

Uniwersytet Jagielloński
Collegium Medicum
Wydział Nauk o Zdrowiu

Marek Maślanka

ERGONOMIA PRACY PERSONELU
MEDYCZNEGO PRACUJĄCEGO
W KARETCE POGOTOWIA
RATUNKOWEGO I W ŚMIGŁOWCU
LOTNICZEGO POGOTOWIA
RATUNKOWEGO

PRACA DOKTORSKA

Promotor: dr hab. Iwona Malinowska-Lipień

Pracę wykonano w Zakładzie Ratownictwa Medycznego
Wydziału Nauk o Zdrowiu

Kierownik jednostki: dr n. med. Tomasz Sanak

Kraków - 2024

Pragnę wyrazić moją wdzięczność i tym samym podziękować Pani promotor dr hab. Iwonie Malinowskiej-Lipień za okazane zaufanie, wsparcie oraz prowadzenie podczas tworzenia pracy.

Szczególne podziękowanie kieruje do mojej rodziny. W pierwszej kolejności dziękuję żonie Marzenie. Bez jej wsparcia osiągnięcie kolejnych celów nie byłoby możliwe. Dziękuję również naszym dzieciom Maciejowi, Martynie, Jakubowi i Franciszkowi za cierpliwość.

Chciałbym również podziękować wszystkim osobom, od których otrzymałem wiele wsparcia. Kolegom i koleżankom z Zakładu Ratownictwa Medycznego Wydziału Nauk o Zdrowiu UJ CM, Lotniczego Pogotowia Ratunkowego, Polskiego Towarzystwa Pielęgniarstwa Ratunkowego oraz znajomym, przyjaciółom i wszystkim życzliwym osobom, które czasem nawet nieświadomie przyczyniły się do powstania tego opracowania.

Spis treści

WYKAZ SKRÓTÓW	4
STRESZCZENIE	6
SUMMARY	8
WSTĘP.....	10
1.1. DEFINICJE POJĘCIA ERGONOMIA	12
1.2. METODY DIAGNOZOWANIA ERGONOMICZNEJ JAKOŚCI STANOWISK PRACY	20
1.3. WYMAGANIA KWALIFIKACYJNE PERSONELU MEDYCZNEGO - RATOWNIKA MEDYCZNEGO I PIEŁĘGNIARKI SYSTEMU	24
1.4. ORGANIZACJA, SPECYFIKA PRACY I ZAKRES OBOWIĄZKÓW PERSONELU PRACUJĄCEGO W KARETCIE POGOTOWIA RATUNKOWEGO I W ŚMIGŁOWCU LOTNICZEGO POGOTOWIA RATUNKOWEGO	28
1.5. SPECYFIKA MIEJSCA PRACY	34
1.6. IDENTYFIKACJA ZAGROZEŃ, ICH ŹRÓDEŁ I MOŻLIWYCH SKUTKÓW DLA ZDROWIA PERSONELU PRACUJĄCEGO W KARETCIE POGOTOWIA RATUNKOWEGO I W ŚMIGŁOWCU LOTNICZEGO POGOTOWIA RATUNKOWEGO	38
2. CEL PRACY	41
3. PROBLEMY I HIPOTEZY BADAWCZE	42
4. MATERIAŁ I METODY	44
4.1. METODY, TECHNIKI I NARZĘDZIA BADAWCZE.....	44
4.2. ORGANIZACJA I PRZEBIEG BADANIA	46
4.3. ANALIZA STATYSTYCZNA.....	46
5. WYNIKI BADAŃ.....	47
5.1. CHARAKTERYSTYKA BADANEJ GRUPY	47
5.2. OCENA ERGONOMII PODCZAS PRACY WEWNĄTRZ KARETKI POGOTOWIA RATUNKOWEGO ORAZ PRACY WEWNĄTRZ ŚMIGŁOWCA LPR	49
5.3. ERGONOMIA PRACY WYNIKAJĄCA ZE STANOWISKA PRACY	50
5.4. ERGONOMIA PRACY WYNIKAJĄCA Z METOD PRACY	81
5.5. OCENA ZWIĄZKU POMIĘDZY CZYNNIKAMI DEMOGRAFICZNYMI A OCENĄ ERGONOMII PRACY, STANOWISKA PRACY I METOD PRACY	100
5.6. OCENA ZWIĄZKU POMIĘDZY CZYNNIKAMI ZAWODOWYMI A OCENĄ ERGONOMII PRACY, STANOWISKA PRACY I METOD PRACY.....	102
5.7. OCENA ZWIĄZKU POMIĘDZY CZYNNIKAMI ANTROPOMETRYCZNYMI A OCENĄ ERGONOMII PRACY, STANOWISKA PRACY I METOD PRACY	104
5.8. PORÓWNANIE CZYNNIKÓW FIZYCZNYCH, PSYCHICZNYCH I ŚRODOWISKOWYCH POD WZGLĘDEM OCENY ICH UCIAŻLIWOŚCI	106
6. DYSKUSJA.....	107
7. OGRANICZENIA BADANIA	117
8. WNIOSKI	118
9. PIŚMIENNICTWO.....	120
10. SPIS TABEL I RYCIN.....	126
11. ANEKS	134

Wykaz skrótów

ACRM (*ang. Aeromedical Crew Resource Management*) - Zarządzanie zasobami w załodze lotniczej

ALS (*ang. Advanced Life Support*) - Kurs certyfikowany przez ERC - zaawansowane zabiegi resuscytacyjne u dorosłych

BP (*ang. blood pressure*) – ciśnienie krwi tętniczej

CZaH - członek załogi HEMS, ratownik medyczny lub pielęgniarka systemu

ECMO (*ang. extracorporeal membrane oxygenation*) - technika pozaustrojowego natleniania krwi

eCPR/ECLS (*ang. extracorporeal cardiopulmonary resuscitation/extracorporeal life support*) - pozaustrojowa resuscytacja krążeniowo-oddechowa

EMS (*ang. Emergency Medical Service*) – ratownictwo medyczne, w LPR: samolotowy zespół transportowy.

EPLS (*ang. European Pediatric Life Support*) - Kurs certyfikowany przez ERC - zaawansowane zabiegi resuscytacyjne u dzieci

ERC (*ang. European Resuscitation Council*) - Europejska Rada Resuscytacji

HARM (*ang. Hand Arm Riskassment Method*) - Metoda Ryzyka Ramienia

HEMS (*ang. Helicopter Emergency Medical Service*) - śmigłowcowa służba ratownictwa medycznego

HR (*ang. heart rate*) - częstość akcji serca

ITLS (*ang. International Trauma Life Support*) międzynarodowa organizacja certyfikująca szkolenie w zakresie postępowania w opiece przedszpitalnej

Just culture - kultura sprawiedliwego traktowania.

KMCR - Karta Medycznych Czynności Ratunkowych

LC (*ang. Line Check*) - sprawdzian w lotach liniowych personelu lotniczego

LD - Lista Dortmundzka

LMA (*ang. laryngeal mask airway*) - maska krtaniowa

LP 15, Lifepack - defibrylator manualny

LZRM - Lotniczy Zespół Ratownictwa Medycznego

MCR - Medyczne Czynności Ratunkowe

MSD (*ang. Musculoskeletal disorders*) - dolegliwości mięśniowo szkieletowe

No- fault - kompensacja szkód bez orzekania o winie.

NVG (*ang. Night Vision Goggle*) - gogle nocnego widzenia, noktowizory

NZK - nagłe zatrzymanie krążenia

OSP - Ochotnicza Straż Pożarna

OWAS (ang. *Ovako Working Posture Analysing*) - system analizy postawy roboczej

OZW - ostry zespół wieńcowy

PRM - Państwowe Ratownictwo Medyczne

PSP - Państwowa Straż Pożarna

REBA (ang. *Rapid Entire Body Assessment*) - metoda obciążeń całego ciała

RKO - resuscytacja krążeniowo-oddechowa

RULA (ang. *Rapid Upper Limb Assessment*) - ocena obciążenia rąk

SOR - Szpitalny Oddział Ratunkowy

SpO2 - saturacja, wysycenie tlenem hemoglobiny

Termoboks - ogrzewacz płynów infuzyjnych

UMK - urządzenie do mechanicznej kompresji klatki piersiowej

USG POCUS (ang. *Point Of Care Ultrasound*) - ograniczony protokół badania ultrasonograficznego przeprowadzanego „przy łóżku pacjenta”

ZRM - Zespół Ratownictwa Medycznego

Streszczenie

Wstęp. Ergonomia jest nauką zajmującą się przystosowaniem warunków, metod i organizacji stanowiska pracy, tak aby była ona, jak najbardziej wydajna, wpływała na rozwój duchowy i fizyczny, dawała większą satysfakcję, zapewniała bezpieczeństwo i wygodę pracowników oraz chroniła zdrowie człowieka, a w obszarze ochrony zdrowia zwiększała rozumiane w szerokim kontekście bezpieczeństwo pacjentów. Obszar medyczny, tu w szczególności ratownictwa medycznego jest jak mało który, zależny od zharmonizowania i optymalizacji układu człowiek–technika–środowisko. Ze względu na swoją specyfikę jest zmuszony do poznawania uwarunkowań fizycznych, psychofizjologicznych, behawioralno-poznawczych, aby poprawiając warunki ergonomiczne, poprawiać również szeroko rozumianą skuteczność systemu i satysfakcję pracowników. Wydaje się, że pomimo rozwoju ergonomii jako nauki na przestrzeni ponad 100 lat, w ochronie zdrowia i relatywnie młodym obszarze, jakim jest ratownictwo medyczne, zasady ergonomiczne z ich humanocentryzmem nie są w świadomości organizacji powszechne.

Cel. Celem pracy było poznanie warunków ergonomicznych w zespołach naziemnych oraz lotniczych systemu Państwowego Ratownictwa Medycznego oraz próba oceny obciążeń fizycznych, psychicznych, środowiskowych i organizacyjnych, jakim są poddawani w trakcie pracy pracownicy tj. pielęgniarki systemu, ratownicy medyczni i lekarze.

Materiał i metody. W badaniu ankietowym wzięło udział 218 pracowników medycznych tj. lekarze systemu, pielęgniarki systemu i ratownicy medyczni pracujący w naziemnych oraz lotniczych zespołach ratownictwa medycznego systemu Państwowe Ratownictwo Medyczne. Do jakościowej analizy ergonomicznych warunków pracy została wykorzystana Lista Dortmundzka (LD) oraz Lista kontrolna K. F. Murrela, zawierająca w swej treści zestaw usystematyzowanych, różnorodnych czynników mających wpływ na pracę człowieka.

Wyniki. Ogólna średnia wartość oceniająca ergonomię pracy w grupie badanych wynosiła 3,63 (SD=0,31). Ergonomię pracy w obszarze stanowiska pracy oceniono średnio na 3,74 (SD=0,28), w tym zakresie obciążenie fizyczne na 3,33 (SD=0,56) a obciążenie psychiczne na 3,84 (SD=0,28). W obszarze obciążenia psychicznego najwyżej oceniono ergonomię związaną z obciążeniem wzroku – 4,25 (SD=0,38), a najniżej ergonomię związaną z obciążeniem wynikającym z użycia wskaźników, urządzeń sygnalizujących – 3,48 (SD=0,58). Ergonomię pracy w obszarze metody pracy oceniono średnio na 3,52 (SD=0,48), w tym najwyżej oceniono obciążenie fizyczne – 4,01 (SD=0,43), a najniżej wydajność układu – 2,90 (SD=1,23)

Wnioski. Wyniki badań wskazują na zdecydowaną potrzebę korekt obciążenia pracą w zakresie obciążeń fizycznych, psychicznych, środowiska pracy, czynników organizacyjnych. Przedstawione odpowiedzi na zadawane pytania, jak i swobodne wypowiedzi świadczą o potrzebie przebudowy organizacji i struktur ratownictwa medycznego, a także ukierunkowania ich na „satisfakcję pracownika” rozumianą ergonomicznie jako współdziałanie w celu uzyskania efektu możliwie niskim kosztem biologicznym pracowników.

Słowa klucze: ergonomia pracy, lotnicze pogotowie ratunkowe, ratownictwo medyczne, pielęgniarka, ratownik medyczny, lekarz, ambulans, śmigłowiec

Summary

Introduction. Ergonomics is a science dealing with adaptation of conditions, methods and organization of occupations to be most effective, affecting spiritual and physical development and giving more satisfaction, ensuring safety, comfort for workers and protecting human's health and increasing widely understood safety of patients in the field of health service. Emergency medical service (EMS) is a kind of medical care which in particular is dependent on harmonisation and optimization of human-device-environment system. Taking into consideration its specificity, it is forced to be more familiar physical, physiological, behavioral-cognitive conditions to improve ergonomics efficiency of system and satisfaction of workers. It seems that despite development of ergonomics as a field throughout one hundred years in medical care and relatively young field like EMS - its ergonomics rules connected with humanocentric attitude - are not the common awareness of organisation.

The Aim. The goal of this study was to recognize ergonomic conditions in ground and aeronautical teams of national emergency medical service system, and an attempt of physical, mental, environmental and organisational load assessment of workers like nurse, paramedics and doctors.

Material and methods. The survey involved 218 medical professionals, including physicians, nurses, and paramedics working in ground and air EMS teams within the State Emergency Medical Services. The qualitative analysis of ergonomic work conditions utilized the Dortmund List (DL) and the K. F. Murrell Checklist, containing a set of systematized, diverse factors influencing human work.

Results. The overall mean value assessing work ergonomics among the study group was 3.63 (SD=0.31). Ergonomics in the workstation domain was rated on average at 3.74 (SD=0.28), with physical load at 3.33 (SD=0.56) and psychological load at 3.84 (SD=0.28). In the domain of psychological load, ergonomics related to visual strain was rated highest at 4.25 (SD=0.38), while ergonomics related to the use of indicators and signaling devices was rated lowest at 3.48 (SD=0.58). Ergonomics in the work method domain was rated on average at 3.52 (SD=0.48), with physical load being the highest at 4.01 (SD=0.43), and system efficiency being the lowest at 2.90 (SD=1.23).

Conclusions. The study results indicate a clear need for corrections in workload concerning physical, psychological, environmental, and organizational factors. The provided responses to posed questions and spontaneous expressions indicate the necessity for the restructuring of

EMS organizations and structures, focusing on "employee satisfaction" understood ergonomically as collaborative efforts to achieve effects at the lowest biological cost to workers.

Keywords. Ergonomics, HEMS, emergency medical system, nurse, paramedics, ambulance, helicopter.

Wstęp

Od najdawniejszych czasów człowiek starał się zmniejszyć swój wysiłek, odkrywając i tworząc kolejne narzędzia. Z czasem jednak rozwój, głównie rewolucja przemysłowa spowodowała, iż pojawił się problem ich dostosowania do możliwości fizycznych i zdolności manualnych człowieka, tak aby praca była nie tylko lżejsza i efektywniejsza, ale również bezpieczniejsza. W ten sposób zaczęło się kształtować pole badawcze dla ergonomii, a szczególnie duże zainteresowanie tematem pojawiło się w początkach epoki industrialnej tj. w XIX wieku. Pojęcie „ergonomii” wprowadził polski uczyony Wojciech Bogumił Jastrzębowski w 1857 roku. W jego opinii pracy nie należy postrzegać „częstkowo” i „jednostronnie” tj. „rozumiejąc przez nią samą tylko pracę fizyczną, czyli „Robotę”, lecz myśleć o „pracy całkowitej i wszechstronnej, to jest zarazem o fizycznej, estetycznej, racjonalnej i moralnej, czyli o Robocie, Zabawie, Myśleniu i Poświęceniu, a zatem takiej Pracy, która ma się wykonywać wszystkimi nadanymi nam od Stwórcy siłami i odnosić do wszystkich celów naszego istnienia, jakie nam wskazuje czysta religia i nieskażone uczucie godności naszej własnej: żeby [...] ta Nauka o Pracy nie zastraszała nas zarazem swoją nowością i obszernością [...]” [1, s. 229].

We współczesnym rozumieniu ergonomia jest nauką zajmującą się przystosowaniem warunków, metod i organizacji stanowiska pracy, tak aby była ona, jak najbardziej wydajna, wpływała na rozwój duchowy i fizyczny, dawała większą satysfakcję, zapewniała bezpieczeństwo i wygodę oraz chroniła zdrowie człowieka. Ergonomia zajmuje się badaniem fizycznych możliwości i właściwości. Jest nauką badającą relacje człowiek – technika i ma związek z takimi dziedzinami wiedzy jak: bezpieczeństwo i higiena pracy, ochrona pracy, antropologia, medycyna pracy [2].

Praca lekarza, ratownika medycznego czy pielęgniarki systemu w śmigłowcu ratunkowym i w karetce pogotowia polega na udzielaniu świadczeń zdrowotnych w szczególności w sytuacji bezpośredniego, nagłego stanu zagrożenia życia lub zdrowia. Istnieje szereg czynników środowiska pracy związanych z wykonywanym zawodem oraz ich możliwymi skutkami dla zdrowia. Do głównych należą: czynniki fizyczne (m.in.: hałas, wibracje, oświetlenie), czynniki chemiczne i pyły, czynniki biologiczne (m.in. narażenie na kontakt z patogenami chorobotwórczymi), czynniki ergonomiczne, psychospołeczne i związane z organizacją pracy (m.in. wysiłek fizyczny, związany z podnoszeniem, przenoszeniem pacjentów i sprzętu (transport ręczny), mogący przyczynić się do przeciążeń układu ruchu, chorób zwyrodnieniowych, urazów układu mięśniowo-szkieletowego; praca

zmianowa, mogąca przyczynić się do uczucia zmęczenia, stresu i popełniania błędów medyczno-proceduralnych, zmienne warunki atmosferyczne) [3]. Istnieje wiele przepisów dotyczących ergonomii pracy na stanowisku ratownika medycznego i pielęgniarki. Obejmują one zarówno przepisy dotyczące projektowania stanowisk roboczych, używanego sprzętu, jak i sposobów wykonywania pracy.

1.1. Definicje pojęcia ergonomia

Pojęcie *ergonomia* nie posiada jednej ogólnie przyjętej definicji. Definiowana jest ona zarówno przez badaczy, jak i organizacje ergonomiczne. Wyróżnia się 6 definicji w ujęciu instytucjonalnym oraz 6 w ujęciu naukowym. Analiza ujęć definicyjnych pozwala zauważyć, iż nie występują między nimi różnice o charakterze zasadniczym. Różnice wynikają z perspektywy spojrzenia na ergonomię przez definiującego (Tabela 1).

Tabela 1. Definicje ergonomii

Definicja	Rok publikacji	Autor
Definicje instytucjonalne		
"...łączone zastosowanie niektórych nauk biologicznych i technicznych dla zapewnienia, w stosunkach pomiędzy człowiekiem a pracą, optymalizacji warunków wzajemnego dostosowania, w celu zwiększenia wydajności pracy i przyczynienia się do pomysłowości pracownika".	1961	Międzynarodowe Biuro Pracy (ILO) [4].
"...zadaniem ergonomii jest optymalne dostosowanie wytworów materialnych człowieka i warunków ich użytkowania do właściwości psychicznych i fizjologicznych człowieka, uwzględniając czynniki środowiska materialnego oraz środowiska społecznego. Celem ergonomii jest zapewnienie dobrostanu człowieka (zadowolenia, dobrego samopoczucia, satysfakcji, poczucia komfortu) w systemie człowiek-technika zarówno w działalności zawodowej, jak i pozazawodowej".	1982	Komitet Ergonomii PAN [5].
„Ergonomia to dziedzina naukowa zajmująca się wyjaśnianiem wzajemnego oddziaływania pomiędzy ludźmi i innymi elementami systemu oraz profesja, w której wykorzystuje się teorie, zasady, dane i metody do projektowania, w celu optymalizacji działania systemu jako całości i dla dobra człowieka”.	2000	IEA [6].
„Ergonomia to zastosowanie informacji naukowych dotyczących ludzi do projektowania obiektów, systemów i środowiska na potrzeby człowieka”.	2004	Ergonomics Society [6].
Ergonomia to nauka zajmująca się dostosowaniem stanowiska pracy do możliwości pracownika, uwzględniających jego indywidualne i ograniczenia.	2008	OHCOW [7].
Ergonomia to nauka koncentrująca się „na badaniu oddziaływania materialnego i niematerialnego otoczenia na człowieka, mając za punkt odniesienia jego pełny dobrostan, zaś w przypadku działalności zawodowej	2021	PTerg [8].

zajmującej się projektowaniem organizacji pracy, narzędzi, wyposażenia, środowiska i ogólnych systemów dla dostosowania ich do potrzeb, możliwości i ograniczeń człowieka”.		
Definicje naukowe		
Ergonomia to nauka zajmująca się technologią projektowania pracy w oparciu o dorobek nauk biologicznych o człowieku: anatomii, fizjologii i psychologii.	1972	W. T. Singleton [9].
Ergonomia to nauka wykorzystująca interdyscyplinarną wiedzę o zachowaniach człowieka, jego uzdolnieniach i ograniczeniach oraz innych cech istotnych w procesie pracy, do projektowania narzędzi, maszyn, zadań, stanowisk pracy i środowiska pracy, zapewniających efektywną, bezpieczną i wygodną obsługę przez tych, którzy je obsługują.	1993	M.S. McCormick i J. Sanders [10].
„Ergonomia to nauka zajmująca się projektowaniem stanowisk pracy, urządzeń, maszyn, narzędzi, produktów, środowiska i systemów z uwzględnieniem fizycznych, fizjologicznych, biomechanicznych i psychologicznych możliwości człowieka, ukierunkowanych na podnoszenie efektywności i wydajności systemów pracy przy zapewnieniu bezpieczeństwa, zdrowia i dobrego samopoczucia pracowników. Ogólnie rzecz biorąc, celem ergonomii jest dopasowanie zadania do osoby, a nie osoby do zadania” (tłum. własne).	1995	J. E. Fernandez [11].
„Ergonomia to nauka o interakcjach między ludźmi i maszynami oraz o czynnikach, je kształtujących. Jej celem jest poprawa wydajności pracy poprzez poprawę tych interakcji”.	2003	R. S. Bridger [12].
Kształtowanie organizacji pracy układu człowiek–maszyna–różnorakie warunki otoczenia, w taki sposób, aby była ona realizowana w sposób najbardziej efektywny przy możliwie niskim koszcie biologicznym.	2011	N. Kukułka [13].
Ergonomia to nauka „[...] o przystosowaniu pracy do człowieka i człowieka do pracy...”, której podstawowym założeniem teleologicznym „jest zapewnienie możliwie sprawnej pracy, nie zagrażającej zdrowiu i wykonywanej możliwie niskim kosztem biologicznym”.	2012	J. Bielec [14].

Źródło: opracowanie własne na podstawie cytowanych dokumentów i literatury.

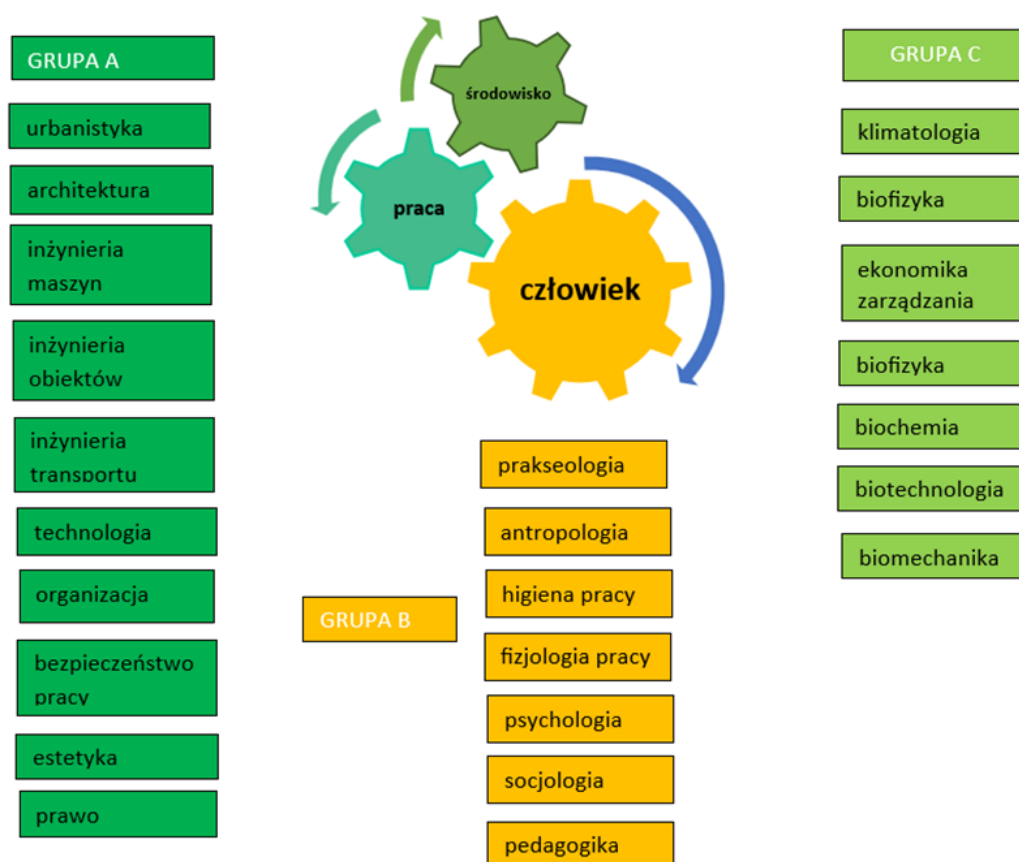
Według Tytyk [15] istnieją pewne elementy spójne i komplementarne w pozostających w użyciu definicjach ergonomii:

- ergonomia to nauka stosowana – jej przedmiot, cele i zadania związane z potrzebami praktycznymi projektowania urządzeń, stanowisk pracy i kształtowania środowiska pracy, bezpiecznych dla człowieka, a jej dorobek weryfikowany może być tylko przez jakość i efektywność proponowanych rozwiązań;
- humanocentryzm – priorytetem proponowanych przez ergonomię rozwiązań technicznych i technologicznych jest szeroko rozumiany dobrostan człowieka w procesie pracy, zgodność tych rozwiązań z możliwościami i ograniczeniami człowieka, tj. dopasowanie techniki do człowieka, a nie człowieka do techniki;
- akcentowanie konieczności współdziałania, swoistej symbiozy, czynnika ludzkiego i technicznego w procesie pracy;
- przedmiotem ergonomii jest system działania, złożony z harmonijnie współdziałających podsystemów: ludzkiego i technicznego;
- obejmowanie w wielu ujęciach jako przedmiotu ergonomii nie tylko procesów pracy, ale wszelkich innych kontaktów i relacji człowieka i środków technicznych, mających miejsce także podczas: nauki, rekreacji, sportu, podróży, zajęć domowych, leczenia, rehabilitacji, wspomaganie niepełnosprawności itd.

Warto zwrócić w tym kontekście uwagę, iż Dul i Weerdmeester [16], definicję ergonomii zaproponowaną w 1967 roku przez IEA [4] określili jako „formalną”, tj. określającą jej przedmiot i zakres zainteresowań, odróżniając je od definicji podkreślających przynależność ergonomii do nauk stosowanych. Podążając tym tropem można roboczo, na użytek niniejszego opracowania, podzielić definicje ergonomii na formalne (taki charakter mają definicje instytucjonalne) i pragmatyczne (aspekt praktyczny, praktyczne przesłanki podejmowania działalności ergonomicznej i praktyczne zastosowania dorobku ergonomii, akcentują ujęcia naukowe).

Analiza definicji ergonomii pozwala także dostrzec jej interdyscyplinarny charakter. Singleton [9, s9] na liście dyscyplin naukowych, z których dorobku czerpie ergonomia umieścił przede wszystkim nauki biologiczne: anatomię (budowa ciała, sposób funkcjonowania aparatu ruchowego), fizjologię (naturalne czynności i funkcje organizmu) oraz psychologię (adaptacyjne reakcje organizmu na środowisko, w zwłaszcza środowisko pracy). Jak zauważył, między tymi dyscyplinami nie ma na gruncie ergonomii sztywnego rozgraniczenia, a ich wpływy się krzyżują. Dowodził: „anatomia funkcjonalna, która jest częścią anatomii ogólnej

i głównym przedmiotem zainteresowań ergonomii, musi być rozpatrywana w kontekście fizjologii człowieka. Czynniki te z kolei wpływają bezpośrednio na wiele mechanizmów adaptacyjnych, związanych z homeostazą, na co wpływ ma nie tylko fizjologia, ale także psychologia, co daje podstawy, by mówić o psychologii fizjologicznej”. W najnowszych ujęciach ergonomia stanowi komplementarny, interdyscyplinarny system (Rycina 1). Poszczególne podsystemy ergonomii są ze sobą ściśle powiązane, wzajemnie się warunkują, inspirują i dopełniają. Do grupy A należą nauki inżynierskie, tj. przedmiotem których są dostosowania maszyn i urządzeń, infrastruktury, środków transportu, budynków i budowli do wymogów ergonomicznych. Zgodnie z najnowszymi wymogami urządzenia takie powinny być nie tylko bezpieczne i proste w obsłudze, ale również funkcjonalne i estetyczne (stąd coraz większa rola wzornictwa). Grupa B z kolei obejmuje obszar nauk o człowieku, o jego możliwościach i ograniczeniach, wpływie na jego psychikę środowiska pracy oraz obciążenia pracą. Obszar ten pokrywa się z obszarami dawnych subdyscyplin ergonomii: korekcyjnej i koncepcyjnej. Do podsystemu C wreszcie zalicza się wszystkie nauki, jakie determinują warunki życia i pracy człowieka oraz określają przeznaczenie wytwarzanych dóbr [17].



Rycina 1. Model interdyscyplinarny nauk ergonomicznych [17]

Ergonomia czerpie z dorobku wielu dziedzin nauki, a następnie wykorzystuje je do tworzenia praktycznych rozwiązań zgodnych z jej celami i zadaniami postrzeganymi z perspektywy człowieka jako podmiotu procesów pracy. Jej interdyscyplinarny charakter polega na tym, iż odnosi się ona do wielu różnych aspektów życia człowieka. Na tym tle ukształtowało się podejście ergonomiczne do problematyki pracy, polegające na tym, że jej środowisko i warunki dopasowuje się do człowieka, a nie odwrotnie [16, 18].

Podkreślić w tym kontekście należy również, iż charakterystyczne dla współczesnej ergonomii jest holistyczne i integralne podejście do relacji człowiek-technika. W literaturze zwraca się uwagę na złożoność problematyki ergonomii przy jednoczesnym jej syntetycznym charakterze. Innymi słowy, „ergonomia jest odrębną syntetyczną nauką, a nie tylko zbiorem, konglomeratem wiedzy podawanej przez nauki szczegółowe. Stara się opisać cały trójczłonowy system „Człowiek - Technika - Środowisko”, poznając jego części, podsystemy i ich role w całości” [18]. Ergonomia jest zespołem trzech grup dyscyplin wyspecjalizowanych w badaniach jednoaspektowych, dla których ergonomia stanowi wspólną dziedzinę.

W system ergonomii nierozłącznie wpisana jest jej wspomniana już wcześniej, humanistyczna perspektywa. Wynika to z ukierunkowania ergonomii na humanizację pracy, „przez taką organizację układu człowiek–maszyna–warunki otoczenia, aby była ona wykonywana przy możliwie małym koszcie biologicznym i najbardziej efektywnie” [14, s. 440]. Idea ta, „zawdzięcza chęci minimalizacji kosztów związanych ze szkoleniem niewłaściwych pracowników na dane stanowisko, kosztami organizacji związanych z absencją chorobową lub wypadkową oraz koniecznością wypłacania odszkodowań i rent, gdy doszło do wypadku przy pracy operatora danej maszyny” [17, s. 61]. Z takich przesłanek wyprowadza się ergonomiczne rozumienie pracy wydajnej, zmierzającej do następujących efektów: 1) wzajemne dopasowanie pracy do człowieka i człowieka do pracy, ze szczególnym uwzględnieniem pierwszego ze wskazanych wymogów; 2) optymalne przystosowanie procesu pracy do właściwości psychofizycznych człowieka [20]. Efekty powyższe można osiągnąć poprzez takie zaprojektowanie systemu obsługi procesów obsługiwanych przez pracownika, aby zminimalizować ryzyko ergonomiczne i zoptymalizować wykorzystanie tak wysiłku człowieka, jak i technicznych możliwości maszyny. Działania te powinny być przy tym zindywidualizowane, tj. uwzględniające możliwości i ograniczenia danych, konkretnych ludzi i zespolenie ich z maszyną, z którą powinni stanowić jeden system. Do działań służących osiągnięciu tego rodzaju celów zalicza się [12]:

- zaprojektowanie urządzenia i sposobu jego obsługi, aby możliwie najlepiej odpowiadało ono zadaniu, jakie ma wykonać użytkownik, gdyż minimalizuje to ryzyko błędów;

- ukształtowanie środowiska pracy w ten sposób, by możliwie najlepiej było ono dopasowane do zadania, jakie pracownik ma wykonać i aby czuł się w nim bezpiecznie;
- dopasowanie zadania do indywidualnych cech pracownika;
- przyjęcie takiego modelu organizacji pracy, aby było ono możliwie najbardziej zbliżone do psychologicznych potrzeb pracownika i posiadanych kompetencji społecznych.

Analiza Bridgera R. S. wskazuje na istotność dopasowania stanowiska pracy do możliwości i ograniczeń pracownika, co znacząco zwiększa ryzyko ergonomiczne, obejmujące ryzyko urazów układu mięśniowo-szkieletowego, spowodowane nadmiernym obciążeniem długotrwałymi, monotonnymi czynnościami, wymuszoną postawą ciała lub oddziaływaniem sił statycznych. Literatura naukowa podkreśla również, że ryzyko ergonomiczne jest zindywidualizowane, co oznacza, że te same czynniki ryzyka, o podobnym nasileniu i czasie trwania, mogą wywoływać różne niekorzystne objawy u różnych pracowników. Niemniej jednak nawet pracownik, który nie odczuwa dolegliwości spowodowanych niewłaściwie z punktu widzenia ergonomii przygotowanym stanowiskiem pracy, powinien systematycznie przechodzić badania, aby zidentyfikować ewentualne skutki ukryte [7].

Stosowanie zasad ergonomii w miejscu rozwiązań zgodnych z ergonomią w relacjach człowiek-maszyna oraz aranżacji stanowiska pracy i kształtowania środowiska pracy pozwala na uzyskanie następujących korzyści [11]:

- zwiększenie wydajności pracy;
- poprawa stanu zdrowia i bezpieczeństwa pracowników;
- obniżenie roszczeń odszkodowawczych pracowników z powodu mniejszej liczby wypadków przy pracy oraz zmian chorobowych spowodowanych uciążliwością pracy;
- zgodność maszyn i urządzeń oraz organizacji miejsca pracy z przepisami prawa pracy i normami bhp;
- podniesienie poziomu satysfakcji pracownika z pracy i jej efektów;
- wyższa jakość pracy;
- niższa rotacja pracowników;
- reedukacja marnotrawstwa czasu pracy;
- poprawa poziomu optymizmu pracowników;
- spadek wskaźnika absencji.

Z powyższych względów ergonomia nie tracąc z pola widzenia ekonomicznych i społecznych aspektów pracy, powinna priorytetowo podchodzić do aspektu humanistycznego. Można zatem przyjąć, iż „[...] przedmiotem badań w ergonomii jest układ: człowiek-maszyna,

a dokładniej zespół powiązań człowieka ze światem rzeczy, narzędzi, maszyn, ze stanowiskiem roboczym, a także wpływ warunków materialnego środowiska pracy (m.in.: oświetlenia, hałasu, mikroklimatu)”, co oznacza, iż w centrum zainteresowania ergonomii jest „[...] organizacja pracy, rozumiana jako wynik takiego ukształtowania [tych– dop. mój.] elementów, by uzyskać najwyższą sprawność układu człowiek-maszyna”[...] [14, s. 440]. Taka kolejność głównych składników badanego przez ergonomię układu nie jest przypadkowa i podkreśla humanistyczną orientację ergonomii, przy silnie wyeksponowanym aspekcie technicznym, obejmującym praktyczne wdrożenia ergonomii wpływające na optymalizację ekonomicznych i społecznych efektów pracy, przy możliwie najmniejszym koszcie biologicznym ze strony pracownika. Aspekt humanistyczny ergonomii nie ogranicza się tylko do możliwości psychofizycznych pracownika, ale obejmuje również jego wiedzę, wykształcenie, doświadczenie zdobyte w toku procesów pracy, a także dorobek organizacyjny i zarządczy tych procesów, postrzeganych przez pryzmat ich humanistycznych wyznaczników.

W związku z rozległością, złożonością i wieloaspektowością współczesnej ergonomii wyodrębnia się cztery jej główne dziedziny, kluczowe dla badania interakcji pomiędzy człowiekiem a systemami społeczno-technicznymi [21]:

1. **Ergonomia fizyczna** (*Physical Ergonomic*). Zajmuje się ona aspektami anatomicznymi, antropometrycznymi, fizjologicznymi i biomechanicznymi statycznej i dynamicznej pracy fizycznej. Bada postawy fizyczne, które ludzie przyjmują podczas pracy, zmęczenie i inne problemy związane z obsługą zadań fizycznych i mięśniowo-szkieletowych wymagających wysiłku fizycznego.
2. **Ergonomia poznawcza** (*Cognitive Ergonomics*). Subdyscyplina ergonomii, której przedmiotem badań są procesy poznawcze występujące w pracy, związane w szczególności z rozumieniem sytuacji pracy, wsparciem dla pracownika ukierunkowanym na działanie rzetelne, skuteczne i przynoszące mu satysfakcję. Ergonomia poznawcza odnosi się także do takich zagadnień, jak podzielność uwagi pracownika, indywidualny mechanizm decyzyjny, indywidualne uwarunkowania procesów uczenia, postrzeganie systemów człowiek-maszyna, wpływ obciążeń psychicznych (stres, obawa przed popełnieniem błędu) na procesy poznawcze u pracownika.
3. **Neuroergonomia** (*Neuroergonomics*). Najnowsza subdyscyplina ergonomii, której przedmiotem są neurofizjologiczne uwarunkowania pracy, wykorzystująca nowoczesne techniki i technologie obrazowania mózgu. Metodyki na nich oparte mogą być wykorzystywane do identyfikacji indywidualnych możliwości i ograniczeń

wykonywania czynności pracy w systemie człowiek-maszyna i projektowania maszyn i urządzeń oraz stanowisk pracy, zgodnych z indywidualnymi charakterystykami danych konkretnych pracowników. Dostrzega się także możliwości wykorzystania dorobku neuroergonomii w praktyce neuromarketingu.

4. **Ergonomia społeczna** (*Social or Organizational Ergonomics*) [18]. Przedmiotem jej zainteresowania jest optymalizacją systemów pracy z punktu widzenia socjotechniki, tj. tworzenia zgodnych ze społeczną naturą człowieka, struktur organizacyjnych, polityki organizacyjnej oraz kształtowania procesów organizacyjnych. W wymiarze praktycznym oznacza to projektowanie przez ergonomistów systemów komunikacji, rutynowych interakcji w grupach roboczych, rozkładu godzin i zmian w przedsiębiorstwie i innymi pokrewnymi zagadnieniami.

Do niedawna ergonomię dzielono na:

1. **Ergonomię koncepcyjną**, koncentrującą się przede wszystkim na opracowywaniu nowych rozwiązań i zaleceń i wdrażanie ich w nowo powstających obiektach od etapu projektowania, poprzez uruchamianie i codzienną eksploatację;
2. **Ergonomię korekcyjną** – jej przedmiotem były już istniejące rozwiązania ergonomiczne i korygowanie ich pod kątem ich zgodności z aktualnie obowiązującymi zdobyczami ergonomii oraz jej zasadami i normami ergonomii, w taki sposób, aby nie tworzyć nowych niedogodności i nie zaprzepaścić zakładanych w działaniach korekcyjnych korzyści; tak rozumiana ergonomia korekcyjna utożsamiana była z szeroko rozumianą modernizacją istniejących rozwiązań technicznych, urządzeń, produktów, zmianami w organizacji pracy, a nawet technologicznymi, o ile obejmują one aspekt humanistyczny [14, 18].

Zmiany w wewnętrznym klasyfikowaniu ergonomii są nie tylko odzwierciedleniem jej rosnącego dorobku oraz zwiększania zakresu jej badawczych zainteresowań, ale także zmiany uwarunkowań technicznych i technologicznych współczesnych procesów pracy, prowadzących do jakościowej zmiany dotychczasowego paradygmatu człowiek-maszyna.

W swojej istocie współczesna ergonomia jest nauką interdyscyplinarną i multidyscyplinarną. W tworzeniu rozwiązań ergonomicznych uczestniczą badacze i praktycy z różnych dziedzin nauki. Określa się ich zbiorczą nazwą ergonomistów, do której w zależności od specjalizacji danego ergonomisty dodaje się nazwę uściślającą obszar jego zainteresowań badawczych i wdrożeniowych.

1.2. Metody diagnozowania ergonomicznej jakości stanowisk pracy

Klasyfikowanie ergonomii jako nauki stosowanej, nastawionej na badanie i kształtowanie relacji człowiek-maszyna, z perspektywy antropocentrycznej (człowiek jest w tych relacjach podmiotem) i humanistycznej (maszyna powinna być dostosowana człowieka, a nie człowiek do maszyny) obliguje ergonomistów m.in. do respektowania tego rodzaju wymogów przy organizowaniu stanowiska pracy oraz uwzględniania ich podczas diagnozowania stanowiska pracy ze względu na ich ergonomiczną jakość. Singelton [9] wyraził pogląd, iż obowiązkiem ergonomisty jest wykorzystanie dorobku ergonomii do kształtowania warunków pracy człowieka, a następnie praktycznej weryfikacji przyjętych rozwiązań dla dobrostanu człowieka, poprzez stosowanie odpowiednich zobiektywizowanych metod pomiaru i opisywanie wyników swoich badań przy pomocy wartości liczbowych. Ergonomista zatem w oparciu o dorobek swojej dyscypliny naukowej organizuje stanowisko pracy, a następnie diagnozuje je pod kątem ergonomicznej jakości, a uzyskane wyniki wykorzystuje do doskonalenia zastosowanych wcześniej rozwiązań.

Organizując stanowisko pracy, ergonomista powinien dążyć do eliminacji czynników niekorzystnie wpływających na bezpieczeństwo pracownika, jego zdrowie, nadmiernie uciążliwych, skutkujących przez to obniżeniem efektywności pracy, co ma wymiar nie tylko ekonomiczny, ale i psychologiczny – ujemnie wpływa na samoocenę pracownika i poziom satysfakcji z pracy. Innymi słowy, planując stanowisko pracy powinien uwzględniać czynniki odgrywające istotną rolę w procesie pracy, redukując do minimum ich negatywny wpływ na jej efekty. Chodzi o takie czynniki jak: pozycję ciała przy pracy, statykę (siedzenie, stanie, podnoszenie, ciągnięcie i pchanie), czynniki środowiskowe (hałas, wibracje, oświetlenie, klimat, substancje chemiczne), relacje człowieka ze stanowiskiem pracy (sposób zdobywania informacji o urządzeniach znajdujących się na stanowisku, percepcja zmysłowa, zdolność obserwacji elementów sterujących i kontrolnych). Czynniki te są decydujące dla bezpieczeństwa pracowników, ich zdrowia oraz szeroko rozumianego dobrostanu, nie tylko w miejscu pracy, ale i w życiu, którego praca jest integralnym składnikiem [16].

Spełnienie wymogów jakości ergonomicznej jest zasadniczym celem diagnozowania ergonomicznego miejsca pracy. Pojęciem tym określa się analityczne procedury badawcze w ergonomii, których celem jest opis specyficznego przedmiotu badań, „jakim jest tzw. ergonomiczny system przemysłowy (ESP)” [22, s. 130]. Wiąże się z tym kwestia oceny danego układu lub jednego z jego elementów.

