

Małgorzata Wójcik-Stasiak

Ocena wpływu czynników genetyczno-osobniczych i czynników środowiska pracy na orzecznictwo lekarskie, w nagłych incydentach sercowo-naczyniowych na przykładzie członków załóg polskich statków morskich w latach 1988-2014.

Praca na stopień doktora nauk medycznych

Promotor: dr hab. n. med. Marcin Renke

**Klinika Chorób Zawodowych, Metabolicznych i Wewnętrznych
Gdańskiego Uniwersytetu Medycznego**

Pragnę podziękować za cierpliwość,
wsparcie i zrozumienie
Panu dr hab. n. med. Marcinowi Renke,
Mojej Rodzinie.

Spis treści

I.	Wykaz skrótów	4
II.	Wstęp.....	5
1.	Wprowadzenie	5
2.	Przepisy prawne	6
3.	Specyfika pracy na morzu.....	10
4.	Czynniki ryzyka genetyczno-osobnicze oraz związane z warunkami pracy chorób sercowo-naczyniowych	11
5.	Orzecznictwo lekarskie w wypadkach przy pracy	17
III.	Cele Pracy	22
IV.	Materiały i metody.....	23
V.	Krytyczna ocena materiału i metod	32
VI.	Wyniki	34
1.	Częstość występowania analizowanych czynników wywoławczych	34
2.	Ocena zależności pomiędzy orzeczeniem wypadku przy pracy a częstością występowania analizowanych czynników wywoławczych	37
3.	Analiza wpływu badanych zmiennych na orzeczenie – analiza każdego czynnika osobno-analiza szans (OR)	50
4.	Analiza wpływu wybranych czynników wywoławczych na orzeczenie wypadku przy pracy.....	51
5.	Ocena zależności pomiędzy śmiertelnością w zdarzeniach sercowo-naczyniowego na statku a częstością występowania analizowanych czynników wywoławczych.....	52
IV.	Omówienie i dyskusja.....	56
V.	Wnioski.....	73
VII.	Streszczenie.....	75
VII.	Piśmiennictwo	78

I. Wykaz skrótów

BMI- ang. Body Mass Index- wskaźnik masy ciała

ChNS- Choroba niedokrwienna serca

CRP – ang. C Reactive Protein- Białko C-reaktywne

CVD- ang. Cardiovascular disease – choroby sercowo-naczyniowe

ESAW – ang. European Statistics on Accidents at Work – Europejskie Statystyki Wypadków przy Pracy.

EUROSTAT – ang. European Statistical Office- Europejski Urząd Statystyczny

GUS- Główny Urząd Statystyczny

LTPA – ang. leisure time physical activity– aktywność fizyczna w czasie wolnym

NCHS – National Center for Health Statistics – Narodowego Centrum Statystyki Zdrowia

NISN- Nagły incydent sercowo-naczyniowy

PIP- Państwowa Inspekcja Pracy

SN- Sąd Najwyższy

STCW ang. International Convention on Standards of Training, Certification and Watchkeeping - Międzynarodowa konwencja o wymaganiach w zakresie wykszolenia marynarzy, wydawania świadectw oraz pełnienia wacht.

TMAS- ang. Telemedical Assistance Service- Morska Służba Asysty Telemedycznej

UCMMiT- Uniwersyteckie Centrum Medycyny Morskiej i Tropikalnej

WHO - ang. World Health Organisation- Światowa Organizacja Zdrowia

II. Wstęp

1. Wprowadzenie

Problemy we właściwym opiniowaniu i kwalifikacji wypadków przy pracy stały się w ostatnich latach przedmiotem zainteresowania specjalistów wielu dziedzin, w tym lekarzy różnych specjalności, naukowców, ekonomistów i prawników.

Sposób postrzegania zdarzenia jakim jest wypadek przy pracy jest z tego powodu różny. Trudniejsza jest prawidłowa kwalifikacja powyższych zdarzeń. Jednym z powodów jest podwyższony wiek emerytalny i związana z tym większa ilość chorób przewlekłych u osób aktywnych zawodowo.

Ochrona zdrowia pracujących jest obecnie postrzegana nie tylko jako zadanie dla lekarzy medycyny pracy, ale jako obszar wielodyscyplinarnej współpracy lekarzy specjalistów, prawników i ekonomistów. Jednym z powodów jest pojawienie się w ostatnich latach nowych problemów w tym szczególnie zmian prawnych dotyczących spraw orzeczniczych i odszkodowawczych. Od wielu lat wiadomo, że praca zawodowa może wywierać niekorzystny wpływ na rozwój chorób przewlekłych, które występują z dużą częstością w populacji ogólnej i są uwarunkowane różnymi przyczynami [1 2].

Instytucja lekarza-orzecznika jest znana od II wieku przed naszą erą. Wiadomo, że w Egipcie powoływano lekarzy do oględzin pokrzywdzonych. Instytucja „biegłego” znana była także w starożytnym Rzymie od czasów cesarza Justyniana. Pierwsze wzmianki o wprowadzeniu w charakterze biegłego „medyka” na ziemiach polskich pochodzą z XVIII wieku, kiedy to w 1750 roku komisja ustawodawcza powołana przez króla Stanisława Augusta Poniatowskiego

wypowiedziała się w sprawie „znawców do badań sądowo-lekarskich” [3].

2. Przepisy prawne

W Polsce do końca 2002 roku obowiązywała ustawa o świadczeniach z tytułu wypadków przy pracy i chorób zawodowych z 12 czerwca 1975 r. Zastąpiła ją ustawa z dnia 30 października 2002 r. o ubezpieczeniu społecznym z tytułu wypadków przy pracy i chorób zawodowych, [4] Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 19 grudnia 2002 r. w sprawie trybu uznawania zdarzenia powstałego w okresie ubezpieczenia wypadkowego za wypadek przy pracy, kwalifikacji prawnej zdarzenia, wzoru karty wypadku i terminu jej sporządzenia z późniejszymi zmianami [5], oraz Rozporządzenie Ministra Gospodarki i Pracy z 16 września 2004 roku w sprawie wzoru protokołu ustalenia okoliczności i przyczyn wypadku przy pracy [6].

Zgodnie z powyższą ustawą za wypadek przy pracy uważa się nagłe zdarzenie, wywołane przyczyną zewnętrzną powodujące uraz lub śmierć, które nastąpiło w związku z pracą:

1. podczas lub w związku z wykonywaniem przez pracownika zwykłych czynności lub poleceń przełożonych;
2. podczas lub w związku z wykonywaniem przez pracownika czynności na rzecz pracodawcy, nawet bez polecenia;
3. w czasie pozostawania pracownika w dyspozycji pracodawcy w drodze między siedzibą pracodawcy a miejscem wykonywania obowiązku wynikającego ze stosunku pracy.

Dodatkowo ustawodawca na równi z wypadkiem przy pracy, w zakresie uprawnień do świadczeń określonych w ustawie traktuje wypadek, któremu pracownik uległ :

1. w czasie podróży służbowej , chyba że wypadek spowodowany został postępowaniem pracownika, które nie pozostaje w związku z wykonywaniem powierzonych mu zadań;
2. podczas szkolenia w zakresie powszechnej samoobrony; przy wykonywaniu zadań zleconych przez działające u pracodawcy organizacje związkowe.

Pojęcie samego urazu jest zdefiniowane w artykule 2 punkt 13 wymienionej ustawy i oznacza "uszkodzenie tkanek ciała lub narządów człowieka wskutek działania czynnika zewnętrznego".

Za wypadek przy pracy uważa się również nagłe zdarzenie wywołane przyczyną zewnętrzną, powodujące uraz lub śmierć, które nastąpiło w okresie ubezpieczenia wypadkowego podczas:

- 1) uprawiania sportu w trakcie zawodów i treningów przez osobę pobierającą stypendium sportowe;
- 2) wykonywania odpłatnie pracy na podstawie skierowania do pracy w czasie odbywania kary pozbawienia wolności lub tymczasowego aresztowania;
- 3) pełnienia mandatu posła (w kraju lub w Parlamencie Europejskim) lub senatora, pobierającego uposażenie;
- 4) odbywania — na podstawie skierowania wydanego przez powiatowy urząd pracy lub inny podmiot kierujący — szkolenia lub stażu związanego z pobieraniem przez absolwenta stypendium;
- 5) wykonywania przez członka rolniczej spółdzielni produkcyjnej, spółdzielni kółek rolniczych oraz przez inną osobę traktowaną na równi z członkiem spółdzielni, pracy na rzecz tych spółdzielni;

- 6) wykonywania lub współpracy przy wykonywaniu pracy na podstawie umowy agencyjnej, umowy zlecenia lub umowy o świadczenie usług;
- 7) wykonywania zwykłych czynności związanych z prowadzeniem lub współpracą przy prowadzeniu działalności pozarolniczej;
- 8) wykonywania przez osobę duchowną czynności religijnych lub czynności związanych z powierzonymi funkcjami duszpasterskimi lub zakonnymi;
- 9) odbywania zastępczych form służby wojskowej;
- 10) nauki w Krajowej Szkole Administracji Publicznej przez słuchaczy pobierających stypendium.

Wymieniona ustawa definiuje również pojęcia wypadku śmiertelnego, ciężkiego i zbiorowego.

Wypadek śmiertelny to zgodnie z artykułem 3 ustęp 4 ustawy z dnia 30 października 2002 r. o ubezpieczeniu społecznym z tytułu wypadków przy pracy i chorób zawodowych - wypadek, w wyniku którego nastąpiła śmierć poszkodowanego w okresie 6 miesięcy od zdarzenia. Zgodnie z tą samą ustawą artykuł 3 ustęp 5 za ciężki wypadek przy pracy uważa się wypadek, w wyniku którego nastąpiło ciężkie uszkodzenie ciała, takie jak: utrata wzroku, słuchu, mowy, zdolności rozrodczej lub inne uszkodzenie ciała albo rozstrój zdrowia, naruszające podstawowe funkcje organizmu, a także choroba nieuleczalna lub zagrażająca życiu, trwała choroba psychiczna, całkowita lub częściowa niezdolność do pracy w zawodzie albo trwałe, istotne zeszpecenie lub zniekształcenie ciała. Artykuł 3 ustęp 6 wymienionej ustawy (Dziennik Ustaw numer 167 z 2009r., pozycja. 1322) definiuje zbiorowy wypadek przy pracy. Jest to sytuacja, kiedy w wyniku tego samego zdarzenia poszkodowane zostały co najmniej dwie osoby.

Nagłość zdarzenia wywołującego wypadek przy pracy należy odnosić do czynnika sprawczego wypadku. Istotne jest więc aby działanie powyższego czynnika było krótkie, to jest aby występowało nie dłużej niż czas trwania dnia pracy [2 7].

Zewnętrzność przyczyny jest rozumiana szeroko, konieczne jest aby w zespole czynników decydujących o wystąpieniu zdarzenia wystąpiła przyczyna zewnętrzna, ale nie musi ona być jedyna, może również doprowadzić do zaostrzenia choroby występującej przewlekłe na przykład choroby niedokrwiennej mięśnia sercowego [8]

Według danych, które zostały podane przez Główny Urząd Statystyczny (GUS) w 2013 r. liczba osób poszkodowanych w wypadkach przy pracy wynosiła 88267 i była o 2733 mniejsza niż rok wcześniej. Wypadki te można podzielić na śmiertelne, ich liczba wynosiła 276 poszkodowanych, ciężkie 527 pracowników, oraz lekkie 87462 osób. Blisko 64 % spośród poszkodowanych stanowili mężczyźni. W opisywanym sektorze rolnictwo, leśnictwo, łowiectwo i rybactwo liczba poszkodowanych to 1286 osób, w tym było 12 śmiertelnych i 14 ciężkich wypadków. Są to najczęściej osoby pomiędzy 20 a 59 rokiem życia, największą grupę stanowią pracownicy w przedziale wiekowym 40-49 lat ze stażem pracy rok i mniej niż rok, oraz pracujący powyżej 16 lat. Ilość osób poszkodowanych, gdy zdarzenie miało miejsce na wodzie, ponad wodą, wyłączając place budowy to 100 osób [9]. Warto w tym miejscu również przytoczyć dane opublikowane przez odpowiednie urzędy Unii Europejskiej. Zgodnie z informacjami podanymi w 2010 roku przez *Europejski Urząd Statystyczny* EUROSTAT (*ang. European Statistical Office*), w roku 2007 w krajach Unii Europejskiej 5580 osób pracujących poniosło śmierć w wyniku wypadków przy pracy i około 2,9% pracujących uległo wypadkowi w pracy, którego wynikiem była ponad 3-dniowa absencja[10]. Źródłem informacji o wypadkach przy pracy w krajach Unii Europejskiej są przede wszystkim Europejskie Statystyki Wypadków przy Pracy (*European Statistics on Accidents at Work – ESAW*). Począwszy od 1994 roku w statystykach tych gromadzone są dane pochodzące z oficjalnych rejestrów wypadków przy pracy w krajach Unii Europejskiej, przy czym dane dla nowych krajów członkowskich są gromadzone od roku 2002. Różnice w strukturze przemysłowej oraz różne poziomy zgłaszalność wypadków przy pracy są przyczyną tego, że nawet w przypadku ujednoczonych zasad rejestrowania wypadków przy pracy w krajach Unii Europejskiej bezpośrednie zestawianie liczby, czy też wskaźników tych wypadków obliczanych na

100 000 pracujących w określonym kraju nie daje jasnego obrazu podczas analizy sytuacji w zakresie bezpieczeństwa w pracy na poziomie Unii Europejskiej. Aby możliwa była analiza danych pochodzących z różnych krajów Eurostat opracował specjalny, standaryzowany wskaźnik wypadków przy pracy [10 11].

