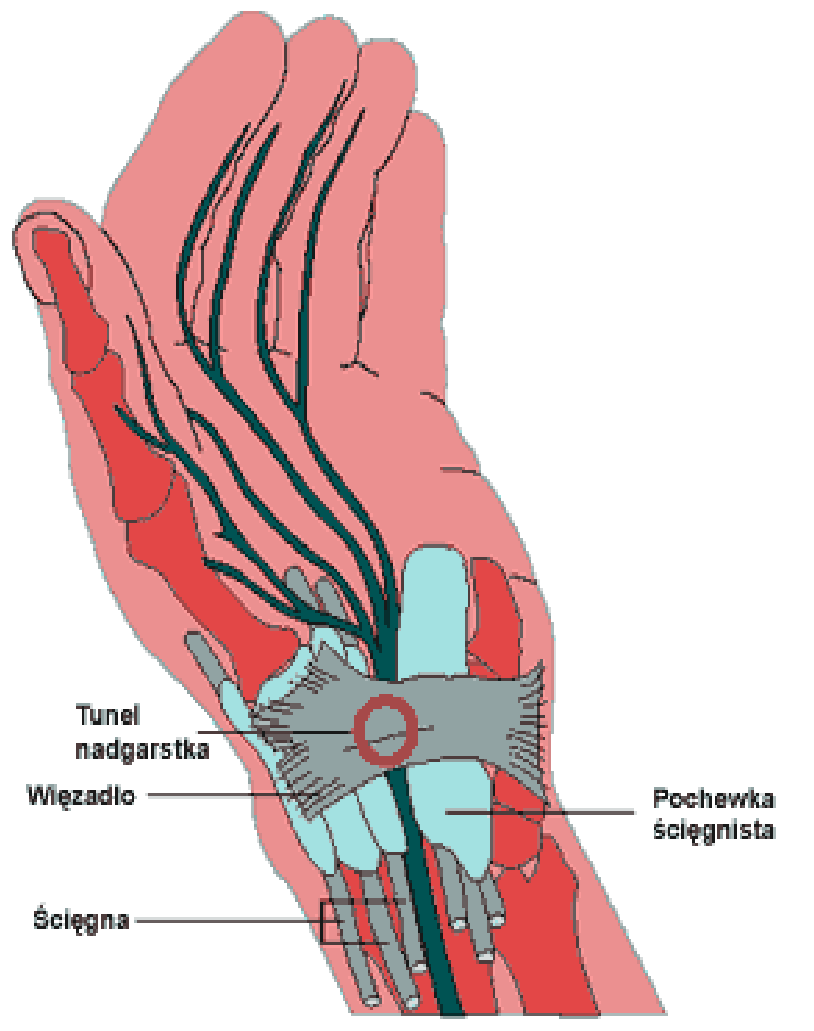
Narażenie stawów i mięśni: kręgosłup a komputer



Częstość występowania dolegliwości kręgosłupa szyjnego i lędźwiowego u osób pracujących w pozycji siedzącej



Zespół cieśni nadgarstka (Carpal Tunnel Syndrome)



Nienaturalna pozycja rąk podczas pisania polega na skręceniu przedramion do wewnątrz i wygięciu dłoni na zewnątrz przy jednoczesnym uniesieniu nadgarstków.

U osób szczególnie podatnych ze względu na specyficzną budowę anatomiczną tego odcinka rąk, następuje nadmierne ściśnięcie nerwów, w najważniejszym miejscu przegubu dłoni, tzw. kanale nadgarstka. Objawia się ono drętwieniem, mrowieniem, bólem na odcinku od palców poprzez dłoń aż po nadgarstki, osłabieniem czucia w palcach.



Zespół urazów wynikłych z powtarzającego się przeciążenia rąk

RSI - Repetitive Strain-Injury Syndrom

Może objawić się dotkliwym, piekącym bólem przedramion, ramion i barków dopiero po latach nadwerężania rąk. U niektórych osób jednocześnie występują obrzęki. W skrajnym przypadku może dojść nawet do usztywnienia i bezwładu kończyn górnych.