Elementami składowymi oceny ergonomicznej stanowiska pracy mogą być takie czynniki jak [23]:

- możliwości i ograniczenia człowieka;
- relacja-człowiek maszyna;
- relacja danego stanowiska do innych stanowisk pracy;
- narzędzia, maszyny i materiały wykorzystywane na danym stanowisku pracy;
- czynniki środowiskowe w lokalizacji miejsca pracy;
- rozplanowanie miejsca pracy i wpływ na czynności pracownika.

Za główny cel „oceny ergonomicznej” uznaje się „identyfikację czynników szkodliwych, mogących stanowić przyczynę chorób zawodowych oraz czynników uciążliwych mogących prowadzić do różnych form zmęczenia. Techniki prowadzenia badań są znane w odniesieniu do większości zagrożeń, takich jak oddziaływania toksycznych substancji chemicznych, pyłów, czynników biologicznych (bakterie, grzyby itp.) oraz fizycznych (hałas, drgania, pola elektromagnetyczne, mikroklimat itp.) [24]. Zasadniczo „ocena ergonomiczna” ma przede wszystkim wymiar praktyczny, tak w zakresie diagnozy pod kątem zgodności czynników stanowiska pracy z przyjętym wzorcem, jak i zakresu koniecznych dostosowań.

Zakres oceny ergonomicznej uzależniony jest od zastosowanej metody. Na gruncie ergonomii wypracowano wiele różnych metod, których podział obrazuje (Tabela 2).

Tabela 2. Klasyfikacja metod badania i ewaluacji środowiska pracy [23].

Grupa metod	Zakres stosowania
Fizyczne (<i>Physical Methods</i>)	Analiza i ocena obciążenia przez środowisko pracy układu mięśniowo-szkieletowego człowieka. Metody te służą pomiarowi i ocenie następujących czynników: dyskomfort, postawa podczas pracy, ryzyko związane ze stanowiskiem pracy; wysiłek i zmęczenie, dolegliwości dolnego odcinka kręgosłupa. Metody te obejmują także prognozowanie ryzyka urazów górnych partii ciała oraz ryzyka urazów kończyn górnych i dolnych.
Psychofizjologiczne (<i>Psychophysiological Methods</i>)	Analiza i ocena psychofizjologii człowieka pracującego. W ramach tych metod dokonuje się pomiaru, analizy i oceny takich czynników jak: praca serca, reagowanie na niespodziewane sytuacje, radzenie sobie ze stresem, zmiany skórne, wpływ wysiłku na układ krwionośny i oddechowy oraz napięcia układu mięśniowego.
Behavioralno-poznawcze (<i>Behavioral–Cognitive Methods</i>)	Analiza zachowań i zadań pracownika w procesie pracy oraz zdarzeń w niej występujących oraz roli różnych artefaktów. Metody te obejmują: obserwację i wywiady, poznawcze analizy zadań, predykcja błędów ludzkich, analiza i przewidywanie obciążenia pracą oraz reakcji na nieprzewidziane zdarzenia.

Metody grupowe <i>(Team Methods)</i>	Analiza i ocena współpracy w procesie pracy. Metody te obejmują badanie problematyki szkoleń, pracy zespołowej, struktury zespołu i mechanizmu jego tworzenia, komunikacji w zespole, mechanizmów decyzyjnych w ramach zespołu oraz realizacji zadań przez zespół.
Metody środowiskowe <i>(Environmental Methods)</i>	Analiza i ocena czynników środowiskowych, tj. warunków termicznych, jakości powietrza w pomieszczeniach, w których znajdują się stanowiska pracy, oświetlenia tych pomieszczeń, natężenia hałasu, akustyki pomieszczenia, występowanie wibracji itp.
Makroergonomiczne <i>(Macroergonomics Methods)</i>	Analiza i ocena systemów pracy. Przy pomocy tych metod bada się organizację pracy, zachowania organizacyjne, systemy produkcyjne, dostosowanie urządzeń do możliwości i ograniczeń człowieka (antropotechnologia), mechanizmy kontroli funkcjonowania systemów pracy.

Na podstawie powyżej usystematyzowanych metod ergonomicznych tworzone są narzędzia diagnostyczne do oceny różnych wymiarów i aspektów relacji człowiek-maszyna w procesie pracy. Z punktu widzenia podjętej problematyki najważniejsze są instrumenty oceny ergonomicznej stanowiska pracy. Mogą one być standaryzowane lub dedykowane, tj. tworzone na potrzeby danego konkretnego projektu badawczego lub działania ewaluacyjnego. Spośród pierwszych warto zwrócić uwagę zwłaszcza na Europejski Kwestionariusz Analizy Stanowisk Pracy (EKASP) [25], narzędzia wykorzystywanego w ramach ogólnej analizy pracy. Przykładem metody nastawionej przede wszystkim na ocenę ergonomiczną jest zaproponowana przez Grzybowskiego [26] metoda oceny złożonych systemów pracy, w ramach których ocenia się także stanowisko pracy. Metoda ta opiera się na 14 kryteriach, pogrupowanych według czterech kategorii uciążliwości [26]:

- czynniki fizyczne środowiska pracy (hałas, wibracje, mikroklimat, oświetlenie, poziom zapylenia, toksyczność, promieniowanie elektromagnetyczne);
- czynniki obciążenia fizycznego pracownika (zużycie energii, obciążenie statyczne, powtarzalność ruchu);
- czynniki obciążenia psychologicznego (przeciążenie informacyjne, monotonia);
- czynniki technologiczne i organizacyjne (czynniki związane z organizacją miejsca pracy i wyposażeniem technicznym).

Bardziej szczegółowo aspekty uciążliwości stanowiska pracy opisują metody ergonomicznej oceny pod kątem obciążeń poszczególnych elementów układu mięśniowo-szkieletowego.

W tej grupie wyróżnia się następujące metody [27]:

1. **Ocena Obciążeń Całego Ciała** (*Rapid Entire Body Assessment – REBA*). Metoda obciążeń całego ciała w toku wykonywania czynności na stanowisku pracy. Skupia się na najczęściej występującej wówczas postawie, którą traktuje się jako podstawę do uogólnień. Analizie poddaje się w ramach tej metody sześć regionów ciała. Ostateczny wynik w skali 1 – 15, odzwierciedlający wpływ określonych obciążeń na pogorszenie się postawy całego ciała obliczany jest przy użyciu formularza oceny REBA [zob. też 28].
2. **Ocena Obciążenia Rąk** (*Rapid Upper Limb Assessment – RULA*). Zasady są podobne jak w metodzie REBA, ale badane są tylko obciążenia rąk, zwłaszcza w przypadku pracy siedzącej. Także w metodzie RULA celem jest identyfikowanie określonej postawy podczas czynności pracy, w największym stopniu wpływających na wzrost obciążeń fizycznych pracownika.
3. **System Analizy Postawy Roboczej** *Ovako* (*Ovako Working Posture Analysing*) – OWAS. Także wykazującej podobieństwo do metod REBA i RULA, ponieważ ukierunkowana jest również na identyfikację postawy w największym stopniu wpływającej na obciążenia fizyczne pracownika. Badana jest ona w toku czynności dźwigania ciężkich elementów (opracowana została na potrzeby koncernu stalowego *Ovako*). Wartość pomiaru ma postać czterocyfrowej liczby opisującej postawę: pierwsza liczba odnosi się do pleców, druga ramion, trzecia nóg, a czwarta ciężaru. Wynik uwydatnia obszary, w których pojawia się najwięcej najbardziej ryzykownych postaw w pracy.
4. **Metoda Ryzyka Ramienia HARM** (*Hand Arm Riskassessment Method – HARM*). Opracowana w Netherlands Organisation for Applied Scientific Research), specjalnie do badania do analizy ryzyka rozwoju dolegliwości mięśniowo-szkieletowych (MSD) w obrębie dłoni i ramienia, uwzględniająca zarówno postawę rąk, nadgarstków, szyi i głowy, jak i aspekty czasowe (w tym powtarzalność) oraz siłę. Metoda występuje w dwóch wariantach HARM 1.0 oraz zaktualizowana HARM 2.0. Zmiany polegają na skróceniu względnego czasu trwania zadania, uproszczeniu kategorii sił oraz uwzględnieniu rekomendacji ze stosowania HARM.

1.3. Wymagania kwalifikacyjne personelu medycznego - ratownika medycznego i pielęgniarki systemu

Praca ratownika medycznego, pielęgniarki systemu i lekarza w ramach karetki pogotowia ratunkowego oraz śmigłowca lotniczego pogotowia ratunkowego stanowi wyjątkowo ważne ogniwo w systemie opieki zdrowotnej. To właśnie oni, często jako pierwsi docierają do miejsca wypadku lub nagłego zachorowania, udzielają świadczeń zdrowotnych w ramach medycznych czynności ratunkowych oraz transportują pacjenta do placówki medycznej.

Zawód ratownika medycznego definiowany był w kolejnych ustawach odnoszących się do Państwowego Systemu Ratownictwa Medycznego (PSRM) w sposób opisowy. Ukoronowaniem ewolucji zapisów ustawowych są rozwiązania ujęte w Ustawie z dnia 8 września 2006 r. o Państwowym Ratownictwie Medycznym (Dz.U. 2006 nr 191 poz. 1410) [29] obejmujące wymagania kwalifikacyjne ratownika medycznego uregulowane w rozdziale 2 – *Ratownicy medyczni i ratownicy*, w art.10. Wymagania te można podzielić na ogólne i specjalistyczne. Pierwsze z nich (art. 10 pkt 1-3) to:

- zdolność do czynności prawnych;
- stan zdrowia pozwalający na wykonywanie zawodu ratownika medycznego;
- znajomość języka polskiego w stopniu wystarczającym do wykonywania tego zawodu, potwierdzona złożeniem oświadczenia o treści: „Oświadczam, że władam językiem polskim w mowie i piśmie w zakresie niezbędnym do wykonywania zawodu ratownika medycznego”.

Wymagania specjalistyczne zostały ujęte w znowelizowanej ustawie poprzez uwzględnienie kryterium formalnego wykształcenia. Zgodnie z dyspozycją art. 2 pkt 4, lit. a-e (Dz.U. 2022 poz. 2705) [30], ratownikiem medycznym jest, pod warunkiem spełnienia wymogów ogólnych, osoba spełniająca jeden z następujących wymogów formalnych:

1. Rozpoczęła przed dniem 1 października 2019 r. studia wyższe na kierunku (specjalności) ratownictwo medyczne i uzyskała tytuł zawodowy licencjata lub magistra na tym kierunku (specjalności).
2. Rozpoczęła po roku akademickim 2018/2019 studia wyższe przygotowujące do wykonywania zawodu ratownika medycznego, prowadzone zgodnie z przepisami wydanymi na podstawie art. 68 ust. 3 pkt 1 PSWU [31] i uzyskała tytuł zawodowy licencjata.
3. Rozpoczęła przed dniem 1 marca 2013 r. naukę w publicznej szkole policealnej lub niepublicznej szkole policealnej o uprawnieniach szkoły publicznej i uzyskała dyplom

potwierdzający uzyskanie tytułu zawodowego ratownik medyczny albo dyplom potwierdzający kwalifikacje zawodowe w zawodzie ratownik medyczny.

4. Posiada dyplom wydany w państwie innym niż państwo członkowskie Unii Europejskiej, Konfederacja Szwajcarska lub państwo członkowskie Europejskiego Porozumienia o Wolnym Handlu (EFTA) – strona umowy o Europejskim Obszarze Gospodarczym, uznany w Rzeczypospolitej Polskiej za równoważny z dyplomem uzyskiwanym w Rzeczypospolitej Polskiej, potwierdzającym tytuł zawodowy ratownik medyczny, i uzyskała prawo pobytu na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej zgodnie z odrębnymi przepisami.
5. Posiada kwalifikacje do wykonywania zawodu ratownika medycznego nabyte w państwie członkowskim Unii Europejskiej, Konfederacji Szwajcarskiej lub państwie członkowskim Europejskiego Porozumienia o Wolnym Handlu (EFTA) – stronie umowy o Europejskim Obszarze Gospodarczym, uznane w Rzeczypospolitej Polskiej zgodnie z przepisami ustawy z dnia 22 grudnia 2015 r. o zasadach uznawania kwalifikacji zawodowych nabytych w państwach członkowskich Unii Europejskiej (Dz.U. 2021 poz. 1646) [32].

Wszystkim osobom, które kwalifikacje do wykonywania zawodu ratownika medycznego uzyskały w krajach innych niż państwa członkowskie UE, można, w myśl art. 7.1 [30], wyrazić zgodę na wykonywanie zawodu ratownika medycznego, jeżeli łącznie spełnia następujące warunki:

- posiada pełną zdolność do czynności prawnych;
- stan zdrowia pozwala na wykonywanie zawodu ratownika medycznego;
- posiada znajomość języka polskiego w mowie i piśmie w zakresie niezbędnym do wykonywania zawodu ratownika medycznego,

a także posiada:

- dyplom wydany poza terytorium państw członkowskich Unii Europejskiej potwierdzający uzyskanie tytułu zawodowego ratownika medycznego lub
- dokumenty potwierdzające co najmniej 3-letnie doświadczenie zawodowe w wykonywaniu zadań zawodowych, o których mowa w art. 11 ust. 1, uzyskane w okresie ostatnich 5 lat poprzedzających udzielenie zgody.

Przytoczona ustawa definiuje także kształcenie ratowników medycznych w oparciu o szkolnictwo wyższe na poziomie licencjata, co tym samym oznacza, że kształcenie ratowników medycznych w szkołach policealnych zostało ustawowo zakończone.

Absolwenci tych szkół, którzy spełnili wymóg ustawy pozostali w zawodzie, natomiast policealna ścieżka kształcenia ratowników medycznych została zlikwidowana.

Ogólnie rzecz biorąc ratownik medyczny powinien mieć wykształcenie kierunkowe z zakresu ratownictwa medycznego na poziomie wyższym licencyjnym lub policealnym. Dotyczy to zarówno osób, które nabyły te kwalifikacje w kraju, jak i za granicą, w krajach innych niż UE, Konfederacja Szwajcarska, należące Europejskiego Porozumienia o Wolnym Handlu (EFTA) – będącym sygnatariuszem umowy o Europejskim Obszarze Gospodarczym. W przypadku tych ostatnich jednak niezbędne jest uznanie dyplomu według polskich przepisów lub uzyskanie zgody na wykonywanie zawodu ratownika medycznego na podstawie dokumentów potwierdzających co najmniej trzyletnie doświadczenie zawodowe w okresie pięcioletnim poprzedzających wystąpienie o zgodę. W 2022 r. regulacje ujęte w ustawie o PRM zostały przeniesione do ustawy o zawodzie ratownika medycznego i samorządzie ratowników medycznych [30].

Posiadanie wszystkich powyższych wymagań kwalifikacyjnych upoważnia do ubiegania się o zatrudnienie w zawodzie ratownika medycznego, a tym samym wykonywanie czynności ratunkowych i innych świadczeń medycznych, do jakich ratownika medycznego upoważniają przepisy prawa.

Ustawa o Państwowym Ratownictwie Medycznym z dnia 8 września 2006 r. wprowadziła również definicję pielęgniarki systemu: Pielęgniarka posiadająca tytuł specjalisty lub specjalizująca się w dziedzinie pielęgniarstwa ratunkowego, anestezjologii i intensywnej opieki, chirurgii, kardiologii, pediatrii, a także pielęgniarka posiadająca ukończony kurs kwalifikacyjny w dziedzinie pielęgniarstwa ratunkowego, anestezjologii i intensywnej opieki, chirurgii, kardiologii, pediatrii oraz posiadająca co najmniej 3-letni staż pracy w oddziałach tych specjalności, oddziałach pomocy doraźnej, izbach przyjęć lub pogotowiu ratunkowym [29]. Definicja powyższa została wpisana w ustawę tworzącą System Państwowego Ratownictwa Medycznego w 2006 r. Sytuacja pielęgniarek pracujących w zespołach ratownictwa medycznego, izbach przyjęć i szpitalnych oddziałach ratunkowych była podobnie jak dla ratowników medycznych nową okolicznością prawną i nowym wyzwaniem zawodowym. Chociaż pielęgniarki były obecne od dawna w obszarach związanych z ratowaniem ludzkiego życia będącego w stanie zagrożenia od czasu wojen krymskich, przez powstania, wojny, organizacje tworzące pogotowie ratunkowe po II wojnie światowej w Polsce takie jak Czerwony Krzyż, przez zespoły reanimacyjne tworzone w pogotowiu ratunkowych od lat 70-tych, to faktycznie nie istniała formalna ścieżka edukacyjna zmierzająca do nabycia kompetencji dedykowanych do pracy w ratownictwie medycznym. Autorzy ustawy, aby

zapewnić ciągłość kadr w ZRM i SOR zdefiniowali termin „pielęgniarka systemu”, który obejmował swoim szerokim zakresem także pielęgniarki innych specjalności będących pokrewnymi i mogącymi mieć zastosowanie w ratownictwie medycznym a pracującymi w systemie ratownictwa. W tym samym czasie powstała również dedykowana specjalizacja w dziedzinie pielęgniarstwa ratunkowego. Pierwszy egzamin państwowy odbył się w 2006 r. Tak więc kwalifikacje pielęgniarki systemu są uznawane w przypadku posiadania lub rozpoczęcia dedykowanej specjalizacji w dziedzinie pielęgniarstwa ratunkowego, jak również pozostałych pokrewnych spełniających kryteria ustawy, oraz posiadanie ukończonego kursu specjalizacyjnego w dziedzinie pielęgniarstwa ratunkowego, przy czym istotny jest również warunek posiadania co najmniej dwuletniego doświadczenia zawodowego w pracy zarówno do tego, aby móc rozpocząć specjalizację, jak i do tego, aby móc pracować w jednostkach systemu po ukończeniu kursów kwalifikacyjnych [33].

Opisywane kwalifikacje są realizowane w ramach kształcenia podyplomowego, które obejmuje min.:

- specjalizację w dziedzinie pielęgniarstwa ratunkowego;
- kurs kwalifikacyjny w dziedzinie pielęgniarstwa ratunkowego.

W związku z koniecznością aktualizacji program dopasowującego go do aktualnej wiedzy i stanu prawnego, który był wynikiem zwiększania się uprawnień przez ratowników medycznych w ZRM, zostały prowadzone dodatkowe kursy specjalizacyjne dla osób, które kończyły specjalizację we wcześniejszym okresie w celu uzupełnienia kompetencji:

- kurs specjalistyczny wykonywanie konikopunkcji, odbarczanie odmy prężnej oraz wykonywanie dojścia doszpikowego [34], a także
- kurs specjalistyczny resuscytacja krążeniowo oddechowa [35];
- kurs specjalistyczny resuscytacja krążeniowo-oddechowa noworodka [36].

W świetle obecnie obowiązujących przepisów „pielęgniarka systemu” to pielęgniarka, która: posiada tytuł specjalisty lub specjalizuje się w dziedzinie pielęgniarstwa ratunkowego, anestezjologii i intensywnej opieki, chirurgii, kardiologii, pediatrii lub ukończyła kurs kwalifikacyjny w dziedzinie pielęgniarstwa ratunkowego, anestezjologii i intensywnej opieki, chirurgii, kardiologii, pediatrii oraz ma co najmniej trzyletni staż pracy na oddziałach tych specjalności, oddziałach pomocy doraźnej, w izbach przyjęć lub pogotowiu ratunkowym [29].

1.4. Organizacja, specyfika pracy i zakres obowiązków personelu pracującego w karetce pogotowia ratunkowego i w śmigłowcu lotniczego pogotowia ratunkowego

Zakres czynności ratowników medycznych ewoluował wraz ze zmianami w przepisach regulujących problematykę tego zawodu. W okresie poprzedzającym uchwalenie Ustawy o Państwowym Ratownictwie Medycznym (Dz.U. 2006 nr 191 poz. 1410) kwestia ta nie była regulowana. Ustawa o PRM z dnia 21 lipca 2001 r. (Dz.U. 2001 nr 113 poz. 1207) [37] zawierała co prawda w wersji pierwotnej przepis (art. 30 ust. 7) zapowiadający wydanie przez ministra właściwego dla zdrowia rozporządzenia określającego zakres czynności medycznych, jakie może podejmować samodzielnie lub pod nadzorem lekarza, lub pielęgniarki ratownik medyczny, ale delegacja ta nie została w okresie obowiązywania powołanej ustawy wykonana. W praktyce więc przed jej uchwaleniem zakres czynności ratownika medycznego określany był przez jego pracodawcę na podstawie wewnętrznych regulaminów.

Do kwestii tej odniósł się ustawodawca, uchwalając ustawę w 2006 r. W art. 11 ust. 1 określił, iż wykonywanie zawodu ratownika medycznego polega na:

1. zabezpieczeniu osób znajdujących się w miejscu zdarzenia oraz podejmowaniu działań zapobiegających zwiększeniu liczby ofiar i degradacji środowiska;
2. dokonywaniu oceny stanu zdrowia osób w stanie nagłego zagrożenia zdrowotnego i podejmowaniu medycznych czynności ratunkowych;
3. transportowaniu osób w stanie nagłego zagrożenia zdrowotnego;
4. komunikowaniu się z osobą w stanie nagłego zagrożenia zdrowotnego i udzielaniu jej wsparcia psychicznego w sytuacji powodującej stan nagłego zagrożenia zdrowotnego;
5. organizowaniu i prowadzeniu zajęć z zakresu pierwszej pomocy, kwalifikowanej pierwszej pomocy oraz medycznych czynności ratunkowych. W art. 11 ust. 2 z kolei zapowiedziano wydanie przez ministra właściwego do spraw zdrowia rozporządzenia określającego szczegółowy zakres medycznych czynności ratunkowych, „które mogą być podejmowane przez ratownika medycznego, w tym pod nadzorem lekarza systemu, kierując się zakresem wiedzy i umiejętności nabytych w ramach kształcenia przeddyplomowego i podyplomowego”.

Rozporządzenie takie wydano już 29 grudnia 2006 roku (Dz.U. 2007 nr 4 poz. 33) [38, 39], a uchyliła je nowelizacja Ustawy o PRM z dnia 25 września 2015 r. (Dz.U. 2015 poz. 1887) [40], co oznacza, iż regulacja analizowanej kwestii została przeniesiona na poziom ustawowy. Czynności te podzielono na czynności ratownicze wykonywane samodzielnie przez ratownika medycznego (28 czynności w tym podawanie 23 leków określonych

w rozporządzeniu) oraz czynności ratownicze wykonywane pod nadzorem lekarza (6 czynności, m.in.: wykonywanie intubacji dotchawiczej czy asystowanie przy drobnych zabiegach chirurgicznych). Wśród leków, jakie mógł samodzielnie podawać ratownik medyczny były m.in.: leki stosowane w reanimacji (Adrenalina, Amiodaron, Atropina), leki przeciwwstrząsowe (steroidy, leki antyhistaminowe), leki przeciwbólowe (NLPZ, narkotyczne), tlen oraz płyny infuzyjne [40].

W wyniku kolejnych zmian w stanie prawnym odnoszącym się do zakresu czynności ratownika medycznego lista czynności, do jakich uprawniały go przepisy, zwiększała się. Kolejne zmiany rozporządzeń spowodowały uzyskanie uprawnień do wykonywania kardiowersji elektrycznej i elektrostymulacji przezskórnej u pacjentów niestabilnych hemodynamicznie oraz prawo do wykonywania u pacjentów pomiaru temperatury głębokiej co wynikało z rozwoju ośrodków leczenia hipotermii, w których metodą z wyboru do ogrzewania pacjentów jest zastosowanie krążenia pozaustrojowego z wykorzystaniem techniki ECMO. Ratownik medyczny otrzymał po 2017 roku także uprawnienia do wykonywania czynności ratunkowych oraz świadczeń medycznych pod nadzorem lekarza systemu, takich jak:

1. Intubacja z zastosowaniem leków zwiotczających.
2. Cewnikowanie pęcherza moczowego.
3. Założenie sondy do żołądka.
4. Asystowania przy zabiegach niewymienionych w załączniku nr 1 opisującym czynności ratunkowe, które mogą być udzielane samodzielnie przez ratownika medycznego.
5. Podawania leków spoza listy do samodzielnego podawania przez ratownika medycznego; oraz na zlecenie.
6. Asystowania przy drobnych zabiegach chirurgicznych [42, 43, 44].

W obecnym stanie prawnym zakres czynności regulują przywoływane już wcześniej rozporządzenie MZ z dnia 22 czerwca 2023 r. w sprawie medycznych czynności ratunkowych i świadczeń zdrowotnych innych niż medyczne czynności ratunkowe, które mogą być udzielane przez ratownika medycznego oraz rozporządzenie zmieniające z dnia 7 marca 2024 (Dz.U. 2024 poz. 341) [45], rozporządzenie MSWiA z 11 marca 2019 r. (Dz.U. 2019 poz. 472) w sprawie wykazu świadczeń zdrowotnych, które mogą być udzielane przez ratownika medycznego w ramach zadań Policji, Służby Ochrony Państwa, Straży Granicznej oraz Państwowej Straży Pożarnej, oraz w sprawie zakresu świadczeń zdrowotnych udzielanych przez ratownika medycznego wykonującego zadania zawodowe w podmiotach leczniczych będących jednostkami budżetowymi albo jednostkami wojskowymi, dla których podmiotem tworzącym jest Minister Obrony Narodowej, oraz w jednostkach organizacyjnych podległych

Ministrowi Obrony Narodowej lub przez niego nadzorowanych niebędących podmiotami leczniczymi z dnia 25 stycznia 2024 r. (Dz.U. 2024 poz. 148), przy czym pierwszy z tych rozporządzeń ma zastosowanie do wszystkich organów i instytucji zatrudniających ratowników medycznych, a dwa pozostałe odpowiednio do służb podlegających Ministerstwu Spraw Wewnętrznych i Administracji (MSWiA) i Ministerstwu Obrony Narodowej (MON). Uchwalenie przytaczanych rozporządzeń, oznaczało znaczne poszerzenie zakresu czynności w porównaniu z wcześniejszymi uregulowaniami. W rozporządzeniu tym czynności ratownika medycznego zostały podzielone na:

1. Czynności ratunkowe, które mogą być wykonywane przez ratownika medycznego samodzielnie lub na zlecenie lekarza.
2. Świadczenia zdrowotne inne niż medyczne czynności ratunkowe, które mogą być udzielane przez ratownika medycznego samodzielnie lub na zlecenie lekarza.

Lista czynności ratunkowych, które ratownik medyczny może wykonywać samodzielnie, obejmuje 32 czynności, samodzielne podanie 50 leków (załącznik 1), a wykonywanych na zlecenie lekarza – 6 czynności, w tym wszystkie, jakie ratownik medyczny może wykonać samodzielnie oraz podanie dowolnego leku (załącznik 2). Z kolei lista świadczeń zdrowotnych, innych niż czynności ratunkowe, które ratownik może wykonać samodzielnie, obejmuje 29 czynności, w tym podanie wszystkich leków określonych w załączniku 1 (załącznik 3), a – wykonywanych na zlecenie lekarza dwie czynności, tj. wszystkie czynności określone w załącznikach 1-3 oraz asystowanie przy drobnych zabiegach chirurgicznych.

Największy zakres czynności posiadają w stosunku do ogółu ratowników medycznych ci, których status określa rozporządzenie MON. Obok czynności określonych w rozporządzeniu MZ może on samodzielnie wykonywać następujące czynności:

1. cewnikowanie pęcherza moczowego;
2. zakładanie sondy do żołądka i płukanie żołądka;
3. podawanie pacjentom produktów medycznych będących na wyposażeniu żołnierza na polu walki;
4. wykonanie konikotomii;
5. wykonanie intubacji z użyciem leków zwiotczających;
6. wykonanie drobnych zabiegów chirurgicznych;
7. wykonanie blokady nerwów obwodowych;
8. wykonanie badania USG u pacjenta z obrażeniami;
9. wykonanie drenażu jamy opłucnowej;

10. przetoczenie koncentratu krwinek czerwonych, preparatów krwiopochodnych i preparatów krwiozastępczych. Zaznaczyć należy, iż wszystkie wymienione czynności ratownik medyczny zatrudniony w placówkach medycznych podlegających MON może wykonać pod warunkiem odbycia odpowiednich kursów doszkalających.

Nadmienić należy również, iż od czasu wejścia w życie i utworzeniu Systemu Wspomagania Dowodzenia Państwowego Ratownictwa Medycznego (SWD PRM), opartego na elektronicznej rejestracji dokumentacji medycznej, ratownicy medyczni mogą się ubiegać o stanowiska w kierowaniu tymi placówkami. Może on zostać zatrudniony na następujących stanowiskach:

1. Kierownik Centralnej Dyspozytorni Medycznej lub jego zastępcą, tj. dyspozytorem medycznym (pod warunkiem posiadania pięcioletniego doświadczenia w ZRM, SOR, izbie przyjęć, oddziale intensywnej terapii, oddziale chirurgii, ortopedii, traumatologii oraz ukończenia kursu dla dyspozytorów medycznych).
2. Dyspozytor główny (po 5 latach na stanowisku dyspozytora medycznego).
3. Zastępca dyspozytora głównego (po 3 latach na stanowisku dyspozytora medycznego).
4. Wojewódzki Koordynatorem Ratownictwa Medycznego (pod warunkiem posiadania czteroletniego doświadczenia na stanowisku dyspozytora medycznego, wykształcenia wyższego magisterskiego oraz ukończenia kursu na koordynatora medycznego [43]).

Ratownik medyczny może być zatrudniony w placówkach leczniczych, w tym na szczególnych warunkach w służbach podległych MSW i MON, a także organizacjach i instytucjach, które ze względu na charakter swojej działalności zobowiązane są zapewnić dostęp do ratownictwa medycznego (np. np. ratownictwo górskie, wodne itp.). Może także być zatrudniony w strukturach zarządzania PRM jako dyspozytor medyczny. Dla funkcjonowania PRM kluczowe znaczenie ma pierwsza z wymienionych grup czynności. Stosownie do posiadanych kwalifikacji i określonych w przepisach prawa uprawnień ratownik medyczny udziela świadczeń diagnostycznych, leczniczych i profilaktycznych w szczególności w ostrych stanach zagrożenia życia lub zdrowia u ludzi w każdym wieku. Świadczenia lecznicze ratownika medycznego obejmują wiedzę i umiejętności z takich dziedzin jak: medycyna ratunkowa, anestezjologia i intensywna terapia, a także szeregu innych dziedzin klinicznych (traumatologia, choroby wewnętrzne, neonatologia, pediatria, położnictwo i ginekologia, chirurgia, anestezjologia, kardiologia, neurologia, neurotraumatologia, psychiatria) [46].

W literaturze zawód ratownika medycznego jest, ze względu na powyżej scharakteryzowane uregulowania prawne, wymagania kompetencyjne i rolę w systemie ochrony zdrowia, określany jest jako „samodzielny i regulowany [...] wymagający obszernej

i interdyscyplinarnej wiedzy medycznej i umiejętności praktycznych [...] Ponadto profesja ta wymaga także ponadprzeciętnej odporności na stres i cierpienie, a także trzeźwości umysłu w sytuacjach krytycznych” [46, s. 271]. Dodać w tym kontekście należy, iż ze względu na powyższe przesłanki ratownik medyczny zobligowany jest ustawowo do stałego doskonalenia i rozwoju zawodowego. Ma on dostęp do licznych form doskonalących, takich jak kursy, seminaria, warsztaty oraz szeroko rozumianego samokształcenia.

Podstawa prawna w odniesieniu do pielęgniarek systemu w zakresie czynności samodzielnych jest określona przez Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 28 lutego 2017 r. w sprawie rodzaju i zakresu świadczeń zapobiegawczych, diagnostycznych, leczniczych i rehabilitacyjnych udzielanych przez pielęgniarkę albo położną samodzielnie bez zlecenia lekarskiego [47]. Od momentu wprowadzenia ustawy o Państwowym Ratownictwie Medycznym w 2006 zakres czynności samodzielnych, jakie może realizować pielęgniarka systemu, jest aktualizowany w rozporządzeniu dedykowanym pielęgniarkom. Takie rozwiązanie niestety jest obarczone poważnymi ograniczeniami, jednym z nich jest dopasowywanie zakresu czynności do już przyjętych zmian legislacyjnych w odniesieniu do ratowników medycznych post factum, czego wynikiem są konflikty pomiędzy ratownikami medycznymi a pielęgniarkami spowodowane różnicami w uprawnieniach. Należy jednak zwrócić uwagę, iż podejmowane działania zarówno przez ustawodawcę, jak i organizacje zawodowe zmierzają do pełnej symetrii w zakresie czynności, jakie mogą być podejmowane przez pielęgniarki systemu i ratowników medycznych i de facto są one ujednocnione. Ważnym obszarem, jaki wymaga przedstawienia, są czynności jakie mogą podejmować pielęgniarki zatrudnione lub pełniące służbę w podmiotach leczniczych będących jednostkami budżetowymi, dla których podmiotem tworzącym jest Minister Obrony Narodowej. Zakres ten chociaż nie jest wykorzystywany w cywilnych jednostkach jest wspólny z zakresem czynności dla ratowników medycznych. Warunkiem umożliwiającym jego realizację jest obowiązek ukończenia dedykowanych szkoleń. Powyższe zapisy zostały wprowadzone do omawianego rozporządzenia o czynnościach samodzielnych w 2018 r.

W Lotniczym Pogotowiu Ratunkowym ratownicy medycznych i pielęgniarki systemu pracują w śmigłowcowych zespołach ratownictwa medycznego na stanowisku Członka Załogi HEMS (CZaH) lub samolotowych zespołach transportowych na stanowisku Członka załogi EMS. Wymagania dla personelu są jednolite. Ratownicy i pielęgniarki posiadają status personelu pokładowego wg wymagań przepisów lotniczych [48]. Wynikiem takiego statusu jest podwójna rola, którą pełnią w załodze HEMS tzn. w jednej części pełnią funkcje związane z wykonaniem operacji lotniczych, w drugiej realizują działania medyczne we współpracy

i pod kierownictwem lekarza. Ze względu na fakt, iż śmigłowce pilotowane są przez jednego pilota (tzw. załoga jednoosobowa), nadrzędną rolą ratownika jest pomoc pilotowi, która polega m.in. na przyjęciu zgłoszenia od dyspozytora medycznego z identyfikacją współrzędnych miejsca zdarzenia, pomocy w nawigacji, wprowadzaniu danych do komputera pokładowego, monitorowaniu parametrów śmigłowca podczas lotu, ostrzeganiu o przeszkodach, pomoc w wyborze miejsca do lądowania, pomoc w sytuacjach awaryjnych, obserwacja przestrzeni wokół śmigłowca, zabezpieczenie otoczenia śmigłowca podczas uruchamiania śmigłowca i po jego wylądowaniu przed dostępem osób niepowołanych. Co do zasady CZaH zajmuje podczas lotu miejsce z przodu kabiny obok pilota [49]. Instrukcja operacyjna – jeden z podstawowych dokumentów zakładowych opisuje wyjątki, kiedy ratownik może lecieć razem z lekarzem w części kabiny medycznej śmigłowca i zajmować się z nim razem pacjentem. Sytuacja ta jest możliwa tylko podczas realizacji lotów w dzień, a warunkiem do jej wdrożenia jest ograniczenie dla pilota polegające na braku możliwości wykorzystania obniżonych minimów pogodowych. Obowiązek lotu i pomoc pilotowi jest obligatoryjnym warunkiem do lotu w nocy, również w sytuacji, kiedy lot jest realizowany w goglach nocnego widzenia (NVG), w takiej sytuacji opiekę nad pacjentem w śmigłowcu sprawuje wtedy tylko lekarz.

Ratownicy realizują zadania medyczne po wylądowaniu śmigłowca w zakresie zbliżonym do zespołu specjalistycznego, czyli na zlecenie lekarza, który jest członkiem zespołu LPR. Zespół załogi śmigłowca składa się z trzech osób, pilota pełniącego funkcję dowódcy statku powietrznego, ratownika medycznego/pielęgniara będącego członkiem załogi HEMS oraz lekarza posiadającego status opiekuna medycznego, co oznacza, iż nie jest on członkiem załogi w rozumieniu przepisów lotniczych co przekłada się na brak funkcji lotniczych do realizacji w trakcie misji. Pilot co do zasady nie bierze udziału w czynnościach medycznych, a jego nadrzędnym zadaniem jest zabezpieczenie i przygotowanie śmigłowca do lotu. Taka konfiguracja załogi sprawia, że załoga śmigłowca jest dwuosobowym latającym zespołem specjalistycznym, co stanowi odmienność od zespołów naziemnych, w których to zespół specjalistyczny tworzą min. 3 osoby posiadające kierunkowe wykształcenie medyczne w tym jedna posiadająca uprawnienia lekarza systemu.

Przyjęte w Lotniczym Pogotowiu Ratunkowym zasady obligują ratowników do odbywania szkoleń, które są obowiązkowe. Zasady te wynikają z przepisów lotniczych oraz wewnętrznie przyjętych i wypracowanych standardów. Do obowiązkowych szkoleń części lotniczej należą takie szkolenia jak coroczne okresowe szkolenie operacyjne, które trwa 4-5 dni i jest zakończone egzaminem potwierdzającym uprawnienia do pracy w załodze HEMS, sesje w symulatorze śmigłowca realizowane co najmniej dwukrotnie w ciągu roku.

Do stałych elementów treningu symulatorowego należy sprowadzenie śmigłowca na ziemię przez ratownika w przypadku zasłabnięcia/niedyspozycji pilota. Cykliczne szkolenia zarządzania zasobami ludzkimi w załodze HEMS (Aeromedical Crew Resource Management - ACRM) i inne [49].

Od kilku lat są rozwijane w formule autorskiej medyczne szkolenia organizowane przez zespół Działu Klinicznego i Działu Szkoleń Medycznych. Szkolenia te są realizowane w czasie pracy, nieodpłatne i dla każdego z personelu medycznego są one obowiązkowe. Udział w tych szkoleniach odbywa się nie rzadziej niż raz na trzy lata, Szkolenia medyczne są również realizowane poprzez udział w kursach certyfikowanych Europejskiej Rady Resuscytacji takich jak Zaawansowane zabiegi resuscytacyjne u dorosłych (ALS) i Zaawansowane zabiegi resuscytacyjne u dzieci (EPALS), czy postępowanie w urazach w opiece przedszpitalnej (ITLS) i inne niż np. USG POCUS.

Każdy z członków zespołu HEMS poddawany jest okresowo kontroli w locie LC (*Line Check*), której celem jest określenie realizacji przyjętych i obowiązujących procedur w realnym zadaniu. Wynikiem takiej kontroli jest utrzymanie uprawnień, a brak uzyskania zaliczenia może skutkować zawieszeniem w możliwości wykonywania lotów i wdrożeniem planu naprawczego.

1.5. Specyfika miejsca pracy

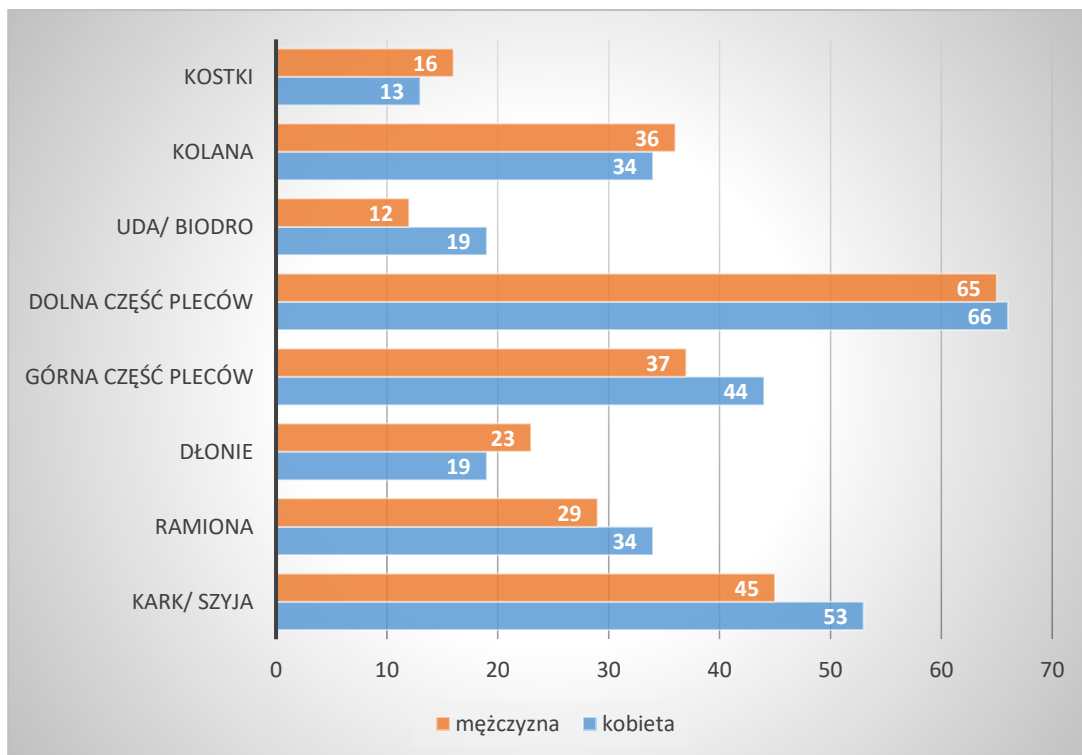
Stanowisko pracy ratownika medycznego a szerzej pielęgniarki i lekarza systemu istotnie różni się od wyobrażeń o stanowisku pracy, jako określonym miejscu, gdzie wykonuje się określone czynności, korzystając z rozmieszczonych na nim materiałów i narzędzi. W przypadku ratownika stanowiskiem pracy w sensie materialnym jest na ogół (z wyjątkiem takich przypadków jak np. transport sanitarny, kiedy stanowisko pracy jest usytuowane w kartce) miejsce na wolnym powietrzu, w którym prowadzona jest akcja ratownicza, podczas której w pozycji, jaką narzucają mu okoliczności, najczęściej w stanie dużego napięcia emocjonalnego, wykonuje, samodzielnie lub na zlecenie lekarza, czynności ratownicze w ramach posiadanych uprawnień, korzystając z instrumentów medycznych, jakimi zgodnie z prawem może się posługiwać i leków, do stosowania których jest uprawniony [44]. Celem czynności ratownika wykonywanych na tak rozumianym stanowisku pracy jest „zabezpieczenie osób znajdujących się w miejscu nieszczęśliwego zdarzenia oraz podejmowanie działań zapobiegających zwiększeniu liczby ofiar; dokonywanie oceny stanu zdrowia osób w stanie nagłego zagrożenia zdrowotnego i podejmowanie medycznych czynności ratunkowych, także z użyciem specjalistycznego sprzętu i leków; transportowanie do szpitala osób w stanie nagłego zagrożenia zdrowotnego; komunikowanie się z osobą

w stanie nagłego zagrożenia zdrowotnego i udzielanie jej wsparcia psychicznego; organizowanie i prowadzenie zajęć z zakresu pierwszej pomocy przedlekarskiej” [50, s. 31; por. 51].

Problematyki stanowiska pracy ratownika nie należy ograniczać tylko do wymiaru fizycznego. W jego opisie należy uwzględnić również takie wymiary jak:

1. **społeczny** – ratownik pracuje w zespole, musi podporządkować się obowiązującym w nich regułom i zgodnie współpracować z innymi członkami zespołu w sprawnym prowadzeniu akcji ratowniczej;
2. **organizacyjny** – praca ratownika odbywa się w zmiennym czasie pracy, najczęściej – z zachowaniem wymogów kodeksu pracy o ośmiogodzinnym dniu pracy – w ramach całodobowych dyżurów;
3. **psychologiczny** – ratownik musi być zdolny do podejmowania szybkich i trafnych decyzji pomimo napięcia emocjonalnego, jakim poddany jest podczas akcji ratowniczej;
4. **kondycyjny i zdrowotny** – ratownik musi wykazać się siłą i sprawnością fizyczną, bystrością zmysłów oraz być wolny od chorób czy niepełnosprawności, ograniczających możliwości efektywnego udziału w akcji ratowniczej w miejscach zagrażających bezpieczeństwu ratowników, np. na wysokości czy w miejscach ogarniętych katastrofą [44].