3. Specyfika pracy na morzu

Praca na morzu została opisana jako jeden z najbardziej niebezpiecznych zawodów na świecie [12]. Powodem tego są nieprzewidywalne i trudne warunki pracy, duża ilość czynników szkodliwych i uciążliwych w miejscu pracy oraz zagrożenie wypadkami przy pracy. Prowadzi do tego wiele przyczyn, takich jak niemożność opuszczenia miejsca pracy przez pracowników, ekstremalne warunki pogodowe, długie okresy z dala od domu, pośpiech i mnogość zadań w miejscu pracy. Niektóre z nich są nie zmienne i są odzwierciedleniem specyfiki pracy na morzu, podczas gdy inne są możliwe do modyfikacji i dostosowania do możliwości pracownika [13]. Jednocześnie pracownicy sektora rybołówstwa i transportu morskiego są niedostatecznie prawnie chronieni w odniesieniu do gwarancji ich bezpieczeństwa i higieny pracy w stosunku do pracowników z innych sektorów [14]. Chorobowość i śmiertelność może być w istotny sposób modyfikowana przez szereg czynników związanych ze specyfiką pracy na morzu. Należą do nich modele ochrony zdrowia przyjęte w danym kraju, zastosowanie odpowiednich standardów i wymagań zdrowotnych wobec kandydatów do zawodu marynarza i członków załóg statków morskich. Ważny jest poziom wykszolenia sanitarnego i medycznego, dostępność do wykwalifikowanej pomocy medycznej, oraz organizacja pracy i jej warunki na statku. Wszystkie czynniki charakteryzujące pracę na morzu powodują, że szansa na przeżycie pracownika w momencie wystąpienia incydentu sercowo-naczyniowego jest w istotny sposób mniejsza niż na lądzie, gdzie istnieje całodobowa opieka medyczna [15-17].

4. Czynniki ryzyka genetyczno-osobnicze oraz związane z warunkami pracy chorób sercowo-naczyniowych

Powszechnie wiadomo, że choroby układu sercowo-naczyniowego (CVD), które spowodowane są zmianami miażdżycowymi prowadzą do incydentów sercowo-naczyniowych.

Są to schorzenia przewlekłe rozwijające się powoli przez wiele lat. Do momentu wystąpienia poważnych objawów klinicznych, które najczęściej są powodem zgłoszenia się do lekarza, zwykle ulegają progresji do zaawansowanego stadium. Pomimo że w ostatnich latach w wielu krajach nastąpiło znaczne zmniejszenie umieralności z powodu CVD, nadal pozostają one główną przyczyną przedwczesnych zgonów w Europie. Według danych WHO co roku umiera z powodu CVD ponad 17,3 miliona osób (European Cardiovascular disease statistics) [18]. W tych statystykach pojęcie CVD obejmuje:

1. CVD pochodzenia miażdżycowego:

- choroba niedokrwienna serca lub choroba wieńcowa,
- choroby naczyń mózgowych (np. udar),
- choroby aorty i tętnic, w tym nadciśnienie tętnicze i choroby naczyń obwodowych.

2. Inne CVD:

- wrodzone choroby serca,
- choroba reumatyczna serca,
- kardiomiopatie,
- zaburzenia rytmu serca[19].

Choroby serca i naczyń są przyczyną masowego inwalidztwa. Ocenia się, że w nadchodzących dekadach liczba lat życia skorygowanych o zmianę jego jakości (DALY), które zostaną utracone z powodu CVD, zwiększy się na całym świecie z 85 mln w 1990 r. do około 150 mln w 2020 roku. Prognozuje się, że CVD pozostaną główną somatyczną przyczyną utraty produktywności [20]. Występowanie CVD jest związane ze stylem życia, zwłaszcza stosowaniem tytoniu, niezdrowymi nawykami żywieniowymi, brakiem aktywności fizycznej i stresem psychospołecznym [21].

Miażdżycowe CVD, a zwłaszcza choroba niedokrwienna serca (ChNS), pozostają główną przyczyną przedwczesnych zgonów na całym świecie. CVD występują zarówno u mężczyzn, jak i u kobiet; spośród wszystkich zgonów, które odnotowuje się w Europie u osób w wieku < 75 lat, jest to 42% wśród kobiet i 38% u mężczyzn [18].

Udział poszczególnych CVD w umieralności nie jest jednakowy, ponadto jest różny u kobiet i mężczyzn. Na pierwszym miejscu jest ChNS, która stanowi przyczynę 46% zgonów sercowo-naczyniowych u mężczyzn i 38% u kobiet. Drugie miejsce zajmują choroby naczyń mózgowych 34% u mężczyzn i 37% u kobiet, a trzecie miejsce konsekwencje nadciśnienia to odpowiednio 6% i 7% [19].

Znaczenie klasycznych czynników ryzyka CVD takich jak palenie tytoniu, nawyki żywieniowe, brak aktywności fizycznej i stres psychospołeczny jest przedmiotem badań od wielu lat i jest dość dobrze poznane. Czynniki te odpowiadają według różnych źródeł za 50% do 80% przypadków zachorowań na CVD. Z badań epidemiologicznych wynika, że istnieje ok. 200 innych czynników, w tym także zawodowych i środowiskowych, które mogą być odpowiedzialne za powstanie i rozwój chorób układu sercowo-naczyniowego. Wśród zawodowych czynników ryzyka CVD wyróżnia się czynniki chemiczne, fizyczne i czynniki zależne od charakteru i warunków pracy [19 22]. Czynniki chemiczne to m.in. dwusiarczek węgla, nitrogliceryna, nitroglicol, tlenek węgla, ołów, kobalt, rozpuszczalniki organiczne, związki fosforoorganiczne, arsen i antymon. Wśród czynników fizycznych wymienia się, występujące również na statku, hałas, zmienny mikroklimat (gorący i zimny), pola elektromagnetyczne, pyły drobnocząsteczkowe. Czynniki wynikające z charakteru pracy to: praca zmianowa, praca fizyczna w tym szczególnie praca z dużym obciążeniem statycznym jak i praca z nadmiernym wysiłkiem dynamicznym, wydłużony czas pracy, stres, praca siedząca [19]. W czasie analizy wypadków przy pracy bardzo ważna jest ocena występujących i związanych z nią warunków pracy. Jako jeden z istotnych czynników wymieniany jest wysiłek fizyczny, który powszechnie postrzegany jest jako czynnik, mający pozytywny wpływ na układ sercowo-naczyniowy i cały organizm. Systematyczny wysiłek fizyczny, zwiększa sprawność wielu mechanizmów adaptacyjnych poprzez zmiany organizacji strukturalnej i czynnościowej organizmu. Poprawia on zdolność do wykonywania czynności zarówno w pracy zawodowej, jak i pozazawodowej. W wielu badaniach udowodniono, że aktywność fizyczna wywołuje w organizmie zmiany fizjologiczne, biochemiczne i morfologiczne mające wpływ na jego stan zdrowia. Dzięki regularnemu

treningowi fizycznemu dochodzi do zmian regulacji czynnościowej przede wszystkim w układzie krążenia. Są to zarówno zmiany właściwości mięśnia sercowego, poprawiające jego hemodynamikę, jak i zmiany w naczyniach krwionośnych [23]. Regularny wysiłek fizyczny zmniejsza ryzyko chorób sercowo-naczyniowych, zwiększa tolerancję wysiłku i poprawia wydolność fizyczną. Dochodzi do tego poprzez modyfikacje takich czynników jak: masa ciała, która ulega zmniejszeniu. Również prowadzi to do redukcji ciśnienia tętniczego, zwolnienia akcji serca, zmniejszenia agregacji płytek krwi, zwiększenia aktywności fibrynolitycznej osocza oraz korzystnych zmian w profilu lipidowym [24]. Podkreśla się również, że aktywność fizyczna obniża poziom CRP, oraz wpływa korzystnie na aterogenną aktywność mononuklearnych leukocytów, co zmniejsza wpływ wieku na mięsień sercowy [25-27].

Wyniki badań wskazują jednak na pozytywne oddziaływanie wysiłku fizycznego wykonywanego w czasie wolnym. Inne są jednak dane dotyczące aktywności fizycznej w pracy zawodowej. Podkreśla się, że zależy to od rodzaju wysiłku fizycznego i specyficznych obciążeń takich jak przenoszenie i podnoszenie przedmiotów o dużej masie. Szczególnie niebezpieczna może być wyczerpująca ciężka praca fizyczna, wykonywana przez osoby nie podejmujące aktywności fizycznej w czasie wolnym. Należy również podkreślić, iż każdy intensywny wysiłek fizyczny zwiększa ryzyko nagłej śmierci sercowej, oraz może być czynnikiem inicjującym zawał mięśnia sercowego. Powinno być to brane pod uwagę przy rozpatrywaniu przyczyn wypadku w pracy [28 29].

Ważnym czynnikiem sprzyjającym CVD, który często występuje w środowisku życia i pracy na statku jest niekorzystny mikroklimat zarówno gorący jak i zimny. Niewiele jest badań na temat CVD u osób zawodowo narażonych na gorący mikroklimat, brak też danych na temat wpływu

zimnego mikroklimatu w ekspozycji zawodowej. Warto wspomnieć pracę poglądową Kristensena, który przytoczył wyniki kilku badań, w których stwierdzono istotną dodatnią korelację między temperaturą otoczenia a poziomem ciśnienia tętniczego u pracowników ekspozowanych na gorący mikroklimat (przemysł metalurgiczny, fabryka szkła). Obserwowano również u tych pracowników podwyższony poziom cholesterolu i frakcji beta-lipoproteinowej oraz wzmożoną lepkość krwi [30 31].

Więcej danych na temat związku temperatury otoczenia z występowaniem i zaostrzaniem się chorób układu krążenia dostarczają badania środowiskowe przeprowadzone między innymi w USA. Można tu przytoczyć jako przykład publikację Macey i współpracowników, którzy na podstawie rejestru Narodowego Centrum Statystyki Zdrowia (National Center for Health Statistics – NCHS), przeanalizowali zależność między zgonami osób starszych a wysoką i niską temperaturą otoczenia w okresie 7 lat. Stwierdzili oni, że u mężczyzn zgony występowały istotnie częściej w związku z niskimi temperaturami, a u kobiet w związku z wysokimi. Wpływ zarówno niskich jak i wysokich wartości temperatury był niezaprzeczalny niezależnie od płci badanych osób [32].