RSI jest obecnie najczęściej występującą chorobą zawodową w USA. Dotkniętych przypadkami tego rodzaju próbuje się nakłaniać przede wszystkim do zrewidowania swego miejsca pracy i nawyków pod kątem stosowania się do zasad ergonomii. W unikaniu forsowania rąk w nadgarstkach pomagać ma noszenie specjalnych nakładek z tworzywa termoutwardzalnego, indywidualnie formowanych ściśle według kształtu ręki. Pewną ulgę przynoszą również specjalistyczne ćwiczenia rehabilitacyjne oraz fizykoterapia.



Stres przy komputerze

Obciążenie psychiczne związane z pracą przy komputerze, wywoływane jest przez szereg czynników, które w miarę doskonalenia komputera ulegają ewolucji i ograniczaniu. Dla użytkownika duże obciążenie stanowi konieczność szybkiego nauczenia się wielu komend, a także pogodzenia sprawnej obsługi komputera z wymaganą bezbłędną pracą i jej dużą wydajnością.

W pierwszym okresie obsługi komputera występuje u wielu pracowników niechęć do pracy, powodowana lękiem przed nieznanym oraz nieudanymi próbami pracy z tym urządzeniem. Komputery wprowadzają poczucie sztuczności i odrealnienia.



Stres przy komputerze

Czynniki powodujące stres przy komputerze:

- nieprawidłowe posługiwanie się oczami i zła pozycja ciała podczas pracy przy komputerze,
- używanie nieodpowiednich okularów lub szkieł kontaktowych do pracy przy komputerze,
- nie prawidłowa organizacja stanowiska pracy,
- spiętrzenie stresu fizycznego, umysłowego oraz przewlekłego zmęczenia oczu, brak optymalnej sprawności widzenia niezbędnej do pracy przy komputerze.



Stres przy komputerze

Dolegliwości spowodowane stresem przy komputerze:

- bóle głowy tuż po zakończeniu pracy,
- bóle głowy wokół oczu (bóle oczu),
- ból w tyle głowy, skroni i okolicy ciemieniowej,
- bóle napięciowe w górnej połowie ciała (szyja, plecy, barki, ręce),
- bóle ud, podudzi i krzyża,
- mrowienie i bóle ramion, nadgarstków, dłoni,
- senność, zmęczenie, które nie mija po odpoczynku.



Stres przy komputerze

Problemy ze wzrokiem wynikające ze stresu:

- zamglone widzenie przy patrzeniu w dal po pracy przy komputerze,
- pogarszająca się ostrość widzenia,
- podwójne widzenie obrazu na ekranie,
- mrużenie oczu kiedy na coś patrzymy.



Stres przy komputerze: zaburzenia psychosomatyczne

Objawy:

skłonność do złości, frustracji, drażliwości, dezorientacji, depresji, niepokoju i trudności koncentracji – to zaburzenia osobowości występujące najczęściej u tych osób korzystających z komputera, które czynią to codziennie, przez wiele godzin, z nielicznymi przerwami.

Wtórne schorzenia somatyczne:

- biegunki, zaparcia,
- wzrost napięcia mięśniowego,
- zaburzenia rytmu serca (tzw. kołatania),
- bóle w klatce piersiowej,
- nadmierna potliwość,
- zaburzenia snu i apetytu.



Uzależnienie od środowiska informatycznego

Uzależnienie od Internetu:

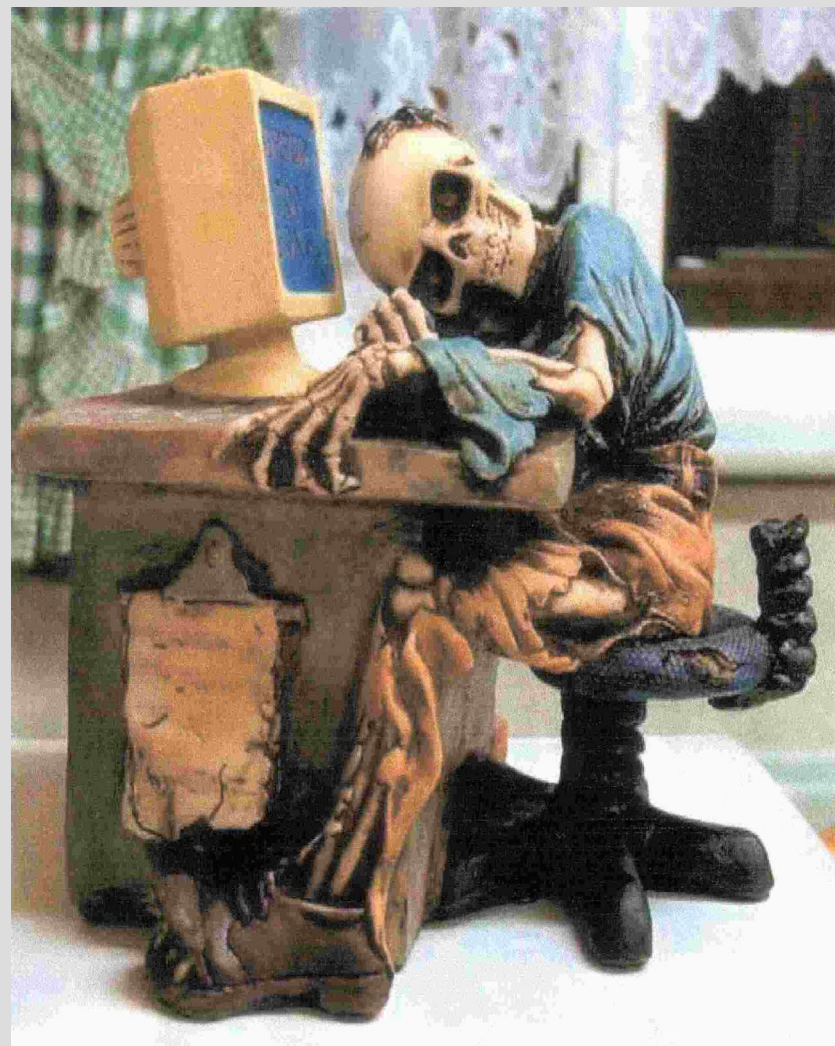
Przejawia się ożywieniem na myśl o ostatniej lub następnej sesji z Internetem, potrzebą stałego zwiększania czasu spędzanego w Sieci. Osoby uzależnione, które nie mają dostępu do komputera przez kilka dni, czują pustkę, frustrację, przygnębienie.

Z powodu Internetu narażają na szwank związki z innymi ludźmi, karierę, pracę lub szkołę. Życie realne, poza sieciowe, zostaje na drugim planie, osoba uzależniona, która akurat nie korzysta w danym momencie z sieci, w sposób nienaturalny interesuje się wszelkimi informacjami o Internecie, prowadzi dyskusje na ten jedyny temat, szuka towarzystwa podobnych sobie.



Uzależnienie od Internetu

Uzależnienie od Internetu (online addiction czy też Internet addiction) jest takim samym problemem społecznym jak alkoholizm czy zażywanie narkotyków. Wydaje się, że uzależnienie od Internetu można rozpatrywać również w aspekcie szerszym - ochrony zdrowia psychicznego.



Uzależnienie od gier komputerowych

To zjawisko jeszcze rzadko spotykane, ale w przyszłości będzie się ono pogłębiać. Od gier uzależniają się najczęściej dzieci i młodzież.

Dziecko spędza przy komputerze po kilka godzin dziennie i wkrótce coraz widoczniej zmienia się jego zachowanie: staje się nerwowe, niespokojne, rozkojarzone, pojawiają się kłopoty w nauce, a zakazanie dostępu do komputera wywołuje ataki hysterii, czasem wręcz agresji.

Niestety, fabuła dostępnych na rynku gier komputerowych cechuje się często przemocą i brutalnością, a ich szybka i dynamiczna akcja dodatkowo niekorzystnie oddziałuje na psychikę gracza.



Uzależnienie od gier komputerowych

Szkodliwość gier:

W wielu grach komputerowych można trafić na akty przemocy,

Specyficzną cechą gry komputerowej, w porównaniu z komiksem, książką czy filmem, jest interaktywność – gracz nie tylko patrzy na przemoc, ale również jako postać w grze odczuwa ją i sam stosuje,

Wraz z rozwojem techniki komputerowej przemoc jest przedstawiana coraz bardziej realistycznie, z dźwiękiem i ruchomym obrazem.



Wierszyk na podsumowanie

Nie chcę podwyżki, po co trzynastki,
To wszystko tylko szczęścia namiastki.
A szczęście dla mnie to praca szczerą:
Szesnaście godzin przy komputerach.

Nie wzbraniaj ojczy! Precz z oczu matko!
Nie dla mnie żona i dzieci stadko!
Jeść, spać, dorastać - ja pragnę w biurze!
I umrzeć - z dłońmi na klawiaturze!