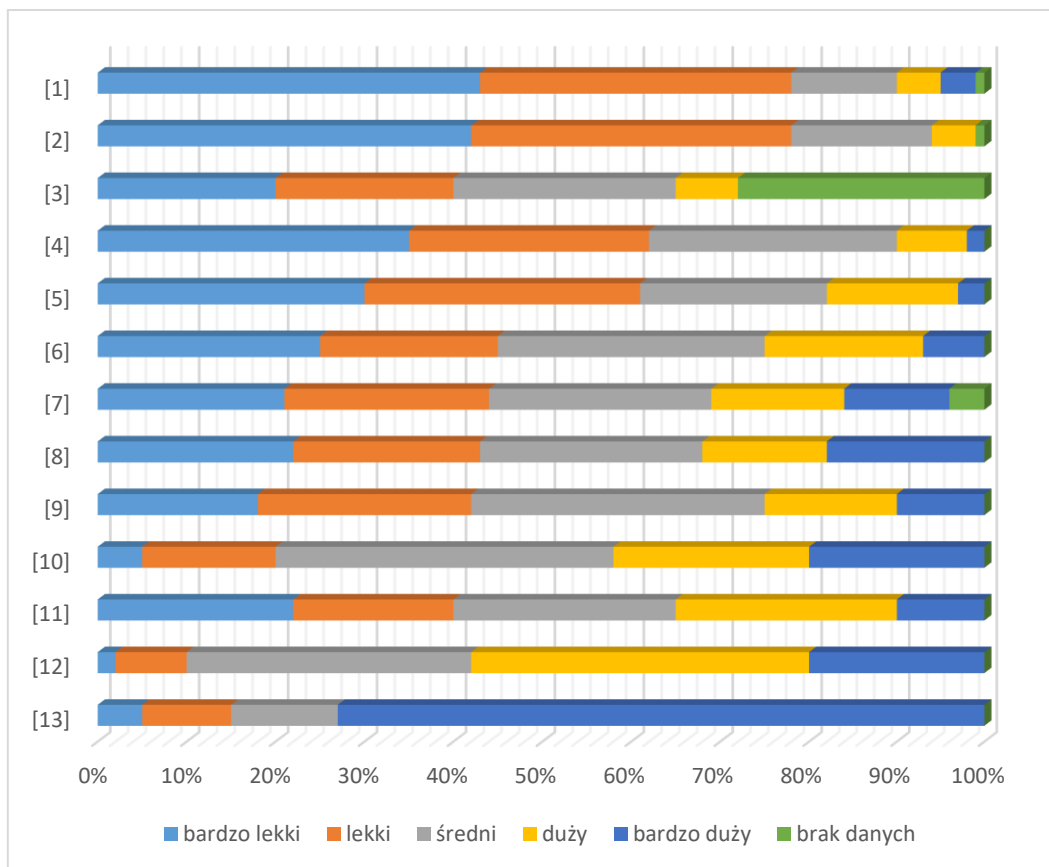
Na ostatni wymiar należy zwrócić szczególną uwagę, gdyż praca ratownika wiąże się z dużymi obciążeniami dla układu kostno-stawowego i mięśniowego o charakterze zarówno statycznym, jak i dynamicznym, co przekłada się na określone konsekwencje zdrowotne. Kwestię tych obciążeń przedstawiono w świetle wyników badań Centralnego Instytutu Ochrony Pracy (CIOP) z 2013 roku na Ryc. 2. Ukazano w ten sposób dane dotyczące największych obciążeń pracą na jakie, opisując swoje dolegliwości, wskazywali w toku tych badań sami ratownicy.



Rycina 2. Dolegliwości kostno-stawowe wynikające z pracy ratownika medycznego (% wskazań w badaniach empirycznych) [51]

Przytoczone powyżej dane dowodzą, iż najsilniej ratownicy odczuwają obciążenie kręgosłupa, w szczególności na odcinku lędźwiowym (blisko 2/3 wskazań tak wśród kobiet, jak i mężczyzn), a w dalszej kolejności – karku/szyi (ok. połowa ogółu wskazań, częściej u kobiet niż mężczyzn). Pozostałe elementy układu kostno-stawowego obciążone w istotnie mniejszym stopniu. Znaczne zatem obciążenia kręgosłupa są jednym z głównych zagrożeń zdrowotnych (będzie o nich mowa szerzej w następnym podrozdziale) dla ratowników medycznych.

Problem obciążeń fizycznych związanych z pracą ratowników badany był przez CIOP także ze względu na rodzaj czynności wykonywanych przez ratowników podczas akcji ratowniczych. Dane te zostały przedstawione na Ryc. 3.



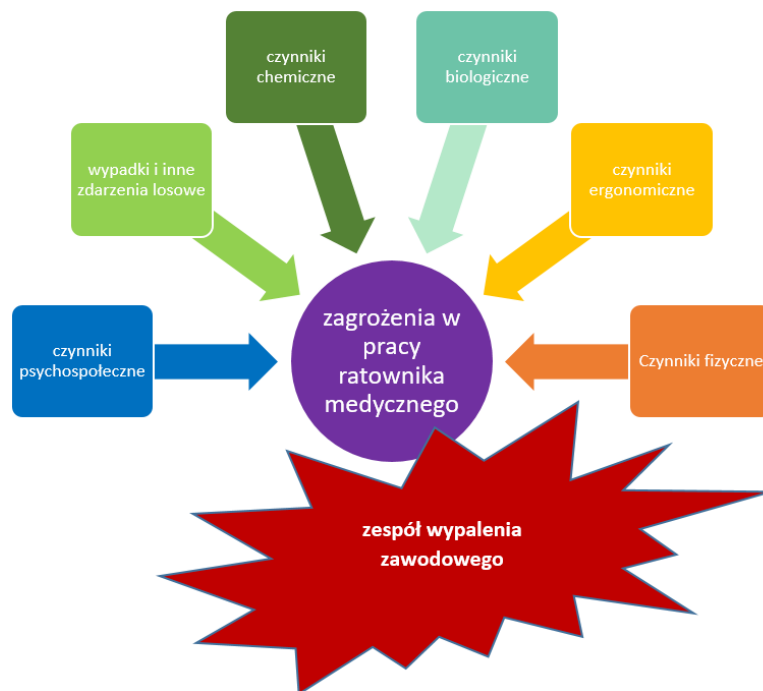
1. wykonywanie kaniulacji żył obwodowych kończyn górnych i dolnych oraz żyły szyjnej zewnętrznej; 2. opatrywanie ran; 3. wykonanie defibrylacji zautomatyzowanej; 4. tamowanie krwotoków; 5. unieruchomienie złamań/ zwichnięć/ skręceń; 6. wykonanie defibrylacji ręcznej; 7. wykonanie dojścia szpikowego; 8. odbarczenie odmy przeźnej drogą nakłucia jamy opłucnej; 9. intubacja dotchawicza w laryngoskopii bezpośredniej [2 osoby]; 10. intubacja dotchawicza w laryngoskopii bezpośredniej [1 osoba]; 11. unieruchomienie kręgosłupa; 12. wykonanie resuscytacji krążeniowo oddechowej [2 osoby]; 13. wykonanie resuscytacji krążeniowo oddechowej [1 osoba]

Rycina 3. Obciążenia fizyczne w pracy zawodowej w ocenie ratowników medycznych ze względu na rodzaj wykonywanych czynności ratowniczych [52]

Największe obciążenia fizyczne w pracy ratownika występują w przypadku wykonywania w pojedynkę resuscytacji oddechowo-krążeniowej (jeżeli ma do pomocy drugą osobę obciążenia te zmniejszają się o 2/3). Dużego wysiłku fizycznego ze strony ratownika wymaga także intubacja dotchawicza w laryngoskopii bezpośredniej. W przypadku pozostałych czynności obciążenia fizyczne ratownika mieszczą się w przedziale wartości średnich. Należy jednak pamiętać, iż w toku akcji ratowniczej ratownik wykonuje wiele czynności, więc obciążenia z nimi związane się kumulują. Pamiętać także należy o silnych obciążeniach psychicznych, wynikających z obowiązku przestrzegania przez ratownika medycznego przepisów BHP, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska, ścisłego współdziałania z pozostałymi członkami zespołu ratunkowego, a także przestrzegania zasad etyki zawodowej [50]. Stanowisko pracy pracownika jest źródłem zagrożeń zdrowotnych dla ratownika.

1.6. Identyfikacja zagrożeń, ich źródeł i możliwych skutków dla zdrowia personelu pracującego w karetce pogotowia ratunkowego i w śmigłowcu lotniczego pogotowia ratunkowego

W poprzednim podrozdziale zasygnalizowano główne zagrożenia zdrowotne dla ratowników, związane bezpośrednio z wykonywaniem czynności ratowniczych na danym, kształtowanym przez okoliczności, w jakie akcja ratunkowa się odbywa, stanowisku pracy. Ratownikowi zagrażają także inne czynniki, które można ogólnie określić czynnikami otoczenia. Można je także podzielić na bezpośrednie i odłożone w czasie (Rycina 4).



Rycina 4. Czynniki zagrożeń w pracy ratowników medycznych [51]

Wielokierunkowość zagrożeń, związanych z pracą ratownika pokazuje złożoność tego problemu. Wymaga on więc analizy tak z punktu widzenia poszczególnych czynników, jak i z perspektywy ich wzajemnych relacji i uwarunkowań. Poszczególne czynniki przedstawione na Ryc. 3 wynikają z określonych przesłanek realnych [51]

1. **Czynniki psychospołeczne.** Wynikają one z zaburzonych relacji interpersonalnych, kształtowanych w sytuacji wysokiego napięcia emocjonalnego, jakie towarzyszy akcji ratunkowej. Zaburzenia relacji mogą dotyczyć zespołu ratunkowego, ale także negatywnych nastawień społecznych wobec funkcjonowania systemu ochrony zdrowia. Przejawem tych zaburzeń mogą być przemoc i agresja w zespole ratunkowym, a także agresja chorych i ich bliskich wobec ratowników medycznych. Rezultatem są ich

traumatyczne doświadczenia, które kumulując się, stanowią jedno ze źródeł wypalenia zawodowego.

2. **Wypadki i inne zdarzenia losowe.** Ryzyko takie wpisane jest w zawód ratownika medycznego, pielęgniarki systemu oraz lekarza systemu i są elementem etycznego obowiązku ratowania życia ludzkiego jako zadania nadrzędnego. Aby temu wymaganiu sprostać, podejmuje działania ryzykowne, wbrew zasadzie, aby niosąc pomoc innym mieć również na uwadze własne bezpieczeństwo. Skutkiem tego naraża się np. na uderzenia o nieruchome przedmioty, upadki z wysokości, poślizgnięcia czy urazy powodowane przez przedmioty spadające w miejscu prowadzenia akcji ratunkowej, np. na terenie objętym katastrofą techniczną czy naturalną.
3. **Czynniki biologiczne.** Ratownik narażony jest w trakcie akcji ratunkowej na zakażenia przez bakterie, wirusy, priony, grzyby, patogeny chorobotwórcze i pasożyty. Do zakażeń dochodzi, w wyniku kontaktu z uszkodzą skórą pacjenta, jego błoną śluzową bądź w wyniku przypadkowego zakłucia igłą. Źródłem zakażenia mogą być także elementy otoczenia miejsca, w którym prowadzona jest akcja ratunkowa.
4. **Czynniki ergonomiczne.** Do czynników tych zalicza się wspomniane już nadmierne obciążenia układu kostno-stawowego i mięśniowego, zwłaszcza kręgosłupa i okolic. Źródłem tych przeciążeń są konieczne do wykonania w trakcie akcji ratunkowej czynności o charakterze statycznym (np. dźwiganie), jak i dynamicznych (np. przenoszenie).
5. **Czynniki fizyczne.** Obejmują one szereg oddziaływań fizycznych na ratownika w miejscu akcji ratunkowej, które w efekcie kumulatywnym powodują deficyty zdrowotne u ratowników. Wynikają one z:
 - a. wywierania relatywnie dużej siły w stosunku do mięśni zaangażowanych w ruch;
 - b. powtarzalności ruchów;
 - c. niewygodnej, wymuszonej pozycji w toku czynności ratunkowych;
 - d. miejscowego ucisku przez używane w toku akcji ratowniczej narzędzia na różne powierzchnie ciała;
 - e. drgania mechaniczne występujące w miejscu akcji ratunkowej lub związane ze stosowaniem przyrządów medycznych;
 - f. niska lub nadmiernie wysoka temperatura;
 - g. niedostateczne oświetlenie; hałas [3,49].
6. **Zespół wypalenia zawodowego.** Jest on skutkiem nieustającej ekspozycji na stres, rozumiany na ogół jako uogólniona reakcja organizmu człowieka na stawiane mu

nieustannie zadania, ściślej zaś jako zaburzeń adaptacyjnych wywołanych przez towarzyszące pracownikowi czynniki stresogenne, co w przypadku ratownika medycznego oznacza stałą ekspozycję na czynniki fizyczne, jak i chemiczne, toksyczne, infekcyjne, psychiczne i socjopatyczne.

Wśród wymienionych czynników zagrożeń dla ratownika medycznego miejsce szczególne przypada temu ostatniemu. Zespół wypalenia zawodowego jest bowiem kumulatywnym skutkiem oddziaływania na ratownika medycznego w dłuższym czasie różnorodnych czynników szkodliwych, które po osiągnięciu masy krytycznej prowadzą nawet do niemożności dalszego wykonywania zawodu. Ogólną przesłanką wypalenia zawodowego u ratowników medycznych jest charakter ich pracy, konieczność stałej koncentracji na niesieniu pomocy osobom w stanie nagłego zagrożenia zdrowia i życia, ciągła presja czasu oraz konieczność szybkiego podejmowania decyzji przy jednocześnie wysokim poczuciu niepewności co do efektów podejmowanych wysiłków oraz nieprzewidywalności wystąpienia czynników niesienia efektywnej pomocy zagrożonym. W trakcie wykonywania swoich obowiązków ratownik nie tylko musi się wykazać wiedzą merytoryczną i kompetencjami praktycznymi, ale również umiejętności „udzielania wsparcia psychicznego dla ofiar oraz komunikowanie się z ich rodzinami. Codzienna praca wiąże się z ludzkim cierpieniem, a niejednokrotnie także śmiercią” [53, s. 19]. W połączeniu z wymienionymi wcześniej niekorzystnymi czynnikami prowadzi to u ratownika medycznego do przekroczenia bariery tolerancji na stres, efektem czego jest wypalenie zawodowe. Do przyczyn wypalenia zawodowego zalicza zatem „charakter pracy i stopień zaangażowania jej względem, wysoki poziom odpowiedzialności za wykonywane zadania podczas braku wyboru metod jego realizacji, wysoki poziom wymagań, wysokie tempo pracy, nieodpowiedni system zarządzania w instytucji, niewłaściwe reakcje interpersonalne będące pochodną stylu zarządzania, nieodpowiednie warunki pracy [54].

W literaturze jako źródło zagrożenia związanego z zawodem ratownika wymienia się także stres pourazowy. W tej grupie zawodowej wynika on głównie z częstej ekspozycji na okaleczenia i śmierć. To z kolei wywołuje u ratowników natrętne i powracające wspomnienia. Dodatkowo stanom tym towarzyszą: poczucie bezsilności i bezradności, a także identyfikowanie się z ofiarą i jej rodziną. Częstym skutkiem jest unikanie kontaktów interpersonalnych w prywatnym życiu, a w skrajnych przypadkach nawet gniew [54]. Stres pourazowy jest więc wynikiem stałej ekspozycji na ludzkie dramaty i cierpienie, co w pracy ratownika medycznego i pielęgniarki systemu jest nieuchronną codziennością.

2. Cel pracy

Celem pracy było zbadanie opinii personelu medycznego w zakresie ergonomicznych warunków pracy wewnątrz karetki pogotowia ratunkowego i śmigłowcach EC 135 lotniczego pogotowia ratunkowego.

3. Problemy i hipotezy badawcze

Problemy badawcze:

1. Jak oceniana jest ergonomia pracy, stanowisko pracy i metody pracy pracowników medycznych pracujących w karetce lub w śmigłowcu LPR?
2. Jakie czynniki związane z obciążeniem fizycznym wynikającym ze stanowiska pracy pracowników medycznych w karetce lub w śmigłowcu LPR uznane zostały za najbardziej obciążające?
3. Jakie czynniki związane z obciążeniem psychicznym wynikającym ze stanowiska pracy pracowników medycznych w karetce lub w śmigłowcu LPR uznane zostały za najbardziej obciążające?
4. Jakie czynniki związane z obciążeniem fizycznym wynikającym z metod pracy pracowników medycznych w karetce lub w śmigłowcu LPR uznane zostały za najbardziej obciążające?
5. Jakie czynniki związane z obciążeniem środowiskowym wynikającym z metod pracy pracowników medycznych w karetce lub w śmigłowcu LPR uznane zostały za najbardziej obciążające?
6. Jakie czynniki związane z obciążeniem czynnościowym i całościowym wynikającym z metod pracy pracowników medycznych w karetce lub w śmigłowcu LPR uznane zostały za najbardziej obciążające?
7. Jakie czynniki związane z wydajnością wynikającą z metod pracy pracowników medycznych w karetce lub w śmigłowcu LPR uznane zostały za najbardziej obciążające?
8. Jak czynniki demograficzne tj. płeć, wiek wpływają na ocenę ergonomii pracy, stanowiska pracy i metod pracy pracowników medycznych w karetce lub w śmigłowcu LPR?
9. Jak czynniki zawodowe tj. staż pracy, miejsce pracy, grupa zawodowa wpływają na ocenę ergonomii pracy, stanowiska pracy i metod pracy pracowników medycznych w karetce lub w śmigłowcu LPR?
10. Jak czynniki antropometryczne tj. wysokość ciała, masa ciała, BMI wpływają na ocenę ergonomii pracy, stanowiska pracy i metod pracy pracowników medycznych w karetce lub w śmigłowcu LPR?

Hipotezy badawcze:

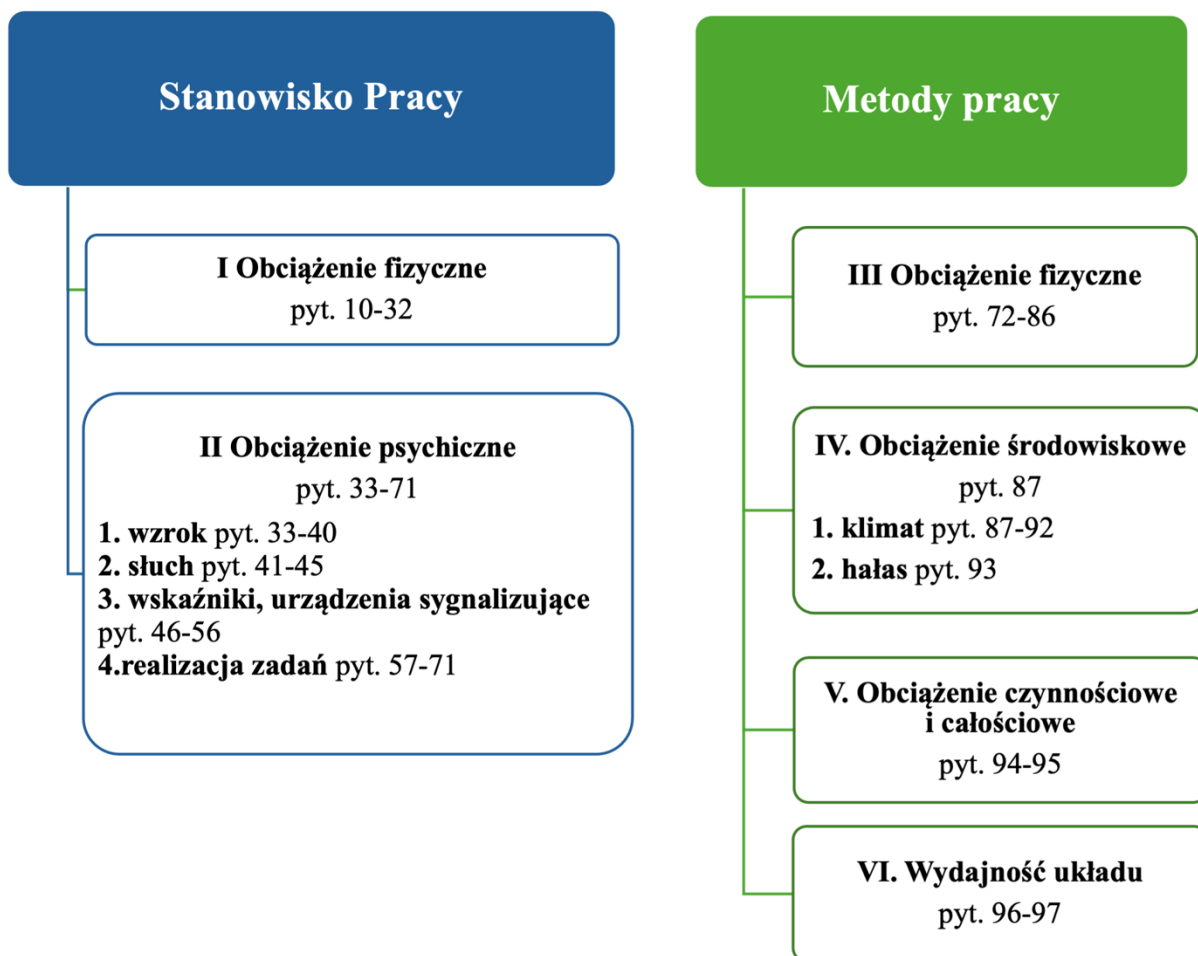
1. Pracownicy medyczni pracujący w karetce lub w śmigłowcu LPR oceniają ergonomię pracy, stanowisko pracy i metody pracy na średnim poziomie.
2. Najbardziej obciążające w pracy pracowników medycznych w karetce lub w śmigłowcu LPR wśród obciążeń fizycznych wynikających ze stanowiska pracy są brak miejsca w przedziale medycznym, rozmieszczenie urządzeń medycznych uniemożliwiających pracę w pozycji siedzącej, niewłaściwa pozycja ciała podczas wykonywanych czynności, waga urządzeń medycznych, środki ochrony osobistej utrudniające poruszanie i pracę.
3. Najbardziej obciążające w pracy pracowników medycznych w karetce lub w śmigłowcu LPR wśród obciążeń psychicznych wynikających ze stanowiska są intensywne zaangażowanie narządu wzroku i słuchu, poziom hałasu.
4. Najbardziej obciążające w pracy pracowników medycznych w karetce lub w śmigłowcu LPR wśród obciążeń fizycznych wynikających z metod pracy jest duży wysiłek fizyczny oraz obciążenia dynamiczne.
5. Najbardziej obciążające w pracy pracowników medycznych w karetce lub w śmigłowcu LPR wśród obciążeń środowiskowych wynikających z metod pracy jest praca w krańcowych temperaturach i hałas.
6. Najbardziej obciążające w pracy pracowników medycznych w karetce lub w śmigłowcu LPR wśród obciążeń czynnościowych i całościowych wynikających z metod pracy jest obciążenie psychiczne.
7. Najbardziej obciążające w pracy pracowników medycznych w karetce lub w śmigłowcu LPR wśród obciążeń wydajności układu wynikających z metod pracy jest brak analizy skuteczności działań i kontrola błędów w postępowaniu medycznym.
8. Czynniki demograficzne tj. wiek, płeć nie wpływają na ocenę ergonomii pracy, stanowiska pracy i metod pracy pracowników medycznych w karetce lub w śmigłowcu LPR.
9. Na ocenę ergonomii pracy, stanowiska pracy i metod pracy pracowników medycznych w karetce lub w śmigłowcu LPR mają wpływ czynniki zawodowe tj. grupa zawodowa i miejsce pracy.
10. Czynniki antropometryczne tj. BMI, wysokość ciała, masa ciała nie wpływają na ocenę ergonomii pracy, stanowiska pracy i metod pracy pracowników medycznych w karetce lub w śmigłowcu LPR.

4. Materiał i metody

4.1. Metody, techniki i narzędzia badawcze.

Do jakościowej analizy ergonomicznych warunków pracy pielęgniarek i pielęgniarzy, ratowników medycznych i lekarzy została wykorzystana Lista Dortmundzka (LD) oraz Lista kontrolna K. F. Murrela. Lista Dortmundzka zawiera w swej treści zestaw usystematyzowanych, różnorodnych czynników mających wpływ na pracę człowieka. Poszczególne hasła wiążą się zarówno z zagadnieniami konstrukcji maszyn i urządzeń roboczych, jak i uciążliwościami, na jakie narażony jest wykonawca pracy z racji warunków jej przebiegu. Wszystkie zagadnienia zostały sformułowane w postaci pytań. LD łącznie zawiera 321 pytań, z czego 135 pytań dotyczy zagadnień podstawowych (A) oraz 186 pytań szczegółowych (B), będących rozwinięciem kwestii zakreślonych w pytaniach podstawowych. Pytania są zgrupowane w dwu działach dotyczących odrębnie rozpatrywanego stanowiska pracy (I) i metod pracy (II). Lista Dortmundzka z racji swej ogólności może być pomocna przy analizie i ocenie bardzo różnorodnych stanowisk pracy. Dla wykonania oceny konkretnego stanowiska pracy należy dokonać wstępnego wyboru zagadnień, które występują w danym przypadku. Jest to etap adaptacji LD [55].

Dlatego na potrzeby badań własnych wykorzystano pytania z Listy Dortmundzkiej dotyczące obciążeń licznymi czynnikami pracy, jakich doświadcza personel medyczny w toku realizacji swoich obowiązków, w zależności od miejsca ich wykonywania. Z listy pytań skierowanych do ankietowanych 61 dotyczyło analizy stanowiska pracy (układu), a pozostałe 25 – metod pracy. Część dotycząca stanowiska pracy obejmowała ocenę obciążenia fizycznego (pyt. 10-32) oraz obciążenia psychicznego (w tym narządy zmysłów) (pyt. 33-71). Część dotycząca metody pracy obejmowała ocenę obciążenia fizycznego (pyt. 72-86), obciążenia środowiskowego (w tym klimat i hałas) (pyt. 87-93), obciążenia czynnościowego i całościowego (pyt. 94-95) oraz wydajności układu (pyt. 96-97). O ergonomii pracy stanowi średnia arytmetyczna sumy wszystkich pytań i mieści się w skali od 1 do 5. Im wyższa wartość liczbowa, tym wyższa ergonomia pracy (szczegółowa lista pytań w Aneksie: załącznik 1) (Rycina 5).



Rycina 5. Zastosowane wskaźniki obciążenia oparte na Liście Dortmundzkiej

Do oceny warunków pracy wykorzystano zmodyfikowane i przystosowane do specyfiki pracy pytania z listy kontrolnej K.F. Murrela w celu uzupełnienia listy pytań (pyt. nr 72, 73, 81). Do uzyskania danych socjodemograficznych i zawodowych wykorzystano kwestionariusz własnej konstrukcji zawierający 9 pytań dotyczących m.in.: wieku, płci, stażu pracy ogółem oraz w zawodzie ratownika medycznego/pielęgniarki systemu, lekarza systemu, masy ciała, wzrostu. Ankietę zamykały pytania otwarte (pyt. 84-88) o opinie i własne zdanie dotyczące sposobu poprawy badanych obszarów.

4.2. Organizacja i przebieg badania

Badanie było przeprowadzone za pomocą ankiety elektronicznej z wykorzystaniem platformy Google Formularze. Zaproszenie do wypełnienia otrzymali lekarze, pielęgniarki i ratownicy medyczni pracujący w Lotniczym Pogotowiu Ratunkowym oraz naziemnych Zespołach Ratownictwa Medycznego za pośrednictwem portali w mediach społecznościowych związanych z ratownictwem medycznym oraz zaproszeń przesłanych do dysponentów ZRM na terenie Małopolski za pośrednictwem poczty elektronicznej.

Badania wykonywano od 22 września 2022 r. do 15 stycznia 2023 r., były one anonimowe, wszyscy respondenci wyrazili zgodę na udział w nich. Badania przeprowadzono zgodnie z założeniami Deklaracji Helsińskiej.

4.3. Analiza statystyczna

W celu udzielenia odpowiedzi na postawione pytania badawcze przeprowadzono analizy statystyczne przy użyciu pakietu IBM SPSS Statistics 26. W prezentacji wyników w przypadku zmiennych ilościowych zastosowano metody statystyki opisowej takie jak: średnia arytmetyczna (M), odchylenie standardowe (SD), minimum (Min), maksimum (Max), mediana (Me). Zmienne jakościowe przedstawiono jako liczebność (n) i częstość (%). Analizę istotności różnic pomiędzy wartościami średnimi w porównywanych grupach przeprowadzono, zachowując obowiązujące zasady doboru testów statystycznych. W tym celu oceniono rozkład badanych zmiennych ilościowych za pomocą testu Shapiro-Wilka i Kołmogorowa-Smirnowa, a następnie sprawdzono równości wariancji grupowych za pomocą testu Levene'a. Do oceny istotności różnic pomiędzy dwiema grupami zastosowano test U Manna-Whitneya. Do analizy różnic pomiędzy wartościami średnimi dla trzech i więcej porównywanych wykorzystano nieparametryczny odpowiednik jednoczynnikowej analizy wariancji - test Kruskala-Wallisa. W przypadku analizy korelacji obliczono współczynnik korelacji rho Spearmana oraz jednoczynnikową analizę wariancji z powtarzanym pomiarem. We wszystkich analizach jako istotne przyjęto efekty, dla których wartość prawdopodobieństwa p była mniejsza od przyjętego poziomu istotności $\alpha=0,05$ ($p < 0,05$).

5. Wyniki badań

5.1. Charakterystyka badanej grupy

Badaniami, objęto 218 pracowników medycznych pracujących w systemie ratownictwa medycznego, w tym lekarzy (n=32; 14,7%) i pielęgniarki/pielęgniarzy/ratowników medycznych (n=186;85,3%). Najliczniejszą grupę stanowili mężczyźni (n=187; 85,8%). Wiek badanych wahał się od 20 do ponad 59 lat. Najliczniejsza grupa posiadała mniej niż 40 lat – 63,3%, odpowiednio między 22 a 29 rokiem życia było 22,0% (n=48) oraz między 30 a 39 rokiem życia 41,3% (n=90). Blisko $\frac{3}{4}$ badanych stanowiły osoby pracujące w Zespole Ratownictwa Medycznego (ZRM), a pozostali w Lotniczym Zespole Ratownictwa Medycznego (LZRM). Najliczniejsza grupa badanych posiadała całkowity staż pracy mieszczący się w przedziale od 10 do 19 lat (n=81; 37,2%) oraz ponad 19 lat (n=58; 26,6%). Osoby ze stażem pracy w przedziale 0-4 lata i 5-9 lat stanowiły 36,2% (n=79). Analiza stażu pracy badanych w ratownictwie medycznym wykazała, że najliczniejszą grupę stanowili respondenci ze stażem ratownika medycznego w przedziale 10-19 lat (n=65; 29,8%). Staż 0-4 lata deklarowało 23,4% (n=51), a 5-9 lat - 27,5% (n=60).

Ocena badanej grupy pod względem cech antropometrycznych wykazała, że pod względem wzrostu przeważały osoby ze wzrostem 170 cm i powyżej – stanowiły one 89,0% ogólnej liczebności grupy. Odsetek osób ze wzrostem 170-179 cm wynosił 42,2% (n=92), ze wzrostem 180-189 – 35,8% (n=78). Blisko co trzeci badany miał masę ciała w przedziale 80-89 kg (n=70; 32,1%), nieco więcej niż co czwarty w przedziale 90-99 kg (n=50; 22,9%), a co siódmy więcej niż 99 kg (n=34; 15,6%). Istotniejszy z punktu widzenia celów badań był wskaźnik BMI, określający prawidłowość stosunku masy ciała do wzrostu umożliwiający ocenę masy ciała. Podobny odsetek badanych posiadał masę ciała prawidłową (42,2%) i nadwagę (41,3%). Osoby z otyłością stanowiły 14,2% (n=31). Niedowagę wykazywało 2,3% badanych (n=5) (Tabela 3).

Tabela 3. Charakterystyka badanej grupy

Czynniki demograficzne		Liczba	%
Płeć	Mężczyźni	31	14,2
	Kobiety	187	85,8
Wiek	22-29 lat	48	22,0
	30-39 lat	90	41,3
	40-49 lat	57	26,1
	50-59 lat	19	8,7
	> 59 lat	4	1,8
Staż pracy w ZRM lub LZPR (LPR)	0-4 lat	51	23,4
	5-9 lat	60	27,5
	10-19 lat	65	29,8
	> 19 lat	42	19,3
Zawód	Lekarz	32	14,7
	Ratownik /pielęgniarka/rz	186	85,3
Miejsce pracy	Zespół Ratownictwa Medycznego (ZRM)	158	72,5
	Lotnicze Zespoły Ratownictwa Medycznego (LZRM)	59	27,1
	Systemowe braki danych	1	0,4
Wysokość ciała [cm]	< 160	2	0,9
	160-169	22	10,1
	170-179	92	42,2
	180-189	78	35,8
	> 189	24	11,0
Masa ciała [kg]	< 60	6	2,8
	60-69	19	8,7
	70-79	39	17,9
	80-89	70	32,1
	90-99	50	22,9
	> 99	34	15,6
Wskaźnik BMI	Niedowaga	5	2,3
	Waga prawidłowa	92	42,2
	Nadwaga	90	41,3
	Otyłość	31	14,2

Źródło: badania własne.

5.2. Ocena ergonomii podczas pracy wewnątrz karetki pogotowia ratunkowego oraz pracy wewnątrz śmigłowca LPR

Ogólna średnia wartość oceniająca ergonomię pracy w grupie badanych wynosiła 3,63 (SD=0,31). Ergonomię pracy w obszarze stanowiska pracy oceniono średnio na 3,74 (SD=0,28), w tym zakresie obciążenie fizyczne na 3,33 (SD=0,56) a obciążenie psychiczne na 3,84 (SD=0,28). W obszarze obciążenia psychicznego najwyżej oceniono ergonomię związaną z obciążeniem wzroku – 4,25 (SD=0,38), a najniżej ergonomię związaną z obciążeniem wynikającym z użycia wskaźników, urządzeń sygnalizujących – 3,48 (SD=0,58). Ergonomię pracy w obszarze metody pracy oceniono średnio na 3,52 (SD=0,48), w tym najwyżej oceniono obciążenie fizyczne – 4,01 (SD=0,43), a najniżej wydajność układu – 2,90 (SD=1,23) (Tabela 4).

Tabela 4. Podstawowe statystyki opisowe badanych zmiennych

Zmienna	<i>M</i>	<i>Me</i>	<i>SD</i>	<i>Min.</i>	<i>Maks.</i>
Ergonomia pracy	3,63	3,63	0,31	2,72	4,36
Stanowisko pracy	3,74	3,73	0,28	3,01	4,46
I Obciążenie fizyczne	3,33	3,33	0,56	1,93	4,53
II Obciążenie psychiczne	3,84	3,83	0,28	3,08	4,53
Wzrok	4,25	4,29	0,38	3,29	5,00
Słuch	3,93	4,00	0,60	2,00	5,00
Wskaźniki, urządzenia sygnalizujące	3,48	3,57	0,58	1,71	4,57
Realizacja zadań	3,72	3,80	0,52	2,10	4,60
Metody pracy	3,52	3,54	0,48	2,16	4,72
III Obciążenie fizyczne	4,01	4,08	0,43	2,42	4,92
IV Obciążenie środowiskowe	3,62	3,80	0,75	1,30	4,90
Klimat	3,51	3,60	0,58	1,60	5,00
Hałas	3,72	4,00	1,28	1,00	5,00
V Obciążenie czynnościowe i całościowe	3,45	3,40	0,77	0,60	5,00
VI Wydajność układu	2,90	3,00	1,23	1,00	5,00

M - średnia; *Me* - mediana; *SD* - odchylenie standardowe; *Min.* - wartość minimalna; *Maks.* - wartość maksymalna

Źródło: badania własne.

5.3 Ergonomia pracy wynikająca ze stanowiska pracy

I. Obciążenie fizyczne

W opinii ankietowanych stanowisko pracy jest przestronne (6,42%) lub raczej przestronne (44,50%), a w opinii 36,24% raczej nie jest dosyć przestronne ze względu na występujące ograniczenia lub wcale nie jest przestronne (12,39%), $p < 0,001$ (Tabela 5).

Tabela 5. Stanowisko pracy – czy stanowisko pracy jest dostatecznie przestronne? (N=218)

Warianty odpowiedzi	%	Liczba (N)	wskaźniki		
			χ^2	df	p
a. tak	6,42	14			
b. raczej tak	44,50	97			
c. raczej nie	36,24	79	162,18	4	<0,001
d. nie	12,39	27			
e. nie mam zdania	0,46	1			
Razem	100,00	218			

Źródło: badania własne.

Ankietowani, którzy w odpowiedzieli na poprzednie pytanie 10, że stanowisko pracy raczej nie jest lub nie jest przestronne (n=106; 48,63%), zostali poproszeni o doprecyzowanie przyczyny braku przestronności. Największy odsetek badanych tj. 57,55% uznał, że brak miejsca spowodowany jest kubaturą przedziału medycznego, natomiast 28,30% uważało, że kubaturą przedziału medycznego i ilością zabudowanego sprzętu medycznego. Pozostali byli zdania, że brak miejsca spowodowany jest ilością kubaturą przedziału medycznego, ilością zabudowanego sprzętu medycznego oraz BMI lekarza - 7,55%, kubaturą przedziału medycznego, ilością zabudowanego sprzętu medycznego oraz faktem, że przy 3-osobowym zespole ciasno lub, że sytuacja ta wynika z kubatury przedziału medycznego, ilością zabudowanego sprzętu medycznego oraz z faktu, że ambulans jest za mały - 2,83%. Opcję, że brak miejsca w ambulansie spowodowany jest kubaturą przedziału medycznego oraz tym, że funkcję ambulansu spełnia auto marki Fiat „Ducato”, wskazało 0,94% ankietowanych. Otrzymane różnice są istotne statystycznie ($< 0,05$.), co pozwala przyjąć, iż w ocenie ankietowanych główną przyczyną braku miejsca w ambulansie jest zbyt mała kubatura przedziału medycznego (Tabela 6).

Tabela 6. Brak przestrzenności - jeśli w pyt. nr 10 (tab. 5) została zaznaczona odpowiedź "c" lub "d" - czy brak miejsca jest spowodowany: (N=218)

Warianty odpowiedzi	%	Liczba (N)	wskaźniki		
			χ^2	df	p
a. kubaturą przedziału medycznego	57,55	125			
b. kubaturą przedziału medycznego, ilością zabudowanego sprzętu medycznego	28,30	62			
c. kubaturą przedziału medycznego, ilością zabudowanego sprzętu medycznego, BMI lekarza	7,55	16			
d. kubaturą przedziału medycznego, ilością zabudowanego sprzętu medycznego, przy 3-osobowym zespole ciasno	2,83	6	627,79	10	<0,001
e. kubaturą przedziału medycznego, ilością zabudowanego sprzętu medycznego, za małym ambulansem	2,83	6			
f. kubaturą przedziału medycznego,, Fiat Ducato"	0,94	2			
Razem	100,00	218			

Źródło: badania własne.

W opinii badanych rozmieszczenie urządzeń medycznych w przedziale medycznym ambulansu umożliwia (17,43%) lub raczej umożliwia (52,29%) prawidłową pozycję przy pracy. Przeciwnego zdania było odpowiednio 22,02% i 8,26%. Otrzymany wynik jest istotny statystycznie ($p < 0,001$), co pozwala przyjąć, iż zdaniem zdecydowanej większości ankietowanych rozmieszczenie urządzeń medycznych w przedziale medycznym ambulansu umożliwia ratownikom prawidłową pozycję przy pracy (Tabela 7).

Tabela 7. Pozycja przy pracy – czy rozmieszczenie urządzeń medycznych umożliwia prawidłową (wygodną) pozycję przy pracy? (N=218)

Warianty odpowiedzi	%	Liczba (N)	wskaźniki		
			χ^2	df	p
a. tak	17,43	38			
b. raczej tak	52,29	114			
c. raczej nie	22,02	48			
d. nie	8,26	18	95,17	3	<0,001
e. nie mam zdania	0,00	0			
Razem	100	218			

Źródło: badania własne.

W opinii badanych rozmieszczenie urządzeń medycznych umożliwia pracę w pozycji siedzącej (14,22%) lub raczej umożliwia (20,18%). Przeciwnego zdania było 64, 68%. Otrzymany wynik jest istotny statystycznie ($p < 0,001$), co pozwala przyjąć, iż rozmieszczenie urządzeń medycznych w przedziale medycznym nie umożliwia zdaniem większości ankietowanych pozycji siedzącej ratownika przy pracy (Tabela 8).

Tabela 8. Praca w pozycji siedzącej - czy rozmieszczenie urządzeń medycznych umożliwia pracę w pozycji siedzącej? (N=218)

Warianty odpowiedzi	%	Liczba (N)	wskaźniki		
			χ^2	df	p
a. tak	14,22	31			
b. raczej tak	20,18	44			
c. raczej nie	33,49	73			
d. nie	31,19	68	76,82	4	<0,001
e. nie mam zdania	0,92	2			
Razem	100,00	218			

Źródło: badania własne.

Ankietowani, którzy w odpowiedzieli na poprzednie pytanie 13, że rozmieszczenie urządzeń medycznych nie umożliwia pracy lub raczej nie umożliwia pracy w pozycji siedzącej (n=141; 64,68%) zostali poproszeni, aby wymienili nazwy urządzeń usytuowanych w przedziale medycznym, które nie są dostępne z pozycji siedzącej. Respondenci głównie wymienili następujące urządzenia:

- defibrylator (n=26; 18,44%);
- respirator (n=25; 17,73%);
- pompa infuzyjna (n=19; 13,48%);
- ssak medyczny (n=16; 11,35%).

W opinii badanych wysokość płaszczyzny, na której są wykonywane medyczne czynności ratunkowe, jest dostosowana (50,54%) lub raczej jest dostosowana do pozycji przy pracy i odległości od oczu (20,18%). Przeciwnego zdania było 25,23%. Otrzymany wynik jest istotny statystycznie ($p < 0,001$), co pozwala przyjąć, iż wysokość płaszczyzny, na której są wykonywane medyczne czynności ratunkowe, jest dostosowana w opinii większości ankietowanych do pozycji przy pracy i odległości od oczu (Tabela 9).

Tabela 9. Płaszczyzna na której są wykonywane medyczne czynności ratunkowe – czy wysokość płaszczyzny jest dostosowana do pozycji przy pracy i odległości od oczu? (N=218)

Warianty odpowiedzi	%	Liczba (N)	wskaźniki		
			χ^2	Df	p
a. tak	20,18	44	150,12	4	<0,001
b. raczej tak	50,46	110			
c. raczej nie	19,27	42			
d. nie	5,96	13			
e. nie mam zdania	4,13	9			
Razem	100,00	218			

Źródło: badania własne.

W opinii badanych przy pracy siedzącej (w ambulansie i śmigłowcu) jest wystarczająca ilość miejsca na nogi - raczej tak -37,16% i tak – 19,72%. Raczej przeciwnego zdania było 23,39% i przeciwnego 18,35%. Otrzymany wynik jest istotny statystycznie ($p < 0,001$), co pozwala przyjąć, że przy pracy siedzącej w karetce jest w ocenie większości ankietowanych wystarczająco dużo miejsca na nogi (Tabela 10).