Kolejnym zawodowym czynnikiem ryzyka CVD jest powszechnie występująca u marynarzy praca zmianowa. Wykonywanie pracy, w różnych zmiennych przedziałach czasowych w ciągu doby, prowadzi do zaburzeń rytmów biologicznych wielu funkcji fizjologicznych. Praca w nocy przypada na okres fizjologicznego snu i najniższej zdolności do wykonywania wysiłku fizycznego i umysłowego. Praca taka wykonywana jest z większym kosztem fizjologicznym. Praca w nocy prowadzi przede wszystkim do zakłócenia rytmu wydzielania melatoniny. Występuje w związku z tym zespół pracowników zmianowych – shift lag, w którym dochodzi do przesunięcia dobowego rytmu wydzielania melatoniny i w

efekcie do zaburzeń snu oraz związanych z tym objawów taki jak drażliwość, dysfunkcja układu pokarmowego, objawy depresji i apatii. Problemy zdrowotne pracowników zmianowych to przede wszystkim konsekwencje zaburzeń snu i przewlekłego zmęczenia, które są czynnikami ryzyka chorób sercowo-naczyniowych. W kilku badaniach wykazano istotną zależność między umieralnością z powodu chorób układu krążenia a pracą zmianową [19 33].

Obciążający w pracy na statku jest również stres. Kariera marynarza jest uważana za trudną ze względu na obecność licznych psychospołecznych czynników stresogennych. Są to przede wszystkim:

- rozstanie z rodziną,
- utrata kontaktu z krajem,
- długie i nie regularne godziny pracy,
- długi okres pobytu na statku- uzależniony od czasu kontraktu,
- wyżywienie,
- zwiększenie nakładu pracy,
- wysoki poziom decyzyjności i odpowiedzialność (presja czasu, odpowiedzialność w podejmowaniu decyzji, nieodpowiednie kwalifikacje podległych członków załogi),
- poczucie wyobcowania [34 35].

Zaburzenia wywoływane przez stres w układzie krążenia związane są głównie z aktywacją układu współczulnego, która odpowiada za szereg niekorzystnych zmian fizjologicznych, do których należą:

- wzrost częstości akcji serca
- wzrost ciśnienia tętniczego krwi,
- skurcz naczyń,
- zaburzenia funkcji śródbłonka,

- zaburzenia w układzie krzepnięcia.

Opisane powyżej procesy mogą doprowadzić do niepożądanych zmian w układzie sercowo-naczyniowym takich jak: niedokrwienie mięśnia sercowego, zaburzenia rytmu serca, zwiększenie kruchości blaszek miażdżycowych i związana z tym większa skłonność do powstawania zakrzepów. Zaburzenia w autonomicznym układzie nerwowym uznawane są za jeden z głównych mechanizmów rozwoju chorób układu krążenia [36].

Przewlekłe działanie stresu nie tylko wpływa bezpośrednio na układ krążenia, ale także modyfikuje zachowania marynarzy, prowadząc do rozwoju niekorzystnych nawyków na przykład palenia tytoniu, picia alkoholu, przyjmowania niepotrzebnych leków, oraz unikania aktywności fizycznej. Ponadto może dochodzić do kreowania negatywnych postaw społecznych, jak wrogość i agresja. Ma to wpływ na występowanie innych czynników ryzyka chorób układu krążenia jak otyłość, palenie, narkomania, alkoholizm. Dlatego ważne jest wprowadzenie na statku strategii prewencji i walki ze stresem, oraz poradnictwa prowadzonego przez służby medycyny pracy jak sobie z tym zjawiskiem radzić [37].

5. Orzecznictwo lekarskie w wypadkach przy pracy

Definicja wypadku przy pracy, według wykładni Sadu Najwyższego, określa, że jest to nagłe zdarzenie wywołane przyczyną zewnętrzną, które nastąpiło w związku z pracą. Dopuszcza się obecnie możliwość uznania za wypadek schorzeń, do wystąpienia których nawet tylko częściowo przyczyniły się warunki pracy, najczęściej wysiłek fizyczny i stres psychiczny. W ostatnich latach odnotowano zwiększoną liczbę opinii sądowno-lekarskich, których przedmiotem jest uznanie zachorowania na CVD za wypadek przy pracy [38].

W 1998r. choroby układu krążenia stanowiły 8% wszystkich wypadków zgłoszonych do PIP [39]. Według tej samej instytucji w 2013 roku u około 10% wszystkich poszkodowanych, którzy zmarli w wyniku wypadku przy pracy jako przyczynę zgonu podano nagle zdarzenie medyczne jakim jest CVD. Według PIP do aktywacji choroby współistniejącej mógł doprowadzić w tych wydarzeniach m.in. silny stres i znaczny wysiłek fizyczny [40].

Za przyczynę zewnętrzną zawału serca u pracownika można przyjąć nadmierne obciążenie fizyczne lub psychiczne wykonywaną pracą, przy czym wielkość tego obciążenia każdorazowo winna być oceniana indywidualnie w odniesieniu do konkretnej sytuacji [41]. Wysiłek fizyczny, który mógłby być zewnętrzną przyczyną zawału nie musi być zakwalifikowany jako ciężki według skali Christensena [23]. Ponadto nadmierność obciążenia powinna być oceniana indywidualnie w odniesieniu do konkretnej sytuacji [41]. Wymaga ona uwzględnienia możliwości fizycznych i psychicznych pracownika. Bierze się pod uwagę wiek osoby poszkodowanej, jej kondycję w dniu wypadku, która zależy również od tego, czy pracownik przystąpił do pracy po okresie dłuższego odpoczynku np. urlopu, czy też wykonywał ją przemęczony. Do takiej sytuacji mogą doprowadzić pracownika dotychczasowe zadania wykonywane z nadmierną intensywnością i rozmiarem, oraz bez odpoczynku przez dłuższy czas [42 43]. Opis powyższy często charakteryzuje pracę na morzu wykonywaną nieprzerwanie, bez możliwości odpoczynku w obciążeniu mikroklimatu tropikalnego, bez możliwości zejścia na ląd, w presji czasu. Potrzebna jest więc wstępna ocena stanu zdrowia danego pracownika w okresie bezpośrednio poprzedzającym zdarzenie, ze szczególnym zwróceniem uwagi na wydolność fizyczną, oraz zdolności do pracy w dniu, w którym wystąpił

zawał [1 2].Przyczyną zewnętrzną mogą być także inne czynniki np.: dopuszczenie do pracy pracownika bez aktualnych profilaktycznych badań lekarskich, niezastosowanie się przez pracodawcę do wskazań wynikających z wykonanych badań lekarskich, nieudzielenie lub udzielenie niewłaściwej pomocy pracownikowi [43].

W przypadku stwierdzenia, iż stres psychiczny związany z pracą jest przyczyną zewnętrzną, która doprowadziła do CVD, zakwalifikowanej jako wypadek przy pracy, konieczna jest opinia psychologa oceniająca stopień odporności poszkodowanego na stres, oraz czy w przedmiotowej sytuacji mogło dojść do przekroczenia progu jego tolerancji [2].

Zgodnie z przepisami Kodeksu Morskiego [44], Morskiego Układu Zbiorowego [45], pod pojęciem "podróży morskiej" należy rozumieć okres zamustrowania pracownika jako członka załogi. Obejmuje on okres od daty rozpoczęcia rejsu, aż do chwili jego zakończenia, również czas w którym statek zawijał do innych portów. Przez cały okres rejsu członek załogi pozostaje w dyspozycji zatrudniającego go armatora, także w czasie wolnym od pracy. Wynika to ze specyfiki pracy marynarza. W związku z tym w Orzeczeniu Sądu Najwyższego z dnia 20 maja 1980 roku [46], możemy przeczytać iż zachorowanie na terenie obcego portu, w czasie rejsu zagranicznego statku, przez marynarza, który za zgodą przełożonego udał się tam w czasie wolnym jest wypadkiem przy pracy. Szczegółowy tryb ustalania okoliczności i przyczyn wypadków przy pracy regulują:

- artykuł 234 Kodeksu Pracy [47],
- Ustawa z dnia 30 października 2002 roku o ubezpieczeniu społecznym z tytułu wypadków przy pracy i chorób zawodowych [4]

- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 19 grudnia 2002 roku w sprawie trybu uznawania zdarzenia powstałego w okresie ubezpieczenia wypadkowego za wypadek przy pracy, kwalifikacji prawnej zdarzenia, wzoru karty wypadku i terminu jej sporządzenia z późniejszymi zmianami [5],
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 1 lipca 2009 r. w sprawie ustalania okoliczności i przyczyn wypadków przy pracy [48], oraz sposobu ich dokumentowania, a także zakresu informacji zamieszczanych w rejestrze wypadków przy pracy.
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki i Pracy z 16 września 2004 roku w sprawie wzoru protokołu ustalenia okoliczności i przyczyn wypadku przy pracy [6].

Określone w powyższych aktach prawnych zasady ustalania przyczyn i okoliczności wypadków przy pracy nie naruszają zasad, według których dokonywane są tego typu ustalenia określone w przepisach prawa górniczego, jak również zasady ustalania okoliczności i przyczyn wypadków w lotnictwie, wypadków morskich, a także w komunikacji lądowej. Według prawa w Polsce, wypadki przy pracy bada komisja powypadkowa powołana nakazem Kodeksu Pracy. Ustalone fakty zamieszcza w protokole powypadkowym. Pracodawca ponosi wszelkie koszty związane z ustaleniem okoliczności i przyczyn zdarzenia, oraz ma obowiązek udzielenia poszkodowanemu pierwszej pomocy wynika to z ustawy Kodeks Pracy paragraf 4 artykuł 234. W przypadku wypadku członka załogi statku morskiego, kapitan statku powołuje komisję powypadkową oceniającą okoliczności i przyczyny zdarzenia, spisuje zeznania świadków. Badaniem i orzekaniem zajmuje się organ sądownictwa specjalnego, którym jest Izba Morska. Zgodnie z przyjętą przez Polskę Konwencją o Pracy na Morzu, przyjętą przez Konferencję

Ogólną Międzynarodowej [49] Organizacji Pracy w Genewie w dniu 23 lutego 2006 roku, która weszła w życie 20 sierpnia 2013 roku [50] każdy Członek (państwo ratyfikujące powyższą konwencję) zapewni, że podjęte zostaną kroki, zgodnie z Kodeksem, by marynarzom pracującym na statkach podnoszących jego banderę zapewnione zostało prawo do pomocy materialnej i wsparcia ze strony armatora w zakresie finansowych konsekwencji choroby, uszkodzenia ciała lub śmierci, jeśli zdarzenia te nastąpią w związku z pełnieniem przez marynarzy służby wynikającej z umowy o pracę. Właściwa władza zapewni, że wypadki w miejscu pracy, związane z wykonywaniem pracy uszkodzenia ciała i choroby będą odpowiednio zgłaszane z uwzględnieniem wytycznych Międzynarodowej Organizacji Pracy w kwestii zgłaszania i rejestrowania wypadków i chorób związanych z wykonywaniem pracy; kompleksowe statystyki tego rodzaju wypadków i chorób będą prowadzone, analizowane i publikowane i, tam gdzie to właściwe towarzyszyć im będą badania ogólnych trendów w zakresie rozpoznanych zagrożeń, oraz prowadzone będą dochodzenia w sprawie wypadków w miejscu pracy.

W cytowanej konwencji ratyfikowanej przez Polskę w miejscu Wytyczna B4.3.6 – Dochodzenia podkreślono iż Właściwa Władza powinna prowadzić dochodzenia w kwestii przyczyn i okoliczności wszystkich wypadków przy pracy oraz urazów i chorób zawodowych skutkujących utratą życia lub poważnym uszkodzeniem ciała i w innych przypadkach określonych w krajowych prawach lub przepisach a w szczególności zwrócić uwagę na:

1. Środowisko pracy i metody pracy
2. Zakres wszystkich wypadków przy pracy oraz urazów i chorób zawodowych w różnych grupach wiekowych

3. Specjalne fizjologiczne i psychologiczne problemy stwarzane przez środowisko statku
4. Problemy wynikające ze stresu fizycznego, szczególnie jako konsekwencji zwiększonego obciążenia pracą
5. Problemy i skutki wynikające z postępu technologicznego
6. Problemy wynikające z ludzkich błędów

Bardzo ważna jest również dokumentacja medyczna jako materiał dowodowy służący orzecznictwu sądowo-lekarskiemu. W przypadku wypadku przy pracy analizujemy nie tylko dokumentację przed jak i po zdarzeniu, ale również szczególnie kwalifikację, czyli ostatnie badania profilaktyczne wykonane przed zamustrowaniem na statek [51].

