

LEKCJA 7

Temat: Czynniki psychofizyczne w środowisku pracy**Czas realizacji:**

- 1 godzina lekcyjna.

Cele operacyjne:

Uczeń po zrealizowaniu lekcji powinien:

- wymienić czynniki psychofizyczne oraz dokonać ich podziału,
- znać zasady dotyczące transportu ręcznego,
- znać metody oceny obciążenia pracą fizyczną na podstawie wydatku energetycznego,
- znać główne źródła obciążenia psychicznego związane z wykonaniem pracy.

Treści:

1. Podział czynników psychofizycznych.
2. Pojęcie obciążenia fizycznego.
3. Pojęcie obciążenia psychicznego.
4. Ocena obciążenia pracą fizyczną na podstawie wydatku energetycznego.
5. Normy transportu ręcznego.

Pomoce dydaktyczne:

- materiał źródłowy,
- komputer,
- slajdy,
- scenariusz zajęć.

Spis slajdów:**Nr Tytuł**

65. Wydatek energetyczny na zmianę roboczą
66. Zespołowe przenoszenie przedmiotów
67. Niekorzystne czynniki psychospołeczne

Plan zajęć:

Lp.	Treść	Metoda nauczania	Czas realizacji
1.	Sprawy organizacyjno-integracyjne		2 min
2.	Cele lekcji	Wykład	3 min
3.	Wprowadzenie do tematu; podział i krótkie omówienie czynników psychofizycznych	Wykład	5 min
4.	Sprawy organizacyjno-integracyjne	Wykład	3 min
5.	Cele lekcji	Łańcuch skojarzeń, praca w grupach	12 min
6.	Transport ręczny - przenoszenie ładunków (slajd nr 61)	Wykład	3 min
7.	Znaczenie przestrzegania podstawowych zasad obciążenia psychicznego pracownika	Łańcuch skojarzeń, praca w grupach	11 min
8.	Podsumowanie - znajomość czynników psychofizycznych a dokonywanie dojrzałego wyboru własnej drogi zawodowej (slajd nr 62)	Łańcuch skojarzeń	6 min

SCENARIUSZ ZAJĘĆ:**Wskazówki metodyczne dla nauczyciela**

Lekcja może być przeprowadzona w formie dyskusji (łańcuch skojarzeń), rozmowy kierowanej, burzy mózgów.

Nauczyciel powinien:

- zapoznać uczniów z celami lekcji,
- zachęcić do aktywnego uczestnictwa w dyskusji i burzy mózgów,
- wykorzystać załączone w poradniku slajdy,
- zwrócić szczególną uwagę na:
 - podział czynników psychofizycznych,
 - ocenę obciążenia pracą fizyczną na podstawie wydatku energetycznego,
 - obciążenie psychiczne.

Ad. 1.

- Sprawdź listę obecności.
- Przedstaw temat zajęć.

Ad. 2.

- Zapoznaj uczniów z celami lekcji.
- Zachęć do zadawania pytań.

Ad. 3.

- Zachęć uczniów do podawania przykładów prac.

Ad. 4.

- Wykorzystaj wiedzę uczniów i naprowadź na poprawną odpowiedź.

Ad. 5.

- Uczniowie otrzymują kartki z przykładami różnych prac - mają za zadanie przyporządkować rodzaj pracy do stopnia ciężkości pracy (praca w grupach).
- Omów rozporządzenia dotyczące prac wzbronionych kobietom i młodocianym oraz o posiłkach profilaktycznych.

Ad. 6.

- Podkreśl znaczenie norm przenoszenia ładunków, omów rozporządzenia dotyczące prac uciążliwych, niebezpiecznych lub szkodliwych dla kobiet w ciąży i karmiącym piersią oraz prac wzbronionych młodocianym.

Ad. 7.

- Podziel uczniów na cztery grupy. Uczniowie otrzymują cztery duże karty, na których wpisane są uciążliwe czynniki psychiczne. Zadaniem ich jest wypisanie znanych zawodów lub prac, w których występują wyżej wymienione czynniki.
- Podkreślić znaczenie przestrzegania podstawowych zasad obciążenia psychicznego pracownika.