Tabela 10. Praca w pozycji siedzącej - czy przy pracy w pozycji siedzącej jest dość miejsca na nogi? (N=218)

Warianty odpowiedzi	%	Liczba (N)	wskaźniki		
			χ^2	df	p
a. tak	19,72	43	71,45	4	<0,001
b. raczej tak	37,16	81			
c. raczej nie	23,39	51			
d. nie	18,35	40			
e. nie mam zdania	1,38	3			
Razem	100,0	218			

Źródło: badania własne.

Połowa badanych (50%) była zdania, że niewłaściwa pozycja podczas pracy w karetce zależy od umiejscowienia pacjenta, 32,57% uważało, że od umiejscowienia urządzeń medycznych, a 17,43%, że od dostępu do innego drobnego sprzętu medycznego. Otrzymany wynik jest istotny statystycznie ($p < 0,001$). Można więc przyjąć, że niewłaściwa pozycja przy pracy zależy w największym stopniu od umiejscowienia pacjenta, w mniejszym stopniu od umiejscowienia urządzeń medycznych, a w najmniejszym – od dostępu do innego, drobnego sprzętu medycznego (Tabela 11).

Tabela 11. Pozycja przy pracy - czy niewłaściwa pozycja przy pracy zależna jest od: (N=218)

Warianty odpowiedzi	%	Liczba (N)	wskaźniki		
			χ^2	df	p
a. umiejscowienia pacjenta	50,00	109	47,74	6	<0,001
b. umiejscowienia urządzeń medycznych	32,57	71			
c. dostępu innego drobnego sprzętu medycznego	17,43	38			
Razem	100,0	218			

Źródło: badania własne.

Konieczność zmiany pozycji ciała podczas pracy z pacjentem wskazało 44,5% badanych, przeciwnego zdania było 55,50%. Otrzymany wynik jest nieistotny statystycznie (p=0,104) (Tabela 12).

Tabela 12. Pozycja przy pracy - czy jest pożądana inna pozycja przy pacjencie? (N=218)

Warianty odpowiedzi	%	Liczba (N)	wskaźniki		
			χ^2	df	p
a. tak	44,50	97	2,64	1	0,104
b. nie	55,50	121			
Razem	100,0	218			

Źródło: badania własne.

Ankietowani, którzy w odpowiedzi na pytanie 17, że podczas pracy przy pacjencie konieczna jest zmiana pozycji (n=97; 44,5%), zostali dodatkowo poproszeni o określenie, jaka pozycja ratownika przy pracy byłaby – ich zdaniem – pożądana, aby można było wykonać medyczne czynności ratunkowe (MCR) w śmigłowcu w warunkach porównywalnych do karetki lub sali szpitalnej. Odnotowano 97 odpowiedzi, najczęściej wymieniano następujące pozycje:

- co najmniej klęcząca z wyprostowanym tułowiem;
- niewymagająca pochylenia się nad pacjentem, gdy trzeba dostać się do sprzętu;
- przodem do kierunku lotu;
- siedząca, twarzą do noszy;
- stojąca, z zabezpieczeniem;
- umożliwiająca dostęp do głowy, klatki piersiowej;
- umożliwiająca efektywne uciskanie klatki piersiowej;
- za głowę pacjenta;
- półstojąca lub pacjent wyżej;
- równoległa do osi długiej;
- siedząca;
- siedząca wysoka;

- siedząca z dostępem do całego sprzętu (wzorowana na rozwiązaniach w karetkach w USA czy Australii);
- siedząca, z obu stron;
- stojąca z dostępem do defibrylatora;
- stojąca lub siedząca na wysokości bioder pacjenta;
- stojąca, pochylona ku przodowi;
- umożliwiająca stałą obserwację pacjenta bez odpinania pasów bezpieczeństwa;
- umożliwiająca wentylację lub i intubację;
- wyższa, pólśiedząca.

Większość badanych była zdania, że rozmieszczenie sprzętu medycznego, innego drobnego sprzętu medycznego umożliwia prawidłowe sterowanie rękami, odpowiednio 17,89% i 57,34% ankietowanych. Przeciwnego zdania było 23,85%. Otrzymany wynik jest istotny statystycznie ($p < 0,001$). Można więc przyjąć, że rozmieszczenie sprzętu medycznego, innego drobnego sprzętu medycznego umożliwia w ocenie większości ankietowanych prawidłowe sterowanie rękami (Tabela 13).

Tabela 13. Rozmieszczenie sprzętu medycznego – czy rozmieszczenie sprzętu medycznego i innego drobnego sprzętu medycznego umożliwia prawidłowe sterowanie rękami? (N=218)

Warianty odpowiedzi	%	Liczba (N)	wskaźniki		
			χ^2	df	p
a. tak	17,89	39	210,95	4	<0,001
b. raczej tak	57,34	125			
c. raczej nie	16,51	36			
d. nie	7,34	16			
e. nie mam zdania	0,92	2			
Razem	100,0	218			

Źródło: badania własne.

W opinii badanych 47,71% i 9,17% urządzenia medyczne i inny drobny sprzęt medyczny są rozmieszczone w obrębie fizjologicznego zasięgu ruchów raczej tak i tak. Przeciwnego zdania, uważając, że raczej nie, było 28,44% i nie – 14,22%. Otrzymany wynik jest istotny statystycznie ($p < 0,001$). Można więc przyjąć, że zdaniem większej grupy ankietowanych urządzenia medyczne i drobny sprzęt medyczny są rozmieszczone w obrębie fizjologicznego zasięgu ruchu (Tabela 14).

Tabela 14. Rozmieszczenie urządzeń medycznych - czy urządzenia medyczne i inny drobny sprzęt medyczny są rozmieszczone w obrębie fizjologicznego zasięgu ruchów? (N=218)

Warianty odpowiedzi	%	Liczba (N)	wskaźniki		
			χ^2	df	p
a. tak	9,17	20	149,48	4	<0,001
b. raczej tak	47,71	104			
c. raczej nie	28,44	62			
d. nie	14,22	31			
e. nie mam zdania	0,46	1			
Razem	100,00	218			

Źródło: badania własne.

W opinii większości badanych usytuowanie urządzeń medycznych i innego drobnego sprzętu medycznego odpowiada kolejności i częstości wymaganych czynności, odpowiednio 13,76% całkowicie się zgadzało i 50,46% raczej się zgadzało. Przeciwnego zdania było 33,95%. Otrzymany wynik jest istotny statystycznie ($p < 0,001$). Można więc przyjąć, że kolejność rozmieszczenia urządzeń medycznych i drobnego sprzętu medycznego odpowiada kolejności i częstości wymaganych czynności (Tabela 15).

Tabela 15. Usytuowanie urządzeń medycznych - czy usytuowanie urządzeń medycznych i innego drobnego sprzętu medycznego odpowiada kolejności i częstości wymaganych czynności? (N=218)

Warianty odpowiedzi	%	Liczba (N)	wskaźniki		
			χ^2	df	p
a. tak	13,76	30	148,88	4	<0,001
b. raczej tak	50,46	110			
c. raczej nie	22,02	48			
d. nie	11,93	26			
e. nie mam zdania	1,83	4			
Razem	100,00	218			

Źródło: badania własne.

Ponad połowa badanych (65,95%) uważała, że wymagane siły (do obsługi sprzętu medycznego) są z fizjologicznego punktu widzenia dopuszczalne. Przeciwnego zdania było 33,50% ankietowanych. Otrzymany wynik jest istotny statystycznie ($p < 0,001$). Można więc przyjąć, że siły wymagane do obsługi sprzętu medycznego są dopuszczalne z fizjologicznego punktu widzenia (Tabela 16).

Tabela 16. Wymagane siły - czy wymagane siły (do obsługi sprzętu medycznego) są z fizjologicznego punktu widzenia dopuszczalne? (N=218)

Warianty odpowiedzi	%	Liczba (N)	wskaźniki		
			χ^2	df	p
a. tak	21,00	46	127,64	4	<0,001
b. raczej tak	44,95	98			
c. raczej nie	25,23	55			
d. nie	8,27	18			
e. nie mam zdania	0,46	1			
Razem	100,00	218			

Źródło: badania własne.

W ocenie 77,06% ankietowanych stopień obciążenia pracy ratownika medycznego można zmniejszyć przez obniżenie wagi wykorzystywanego sprzętu medycznego, 15,60% uważało, że poprzez użycie pomocniczych urządzeń elektrycznych, hydraulicznych i pneumatycznych. Zdaniem 3,67% cel ten można osiągnąć, stosując przeciwwagę, 0,92% - wózki, 0,46% - przenośniki, 2,29% - inne sposoby, techniki lub narzędzia. Otrzymany wynik jest istotny statystycznie ($p < 0,001$). Można zatem przyjąć, iż najlepszym sposobem obniżenia obciążeń ratowników jest zmniejszenie wagi sprzętu medycznego, a w istotnie mniejszym stopniu – dodatkowych urządzeń wspomagających (Tabela 17).

Tabela 17. Stopień obciążenia – czy stopień obciążenia może być zmniejszony przez: (N=218)

Warianty odpowiedzi	%	Liczba (N)	wskaźniki		
			χ^2	df	p
a. obniżenie wagi wykorzystywanego sprzętu medycznego	77,06	168	671,54	29	<0,001
b. zastosowanie przeciwwagi	3,67	8			
c. użycie pomocniczych urządzeń elektrycznych, hydraulicznych i pneumatycznych	15,60	34			
d. przenośniki	0,46	1			
e. wózki	0,92	2			
f. inne (proszę wpisać jakie sposoby, narzędzia lub techniki)	2,29	5			
Razem	100,00	218			

Źródło: badania własne.

Ankietowanych, którzy w odpowiedzi na poprzednie pytanie 22 uznali, że istnieją inne możliwości zmniejszenia obciążenia pracy ratownika medycznego ($n=5$; 2,29%), zostali poproszeni o określenie, jak inaczej można by zmniejszyć obciążenie.

Odnotowano następujące propozycje:

- zwiększenie załogi zespołu ratownictwa medycznego (ZRM) do trzech osób (n=5; 100%);
- zwiększenie załogi o jedną osobę (n=3; 60%);
- wprowadzenie na wyposażenie karetki narzędzi do obsługi zdalnej, np. pilota, smartfon z funkcją *bluetooth* 'a. (n=2; 40%)

Większość badanych, uznając, że raczej tak (53,67%) i tak (11,47%) była zdania, że transport pacjentów (załadunek i wyładunek do ambulansu lub śmigłowca) jest dostosowany do sposobu ich przemieszczania (wykorzystanie grawitacji, prowadnic itp.) Raczej się nie zgadzało z tą opinią 17,43% badanych lub 12,39% wcale się nie zgadzało. Otrzymany wynik jest istotny statystycznie ($p < 0,001$). Można więc przyjąć, iż transport pacjentów jest dostosowany do sposobu ich przemieszczania (Tabela 18).

Tabela 18. Transport pacjentów - czy transport pacjentów (załadunek i wyładunek do ambulansu lub śmigłowca) jest dostosowany do sposobu ich przemieszczania (wykorzystanie grawitacji, prowadnic itp.)? (N=218)

Warianty odpowiedzi	%	Liczba (N)	wskaźniki		
			χ^2	df	p
a. tak	11,47	25	162,92	4	<0,001
b. raczej tak	53,67	117			
c. raczej nie	17,43	38			
d. nie	12,39	27			
e. nie mam zdania	5,04	11			
Razem	100,00	218			

Źródło: badania własne.

W opinii badanych zaledwie 2,29% uważało, że waga urządzeń medycznych jest odpowiednia, 22,02% było raczej tego zdania. Zdecydowana większość uważała, że waga urządzeń medycznych nie jest raczej (54,13%) lub wcale nie jest odpowiednia (19,72%). Otrzymany wynik jest istotny statystycznie ($p < 0,001$). Można więc przyjąć, iż waga urządzeń medycznych nie jest odpowiednia (Tabela 19).

Tabela 19. Waga urzędzeń – czy waga urzędzeń medycznych jest odpowiednia? (N=218)

Warianty odpowiedzi	%	Liczba (N)	wskaźniki		
			χ^2	df	p
a. tak	2,29	5	197,55	4	<0,001
b. raczej tak	22,02	48			
c. raczej nie	54,13	118			
d. nie	19,72	43			
e. nie mam zdania	1,84	4			
Razem	100,00	218			

Źródło: badania własne.

Na pytanie dotyczące odpowiedniej pod względem wagi, wymiarów używanych toreb, plecaków zasobników itp. - „tak” odpowiedziało 6,88% ankietowanych, „raczej tak” – 42,66%, „raczej nie” – 36,70%, a „nie” – 11,11%. Brak zdania zadeklarowało 2,75 %. Otrzymany wynik jest istotny statystycznie ($p < 0,001$). Można więc przyjąć, iż torby, plecaki, zasobniki itp. są odpowiednie pod względem wagi, wymiarów (Tabela 20).

Tabela 20. Torby medyczne - czy używane torby, plecaki, zasobniki itp. są odpowiednie pod względem wagi, wymiarów, itp.? (N=218)

Warianty odpowiedzi	%	Liczba (N)	wskaźniki		
			χ^2	df	p
a. tak	6,88	15	146,36	4	<0,001
b. raczej tak	42,66	93			
c. raczej nie	36,70	80			
d. nie	11,01	24			
e. nie mam zdania	2,75	6			
Razem	100,00	218			

Źródło: badania własne.

Respondenci, którzy w odpowiedzi na poprzednie pytanie 25 dotyczące odpowiedniego ciężaru toreb, plecaków, zasobników itp. byli zdania, że ciężar raczej nie jest lub nie jest właściwy ($n=104$; 47,71%) zostali poproszeni, aby wymienili plecaki lub/i torby, które są ich zdaniem zbyt duże lub zbyt ciężkie. Wymieniono następujące:

- lifepack;
- wszystkie elementy łącznie, będące na wyposażeniu dwuosobowego zespołu: lifepack, torba klasyczna, torba tlenowa z respiratorem, krzesło kardiologiczne, Lucas
- paramedica z wyposażeniem;
- torba z butlą tlenową;
- torba wizytowa ze sprzętem medycznym i farmakoterapią.

Prawie wszyscy badani (94,95%) byli zdania, że praca wymaga używania sprzętu ochrony osobistej (ubrania, buty, rękawice, ochrona oczu, uszu, maski, kombinezony), przeciwnie

uważało było zaledwie 4,59%. Otrzymany wynik jest istotny statystycznie $p < 0,001$). Można więc przyjąć, iż korzystanie przez ratownika ze sprzętu ochrony osobistej jest kategoriowym wymogiem (Tabela 21).

Tabela 21. Sprzęt ochrony osobistej - czy praca wymaga używania sprzętu ochrony osobistej (ubrania, buty, rękawice, ochrona oczu, uszu, maski, kombinezony)? (N=218)

Warianty odpowiedzi	%	Liczba (N)	wskaźniki		
			χ^2	df	p
a. tak	78,44	171	483,97	4	<0,001
b. raczej tak	16,51	36			
c. raczej nie	3,67	8			
d. nie	0,92	2			
e. nie mam zdania	0,46	1			
Razem	100,00	218			

Źródło: badania własne.

Blisko połowa badanych była zgodna (43,58%), że środki ochrony osobistej upośledzają odbiór informacji (np. wzrokowych, komunikatów głosowych i dźwiękowych). Tylko 7,34% badanych nie zgadzało się z tą opinią. Otrzymany wynik jest istotny statystycznie ($p < 0,001$). Można więc przyjąć, iż w ocenie większości istotnie statystycznie środki ochrony osobistej upośledzają odbiór informacji przez ratownika (Tabela 22).

Tabela 22. Odbiór informacji w środkach ochrony osobistej – czy środki ochrony osobistej upośledzają odbiór informacji (np. wzrokowych, komunikatów głosowych i dźwiękowych)? (N=218)

Warianty odpowiedzi	%	Liczba (N)	wskaźniki		
			χ^2	df	p
a. tak	43,58	95	123,70	4	<0,001
b. raczej tak	28,44	62			
c. raczej nie	19,27	42			
d. nie	7,34	16			
e. nie mam zdania	1,37	3			
Razem	100,00	218			

Źródło: badania własne.

Środki ochrony osobistej utrudniają poruszanie się lub pracę w opinii 35,78% ankietowanych, 30,73%, uważało, że raczej tak, 23,85% - raczej nie, a tylko 7,80% było zdania, że nie utrudnia poruszania. Otrzymany wynik jest istotny statystycznie ($p < 0,001$). Można więc przyjąć, iż środki ochrony osobistej ratowników istotnie utrudniają im poruszanie się (Tabela 23).

Tabela 23. Praca w środkach ochrony osobistej - czy środki ochrony osobistej utrudniają poruszanie się lub pracę? (N=218)

Warianty odpowiedzi	%	Liczba (N)	wskaźniki		
			χ^2	df	p
a. tak	35,78	78	93,51	4	<0,001
b. raczej tak	30,73	67			
c. raczej nie	23,85	52			
d. nie	7,80	17			
e. nie mam zdania	1,84	4			
Razem	100,00	218			

Źródło: badania własne.

II. Obciążenie psychiczne

- wzrok

W opinii ponad połowy badanych (62,39%) praca wymaga intensywnego zaangażowania narządu wzroku. Tylko 8,25% badanych uważało, że raczej nie. Otrzymany wynik jest istotny statystycznie ($p < 0,001$). Można więc przyjąć, iż w opinii ankietowanych praca ratownika istotnie wymaga intensywnego zaangażowania wzroku, a więc jest jego silnym obciążeniem (Tabela 24).

Tabela 24. Narządu wzroku - czy praca wymaga intensywnego zaangażowania narządu wzroku? (N=218)

Warianty odpowiedzi	%	Liczba (N)	wskaźniki		
			χ^2	df	p
a. tak	62,39	136	97,36	2	<0,001
b. raczej tak	29,36	64			
c. raczej nie	8,25	18			
d. nie	0,00	0			
e. nie mam zdania	0,00	0			
Razem	100,00	218			

Źródło: badania własne.

Ponad trzy czwarte badanych (85,32%) uważało, że tok pracy wymaga przebywania w różnorodnym oświetleniu. Zaledwie 1,38% było zdania, że raczej nie ma takiej sytuacji. Otrzymany wynik jest istotny statystycznie ($p < 0,001$). Można więc przyjąć, iż w opinii ankietowanych praca ratownika istotnie wymaga przebywania w zmiennym oświetleniu, co stanowi dodatkowe obciążenie jego narządu wzroku (Tabela 25).

Tabela 25. Oświetlenie - czy tok pracy wymaga przebywania w różnorodnym oświetleniu? (N=218)

Warianty odpowiedzi	%	Liczba (N)	wskaźniki		
			χ^2	df	p
a. tak	85,32	186	431,36	3	<0,001
b. raczej tak	12,84	28			
c. raczej nie	1,38	3			
d. nie	0,00	0			
e. nie mam zdania	0,46	1			
Razem	100,00	218			

Źródło: badania własne.

W opinii większości badanych dane wzrokowe z urządzeń medycznych są łatwe (28,44%) lub raczej łatwe do odróżnienia (56,88%), biorąc pod uwagę rozmaite jasności światła dziennego, odbłask. Odmiennego zdania było 14,22% uważając, że nie jest łatwe lub raczej nie jest łatwe. Otrzymany wynik jest istotny statystycznie ($p < 0,001$). Można więc przyjąć, iż w opinii ankietowanych dane wzrokowe z urządzeń medycznych są łatwo rozróżnialne pomimo zmienności oświetlenia. Zmiany światła w miejscu pracy nie utrudniają zatem ratownikom dokonywania odczytów z urządzeń medycznych (Tabela 26).

Tabela 26. Dane wzrokowe – czy dane wzrokowe z urządzeń medycznych są łatwe do odróżnienia, biorąc pod uwagę rozmaite jasności światła dziennego, odbłask itp.? (N=218).

Warianty odpowiedzi	%	Liczba (N)	wskaźniki		
			χ^2	df	p
a. tak	28,44	62	235,26	4	<0,001
b. raczej tak	56,88	124			
c. raczej nie	9,63	21			
d. nie	4,59	10			
e. nie mam zdania	0,46	1			
Razem	100,00	218			

Źródło: badania własne.

Ponad połowa badanych (58,26%) uważała, że poziom oświetlenia przy świetle dziennym jest dobry, 36,24%, że dostateczny, a 5,50%, że niedostateczny. Otrzymany wynik jest istotny statystycznie ($p < 0,001$). W opinii większości ankietowanych poziom oświetlenia stanowiska pracy ratownika w świetle dziennym jest dobry, ale stosunkowo duży odsetek uznaje także, że poziom dziennego oświetlenia tego stanowiska jest tylko dostateczny. Można zatem przyjąć, iż na ogół oświetlenie dzienne jest dla pracy ratownika wystarczające (Tabela 27).

Tabela 27. Oświetlenie światłem dziennym – czy poziom oświetlenia przy świetle dziennym jest: (N=218).

Warianty odpowiedzi	%	Liczba (N)	wskaźniki		
			χ^2	df	p
a. dobry	58,26	127	91,83	2	<0,001
b. dostateczny	36,24	79			
c. niedostateczny	5,50	12			
Razem	100,00	218			

Źródło: badania własne.

W opinii ponad połowy badanych (55,96%) poziom oświetlenia stanowiska pracy ratownika przy świetle sztucznym jest dobry, 39,45% uznało, że dostateczny, a 4,59%, że niedostateczny. Otrzymany wynik jest istotny statystycznie ($p < 0,001$). Ankietowani poziom oświetlenia stanowiska pracy ratownika ocenili podobnie jak poziom oświetlenia dziennego. Można więc przyjąć, iż w opinii większości ankietowanych poziom oświetlenia stanowiska pracy ratownika w świetle sztucznym jest dobry, zatem można przyjąć, iż na ogół oświetlenie sztuczne jest dla pracy ratownika wystarczające (Tabela 28).

Tabela 28. Oświetlenie światłem sztucznym - czy poziom oświetlenia przy świetle sztucznym jest: (N=218).

Warianty odpowiedzi	%	Liczba (N)	wskaźniki		
			χ^2	df	p
a. dobry	55,96	122	89,98	2	<0,001
b. dostateczny	39,45	86			
c. niedostateczny	4,59	10			
Razem	100,00	218			

Źródło: badania własne.

W opinii 23,85% badanych rozmieszczenie sprzętu medycznego powoduje konieczność akomodacji (dostosowania się oka do oglądania przedmiotów znajdujących się w różnych odległościach) lub raczej powoduje (31,65%) taką konieczność. Przeciwnego zdania było 36,70% i 6,42% uznając odpowiednio, że raczej nie powoduje oraz nie powoduje. Otrzymany wynik jest istotny statystycznie ($p < 0,001$). Można więc przyjąć, iż opinie ankietowanych dotyczące konieczności akomodacji rozmieszczenia sprzętu medycznego ze względu na różne oddalenie poszczególnych urządzeń medycznych od oka jest zróżnicowane, przy wyraźnej przewadze wskazań na opcje dodatnie. Przyjąć zatem można, iż prawidłowe postrzeganie sprzętów medycznych położonych na różnej wysokości wymaga na ogół akomodacji (Tabela 29).

Tabela 29. Rozmieszczenie sprzętu - czy rozmieszczenie sprzętu medycznego powoduje konieczność akomodacji (dostosowania się oka do oglądania przedmiotów znajdujących się w różnych odległościach)? (N=218).

Warianty odpowiedzi	%	Liczba (N)	wskaźniki		
			χ^2	df	p
a. tak	23,85	52	107,28	4	<0,001
b. raczej tak	31,65	69			
c. raczej nie	36,70	80			
d. nie	6,42	14			
e. nie mam zdania	1,38	3			
Razem	100,00	218			

Źródło: badania własne.

W opinii 27,98% badanych urządzenia medyczne są umieszczone w optymalnym zasięgu i polu widzenia lub raczej są umieszczone w optymalnym polu (61,47%). Tylko 9,17% uznało, że raczej nie są lub 1,38%, że wcale nie są umieszczone. Otrzymany wynik jest istotny statystycznie ($p < 0,001$). Można więc przyjąć, iż urządzenia medyczne umieszczone są w przedziale medycznym w optymalnym zasięgu i polu widzenia (Tabela 30).

Tabela 30. Zasięg i pole widzenia urządzeń - czy urządzenia medyczne są umieszczone w optymalnym zasięgu i polu widzenia? (N=218)

Warianty odpowiedzi	%	Liczba (N)	wskaźniki		
			χ^2	df	p
a. tak	27,98	61	187,25	3	<0,001
b. raczej tak	61,47	134			
c. raczej nie	9,17	20			
d. nie	1,38	3			
e. nie mam zdania	0,00	0			
Razem	100,00	218			

Źródło: badania własne.

W opinii 38,53% badanych światła ostrzegawcze (alarmy) zwracają lub raczej zwracają na siebie uwagę (47,71%) i są umieszczone w środku pola widzenia. Odmiennego zdania, uważając, że raczej nie zwracają światła ostrzegawcze (alarmy) uwagi było 8,72%, oraz 1,83%, uważała, że wcale. Otrzymany wynik jest istotny statystycznie ($p < 0,001$). Można więc przyjąć, iż światła ostrzegawcze (alarmowe) zwracają na siebie uwagę i są umieszczone w środku pola widzenia, a więc ratownicy nie mają kłopotów z ich dostrzeżeniem (Tabela 31).

Tabela 31. Światła ostrzegawcze - czy światła ostrzegawcze (alarmy) zwracają na siebie uwagę i czy są umieszczone w środku pola widzenia? (N=218).

Warianty odpowiedzi	%	Liczba (N)	wskaźniki		
			χ^2	df	p
a. tak	38,53	84	201,68	4	<0,001
b. raczej tak	47,71	104			
c. raczej nie	8,72	19			
d. nie	1,83	4			
e. nie mam zdania	3,21	7			
Razem	100,00	218			

Źródło: badania własne.

- słuch

Ponad połowa badanych (57,34%) była zdania, że praca wymaga intensywnego zaangażowania narządu słuchu, tylko 1,38% uważało, że wcale nie wymaga. Otrzymany wynik jest istotny statystycznie ($p < 0,001$). Na podstawie rozkładu wyborów ankietowanych można przyjąć, iż narząd słuchu jest zaangażowany w pracę ratownika (Tabela 32).

Tabela 32. Narząd słuchu - czy praca wymaga intensywnego zaangażowania narządu słuchu? (N=218)

Warianty odpowiedzi	%	Liczba (N)	wskaźniki		
			χ^2	df	p
a. tak	57,34	125	161,93	3	<0,001
b. raczej tak	31,19	68			
c. raczej nie	9,64	21			
d. nie	1,83	4			
e. nie mam zdania	0,00	0			
Razem	100,00	218			

Źródło: badania własne.

Ponad jedna trzecia badanych (34,40%) uważała, że normalne porozumiewanie się jest utrudnione poziomem hałasu w przedziale medycznym. Tylko 4,13% była zdania, że porozumiewanie się nie jest utrudnione poziomem hałasu. Otrzymany wynik jest istotny statystycznie ($p < 0,001$). Opinie ankietowanych dotyczące tego, czy poziom hałasu utrudnia porozumiewanie się w przedziale medycznym, są podzielone z wyraźną przewagą wskazań na opcje dodatnie, dlatego można przyjąć, iż poziom hałasu w przedziale medycznym w istotnym stopniu utrudnia porozumiewanie się w przedziale medycznym, ale go nie uniemożliwia (Tabela 33).

Tabela 33. Komunikacja głosowa - czy normalne porozumiewanie się jest utrudnione poziomem hałasu w przedziale medycznym? (N=218)

Warianty odpowiedzi	%	Liczba (N)	wskaźniki		
			χ^2	df	p
a. tak	34,40	75	120,53	4	<0,001
b. raczej tak	24,31	53			
c. raczej nie	36,24	79			
d. nie	4,13	9			
e. nie mam zdania	0,92	2			
Razem	100,00	218			

Źródło: badania własne.

Ankietowanych, którzy w odpowiedzi na pytanie 38 uznali, że porozumiewanie się jest utrudnione lub raczej utrudnione poziomem hałasu (n=128; 58,71%), poproszono o określenie czy w sytuacji wysokiego poziomu hałasu w przedziale medycznym zapewniona jest wystarczająca komunikacja przy pomocy przyrządów medycznych. W opinii 34,38% badanych łączność jest zapewniona za pomocą przyrządów (np. interkomy), jest wystarczająca. Blisko połowa (48,43%), była przeciwnego zdania. Otrzymany wynik jest istotny statystycznie (p<0,001). Można więc przyjąć, iż komunikacja przy pomocy przyrządów przy poziomie hałasu występującym w przedziale medycznym jest niewystarczająca (Tabela 34).

Tabela 34. Wsparcie komunikacji głosowej - czy jest zapewniona łączność za pomocą przyrządów (np. interkomy) oraz czy jest wystarczająca? (N=128).

Warianty odpowiedzi	%	Liczba (N)	wskaźniki		
			χ^2	df	p
a. tak	34,38	75	131,43	5	<0,001
b. raczej tak	9,38	20			
c. raczej nie	3,13	7			
d. nie	48,43	106			
e. nie mam zdania	4,68	10			
Razem	100,00	218			

Źródło: badania własne.

Większość badanych była zdania, że sygnały dźwiękowe (np. z defibrylatora: EKG, SpO2) mogą być raczej łatwo wyodrębniane (48,17%) z normalnego hałasu przedziału medycznego lub łatwo wyodrębnione (26,61%). Pozostałe 23,84% badanych było odmiennego zdania. Otrzymany wynik jest istotny statystycznie (p<0,001). Można więc przyjąć, iż sygnały z urządzeń medycznych usytuowanych w przedziale medycznym mogą być łatwo wyodrębnione z normalnego poziomu hałasu (Tabela 35).

Tabela 35. Sygnały dźwiękowe - czy sygnały dźwiękowe (np. z defibrylatora: EKG, SpO2) mogą być łatwo wyodrębnione z normalnego hałasu przedziału medycznego? (N=218)

Warianty odpowiedzi	%	Liczba (N)	wskaźniki		
			χ^2	df	p
a. tak	26,61	58	146,63	4	<0,001
b. raczej tak	48,17	105			
c. raczej nie	10,09	22			
d. nie	13,75	30			
e. nie mam zdania	1,38	3			
Razem	100,00	218			

Źródło: badania własne.

Ponad połowa badanych była zdania (55,50%), że konieczność stosowania środków ochrony dróg oddechowych (maski twarzowe, przyłbice) powodują utrudnienie komunikacji werbalnej w zespole. Tylko 1,38% badanych był odmiennego zdania. Otrzymany wynik jest istotny statystycznie ($p < 0,001$), co pozwala przyjąć, iż stosowane przez ratowników środki ochrony dróg oddechowych utrudniają im komunikację werbalną z innymi członkami zespołu (Tabela 36).

Tabela 36. Środki ochrony dróg oddechowych - czy konieczność stosowania środków ochrony dróg oddechowych (maski twarzowe, przyłbice) powoduje utrudnienie komunikacji werbalnej w zespole? (N=218)

Warianty odpowiedzi	%	Liczba (N)	wskaźniki		
			χ^2	df	p
a. tak	55,50	121	236,50	4	<0,001
b. raczej tak	30,73	67			
c. raczej nie	11,93	26			
d. nie	1,38	3			
e. nie mam zdania	0,46	1			
Razem	100,00	218			

Źródło: badania własne.

- wskaźniki, urządzenia sygnalizujące

W opinii większości badanych wskaźniki i pola pomiarowe sprzętu medycznego są raczej czytelne (51,37%) lub czytelne (43,12%). Tylko nieliczni tj. 5,05%, byli zdania, wskaźniki i pola pomiarowe są raczej nie czytelne. Otrzymany wynik jest istotny statystycznie ($p < 0,001$). Analiza statystyczna pozwala przyjąć, iż wskaźniki i pola pomiarowe urządzeń medycznych usytuowanych w karetce są czytelne (Tabela 37).

Tabela 37. Czytelność wskaźników - czy wskaźniki i pola pomiarowe sprzętu medycznego są czytelne? (N=218)

Warianty odpowiedzi	%	Liczba (N)	wskaźniki		
			χ^2	df	p
a. tak	43,12	94	176,53	3	<0,001
b. raczej tak	51,37	112			
c. raczej nie	5,05	11			
d. nie	0,46	1			
e. nie mam zdania	0,00	0			
Razem	100,00	218			

Źródło: badania własne.

Ankietowanych, którzy w odpowiedzi na poprzednie pytanie 42, odpowiedzieli, że wskaźniki i pola pomiarowe sprzętu medycznego raczej lub nie są czytelne (n=12; 5,51%) zostali poproszeni o wskazanie, na jakich urządzeniach wskaźniki i pola pomiarowe są nieczytelne. Wymieniono następujące urządzenia:

- defibrylator;
- EtCO₂;
- kardiomonitor;
- pompy infuzyjne;
- przepływomierz tlenu;
- respirator;
- pompy strzykawkowe;
- tablety do wypełniania dokumentacji medycznej.

Warto w tym kontekście przytoczyć jedną ocenę odnoszącą się do tabletu, gdyż odzwierciedla ona istotę rozważanego problemu: „ponad połowa czasu poświęconego na realizację zlecenia to wypełnienie dokumentacji medycznej na tablecie. W trakcie jazdy w drgającym ambulansie na czcionce o rozmiarze 6. Tablet nie jest umocowany w przedziale medycznym. To jest coś, co mnie bardzo obciąża i stanowi zagrożenie”.

W opinii badanych, w czytelności wskaźników przeszkadza odbłask od źródeł światła raczej tak – 17,89% i tak -11,94%. Aż 55,50% ankietowanych było zdania, że raczej nie oraz 12,84%, że nie. Otrzymany wynik jest istotny statystycznie (p<0,001). Na podstawie rozkładu odpowiedzi można stwierdzić, iż odbłaski nie przeszkadzają w odczycie wskaźników i pól pomiarowych (Tabela 38).

Tabela 38. Zaburzenia czytelności wskaźników - czy w czytelności wskaźników przeszkadza odbłask od źródeł światła? (N=218)

Warianty odpowiedzi	%	Liczba (N)	wskaźniki		
			χ^2	df	p
a. tak	11,94	26	186,54	4	<0,001
b. raczej tak	17,89	39			
c. raczej nie	55,50	121			
d. nie	12,84	28			
e. nie mam zdania	1,83	4			
Razem	100,00	218			

Źródło: badania własne.

Większość spośród badanych uważała, że najważniejsze i najczęściej używane wskaźniki pomiarowe urządzeń medycznych raczej mają (60,10%) lub mają (27,06%) najlepszą pozycję w normalnym polu widzenia. Tylko nieliczni byli odmiennego zdania (10,55%). Otrzymany wynik jest istotny statystycznie ($p < 0,001$). Można na jego podstawie przyjąć, iż najważniejsze i najczęściej używane wskaźniki pomiarowe urządzeń medycznych są w pełni prawidłowo umieszczone w polu widzenia ratownika i nie wpływają na odczyt ich wskazań (Tabela 39).

Tabela 39. Pozycja wskaźników pomiarowych - czy najważniejsze i najczęściej używane wskaźniki pomiarowe urządzeń medycznych mają najlepszą pozycję w normalnym polu widzenia? (N=218)

Warianty odpowiedzi	%	Liczba (N)	wskaźniki		
			χ^2	df	p
a. tak	27,06	59	265,39	4	<0,001
b. raczej tak	60,10	131			
c. raczej nie	9,17	20			
d. nie	1,38	3			
e. nie mam zdania	2,29	5			
Razem	100,00	218			

Źródło: badania własne.

Większość spośród badanych uważała, że najczęściej używane wskaźniki pomiarowe urządzeń medycznych są lub raczej są zgrupowane razem w tym samym obszarze pola widzenia, w opinii odpowiednio 27,99% i 55,04%. Nieliczni uważali, że raczej nie są zgrupowane (6,42%) lub wcale nie są zgrupowane (7,80%). Otrzymany wynik jest istotny statystycznie. ($p < 0,001$). Wynik ten pozwala stwierdzić, iż najczęściej używane wskaźniki urządzeń medycznych są w przedziale medycznym zgrupowane w tym samym polu widzenia ratownika, a więc ich obserwacja nie jest utrudniona (Tabela 40).

Tabela 40. Grupowanie wskaźników pomiarowych - czy najczęściej używane wskaźniki pomiarowe urządzeń medycznych są zgrupowane razem w tym samym obszarze pola widzenia? (N=218)

Warianty odpowiedzi	%	Liczba (N)	wskaźniki		
			χ^2	df	p
a. tak	27,99	61	209,57	4	<0,001
b. raczej tak	55,04	120			
c. raczej nie	6,42	14			
d. nie	7,80	17			
e. nie mam zdania	2,75	6			
Razem	100,00	218			

Źródło: badania własne.

Respondentów, którzy w odpowiedzi na poprzednie pyt.45 uznali, że wskaźniki pomiarowe urządzeń medycznych nie są lub raczej nie są zgrupowane razem w tym samym obszarze pola widzenia (n=31; 14,22%) zostali poproszeni o podanie przykładów urządzeń, które w ich ocenie warunku określonego w treści pytania nie spełniają. Ankietowani wskazywali na następujące urządzenia o odrębnych monitorach:

- pulsoksymetr i ciśnieniomierz;
- defibrylator, respirator, pompa infuzyjna;
- kardiomonitor i pulsoksymetr, ciśnieniomierz, kapnometr;
- LP15 (ułożenie timera czasu pracy jest w złym miejscu – w przypadku położenia na ziemi jest niewidoczny);
- pulsoksymetr i ciśnieniomierz;
- UMK i instalacji tlenowej;
- pulsoksymetr i inne;
- wskaźniki manometru tlenu, parametrów pacjenta, respiratora – ustawione w różnych miejscach karetki.

Większość spośród badanych uważała, że umiejscowienie tych samych urządzeń medycznych w śmigłowcach oraz ambulansach nie jest takie samo (43,12%) lub raczej nie jest takie samo (24,30%). Otrzymany wynik jest istotny statystycznie ($p < 0,001$). Rozkład odpowiedzi ankietowanych pozwala stwierdzić, że rozmieszczenie tych samych urządzeń medycznych nie jest takie samo w ambulansie, jak w śmigłowcu (Tabela 41).

Tabela 41. Umiejscowienie urzędzeń medycznych - czy umiejscowienie urzędzeń medycznych w śmigłowcach oraz ambulansach jest takie samo? (N=218)

Warianty odpowiedzi	%	Liczba (N)	wskaźniki		
			χ^2	df	p
a. tak	15,60	34	42,00	3	<0,001
b. raczej tak	16,98	37			
c. raczej nie	24,30	53			
d. nie	43,12	94			
e. nie mam zdania	0,00	0			
Razem	100,00	218			

Źródło: badania własne.

Na pytanie, czy odczyt wskaźników przyrządów pomiarowych urzędzeń medycznych lub ich obsługa nie wymaga niepotrzebnych ruchów głowy lub ciała (np. skrętów tułowia) - „nie wymaga” odpowiedziało 16,06 % ankietowanych, „raczej nie wymaga” – 47,25%, „raczej wymaga” – 25,69%, a „wymaga niepotrzebnych ruchów” – 11,00%”. Otrzymany wynik jest istotny statystycznie ($p < 0,001$). Na podstawie wyborów dokonanych przez respondentów można przyjąć, że w przeważającej opinii, odczyt wskaźników i urzędzeń medycznych nie wymaga dodatkowych ruchów (Tabela 42).

Tabela 42. Odczyt wskaźników i obsługa urzędzeń – czy odczyt wskaźników pomiarowych urzędzeń pomiarowych lub ich obsługa nie wymaga niepotrzebnych ruchów głowy lub ciała (np. skrętów tułowia)? (N=218)

Warianty odpowiedzi	%	Liczba (N)	wskaźniki		
			χ^2	df	p
a. tak, nie wymaga	16,06	35	67,25	3	<0,001
b. raczej nie wymaga	47,25	103			
c. raczej wymaga	25,69	56			
d. nie, wymaga niepotrzebnych ruchów	11,00	24			
Razem	100,00	218			

Źródło: badania własne.

Ankietowani, którzy na poprzednie pytanie 47 odpowiedzieli, że odczyt wskaźników przyrządów pomiarowych urzędzeń medycznych lub ich obsługa wymaga niepotrzebnych ruchów głowy lub ciała (np. skrętów tułowia) (n=80; 36.69%) zostali poproszeni o wskazanie przykładów urzędzeń medycznych, których obsługa i odczyt wskazań wymagają wykonywania przez ratownika niepotrzebnych ruchów. Ankietowani wskazali:

- defibrylator,
- respirator,
- pulsoksymetr,
- pompa infuzyjna,

- monitor,
- termoboks,
- przepływomierz.

W dodatkowych wyjaśnieniach ankietowani używali takich określeń, jak:

- „*obracanie w lewo lub prawo tułowia*”;
- „*obsługa defibrylatora/monitora, ssaka, pomp infuzyjnych nie jest możliwa podczas lotu śmigłowcem bez wypięcia się z pasów bezpieczeństwa*”;
- „*odczyt pomiarów często wymaga chodzenia w przedziale medycznym*”;
- „*włączenie ssaka wymaga skrętu tułowia*”.

W opinii badanych, rozmiary pól wskaźników urządzeń medycznych są właściwe (19,27%) lub raczej właściwe (61,01%) przy uwzględnieniu pozycji siedzącej, zasięgu ramion, kierunku patrzenia. Pozostali badani byli zdania, że rozmiary pól wskaźników urządzeń medycznych raczej nie są właściwe – 8,26%, lub nie są właściwe – 5,50%. Otrzymany wynik jest istotny statystycznie ($p < 0,001$). Rozkład odpowiedzi pozwala przyjąć, iż rozmiary pól wskaźników urządzeń medycznych są właściwe ze względu na pozycję siedzącą, zasięg ramion i kierunku patrzenia ratownika (Tabela 43).

Tabela 43. Rozmiary pól wskaźników urządzeń - czy rozmiary pól wskaźników medycznych są właściwe przy uwzględnieniu pozycji siedzącej, zasięgu ramion, kierunku patrzenia? (N=218)

Warianty odpowiedzi	%	Liczba (N)	wskaźniki		
			χ^2	df	p
a. tak	19,27	42	242,78	4	<0,001
b. raczej tak	61,01	133			
c. raczej nie	8,26	18			
d. nie	5,50	12			
e. nie mam zdania	5,96	13			
Razem	100,00	218			

Źródło: badania własne.

Ankietowani, którzy na poprzednie pytanie 48 odpowiedzieli, że rozmiary pól wskaźników urządzeń medycznych nie są lub raczej nie są właściwe przy uwzględnieniu pozycji siedzącej, zasięgu ramion, kierunku patrzenia (n=30; 13,76%) zostali poproszeni o wskazanie urządzeń medycznych, których rozmiary pól wskaźników nie odpowiadają warunkom określonym w jego treści. Ankietowani wymienili takie urządzenia, jak:

- defibrylator („schowany za pacjentem”);
- respirator („brak dedykowanego miejsca podczas transportu);

- lifepack („godzina jest słabo widoczna i do tego jest na górnej granicy monitora, co powoduje jej całkowity brak widoczności jak monitor jest poniżej wzroku ratownika”);
- kardiomonitor;
- pompa infuzyjna;
- pulsoksymetr (wszystkie „przystosowane do pozycji stania przy pacjencie”).

- realizacja zadań

Większość badanych była zdania, że przed podjęciem czynności/pracy muszą zostać przetworzone dane (np. parametry ze wskaźników urządzeń medycznych) - 45,87%. Odmiennego zdania było tylko 7,34% badanych. Otrzymany wynik jest istotny statystycznie ($p < 0,001$). Rozkład odpowiedzi pozwala uznać, iż przed podjęciem pracy należy przetwarzać dane z urządzeń medycznych (Tabela 44).