III. Cele Pracy

1. Próba ujednoczenia zasad i kryteriów oceny incydentów sercowo-naczyniowych w orzecznictwie lekarskim na przykładzie członków załóg polskich statków morskich w latach 1988-2014.
2. Szczegółowa ocena wpływu dwóch grup czynników, genetyczno-osobniczych i czynników środowiska pracy na orzeczenie wypadku przy pracy w analizowanym materiale.
3. Analiza potrzeby wprowadzenia zmian w protokole powypadkowym, oraz ocena możliwości działań prewencyjnych w chorobach sercowo-naczyniowych, w tym szczególnie potrzeby

zmian w badaniach profilaktycznych marynarzy i promocji zdrowia wśród członków załóg statków morskich na podstawie zebranej dokumentacji.

IV. Materiały i metody

Materiał kliniczny stanowi grupa 64 marynarzy członków polskich załóg statków morskich, u których w czasie pracy na morzu doszło do wystąpienia nagłych incydentów sercowo-naczyniowych (NISN). Powyższe zdarzenia miały miejsce w latach 1988-2014. Poszkodowanymi byli wyłącznie mężczyźni w wieku 28-64 lata (średni wiek wynosił $50,14 \pm 6,98$), ze stażem pracy na morzu przed zdarzeniem od 4 do 40 lat (średni staż pracy $23,72 \pm 8,34$). Marynarze byli głównie pracownikami Polskiej Żeglugi Morskiej Polsteam z siedzibą w Szczecinie. Jest to jeden z największych armatorów na rynku morskich przewozów masowych w Europie. Mniejszą grupę stanowiły osoby, które

były zatrudnione w Polskich Liniach Oceanicznych S.A., oraz przez Dalmor S.A.

Analizowane opinie lekarskie i sądowo- lekarskie były wydawane przez lekarzy orzeczników, często w jednym orzeczeniu wypowiadało się kilku specjalistów. Byli to biegli z różnych instytucji, głównie lekarze zatrudnieni w Instytucie Medycyny Morskiej i Tropikalnej w Gdyni, ale i biegli opiniujących prywatnie, dla sądów, armatorów, agencji morskich. Wydający je specjaliści opierali się na raportach statkowych z incydentów sercowo-naczyniowych w tym głównie, na raportach kapitanów jednostek pływających, dokumentacji statkowej, dokumentacji medycznej sprzed zaokrętowania (głównie badań profilaktycznych i konsultacji specjalistycznych), oświadczeniach świadków zdarzeń, protokołach sekcyjnych, oraz dokumentacji medycznej z badań przeprowadzonych po zdarzeniu.

Przeprowadzono retrospektywną analizę 64 przypadków NISN wśród członków polskich załóg statków morskich. Diagnozy były określane na podstawie klasyfikacji ICD-10. W 42.17% opisywanych przypadków, NISN skończył się zgonem marynarza.

Populację badaną analizowano pod względem dwóch grup czynników wywoławczych. Pierwsza grupa to czynniki zewnętrzne związane z warunkami i charakterem pracy. Druga to grupa czynników wewnętrznych związane ściśle z warunkami zdrowotnymi, stylem życia badanych marynarzy. Do pierwszej grupy zaliczono: obecność komfortu cieplnego, zwracano uwagę na zarówno zbyt wysoką, jak i zbyt niską temperaturę w miejscu zdarzenia oraz rodzaj wykonywanej pracy. Brano pod uwagę, czy była to praca siedząca, czy była wykonywana w wymuszonej pozycji ciała, analizowano również brak lub obecność klimatyzacji i nawiewu, gdy było to konieczne oraz dodatkowe obciążenie

wysoką wilgotnością i czas wystąpienia pierwszych objawów choroby sercowo-naczyniowej. Do czynników związanych z pracą należy również stres. Zgodnie z definicją stres w miejscu pracy to odczuwanie dyskomfortu psychicznego spowodowanego rozbieżnością pomiędzy wymaganiami stawianymi marynarzowi a jego możliwościami poradzenia sobie z nimi. W ocenie stresu korzystano z koncepcji Roberta Karaska i Toresa Theorella [52] , którzy stwierdzili, iż w procesie powstawania stresu zawodowego decydujące znaczenie mają poziom wymagań i zdolność sprostania tym wymaganiom, oraz brak wsparcia społecznego, które często ma miejsce na statku wśród obcych sobie ludzi, różnych narodowości.

Podstawowe kombinacje tych czynników i ich wpływ na pracownika to:

- A. poziom wymagań - niski oraz zakres kontroli - niski -pasywność
- B. poziom wymagań - niski oraz zakres kontroli - wysoki –relaks (niskie napięcie)
- C. poziom wymagań - wysoki oraz zakres kontroli- niski- stres (wysokie napięcie)
- D. poziom wymagań - wysoki oraz zakres kontroli- wysoki- aktywność.

Brano pod uwagę sytuacje w których poziom wymagań wobec pracownika był wysoki, a zakres kontroli marynarza niski, dodatkowo bez zapewnienia odpowiedniej pomocy odpowiada to podpunktowi C.

Kolejny czynnik zewnętrzny to obciążenie pracą fizyczną, typu dynamicznego i izometrycznego (statycznego).

W ocenie pracy fizycznej o typie statycznym stosowano ocenę stopnia obciążenia statycznego wg Kirschnera w modyfikacji Fibigera, przy czym za istotny uznawano stopień obciążenia średni, duży i bardzo duży (Tabela 1) [53].

Tabela 1. Ocena stopnia obciążenia statycznego według Kirschnera (modyfikacja Fibigera).

Stopień obciążenia statycznego	Praca związana z trzymaniem	Pozycje
mały	sporadyczne trzymanie ciężaru 5 kg lub utrzymywanie siedząca, niewymuszona; stojąca niewymuszona z możliwością okresowej rąk w „niewygodnych” pozycjach	siedząca, niewymuszona; stojąca niewymuszona z możliwością okresowej zmiany na siedzącą; stojąca lub siedząca na przemian z chodzeniem
średni	konieczność okresowego trzymania ciężarów do 10 kg	siedząca, wymuszona, niepochyłona bądź

	lub utrzymywanie rąk powyżej barków lub w innych „niewygodnych” pozycjach	nieznacznie pochylona; stojąca niewymuszona bez możliwości zmiany pozycji na siedzącą
duży	konieczność dłuższego trzymanie ciężarów do 10 kg lub utrzymywanie rąk powyżej barków lub w innych „niewygodnych” pozycjach	stojąca, wymuszona, niepochylona z możliwością okresowej zmiany pozycji na siedzącą; siedząca, wymuszona, bardzo pochylona; stojąca, wymuszona, niepochylona bez możliwości zmiany pozycji na siedzącą; stojąca, wymuszona, pochylona
Bardzo duży	jak wyżej, gdy czas utrzymywania jest długi	klęcząca, w przysiadzie i inne nienaturalne pozycje

Na podstawie : Indulski J.: Higiena pracy. Tom I. Instytut Medycyny Pracy, Łódź 1999, s. 101.

Oceniając wysiłek fizyczny o typie dynamicznym musimy określić ciężkość pracy. Jej miarą jest wydatek energetyczny i zależy ona od pozycji ciała, aktywności ruchowej, ciężaru przemieszczanego, lub podtrzymywanego, tempa pracy. Określając ciężkość pracy stosowano metodę szacunkową wg Lehmana. W tabeli 2 przedstawiono wartość wydatku energetycznego wynikającą z określonej pozycji ciała,

natomiast w tabeli 3 wydatek energetyczny wynikający z wykonywanej pracy. Dane odczytane z obu tabel zsumowano i odczytano wynik z tabeli 4, przy czym jako istotną uznano klasę ciężkości: średnio-ciężką, ciężką i bardzo ciężką.

Tabela 2. Uproszczona metoda szacowania wydatku energetycznego podczas pracy w zależności od pozycji ciała wg Lehmana.

Pozycja ciała	Wydatek energetyczny			
	kcal/min	kJ/min	W/m ²	W
Siedząca	0,3	1,26	12	21
Na kolanach	0,5	2,10	19	35
W kucki	0,5	2,10	19	35
Stojąca	0,6	2,51	23	42
Stojąca pochylona	0,8	3,35	31	56
Chodzenie	1,7 - 3,5	7,12 - 14,65	66 - 124	119 - 244
Wchodzenie bez obciążenia po pochyłości 10° (na 1m wzniesienia)	0,7	3,14	27	49

Na podstawie : Indulski J.: Higiena pracy. Tom I. Instytut Medycyny Pracy, Łódź 1999, s. 95,

Tabela 3. Uprozczone szacowanie wydatku energetycznego w zależności od rodzaju i ciężkości pracy wg Lehmana

Rodzaj i ciężkość pracy		Wydatek energetyczny
		kJ/min
Praca palców, ręki i przedramienia	lekka	1,3 – 2,5
	średnia	2,5 – 3,8
	ciężka	3,8 – 5,0
Praca jednego ramienia	lekka	2,9 – 5,0
	średnia	5,0 – 7,1
	ciężka	7,1 – 9,2
Praca obu ramion	lekka	6,3 – 8,4
	średnia	8,4 – 10,5
	ciężka	10,5 – 12,6
Praca mięśni kończyn i tułowia	lekka	10,5 – 16,7
	średnia	16,7 – 25,1
	ciężka	25,1 – 35,6
	bardzo ciężka	35,6 – 48,1

Na podstawie : Indulski J.: Higiena pracy. Tom I. Instytut Medycyny Pracy, Łódź 1999, s. 95,

Tabela 4. Klasyfikacja ciężkości pracy na podstawie efektywnego wydatku energetycznego w ciągu zmiany roboczej.

Klasa ciężkości	Mężczyźni kJ/8 godz.	Mężczyźni kJ/min.
Bardzo lekka	1250	Do 5
Lekka	1250-3350	5-10
Średnio-ciężka	3350-6300	10-20
Ciężka	6300-8400	20-30
Bardzo-ciężka	>8400	>30

Na podstawie : Indulski J.: Higiena pracy. Tom I. Instytut Medycyny Pracy, Łódź 1999, s. 95,

Pozostałe czynniki zewnętrzne związane z pracą to miejsce zdarzenia. Wyróżniono tu trzy lokalizacje w zależności od czasu dostępu do właściwej specjalistycznej pomocy medycznej, czyli również szybkości wdrożenia odpowiedniego leczenia. Są to nabrzeże w porcie, reda portu, oraz pełne morze.

Kolejnym czynnikiem był moment wystąpienia pierwszych objawów incydentu sercowo-naczyniowego. Utworzono tu trzy grupy. Pierwsza z nich to marynarze u których, pierwsze objawy wystąpiły już w trakcie pracy, druga to pracownicy, u których objawy wystąpiły w czasie wolnym od pracy i trzecia grupa to osoby u których objawy wystąpiły do pół godziny po zaprzestaniu pracy.

Drugą bazową grupą czynników są czynniki wewnętrzne, genetyczno-osobnicze. Są one ściśle związane z warunkami zdrowotnymi, stylem życia badanych marynarzy. Należą do nich :

- Zaburzenia gospodarki węglowodanowej takie jak: nieprawidłowa glikemia na czczo, nieprawidłowa tolerancja glukozy, cukrzyca typu II, niezależnie czy było włączone leczenie, czy też nie.
- Nikotyzm- dane pochodziły z dokumentacji medycznej badań profilaktycznych marynarzy i zawierały tylko stwierdzenie aktualnego uzależnienia od tytoniu, brak było danych na temat ilości wypalanych papierosów i czasu trwania nałogu.
- Hipercholesterolemia – tu brano pod uwagę podwyższony poziom całkowitego cholesterolu powyżej 200 mg/dl. Dane pochodziły z dokumentacji medycznej, zarówno badań profilaktycznych marynarzy, jak i raportu sporządzonego po zdarzeniu.
- Nadciśnienie tętnicze- korzystano z informacji zawartych w dokumentacji medycznej sporządzonej w trakcie wykonywania badań profilaktycznych marynarzy,

- Rozpoznana choroba niedokrwienna mięśnia sercowego przed wystąpieniem zdarzenia. W przypadku tego czynnika dane pochodziły z dokumentacji medycznej z badań profilaktycznych poszkodowanych,
- Występowanie u badanych marynarzy otyłości lub nadwagi, określane jako BMI powyżej 25- ze względu na niejasny wpis w dokumentacji medycznej mówiący o wzroście i wadze badanych marynarzy, a często szczególnie w starszych orzeczeniach, stosowanie określenia „nadmierna waga” ,” zbyt duża masa ciała”, trudno o wyodrębnienie grup z nadwagą i otyłością.