Ad. 8.

- Podkreśl znaczenie zagrożeń wynikających z przekraczania dopuszczalnych norm przenoszenia ładunków oraz obciążeń psychicznych.
- Podkreśl, że znajomość psychofizycznych czynników pozwoli uczniom dokonać dojrzałego wyboru własnej drogi zawodowej.

PYTANIA KONTROLNE Z ODPOWIEDZIAMI**1. Na jakie czynniki można podzielić czynniki psychofizyczne?**

Odpowiedź: Czynniki psychofizyczne można podzielić na:

- czynniki fizyczne,
- czynniki psychiczne.

2. Jak dzielimy obciążenie fizyczne?

Odpowiedź: Obciążenie fizyczne dzielimy na:

- obciążenie statyczne,
- obciążenie dynamiczne.

3. Podaj zasady prawidłowego podnoszenia ładunków.

Odpowiedź. Zasady prawidłowego podnoszenia ładunków polegają na:

- trzymaniu ładunku tak blisko ciała, jak to tylko jest możliwe,
- podnoszeniu w zakresie wysokości od rąk do barków,
- utrzymywaniu ładunku w rękach jak najkrócej,
- unikaniu dużej częstotliwości podnoszenia,
- minimalizowaniu ruchów tułowia podczas podnoszenia,
- unikaniu dużych obiektów, które wykraczają poza zasięg rąk oraz ograniczają widzenie,
- unikaniu podnoszenia ładunków z przemieszczającym się środkiem ciężkości,
- przenoszeniu ładunku na opuszczonych rękach.

4. Jakie są podstawowe zasady zespołowego przenoszenia przedmiotów.

Odpowiedź. Przenoszenie przedmiotów, których długość przekracza 4 m oraz masa 30 kg. dla mężczyzn i 20 kg. dla kobiet, powinno odbywać się zespołowo pod warunkiem, aby na jednego pracownika przypadała masa nie przekraczająca:

- 1) przy pracy dorywczej – 25 kg dla mężczyzn i 10 kg dla kobiet,
- 2) przy pracy dorywczej – 42 kg dla mężczyzn i 17 kg dla kobiet.

Niedopuszczalne jest zespołowe ręczne przemieszczanie przedmiotów na odległość przekraczającą 25 m lub o masie przekraczającej 500 kg dla mężczyzn i 200 kg dla kobiet.

5. Z czego wynika obciążenie psychiczne związane z pracą.

Odpowiedź. Obciążenie psychiczne związane z wykonywaniem zadań wynika przede wszystkim:

- z fizycznych elementów środowiska pracy,
- z czynników organizacyjnych,
- ze sposobu i warunków odbierania informacji,
- z warunków podejmowania decyzji,
- ze sposobu i warunków wykonywania czynności.

6. Co to jest przeciążenie psychiki?

Odpowiedź: Przeciążenie psychiki - nadmierna aktywność całej psychiki lub pewnych jej funkcji przez dłuższy okres zmiany roboczej.

7. Co to jest niedociążenie psychiki?

Odpowiedź. Niedociążenie psychiki - ograniczenie pracy człowieka związane najczęściej z monotonią wynikającą z procesu automatyzowania maszyn, urządzeń czy procesów technologicznych - co powoduje osłabienie aktywności psychicznej przy równoczesnej konieczności utrzymania czujności.

8. Co to jest monotonia pracy?

Odpowiedź. Monotonia pracy to jednostajność bodźców, działań i sytuacji pracy, które prowadzą do niedociążenia psychiki.

9. Jakie wymagania powinny być spełnione, aby zapobiec powstawaniu u pracownika zbytniego obciążenia psychicznego?

Odpowiedź. W celu zapobieżenia powstawaniu u pracownika zbytniego obciążenia psychicznego powinny być spełnione wymagania dotyczące:

- sposobu i warunków odbieranych informacji,
- warunków podejmowania decyzji,
- sposobów i warunków wykonywania czynności.