Tabela 44. Przetwarzanie danych - czy przed podjęciem czynności muszą być przetwarzane dane (np. parametry ze wskaźników urządzeń medycznych)? (N=218)

Warianty odpowiedzi	%	Liczba (N)	wskaźniki		
			χ^2	df	p
a. tak	45,87	100	120,44	4	<0,001
b. raczej tak	27,52	60			
c. raczej nie	11,01	24			
d. nie	8,26	18			
e. nie mam zdania	7,34	16			
Razem	100,00	218			

Źródło: badania własne.

Ponad połowa badanych (61,01%) uważała, że przed podjęciem czynności ratunkowych muszą być porównane różne dane (np. dane z urządzeń medycznych, wywiadu medycznego i środowiskowego, dokumentacji medycznej). Tylko niewiele powyżej 10% uważało, że raczej nie trzeba 6,42%, lub wcale nie trzeba - 3,67%. Otrzymany wynik jest istotny statystycznie. ($p < 0,001$). Na podstawie rozkładu odpowiedzi można przyjąć, iż przed podjęciem czynności muszą być porównywane dane z różnych źródeł, np. odczyty z urządzeń medycznych, informacje z wywiadu środowiskowego czy dane zawarte w dokumentacji medycznej (Tabela 45).

Tabela 45. Porównanie danych - czy przed podjęciem czynności ratunkowych muszą być porównane różne dane (np. z urzędzeń medycznych, wywiadu medycznego i środowiskowego, dokumentacji medycznej)? (N=218)

Warianty odpowiedzi	%	Liczba (N)	wskaźniki		
			χ^2	df	p
a. tak	61,01	133	271,40	4	<0,001
b. raczej tak	26,61	58			
c. raczej nie	6,42	14			
d. nie	3,67	8			
e. nie mam zdania	2,29	5			
Razem	100,00	218			

Źródło: badania własne.

Większość badanych była zdania (41,28%), że podejmowane decyzje raczej są ściśle opisane. Nieco ponad jedna czwarta (25,23%) uważała, że raczej nie są opisane, częściej są improwizowane, natomiast 3,67% badanych uważało, że nie są opisane, muszą być improwizowane. Otrzymany wynik jest istotny statystycznie ($p < 0,001$). Analiza wykazała, że w większości przypadków najważniejsze decyzje są opisane, a istotnie rzadziej są improwizowane (Tabela 46).

Tabela 46. Podejmowanie decyzji - czy podejmowane decyzje są ściśle opisane, czy też mogą być improwizowane? (N=218)

Warianty odpowiedzi	%	Liczba (N)	wskaźniki		
			χ^2	df	p
a. tak, są ściśle opisane	10,09	22	92,14	4	<0,001
b. raczej tak, najważniejsze decyzje są opisane	41,28	90			
c. raczej nie, częściej są improwizowane	25,23	55			
d. nie, nie są opisane, muszą być improwizowane	3,67	8			
e. nie mam zdania	19,73	43			
Razem	100,00	218			

Źródło: badania własne.

Ankietowani, którzy na poprzednie pytanie 51 odpowiedzieli, że podejmowane decyzje są lub raczej są ściśle opisane (n=112; 51,37%) poproszono o określenie, jakie decyzje są opisane. Odnotowano następujące decyzje spełniające warunki określone w treści pytania:

- algorytmy postępowania zgodne z wytycznymi np. ERC;
- algorytmy resuscytacji, intubacji, trudnej intubacji, defibrylacji, odbarczenie odmy, konikopunkcja;
- odstępianie od medycznych czynności ratunkowych (MCR);
- konieczność zabrania pacjenta do takiego, a nie innego szpitala ze względu na wyższy poziom referencyjności;
- możliwość podawania leków w zależności od CTK;

- NZK na pokładzie;
- odstąpienie od RKO, odstąpienie od czynności resuscytacyjnych;
- pozostawienie pacjenta na miejscu zdarzenia;
- odstąpienie od MCR;
- ogólnie postępowanie z pacjentem i jego monitorowanie;
- zaawansowane zabiegi resuscytacyjne (ALS);
- podawanie leków według algorytmów;
- podjęcie leczenia adekwatne do postawionego rozpoznania i skrupulatnie opisane w KMCR na podstawie jakich badań, wskazań sprzętu medycznego zostało ono postawione;
- schemat RKO-ALS/PALS;
- schemat leczenia ratunkowego zaburzeń rytmu serca;
- schematy postępowania w OZW, udarze mózgu, niewydolności oddechowej, mnogich obrażeniach ciała, zdarzeniach masowych i katastrofach;
- sedacja i analgezja.

Blisko połowa badanych (48,63%) była zdania, że konieczna jest ocena danych (jako wynik podjętych działań). Przeciwnego zdania było 2,29%. Otrzymany wynik jest istotny statystycznie ($p < 0,001$). Na podstawie rozkładu odpowiedzi można przyjąć, iż konieczna jest ocena danych jako wynik podjętych działań (Tabela 47).

Tabela 47. Ocena danych - czy jest konieczna ocena danych (jako wynik podjętych działań)? (N=218)

Warianty odpowiedzi	%	Liczba (N)	wskaźniki		
			χ^2	df	p
a. tak	48,63	106	128,61	4	<0,001
b. raczej tak	17,43	38			
c. raczej nie	14,22	31			
d. nie	2,29	5			
e. nie mam zdania	17,43	38			
Razem	100,00	218			

Źródło: badania własne.

Ankietowani, którzy na poprzednie pytanie 52 odpowiedzieli, że konieczna jest lub raczej konieczna jest ocena danych (jako wynik podjętych działań (n= 144; 66,06%) zostali poproszeni o podanie najważniejszych przykładów oceny podjętych działań.

Ankietowani wymienili następujące przypadki:

- analiza działań medycznych;
- kontrola parametrów życiowych pacjenta;
- debriefing po zakończonych czynnościach;
- działania w ponadnormatywnym stresie (pacjent pediatryczny);
- efekt terapeutyczny leków;
- informacja o dalszym postępowaniu i diagnozie stanów nagłych;
- kontrola na monitorze po zastosowanym działaniu;
- kontynuacja RKO;
- ocena ciśnienia tętniczego, saturacji, rytmu serca, tętna i innych podstawowych parametrów życiowych;
- reocena pod kątem kształtowania się efektu terapeutycznego;
- podjętych decyzjach, czy klaruje się jakiś efekt terapeutyczny;
- ocena skali bólu;
- ocena skuteczności zastosowanego leczenia;
- postępowanie w NZK np. po defibrylacji;
- protokoły RKO-ALS/PALS;
- skala oparzenia;
- skuteczność podjętych działań.

W opinii większości ankietowanych (69,27%) sygnały z urządzeń medycznych raczej nie mogą być łatwo pomyłone. Tylko 2,29% uważało, że sygnały z urządzeń medycznych mogą zostać łatwo pomyłone. Otrzymany wynik jest istotny statystycznie ($p < 0,001$). Na podstawie rozkładu odpowiedzi można przyjąć, iż pomylenie sygnałów z urządzeń medycznych jest mało prawdopodobne w badanej grupie (Tabela 48).

Tabela 48. Błędne odczytanie sygnałów z urządzeń – czy sygnały z urządzeń medycznych mogą być łatwo pomyłone? ($N=218$)

Warianty odpowiedzi	%	Liczba (N)	wskaźniki		
			χ^2	df	p
a. tak	2,29	5	350,62	4	<0,001
b. raczej tak	5,05	11			
c. raczej nie	69,27	151			
d. nie	19,27	42			
e. nie mam zdania	4,12	9			
Razem	100,00	218			

Źródło: badania własne.

Ankietowani, którzy na poprzednie pytanie 53 odpowiedzieli, że sygnały z urządzeń medycznych mogą lub raczej mogą być łatwo pomyłone (n=16; 7,34%) zostali poproszeni o wskazanie tych urządzeń. Ankietowani wyróżnili:

- defibrylator, respirator, urządzenia do mechanicznej kompresji klatki piersiowej;
- LIFEPAK SpO2 (dźwięki są niemal identyczne);
- pompa infuzyjna, kardiomonitor, respirator;
- pulsoksymetr i kardiomonitor;
- SpO2 i HR.

Większość badanych tj. 52,29% i 25,69%, było zdania, że pomylenie sygnałów może lub raczej może mieć poważne konsekwencje. Odmiennego zdania, wskazując, że raczej nie powoduje lub nie powoduje konsekwencji było 12,85% i 1,83%, ankietowanych. Otrzymany wynik jest istotny statystycznie ($p < 0,001$). Na podstawie rozkładu odpowiedzi można przyjąć, iż pomylenie sygnałów z urządzeń medycznych prowadzić może do poważnych konsekwencji (Tabela 49).

Tabela 49. Konsekwencje pomylenia sygnałów z urządzeń - czy pomylenie sygnałów może mieć poważne konsekwencje? (N=218)

Warianty odpowiedzi	%	Liczba (N)	wskaźniki		
			χ^2	df	p
a. tak	52,29	114	176,22	4	<0,001
b. raczej tak	25,69	56			
c. raczej nie	12,85	28			
d. nie	1,83	4			
e. nie mam zdania	7,34	16			
Razem	100,00	218			

Źródło: badania własne.

Większość spośród badanych (44,50%) była zadania, że pomylenie ruchów (niewłaściwie wykonane działania manualne m.in. obsługa urządzeń medycznych, wykonanie czynności medycznych) może mieć poważne konsekwencje dla pacjenta. Nieco ponad jedna piąta badanych była zdania, że raczej nie ma konsekwencji 21,92%, a 0,92% uważało, że wcale nie powoduje konsekwencji. Otrzymany wynik jest istotny statystycznie ($p < 0,001$). Na podstawie rozkładu odpowiedzi można stwierdzić, że pomylenie ruchów m.in. przy obsłudze urządzeń medycznych może skutkować poważnymi konsekwencjami (Tabela 50).

Tabela 50. Konsekwencje pomylenia ruchów - czy pomylenie ruchów (niewłaściwie wykonane działania manualne m.in. obsługa urządzeń medycznych, wykonanie czynności medycznych) może mieć poważne konsekwencje? (N=218)

Warianty odpowiedzi	%	Liczba (N)	wskaźniki		
			χ^2	df	p
a. tak	44,50	97	110,95	4	<0,001
b. raczej tak	20,18	44			
c. raczej nie	21,56	47			
d. nie	0,92	2			
e. nie mam zdania	12,84	28			
Razem	100,00	218			

Źródło: badania własne.

Ankietowani, którzy na poprzednie pytanie 55 odpowiedzieli, że pomylenie ruchów (niewłaściwie wykonane działania manualne m.in. obsługa urządzeń medycznych, wykonanie czynności medycznych) może mieć lub raczej może mieć poważne konsekwencje (n=141; 64,68%) poproszono o wskazanie możliwych konsekwencji manualnego błędu ratownika. Ankietowani wymienili następujące możliwe konsekwencje pomyłki ratownika m.in. przy obsłudze urządzeń medycznych:

- zastosowanie defibrylacji zamiast kardiowersji;
- błędne nastawienia wentylacji;
- błędne parametry elektroterapii, przepływu pompy infuzyjnej;
- nieskuteczne założenie rurki intubacyjnej;
- przypadkowe wyładowanie defibrylatora;
- brak włączenia synchronizacji podczas kardiowersji (skutkiem będzie niewskazana defibrylacja);
- błędy w defibrylacji (użycie łyżek twardych, użycie zbyt dużej ilości leku, niewłaściwe użycie LMA/UG);
- uszczerbek na zdrowiu pacjenta;
- nieprawidłowe wykonanie EKG;
- nieprawidłowe rozpoznanie stanu pacjenta;
- nieprawidłowe ustawienie pompy infuzyjnej;
- nieprawidłowa podaż leku (leków);
- nieprawidłowe ustawienie respiratora;
- pomylenie poziomu saturacji z tętnem;
- zgon pacjent;
- porażenie prądem z defibrylatora;

- przypadkowa ekstubacja;
- wyłączenie urządzenia zamiast aktywowania zamierzonej funkcji;
- zakręcenie tlenu zamiast odkręcenie;
- spowodowanie barotraumy.

Ponad połowa ankietowanych (61,01%) była zgodna, że możliwe jest, aby sygnały z różnych urządzeń medycznych pojawiały się jednocześnie. Tylko nieliczni uważali, że raczej nie jest możliwe (13,30%) lub nie jest możliwe (0,92%). Otrzymany wynik jest istotny statystycznie ($p < 0,001$). Na podstawie rozkładu odpowiedzi można stwierdzić, iż istnieje wysokie prawdopodobieństwo jednoczesnego pojawienia się sygnałów z różnych urządzeń medycznych (Tabela 51).

Tabela 51. Sygnały z różnych urządzeń medycznych - czy jest możliwe, aby sygnały z różnych urządzeń pojawiały się jednocześnie? (N=218)

Warianty odpowiedzi	%	Liczba (N)	wskaźniki		
			χ^2	df	p
a. tak	61,01	133	245,12	4	<0,001
b. raczej tak	16,97	37			
c. raczej nie	13,30	29			
d. nie	0,92	2			
e. nie mam zdania	7,80	17			
Razem	100,00	218			

Źródło: badania własne.

Ankietowani, którzy na poprzednie pytanie 56 odpowiedzieli, że jest możliwe lub raczej jest możliwe, aby sygnały z różnych urządzeń medycznych pojawiały się jednocześnie (n=170; 77,98%) zostali poproszeni, aby wskazali przykłady urządzeń, których sygnały mogą się pojawić jednocześnie. Respondenci wymienili następujące możliwe przypadki:

- defibrylator i respirator;
- pompa infuzyjna, saturacja, respirator;
- kardiomonitor, ssak, radio, nosze, pompy infuzyjne, respiratory;
- kapnometr, pulsoksymetr;
- Lifepack, respirator;
- monitor i inne urządzenia na wyposażeniu;
- pulsoksymetr i inne urządzenia;
- respirator i inne urządzenia z wyposażenia;
- SpO2, BP oraz HR;
- w trakcie NZK, alarm bezdechu i alarm EKG;
- ze wszystkich na raz.

Na pytanie, czy sygnały, dla których wskazana jest preferencja, mają większą wartość ostrzegawczą - „tak” odpowiedziało 21,56% ankietowanych, „raczej tak” – 36,24%, „raczej nie” – 15,14%, a „nie” – 8,72%”. Otrzymany wynik jest istotny statystycznie ($p < 0,001$). Na podstawie rozkładu odpowiedzi można przyjąć, iż preferowane sygnały mają większą wartość ostrzegawczą (Tabela 52).

Tabela 52. Preferencja sygnałów - czy sygnały, dla których wskazana jest preferencja, mają większą wartość ostrzegawczą? (N=218)

Warianty odpowiedzi	%	Liczba (N)	wskaźniki		
			χ^2	df	p
a. tak	21,56	47	45,76	4	<0,001
b. raczej tak	36,24	79			
c. raczej nie	15,14	33			
d. nie	8,72	19			
e. nie mam zdania	18,34	40			
Razem	100,00	218			

Źródło: badania własne.

Największy odsetek badanych uważał, że informacja krytyczna ma swoją własną wartość ostrzegawczą (40,37%) lub raczej ją ma (33,94%). Niecałe 15,00% uważało, że informacja krytyczna raczej nie ma (6,42%) lub nie ma (6,42%) swojej własnej wartości ostrzegawczej. Otrzymany wynik jest istotny statystycznie ($p < 0,001$). Na jego podstawie można stwierdzić, iż informacja krytyczna ma w pracy ratownika medycznego wartość ostrzegawczą (Tabela 53).

Tabela 53. Informacja krytyczna - czy informacja krytyczna ma swoją własną wartość ostrzegawczą? (N=218)

Warianty odpowiedzi	%	Liczba (N)	wskaźniki		
			χ^2	df	p
a. tak	40,37	88	112,18	4	<0,001
b. raczej tak	33,94	74			
c. raczej nie	6,42	14			
d. nie	6,42	14			
e. nie mam zdania	12,85	28			
Razem	100,00	218			

Źródło: badania własne.

5.4. Ergonomia pracy wynikająca z metod pracy

III. Obciążenie fizyczne

Ponad połowa badanych (61,01%) uważała, że praca fizyczna, jaką musi wykonywać operator stanowi duży wysiłek fizyczny, 27,98% uważało, że jest to umiarkowany wysiłek fizyczny. Blisko 10% uważało, że wysiłek fizyczny jest ponad możliwości ($p < 0,001$). Otrzymany wynik jest istotny statystycznie. Na podstawie odpowiedzi można stwierdzić, iż praca ratownika związana jest z dużym wysiłkiem fizycznym, a istotnie rzadziej wysiłek ten jest umiarkowany (Tabela 54).

Tabela 54. Praca fizyczna - czy praca fizyczna jaką musi wykonywać operator odpowiada jego możliwościom? (N=218)

Warianty odpowiedzi	%	Liczba (N)	wskaźniki		
			χ^2	df	p
a. wysiłek fizyczny jest ponad możliwości	8,72	19	177,78	3	<0,001
b. duży wysiłek fizyczny	61,01	133			
c. umiarkowany wysiłek fizyczny	27,98	61			
d. niewielki wysiłek fizyczny	2,29	5			
Razem	100,00	218			

Źródło: badania własne.

Ponad połowa badanych (53,67%) uważała, że stawiane przez pracę wymagania fizyczne mogą doprowadzać do przeciążenia operatora. Odmiennego zdania było niecałe 15% badanych, odpowiadając „raczej nie” – 13,30%, lub „nie” – 0,92%”. Otrzymany wynik jest istotny statystycznie ($p < 0,001$). Na podstawie rozkładu odpowiedzi można przyjąć, iż obciążenia fizyczne, jakimi poddani są ratownicy podczas pracy, mogą doprowadzić do ich przeciążenia (Tabela 55).

Tabela 55. Wymagania fizyczne - czy stawiane przez pracę wymagania fizyczne mogą doprowadzać do przeciążenia operatora? (N=218)

Warianty odpowiedzi	%	Liczba (N)	wskaźniki		
			χ^2	df	p
a. tak	53,67	117	215,62	4	<0,001
b. raczej tak	30,28	66			
c. raczej nie	13,30	29			
d. nie	0,92	2			
e. nie mam zdania	1,83	4			
Razem	100,00	218			

Źródło: badania własne.

Na pytanie, czy praca jest wykonywana w pozycji siedzącej, twierdząco odpowiedziało 27,06% ankietowanych, „raczej tak” – 22,94%, „raczej nie” – 44,95%, a „nie” – 5,05%”. Otrzymany wynik jest istotny statystycznie. ($p < 0,001$) (Tabela 56).

Tabela 56. Praca w pozycji siedzącej - czy praca jest wykonywana w pozycji siedzącej? (N=218)

Warianty odpowiedzi	%	Liczba (N)	wskaźniki		
			χ^2	df	p
a. tak	27,06	59	70,18	3	<0,001
b. raczej tak	22,94	50			
c. raczej nie	44,95	98			
d. nie	5,05	11			
e. nie mam zdania	0,00	0			
Razem	100,00	218			

Źródło: badania własne.

W opinii badanych praca jest wykonywana w pozycji stojącej (44,04%) lub raczej stojącej (43,12%). Pozostali respondenci uważali, że raczej nie w stojącej pozycji – 11,01%, lub wcale nie w stojącej pozycji – 1,83%. Wynik jest istotny statystycznie ($p < 0,001$). Na jego podstawie można przyjąć, że ratownik medyczny swoje czynności wykonuje w pozycji stojącej, choć może się zdarzyć, że w wymagających tego sytuacjach w innej pozycji (Tabela 57).

Tabela 57. Praca w pozycji stojącej - czy praca jest wykonywana w pozycji stojącej? (N=218)

Warianty odpowiedzi	%	Liczba (N)	wskaźniki		
			χ^2	df	p
a. tak	44,04	96	124,09	3	<0,001
b. raczej tak	43,12	94			
c. raczej nie	11,01	24			
d. nie	1,83	4			
e. nie mam zdania	0,00	0			
Razem	100,00	218			

Źródło: badania własne.

W opinii badanych praca jest wykonywana w pozycji klęczącej (43,12%) lub raczej klęczącej (44,50%). Pozostali respondenci uważali, że raczej nie w klęczącej pozycji – 10,55%, lub wcale nie w klęczącej pozycji – 1,83%. Wynik jest istotny statystycznie ($p < 0,001$). Na podstawie uzyskanych wyników można przyjąć, że ratownik medyczny swoje czynności wykonuje w pozycji klęczącej, choć może się zdarzyć, że w wymagających tego sytuacjach w innej pozycji (Tabela 58).

Tabela 58. Praca w pozycji klęczącej - *Czy praca jest wykonywana w pozycji klęczącej?* (N=218)

Warianty odpowiedzi	%	Liczba (N)	wskaźniki		
			χ^2	df	p
a. tak	43,12	94	124,20	3	<0,001
b. raczej tak	44,50	97			
c. raczej nie	10,55	23			
d. nie	1,83	4			
e. nie mam zdania	0,00	0			
Razem	100,00	218			

Źródło: badania własne.

Większość spośród badanych (83,03%) uważała, że praca w ratownictwie wymaga chodzenia. Tylko nieliczni byli zdania, że raczej nie wymaga 0,92%, lub wcale nie wymaga chodzenia – 0,46%. Otrzymany wynik jest istotny statystycznie ($p < 0,001$). Na podstawie uzyskanych wyników można przyjąć, że wykonywanie pracy ratownika wymaga chodzenia (Tabela 59).

Tabela 59. Praca chodząca - *czy praca wymaga chodzenia?* (N=218)

Warianty odpowiedzi	%	Liczba (N)	wskaźniki		
			χ^2	df	p
a. tak	83,03	181	399,17	3	<0,001
b. raczej tak	7,80	17			
c. raczej nie	0,92	2			
d. nie	0,46	1			
e. nie mam zdania	7,80	17			
Razem	100,00	218			

Źródło: badania własne.

Większość spośród badanych (87,15%) uważała, że praca w ratownictwie wymaga kombinacji różnych pozycji. Tylko nieliczni byli zdania, że raczej nie wymaga 0,92%. Otrzymany wynik jest istotny statystycznie ($p < 0,001$). Na podstawie uzyskanych wyników można przyjąć, iż w toku wykonywania swoich czynności ratownik zmienia swoją pozycję. Uwzględniając dane z odpowiedzi na pyt.61-65 można przyjąć, iż podczas wykonywania swoich czynności ratownik często zmienia swoją pozycję (najczęściej na stojącą lub klęczącą) oraz przemieszcza się (Tabela 60).

Tabela 60. Kombinacji różnych pozycji - czy praca wymaga kombinacji różnych pozycji? (N=218)

Warianty odpowiedzi	%	Liczba (N)	wskaźniki		
			χ^2	df	p
a. tak	87,15	190	399,17	3	<0,001
b. raczej tak	11,93	26			
c. raczej nie	0,92	2			
d. nie	0,00	0			
e. nie mam zdania	0,00	0			
Razem	100,00	218			

Źródło: badania własne.

W opinii badanych, u 61,48% w pracy występowały lub raczej występowały (25,69%) obciążenia szczytowe (maksymalne możliwe obciążenie). Tylko nieliczni byli odmiennego zdania, 9,17% uważało, że raczej nie występują obciążenia szczytowe, a 1,83% , że wcale. Otrzymany wynik jest istotny statystycznie ($p < 0,001$). Na podstawie uzyskanych wyników można w sposób przyjąć, iż w pracy ratownika występują obciążenia szczytowe (Tabela 61).

Tabela 61. Występowanie obciążeń szczytowych - czy w pracy występują obciążenia szczytowe (maksymalne możliwe obciążenie)? (N=218)

Warianty odpowiedzi	%	Liczba (N)	wskaźniki		
			χ^2	df	p
a. tak	61,48	134	288,15	2	<0,001
b. raczej tak	25,69	56			
c. raczej nie	9,17	20			
d. nie	1,83	4			
e. nie mam zdania	1,83	4			
Razem	100,00	218			

Źródło: badania własne.

Obciążenia szczytowe, w opinii respondentów (47,25%) najczęściej występowały do 15 min – wysiłek krótkotrwały, następnie do 30 min – wysiłek o średnim czasie trwania – 21,56%, ponad 30 min. – wysiłek długotrwały – 5,96%. Otrzymany wynik jest istotny statystycznie ($p < 0,001$). Na jego podstawie można przyjąć, iż w pracy ratownika najczęstsze są krótkotrwałe obciążenia szczytowe – do 15 min, a istotnie rzadsze obciążenia o średnim czasie trwania – do 30 min (Tabela 62).

Tabela 62. Częstość i czas trwania obciążeń szczytowych - jeśli występują, jaka jest ich częstość i czas trwania? (N=218)

Warianty odpowiedzi	%	Liczba (N)	wskaźniki		
			χ^2	df	p
a. do 15 min. - wysiłek krótkotrwały	47,25	103	75,80	3	<0,001
b. do 30 min. - wysiłek o średnim czasie trwania	21,56	47			
c. ponad 30 min. - wysiłek długotrwały	5,96	13			
d. trudno określić	25,23	55			
Razem	100,00	218			

Źródło: badania własne.

Większość badanych (44,50%) była zdania, że obciążenia (stopień, czas trwania, liczba) mogą być zmniejszone przez zastosowanie środków technicznych. Odmiennego zdania, odpowiadając raczej nie było 24,32%, lub nie było – 2,29%. Otrzymany wynik jest istotny statystycznie ($p < 0,001$). Na podstawie uzyskanych wyników można przyjąć, że środki techniczne w dużej mierze zmniejszają obciążenia szczytowe, ale nie zawsze jest to możliwe (Tabela 63).

Tabela 63. Redukcja obciążeń szczytowych - czy obciążenia szczytowe mogą być zmniejszone przez zastosowanie środków technicznych (stopień, czas trwania, liczba)? (N=218)

Warianty odpowiedzi	%	Liczba (N)	wskaźniki		
			χ^2	df	p
a. tak	44,50	97	115,49	4	<0,001
b. raczej tak	20,18	44			
c. raczej nie	24,32	53			
d. nie	2,29	5			
e. nie mam zdania	8,71	19			
Razem	100,00	218			

Źródło: badania własne.

Ankietowani, którzy na poprzednie pytanie 68 odpowiedzieli, że obciążenia (stopień, czas trwania, liczba) mogą lub raczej mogą być zmniejszone przez zastosowanie środków technicznych (n=141; 64,68%) zostali poproszeni o podanie przykładów środków technicznych, jakie mogą być w tym celu zastosowane. Ankietowani wymienili następujące urządzenia:

- „łazik” schodowy zamiast krzeselka kardiologicznego;
- elektryczne/pneumatyczne nosze;
- nosze elektryczne lub pneumatyczne ze wspomaganiami;
- krzeselka ze schodołazami;
- urządzenia do mechanicznej kompresji KLP;
- ładowarki do noszy;

- mechaniczne urządzenia do transportu pacjenta do i z ambulansu;
- poduszki pneumatyczne do uniesienia pacjenta;
- pływająca laweta lub nosze elektryczne;
- podnośniki elektryczne/hydrauliczne, wciągarki, wyciągarki;
- podnośniki elektryczne/hydrauliczne, wciągarki, wyciągarki;
- poduszki hydrauliczne dla ciężkich pacjentów;
- rolki, podkłady medyczne umożliwiające przenoszenie pacjenta
- transporter noszy;
- wózek transportowy.

W odpowiedzi na pytanie, czy obciążenie fizyczne jest przeważnie dynamiczne lub statyczne, opcję „tak, przeważają dynamiczne” wybrało 29,82%, „tak, raczej przeważają dynamiczne” – 29,36%, „tak, przeważają statyczne” – 5,05%, „raczej przeważają statyczne” – 0,92%, „mieszane dynamiczne i statyczne” – 30,27%. Otrzymany wynik jest istotny statystycznie ($p < 0,001$). Na jego podstawie można stwierdzić, iż charakter obciążeń ratownika podczas pracy jest zróżnicowany, choć rozkład wyborów ankietowanych wyraźnie wskazuje, iż przeważają zdecydowanie obciążenia dynamiczne (Tabela 64).

Tabela 64. Rodzaje obciążenia fizycznego - czy obciążenie fizyczne jest przeważnie dynamiczne czy statyczne? (N=218)

Warianty odpowiedzi	%	Liczba (N)	wskaźniki		
			χ^2	df	p
a. tak, przeważnie dynamiczne	29,82	65			
b. raczej przeważa dynamiczne	29,36	64			
c. tak, przeważa statyczne	5,05	11			
d. raczej przeważa statyczne	0,92	2	137,10	5	<0,001
e. mieszane dynamiczne i statyczne	30,27	66			
f. nie mam zdania	4,58	10			
Razem	100,00	218			

Źródło: badania własne.

W opinii 5,05% respondentów pozycja przy pracy jest prawidłowa lub dla 24,76% raczej prawidłowa ze względu na obciążenie (zaangażowania) grup mięśniowych. Blisko połowa była zdania, że raczej nie jest prawidłowa 46,33%, 11,93% uznało, że wcale nie jest prawidłowa. Otrzymany wynik jest istotny statystycznie ($p < 0,001$). Na podstawie uzyskanych wyników można przyjąć, że pozycja pracy ze względu na obciążenie grup mięśniowych w przeważającej mierze nie jest prawidłowa (Tabela 65).

Tabela 65. Pozycja przy pracy – czy pozycja przy pracy jest prawidłowa ze względu na obciążenie (zaangażowania) grup mięśniowych? (N=218)

Warianty odpowiedzi	%	Liczba (N)	wskaźniki		
			χ^2	df	p
a. tak	5,05	11	116,63	4	<0,001
b. raczej tak	24,76	54			
c. raczej nie	46,33	101			
d. nie	11,93	26			
e. nie mam zdania	11,93	26			
Razem	100,00	218			

Źródło: badania własne.

Niemal wszyscy respondenci (98,16%) uznali, że praca wymaga lub raczej wymaga dużej precyzji ruchów. Zaledwie 1,38% uważało, że raczej tak nie jest. Otrzymany wynik jest istotny statystycznie ($p < 0,001$). Na podstawie uzyskanych wyników można stwierdzić, iż ruchy ratownika wymagają dużej precyzji (Tabela 66).

Tabela 66. Precyzja ruchów - czy praca wymaga dużej precyzji ruchów? (N=218)

Warianty odpowiedzi	%	Liczba (N)	wskaźniki		
			χ^2	df	p
a. tak	56,88	124	212,94	3	<0,001
b. raczej tak	41,28	90			
c. raczej nie	1,38	3			
d. nie	0,00	0			
e. nie mam zdania	0,46	1			
Razem	100,00	218			

Źródło: badania własne.

W opinii 41,74% badanych podczas wykonywanej pracy istnieje kombinacja ruchów precyzyjnych i wielkiego wysiłku mięśniowego. Raczej tego zdania było 33,49% badanych. Natomiast raczej nie zgadzało się z tą opinią 16,51%, a 1,38% w ogóle się nie zgadzało. Otrzymany wynik jest istotny statystycznie ($p < 0,001$). Na jego podstawie można przyjąć, iż w pracy ratownika w przeważającej mierze występuje połączenie precyzji jego ruchów i wielkiego zaangażowania mięśniowego (Tabela 67).

Tabela 67. Kombinacja ruchów - czy istnieje kombinacja ruchów precyzyjnych i wielkiego wysiłku mięśniowego? (N=218)

Warianty odpowiedzi	%	Liczba (N)	wskaźniki		
			χ^2	df	p
a. tak	41,74	91	129,25	4	<0,001
b. raczej tak	33,49	73			
c. raczej nie	16,51	36			
d. nie	1,38	3			
e. nie mam zdania	6,88	15			
Razem	100,00	218			

Źródło: badania własne.

IV. Obciążenie środowiskowe

- klimat

W opinii 2,29% badanych praca odbywa się lub raczej odbywa się w warunkach komfortu cieplnego – 31,19%. Blisko połowa uznała, że praca raczej nie odbywa się w warunkach komfortu cieplnego – 45,41% lub nawet wcale -18,82%. Otrzymany wynik jest istotny statystycznie ($p < 0,001$). Na podstawie rozkładu odpowiedzi respondentów zauważyć można, że praca ratownika nie odbywa się w warunkach komfortu cieplnego. Można równocześnie założyć, iż istotny wpływ na wybory ankietowanych w rozważanej kwestii miały przesłanki subiektywne tj. ich własne doświadczenie w wykonywaniu czynności ratowniczych (Tabela 68).

Tabela 68. Komfort cieplny - czy praca odbywa się w warunkach komfortu cieplnego? (N=218)

Warianty odpowiedzi	%	Liczba (N)	wskaźniki		
			χ^2	df	p
a. tak	2,29	5	152,55	4	<0,001
b. raczej tak	31,19	68			
c. raczej nie	45,41	99			
d. nie	18,82	41			
e. nie mam zdania	2,29	5			
Razem	100,00	218			

Źródło: badania własne.

Jeśli praca badanych odbywa się poza strefą komfortu cieplnego, to jest to głównie spowodowane: ruchem powietrza i promieniowaniem cieplnym” – 41,74%, temperaturą powietrza - 29,82% ankietowanych, oraz temperaturą, ruchem i wilgotnością powietrza – 9,63%. Otrzymany wynik jest istotny statystycznie ($p < 0,001$). Na jego podstawie można przyjąć, iż w większości przypadków brak komfortu cieplnego w pracy ratownika jest skutkiem zbiegu wszystkich jego negatywnych przesłanek: temperatury powietrza, wilgotności

powietrza, ruchu powietrza oraz promieniowania cieplnego, a istotnie rzadziej brak komfortu cieplnego spowodowany jest wyłącznie temperaturą powietrza (Tabela 69).

Tabela 69. Przyczyny pracy poza strefą komfortu cieplnego - jeśli praca odbywa się poza strefą komfortu cieplnego - jest to spowodowane: (N=218)

Warianty odpowiedzi	%	Liczba (N)	wskaźniki		
			χ^2	df	p
a. temperaturą powietrza	29,82	65			
b. temperaturą powietrza, wilgotnością	1,83	4			
c. temperaturą powietrza, wilgotnością, ruchem powietrza	9,63	21			
temperaturą powietrza, wilgotnością, ruchem powietrza, promieniowaniem cieplnym	41,74	91			
e. temperaturą powietrza, ruchem powietrza	2,29	5			
temperaturą powietrza, ruchem powietrza, promieniowaniem cieplnym	4,13	9	452,90	10	<0,001
g. temperaturą powietrza, promieniowaniem cieplnym	6,43	14			
h. wilgotnością	1,83	4			
i. wilgotnością, promieniowaniem cieplnym	1,38	3			
j. promieniowaniem cieplnym	0,92	2			
Razem	100,0	218			
	0				

Źródło: badania własne.

Ponad trzy czwarte badanych (78,90%) było zdania, że ich praca jest lub raczej jest wykonywana w krańcowych temperaturach (wysoka, niska). Tylko 17,89% uważało, że raczej tak nie jest lub 0,46%, że tak nie jest. Otrzymany wynik jest istotny statystycznie ($p < 0,001$). Na jego podstawie można stwierdzić, iż praca ratownika w dużym stopniu odbywa się w warunkach temperatur krańcowych (Tabela 70).

Tabela 70. Praca w krańcowych temperaturach - czy praca jest wykonywana w krańcowych temperaturach (wysoka, niska)? (N=218)

Warianty odpowiedzi	%	Liczba (N)	wskaźniki		
			χ^2	df	p
a. tak	52,75	115			
b. raczej tak	26,15	57			
c. raczej nie	17,89	39			
d. nie	0,46	1	195,58	4	<0,001
e. nie mam zdania	2,75	6			
Razem	100,00	218			

Źródło: badania własne.

Na pytanie, czy podczas pracy odbywającej się poza strefą komfortu – czas pracy i przerwy są dostosowane do zimna lub gorąca na „tak” odpowiedziało 4,59% ankietowanych, „raczej tak” – 13,30%, „raczej nie” – 27,98%, a „nie” – 44,50%”. Otrzymany wynik jest istotny

statystycznie ($p < 0,001$). Na jego podstawie można przyjąć, iż na ogół czas pracy i przerwy nie są dostosowane do faktu, iż ratownik wykonuje swoje czynności w temperaturach krańcowych (Tabela 71).

Tabela 71. Czas pracy i przerwy poza strefą komfortu - *Czy przy pracy odbywającej się poza strefą komfortu - czasy pracy i przerwy są dostosowane do zimna lub gorąca?* (N=218)

Warianty odpowiedzi	%	Liczba (N)	wskaźniki		
			χ^2	df	p
a. tak	4,59	10	114,84	4	<0,001
b. raczej tak	13,30	29			
c. raczej nie	27,98	61			
d. nie	44,50	97			
e. nie mam zdania	9,63	21			
Razem	100,00	218			

Źródło: badania własne.

W opinii badanych ogrzewanie pomieszczenia gwarantuje (17,43%) lub raczej gwarantuje (50,46%) mniej lub bardziej stałą temperaturę powietrza środowiska pracy. Pozostali badani uważali, że raczej nie – 20,18%, lub nie gwarantuje – 9,18%. Otrzymany wynik jest istotny statystycznie ($p < 0,001$). Na jego podstawie można przyjąć, iż ogrzewanie pomieszczeń, w których wykonywane są czynności ratownika, gwarantuje utrzymanie w nich względnie stałej temperatury (Tabela 72).

Tabela 72. Temperatura pomieszczeń - *czy ogrzewanie pomieszczenia gwarantuje mniej lub bardziej stałą temperaturę powietrza środowiska pracy?* (N=218)

Warianty odpowiedzi	%	Liczba (N)	wskaźniki		
			χ^2	df	p
a. tak	17,43	38	147,05	4	<0,001
b. raczej tak	50,46	110			
c. raczej nie	20,18	44			
d. nie	9,18	20			
e. nie mam zdania	2,75	6			
Razem	100,00	218			

Źródło: badania własne.

Większość badanych (89,45%) uważała, że operator w czasie swej pracy jest narażony lub raczej jest narażony na gwałtowne zmiany warunków klimatycznych. Odmiennego zdania byli nieliczni, uważając, że raczej nie – 9,63%, lub wcale – 0,46%. Otrzymany wynik jest istotny statystycznie ($p < 0,001$). Na podstawie rozkładu odpowiedzi ankietowanych można przyjąć, iż ratownik w swojej pracy narażony jest nagłą zmianę warunków klimatycznych (Tabela 73).

Tabela 73. Warunki klimatyczne - *Czy operator w czasie swej pracy jest narażony na gwałtowne zmiany warunków klimatycznych?* (N=218)

Warianty odpowiedzi	%	Liczba (N)	wskaźniki		
			χ^2	df	p
a. tak	64,68	141	315,03	4	<0,001
b. raczej tak	24,77	54			
c. raczej nie	9,63	21			
d. nie	0,46	1			
e. nie mam zdania	0,46	1			
Razem	100,00	218			

Źródło: badania własne.

- hałas

W opinii 36,70% badanych hałas w środowisku pracy jest przykry dla pracownika lub wpływa na jego pracę, raczej tego zdania było 30,73% badanych. Odmiennego zdania było 26,15% uznając, że raczej nie oraz 2,75% uważając, że wcale. Otrzymany wynik jest istotny statystycznie ($p < 0,001$). Na jego podstawie można stwierdzić, iż hałas w miejscu pracy ratownika jest dla niego przykry lub wpływa na jego pracę (Tabela 74).

Tabela 74. Obciążenie hałasem - *Czy hałas w środowisku pracy jest przykry dla pracownika lub wpływa na jego pracę?* (N=218)

Warianty odpowiedzi	%	Liczba (N)	wskaźniki		
			χ^2	df	p
a. tak	36,70	80	108,56	4	<0,001
b. raczej tak	30,73	67			
c. raczej nie	26,15	57			
d. nie	2,75	6			
e. nie mam zdania	3,67	8			
Razem	100,00	218			

Źródło: badania własne.

V. Obciążenie czynnościowe i całościowe

Rozkład wyborów ankietowanych odnośnie do „lekkich” obciążeń ratownika w pracy był zróżnicowany. Jako lekkie respondenci wskazywali najczęściej obciążenia fizyczne, środowiskowe – 17,43%, a nieco tylko rzadziej organizacyjne (13,30%) i środowiskowe (13,30%). Pozostałe obciążenia były wybierane przez ankietowanych istotnie rzadziej. Otrzymany wynik jest istotny statystycznie ($p < 0,001$). Na jego podstawie można przyjąć, iż jako „lekkie” obciążenia postrzegane są najczęściej obciążenia fizyczne, środowiskowe, a w nieco mniejszym stopniu organizacyjne oraz środowiskowe (Tabela 75).

Tabela 75. Obciążenia miejsca i metod pracy - *Spróbuj oszacować fizyczne i psychiczne obciążenie wynikające z miejsca i metody pracy, a następnie obciążenie środowiskowe i wynikające z organizacji pracy (czas na realizację zadań, dostępność środków do ich realizacji, organizację zakładu pracy) dzieląc je na trzy klasy: lekkie, średnie i ciężkie.* [Lekkie]

Warianty odpowiedzi	%	Liczba (N)	wskaźniki		
			χ^2	df	p
a. fizyczne	6,88	15			
b. fizyczne, organizacyjne	6,88	15			
c. fizyczne, środowiskowe	17,43	38			
d. organizacyjne	13,30	29			
e. psychiczne	3,67	8			
f. psychiczne, organizacyjne	1,83	4			
g. psychiczne, środowiskowe	3,67	8			
h. psychiczne, środowiskowe, organizacyjne	3,67	8	1189,80	10	<0,001
i. środowiskowe	13,30	29			
j. środowiskowe, organizacyjne	5,51	12			
k. fizyczne, psychiczne	3,67	8			
l. fizyczne, psychiczne, organizacyjne	3,67	8			
m. fizyczne, psychiczne, środowiskowe, organizacyjne	6,88	15			
n. fizyczne, środowiskowe organizacyjne	9,64	21			
Razem	100,00	218			

Źródło: badania własne.

Rozkład wyborów ankietowanych odnośnie do „średnich” obciążeń ratownika w pracy był zróżnicowany, w jeszcze większym stopniu niż w przypadku obciążeń lekkich. Jako średnie respondenci wskazywali najczęściej obciążenia fizyczne, środowiskowe i organizacyjne (13,76%) oraz środowiskowe (9,17%) i środowiskowe, organizacyjne (9,17%). Pozostałe obciążenia były wybierane przez ankietowanych istotnie rzadziej. Otrzymany wynik jest istotny statystycznie ($p < 0,001$). Na jego podstawie można przyjąć, iż jako „średnie” obciążenia postrzegane są najczęściej obciążenia fizyczne, środowiskowe i organizacyjne, a w mniejszym stopniu każde z nich z osobna (Tabela 76).

Tabela 76. Obciążenia miejsca i metod pracy - spróbuj oszacować fizyczne i psychiczne obciążenie wynikające z miejsca i metody pracy, a następnie obciążenie środowiskowe i wynikające z organizacji pracy (czas na realizację zadań, dostępność środków do ich realizacji, organizację zakładu pracy) dzieląc je na trzy klasy: lekkie, średnie i ciężkie. [Średnie]

Warianty odpowiedzi	%	Liczba (N)	wskaźniki		
			χ^2	df	p
a. fizyczne	8,26	18	119,47	15	<0,001
b. fizyczne, organizacyjne	4,13	9			
c. fizyczne, środowiskowe	3,67	8			
d. organizacyjne	3,21	7			
e. psychiczne	4,59	10			
f. psychiczne, organizacyjne	7,80	17			
g. psychiczne, środowiskowe	4,59	10			
h. psychiczne, środowiskowe, organizacyjne	6,88	15			
i. środowiskowe	9,17	20			
j. środowiskowe, organizacyjne	9,17	20			
k. fizyczne, psychiczne	6,88	15			
l. fizyczne, psychiczne, organizacyjne	9,17	20			
m. fizyczne, psychiczne, środowiskowe, organizacyjne	8,72	19			
n. fizyczne, środowiskowe organizacyjne	13,7	30			
Razem	100,00	218			

Źródło: badania własne.