Brano również pod uwagę wystąpienie w wyniku NISN zgonu marynarza, oraz wykonywanie sekcji zwłok pracownika.

Analizowano ponadto postawione w wyniku NISN rozpoznanie tworząc trzy grupy:

- Zawał mięśnia sercowego, lub zaostrzenie w przebiegu choroby niedokrwiennej mięśnia sercowego.
- Udar niedokrwienno-krwotoczny mózgu.
- Inne rozpoznania w tym zapalenie mięśnia sercowego, ostra niewydolność lewokomorowa.

Analizę statystyczną przeprowadzono z wykorzystaniem licencjonowanego programu STATISTICA 10.

Zależności pomiędzy dwoma zmiennymi jakościowymi - śmiertelnością w zdarzeniach sercowo-naczyniowych na statku a częstością występowania analizowanych czynników wywoławczych, oraz orzeczeniem wypadku przy pracy a częstością występowania ocenianych czynników wywoławczych oceniono testem Chi2. W celu

porównania wartości cech ilościowych – wiek, staż pracy zastosowano testu U-Manna Whitney`a.

Wpływ badanych czynników na wystąpienie wypadku przy pracy (oceniano analizą regresji z wyliczeniem ilorazu szans (OR).

Wyniki analizy przedstawiono za pomocą wykresów słupkowych oraz w tabelach.

Wartość $p < 0.05$ przyjęto za istotną statystycznie.

V. Krytyczna ocena materiału i metod

1. Badane przez mnie orzeczenia lekarskie były sporządzane na potrzeby różnych instytucji. Część z nich powstała na potrzeby sądu, część na zlecenie agencji morskich i armatorów. Położono w nich nacisk na różne oceniane czynniki odnoszące się bezpośrednio do zadanego przez zlecającego pytania.
2. Kolejną trudność stanowiła ocena czynników środowiska pracy, w tym szczególnie stopień obciążenia pracą fizyczną typu dynamicznego i statycznego, oraz stresem. Ze względu na brak konieczności uwzględnienia w protokole powypadkowym ich nasilenia, oceniono je korzystając z raportu kapitana i zeznań poszkodowanego, oraz świadków. Powyższe opisy nie zawsze były spójne i szczególnie, gdy z powodu zgonu nie dysponowaliśmy opinią marynarza, trudno było w pełni ocenić i odpowiednio zakwalifikować stopień obciążenia psychofizycznego pracą w ciągu całej zmiany roboczej, co mogło wiązać się z zawyżeniem lub zaniżeniem tych parametrów.
3. Na otrzymane wyniki mogą mieć również stosunkowo niewielka liczba grupy badanej, ale w dużej części wynika ona z uwarunkowań zewnętrznych jak m.in. drastyczne ograniczenie liczby statków pływających pod polską banderą i co za tym idzie zmniejszenie wypadkowości w badanym okresie.
4. Długi czas obserwacji mógł mieć wpływ na otrzymane wyniki, ponieważ w analizowanym okresie ulegały zmianie zarówno zalecenia medyczne dotyczące rozpoznawania i profilaktyki schorzeń sercowo-naczyniowych, jak i możliwości leczenia zachowawczego oraz zabiegowego.

VI. Wyniki

1. Częstość występowania analizowanych czynników wywoławczych

Grupę badaną analizowano pod względem dwóch grup czynników wywoławczych. Pierwsza grupa to czynniki zewnętrzne związane z warunkami i charakterem pracy. Druga to grupa czynników wewnętrznych, genetyczno-osobniczych związanych ściśle z warunkami zdrowotnymi, stylem życia badanych marynarzy. Charakterystykę grupy badanej przedstawiono w tabeli 5.

Tabela 5. Charakterystyka grupy badanej pod względem liczby i częstości występowania analizowanych czynników wywoławczych.

Czynnik wywoławczy	Liczba przypadków	% przypadków
Wykształcenie wyższe	12	20,31
Wykształcenie podstawowe i średnie	51	79,69
Obecność wysiłku typu izometrycznego	31	48,44
Obecność wysiłku typu dynamicznego	18	28,13
Stres	17	26,56
Miejsce zdarzenia port nabrzeże	27	42,19
Miejsce zdarzenia reda portu	8	12,5
Miejsce zdarzenia morze	29	45,31
Zdarzenie uznane za wypadek przy pracy	35	54,69
Zaburzenia gospodarki węglowodanowej	25	39,06
Nadciśnienie tętnicze	43	67,19
Nikotynizm	44	68,75

Brak komfortu cieplnego	28	43,75
Zaburzenia lipidowe	35	54,69
Brak klimatyzacji lub nawiewu	16	23
Wysoka wilgotność	8	12,5
ChNS przed zdarzeniem	17	26,56
Diagnoza- Inne NISN	6	9,375
Diagnoza- Zawał mięśnia sercowego lub zaostrzenie ChNS	46	71,875
Diagnoza-Udar mózgu	12	18,75
Zgon	27	42,19
Sekcja zwłok	27	42,19
Nadwaga lub otyłość	42	65,625
Pierwsze objawy choroby w czasie pracy	45	79,3125
Pierwsze objawy choroby w czasie odpoczynku	17	26,5625
Pierwsze objawy choroby 30 minut po pracy	2	3,125

ChNS - Choroba niedokrwienna mięśnia sercowego

NISN – Nagły incydent sercowo-naczyniowy

Większość poszkodowanych, ponad 79%, miała wykształcenie średnie i podstawowe.

Zwracając uwagę na czynniki zewnętrzne czyli te, które miały związek z wykonywaną pracą i jej charakterem, warto podkreślić, że istotny wysiłek fizyczny typu izometrycznego opisano u ponad 48% badanych, a typu dynamicznego u ponad 28%. Brak komfortu cieplnego

występował u blisko 44% badanych osób, brak klimatyzacji, lub nawiewu odnotowano w 23% wszystkich zdarzeń.

Istotnym czynnikiem było również nadmierne obciążenie stresem związanym z wykonywaną pracą, które opisano w ponad 26% przypadkach.

Dokonując charakterystyki zdarzenia jakim jest wypadek przy pracy brano pod uwagę również miejsce zdarzenia, które skategoryzowano według następujących grup: reda portu, nabrzeże w porcie oraz otwarte morze. Zdarzenia , które miały miejsce na otwartym morzu występowały najczęściej i stanowiły 45% wszystkich wypadków, następnie na nabrzeżu 42% i na redzie portu 12% wszystkich badanych zdarzeń.

Sytuacje ,w których pierwsze objawy choroby sercowo-naczyniowej wystąpiły w trakcie pracy odnotowano w 79% ogólnej liczby wypadków.

Wśród czynników wewnętrznych nie związanych z pracą, a związanych z czynnikami osobniczymi, nikotynizm obserwowano u prawie 69% osób, nadciśnienie tętnicze u 67%, nadwagę lub otyłość stwierdzano u prawie 66% badanej populacji marynarzy. Kolejne analizowane czynniki to zaburzenia lipidowe, które były obecne u blisko 55% pracowników i zaburzenia węglowodanowe u 39% oraz choroba niedokrwienna mięśnia sercowego, która była rozpoznana przed wypadkiem u blisko 27% badanych.

Analizowane zdarzenia zakończyły się zgonem w ponad 42% przypadków to jest u 27 spośród 64 osób. Sekcję zwłok wykonano we wszystkich zdarzenia zakończonych zgonem .

W wyniku wykonanych sekcji zwłok, oraz wykonanych badań po zdarzeniu postawiono następujące rozpoznania:

- zawał mięśnia sercowego lub zaostrzenie w przebiegu choroby niedokrwiennej mięśnia sercowego u 72% osób z grupy badanej,

- udar krwotoczny , lub niedokrwienny mózgu u 19% osób z grupy badanej
- inne choroby sercowo-naczyniowe jak: zapalenie mięśnia sercowego, nagły zgon sercowy, ostra niewydolność lewokomorowa serca u 9% osób z grupy badanej.

Wypadek przy pracy orzeczono w przypadku prawie 55% to jest 35 spośród 64 analizowanych orzeczeń sądowno-lekarskich.

2. Ocena zależności pomiędzy orzeczeniem wypadku przy pracy a częstością występowania analizowanych czynników wywoławczych

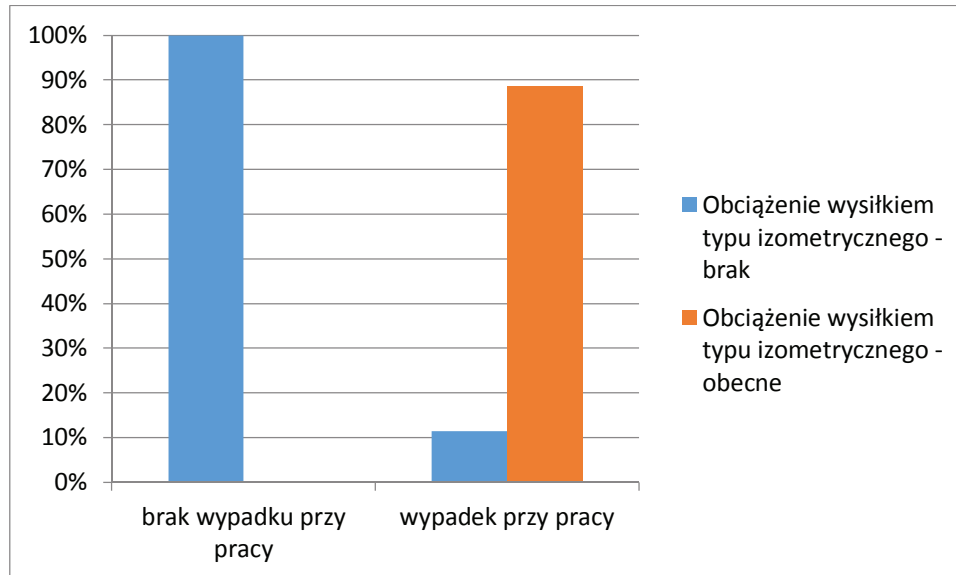
Grupę badaną podzielono na dwie podgrupy ze względu na orzeczenie wypadku przy pracy:

- wypadek przy pracy
- brak wypadku przy pracy

Analizowano częstość występowania poszczególnych czynników wewnętrznych i zewnętrznych w danych podgrupach.

Stwierdzono istotną statystycznie zależność pomiędzy występowaniem wypadku przy pracy a wykonywaniem przez pracownika wysiłku fizycznego o charakterze izometrycznym. Wyniki przedstawiono na wykresie 1.

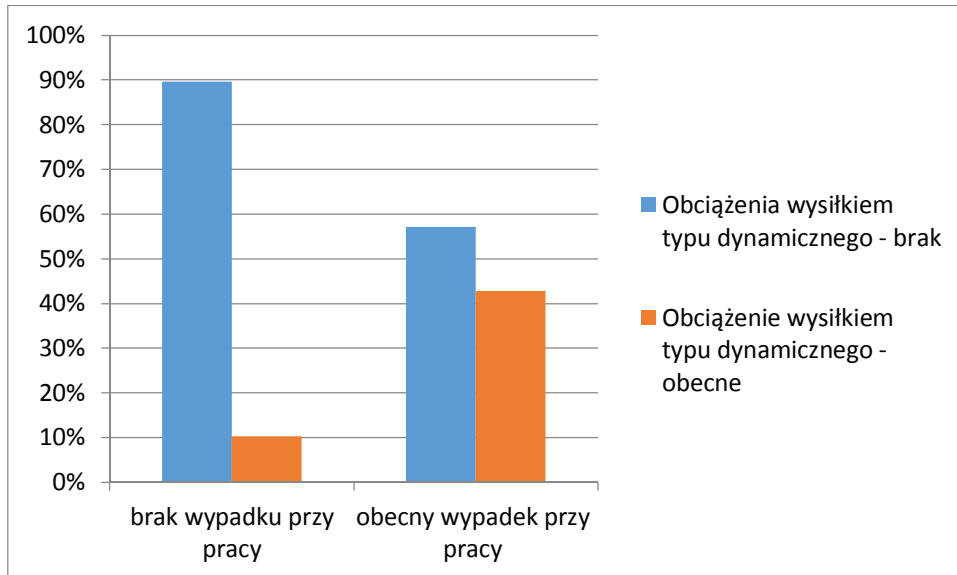
Wykres 1. Ocena częstości występowania wysiłku typu izometrycznego w zależności od orzeczenia wypadku przy pracy w badanej populacji.