MATERIAŁ ŹRÓDŁOWY DLA UCZNIĄ

Temat: Czynniki psychofizyczne w środowisku pracy

Czynniki psychofizyczne można podzielić na czynniki psychiczne i czynniki fizyczne wynikające ze sposobu wykonywania pracy.

OBCIĄŻENIE FIZYCZNE

Obciążenie fizyczne pracownika wynika najczęściej z nieprawidłowej pozycji ciała podczas pracy, nadmiernej częstości wykonywanych czynności lub zbyt dużej masy narzędzi pracy lub przenoszonych ładunków. Przyczyną ich jest zwykle zła organizacja pracy lub stanowiska pracy, nie uwzględniająca zasad ergonomii, a także często niedostosowania do przepisów prawnych regulujących dane kwestie. Nadmierne obciążenie fizyczne w wyniku w/w czynników jest przyczyną zmęczenia pracownika, a także może prowadzić do wielu chorób lub wypadków.

Obciążenie fizyczne można podzielić na:

- **obciążenie statyczne** - powstające w wyniku wysiłku statycznego, podczas którego dochodzi do długotrwałego napięcia mięśni powodującego zahamowanie swobodnego przepływu krwi przez mięśnie. Doprowadza to szybko do ich zmęczenia oraz znacznie skraca czas wykonywania wysiłku. Typowym przykładem prac o znacznym wysiłku statycznym jest: utrzymywanie narzędzia lub przedmiotu w wyciągniętej ręce, praca w wymuszonej pozycji, np. na kolanach,
- **obciążenie dynamiczne** - związane z aktywnością ruchową, podczas której dochodzi do naprzemiennego skurczu i rozkurczu mięśni, co nie powoduje jednak tak dużych zmian w przepływie krwi przez mięśnie. Jego miarą jest wielkość energii wydatkowanej na pracę, tzw. wydatek energetyczny.

Typowym przykładem prac o znacznym wysiłku dynamicznym jest: bieganie, kopanie.

W praktyce wysiłek dynamiczny i statyczny są w różnym stopniu elementami każdej pracy.

Ocena obciążenia pracą fizyczną na podstawie wydatku energetycznego

Wielkość obciążenia fizycznego wyrażona w postaci wydatku energetycznego stanowi najbardziej powszechną kwalifikację pracy pod względem jej ciężkości. Wartość wydatku energetycznego stanowi podstawę do określania prac szczególnie uciążliwych lub szkodliwych dla zdrowia kobiet (Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 3 kwietnia 2017 r. w sprawie wykazu prac uciążliwych, niebezpiecznych lub szkodliwych dla zdrowia kobiet w ciąży i kobiet karmiących dziecko piersią Dz. U. 2017 r., poz. 796), prac wzbronionych młodocianym (rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 24 sierpnia 2004 r. w sprawie wykazu prac wzbronionych młodocianymi warunków ich zatrudniania przy niektórych z tych prac Dz. U. 2004 r. nr 200, poz. 2047, Dz. U. 2016, poz. 1509), oraz prac podczas wykonywania, których należy wydawać pracownikom napoje i posiłki (rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 28 maja 1996 r. w sprawie profilaktycznych posiłków i napoi Dz. U. 1996 r. nr 60, poz. 27).

Istnieje kilka metod określenia energii użytej do wykonania pracy (na przykład metody oparte na kalorymetrii pośredniej, czy metody szacunkowe: chronometrażowo-tabelaryczne). Wśród metod szacunkowych najbardziej popularną jest metoda chronometrażowo-tabelaryczna zawarta również w normie PN - EN ISO 8996: 2005 (U) Ergonomia środowiska termicznego - Określenie tempa metabolizmu. Metoda ta nie jest uciążliwa dla osób badanych i nie zakłóca procesu pracy w porównaniu z metodami opartymi na badaniu zmian parametrów fizjologicznych w organizmie ludzkim w czasie pracy. Zaletą tej metody jest to, że uwzględnia ona wydatek energii konieczny na utrzymanie pozycji oraz wielkość grup mięśniowych zaangażowanych w wykonanie wysiłku. Błąd w ocenie przeprowadzonej tymi metodami jest większy niż podczas metod opartych na pomiarach, tym niemniej możliwy do zaakceptowania w badaniach o charakterze praktycznym.