Rozkład wyborów ankietowanych odnośnie do „ciężkich” obciążeń ratownika w pracy był, podobnie jak w przypadku „lekkich” i „średnich” zróżnicowany. Jako „ciężkie” jednak respondenci w sposób zdecydowany wskazali obciążenia „psychiczne” (24,31%), a mniejszy odsetek fizyczne, środowiskowe, organizacyjne (14,66%). Pozostałe obciążenia były wybierane przez ankietowanych rzadziej. Otrzymany wynik jest istotny statystycznie ($p < 0,001$). Na jego podstawie można przyjąć, iż jako „ciężkie” najsilniej postrzegane są psychiczne obciążenia pracy ratownika. W hierarchii ważności te obciążenia uznać można na podstawie wyników za najistotniejsze. Czynniki fizyczne, organizacyjne i środowiskowe obciążają pracę ratownika w mniejszym stopniu, choć także przez respondentów są zauważalne (Tabela 77).

Tabela 77. Obciążenia miejsca i metod pracy - *spróbuj oszacować fizyczne i psychiczne obciążenie wynikające z miejsca i metody pracy, a następnie obciążenie środowiskowe i wynikające z organizacji pracy (czas na realizację zadań, dostępność środków do ich realizacji, organizację zakładu pracy) dzieląc je na trzy klasy: lekkie, średnie i ciężkie.* [Ciężkie]

Warianty odpowiedzi	%	Liczba (N)	wskaźniki		
			χ^2	df	p
a. fizyczne	6,42	14			
b. fizyczne, organizacyjne	4,13	9			
c. fizyczne, środowiskowe	1,38	3			
d. organizacyjne	1,83	4			
e. psychiczne	24,31	53			
f. psychiczne, organizacyjne	3,67	8			
g. psychiczne, środowiskowe	7,8	17			
h. psychiczne, środowiskowe, organizacyjne	0,46	1	216,86	14	<0,001
i. środowiskowe	4,59	10			
j. środowiskowe, organizacyjne	9,17	20			
k. fizyczne, psychiczne	10,56	23			
l. fizyczne, psychiczne, organizacyjne	5,51	12			
m. fizyczne, psychiczne, środowiskowe, organizacyjne	5,51	12			
n. fizyczne, środowiskowe organizacyjne	14,66	32			
Razem	100,00	218			

Źródło: badania własne.

Na pytanie, czy połączenie fizycznych i psychicznych obciążeń obniża wydajność ze względu na konieczność jednoczesnego wykonania czynności lub wywołania zbyt ciężkiego, mieszanego stresu, twierdząco odpowiedziało 36,70% ankietowanych, „raczej tak” – 42,20%, „raczej nie” – 14,22%, a „nie” – 1,83%. Otrzymany wynik jest istotny statystycznie ($p < 0,001$). Na jego podstawie można stwierdzić, iż obciążenia psychiczne i fizyczne ratownika oraz stres wynikający z presji wykonywanych czynności mogą w dużym stopniu wpłynąć na obniżenie jego wydajności (Tabela 78).

Tabela 78. Fizyczne i psychiczne obciążenia, mieszany stres - *czy połączenie fizycznych i psychicznych obciążeń obniża wydajność ze względu na konieczność jednoczesnego wykonania czynności lub wywołania zbyt ciężkiego, mieszanego stresu?* (N=218)

Warianty odpowiedzi	%	Liczba (N)	wskaźniki		
			χ^2	df	p
a. tak	36,70	80			
b. raczej tak	42,20	92			
c. raczej nie	14,22	31	148,10	4	<0,001
d. nie	1,83	4			
e. nie mam zdania	5,05	11			
Razem	100,00	218			

Źródło: badania własne.

VI. Wydajność układu

W opinii 42,66% prowadzona jest (18,81%) lub raczej prowadzona jest (23,85%) analiza skuteczności działań i kontrola błędów w postępowaniu medycznym. Odmiennego zdania była nieco ponad połowa badanych (50,92%) uznając, że raczej nie – 22,94% lub wcale – 27,98%. Otrzymany wynik jest istotny statystycznie ($p < 0,001$). Na jego podstawie można stwierdzić, że w środowisku pracy badanej grupy nie występowała analiza skuteczności działań i kontroli błędów w postępowaniu medycznym (Tabela 79).

Tabela 79. Analiza działań i kontrola błędów - czy prowadzona jest analiza skuteczności działań i kontrola błędów w postępowaniu medycznym? (N=218)

Warianty odpowiedzi	%	Liczba (N)	wskaźniki		
			χ^2	df	p
a. tak	18,81	41	29,75	4	<0,001
b. raczej tak	23,85	52			
c. raczej nie	22,94	50			
d. nie	27,98	61			
e. nie mam zdania	6,42	14			
Razem	100,00	218			

Źródło: badania własne.

Na pytanie, czy analiza błędów, braku skuteczności, trudności w realizacji medycznych działań ratunkowych i niepowodzenia akcji ratunkowej (w miarę możliwości jako funkcji czasu lub wydajności pracy) daje wskaźniki dotyczące wyposażenia medycznego, oświetlenia, sprzężeń zwrotnych i ich wyników oraz metod szkolenia, twierdząco odpowiedziało 13,76% ankietowanych, „raczej tak” – 31,65%, „raczej nie” – 18,35%, a „nie” – 22,02%. Otrzymany wynik jest istotny statystycznie ($p < 0,001$) (Tabela 80).

Tabela 80. Analiza błędów - czy analiza błędów, braku skuteczności, trudności w realizacji medycznych działań ratunkowych i niepowodzenia akcji ratunkowej (w miarę możliwości jako funkcji czasu lub wydajności pracy) daje wskaźniki dotyczące wyposażenia medycznego, oświetlenia, sprzężeń zwrotnych i ich wyników oraz metod szkolenia? (N=218)

Warianty odpowiedzi	%	Liczba (N)	wskaźniki		
			χ^2	df	p
a. tak	13,76	30	23,42	4	<0,001
b. raczej tak	31,65	69			
c. raczej nie	18,35	40			
d. nie	22,02	48			
e. nie mam zdania	13,76	30			
Razem	100,00	218			

Źródło: badania własne.

Pozostałe pytania kwestionariusza ankiety miały charakter otwarty. Ankietowani mogli w nich wyrazić swoje opinie i uwagi dotyczące uwarunkowań pracy ratownika i obciążeń, jakim podlega oraz podzielić się własnymi spostrzeżeniami i sugestiami dotyczącymi działań, jakie można podjąć, aby poprawić ich warunki pracy. Ankietowani zostali poproszeni o wskazanie czynników fizycznych, które – w ich ocenie – byłyby istotne do zmniejszenia obciążeń ratowników. Ankietowani uznali:

- zwiększenie liczby personelu w karetce;
- automatyczne nosze, lżejsze defibrylatory;
- automatyka urządzeń;
- bardziej stabilna termika wnętrza przedziału medycznego EC 135;
- wyposażenie karetki w schodołaz (krzeselko kardiologiczne);
- automatycznie podnoszone nosze;
- redukcja hałasu, wibracji, przeciążeń (powodowanych przez hamowanie czy skręty ambulansu);
- wyposażenie karetki w krzeselka samojezdne;
- powiększenie kubatury przedział medycznego;
- zmniejszenie rozmiarów i wagi sprzętu medycznego;
- poprawa jakości i funkcjonalności odzieży ochronnej;
- redukcja BMI personelu;
- poprawa czytelności wyświetlaczy sprzętu medycznego;
- klimatyzowanie przedziału medycznego (zwłaszcza w śmigłowcu);
- podział sprzętu na mniejsze zestawy pod kątem potrzeb („aby nie musieć zabierać toreb z wszystkim, co nie jest akurat konieczne);

- wyposażenie karettek w narzędzia do samoobrony;
- stały trening fizyczny personelu;
- wprowadzenie urzędów do wspomagania sprzętowego.

W kolejnym pytaniu ankietowani zostali poproszeni o wskazanie czynników psychicznych, jakie – ich zdaniem – mogłyby zmniejszyć obciążenia psychiczne ratowników medycznych.

Ankietowani wyróżnili:

- objęcie ratowników stałym debriefingiem;
- wydłużenie płatnego urlopu;
- pozytywny stosunek ze strony przełożonych;
- dodatkowy czas odpoczynku po szczególnie trudnej misji;
- wprowadzenie kursów i szkoleń z zakresu radzenia sobie ze stresem;
- optymalizacja komunikacji i współpracy z pozostałymi składnikami systemu PRM;
- zapewnienie wsparcia merytorycznego ze strony osób bardziej doświadczonych (wsparcie zawodowe);
- zapewnienie skutecznej ochrony prawnej przed agresją słowną i fizyczną;
- zmniejszenie „głupich” wezwań;
- ustanowienie partnerskich relacji w zespołach ratowniczych;
- ochrona ustawowego czasu pracy (brak obciążania dodatkowymi czynnościami);
- możliwość psychologicznego przygotowania się do misji trudnych, np. prób samobójczych, uzyskanie wsparcia ze strony psychologa i bardziej doświadczonych ratowników;
- zapewnienie lepszego klimatu społecznego dla pracy ratowników;
- wprowadzenie szkoleń z kompetencji społecznych, tzw. umiejętności miękkich, wywierania wpływu na ludzi oraz obrona przed manipulacjami.

W opinii respondentów czynnikami środowiska pracy, które mogłyby zmniejszyć obciążenia pracy ratowników są:

- udoskonalenie konstrukcji ambulansów (wyciszenie przedziału medycznego z drgań, więcej elementów szklanych, eliminacja plastikowych, co poprawi oświetlenie w ambulansie, ułatwienia w komunikacji z przedziałem kierowcy);
- poprawa komfortu cieplnego (zwłaszcza w śmigłowcach);
- zainstalowanie oczyszczaczy powietrza;
- poprawa jakości zaplecza socjalnego w stacjach pogotowia.

W opinii respondentów czynnikami organizacyjnymi, jakie mogłyby się przyczynić do zmniejszenia obciążeń ratowników, wskazano:

- likwidację ograniczenia czasu dyżuru lekarskiego do 24 godzin w sytuacjach awaryjnych (choroba, zdarzenie losowe);
- sprecyzowanie przepisów prawnych dotyczących zakresu pomocy PSP/OSP przy transporcie pacjenta;
- wprowadzenie ścisłych procedur działania i procedur awaryjnych;
- usprawnienie procesu przejęcia, alokacji i przekazania pacjenta;
- ujednoczenie wyposażenia karet (śmigłowców);
- obowiązkowa weryfikacja poziomu wyszkolenia współpartnera. Dałoby mi to komfort psychiczny, poczucie bezpieczeństwa;
- do pewnego stopnia także algorytmizacja – *„dzisiaj decyzje, szczególnie administrujące pacjentem po wykonaniu MCR to zlepek dobrej woli szpitali, umiejętności negocjacyjnej dyspozytorów i kierownika zespołu”*;
- standaryzacja wyposażenia w oparciu o ergonomię pracy – zarówno w zabudowie ambulansów, jak i rozmieszczeniu sprzętu i jego rodzaju; określenie ścieżki rozwoju zawodowego wraz ze wzrostem kompetencji i zakresem wykonywanych czynności z odpowiednio regulowaną siatką płac;
- kontrola jakości pracy w oparciu o analizy działań zespołów z jednoczesnym określeniem elementów miękkich i twardych do poprawy;
- praca w wymiarze 1 etatu (etat 180h) w dyżurach 24h z dłuższą przerwą na regenerację, dobrze wyposażone i komfortowe miejsce stacjonowania, możliwość kontaktu z psychologiem po każdym zdarzeniu, które tego według mnie wymaga - kontakt osobisty lub kontakt online na żywo;
- wydłużenie urlopu o co najmniej 3 tygodnie bez przerwy (15 dni urlop + 3 weekendy) oraz 20 dni urlopu do wykorzystania w ciągu roku. Możliwość odbywania szkoleń praktycznych - klinicznych w wybranych oddziałach, jako realizację godzin pracy;
- zwiększenie ilości dostępnych ZRM;
- dostęp do bezpłatnych szkoleń zawodowych;
- selekcja przyjmowanych wezwań;
- rezygnacja ze zintegrowanych dyspozytorni medycznych;
- określenie ścieżki rozwoju zawodowego;

- kontrola jakości pracy („pytanie ludzi o to, co zmienić, konsultowanie wprowadzanych zmian, sprzętu. Po jakimś czasie ponowne oceny”);
- poprawa jakości współpracy z innymi jednostkami ochrony zdrowia.

W obszarze dodatkowych uwag i sugestii dotyczących dokonania zmian i usprawnień mogących wpłynąć na zmniejszenie obciążeń ratowników ankietowani zwrócili uwagę na potrzebę następujących zmian:

- pełna standaryzacja procesu szkolenia i awansu zawodowego;
- podniesienie poziomu bezpieczeństwa personelu i przewożonych pacjentów – *„pojazdy powinny być lepiej oświetlone, wydawać głośniejsze sygnały alarmowe. Brak jest dobrych praktyk u innych uczestników ruchu drogowego, skierowanych na pomoc i ułatwienie przejazdu dla zespołów. Dodatkowo przedział medyczny ambulansu powinien być dostosowany do wysokich osób, ponieważ praca w niskiej zabudowie rodzi problemy zdrowotne. Następnie dobrym rozwiązaniem byłoby umieszczenie we wszystkich ambulansach noszy i schodolazów elektrycznych”*;
- zmiany w rozmieszczeniu sprzętu w śmigłowcu – *„zamiast dodatkowej podłogi i szafek na sprzęt medyczny bardziej cieszyłbym się z klimatyzacji. Przy wyborze sprzętu nie tylko kryterium ceny, ale i użyteczności, wagi. Branie pod uwagę informacji o użytkowanym sprzęcie. Ankiety odnośnie do sprzętu. Weryfikacja zakupów pod kątem wygody użytkownika”*;
- wprowadzenie obowiązku informacji zwrotnej o stanie pacjenta od przyjęcia do wypisu ze szpitala;
- zwiększenie prawnych i fizycznych możliwości ochrony zespołów ratowniczych przed agresją słowną i fizyczną;
- aktywne zachęcanie członków załóg do dbania o dobrą kondycję fizyczną i psychiczną;
- checkilisty sprawdzania sprzętu;
- wprowadzenie uprawnienia do urlopu zdrowotnego;
- regularne przeglądy pojazdów;
- bezpieczne wenflony;
- wprowadzenie bezpłatnych szkoleń z samoobrony oraz stosowania osobistych środków obezwładniających.

Powyższe sugestie zmian mających na celu zmniejszenie obciążeń ratowników stanowi swoistą empiryczną wytyczną dotyczącą kierunków zmian, jakie powinny być przyjęte w tych działaniach. Precyzyjnie muszą być oddzielone czynniki obciążeń ratowników pracą: fizyczne (prowadzące do przeciążenia ratowników pracą), psychiczne (prowadzące do nadmiernych napięć psychicznych, wzrostu poziomu stresu, a w konsekwencji dalszej – wypalenia zawodowego), środowiskowe (negatywnie wpływających na komfort miejsca pracy, pośrednio

zwiększających obciążenia fizyczne i psychiczne) oraz organizacyjne (wydłużających czas prowadzonych czynności czy negatywnie wpływających na poziom wyszkolenia zawodowego ratowników i poziom motywacji). Liczba sugestii i postulatów zmian w pracy ratowników świadczy, iż problem nadmiernych obciążeń jest realny i wymaga zmian, które nie tylko pozwoliły te obciążenia zmniejszyć, ale przede wszystkim podnieść efektywność czynności przez nich podejmowanych.

5.5. Ocena związku pomiędzy czynnikami demograficznymi a oceną ergonomii pracy, stanowiska pracy i metod pracy

Analiza badań nie wykazała różnic międzypłciowych pod względem ocen zarówno poziomu ergonomii pracy, stanowiska jak i stosowanych metod pracy dla wszystkich analizowanych wymiarów (Tabela 81).

Tabela 81. Porównanie kobiet i mężczyzn pod względem oceny poziomu ergonomii, stanowiska pracy oraz metod pracy

Zmienna	Kobiety (n = 31)			Mężczyźni (n = 187)			Z	p
	średnia ranga	M	SD	średnia ranga	M	SD		
Ergonomia pracy	113,06	3,63	0,28	108,91	3,61	0,29	-0,34	0,734
Stanowisko pracy	111,58	3,72	0,22	109,16	3,70	0,31	-0,20	0,843
I Obciążenie fizyczne	106,82	3,36	0,61	109,94	3,36	0,60	-0,26	0,798
II Obciążenie psychiczne	112,18	3,81	0,21	109,06	3,79	0,29	-0,26	0,799
Wzrok	106,58	4,03	0,41	109,98	4,05	0,48	-0,28	0,780
Słuch	113,06	3,93	0,60	108,91	3,93	0,61	-0,34	0,732
Wskaźniki, urządzenia sygnalizujące	127,24	3,63	0,46	106,56	3,45	0,59	-1,70	0,090
Realizacja zadań	102,69	3,67	0,47	110,63	3,73	0,52	-0,65	0,515
Metody pracy	110,63	3,53	0,50	109,31	3,53	0,45	-0,11	0,914
III Obciążenie fizyczne	100,50	3,98	0,45	110,99	4,05	0,48	-0,86	0,390
IV Obciążenie środowiskowe	108,97	3,62	0,75	109,59	3,62	0,75	-0,05	0,959
Klimat	111,27	3,53	0,49	109,21	3,51	0,52	-0,17	0,865
Hałas	108,56	3,71	1,32	109,66	3,73	1,27	-0,09	0,925
V Obciążenie czynnościowe i całościowe	125,87	3,62	0,66	106,79	3,43	0,59	-1,57	0,117
VI Wydajność układu	106,10	2,82	1,10	110,06	2,91	1,25	-0,33	0,744

n - liczba obserwacji; M - średnia; SD - odchylenie standardowe; Z - wartość statystyki testowej; p - istotność statystyczna

- wiek

Analiza wykazała słabą i dodatnią korelację pomiędzy wiekiem badanych a oceną wskaźników, urządzeń sygnalizujących oraz wydajnością układu. Im starsze były osoby badane, tym wyżej oceniali ergonomię pracy powiązaną ze wskaźnikami oraz wydajnością układu. Ujemną i umiarkowaną korelację wykazano pomiędzy wiekiem a obciążeniem fizycznym. Im starsze były osoby badane, tym niżej oceniano ergonomię w zakresie obciążenia fizycznego (obciążenia te były bardziej dotkliwie) (Tabela 82).

Tabela 82. Korelacja wieku z oceną poziomu ergonomii, stanowiska pracy oraz metod pracy

Zmienna		Wiek
Ergonomia pracy	<i>rho</i> Spearmana	0,05
	p	0,480
Stanowisko pracy	<i>rho</i> Spearmana	0,02
	p	0,731
I Obciążenie fizyczne	<i>rho</i> Spearmana	0,11
	p	0,109
II Obciążenie psychiczne	<i>rho</i> Spearmana	-0,02
	p	0,816
Wzrok	<i>rho</i> Spearmana	0,04
	p	0,577
Słuch	<i>rho</i> Spearmana	-0,07
	p	0,312
Wskaźniki, urządzenia sygnalizujące	<i>rho</i> Spearmana	0,14
	p	0,047
Realizacja zadań	<i>rho</i> Spearmana	-0,04
	p	0,521
Metody pracy	<i>rho</i> Spearmana	0,03
	p	0,715
III Obciążenie fizyczne	<i>rho</i> Spearmana	-0,31
	p	<0,001
IV Obciążenie środowiskowe	<i>rho</i> Spearmana	-0,01
	p	0,896
Klimat	<i>rho</i> Spearmana	-0,11
	p	0,118
Hałas	<i>rho</i> Spearmana	0,03
	p	0,615
V Obciążenie czynnościowe i całościowe	<i>rho</i> Spearmana	-0,06
	p	0,406
VI Wydajność układu	<i>rho</i> Spearmana	0,19
	p	0,006

5.6 Ocena związku pomiędzy czynnikami zawodowymi a oceną ergonomii pracy, stanowiska pracy i metod pracy

- staż pracy i miejsce pracy

Wykazano ujemnie i słabe korelacje między obciążeniem fizycznym i stażem pracy ogółem, a także dla pełnionego stanowiska. Wynik ten wskazuje, że im starsze były badane osoby, tym niżej oceniano ergonomię w zakresie obciążenia fizycznego jako metody pracy. Korelacja między wydajnością układu a stażem pracy dla obu wymiarów była dodatnia i słaba, bo oznacza, że im dłuższy był staż pracy, tym wyżej oceniano wydajność układu. Dla pozostałych aspektów ergonomii pracy związków ze stażem pracy nie odnotowano (Tabela 83).

Tabela 83. Korelacja stażu pracy z oceną poziomu ergonomii, stanowiska pracy oraz metod pracy

Zmienna		Staż pracy ogółem	Staż pracy w ZRM lub LZPR
Ergonomia pracy	<i>rho</i> Spearmana	0,03	0,02
	p	0,676	0,738
Stanowisko pracy	<i>rho</i> Spearmana	-0,04	-0,02
	p	0,522	0,789
I Obciążenie fizyczne	<i>rho</i> Spearmana	0,05	0,07
	p	0,433	0,338
II Obciążenie psychiczne	<i>rho</i> Spearmana	-0,08	-0,05
	p	0,232	0,442
Wzrok	<i>rho</i> Spearmana	-0,02	-0,01
	p	0,750	0,834
Słuch	<i>rho</i> Spearmana	-0,07	-0,04
	p	0,300	0,593
Wskaźniki, urządzenia sygnalizujące	<i>rho</i> Spearmana	0,06	0,05
	p	0,380	0,491
Realizacja zadań	<i>rho</i> Spearmana	-0,04	-0,04
	p	0,521	0,526
Metody pracy	<i>rho</i> Spearmana	0,06	0,03
	p	0,392	0,648
III Obciążenie fizyczne	<i>rho</i> Spearmana	-0,27	-0,23
	p	<0,001	<0,001
IV Obciążenie środowiskowe	<i>rho</i> Spearmana	0,04	0,02
	p	0,585	0,752
Klimat	<i>rho</i> Spearmana	-0,07	-0,04
	p	0,336	0,564
Hałas	<i>rho</i> Spearmana	0,07	0,04
	p	0,281	0,549
V Obciążenie czynnościowe i całościowe	<i>rho</i> Spearmana	-0,06	-0,05
	p	0,413	0,446
VI Wydajność układu	<i>rho</i> Spearmana	0,18	0,15
	p	0,007	0,025

- grupa zawodowa

Analiza wykazała, że badani lekarze wyżej oceniali ergonomię pracy w zakresie obciążenia wzroku i wskaźnikami, urządzeniami sygnalizującymi oraz wydajność układu w porównaniu do ratowników medycznych/pielęgniarzy. Z kolei grupa ratowników medycznych/pielęgniarzy wyżej oceniała ergonomię pracy w zakresie obciążenia słuchu oraz obciążenia fizycznego oraz czynnościowego i całościowego jako metody pracy (obciążenie było większe) (Tabela 84).

Tabela 84. Porównanie lekarzy z ratownikami medycznymi/pielęgniarkami/rzami pod względem oceny poziomu ergonomii, stanowiska pracy oraz metod pracy

Zmienna	Lekarze (n = 32)			Ratownicy medyczni/ pielęgniarki/rze (n = 186)			Z	p
	średnia ranga	M	SD	średnia ranga	M	SD		
Ergonomia pracy	128,66	3,71	0,30	106,20	3,60	0,29	-1,86	0,063
Stanowisko pracy	128,81	3,81	0,29	106,18	3,69	0,29	-1,88	0,061
I Obciążenie fizyczne	123,28	3,50	0,58	107,13	3,34	0,60	-1,34	0,181
II Obciążenie psychiczne	127,86	3,89	0,29	106,34	3,78	0,28	-1,78	0,075
Wzrok	136,72	4,25	0,41	104,82	4,01	0,47	-2,66	0,008
Słuch	76,98	3,59	0,67	115,09	3,98	0,57	-3,18	0,001
Wskaźniki, urządzenia sygnalizujące	150,66	3,85	0,60	102,42	3,41	0,55	-4,01	<0,001
Realizacja zadań	122,63	3,85	0,39	107,24	3,70	0,53	-1,28	0,201
Metody pracy	120,83	3,62	0,51	107,55	3,51	0,45	-1,10	0,271
III Obciążenie fizyczne	69,50	3,71	0,54	116,38	4,10	0,45	-3,89	<0,001
IV Obciążenie środowiskowe	117,13	3,71	0,76	108,19	3,60	0,75	-0,74	0,459
Klimat	105,94	3,48	0,58	110,11	3,52	0,50	-0,35	0,728
Hałas	120,81	3,94	1,27	107,55	3,69	1,28	-1,16	0,248
V Obciążenie czynnościowe i całościowe	78,53	3,14	0,56	114,83	3,51	0,60	-3,02	0,003
VI Wydajność układu	155,27	3,81	1,08	101,63	2,74	1,18	-4,48	<0,001

Analogiczne analizy wykonano dla porównania osób pracujących w Zespole Ratownictwa Medycznego oraz Lotniczego Zespołu Ratownictwa Medycznego (Tabela 82). Różnice między porównywanymi grupami występowały dla większości analizowanych aspektów ergonomii pracy. Badani z LZRM wyżej oceniali ergonomię pracy, stanowisko pracy, w tym obciążenia fizyczne i psychiczne oraz wskaźniki, urządzenia sygnalizujące oraz niżej ergonomię

w zakresie słuchu niż badani z grupy ZRM. Co więcej, badani z LZRM wyżej oceniali ergonomię w zakresie metod pracy ogólnie oraz wydajność układu, natomiast istotnie niżej niż badani z ZRM oceniali obciążenia fizyczne i ogóle obciążenie czynnościowe i całościowe (obciążenia te były wyższe wśród badanych z ZRM) (Tabela 85).

Tabela 85. Porównanie Zespołów Ratownictwa Medycznego z Lotniczymi Zespołami Ratownictwa Medycznego pod względem oceny poziomu ergonomii, stanowiska pracy i metod pracy

Zmienna	Zespół Ratownictwa Medycznego (<i>n</i> = 158)			Lotnicze Zespoły Ratownictwa Medycznego (<i>n</i> = 59)			Z	p
	średnia ranga	M	SD	średnia ranga	M	SD		
Ergonomia pracy	99,71	3,57	0,30	133,88	3,73	0,25	-3,57	<0,001
Stanowisko pracy	100,88	3,66	0,29	130,75	3,81	0,27	-3,12	0,002
I Obciążenie fizyczne	101,12	3,29	0,59	130,11	3,56	0,58	-3,03	0,002
II Obciążenie psychiczne	102,71	3,76	0,28	125,84	3,87	0,27	-2,41	0,016
Wzrok	104,97	4,01	0,47	119,79	4,14	0,46	-1,56	0,120
Słuch	115,80	4,00	0,60	90,80	3,74	0,60	-2,63	0,009
Wskaźniki, urządzenia sygnalizujące	94,71	3,35	0,53	147,26	3,81	0,57	-5,51	<0,001
Realizacja zadań	105,30	3,68	0,54	118,91	3,80	0,44	-1,42	0,154
Metody pracy	102,64	3,48	0,46	126,03	3,66	0,44	-2,44	0,015
III Obciążenie fizyczne	117,97	4,11	0,47	84,99	3,87	0,48	-3,45	<0,001
IV Obciążenie środowiskowe	106,01	3,60	0,73	117,01	3,69	0,81	-1,15	0,250
Klimat	109,22	3,51	0,47	108,41	3,50	0,61	-0,09	0,932
Hałas	105,50	3,68	1,25	118,36	3,88	1,34	-1,41	0,158
V Obciążenie czynnościowe i całościowe	120,54	3,56	0,55	78,10	3,15	0,64	-4,45	<0,001
VI Wydajność układu	90,43	2,53	1,13	158,72	3,87	0,92	-7,19	<0,001

5.7. Ocena związku pomiędzy czynnikami antropometrycznymi a oceną ergonomii pracy, stanowiska pracy i metod pracy

W ostatnim kroku sprawdzono związek pomiędzy oceną ergonomii, stanowiska pracy i metod pracy w masą ciała, wysokością ciała oraz ogólnym wskaźnikiem BMI. W tym celu wykonano analizę korelacji rho Spearmana. Jak wynika z danych zaprezentowanych w tabeli 83, nie

odnotowano statystycznie istotnych związków między zmiennymi. Dokonane przez badanych oceny różnych aspektów ergonomii pracy nie były powiązane ani z masą ciała, ani z wysokością ciała, ani też ze wskaźnikiem BMI (Tabela 86).

Tabela 86. Korelacja wskaźnika BMI z oceną poziomu ergonomii, stanowiska pracy i metod pracy

Zmienna		Masa ciała	Wysokość ciała	Wskaźnik BMI
Ergonomia pracy	<i>rho</i> Spearmana	-0,03	0,01	-0,06
	p	0,636	0,865	0,371
Stanowisko pracy	<i>rho</i> Spearmana	0,08	0,07	-0,03
	p	0,224	0,338	0,644
I Obciążenie fizyczne	<i>rho</i> Spearmana	0,07	0,10	-0,01
	p	0,320	0,155	0,933
II Obciążenie psychiczne	<i>rho</i> Spearmana	0,06	0,02	-0,05
	p	0,354	0,805	0,460
Wzrok	<i>rho</i> Spearmana	0,11	0,08	-0,03
	p	0,120	0,243	0,649
Słuch	<i>rho</i> Spearmana	0,06	0,03	0,04
	p	0,352	0,688	0,560
Wskaźniki, urządzenia sygnalizujące	<i>rho</i> Spearmana	-0,11	-0,02	-0,07
	p	0,106	0,774	0,283
Realizacja zadań	<i>rho</i> Spearmana	0,08	0,02	0,02
	p	0,270	0,765	0,736
Metody pracy	<i>rho</i> Spearmana	-0,09	-0,03	-0,06
	p	0,198	0,707	0,420
III Obciążenie fizyczne	<i>rho</i> Spearmana	0,03	0,02	0,03
	p	0,693	0,734	0,635
IV Obciążenie środowiskowe	<i>rho</i> Spearmana	-0,12	-0,08	-0,01
	p	0,075	0,235	0,900
Klimat	<i>rho</i> Spearmana	-0,09	-0,03	0,06
	p	0,168	0,713	0,388
Hałas	<i>rho</i> Spearmana	-0,10	-0,08	-0,03
	p	0,149	0,254	0,626
V Obciążenie czynnościowe i całościowe	<i>rho</i> Spearmana	-0,12	0,01	0,03
	p	0,076	0,926	0,631
VI Wydajność układu	<i>rho</i> Spearmana	0,03	0,02	-0,12
	p	0,678	0,787	0,070

5.8. Porównanie czynników fizycznych, psychicznych i środowiskowych pod względem oceny ich uciążliwości

Ostatnim etapem analizy było porównanie poszczególnych czynników obciążających (fizyczne, psychiczne, środowiskowe) pod względem oceny ich uciążliwości. Analiza wykazała istotną statystycznie różnicę pomiędzy porównywanymi czynnikami ($p < 0,001$). Oznacza to, że badani oceniali uciążliwość poszczególnych czynników na różnym poziomie (Tabela 87).

Tabela 87. Porównanie czynników fizycznych, psychicznych i środowiskowych pod względem oceny ich uciążliwości

Zmienna zależna	Grupa	<i>n</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>F</i>	<i>df</i>	<i>p</i>
Ocena uciążliwości	Czynniki fizyczne	218	3,07	0,64			
	Czynniki psychiczne	218	3,14	0,25	167,63	2;434	<0,001
	Czynniki środowiskowe	218	3,94	0,81			

n - liczba obserwacji; *M* - średnia; *SD* - odchylenie standardowe; *F* - wartość statystyki testowej; *df* - stopnie swobody; *p* - istotność statystyczna;

W celu zbadania istoty różnic przeprowadzono test *post-hoc* Bonferroniego. Otrzymane wyniki wskazywały na istotne statystycznie różnice pomiędzy oceną uciążliwości czynników środowiskowych a oceną uciążliwości czynników fizycznych i psychicznych. Okazało się, że czynniki środowiskowe były oceniane najwyżej, z kolei czynniki fizyczne najniżej. Pomiedzy czynnikami fizycznymi a czynnikami psychicznymi nie odnotowano istotnej statystycznie różnicy w zakresie oceny ich uciążliwości. Analiza wykazała istotne statystycznie różnice pomiędzy obserwowanymi a oczekiwanymi częstościami odpowiedzi, w przypadku prawie wszystkich pytań z ankiety własnej. Wyniki te sugerują, że odpowiedzi nie są przypadkowe i wskazują na występowanie czynników wpływających na wybór odpowiedzi (Tabela 88).

Tabela 88. Porównanie czynników fizycznych, psychicznych i środowiskowych pod względem oceny ich uciążliwości – test *post-hoc* Bonferroniego

	Różnica średnich	<i>p</i>
Czynniki fizyczne vs czynniki psychiczne	-0,07	0,336
Czynniki fizyczne vs czynniki środowiskowe	-0,88	<0,001
Czynniki psychiczne vs czynniki środowiskowe	-0,81	<0,001

p - istotność statystyczna

6. Dyskusja

Podjmując zadanie opisanie warunków pracy w naziemnych i lotniczych zespołach ratownictwa medycznego, chciano zwrócić uwagę na niewystarczającą ilość badań, a w konsekwencji uwagi, jaka jest poświęcana ergonomii warunków pracy personelu służb ratunkowych. Środowisko pracy ratownictwa medycznego ze względu na swoją specyfikę jest wielowymiarowe, a występujące czynniki obciążające ze względu na swoje szerokie spektrum stanowią duże wyzwania badawcze. W literaturze przedmiotu badań ergonomicznych znajduje się duża ilość dotycząca m.in. pracy biurowej, czy np. pracy pilota linii lotniczych. Obciążenie pracą fizyczne, psychiczne i środowiskowe, jakie występują w ratownictwie medycznym, nie mają wielu porównywalnych odpowiedników w innych zawodach [56]. Pracę w ratownictwie medycznym można porównać w pewnych obszarach i zakresach z obciążeniami np. strażaków, policjantów, żołnierzy służb specjalnych, ratownictwa górskiego czy górniczego, jednak charakter ich będzie dalece bardziej okresowy z dłuższym czasem odpoczynku i nieporównywalnie rzadszym występowaniem.

Ocena wszystkich istotnych obciążeń personelu medycznego pracującego zarówno w ambulansie pogotowia, jak i w śmigłowcu LPR napotyka znaczące trudności ze względu na ograniczoną ilość badań dotyczących tego zagadnienia. Istotną kwestią jest wieloaspektowość tematu związanego z ergonomią. Zdaniem Du. B i „aby zapewnić, że przyszłe ambulanse i sprzęt EMS będą działać w ramach psychicznych i fizycznych możliwości użytkownika końcowego (szkolenie, antropometria, sprawność fizyczna), przyszłe badania powinny mieć na celu lepsze zrozumienie populacji EMS pod kątem projektowania.” [57]. Zatem oczekiwanym rezultatem prowadzonych badań powinna być zmiana warunków pracy prowadząca do redukcji negatywnego wpływu czynników obciążających personel. Warto zaznaczyć, że personel medyczny, będący podmiotem badania, jest jednocześnie najcenniejszym, najbardziej wymagającym w szkoleniu i utrzymaniu odpowiedniego poziomu kompetencji oraz najbardziej wrażliwym ogniwem w systemie ratownictwa medycznego. Upraszczając - wymiana ambulansu i jego wyposażenia może być dokonywana stosunkowo często np. co kilka lat, podczas gdy wyszkolenie, zdobycie doświadczenia i kompetencji przez ratownika zajmuje lata, wymaga znacznego wysiłku osobistego i organizacyjnego, aby zachować wysoki poziom wykwalifikowania i sprawności zawodowej przez jak najdłuższy czas. Przedłużenie okresu aktywności zawodowej, utrzymanie wysokiego poziomu satysfakcji, obniżenie dolegliwości bólowych układu kostno-stawowego, obniżenie wskaźnika poziomu rezygnacji z zawodu, obniżenie ryzyka wypalenia zawodowego, zmniejszenie dolegliwości fizycznych i chorób

wynikających z narażenia zawodowego oraz ogólne poczucie zadowolenia są oczekiwanymi parametrami poprawy warunków ergonomicznych [58]. Można zaryzykować stwierdzenie, że nie ma współcześnie systemu ratownictwa, który może sobie pozwolić na utratę profesjonalnych kadr bez uszczerbku dla poziomu jej funkcjonowania i świadczonych usług. Szacuje się, że tylko w USA ginie jeden pracownik co 10 dni a całkowity koszt obrażeń rocznie wynosi 500 mln dolarów [59]. W badaniach z 2002 r. Maguire i in. obliczyli, że średnie ryzyko zgonu pracownika ratownictwa medycznego w porównaniu ze średnią krajową w USA było 2,5 razy większe [60], natomiast ryzyko długotrwałej niezdolności do pracy 2,9 razy niż w innych profesjach, przy 13-krotnie większym narażeniu na dolegliwości bólowe kręgosłupa w odcinku krzyżowym [61].

Badanie opinii lekarzy, ratowników medycznych i pielęgniarek podejmowano ze świadomością, iż na tym etapie ocena będzie w istotnym zakresie subiektywna. Świadomość ergonomiczna jest bowiem raczej empirycznym, własnym doświadczeniem pracowników niż oceną uformowaną na podstawie szkoleń, treningu, czy obowiązujących procedur postępowania. Ze względu na niewielką grupę badanych pracowników Lotniczego Pogotowia Ratunkowego włączono odpowiedzi do całej grupy badanej. Jednak odmienny charakter uwarunkowań organizacji pracy w kabinie medycznej śmigłowca powoduje, iż należy w przyszłości poszerzyć i ukierunkować badania na tą właśnie grupę.

Stanowisko pracy

I. Obciążenie fizyczne

Ustawa o PRM art. 36 ust 2. ustawy z dnia 8 września 2006 r. o Państwowym Ratownictwie Medycznym (Dz.U. Nr 191 poz. 1410, z późn. zm.) oraz zarządzenia NFZ regulują na podstawie polskich norm PN EN (przenoszących europejskie normy zharmonizowane) minimalne wyposażenie ambulansów zarówno pod kątem wymagań technicznych samochodu bazowego, jak i przedziału medycznego. Zgodnie z przedstawioną przez Ministerstwo Zdrowia interpretacją należy przyjąć, że ambulans ratunkowy (typ B - ambulans ratunkowy - ambulans drogowy skonstruowany i wyposażony do transportu, podstawowego leczenia i monitorowania pacjentów) jest przeznaczony dla podstawowego zespołu ratownictwa medycznego, natomiast ambulans ratunkowy (Typ C- ruchoma jednostka intensywnej opieki ambulans ratunkowy - ambulans drogowy skonstruowany i wyposażony do transportu, zaawansowanego leczenia i monitorowania pacjentów) jest przeznaczony dla specjalistycznego zespołu ratownictwa medycznego. W praktyce jednak dysponenci ratownictwa medycznego używają w przewadze ambulansów typu C na bazie takich modeli

samochodów jak np. Mercedes Sprinter, Renault Master, VW Crafter, MAN Tge a tylko w wybranych obszarach ambulanse typu B ze względu na mniejsze gabaryty i możliwość zastosowania napędu na 4x4 jak np. VW Transporter. Do rzadkości należy wykorzystywanie ambulansów z zabudową medyczną na bazie kontenerów. W odniesieniu do śmigłowców Lotniczego Zespołu Ratownictwa Medycznego, zarówno European Union Aviation Safety Agency (EASA) jak i krajowy regulator - Urząd Lotnictwa Cywilnego (ULC) w Prawie Lotniczym nie określa wymagań parametrów przedziału medycznego oraz wyposażenia medycznego. Brak szczegółowych zaleceń dotyczących wymaganych rozwiązań przedziału medycznego śmigłowców i samolotów może być umotywowany sposobem ich użytkowania i przeznaczenia do szerokiego zakresu działań, nierzadko wykorzystując jeden statek powietrzny do różnych zadań.

W wyniku przeprowadzonych badań własnych wykazano, że nieco ponad połowa respondentów (n=111) oceniła, iż ich stanowisko pracy jest lub raczej jest przestronne, podczas gdy pozostała część ankietowanych miała inne zdanie (n=106). W grupie osób, które zgłosiły brak miejsca, największy odsetek (57,55%) wskazał, że przyczyną tego jest kubatura przedziału medycznego, natomiast 28,30% respondentów uznało, że problem wynika zarówno z kubatury przedziału medycznego, jak i ilości zabudowanego sprzętu medycznego. Pomimo że wyniki badań własnych nie dały jednoznacznej opinii co do ergonomii pracy w karetce lub w śmigłowcu, to jednak należy zwrócić uwagę, że według brytyjskich badaczy [62] średnio na 1 wezwanie karetki przypadała 1 godz. 52 min na czynności medyczne w kabinie ambulansu, co stanowi prawie jedną czwartą całego czasu dyżuru. Spośród tego czasu około 81 min przypadało na czas transportu do szpitala, podczas którego ratownicy medyczni wykonywali niezbędne czynności ratujące życie. Czas spędzony w kabinie ambulansu oraz czas przeznaczony na zabiegi medyczne w czasie pełnienia dyżuru jest istotny. W kontekście wykonywania procedur ratunkowych, wzrasta znaczenie konieczności dostosowania konstrukcji wnętrza przedziałów pacjentów ambulansu do potrzeb lekarzy, ratowników medycznych i pielęgniarek.

Wyniki badań własnych pozwalają przyjąć, iż rozmieszczenie urządzeń medycznych w przedziale medycznym nie umożliwiała zdaniem większości ankietowanych pozycji siedzącej ratownika przy pracy. Pomimo takiej opinii dużego odsetka badanych, trudno jednoznacznie wskazać czy przyjęte rozwiązania z punktu widzenia ergonomii były nieprawidłowe i wymagają korekty. Przyczyny niejednoznacznych ocen można upatrywać np. w braku właściwych procedur u większości dysponentów naziemnych zespołów ratownictwa medycznego (np. czy podczas jazdy powinna być możliwa defibrylacja z pozycji siedzącej,

czy konieczne jest spełnienie innych warunków jak np. zatrzymanie ambulansu). Zbliżone obserwacje dotyczące rozdźwięku pomiędzy założeniami projektowymi wnętrza ambulansów a praktyką zostały zaobserwowane przez Ferreira, J. i wsp. [62]. Badanie miało na celu ocenę układu przedziału pacjenta w brytyjskiej karetce pogotowia ratunkowego pod kątem wydajności i bezpieczeństwa ratowników medycznych za pomocą: analizy powiązań i analizy postawy. Ratownicy medyczni byli obserwowani przez 16 dyżurów (łącznie 130 godzin), podczas których wykonywali szereg procedur medycznych. Najczęściej było to: pomiar saturacji, podawanie tlenu, monitorowanie pracy serca oraz pomiar ciśnienia tętniczego krwi. Dostęp do sprzętu i materiałów eksploatacyjnych do obsługi tych zadań został zaprojektowany z myślą o siedzeniu asystującego przy wezglowiu noszy pacjenta. Wyniki badań Ferreira i in. wykazały, że ratownicy medyczni woleli siedzieć obok noszy, co powodowało zwiększone odległości do sięgania po poszczególne sprzęty. Stwierdzono, że przyszłe projekty karettek pogotowia powinny opierać się na analizie ergonomicznej (w tym analizie powiązań i analizie postawy) podczas wykonywania działań klinicznych. W moich badaniach respondenci negatywnie ocenili dostępność w pozycji siedzącej do krytycznych urządzeń terapeutycznych jak defibrylator, respirator, pompa infuzyjna czy ssak medyczny. Jednoznaczną potrzebę poprawy warunków ergonomicznych, szczególnie w zakresie dostępu do wyposażenia w ambulansie podczas transportu pacjenta wskazują badania przeprowadzone przez Bęczkowska i inni [63] gdzie 53,5% badanych wskazało na problem z dostępnością do sprzętu, oraz problem z lokalizacją poszczególnych składowych w związku z różną konstrukcją zabudowy pojazdów i brakiem standardu ułożenia w przedziale medycznym. Aby zobrazować skalę zadania, dla przykładu w Wielkiej Brytanii przed 2006 rokiem funkcjonowało ponad 40 projektów ambulansów w ramach NHS [64]. W Polsce ilość wersji zabudów ambulansów funkcjonujących w ramach ZRM jest nieznana autorowi pracy, aktualnie na polskim rynku działa ok. pięciu firm specjalizujących się w budowie ambulansów. W badaniu Branson Du. i in. 2020 r. wskazują na jeszcze dalej idącą potrzebę pokonywania barier w projektowaniu i wykonaniu ambulansów oraz skupianie się nie tylko na bezpieczeństwie pacjenta, ale również na warunkach pracy i bezpieczeństwa ratowników. Podstawą takiego podejścia powinno być wykorzystywanie zasady projektowania z uwzględnieniem zasad czynnika ludzkiego a odrębna specyfikacja normatywna zastąpiona normami wydajności [65].