Podobnej analizie poddano występowanie istotnego obciążenia typu dynamicznego i wykazano istotną statystycznie różnicę w częstości występowania wypadku przy pracy w zależności od obciążenia fizycznego typu dynamicznego ($p=0,004$).

Z wymienionych dwóch typów obciążenia fizycznego pracą, przy orzeczeniu wypadku przy pracy znacząco częściej występowało obciążenie typu izometrycznego, co przedstawiono na wykresie 2.

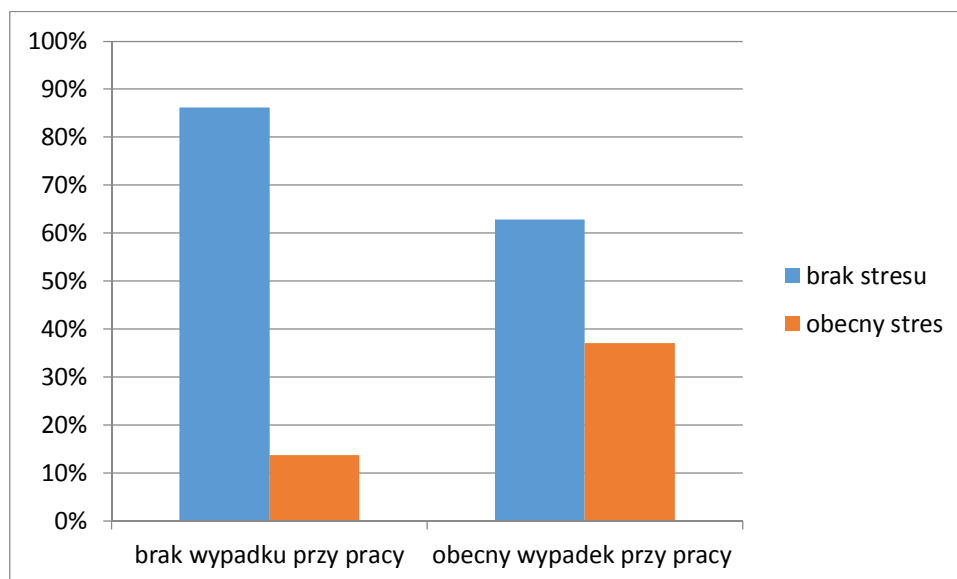
Wykres 2. Ocena częstości występowania wysiłku typu dynamicznego w zależności od orzeczenia wypadku przy pracy w badanej populacji.



Częściej odnotowano występowanie wypadku przy pracy łącznie z występowaniem obciążenia dynamicznego.

Kolejnym badanym czynnikiem zewnętrznym związanym z warunkami prac był stres związany z jej wykonywaniem. Stwierdzono istotną statystycznie ($p=0.03$) zależność pomiędzy orzekaniem wypadku przy pracy, a występowaniem stresu. Analizę przedstawiono na wykresie 3.

Wykres 3. Ocena częstość występowania stresu w zależności od orzeczenia wypadku przy pracy w badanej populacji.



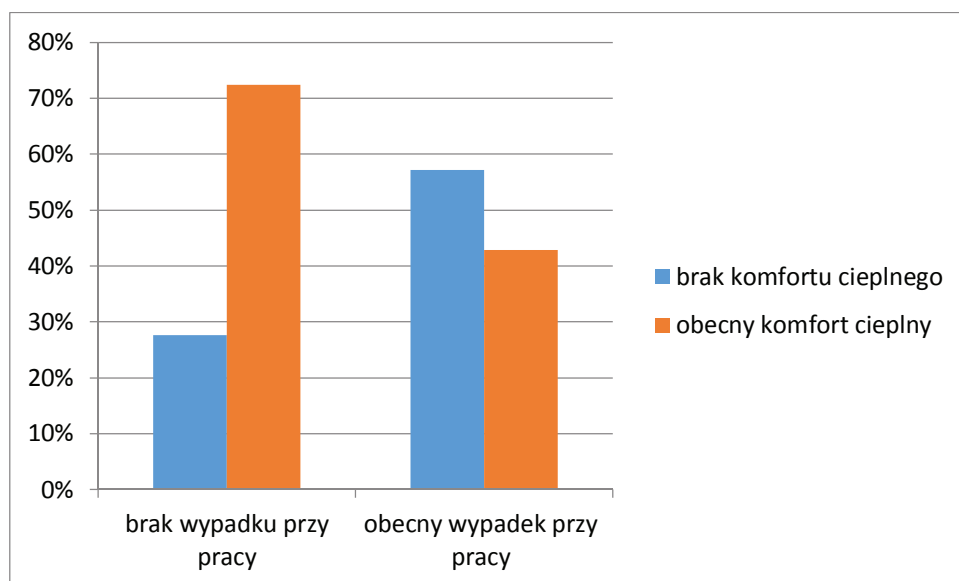
Badano również wpływ miejsca zdarzenia na orzeczenie wypadku przy pracy. Nie stwierdzono istotnych statystycznie różnic ($p=0.22$) pomiędzy ocenianymi miejscami w których doszło do zdarzenia, co przedstawiono w tabeli 6.

Tabela 6. Ocena zależności pomiędzy częstością orzeczonych wypadków przy pracy a rodzajem miejsca zdarzenia w badanej populacji.

	Miejsce zdarzenia			Razem
	Port	Reda portu	Morze	
bez wypadku przy pracy (n)	9	5	15	29
bez wypadku przy pracy (%)	31,03%	17,24%	51,72%	100%
wypadek przy pracy (n)	18	3	14	35
wypadek przy pracy (%)	51,43%	8,57%	40,00%	100%
Liczba zdarzeń (n)	27	8	29	64

Wykazano natomiast istnienie istotnej statystycznie różnicy w częstości stwierdzenia wypadku przy pracy w zależności od występowania czynnika zewnętrznego jakim jest brak komfortu cieplnego ($p=0.02$). Wypadek przy pracy odnotowano istotnie częściej przy braku komfortu cieplnego. Zależność przedstawiono na wykresie 4.

Wykres 4. Ocena częstości występowania komfortu cieplnego w zależności od orzeczenia wypadku przy pracy w badanej populacji.



Kolejny badany czynnik zewnętrzny to brak klimatyzacji lub nawiewu. Nie wykazano istotnej statystycznie różnicy w częstości występowania wypadku przy pracy w zależności od powyższego czynnika ($p = 0.19$).

Tabela 7. Ocena zależności pomiędzy częstością orzeczonego wypadku przy pracy a obecnością klimatyzacji w miejscu zdarzenia.

	Klimatyzacja - brak	Klimatyzacja - obecna	Razem
bez wypadku przy pracy (n)	5	24	29
bez wypadku przy pracy (%)	17,24%	82,76%	100%
wypadek przy pracy (n)	11	24	35
wypadek przy pracy (%)	31,43%	68,57%	100%
Liczba ocenianych zdarzeń (n)	16	48	64

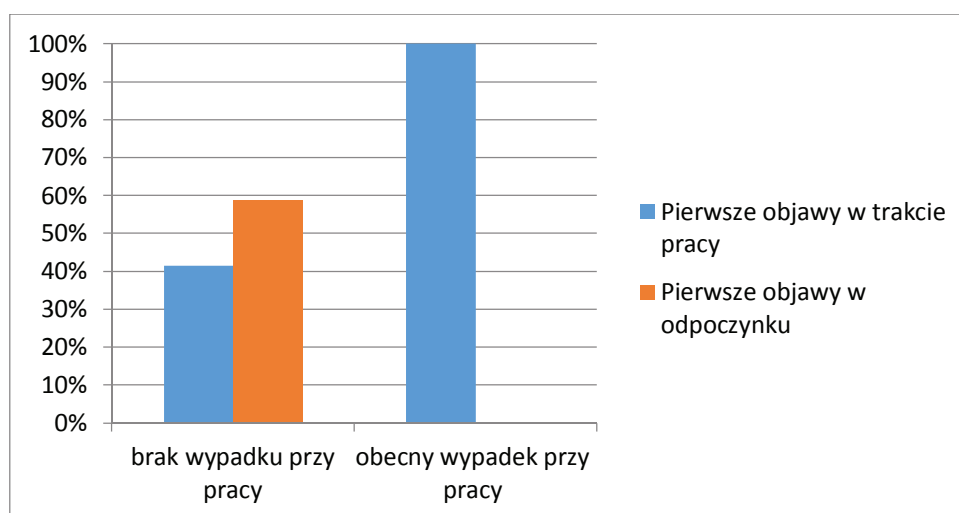
Badano również obecność wysokiej wilgotności jako czynnika związanego z pracą, który mógłby mieć potencjalnie wpływ na orzeczenie wypadku przy pracy. Nie stwierdzono istotnych statystycznie zależności w orzeczeniu o wystąpieniu wypadku przy pracy a obecności tego czynnika w miejscu pracy ($p=0.65$), co przedstawiono w tabeli 8. Warto zwrócić uwagę, iż trudno o interpretacje tego wyniku, gdyż odnotowano małą liczbę przypadków (8), w których odnotowano obecność tego czynnika.

Tabela 8. Ocena zależności pomiędzy częstością orzeczonego wypadku przy pracy a obecnością wysokiej wilgotności w miejscu zdarzenia.

	Prawidłowa wilgotność	Wysoka wilgotność	Razem
bez wypadku przy pracy (n)	26	3	29
bez wypadku przy pracy (%)	89,66%	10,34%	100%
wypadek przy pracy (n)	30	5	35
wypadek przy pracy (%)	85,71%	14,29%	100%
Liczba ocenianych zdarzeń (n)	56	8	64

W badanej populacji stwierdzono istotną statystycznie zależność pomiędzy orzeczeniem wypadku przy pracy, a wystąpieniem pierwszych objawów choroby sercowo-naczyniowej u marynarzy w trakcie wykonywania obowiązków pracowniczych ($p < 0.0001$). Wypadek przy pracy odnotowano częściej przy współistnieniu pierwszych objawów NISN w trakcie pracy (wykres 5).

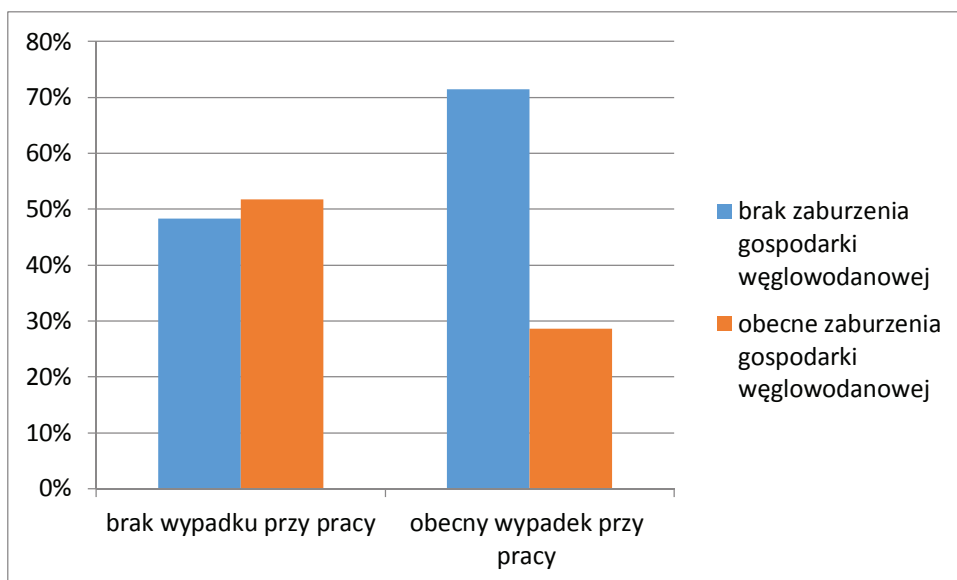
Wykres 5. Ocena częstości występowania pierwszych objawów w trakcie pracy w zależności od orzeczenia wypadku przy pracy w badanej populacji.