Przykłady prac z uwzględnieniem ich ciężkości:

- **praca lekka**
 - swobodna pozycja siedząca,
 - lekka praca ręczna (pisanie ręczne, pisanie na komputerze, rysowanie, szycie, księgowanie),
 - praca rąk, przedramion i ramion (drobnymi narzędziami stolarskimi i ślusarskimi, kontrola, łączenie elementów lub sortowanie lekkich materiałów),

- praca kończyn górnych i dolnych (prowadzenie pojazdu w warunkach normalnych, operowanie pedałem),
- **praca średnio-ciężka**
 - praca rąk, przedramion i ramion z dużym napięciem mięśni (wbijanie, napętnianie),
 - praca kończyn górnych i dolnych (manewrowanie ciężarówką na placu budowy lub ciągnikiem),
 - praca kończyn górnych i tułowia (tynkowanie, manipulowanie materiałami o średnim ciężarze, pielenie, radlenie, zbieranie owoców, jarzyn, popychanie lub ciągnięcie lekkich wózków lub tacek, chodzenie z prędkością od 3,5 do 5,5 km/h),
- **praca ciężka i bardzo ciężka**
 - praca rąk tułowia polegająca na dźwiganiu ciężkich przedmiotów i obsłudze ciężkich narzędzi, np. szufłowanie, praca za pomocą młota, struganie lub piłowanie, szlifowanie, rzeźbienie twardego drewna, koszenie ręczne, kopanie, szybkie chodzenie, wchodzenie po schodach w szybkim tempie,
 - popychanie lub ciągnięcie mocno obciążonego ręcznego wózka lub tacek, wyjmowanie odlewów z formy, układanie bloków betonowych.

Podnoszenie i przenoszenie ładunków

Podnoszenie i przenoszenie ładunków jest takim rodzajem pracy, w którym mamy do czynienia z dużym obciążeniem fizycznym statycznym i dynamicznym.

Podnoszenie ładunku polega na jego przemieszczeniu z niższego poziomu na wyższy w płaszczyźnie pionowej. W praktyce podnoszenie ładunku wiąże się zwykle z jego równoczesnym przenoszeniem na pewną odległość w kierunku poziomym.

Podnoszenie ładunku polega na jego podniesieniu i jednoczesnym jego przenoszeniem na odległość maksymalnie 2 m. Przenoszenie ładunku na odległość większą niż 2 m należy traktować jako podnoszenie i przenoszenie ładunku.

Pod względem obciążenia fizycznego podnoszenie i przenoszenie ładunków jest bardzo istotnym czynnikiem. Cechuje się również dużą częstością urazów kręgosłupa, podczas wykonywania takich prac. Rozporządzenie ministra pracy i polityki społecznej z dnia 11 maja 2018 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Społecznej w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy ręcznych pracach transportowych oraz innych pracach związanych z wysiłkiem fizycznym (Dz.U. 2018, poz. 1139) reguluje zasady prawidłowego podnoszenia i przenoszenia ładunków.

Zasady prawidłowego podnoszenia ładunków:

- trzymać ładunek tak blisko ciała, jak to tylko jest możliwe (obciążenie wzrasta z odległością między ciężarem a pracownikiem),
- podnosić w zakresie wysokości od dłoni do barków. Jeśli ładunek znajduje się poniżej wysokości, na jakiej znajdują się dłonie, to należy zastosować odpowiednie pętle, uprząż lub hak,
- starać się utrzymywać ładunek w rękach jak najkrócej,
- unikać dużej częstotliwości podnoszenia (szybkie tempo),
- podczas podnoszenia minimalizować ruchy tułowia (pochylenia, skłony i skręcenia),
- należy unikać dużych obiektów, które wykraczają poza zasięg rąk oraz ograniczają widzenie, unikać podnoszenia ładunków z przemieszczającym się środkiem ciężkości,
- przenosić ładunek na opuszczonych rękach. Podnoszenie ładunku przy zgiętych rękach w stawie łokciowym zwiększa dwukrotnie obciążenie zaangażowanych mięśni.