II. Obciążenie psychiczne

Współcześnie ekrany kardiomonitorów, respiratorów są projektowane z uwzględnieniem ergonomicznych zasad projektowania, co wydają się potwierdzać badania w ocenie sprzętu w zakresie czytelności wyświetlaczy oraz podawanych parametrów czy komunikatów ostrzegawczych (94,49%). Rozwój technologii i wymiana sprzętu zdecydowanie ułatwiają pracę i wpływają pozytywnie. Dostępne jeszcze nie tak dawno tylko wyświetlacze w technologii CRT zostały zastąpione współczesnymi ekranami dotykowymi, dającymi możliwość konfiguracji ustawień przez użytkownika oraz pozwalającymi na zachowanie czytelności pod szerokim kątem patrzenia i przy skrajnych różnych warunkach oświetlenia. Respondenci wskazywali na istotne obciążenia związane z hałasem, jednak i tu zachodzi potrzeba dalszych badań, bowiem ratownik pracujący w ambulansie inaczej będzie wskazywał obciążenia hałasem, jeśli sygnały dźwiękowe będą umieszczone w belce sygnalizacyjnej na dachu pojazdu, inaczej jeśli będą one zabudowane w masce pojazdu, emitując dźwięk tylko do przodu. Chociaż praca w śmigłowcu jest związana z wysokim hałasem jaki jest generowany przez silniki śmigłowca, personel pogotowia lotniczego może wskazywać na mniejsze niż spodziewane obciążenie hałasem ze względu na obowiązkowe stosowanie hełmów i kasków skutecznie wygłuszających hałas, które to są wyposażone także w systemy aktywnego tłumienia hałasu. Dodatkowym ułatwieniem lub umożliwieniem komunikacji jest wykorzystanie interkomów do rozmów wewnątrz statku powietrznego. W przyszłości w zakresie przekraczającym obecną ankietę, jako przedmiot dalszych badań zasadne jest podjęcie badań obciążenia pracą na różnych stanowiskach, gdzie okresy zwiększonego obciążenia będą prawdopodobnie miały miejsca w różnych etapach realizacji misji np. obciążenie pilota będzie związane z uwarunkowaniami lotu, ale będzie zawierało przerwy między lądowaniami a startem, lekarza gdzie w przeważającej części czas zwiększonego obciążenia będzie przypadać od momentu objęcia pacjenta opieką do czasu przekazania w tym z uwzględnieniem niekorzystnych warunków jak np. lot w zaciemnionej kabine z pacjentem [66], oraz ratownika od momentu przyjęcia zgłoszenia, przez lot, lądowanie, zabezpieczenie terenu po lądowaniu, współdziałanie i realizację procedur medycznych z lekarzem na miejscu zdarzenia, koordynację transportu, start, przelot (w tym z wykorzystaniem gogli nocnego widzenia pozwalających na widoczność w zakresie ok. 40°), przekazanie pacjenta, sprzątnięcie kabiny medycznej, ponowne ukończenie wyposażenia medycznego. Ograniczona ilość badań oraz wzrastające obciążenie stresem psychicznym i fizycznym, wraz ze zwiększoną częstością występowania incydentów sercowo-naczyniowych, stanowiły przedmiot zainteresowania Straussa i wsp. [67]. Jednym z istotnych studiów wskazujących na obecność

stresu w pracy w lotniczych zespołach jest badanie przeprowadzone przez Petrowskiego i wsp. [68], w którym wykazano istotnie wyższe poziomy kortyzolu we krwi podczas pełnienia dyżuru w porównaniu do pracy w szpitalu oraz okresów odpoczynku. W tym kontekście szczególnie ważne wydaje się zbadanie w przyszłości wpływu kombinezonów ochronnych PPE (Personal Protective Equipment) na szybkość występowania zmęczenia u załóg lotniczych zespołów ratownictwa medycznego, a także możliwość wykonania kluczowych procedur na pokładzie śmigłowca lub wewnątrz ambulansu.

Opracowanie własne nie podejmuje tematyki reakcji na stres i dobrostan psychiczny pracowników ratownictwa medycznego, można jednak przyjąć, iż częstość stresu pourazowego, lęku i depresji nie jest wyższa w odniesieniu do personelu śmigłowcowych zespołów, być może nawet niższa niż w innych grupach zawodowych związanych z ratownictwem [67, 68, 69].

Metody pracy

III. Obciążenie fizyczne

Ponad połowa badanych uważała, że praca fizyczna, jaką muszą wykonywać stanowi duży wysiłek fizyczny. Współczesne ratownictwo medyczne przenosi coraz większą ilość procedur medycznych wymagających dostarczenia sprzętu na miejsce zdarzenia. Często jest to kilkadziesiąt kilogramów sprzętu. Przykładowy ciężar sprzętu medycznego koniecznego do interwencji u jednego może być sumą wag defibrylatora 5-15kg, plecaków/toreb 15-25kg, butli z tlenem 3-5kg, ssaka elektrycznego 3-5kg, deski ortopedycznej/materaca próżniowego/krzesła kardiologicznego/płachty 2-10 kg, tabletu, aparatu USG ok. 2kg w zależności od przyjętych rozwiązań sprzętowych. Konsekwencją takiego zapotrzebowania jest suma wagi pacjenta i transportowanego sprzętu, która często przekracza 100 kg [70]. Większość pacjentów w dalszej części musi być przetransportowana wraz ze sprzętem do ambulansu/śmigłowca, dalej do SOR [58]. Dodatkowym fizycznym obciążeniem personelu jest zwiększająca się ilość pacjentów z nadwagą i otyłością, przy jednoczesnym zmniejszonym składzie osobowym zespołów. Jeszcze na początku lat dwutysięcznych, przed wejściem ustawy o PRM w 2006 r. zespoły reanimacyjne składały się z 4 osób, a zespoły wypadkowe z 3 osób. Aktualnie w Polsce nie są spotykane zespoły podstawowe składające się z więcej niż dwóch osób oraz trzech w przypadku zespołów specjalistycznych. Jest to minimalna obsada, jaką dopuszcza ustawodawca, natomiast dysponenci nie korzystają z prawnej możliwości zwiększenia obsady. Wniosek wskazujący potrzebę zwiększenia ilości osób w zespołach był podnoszony w powyższym badaniu przez respondentów.

Nie mając bezpośredniego wpływu na czynniki zewnętrzne, większość ankietowanych osób wskazała potrzebę zmniejszenia ciężaru sprzętu, a także w dalszej kolejności użycia urządzeń wspomagających jak np. noszy zasilanych elektrycznie jako kierunku zmniejszania obciążeń fizycznych i dolegliwości bólowych pleców z naciskiem na odcinek krzyżowo-lędźwiowy. Do podobnych wniosków doszli Studenek, J. i wsp. [71]. Cel taki może być osiągnięty przez optymalizację i standaryzację wyposażenia plecaków medycznych, wymianę sprzętu na nowszy o zmniejszonej wadze jak np. defibrylatory czy wymianę ambulansów dysponujących noszami z zastosowanymi serwomechanizmami wspomagającymi załadunek pacjentów [72]. Wydaje się, że na obecnym etapie proaktywne działania mające na celu budowanie świadomości ergonomicznej pracy w zakresie profilaktyki dolegliwości bólowych kręgosłupa jest konieczne i jednocześnie nieświadomione wśród dysponentów ratownictwa medycznego [73]. Jak złożone i wieloaspektowe jest to zadanie, może świadczyć badanie Prairie, J. i wsp., w którym wykazano, iż pomimo zastosowania noszy hydraulicznych badani ratownicy przekraczali kryterium graniczne obciążeń ściskających w odcinku L5/S1 [74]. Choć w różnych systemach ratownictwa dostępne są przynajmniej trzy systemy załadowcze tj.: platformy załadowcze ręczne lub elektrohydrauliczne, rampy ze wciągarkami oraz platformy załadowcze [75], to na obecną chwilę w praktyce polskich zespołów platformy nie są używane, rampy używane w kilku ambulansach dedykowanych do transportu pacjentów bariatrycznych, a nosze elektrohydrauliczne z systemem załadowczym należą wciąż do rzadkości. Przykładem właściwego procesu wprowadzania zmian w jednostkach może być przeprowadzona w 2014 r. z zaangażowaniem ratowników medycznych hrabstwa Northumberland (NCPS) we współpracy z University Health Network w Toronto wymiana tradycyjnych toreb noszonych na ramionach na plecaki noszone na plecach z systemowo uporządkowanym wyposażeniem w dedykowanych zestawach wg zasad projektowania. Proces zmian był poprzedzony warsztatami wyjaśniającymi podstawowe zasady ergonomii [76]. Podobne zmiany na wniosek pracowników zostały wprowadzone w Polsce w Lotniczym Pogotowiu Ratunkowym. Wykorzystywane pojedyncze plecaki ze sprzętem medycznym zostały po okresie testów wymienione na dwa plecaki z modułowymi zasobnikami wraz z dedykowanym sprzętem. Jednolite wyposażenie obowiązuje wszystkie jednostki LPR. Rozwiązanie takie podlega ciągłej ewaluacji i korektom [63]. W grudniu 2023 r po około dwuletnich doświadczeniach z użytkowania dotychczasowych plecaków, zostały wymienione na nowe zmodyfikowane pod kątem materiału i rozmieszczenia zasobników.

IV. Obciążenie środowiskowe

Ocena obciążenia środowiskowego stanowi w badaniach jedno z większych wyzwań, jednak to właśnie ono było wskazywane przez respondentów jako obciążające personel w istotny sposób. Dlatego zgodnie z wnioskami Du. B i wsp. dokładne badania powinny mieć na celu lepsze zrozumienie wymagań zawodowych ratownictwa w części przedszpitalnej (opieka nad pacjentem, transport, obsługa) oraz jego otoczenia fizycznego i społecznego (pogoda, teren, kultura pracy) w odniesieniu do projektu, aby zapewnić niezawodne działanie sprzętu w różnych rzeczywistych scenariuszach” [57].

Charakter pracy pracowników medycznych pracujących w karetce lub w śmigłowcu ratunkowym jest zmienny. W warunkach letnich wysokie temperatury na zewnątrz, wysiłek fizyczny okresowo osiągający szczytowy poziom, narażenie na wiatr, zimno, ryzyko wychłodzenia w porze jesienno-zimowej, częste zmiany temperatury pomiędzy pomieszczeniami a ambulansem i szpitalnym oddziałem ratunkowym, częściowo są łagodzone poprzez możliwość użycia klimatyzacji i ogrzewania w przedziałach medycznych ambulansów. Realizacja zadań ratowniczych z naciskiem na działania w otwartym terenie przez załogi lotnicze nie może być kompensowana przez użycie klimatyzacji, z powodu braku jej dostępności w śmigłowcach EC-135 eksploatowanych przez LPR, natomiast ogrzewanie w kabinie jest dostępne tylko, gdy są uruchomione silniki śmigłowca tj. podczas lotu. Podczas postoju śmigłowca – pracy z pacjentem na miejscu kabina nie jest ogrzewana. Obciążenia środowiskowe mogą i powinny być również zmniejszane przez właściwy dobór tkanin i ubiorów izolujących od warunków zewnętrznych, oraz odprowadzających nadmiar ciepła i wilgoci z ciała, umożliwiając utrzymanie temperatury w optymalnym zakresie zapewniającym komfort termiczny.

V. Obciążenie czynnościowe i całościowe.

Badane składowe obciążeń wpływających na pracowników skupiają się w odpowiedziach na pytania zawarte w części dotyczącej obciążeń czynnościowych i całościowych. Pokazują one bowiem całą złożoność procesów, jakie wpływają na jednostkę i jej sprawność funkcjonowania, której wynikiem jest optymalny poziom udzielanych świadczeń medycznych tj. medycznych czynności ratunkowych – świadczeń ratujących życie. Elementem o który byli pytani respondenci, a który nie był podejmowany wcześniej to obciążenie związane z organizacją pracy, rozumiane szeroko jako sprawność instytucji, sposób zarządzania, warunki pracy, relacje interpersonalne, warunki współpracy z kierownictwem. Wpływ ten pomimo że nie wysuwa się na pierwszy plan, jednak istotnie wpływa na odczuwane obciążenie w pracy.

Zwracają na to uwagę w swoim badaniu również E. Reutera J. D. Camba [77] jako czynniki poza ergonomiczne, mające wpływ na odczuwaną frustrację z ww. wymienionych powodów. Warto nadmienić, iż takie sytuacje jak np. problemy koleżeńskie, problemy związane z hierarchią w organizacji, nad regulacje prawne, czy nieuzasadnione wezwania wydają się dotyczyć wszystkie systemy i organizacje ratownicze.

Badani respondenci wskazywali najczęściej jako ciężkie - obciążenia psychiczne. Dodatkowo w połączeniu z obciążeniami fizycznymi w opinii badanych wpływały one na obniżenie wydajności pracy oraz wywoływały zbyt ciężki mieszany stres. Obciążenie pracą, rodzaj i metody pracy są nierozzerwalnie związane z tematem zmęczenia pracowników udzielających pomocy na wielu poziomach m.in.: poznawczym, fizycznym, emocjonalnym, percepcyjnym, wypalenia zawodowego i jako takie w ocenie autora, powinno być systemowo poddane ocenie w dalszych badaniach [78].

VI. Wydajność układu

Wydaje się znamionym, iż ankietowani w większości potwierdzali brak wiedzy na temat prowadzonych w jednostkach ratownictwa medycznego analiz skuteczności działań i błędów pod kątem przyczyn ich potencjalnego występowania. Konsekwencją niepodjęcia analiz jest niewprowadzanie pożądanych zmian w organizacjach. Potwierdza to empiryczne odczucie, iż analizy błędów są prowadzone przez dysponentów ratownictwa medycznego w zdecydowanej większości w sytuacjach kiedy zostanie zidentyfikowana niezgodność zagrożona sankcjami karnymi, lub kiedy o informację wnioskuje organ nadrzędny, kontrolny, policja czy prokuratura i co zasady nie wykraczają poza obowiązkową statystykę sprawozdawczą, czy analizę kosztów. Niestety w polskim systemie ochrony zdrowia nie doczekaliśmy się jeszcze wprowadzenia baz danych, w których w oparciu o zasady *just culture* oraz *no-fault* personel może i powinien zgłaszać dobrowolnie lub obowiązkowo zdarzenia niepożądane. Brak w naszym systemie ochrony zdrowia zorganizowanego zbierania danych z całości systemu na wzór National Trauma Database (NTDS) [79]. Należy zwrócić uwagę, iż duży zbiór danych jest dostępny w rejestrach kart medycznych czynności ratunkowych SWD, które są w dyspozycji Ministerstwa Zdrowia w zakresie działań przedszpitalnych systemu PRM. Nie są natomiast autorowi znane dane, aby informacje z nich pozyskane były wykorzystywane do pogłębionych analiz merytorycznych poza analizami czasów dojazdu ZRM. Nadzieję na zmianę tego stanu rzeczy można wiązać w nieodległej przyszłości z rozwojem funkcjonalnym Krajowego Centrum Monitorowania Ratownictwa Medycznego

powołanego w 2018 r. a które to od 2024 r. również ma w swoim zakresie monitorowanie przebiegu akcji medycznych [80].

Opinie respondentów w zakresie oczekiwań wskazują na zdecydowaną potrzebę zmian obciążenia pracą w zakresie obciążeń psychicznych, środowiska pracy, czynników organizacyjnych. Jednym z wielu powodów, który wpływał bezpośrednio na obciążenia, jest również ilość i długotrwałość realizacji interwencji, a skokowy ilość wezwań jest zauważalny w wielu systemach ratownictwa [81]. Istotne jest, iż większość postulatów nie wymaga dużych nakładów finansowych, ale świadczy o potrzebie przebudowy organizacji i ukierunkowania ich na „satisfakcję pracownika” rozumianą ergonomicznie jako współdziałanie w celu uzyskania efektu możliwie niskim kosztem biologicznym pracowników [82]. Wydaje się, że pomimo rozwoju ergonomii jako nauki na przestrzeni ponad 100 lat, w ochronie zdrowia i relatywnie młodym obszarze, jakim jest ratownictwo medycznego zasady ergonomiczne z ich humanocentryzmem nie są w świadomości powszechne. Podsumowując to pracownik, człowiek, ratownik (niezależnie od dyplomu zawodowego) są najbardziej wartościowym, najważniejszym, najdroższym i najbardziej wrażliwym elementem systemu ratownictwa a zamiany w organizacjach konieczne, aby organizacje się rozwijały, personel mógł wykorzystywać swój potencjał, a pacjenci otrzymywali pomoc wg aktualnej wiedzy medycznej.

7. Ograniczenia badania

Dużym ograniczeniem badania jest stosunkowo mała grupa badanych, która spowodowała konieczność połączenia pracowników medycznych pracujących w ambulansach naziemnych zespołów ratownictwa medycznego z personelem pracującym w śmigłowcach Lotniczego Pogotowia Ratunkowego. W kolejnych badaniach planuje się poszerzenie grupy z uwzględnieniem ww. podziału. Istotnym ograniczeniem są słabo zdefiniowane lub niespójne standardy dotyczące ergonomii pracy w środowisku medycznym, co utrudnia porównanie wyników badań między różnymi jednostkami medycznymi.

8. Wnioski

1. Badana grupa oceniła ergonomię pracy, stanowisko pracy i metody pracy w karetce lub w śmigłowcu LPR na średnim poziomie.
2. Wśród czynników fizycznych najbardziej obciążające dla pracowników medycznych pracujących w karetce lub w śmigłowcu LPR są ograniczenia przestrzenne w przedziale medycznym wynikające z jego kubatury oraz ilości sprzętu medycznego, co ogranicza dostęp do niektórych urządzeń takich jak defibrylator, respirator czy pompa infuzyjna. Dodatkowo niewłaściwa pozycja ciała podczas wykonywania czynności, ciężar urządzeń medycznych oraz ograniczenia związane ze środkami ochrony osobistej przyczyniają się do utrudnienia pracy.
3. W zakresie obciążeń psychicznych, pracownicy medyczni w karetce lub w śmigłowcu LPR doświadczają intensywnego obciążenia narządu wzroku i słuchu, a także wysokiego poziomu hałasu. Hałas w przedziale medycznym może istotnie zakłócać komunikację, ale nie uniemożliwia jej.
4. Wśród metod pracy, największym obciążeniem fizycznym dla pracowników medycznych w karetce lub w śmigłowcu LPR jest duży wysiłek fizyczny, często trwający do 15 minut, oraz występowanie obciążeń dynamicznych.
5. W kontekście obciążeń środowiskowych wynikających z metod pracy, wymienić należy występowania hałasu w miejscu pracy oraz pracę w skrajnych temperaturach, co prowadzi do braku komfortu cieplnego.
6. Obciążenie psychiczne jest najbardziej znaczącym czynnikiem wśród obciążeń czynnościowych i całościowych wynikających z metod pracy dla pracowników medycznych w karetce lub w śmigłowcu LPR, chociaż obciążenia fizyczne, środowiskowe i organizacyjne również odgrywają istotną rolę.
7. W aspekcie wydajności układu pracy, największym wyzwaniem dla pracowników medycznych w karetce lub w śmigłowcu LPR jest brak analizy skuteczności działań oraz kontroli błędów w postępowaniu medycznym.
8. Czynniki demograficzne, takie jak wiek czy płeć, nie wykazały istotnego wpływu na ocenę ergonomii pracy pracowników medycznych w karetce lub w śmigłowcu LPR. Zarówno kobiety, jak i mężczyźni dokonali podobnych ocen poziomu ergonomii oraz rozmieszczenia sprzętu.
9. Ocena ergonomii pracy pracowników medycznych w karetce lub w śmigłowcu LPR jest uwarunkowana przez różnorodne czynniki zawodowe, takie jak grupa zawodowa

- i miejsce pracy. Lekarze wykazali tendencję do wyższej oceny ergonomii związanej z rozmieszczeniem urządzeń medycznych w porównaniu do ratowników medycznych, pielęgniarek i pielęgniarzy, jednakże oceniali niższe obciążenie psychofizyczne. Dodatkowo Zespoły Ratownictwa Medycznego oceniły rozmieszczenie urządzeń istotnie niższym poziomem w porównaniu do Lotniczych Zespołów Ratownictwa Medycznego.
10. Analiza nie wykazała istotnych statystycznie zależności pomiędzy wskaźnikiem masy ciała (BMI) badanych a ich oceną poziomu ergonomii.

9. Piśmiennictwo

1. Jastrzębowski WB. Rys ergonomii czyli nauki o pracy. Przyroda i Przemysł. 1857;(2).
2. Gilad I, Byran E. Ergonomic evaluation of the ambulance interior to reduce paramedic discomfort and posture stress. *Hum Factors*. 2007;49(6):1019–32.
3. Międzynarodowa karta charakterystyki zagrożeń zawodowych [Internet]. [Miejsce nieznane]: Centralny Instytut Ochrony Pracy - Państwowy Instytut Badawczy. [data nieznana] [cytowano, 10 kwietnia 2024]. Dostępne na: https://www.ciop.pl/CIOPPortalWAR/appmanager/ciop/pl?_nfpb=true&_pageLabel=P7200142851340545953779&html_tresc_root_id=19019&html_tresc_id=300002034&html_klucz=19019&html_klucz_spis=
4. Wieczorek S, redaktor. *Ergonomia: zagadnienia przystosowania pracy do człowieka*. 2. wyd. Warszawa: Książka i Wiedza; 1974. 506 s.
5. Makarewicz R. *Hałas w środowisku*. Poznań: Ośrodek Wydawnictw Naukowych; 1996. 360 s.
6. Kuliński M, Michalski R. *Laboratorium Ergonomii* [Internet]. Wrocław: Politechnika Wrocławska; [data nieznana] [cytowano, 10 kwietnia 2024]. Dostępne na: <https://ergonomia.wz.pwr.edu.pl/klasyczna--ergonomia-definicje.php>
7. *Office Ergonomics Handbook Fifth Edition* [Internet]. [Miejsce nieznane]: Occupational Health Clinic for Ontario Workers Inc. 2008 [cited 13 April 2024]. Dostępne na: <https://www.ohcow.on.ca/edit/files/workbooks/24234%20OHCOW%20Office%20Ergonomics%20Handbook%20Website.pdf>
8. Statut Polskiego Towarzystwa Ergonomicznego - PTErg [Internet]. lip 18, 2020 s. 14. Dostępne na: http://pterg.poznan.pl/media/uploads/2021/04/05/statut_pterg2020.pdf
9. Singleton WT, World Health Organization. *Introduction to ergonomics*. 1972;145.
10. Sanders MS, McCormick EJ. *Human factors in engineering and design*. New York: McGraw-Hill; 1993. 790 s.
11. Fernandez JE. *Ergonomics in the workplace. Facilities*. 1995;13(4):20–7
12. Bridger R. *Introduction to Ergonomics*. New York: Routledge Taylor & Francis Group; 2003. 568 s.
13. Kukuła M. *Ergonomia stanowiska komputerowego. Edukacja-Technika-Informatyka*. 2011;2(2):255–62.
14. Bielec J. *Rola ergonomii w procesach modernizacyjnych przedsiębiorstw. Zarządzanie i Finanse*. 2012;10(1):439–50.
15. Tytyk E, Cholewa W. *Ergonomia – pojęcia podstawowe* [Internet]. [Miejsce nieznane]: [Wydawca nieznany]; [data nieznana] [cytowano, 10 kwietnia 2024]. Dostępne na: <https://nop.ciop.pl/opracowane/M1-1.htm>

16. Dul J, Weerdmeester B. *Ergonomics for Beginners: A Quick Reference Guide*. London, New York: Taylor & Francis Inc; 2001. 160 s.
17. Gaura S, Drobiną R. *Ergonomia w środowisku pracy*. W: Rysiński J, Więcek D, redaktorzy. *Technologia, procesy i systemy produkcyjne*. Bielsko-Biała: Wydawnictwo Naukowe Akademii Techniczno-Humanistycznej w Bielsku-Białej; 2019. s. 59–72.
18. Nowacka WŁ. *Ergonomia i ergonomiczne projektowanie stanowisk pracy*. Warszawa: Politechnika Warszawska; 2010.
19. Pacholski L, Jasiak A. *Makroergonomia*. Makroergonomia. Poznań: Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej; 2011.
20. Mayntz R, Holm K, Hübner P, Lipnik W. *Wprowadzenie do metod socjologii empirycznej*. Warszawa: Państw. Wydaw. Naukowe; 1985. 317 s.
21. Khayal O. *Human factors and ergonomics*. 2019. 11 s.
22. Grabarek I. *Diagnozowanie ergonomiczne układu maszynista - lokomotywa - otoczenie*. *Zeszyty Naukowe Transport / Politechnika Śląska*. 2003;49:129–38.
23. Stanton NA. *Aims of the Handbook*. In: Stanton NA, Hedge K, Brookhuis E, Salas HH. *Handbook of Human Factors and Ergonomics Methods*. Boca Raton: CRC Press; 2005. s. 1–3.
24. Cholewa W. *Diagnostyka układów antropotechnicznych* [Internet]. [Miejsce nieznane]: [Wydawca nieznany]; 2022 [cytowano, 10 kwietnia 2024]. Dostępne na: <https://nop.ciop.pl/opracowane/M7-1.htm>
25. Biela A, Rożnowski B. *Europejski Kwestionariusz Analizy Stanowisk Pracy (EKASP)*. *SOEP*. 2018;6(3):5–26.
26. Grzybowski W. *A method of ergonomic workplace evaluation for assessing occupational risks at workplaces*. *Int J Occup Saf Ergon*. 2001;7(2):223–37.
27. Berlin C, Adams C. *Production Ergonomics: Designing Work Systems to Support Optimal Human Performance*. London: Ubiquity Press; 2017.
28. Pałęga M, Rydz D, Wojtyto D, Arbus A. *Ergonomic evaluation of working position using the REBA method - case study*. *System Safety : Human - Technical Facility - Environment*. 2019;1(1):61–8.
29. *Ustawa z dnia 8 września 2006 r. o Państwowym Ratownictwie Medycznym*. Dz.U., 2006, Nr 191, poz. 1410 z późn. zm.
30. *Ustawa z dnia 1 grudnia 2022 r. o zawodzie ratownika medycznego oraz samorządzie ratowników medycznych*. Dz.U., 2022, poz. 2705 z późn. zm.
31. *Ustawa z dnia 20 lipca 2018 r. - Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce*. Dz.U., 2018, poz. 1668 z późn. zm.

32. Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 11 sierpnia 2021 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o zasadach uznawania kwalifikacji zawodowych nabytych w państwach członkowskich Unii Europejskiej. Dz.U., 2021, poz. 1646 z późn. zm.
33. Ustawa z dnia 15 lipca 2011 r. o zawodach pielęgniarki i położnej. Dz.U., 2011, Nr 174, poz. 1039 z późn. zm.
34. Matusiak K, Rumina B. Program kursu specjalistycznego - wykonanie konikopunkcji, odbarczenie odmy przężnej oraz wykonanie dojścia doszpikowego dla pielęgniarek systemu Państwowego Ratownictwa Medycznego [Internet]. Centrum Kształcenia Podyplomowego Pielęgniarek i Położnych; 2015 [cytowano, 15 kwietnia 2024]. Dostępne na: <https://ckppip.edu.pl/wp-content/uploads/2020/10/Wykonanie-konikopunkcji-odbarczenie-odmy-przennej-oraz-wykonanie-dojscia-doszpikowego.pdf>
35. Matusiak K, Rumina B. Program kursu specjalistycznego - resuscytacja krążeniowo-oddechowa dla pielęgniarek i położnych [Internet]. Centrum Kształcenia Podyplomowego Pielęgniarek i Położnych; 2017 [cytowano, 15 kwietnia 2024]. Dostępne na: <https://ckppip.edu.pl/wp-content/uploads/2022/03/Kurs-spec.-Resuscytacja-krazeniowo-oddechowa.pdf>
36. Skurzak A, Witt P, Rutkowska M. Program kursu specjalistycznego - resuscytacja krążeniowo-oddechowa noworodka dla pielęgniarek i położnych [Internet]. Centrum Kształcenia Podyplomowego Pielęgniarek i Położnych; 2015 [cytowano, 15 kwietnia 2024]. Dostępne na: <https://ckppip.edu.pl/wp-content/uploads/2020/10/Resuscytacja-oddechowo-krazeniowa-noworodka.pdf>
37. Ustawa z dnia 25 lipca 2001 roku o Państwowym Ratownictwie Medycznym. Dz.U., 2021, Nr 113, poz. 1207 uchylony
38. Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 29 grudnia 2006 r. w sprawie szczegółowego zakresu medycznych czynności ratunkowych, które mogą być podejmowane przez ratownika medycznego. Dz.U., 2007, Nr 4, poz. 33 uchylony
39. Projekt ustawy o zawodzie ratownika medycznego oraz samorządzie ratowników medycznych [Internet]. 2661 wrz 29, 2022. Dostępne na: <https://orka.sejm.gov.pl/Druki9ka.nsf/0/F6D0A760F116B5ECC12588D10053BB86/%24File/2661.pdf>
40. Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 20 kwietnia 2016 r. w sprawie medycznych czynności ratunkowych i świadczeń zdrowotnych innych niż medyczne czynności ratunkowe, które mogą być udzielane przez ratownika medycznego. Dz.U., 2016, poz. 587 z późn. zm.
41. Obwieszczenie Ministra Rodziny, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 28 grudnia 2017 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Społecznej w sprawie klasyfikacji zawodów i specjalności na potrzeby rynku pracy oraz zakresu jej stosowania. Dz.U., 2018, poz. 227 z późn. zm.

42. Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 20 kwietnia 2016 r. w sprawie medycznych czynności ratunkowych i świadczeń zdrowotnych innych niż medyczne czynności ratunkowe, które mogą być udzielane przez ratownika medycznego. Dz.U., 2016, poz. 587 uchylony
43. Brzozowska-Mańkowska S, Waligóra A, Lisowska B, Mańkowski M. Ewolucja zawodu ratownik medyczny w aktach prawnych w Polsce. Część 2. Anaesthesiology & Rescue Medicine / Anestezjologia i Ratownictwo. 2021;15(4):272–9.
44. Ratownik medyczny [Internet]. [Miejsce nieznane]: Centrum Informacji i Planowania Kariery Zawodowej w Szczecinie. [data nieznana] [cytowano, 10 kwiecień 2024]. Dostępne na:
https://www.wup.pl/images/uploads/IV.DLA_BEZROBOTNEGO/a.CLIPKZ_poradnictwo_z_awodowe/V.do_pobrania/2.ulotki_do_zawodow/Ratownik_medyczny.pdf
45. Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 7 marca 2024 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie medycznych czynności ratunkowych i świadczeń zdrowotnych innych niż medyczne czynności ratunkowe, które mogą być udzielane przez ratownika medycznego. Dz.U., 2024, poz. 341 z późn. zm.
46. Brzozowska-Mańkowska S, Waligóra A, Lisowska B, Mańkowski M. Ewolucja zawodu ratownik medyczny w aktach prawnych w Polsce. Część 1. Anestezjologia i Ratownictwo. 2021;15(4):265-271.
47. Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 28 lutego 2017 r. w sprawie rodzaju i zakresu świadczeń zapobiegawczych, diagnostycznych, leczniczych i rehabilitacyjnych udzielanych przez pielęgniarkę albo położną samodzielnie bez zlecenia lekarskiego. Dz.U., 2017, poz. 497z późn. zm.
48. Rozporządzenie Komisji (UE) nr 965/2012 z 5 października 2012 r. ustanawiające wymagania techniczne i procedury administracyjne odnoszące się do operacji lotniczych zgodnie z rozporządzeniem Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 216/2008. Załącznik 1 PART/DEF:42
49. Derkowski T, Kowalski M, Gałązkowski R. Medycyna przedszpitalna w lotniczym pogotowiu ratunkowym / redakcja naukowa Tomasz Derkowski, Marcin Kowalski, Robert Gałązkowski. Wydanie I. Medycyna przedszpitalna w lotniczym pogotowiu ratunkowym. Warszawa: PZWL; 2021. 858 s.
50. Ocena ryzyka zawodowego ratownika medycznego. Przyjaciel Przy Pracy. 2016;(4):28–31.
51. Wnukowski K, Kopański Z, Sianos G. Specyfika pracy ratownika medycznego. Journal of Clinical Healthcare. 2015;(3):2–9.
52. Wnukowski K, Kopański Z, Brukwicka I, Sianos G. Zagrożenia towarzyszące pracy ratownika medycznego - wybrane zagadnienia. Journal of Clinical Healthcare. 2015;(3):10–6.
53. Sip M, Juskowiak K, Zgorzalewicz-Stachowiak M, Zeńczak-Praga K, Rybakowski M, Podlewski R. Ewolucja zawodu ratownika medycznego w Polsce oraz zagrożenia związane z jego wykonywaniem. Hygeia Public Health. 2019;54(1):15–22.

54. Binczycka-Anholcer M, Lepiesza P. Stres na stanowisku pracy ratownika medycznego. *Binczycka-Anholcer M.* 2011;46(4):455–61.
55. Nowacka WŁ. Materiały do ćwiczeń z ergonomii. Warszawa: Politechnika Warszawska; 2010. 106 s.
56. Prottengeier J, Keunecke JG, Gall C, Eiche C, Moritz A, Birkholz T. Single mission workload and influencing factors in German prehospital emergency medicine - a nationwide prospective survey of 1361 emergency missions. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med.* 2019;27(1):1–8.
57. Du B, Boileau M, Wierst K, Hignett S, Fischer S, Yazdani A. Existing Science on Human Factors and Ergonomics in the Design of Ambulances and EMS Equipment. *Prehosp Emerg Care.* 2019;23(5):631–46.
58. Bryndal A, Glowinski S, Hebel K, Grochulska J, Grochulska A. The Prevalence of Neck and Back Pain among Paramedics in Poland. *J Clin Med.* 2023;12(22).
59. Kibira D, Lee YT, Marshall J, Feeney AB, Avery L, Jacobs A. Simulation-based design concept evaluation for ambulance patient compartments. *SIMULATION.* 2015;91(8):691–714
60. Maguire BJ, Hunting KL, Smith GS, Levick NR. Occupational fatalities in emergency medical services: a hidden crisis. *Ann Emerg Med.* 2002;40(6):625–32.
61. Maguire BJ, Smith S. Injuries and fatalities among emergency medical technicians and paramedics in the United States. *Prehosp Disaster Med.* 2013;28(4):376–82.
62. Ferreira J, Hignett S. Reviewing ambulance design for clinical efficiency and paramedic safety. *Appl Ergon.* 2005;36(1):97–105.
63. Bęczkowska S, Grabarek I, Pilip S, Szpakowski L, Gałązkowski R. Road ambulances: working conditions of paramedics - pilot studies. *Int J Occup Med Environ Health.* 2020;33(1):91–105.
64. Hignett S, Crumpton E, Coleman R. Designing emergency ambulances for the 21st century. *Emerg Med J.* 2009;26(2):135–40.
65. Du B, Boileau M, Wierst K, Karch SB, Yung M, Fischer S, i in. Exploring the need for and application of human factors and ergonomics in ambulance design: Overcoming the barriers with technical standards. *Appl Ergon.* 2020;88:103144.
66. Benzer A, Niebergall H, Posch G, Flora G. Characteristics of the heart rate of emergency physicians in emergency helicopters. *Anesthesiol Intensivmed Notfallmed Schmerzther.* sierpień 1991;26(5):276–9.
67. Shekhar AC, McCartin M, Blumen IJ. Frequency of Mass Casualty Incidents (MCIs) Responded to by Helicopter Emergency Medical Services (HEMS). *Air Med J.* 2023;42(5):384–6.
68. Leszczyński P, Panczyk M, Podgórski M, Owczarek K, Gałązkowski R, Mikos M, i in. Determinants of occupational burnout among employees of the Emergency Medical Services in Poland. *Ann Agric Environ Med.* 2019;26(1):114–9.

69. Reid BO, Næss-Pleyrn LE, Haugland H, Dale J, Uleberg O, Nordstrand AE. Posttraumatic Stress Responses and Psychological Well-being in Norwegian Medical Helicopter Personnel. *Air Med J.* 2022;41(3):292–7.
70. Kluth K, Strasser H. Ergonomics in the rescue service—Ergonomic evaluation of ambulance cots. *International Journal of Industrial Ergonomics.* 2006;36(3):247–56.
71. Studnek JR, Mac Crawford J, Fernandez AR. Evaluation of occupational injuries in an urban emergency medical services system before and after implementation of electrically powered stretchers. *Appl Ergon.* 2012;43(1):198–202.
72. Potvin JR, Potvin AW. Ergonomics demands associated with combinations of manual and powered emergency medical service cots and ambulance loading systems: A work simulation study. *International Journal of Industrial Ergonomics.* 2019;73:102831.
73. Chan VCH, Welsh TN, Tremblay L, Frost DM, Beach TAC. A comparison of augmented feedback and didactic training approaches to reduce spine motion during occupational lifting tasks. *Appl Ergon.* 2022;99:103612.
74. Prairie J, Plamondon A, Hegg-Deloye S, Larouche D, Corbeil P. Biomechanical risk assessment during field loading of hydraulic stretchers into ambulances. *International Journal of Industrial Ergonomics.* 2016;54:1–9.
75. Cooper G, Ghassemieh E. Risk assessment of patient handling with ambulance stretcher systems (ramp/(winch), easi-loader, tail-lift) using biomechanical failure criteria. *Med Eng Phys.* 2007;29(7):775–87.
76. Bitan Y, Ramey S, Milgram P. Ergonomic design of new paramedic response bags. *Appl Ergon.* 2019;81:102890.
77. Reuter E, Camba JD. Understanding emergency workers' behavior and perspectives on design and safety in the workplace. *Appl Ergon.* 2017;59(Pt A):73–83.
78. Yung M, Du B, Gruber J, Yazdani A. Developing a Canadian fatigue risk management standard for first responders: Defining the scope. *Safety Science.* 2021;134:105044.
79. ACS [Internet]. [Miejsce nieznane]: National Trauma Data Standard (NTDS). [data nieznana] [cytowano, 12 kwietnia 2024]. Dostępne na: <https://www.facs.org/quality-programs/trauma/quality/national-trauma-data-bank/national-trauma-data-standard/>
80. O nas - Krajowe Centrum Monitorowania Ratownictwa Medycznego (KCMRM) [Internet]. [Miejsce nieznane]: Krajowe Centrum Monitorowania Ratownictwa Medycznego. [data nieznana] [cytowano, 18 lutego 2024]. Dostępne na: <https://www.kcmrm.pl/o-nas/>
81. Eiche C, Birkholz T, Jobst E, Gall C, Prottengeier J. Well-being and PTSD in German emergency medical services - A nationwide cross-sectional survey. *PLoS One.* 2019;14(7):e0220154.
82. Davies K, Weale V, Oakman J. A participatory ergonomics intervention to re-design work and improve the musculoskeletal health of paramedics: protocol for a cluster randomised controlled trial. *BMC Musculoskeletal Disorders.* 8 września 2023;24(1):716.