Analizie poddano również czynniki wewnętrzne genetyczno-osobnicze, w tym jako pierwsze występowanie zaburzeń gospodarki węglowodanowej pod postacią rozpoznanej cukrzycy typu 2, nieprawidłowej glikemii na czczo, oraz nieprawidłowej tolerancji glukozy. Nie wykazano istotnej statystycznie zależności ($p=0,06$) pomiędzy orzeczeniem o wystąpieniu wypadku przy pracy a istnieniem zaburzeń

gospodarki węglowodanowej w badanej populacji. Dane przedstawiono na wykresie 6.

Wykres 6. Ocena częstości występowania zaburzeń gospodarki węglowodanowej w zależności od orzeczenia wypadku przy pracy w badanej populacji.



Następnie analizie poddano czynnik genetyczno-osobniczy (wewnętrzny) jakim jest nadciśnienie tętnicze. Nie stwierdzono istotnych statystycznie różnic w częstości występowania orzeczenia wypadku przy pracy w badanych zdarzeniach sercowo-naczyniowych przy jednoczesnym występowaniu nadciśnienia tętniczego ($p = 0.43$); dane przedstawiono w tabeli 9.

Tabela 9. Ocena zależności pomiędzy orzeczeniem wypadku przy pracy a występowaniem nadciśnienia tętniczego w badanej populacji.

	Prawidłowe ciśnienie tętnicze	Nadciśnienie tętnicze	Razem
bez wypadku przy pracy (n)	11	18	29
bez wypadku przy pracy (%)	37,93%	62,07%	100%
wypadek przy pracy (n)	10	25	35
wypadek przy pracy (%)	28,57%	71,43%	100%
Liczba ocenianych zdarzeń (n)	21	43	64

Kolejnym ocenianym czynnikiem osobniczym był nikotynizm. Na podstawie analizy statystycznej nie wykazano istotnej różnicy w częstości orzeczenia wypadku przy pracy w zależności od nałogowego palenia papierosów ($p=0,27$), dane przedstawiono w tabeli 10.

Tabela 10. Ocena zależności pomiędzy orzeczeniem wypadku przy pracy a paleniem papierosów w populacji badanej.

	Nikotynizm- nie stwierdzono	Nikotynizm	Razem
bez wypadku przy pracy (n)	7	22	29
bez wypadku przy pracy (%)	24,14%	75,86%	100%
wypadek przy pracy (n)	13	22	35
wypadek przy pracy (%)	37,14%	62,86%	100%
Liczba ocenianych zdarzeń (n)	20	44	64

Czynnik genetyczno-osobniczy to również stwierdzone przed zdarzeniem zaburzenia lipidowe. Nie wykazano istotnej statystycznie różnicy w częstości orzekania wypadku przy pracy w zależności od istnienia zaburzeń lipidowych ($p=0.15$), dane przedstawiono w tabeli 11.

Tabela 11. Ocena zależności pomiędzy częstością orzekania wypadku przy pracy, a rozpoznanymi zaburzeniami lipidowymi w badanej populacji.

	Bez zaburzeń lipidowych	Zaburzenia lipidowe	Razem
bez wypadku przy pracy (n)	16	13	29
bez wypadku przy pracy (%)	55,17%	44,83%	100%
wypadek przy pracy (n)	13	22	35
wypadek przy pracy (%)	37,14%	62,86%	100%
Liczba ocenianych zdarzeń (n)	29	35	64

Innym ocenianym czynnikiem wewnętrznym były nadwaga i otyłość występująca u badanych marynarzy, nie wykazano istotnej statystycznie różnicy w częstości orzekania występowania wypadku przy pracy w zależności od powyższego czynnika określonego w badanej populacji - tabela 12.

Tabela 12. Ocena zależności pomiędzy częstością orzekania wypadku przy pracy a nadwagą i otyłością w populacji badanej.

	Prawidłowa masa ciała	Nadwaga i otyłość	Razem
bez wypadku przy pracy (n)	10	19	29
bez wypadku przy pracy (%)	34,48%	65,52%	100%
wypadek przy pracy (n)	12	23	35
wypadek przy pracy (%)	34,29%	65,71%	100%
Liczba ocenianych zdarzeń (n)	22	42	64

Analizie poddano także występowanie przed ocenianym zdarzeniem ChNS. Nie stwierdzono istotnych statystycznie różnic

między występowaniem tego czynnika a orzeczeniem wypadku przy pracy ($p=0.6$), dane przedstawiono w tabeli 13.

Tabela 13. Ocena zależności pomiędzy częstością orzeczenia wypadku przy pracy, a występowaniem ChNS przed zdarzeniem w populacji badanej.

	Bez ChNS w wywiadzie	ChNS w wywiadzie	Razem
bez wypadku przy pracy (n)	22	7	29
bez wypadku przy pracy (%)	75,86%	24,14%	100%
wypadek przy pracy(n)	25	10	35
wypadek przy pracy (%)	71,43%	28,57%	100%
Liczba ocenianych zdarzeń (n)	47	17	64

Nie stwierdzono również istotnych statystycznie różnic pomiędzy uznaniem zdarzenia za wypadek przy pracy a którymkolwiek z postawionych rozpoznań w wyniku wystąpienia NISN, dane przedstawiono w tabeli 14 ($p=0.94$).

Tabela 14. Ocena zależności pomiędzy częstością orzeczenia wypadku przy pracy postawionym rozpoznaniem w badanej populacji.

	Diagnoza			Razem
	Inne choroby serca	Zawał mięśnia sercowego lub zaostrzenie ChNS	Udar mózgu	
bez wypadku przy pracy (n)	3	21	5	29
bez wypadku przy pracy (%)	10,34%	72,41%	17,24%	100%
wypadek przy pracy (n)	3	25	7	35
wypadek przy pracy (%)	8,57%	71,43%	20,00%	100%
Liczba ocenianych zdarzeń (n)	6	46	12	64

Badano również zależności pomiędzy występowaniem wypadku przy pracy a poziomem wykształceniem członka załogi statku morskiego. Nie wykazano jednak istotnych statystycznie różnic w populacji badanej ($p=0.19$), dane przedstawiono w tabeli 15.

Tabela 15. Ocena zależności pomiędzy częstością orzeczenia wypadku przy pracy a stopniem wykształcenia poszkodowanych marynarzy.

	Wykształcenie wyższe	Wykształcenie podstawowe i średnie	Razem
bez wypadku przy pracy (n)	8	21	29
bez wypadku przy pracy (%)	27,59%	72,41%	100%
wypadek przy pracy (n)	5	30	35
wypadek przy pracy (%)	14,29%	85,71%	100%
Liczba ocenianych zdarzeń (n)	13	51	64

Podczas analizy statystycznej nie wykazano również, aby zgon w wyniku zdarzenia ($p=0.37$) i przeprowadzenie sekcji zwłok ($p=0.37$) były związane z uznaniem danej sytuacji za wypadek przy pracy odpowiednio dane w tabeli 16 i 17.

Tabela 16. Ocena zależności pomiędzy częstością orzeczenia wypadku przy pracy a wstąpieniem zgonu pracownika.

	Przeżycie	Zgon	Razem
bez wypadku przy pracy(n)	15	14	29
bez wypadku przy pracy (%)	51,72%	48,28%	100%
wypadek przy pracy (n)	22	13	35
wypadek przy pracy (%)	62,86%	37,14%	100%
Liczba ocenianych zdarzeń (n)	37	27	64

Tabela 17. Ocena zależności pomiędzy częstością orzeczenia wypadku przy pracy a wykonaniem sekcji zwłok w badanej populacji.

	Sekcji zwłok nie wykonano	Sekcja zwłok wykonana	Razem
bez wypadku przy pracy(n)	15	14	29
bez wypadku przy pracy (%)	51,72%	48,28%	100%
wypadek przy pracy (n)	22	13	35
wypadek przy pracy (%)	62,86%	37,14%	100%
Liczba ocenianych zdarzeń (n)	37	27	64

3. Analiza wpływu badanych zmiennych na orzeczenie – analiza każdego czynnika osobno-analiza szans (OR)

Spośród czynników zewnętrznych związanych ze sposobem wykonywania pracy: obciążenie wysiłkiem typu izometrycznego (wszystkie przypadki) oraz typu dynamicznego (OR=6,5 , p=0,03), stres (OR=3,69, p=0,04), brak komfortu cieplnego (OR=3,5, p=0,02), oraz wystąpienie pierwszych objawów chorobowych w trakcie pracy (wszystkie przypadki) istotnie wpływa na orzeczenie wystąpienie wypadku przy pracy.

Spośród czynników wewnętrznych, genetyczno-osobniczych, jedynie zaburzenia gospodarki węglowodanowej (OR=2,68, p=0,05) mają istotny wpływ na orzeczenie wypadku przy pracy.

Pozostałe badane czynniki nie wpływają istotnie na wyżej wymienione orzeczenie.

Zestawienie przedstawiono w tabeli 18

Tabela 18 Analiza wpływu badanych zmiennych na wystąpienie wypadku przy pracy – iloraz szans (OR)

Czynnik	OR	p
Zaburzenia lipidowe	2,08	0,15
Nadciśnienie tętnicze	1,53	0,43
CNS rozpoznana przed zdarzeniem	1,01	0,70
Wykształcenie	2,28	0,19
Otyłość, nadwaga	-	0,99
Klimatyzacja	2,20	0,20
Wysoka wilgotność	1,01	0,63
Miejsce zdarzenia	2,35	0,18
Diagnoza	1,23	0,87
Staż pracy	1,05	0,17
Zgon	1,58	0,37
Sekcja zwłok	1,58	0,37
Nikotynizm	1,86	0,27

4. Analiza wpływu wybranych czynników wywoławczych na orzeczenie wypadku przy pracy

Analizując, które spośród wybranych ocenianych czynników wywoławczych (istotnych w analizie pojedynczej opisanej w punkcie 2) analizowane łącznie wpływają najsilniej na orzeczenie wypadku przy pracy, wykazano, iż obciążenie izometryczne ($p < 0.001$), stres ($p = 0.01$) i wystąpienie pierwszych objawów choroby ($p = 0.04$) w trakcie pracy wpływa najsilniej istotnie statystycznie na stwierdzenie wypadku przy

pracy, w obecności dodatkowo i jednocześnie występującego obciążenia dynamicznego, braku komfortu cieplnego oraz zaburzeń gospodarki węglowodanowej.

5. Ocena zależności pomiędzy śmiertelnością w zdarzeniach sercowo-naczyniowego na statku a częstością występowania analizowanych czynników wywoławczych

Grupę badaną podzielono na dwie podgrupy ze względu na śmiertelność w incydentach sercowo-naczyniowych na morzu:

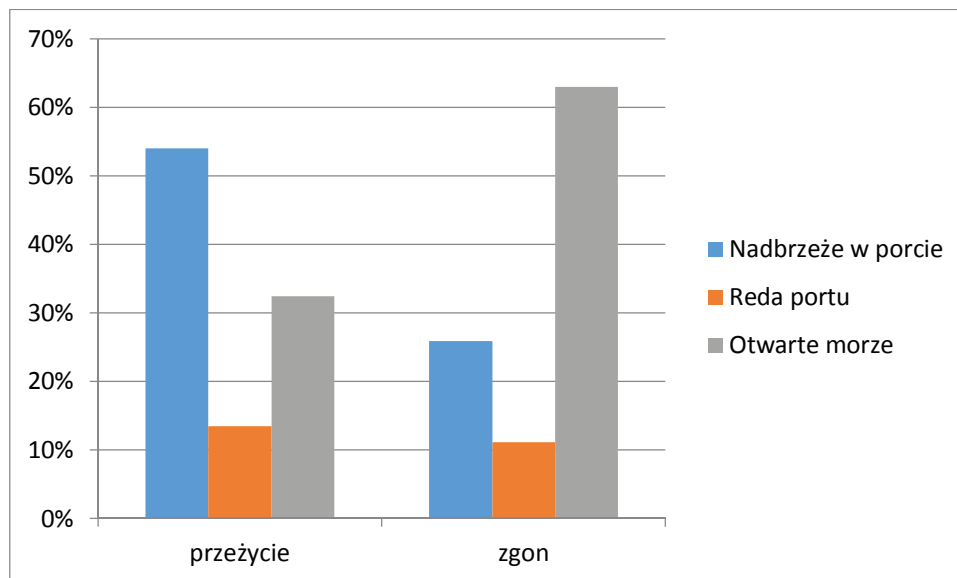
- zgon w wyniku zdarzenia sercowo-naczyniowego na statku
- przeżycie w wyniku zdarzenia sercowo-naczyniowego na statku

Oceniano częstość występowania analizowanych czynników wewnętrznych i zewnętrznych w danych podgrupach. Badane podgrupy (zgon, przeżycie) nie różniły się istotnie statystycznie co do wieku ($p=0.39$) oraz stażu pracy ($p=0.66$).