Transport zespołowy

Przenoszenie przedmiotów, których długość przekracza 4 m oraz masa 30 kg dla mężczyzn i 20 kg dla kobiet, powinno odbywać się zespołowo, pod warunkiem aby na jednego pracownika przypadała masa nie przekraczająca:

- 1) przy pracy dorywczej – 25 kg dla mężczyzn i 10 kg dla kobiet;
- 2) przy pracy dorywczej – 42 kg dla mężczyzn i 17 kg dla kobiet.

Niedopuszczalne jest zespołowe ręczne przemieszczanie przedmiotów na odległość przekraczającą 25 m lub o masie przekraczającej 500 kg dla mężczyzn i 200 kg dla kobiet

OBCIĄŻENIA PSYCHICZNE

Obciążenie psychiczne związane z wykonywaniem zadań wynika przede wszystkim:

- z czynników organizacyjnych, na które składają się m.in.:
 - style zarządzania,
 - pewność zatrudnienia,
 - relacje między ludzkie w organizacji,
- ze sposobu i warunków odbierania informacji, na co wpływają:
 - cechy przestrzeni wizualnej,
 - jakość elementów informacji,
 - jakość oświetlenia,
 - możliwość pomyłek w odbiorze informacji i ich konsekwencji,
- z warunków podejmowania decyzji, a więc z:
 - ilości i stopnia skomplikowania informacji poprzedzających decyzję,
 - liczby dróg wyboru,
 - konsekwencji błędnych decyzji,
- ze sposobu i warunków wykonywania czynności, np.:
 - cech przestrzeni operacyjnej,
 - jakości elementów sterowania,
 - rytmu pracy narzuconego przez maszynę lub proces technologiczny,
 - możliwości popełnienia błędu i wynikających z tego konsekwencji,
- z fizycznych elementów środowiska pracy, takich jak:
 - hałas,
 - mikroklimat,
 - oświetlenie,
 - drgania i wibracje,
- poprzez potęgowanie wpływu innych czynników prowadzących do obciążenia psychicznego oraz budzenie lęku przed warunkami pracy i ich konsekwencjami.

Przeciążenie lub niedociążenie psychiki podczas realizacji tych zadań zaburza przebieg procesów psychicznych i wywołuje niekorzystne następstwa w postaci zmęczenia, stresu i wypadków przy pracy.

Przeciążenie psychiki - nadmierna aktywność całej psychiki lub pewnych jej funkcji przez dłuższy okres zmiany roboczej. Najczęściej jest to wywołane przez wadliwą konstrukcję obsługiwanego urządzenia (z punktu widzenia zasad ergonomicznych), niewłaściwie zaprojektowany proces technologiczny lub niewłaściwą organizację pracy.

Niedociążenie psychiki - ograniczenie zdolności wykonywania pracy przez człowieka związane najczęściej z monotonią wynikającą z procesu automatyzowania maszyn, urządzeń czy procesów technologicznych - co powoduje osłabienie aktywności psychicznej przy równoczesnej konieczności utrzymania czujności.

Monotonia pracy powodująca występowanie objawów niedociążenia psychicznego wynika z jednostajności bodźców, działań i niezmienniej sytuacji pracy.