10. Spis tabel i rycin

Ryciny

Rycina 1.	Model interdyscyplinarny nauk ergonomicznych.	s. 15
Rycina 2.	Dolegliwości kostno-stawowe wynikające z pracy ratownika medycznego (% wskazań w badaniach empirycznych)	s. 36
Rycina 3.	Obciążenia fizyczne w pracy zawodowej w ocenie ratowników medycznych ze względu na rodzaj wykonywanych czynności ratowniczych	s. 37
Rycina 4.	Czynniki zagrożeń w pracy ratowników medycznych	s. 38
Rycina 5.	Zastosowane wskaźniki obciążenia oparte na Liście Dortmundzkiej	s. 45

Tabele

Tabela 1.	Definicje ergonomii	s. 12-13
Tabela 2.	Klasyfikacja metod badania i ewaluacji środowiska pracy	s. 21-22
Tabela 3.	Charakterystyka badanej grupy	s. 48
Tabela 4.	Podstawowe statystyki opisowe badanych zmiennych	s. 49
Tabela 5.	Rozkład odpowiedzi na pyt. 10/A1: Czy stanowisko pracy jest dostatecznie przestronne? (N=218)	s. 50
Tabela 6.	Rozkład odpowiedzi na pyt. 11/B11: Jeśli w pyt. nr 10 została zaznaczona odpowiedź "c" lub "d", czy brak miejsca jest spowodowany: (N=218)	s. 51
Tabela 7.	Rozkład odpowiedzi na pytanie 12/A2: Czy rozmieszczenie urządzeń medycznych umożliwia prawidłową (wygodną) pozycję przy pracy? (N=218)	s. 51
Tabela 8.	Rozkład odpowiedzi na pyt. 13/A3: Czy rozmieszczenie urządzeń medycznych umożliwia pracę w pozycji siedzącej? (N=218)	s. 52
Tabela 9.	Rozkład odpowiedzi na pytanie 14/A4: Czy wysokość płaszczyzny, na której są wykonywane medyczne czynności ratunkowe, jest dostosowana do pozycji przy pracy i odległości od oczu? (N=218)	s. 53

Tabela 10.	Rozkład odpowiedzi na pytanie 15/B2: Czy (przy pracy siedzącej) jest dość miejsca na nogi? (N=218)	s. 53
Tabela 11.	Rozkład odpowiedzi na pytanie 16/B3: Czy niewłaściwa pozycja przy pracy zależna jest od: (N=218)	s. 54
Tabela 12.	Rozkład odpowiedzi na pytanie 17/B4: Czy jest pożądana inna pozycja przy pacjencie? (N=218)	s. 54
Tabela 13.	Rozkład odpowiedzi na pytanie 18/A6: Czy rozmieszczenie sprzętu medycznego, innego drobnego sprzętu medycznego umożliwia prawidłowe sterowanie rękami? (N=218)	s. 55
Tabela 14.	Rozkład odpowiedzi na pytanie 19/B6: Czy urządzenie medyczne i inny drobny sprzęt medyczny są rozmieszczone w obrębie fizjologicznego zasięgu ruchów? (N=218)	s. 56
Tabela 15.	Rozkład odpowiedzi na pytanie 20/B9: Czy usytuowanie urządzeń medycznych i innego drobnego sprzętu medycznego odpowiada kolejności i częstości wymaganych czynności? (N=218)	s. 56
Tabela 16.	Rozkład odpowiedzi na pytanie 21/A11: Czy wymagane siły (do obsługi sprzętu medycznego) są z fizjologicznego punktu widzenia dopuszczalne? (N=218)	s. 57
Tabela 17.	Rozkład odpowiedzi na pytanie 22/B21: Czy stopień obciążenia może być zmniejszony przez: (N=218)	s. 57
Tabela 18.	Rozkład odpowiedzi na pytanie 23/B24: Czy transport pacjentów (załadunek i wyładunek do ambulansu lub śmigłowca) jest dostosowany do sposobu ich przemieszczania (wykorzystanie grawitacji, prowadnic itp.)? (N=218)	s. 58
Tabela 19.	Rozkład odpowiedzi na pytanie 24/B35: Czy waga urządzeń medycznych jest odpowiednia? (N=218)	s. 59
Tabela 20.	Rozkład odpowiedzi na pytanie 25/A17: Czy używane torby, plecaki, zasobniki itp. są odpowiednie pod względem wagi, wymiarów, itp.? (N=218)	s. 59
Tabela 21.	Rozkład odpowiedzi na pytanie 26/A23: Czy praca wymaga używania sprzętu ochrony osobistej (ubrania, buty, rękawice, ochrona oczu, uszu, maski, kombinezony)? (N=218)	s. 60
Tabela 22.	Rozkład odpowiedzi na pytanie 27/B45: Czy środki ochrony osobistej upośledzają odbiór informacji (np. wzrokowych, komunikatów głosowych i dźwiękowych)? (N=218)	s. 60
Tabela 23.	Rozkład odpowiedzi na pytanie: 28/B46: Czy środki ochrony osobistej utrudniają poruszanie się lub pracę? (N=218)	s. 61

Tabela 24.	Rozkład odpowiedzi na pytanie 29/A25: Czy praca wymaga intensywnego zaangażowania narządu wzroku? (N=218)	s. 61
Tabela 25.	Rozkład odpowiedzi na pytanie 30/A29: Czy tok pracy wymaga przebywania w różnorodnym oświetleniu? (N=218)	s. 62
Tabela 26.	Rozkład odpowiedzi na pytanie 31/A30: Czy dane wzrokowe z urządzeń medycznych są łatwe do odróżnienia, biorąc pod uwagę rozmaite jasności światła dziennego, odbłask itp.? (N=218).	s. 62
Tabela 27.	Rozkład odpowiedzi na pytanie: 32/B50: Czy poziom oświetlenia przy świetle dziennym jest: (N=218).	s. 63
Tabela 28.	Rozkład odpowiedzi na pytanie: 33/B50: Czy poziom oświetlenia przy świetle sztucznym jest: (N=218).	s. 63
Tabela 29.	Rozkład odpowiedzi na pytanie 34/A37: Czy rozmieszczenie sprzętu medycznego powoduje konieczność akomodacji (dostosowania się oka do oglądania przedmiotów znajdujących się w różnych odległościach)? (N=218).	s. 64
Tabela 30.	Rozkład odpowiedzi na pytanie 35/A38: Czy urządzenia medyczne są umieszczone w optymalnym zasięgu i polu widzenia? (N=218)	s. 64
Tabela 31.	Rozkład odpowiedzi na pytanie 36/A39: Czy światła ostrzegawcze (alarmy) zwracają na siebie uwagę i czy są umieszczone w środku pola widzenia? (N=218).	s. 65
Tabela 32.	Rozkład odpowiedzi na pytanie 37/A44: Czy praca wymaga intensywnego zaangażowania narządu słuchu? (N=218)	s. 65
Tabela 33.	Rozkład odpowiedzi na pytanie 38/A46: Czy normalne porozumiewanie się jest utrudnione poziomem hałasu w przedziale medycznym? (N=218)	s. 66
Tabela 34.	Rozkład odpowiedzi na pytanie 39: Jeśli w pyt. nr 38 została zaznaczona odpowiedź "a" lub "b" czy jest zapewniona łączność za pomocą przyrządów (np. interkomy) oraz czy jest wystarczająca? (N=128).	s. 66
Tabela 35.	Rozkład odpowiedzi na pytanie 40/A47: Czy sygnały dźwiękowe (np. z defibrylatora: EKG, SpO2) mogą być łatwo wyodrębnione z normalnego hałasu przedziału medycznego? (N=218)	s. 67
Tabela 36.	Rozkład odpowiedzi na pytanie 41/A49: Czy konieczność stosowania środków ochrony dróg oddechowych (maski twarzowe, przyłbice) powodują utrudnienie komunikacji werbalnej w zespole? (N=218)	s. 67

Tabela 37.	Rozkład odpowiedzi na pytanie 42/A58: Czy wskaźniki i pola pomiarowe sprzętu medycznego są czytelne? (N=218)	s. 68
Tabela 38.	Rozkład odpowiedzi na pytanie 43/B65: Czy w czytelności wskaźników przeszkadza odbłask od źródeł światła? (N=218)	s. 69
Tabela 39.	Rozkład odpowiedzi na pytanie 44/B74: Czy najważniejsze i najczęściej używane wskaźniki pomiarowe urządzeń medycznych mają najlepszą pozycję w normalnym polu widzenia? (N=218)	s. 69
Tabela 40.	Rozkład odpowiedzi na pytanie 45/B75: Czy najczęściej używane wskaźniki pomiarowe urządzeń medycznych są zgrupowane razem w tym samym obszarze pola widzenia? (N=218)	s. 70
Tabela 41.	Rozkład odpowiedzi na pytanie 46/B76: Czy umiejscowienie tych samych urządzeń medycznych w śmigłowcach oraz ambulansach jest takie samo? (N=218)	s. 71
Tabela 42.	Rozkład odpowiedzi na pytanie 47/B77: Czy odczyt wskaźników przyrządów pomiarowych urządzeń medycznych lub ich obsługa nie wymaga niepotrzebnych ruchów głowy lub ciała (np. skrętów tułowia)? (N=218)	s. 71
Tabela 43.	Rozkład odpowiedzi na pytanie 48/B78: Czy rozmiary pól wskaźników urządzeń medycznych są właściwe przy uwzględnieniu pozycji siedzącej, zasięgu ramion, kierunku patrzenia? (N=218)	s. 72
Tabela 44.	Rozkład odpowiedzi na pytanie 49/A81: Czy przed podjęciem czynności muszą być przetworzone dane (np. parametry ze wskaźników urządzeń medycznych)? (N=218)	s. 73
Tabela 45.	Rozkład odpowiedzi na pytanie 50/A83: Czy przed podjęciem czynności ratunkowych muszą być porównane różne dane (np. dane z urządzeń medycznych, wywiadu medycznego i środowiskowego, dokumentacji medycznej)? (N=218)	s. 74
Tabela 46.	Rozkład odpowiedzi na pytanie 51/A84: Czy podejmowane decyzje są ściśle opisane, czy też mogą być improwizowane? (N=218)	s. 74
Tabela 47.	Rozkład odpowiedzi na pytanie 52/A85: Czy jest konieczna ocena danych (jako wynik podjętych działań)? (N=218)	s. 75
Tabela 48.	Rozkład odpowiedzi na pytanie 53/A88: Czy sygnały z urządzeń medycznych mogą być łatwo pomyłone? (N=218)	s. 76
Tabela 49.	Rozkład odpowiedzi na pytanie 54/B122: Czy pomylenie sygnałów może mieć poważne konsekwencje? (N=218)	s. 77

Tabela 50.	Rozkład odpowiedzi na pytanie 55/B124: Czy pomylenie ruchów (niewłaściwie wykonane działania manualne m.in. obsługa urządzeń medycznych, wykonanie czynności medycznych) może mieć poważne konsekwencje? (N=218)	s. 78
Tabela 51.	Rozkład odpowiedzi na pytanie 56/A105: Czy jest możliwe, aby sygnały z różnych urządzeń medycznych pojawiały się jednocześnie? (N=218)	s. 79
Tabela 52.	Rozkład odpowiedzi na pytanie 57/A106: Czy sygnały, dla których wskazana jest preferencja, mają większą wartość ostrzegawczą? (N=218)	s. 80
Tabela 53.	Rozkład odpowiedzi na pytanie 58/B13S: Czy informacja krytyczna ma swoją własną wartość ostrzegawczą? (N=218)	s. 80
Tabela 54.	Rozkład odpowiedzi na pytanie 59: Czy praca fizyczna jaką musi wykonywać operator odpowiada jego możliwościom? (N=218)	s. 81
Tabela 55.	Rozkład odpowiedzi na pytanie 60: Czy stawiane przez pracę wymagania fizyczne mogą doprowadzać do przeciążenia operatora? (N=218)	s. 81
Tabela 56.	Rozkład odpowiedzi na pytanie 61/A64: Czy praca jest wykonywana w pozycji siedzącej? (N=218)	s. 82
Tabela 57.	Rozkład odpowiedzi na pytanie 62/A64: Czy praca jest wykonywana w pozycji stojącej? (N=218)	s. 82
Tabela 58	Rozkład odpowiedzi na pytanie 63/A64: Czy praca jest wykonywana w pozycji klęczącej? (N=218)	s. 83
Tabela 59.	Rozkład odpowiedzi na pytanie 65 /A64: Czy praca wymaga chodzenia? (N=218)	s. 83
Tabela 60.	Rozkład odpowiedzi na pytanie 66/A64: Czy praca wymaga kombinacji różnych pozycji (pyt.61-65)? (N=218)	s. 84
Tabela 61.	Rozkład odpowiedzi na pytanie 66/A65: Czy w pracy występują obciążenia szczytowe (maksymalne możliwe obciążenie)? (N=218)	s. 84
Tabela 62.	Rozkład odpowiedzi na pytanie 67/B96: Jeśli obciążenia szczytowe występują, jaka jest ich częstość i czas trwania? (N=218)	s. 85
Tabela 63.	Rozkład odpowiedzi na pytanie 68: Czy te obciążenia (stopień, czas trwania, liczba) mogą być zmniejszone przez zastosowanie środków technicznych? (N=218)	s. 85

Tabela 64.	Rozkład odpowiedzi na pytanie 69/A67: Czy obciążenie fizyczne jest przeważnie dynamiczne lub statyczne? (N=218)	s. 86
Tabela 65.	Rozkład odpowiedzi na pytanie 70/A71: Czy pozycja przy pracy jest prawidłowa ze względu na obciążenie (zaangażowania) grup mięśniowych? (N=218)	s. 87
Tabela 66.	Rozkład odpowiedzi na pytanie 71/A80: Czy praca wymaga dużej precyzji ruchów? (N=218)	s. 87
Tabela 67.	Rozkład odpowiedzi na pytanie 72/B114: Czy istnieje kombinacja ruchów precyzyjnych i wielkiego wysiłku mięśniowego? (N=218)	s. 88
Tabela 68.	Rozkład odpowiedzi na 73/A112: Czy praca odbywa się w warunkach komfortu cieplnego? (N=218)	s. 88
Tabela 69.	Rozkład odpowiedzi na pytanie 74/A113: Czy - jeśli praca odbywa się poza strefą komfortu cieplnego - jest to spowodowane: (N=218)	s. 89
Tabela 70.	Rozkład odpowiedzi na pytanie 75/B144: Czy praca jest wykonywana w krańcowych temperaturach (wysoka, niska)? (N=218)	s. 89
Tabela 71.	Rozkład odpowiedzi na pytanie 76/B145: Czy - przy pracy odbywającej się poza strefą komfortu - czasy pracy i przerwy są dostosowane do zimna lub gorąca? (N=218)	s. 90
Tabela 72.	Rozkład odpowiedzi na pytanie 77/B146: Czy ogrzewanie pomieszczenia gwarantuje mniej lub bardziej stałą temperaturę powietrza środowiska pracy? (N=218)	s. 90
Tabela 73.	Rozkład odpowiedzi na pytanie 78/A114: Czy operator w czasie swej pracy jest narażony na gwałtowne zmiany warunków klimatycznych? (N=218)	s. 91
Tabela 74.	Rozkład odpowiedzi na pytanie 79/A115: Czy hałas w środowisku pracy jest przykry dla pracownika lub wpływa na jego pracę? (N=218)	s. 91
Tabela 75.	Rozkład odpowiedzi na pytanie 80/A132: Spróbuj oszacować fizyczne i psychiczne obciążenie wynikające z miejsca i metody pracy, a następnie obciążenie środowiskowe i wynikające z organizacji pracy (czas na realizację zadań, dostępność środków do ich realizacji, organizację zakładu pracy) dzieląc je na trzy klasy: lekkie, średnie i ciężkie. [Lekkie]	s. 92

Tabela 76.	Rozkład odpowiedzi na pytanie 80/A132: Spróbuj oszacować fizyczne i psychiczne obciążenie wynikające z miejsca i metody pracy, a następnie obciążenie środowiskowe i wynikające z organizacji pracy (czas na realizację zadań, dostępność środków do ich realizacji, organizację zakładu pracy) dzieląc je na trzy klasy: lekkie, średnie i ciężkie. [Średnie]	s. 93
Tabela 77.	Rozkład odpowiedzi na pytanie 80/A132: Spróbuj oszacować fizyczne i psychiczne obciążenie wynikające z miejsca i metody pracy, a następnie obciążenie środowiskowe i wynikające z organizacji pracy (czas na realizację zadań, dostępność środków do ich realizacji, organizację zakładu pracy) dzieląc je na trzy klasy: lekkie, średnie i ciężkie. [Ciężkie]	s. 94
Tabela 78.	Rozkład odpowiedzi na pytanie 81/A133: Czy połączenie fizycznych i psychicznych obciążeń obniża wydajność ze względu na konieczność jednoczesnego wykonania czynności lub wywołania zbyt ciężkiego, mieszanego stresu? (N=218)	s. 94
Tabela 79.	Rozkład odpowiedzi na pytanie 82/A134: Czy prowadzona jest analiza skuteczności działań i kontrola błędów w postępowaniu medycznym? (N=218)	s. 95
Tabela 80.	Rozkład odpowiedzi na pytanie 83/B187: Czy analiza błędów, braku skuteczności, trudności w realizacji medycznych działań ratunkowych i niepowodzenia akcji ratunkowej (w miarę możliwości jako funkcji czasu lub wydajności pracy) daje wskaźniki dotyczące wyposażenia medycznego, oświetlenia, sprzężeń zwrotnych i ich wyników oraz metod szkolenia? (N=218)	s. 96
Tabela 81.	Porównanie kobiet i mężczyzn pod względem oceny poziomu ergonomii, stanowiska pracy oraz metod pracy	s. 100
Tabela 82.	Korelacja wieku z oceną poziomu ergonomii, stanowiska pracy oraz metod pracy	s. 101
Tabela 83.	Korelacja stażu pracy z oceną poziomu ergonomii, stanowiska pracy oraz metod pracy	s. 102

Tabela 84.	Porównanie lekarzy z ratownikami medycznymi /pielęgniarkami/rzami pod względem oceny poziomu ergonomii, stanowiska pracy oraz metod pracy	s. 103
Tabela 85.	Porównanie Zespołów Ratownictwa Medycznego z Lotniczymi Zespołami Ratownictwa Medycznego pod względem oceny poziomu ergonomii, stanowiska pracy i metod pracy	s. 104
Tabela 86.	Korelacja wskaźnika BMI z oceną poziomu ergonomii, stanowiska pracy i metod pracy	s. 105
Tabela 87.	Porównanie czynników fizycznych, psychicznych i środowiskowych pod względem oceny ich uciążliwości	s. 106
Tabela 88.	Porównanie czynników fizycznych, psychicznych i środowiskowych pod względem oceny ich uciążliwości – test post-hoc Bonferroniego	s. 106

11. Aneks

Ergonomia pracy w ambulansach ratownictwa medycznego (ZRM) i w lotniczych zespołach ratownictwa medycznego (LZRM) – badanie opinii lekarzy, ratowników medycznych i pielęgniarek systemu.

ANALIZA UKŁADÓW.

Ankieta na podstawie kontrolnej listy ergonomicznej (Lista Dortmundzka).

Uwagi do zastosowanych w ankiecie terminów:

Operator – lekarz, ratownik medyczny, pielęgniarka/rz

Czynności robocze - medyczne czynności ratunkowe (MCR)

Stanowisko pracy - przedział medyczny ambulansu lub śmigłowca ratunkowego.

Urządzenia medyczne - min. defibrylator/kardiomonitor, respirator, reduktor tlenu z przepływomierzem, pompy infuzyjne.

Inny drobny sprzęt medyczny - np. worek samorozprężalny, pulsoksymetr, glukometr, płyny infuzyjne, zestawy medyczne, zasobniki, zestaw do intubacji dotchawiczej, opatrunki, zestaw do wkłuć dożylnych itp.

* Wskazuje wymagane pytanie

1. 1. Płeć *

Zaznacz tylko jedną odpowiedź.

Mężczyzna

Kobieta

2. 2. Wiek *

Zaznacz tylko jedną odpowiedź.

a. 20-29

b. 30-39

c. 40-49

d. 50-59

e. > 59

3. **3. Staż pracy w latach ogólnie: ***

Zaznacz tylko jedną odpowiedź.

- a. 0-4
- b. 5-9
- c. 10-19
- d. > 20

4. **4. W tym w ZRM lub LZPR (LPR): ***

Zaznacz tylko jedną odpowiedź.

- a. 0-4
- b. 5-9
- c. 10-19
- d. > 19

5. **5. Wykonywany zawód ***

Zaznacz tylko jedną odpowiedź.

- a. Lekarz
- b. Ratownik medyczny
- c. Pielęgniarka/rz

6. **6. Pracuje w: ***

* W przypadku pracy w obydwu jednostkach, proszę o zaznaczenie wiodącej jednostki. Bardzo proszę w takiej sytuacji o wypełnienie ankiety z drugiego miejsca pracy. Będzie to bardzo cenne porównanie do ankiety.

Zaznacz tylko jedną odpowiedź.

- a. Zespołach Ratownictwa Medycznego
- b. Lotniczych Zespołach Ratownictwa Medycznego - LPR

7. **7. Wzrost w cm. ***

Zaznacz tylko jedną odpowiedź.

- a. < 160
- b. 160-169
- c. 170-179
- d. 180-189
- e. > 189

8. **8. Waga w kg ***

Zaznacz tylko jedną odpowiedź.

- a. < 60
- b. 60-69
- c. 70-79
- d. 80-89
- e. 90-99
- f. > 99

9. **9. Wskaźnik BMI ***

<https://bmi-online.pl/>

Zaznacz tylko jedną odpowiedź.

- a. $\leq 18,5$
- b. 18,6 - 24,9
- c. 25 - 29,9
- d. $\geq 30,0$

STANOWISKO PRACY

I. OBCIĄŻENIE FIZYCZNE

10. **10. (A1). Czy stanowisko pracy jest dostatecznie przestronne? ***

Zaznacz tylko jedną odpowiedź.

- a. tak
- b. raczej tak
- c. raczej nie
- d. nie
- e. nie mam zdania
- Inne: _____

11. **11. (B1). Jeśli w pyt. nr 10 została zaznaczona odpowiedź "c" lub "d", czy brak miejsca jest spowodowany:**

Zaznacz wszystkie właściwe odpowiedzi.

- a. kubaturą przedziału medycznego,
- b. ilością zabudowanego sprzętu medycznego,
- Inne: _____

12. **12. (A2). Czy rozmieszczenie urządzeń medycznych umożliwia prawidłową (wygodną) pozycję przy pracy?** *

Zaznacz tylko jedną odpowiedź.

- a. tak
 b. raczej tak
 c. raczej nie
 d. nie
 e. nie mam zdania

13. **13. (A3). Czy rozmieszczenie urządzeń medycznych umożliwia pracę w pozycji siedzącej?** *

Zaznacz tylko jedną odpowiedź.

- a. tak
 b. raczej tak
 c. raczej nie
 d. nie
 e. nie mam zdania

14. Jeśli w pytaniu nr. **13** została zaznaczona odpowiedź "**c**" lub "**d**" proszę wymienić jakie urządzenia nie są dostępne z pozycji siedzącej:

15. **14. (A4). Czy wysokość płaszczyzny, na której są wykonywane medyczne czynności ratunkowe, jest dostosowana do pozycji przy pracy i odległości od oczu?** *

Zaznacz tylko jedną odpowiedź.

- a. tak
 b. raczej tak
 c. raczej nie
 d. nie
 e. nie mam zdania

16. **15. (B2). Czy (przy pracy siedzącej) jest dość miejsca na nogi? ***

Zaznacz tylko jedną odpowiedź.

- a. tak
 b. raczej tak
 c. raczej nie
 d. nie
 e. nie mam zdania

17. **16. (B3). Czy niewłaściwa pozycja przy pracy zależna jest od: ***

Zaznacz wszystkie właściwe odpowiedzi.

- a. umiejscowienia pacjenta
 b. umiejscowienia urządzeń medycznych
 c. dostępu innego drobnego sprzętu medycznego

18. **17. (B4). Czy jest pożądana inna pozycja przy pacjencie? ***

Zaznacz tylko jedną odpowiedź.

- a. tak
 b. nie

19. Jeśli w pyt. nr 17. została zaznaczona odpowiedź "tak", proszę opisać jaka pozycja jest lub była by pożądana:

20. **18. (A6). Czy rozmieszczenie sprzętu medycznego, innego drobnego sprzętu medycznego umożliwia prawidłowe sterowanie rękami? ***

Zaznacz tylko jedną odpowiedź.

- a. tak
 b. raczej tak
 c. raczej nie
 d. nie
 e. nie mam zdania

21. **19. (B6). Czy urządzenie medyczne i inny drobny sprzęt medyczny są rozmieszczone w obrębie fizjologicznego zasięgu ruchów?** *

Zaznacz tylko jedną odpowiedź.

- a. tak
 b. raczej tak
 c. raczej nie
 d. nie
 e. nie mam zdania

22. **20. (B9). Czy usytuowanie urządzeń medycznych i innego drobnego sprzętu medycznego odpowiada kolejności i częstości wymaganych czynności?** *

Zaznacz tylko jedną odpowiedź.

- a. tak
 b. raczej tak
 c. raczej nie
 d. nie
 e. nie mam zdania

23. **21. (A11). Czy wymagane siły (do obsługi sprzętu medycznego) są z fizjologicznego punktu widzenia dopuszczalne?** *

Zaznacz tylko jedną odpowiedź.

- a. tak
 b. raczej tak
 c. raczej nie
 d. nie
 e. nie mam zdania

24. **22. (B21). Czy stopień obciążenia może być zmniejszony przez:** *

Zaznacz wszystkie właściwe odpowiedzi.

- a. obniżenie wagi wykorzystywanego sprzętu medycznego
 b. zastosowanie przeciwwagi
 c. użycie pomocniczych urządzeń elektrycznych, hydraulicznych i pneumatycznych
 d. przenośniki
 e. wózki
 Inne:

25. W przypadku zaznaczenia w pyt. nr **22 "Inne"** proszę wpisać jakie sposoby, narzędzia lub techniki mogły by być wykorzystane:

26. **23. (B24). Czy transport pacjentów (załadunek i wyładunek do ambulansu * lub śmigłowca) jest dostosowany do sposobu ich przemieszczania (wykorzystanie grawitacji, prowadnic itp.)?**

Zaznacz tylko jedną odpowiedź.

- a. tak
 b. raczej tak
 c. raczej nie
 d. nie
 e. nie mam zdania

27. **24. (B35). Czy waga urządzeń medycznych jest odpowiednia? ***

Zaznacz tylko jedną odpowiedź.

- a. tak
 b. raczej tak
 c. raczej zbyt duża
 d. zbyt duża
 e. nie mam zdania

28. **25. (A17). Czy używane torby, plecaki, zasobniki itp. są odpowiednie pod * względem wagi, wymiarów, itp.?**

Zaznacz tylko jedną odpowiedź.

- a. tak
 b. raczej tak
 c. raczej nie
 d. nie
 e. nie mam zdania

29. Jeśli w pyt. nr **25** została zaznaczona odpowiedź "**c**" lub "**d**" proszę wymienić plecaki lub torby które są zbyt ciężkie lub zbyt duże:

30. **26. (A23). Czy praca wymaga używania sprzętu ochrony osobistej (ubrania, buty, rękawice, ochrona oczu, uszu, maski, kombinezony)?** *

Zaznacz tylko jedną odpowiedź.

- a. tak
 b. raczej tak
 c. raczej nie
 d. nie
 e. nie mam zdania

31. **27. (B45). Czy środki ochrony osobistej upośledzają odbiór informacji (np. wzrokowych, komunikatów głosowych i dźwiękowych)?** *

Zaznacz tylko jedną odpowiedź.

- a. tak
 b. raczej tak
 c. raczej nie
 d. nie
 e. nie mam zdania

32. **28. (B46). Czy środki ochrony osobistej utrudniają poruszanie się lub pracę?** *

Zaznacz tylko jedną odpowiedź.

- a. tak
 b. raczej tak
 c. raczej nie
 d. nie
 e. nie mam zdania

II. OBCIĄŻENIE PSYCHICZNE

1. NARZĄD WZROKU

33. **29. (A25). Czy praca wymaga intensywnego zaangażowania narządu wzroku?** *

Zaznacz tylko jedną odpowiedź.

- a. tak
 b. raczej tak
 c. raczej nie
 d. nie
 e. nie mam zdania

34. **30. (A29). Czy tok pracy wymaga przebywania w różnorodnym oświetleniu?** *

Zaznacz tylko jedną odpowiedź.

- a. tak
 b. raczej tak
 c. raczej nie
 d. nie
 e. nie mam zdania

35. **31. (A30). Czy dane wzrokowe z urzędów medycznych są łatwe do odróżnienia, biorąc pod uwagę rozmaite jasności światła dziennego, odbłask itp.** *

Zaznacz tylko jedną odpowiedź.

- a. tak
 b. raczej tak
 c. raczej nie
 d. nie
 e. nie mam zdania

36. **32. (B50). Czy poziom oświetlenia przy świetle dziennym jest:** *

Zaznacz tylko jedną odpowiedź.

- a. dobry,
 b. dostateczny,
 c. niedostateczny,

37. **33. (B50). Czy poziom oświetlenia przy świetle sztucznym jest: ***

Zaznacz tylko jedną odpowiedź.

- a. dobry,
- b. dostateczny,
- c. niedostateczny.

38. **34. (A37). Czy rozmieszczenie sprzętu medycznego powoduje konieczność akomodacji (dostosowania się oka do oglądania przedmiotów znajdujących się w różnych odległościach)? ***

Zaznacz tylko jedną odpowiedź.

- a. tak
- b. raczej tak
- c. raczej nie
- d. nie
- e. nie mam zdania

39. **35. (A38). Czy urządzenia medyczne są umieszczone w optymalnym zasięgu i polu widzenia? ***

Zaznacz tylko jedną odpowiedź.

- a. tak
- b. raczej tak
- c. raczej nie
- d. nie
- e. nie mam zdania

40. **36. (A39). Czy światła ostrzegawcze (alarmy) zwracają na siebie uwagę i czy są umieszczone w środku pola widzenia? ***

Zaznacz tylko jedną odpowiedź.

- a. tak
- b. raczej tak
- c. raczej nie
- d. nie
- e. nie mam zdania

2. NARZĄD SŁUCHU

41. **37. (A44). Czy praca wymaga intensywnego zaangażowania narządu słuchu?** *

Zaznacz tylko jedną odpowiedź.

- a. tak
 b. raczej tak
 c. raczej nie
 d. nie
 e. nie mam zdania

42. **38. (A46). Czy normalne porozumiewanie się jest utrudnione poziomem hałasu w przedziale medycznym?** *

Zaznacz tylko jedną odpowiedź.

- a. tak
 b. raczej tak
 c. raczej nie
 d. nie
 e. nie mam zdania

43. **39.** Jeśli w pyt. nr **38** została zaznaczona odpowiedź **"a"** lub **"b"** czy jest zapewniona łączność za pomocą przyrządów (np. interkomy) oraz czy jest wystarczająca?

Zaznacz tylko jedną odpowiedź.

- a. tak
 b. raczej tak
 c. raczej nie
 d. nie
 e. nie mam zdania.

44. **40. (A47). Czy sygnały dźwiękowe (np. z defibrylatora: EKG, SpO2) mogą być łatwo wyodrębnione z normalnego hałasu przedziału medycznego?** *

Zaznacz tylko jedną odpowiedź.

- a. tak
 b. raczej tak
 c. raczej nie
 d. nie
 e. nie mam zdania

45. **41. (A 49)* Czy konieczność stosowania środków ochrony dróg oddechowych (maski twarzowe, przyłbice) powodują utrudnienie komunikacji werbalnej w zespole?** *

Zaznacz tylko jedną odpowiedź.

- a. tak
 b. raczej tak
 c. raczej nie
 d. nie
 e. nie mam zdania

3. WSKAŹNIKI, URZĄDZENIA SYGNALIZACYJNE

3.a. Czytelność

46. **42. (A58). Czy wskaźniki i pola pomiarowe sprzętu medycznego są czytelne?** *

Zaznacz tylko jedną odpowiedź.

- a. tak
 b. raczej tak
 c. raczej nie
 d. nie
 e. nie mam zdania

47. Jeśli w pyt. nr 42 została zaznaczona odpowiedź "c" lub "d" proszę wymienić w których urządzeniach są one nieczytelne:

48. **43. (B65). Czy w czytelności wskaźników przeszkadza odbłask od źródeł światła? ***

Zaznacz tylko jedną odpowiedź.

- a. tak
- b. raczej tak
- c. raczej nie
- d. nie
- e. nie mam zdania

3.b. Grupowanie

49. **44. (B74). Czy najważniejsze i najczęściej używane wskaźniki pomiarowe urzędzeń medycznych mają najlepszą pozycję w normalnym polu widzenia? ***

Zaznacz tylko jedną odpowiedź.

- a. tak
- b. raczej tak
- c. raczej nie
- d. nie
- e. nie mam zdania

50. **45. (B75). Czy najczęściej używane wskaźniki pomiarowe urządzeń medycznych są zgrupowane razem w tym samym obszarze pola widzenia?** *

Zaznacz tylko jedną odpowiedź.

- a. tak
 b. raczej tak
 c. raczej nie
 d. nie
 e. nie mam zdania

51. Jeśli w pyt. nr **45** została zaznaczona odpowiedź "**c**" lub "**d**", proszę o podanie przykładów urządzeń medycznych

3.c. Umiejscowienie

52. **46. (B76). Czy umiejscowienie tych samych urządzeń medycznych w śmigłowcach oraz ambulansach jest takie samo?** *

Zaznacz tylko jedną odpowiedź.

- a. tak
 b. raczej tak
 c. raczej nie
 d. nie

53. **47. (B77). Czy odczyt wskaźników przyrządów pomiarowych urządzeń medycznych lub ich obsługa nie wymaga niepotrzebnych ruchów głowy lub ciała (np. skrętów tułowia)?** *

Zaznacz tylko jedną odpowiedź.

- a. tak - nie wymaga
 b. raczej nie wymaga
 c. raczej wymaga
 d. nie - wymaga niepotrzebnych ruchów

54. Jeśli w pyt. nr **47** została zaznaczona odpowiedź "**c**" lub "**d**", proszę o podanie przykładów urzędzeń medycznych:

55. **48. (B78) Czy rozmiary pól wskaźników urzędzeń medycznych są właściwe przy uwzględnieniu pozycji siedzącej, zasięgu ramion, kierunku patrzenia?** *

Zaznacz tylko jedną odpowiedź.

- a. tak
- b. raczej tak
- c. raczej nie
- d. nie
- e. nie mam zdania

56. Jeśli w pyt. nr **48** została zaznaczona odpowiedź "**c**" lub "**d**", proszę o podanie przykładów urzędzeń medycznych:

4. Realizacja zadań:

57. **49. (A81). Czy przed podjęciem czynności muszą być przetworzone dane (np. parametry ze wskaźników urzędzeń medycznych)?** *

Zaznacz tylko jedną odpowiedź.

- a. tak
- b. raczej tak
- c. raczej nie
- d. nie
- e. nie mam zdania

58. **50. (A83). Czy przed podjęciem czynności muszą być porównane różne dane (np. dane z urzędzeń medycznych, wywiadu medycznego i środowiskowego, dokumentacji medycznej)?** *

Zaznacz tylko jedną odpowiedź.

- a. tak
 b. raczej tak
 c. raczej nie
 d. nie
 e. nie mam zdania

59. **51. (A84). Czy podejmowane decyzje są ściśle opisane, czy też mogą być improwizowane?** *

Zaznacz tylko jedną odpowiedź.

- a. tak, są ściśle opisane
 b. raczej tak, najważniejsze decyzje są opisane
 c. raczej nie, częściej są improwizowane
 d. nie, nie są opisane, muszą być improwizowane
 e. nie mam zdania

60. Jeśli w pyt. nr 51 została zaznaczona odpowiedź "a" lub "b" podaj najważniejsze wybrane przykłady decyzji:

61. **52. (A85). Czy jest konieczna ocena danych (jako wynik podjętych działań)?** *

Zaznacz tylko jedną odpowiedź.

- a. tak
 b. raczej tak
 c. raczej nie
 d. nie
 e. nie mam zdania

62. Jeśli w pyt. nr **52** została zaznaczona odpowiedź "**a**" lub "**b**" podaj najważniejsze wybrane przykłady oceny podjętych działań:

63. **53. (A88). Czy sygnały z urzędzeń medycznych mogą być łatwo pomyłone?** *

Zaznacz tylko jedną odpowiedź.

- a. tak
 b. raczej tak
 c. raczej nie
 d. nie
 e. nie mam zdania

64. Jeśli w pyt. nr **53** została zaznaczona odpowiedź "**a**" lub "**b**" podaj przykłady urzędzeń z których sygnały mogą być łatwo pomyłone:

65. **54. (B122). Czy pomylenie sygnałów może mieć poważne konsekwencje?** *

Zaznacz tylko jedną odpowiedź.

- a. tak
 b. raczej tak
 c. raczej nie
 d. nie
 e. nie mam zdania

66. **55. (B124).** Czy pomylenie ruchów (niewłaściwie wykonane działania manualne min. obsługa urządzeń medycznych, wykonanie czynności medycznych) może mieć poważne konsekwencje? *

Zaznacz tylko jedną odpowiedź.

- a. tak
 b. raczej tak
 c. raczej nie
 d. nie
 e. nie mam zdania

67. Jeśli w pyt. nr **55** została zaznaczona odpowiedź "a" lub "b" podaj najważniejsze wybrane przykłady:

68. **56. (A105).** Czy jest możliwe, aby sygnały z różnych urządzeń medycznych pojawiały się jednocześnie? *

Zaznacz tylko jedną odpowiedź.

- a. tak
 b. raczej tak
 c. raczej nie
 d. nie
 e. nie mam zdania

69. Jeśli w pyt. nr **56** została zaznaczona odpowiedź "a" lub "b" podaj przykłady urządzeń:

70. **57. (A106).** Czy sygnały, dla których wskazana jest preferencja, mają większą wartość ostrzegawczą? *

Zaznacz tylko jedną odpowiedź.

- a. tak
- b. raczej tak
- c. raczej nie
- d. nie
- e. nie mam zdania

71. **58. (B13S).** Czy informacja krytyczna ma swoją własną wartość ostrzegawczą? *

Zaznacz tylko jedną odpowiedź.

- a. tak
- b. raczej tak
- c. raczej nie
- d. nie
- e. nie mam zdania

III. OBCIĄŻENIE FIZYCZNE

72. **59.** Czy praca fizyczna jaką musi wykonywać operator odpowiada jego możliwościom? *

Zaznacz tylko jedną odpowiedź.

- a. wysiłek fizyczny jest ponad możliwości
- b. duży wysiłek fizyczny
- c. umiarkowany wysiłek fizyczny
- d. niewielki wysiłek fizyczny

73. **60. Czy stawiane przez pracę wymagania fizyczne mogą doprowadzać do przeciążenia operatora? ***

Zaznacz tylko jedną odpowiedź.

- a. tak
 b. raczej tak
 c. raczej nie
 d. nie
 e. nie mam zdania.

74. **61. (A64). Czy praca jest wykonywana w pozycji siedzącej? ***

Zaznacz tylko jedną odpowiedź.

- a. tak
 b. raczej tak
 c. raczej nie
 d. nie

75. **62. (A64). Czy praca jest wykonywana w pozycji stojącej? ***

Zaznacz tylko jedną odpowiedź.

- a. tak
 b. raczej tak
 c. raczej nie
 d. nie

76. **63. (A64). Czy praca jest wykonywana w pozycji klęczącej? ***

Zaznacz tylko jedną odpowiedź.

- a. tak
 b. raczej tak
 c. raczej nie
 d. nie

77. **64. Czy praca wymaga chodzenia? ***

Zaznacz tylko jedną odpowiedź.

- a. tak
- b. raczej tak
- c. raczej nie
- d. nie

78. **65. Czy praca wymaga kombinacji różnych pozycji (pyt. 53-56)? ***

Zaznacz tylko jedną odpowiedź.

- a. tak
- b. raczej tak
- c. raczej nie
- d. nie

79. **66. (A65). Czy w pracy występują obciążenia szczytowe (maksymalne możliwe obciążenie)? ***

Zaznacz tylko jedną odpowiedź.

- a. tak
- b. raczej tak
- c. raczej nie
- d. nie
- e. nie mam zdania

80. **67. (B96). Jeśli obciążenia szczytowe występują, jaka jest ich częstość i czas trwania? ***

Zaznacz tylko jedną odpowiedź.

- a. do 15 min. - wysiłek krótkotrwały
- b. do 30 min. - wysiłek o średnim czasie trwania
- c. ponad 30 min. - wysiłek długotrwały
- d. trudno określić

81. **68. Czy te obciążenia (stopień, czas trwania, liczba) mogą być zmniejszone przez zastosowanie środków technicznych?** *

Zaznacz tylko jedną odpowiedź.

- a. tak
- b. raczej tak
- c. raczej nie
- d. nie
- e. nie mam zdania

82. Jeśli w pyt. nr **68** została zaznaczona odpowiedź "**a**" lub "**b**", proszę o podanie przykładów środków technicznych które mogły by zmniejszyć obciążenie:

83. **69. (A67). Czy obciążenie fizyczne jest przeważnie dynamiczne lub statyczne?** *

Zaznacz tylko jedną odpowiedź.

- a. tak, przeważnie dynamiczne
- b. raczej przeważa dynamiczne
- c. tak, przeważa statyczne
- d. raczej przeważa statyczne
- e. mieszane dynamiczne i statyczne
- f. nie mam zdania

84. **70. (A71). Czy pozycja przy pracy jest prawidłowa ze względu na obciążenie (zaangażowania) grup mięśniowych?** *

Zaznacz tylko jedną odpowiedź.

- a. tak
- b. raczej tak
- c. raczej nie
- d. nie
- e. nie mam zdania

85. **71. (A80). Czy praca wymaga dużej precyzji ruchów? ***

Zaznacz tylko jedną odpowiedź.

- a. tak
- b. raczej tak
- c. raczej nie
- d. nie
- e. nie mam zdania

86. **72. (B114). Czy istnieje kombinacja ruchów precyzyjnych i wielkiego wysiłku mięśniowego? ***

Zaznacz tylko jedną odpowiedź.

- a. tak
- b. raczej tak
- c. raczej nie
- d. nie
- e. nie mam zdania

IV. OBCIĄŻENIE ŚRODOWISKOWE

1. KLIMAT

87. **73. (A112). Czy praca odbywa się w warunkach komfortu cieplnego? ***

Zaznacz tylko jedną odpowiedź.

- a. tak
- b. raczej tak
- c. raczej nie
- d. nie
- e. nie mam zdania

88. **74. (A113). Czy - jeśli praca odbywa się poza strefą komfortu cieplnego - jest to spowodowane:** *

Zaznacz wszystkie właściwe odpowiedzi.

- a. temperaturą powietrza
- b. wilgotnością
- c. ruchem powietrza
- d. promieniowaniem cieplnym

89. **75. (B144). Czy praca jest wykonywana w krańcowych temperaturach (wysoka, niska)?** *

Zaznacz tylko jedną odpowiedź.

- a. tak
- b. raczej tak
- c. raczej nie
- d. nie
- e. nie mam zdania

90. **76. (B145). Czy - przy pracy odbywającej się poza strefą komfortu - czasy pracy i przerwy są dostosowane do zimna lub gorąca?** *

Zaznacz tylko jedną odpowiedź.

- a. tak
- b. raczej tak
- c. raczej nie
- d. nie
- e. nie mam zdania

91. **77. (B146). Czy ogrzewanie pomieszczenia gwarantuje mniej lub bardziej stałą temperaturę powietrza środowiska pracy?** *

Zaznacz tylko jedną odpowiedź.

- a. tak
- b. raczej tak
- c. raczej nie
- d. nie
- e. nie mam zdania

92. **78. (A114). Czy operator w czasie swej pracy jest narażony na gwałtowne *
zmiany warunków klimatycznych?**

Zaznacz tylko jedną odpowiedź.

- a. tak
 b. raczej tak
 c. raczej nie
 d. nie
 e. nie mam zdania

2. HAŁAS

93. **79. (A115). Czy hałas w środowisku pracy jest przykry dla pracownika lub *
wpływa na jego pracę?**

Zaznacz tylko jedną odpowiedź.

- a. tak
 b. raczej tak
 c. raczej nie
 d. nie
 e. nie mam zdania

VI. OBCIĄŻENIE CZYNNOŚCIOWE I CAŁOŚCIOWE

94. **80. (A132). Spróbuj oszacować fizyczne i psychiczne obciążenie
wynikające z miejsca i metody pracy, a następnie obciążenie
środowiskowe i wynikające z organizacji pracy (czas na realizację zadań,
dostępność środków do ich realizacji, organizację zakładu pracy) dzieląc
je na trzy klasy: lekkie, średnie i ciężkie.**

Zaznacz wszystkie właściwe odpowiedzi.

	Fizyczne	Psychiczne	Środowiskowe	Organizacyjne
Lekkie	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Średnie	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ciężkie	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

95. **81. (A133).** Czy połączenie fizycznych i psychicznych obciążeń obniża wydajność ze względu na konieczność jednoczesnego wykonania czynności lub wywołania zbyt ciężkiego, mieszanego stresu? *

Zaznacz tylko jedną odpowiedź.

- a. tak
 b. raczej tak
 c. raczej nie
 d. nie
 e. nie mam zdania

VII. WYDAJNOŚĆ UKŁADU

96. **82. (A134).** Czy prowadzona jest analiza skuteczności działań i kontrola błędów w postępowaniu medycznym? *

Zaznacz tylko jedną odpowiedź.

- a. tak
 b. raczej tak
 c. raczej nie
 d. nie
 e. nie mam zdania

97. **83. (B187).** Czy analiza błędów, braku skuteczności, trudności w realizacji medycznych działań ratunkowych i niepowodzenia akcji ratunkowej (w miarę możliwości jako funkcji czasu lub wydajności pracy) daje wskaźniki dotyczące wyposażenia medycznego, oświetlenia, sprzężeń zwrotnych i ich wyników oraz metod szkolenia? *

Zaznacz tylko jedną odpowiedź.

- a. tak
 b. raczej tak
 c. raczej nie
 d. nie
 e. nie mam zdania

98. **84. Wymień czynniki fizyczne które w twojej opinii byłyby istotne do poprawy warunków pracy, tj. zmniejszające obciążenie:** *

99. **85. Wymień czynniki psychiczne które w twojej opinii byłyby istotne do poprawy warunków pracy, tj. zmniejszające obciążenie:** *

100. **86. Wymień czynniki środowiskowe które w twojej opinii byłyby istotne do poprawy warunków pracy, tj. zmniejszające obciążenie:** *

101. **87. Wymień czynniki organizacyjne które w twojej opinii byłyby istotne do poprawy warunków pracy, tj. zmniejszające obciążenie:** *

102. **88. Opisz swoje uwagi jakie inne czynniki, modyfikacje, zmiany w zakresie omawianym w ankiecie miałyby istotny wpływ na poczucie zwiększenia komfortu i bezpieczeństwa pracy:** *