W celu zapobieżenia powstania u pracownika zbyt dużego obciążenia psychicznego powinny być spełnione wymagania dotyczące:

- a) sposobu i warunków odbierania informacji:
 - wszystkie elementy informacji wzrokowej muszą znajdować się w polu widzenia pracownika przy uwzględnieniu pozycji zajmowanej przez niego podczas pracy,
 - elementy obserwacji wyjątkowo ważne z punktu widzenia dokładności i szybkości postrzegania powinny znajdować się w centralnym polu widzenia,
 - elementy obserwacji w zależności od wielkości muszą znajdować się w odległości umożliwiającej dokładne rozpoznanie,
 - urządzenia wzrokowej informacji muszą być łatwe do wyróżnienia z tła,
 - urządzenia wzrokowej informacji muszą się różnić od siebie, aby można było je łatwo zidentyfikować,
 - informacja o tej samej treści musi być nadawana zawsze w ten sam sposób,
 - informacja powinna być podawana w sposób przyciągający uwagę,
 - czas prezentacji sygnału, czy czas przeznaczony na obserwację, musi być wystarczający do zrozumienia treści, szczególnie w przypadku informacji nowych, złożonych i zmiennych,
 - czas przerw między prezentacją kolejnych sygnałów musi być wystarczający do przetworzenia informacji poprzedniej lub podsumowania informacji, które razem ułatwiają podjęcie prawidłowej decyzji,

- b) warunków podejmowania decyzji:
 - dostępność elementów obsługi w strefie operacyjnej i możliwość prawidłowej manipulacji,
 - logika grupowania elementów sterowniczych,
 - łatwość rozróżniania i identyfikacji elementów obsługi,
 - łatwość rozróżniania dotykami stanu elementu sterowniczego,
- c) sposobu i warunków wykonywania czynności:
 - tempo obsługi nie powinno przekraczać normalnego rytmu czynności ruchowych,
 - wykonanie czynności nie powinno utrudniać odbierania informacji.

Profilaktyka medyczna

Pracownicy wykonujący prace fizyczne oraz zatrudnieni przy pracach wymagających szczególnie sprawności psychofizycznej podlegają badaniom profilaktycznym, z częstością i w zakresie określonym w rozporządzeniu ministra zdrowia i opieki społecznej z dnia 30 maja 1996 r. w sprawie przeprowadzania badań lekarskich pracowników, zakresu profilaktycznej opieki zdrowotnej nad pracownikami oraz orzeczeń lekarskich wydawanych do celów przewidzianych w Kodeksie pracy (Dz. U. 1996 r. nr 69, poz. 332). Systematyczna kontrola zdrowia pracowników pozwala na ocenę stanu ich zdrowia, a także wykrycie szkodliwych czynników, które wynikają z warunków pracy. W ramach badania lekarz informuje pracownika, jak dbać o zdrowie i zapobiegać niekorzystnym zmianom zdrowotnym. Badanie kończy się wydaniem przez lekarza orzeczeniem o istnieniu bądź braku przeciwwskazań zdrowotnych do pracy na danym stanowisku. Badania, poprzez odpowiedni dobór pracowników na określone stanowiska, stanowią także profilaktykę wypadków przy pracy, za które bardzo często odpowiada tzw. czynnik ludzki.

LITERATURA

1. Psychofizjologiczne problemy człowieka w środowisku pracy. Seria: Bezpieczeństwo i ochrona człowieka w środowisku pracy. CIOP-PIB, Warszawa 2023.
2. Rączkowski B., BHP w praktyce. ODDK, Gdańsk 2024.
3. Zawieska W.: Ryzyko zawodowe: merytoryczne podstawy oceny. CIOP-PIB, Warszawa 2007.

PYTANIA KONTROLNE

1. Na jakie czynniki można podzielić czynniki psychofizyczne?
2. Jak dzielimy obciążenie fizyczne?
3. Podaj zasady prawidłowego podnoszenia ładunków.
4. Jakie są podstawowe zasady transportu zespołowego?
5. Z czego wynika obciążenie psychiczne związane z pracą?
6. Co to jest przeciążenie psychiki?
7. Co to jest niedociążenie psychiki?
8. Co to jest monotonia pracy?
9. Jakie wymagania powinny być spełnione, aby zapobiec powstawaniu u pracownika zbyt dużego obciążenia psychicznego?