Analizując istnienie zależności pomiędzy występowaniem zgonu w wyniku zdarzenia sercowo-naczyniowego na statku a miejscem zdarzenia, wykazano istotną statystycznie różnicę w częstości występowania zgonu w zależności od miejsca zdarzenia $p=0,04$, dane przedstawiono na wykresie 7.

Zgon występował najczęściej na otwartym morzu.

Wykres 7. Ocena wpływu miejsca zdarzenia na śmiertelność z powodu NISN w populacji badanej.



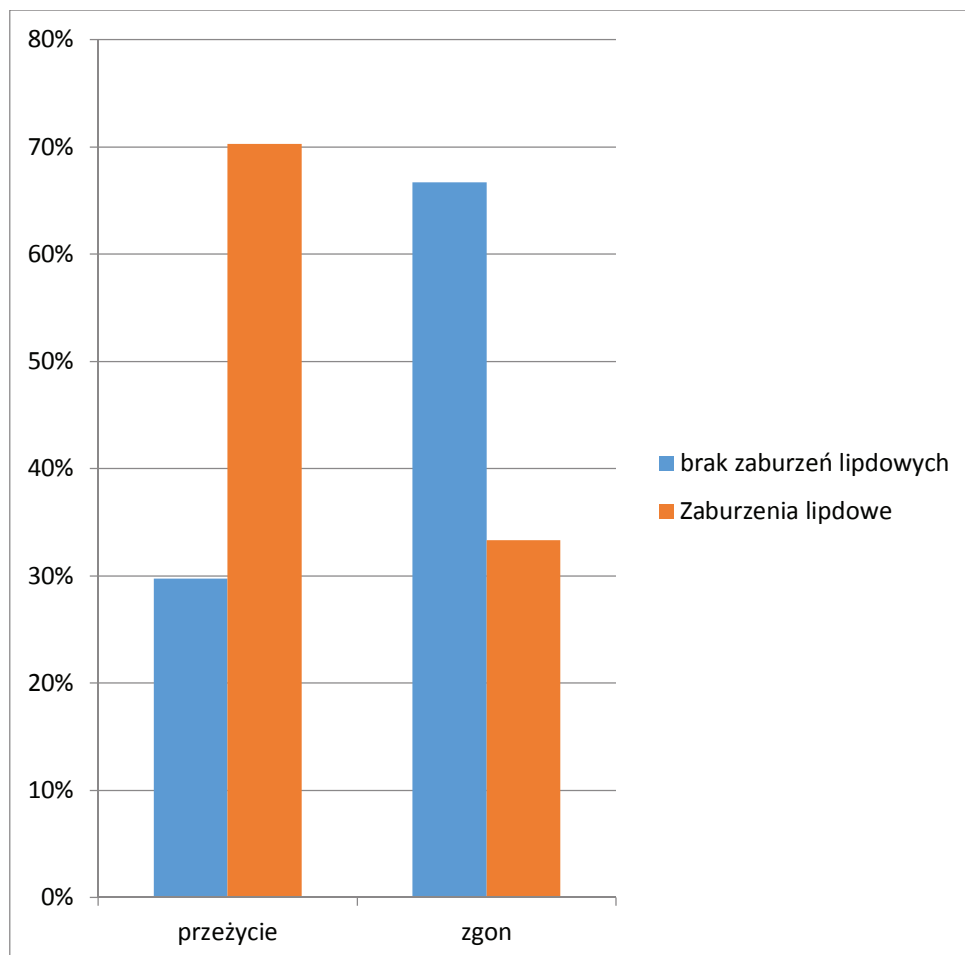
Nie stwierdzono natomiast zależności pomiędzy śmiertelnością w zdarzeniach sercowo-naczyniowych na statku a:

- istotnym wysiłkiem fizycznym typu izometrycznego ($p=0.58$)
- istotnym wysiłkiem fizycznym typu dynamicznego ($p=0.43$).
- stresem, któremu poddawani byli biorący udział w zdarzeniach ($p=0.92$).
- brakiem komfortu cieplnego ($p=0.67$)
- brakiem klimatyzacji ($p=0.46$)
- wysoką wilgotnością ($p=0.63$)
- występowaniem zaburzeń gospodarki węglowodanowej ($p=0.20$)
- rozpoznaniem nadciśnienia tętniczego ($p=0.53$)
- niktynizmem ($p=0.75$)
- występowaniem ChNS w wywiadzie ($p=0.92$)
- nadwagą i otyłością ($p=0.08$)

Wykazano natomiast zależność pomiędzy śmiertelnością w zdarzeniach sercowo-naczyniowych na statku, a występowaniem

zaburzeń lipidowych w badanej populacji ($p=0.003$), dane przedstawiono na wykresie 8.

Wykres 8. Ocena częstości występowania zaburzeń lipidowych w zależności od śmiertelności w badanej populacji.



Poddano również analizie czas wystąpienia pierwszych objawów u osób z NISN i jego potencjalny wpływ na śmiertelność, nie wykazano różnic istotnych statystycznie w badanych podgrupach ($p=0.54$). Dane zamieszczono w tabeli 19.

Tabela 19. Ocena częstości występowania pierwszych objawów NISN w trakcie pracy, 30 minut po jej zakończeniu i w trakcie odpoczynku w zależności od śmiertelności.

	Pierwsze objawy NISN			Razem
	w trakcie pracy	podczas odpoczynku	30 minut po pracy	
Przeżycie (n)	28	8	1	37
Przeżycie (%)	76%	22%	3%	100%
Zgon (n)	17	9	1	27
Zgon (%)	63%	33%	4%	100%
Liczba zdarzeń (n)	45	17	2	64

Poddano ocenie zależność pomiędzy śmiertelnością w zdarzeniach sercowo-naczyniowych na statku a postawioną diagnozą. Nie wykazano istotnej statystycznie różnicy w częstości występowania zgonu w zależności od ostatecznego rozpoznania ($p=0.34$), dane przedstawiono w tabeli 20.

Tabela 20. Ocena częstości występowania postawionej diagnozy w zależności od śmiertelności w populacji badanej.

	Diagnoza			Razem
	Inne choroby serca	Zawał mięśnia sercowego lub zaostrzenie ChNS	Udar mózgu	
Przeżycie (n)	5	26	6	37
Przeżycie (%)	14%	70%	16%	100%
Zgon (n)	1	20	6	27
Zgon (%)	4%	74%	22%	100%
Liczba zdarzeń (n)	6	46	12	64

IV. Omówienie i dyskusja

Zawód marynarza uznawany jest za jeden z najbardziej niebezpiecznych i jest związany z wysoką śmiertelnością, oraz urazowością, na co mają istotny wpływ między innymi specyficzne warunki pracy i życia na statku [13 35 54 55]. Uważa się, że jest to przyczyną spadku liczebności zawodowej grupy marynarzy w niektórych krajach Europejskich [56]. Bardzo istotne w większej niż w innych zawodach wypadkowości i związanej z nią śmiertelności, mają obecne w pracy na statku zmienne warunki pogodowe i przewlekłe zmęczenie (ciągła obecność w pracy) [57 58]. Analizując obciążenia zdrowotne marynarzy różnych narodowości, badacze podają, iż najczęściej są oni hospitalizowani z powodu chorób sercowo-naczyniowych, chorób przewodu pokarmowego, urazów, nowotworów i chorób płuc. Ponadto mają oni większą niż w populacji ogólnej zachorowalność na gruźlicę i WZW typu B [59 60]. Nie ulega wątpliwości, że marynarze wśród innych grup zawodowych są szczególnie narażeni na choroby sercowo-naczyniowe. Według różnych obserwacji NISN są drugą po wypadkach morskich i urazach przyczyną zgonów na statkach. Choroby sercowo-naczyniowe to również pierwsza przyczyna zgonów z powodu chorób przewlekłych [61-63]. Predysponuje ich do tego niewłaściwa, mało zróżnicowana, źle zbilansowana i uboga w warzywa oraz owoce dieta. Nadmierne spożywanie pokarmów, często związane ze stresem wynikającym z tęsknoty za domem i rodziną, brak aktywności fizycznej w czasie wolnym z powodu braku przeznaczonych do tego miejsc na statku. Często skutkuje to nadwagą lub otyłością, hipercholesterolemią i zaburzeniami gospodarki węglowodanowej. Wszystko to prowadzi do

wzrostu ryzyka chorób sercowo-naczyniowych równoległe do długości czasu pracy na statku [64]. Warto podkreślić, że ważne są również czynniki związane bezpośrednio z pracą i mają one istotny wpływ na ryzyko wystąpienia chorób sercowo-naczyniowych [65 66].

Część badaczy podaje, iż częstość występowania NISN wśród marynarzy, jest podobna jak w populacji ogólnej, w tych samych dekadach życia co można wiązać się z efektem zdrowego pracownika-Health Worker [67], inni wskazują na wyższą chorobowość we wskazanej populacji [62]. Występowanie chorób kardiologicznych na statkach wiąże się z większą śmiertelnością przedszpitalną, oraz w pierwszym miesiącu po NISN. Możemy to połączyć z warunkami życia i pracy na statku, a przede wszystkim brakiem fachowej opieki medycznej i właściwego leczenia [35 60 67 68]. Warto dodać, że w latach dziewięćdziesiątych XX wieku zrezygnowano z bezpośredniej opieki lekarskiej na większości statków. Analizując ilość interwencji medycznych na statkach, udzielonych przez przeszkolonych oficerów tzw. oficerów sanitarnych, oraz porad udzielonych przez Medical Radio, które zakończyły się zgonem, na pierwsze miejsce wysuwają się właśnie choroby sercowo-naczyniowe [68 69]. Należy również pamiętać iż sama ewakuacja ze statku, szczególnie na pełnym morzu, jest niezwykle stresująca i niebezpieczna zarówno dla poszkodowanego jak i dla osób zaangażowanych w ewakuację. W związku z tym osoba ewakuowana musi być do tego prawidłowo zakwalifikowana, co często wiąże się z przedłużoną obserwacją i może opóźnić prawidłowe leczenie [70]. W przedstawionych przeze mnie wynikach badań śmiertelność w NISN na statku wynosiła 42% czyli było to 27 spośród analizowanych 64 przypadków. Różniła się ona również w zależności od miejsca w którym zdarzenie miało miejsce. Zgony przeważały nad ilością przeżyć w NISN

w przypadku gdy zdarzenie miało miejsce na morzu, w przeciwieństwie do redy portu i nabrzeża, w których to większość incydentów zakończyła się przeżyciem marynarza. Główną przyczyną opisaney sytuacji jest najprawdopodobniej czas dostępu do właściwej pomocy medycznej, w tym leczenia szpitalnego. Uważa się , że śmiertelność w incydentach sercowo-naczyniowych na statkach jest nadal zbyt wysoka. Może to być związane również z pewną dyssymulacją objawów przez osoby chore oraz obawą marynarzy przed uznaniem ich za niezdolnych do pracy na statku lub repatriacją do kraju.

Sytuacja taka może w przyszłości utrudniać marynarzowi, w jego przekonaniu, znalezienie miejsca pracy, gdyż narazi on pracodawcę na dodatkowe koszty. Wniosek taki narzuca się po przeczytaniu analizowanych opinii. Powyższy lęk często doprowadza do ukrywania przez marynarzy rzeczywistego stanu swojego zdrowia w trakcie badań profilaktycznych, oraz bardzo późnego informowania kapitana o problemach zdrowotnych. Według obowiązujących przepisów międzynarodowych w oparciu o międzynarodową konwencję o wymaganiach w zakresie wyszkolenia marynarzy, wydawania świadectw oraz pełnienia wacht STCW 78/95 [71], oraz konwencja o pracy na morzu ang. Maritime Labour Convention 2006 [49] zgodnie z wytycznymi w zakresie badań lekarskich marynarzy ILO/IMO/JMS/2011/12 [72], które są dostępne w języku angielskim marynarze którzy przebyli tzw. Cardiac event – incydent sercowy są niezdolni do pracy przez okres co najmniej trzech miesięcy, nawet jeśli objawy chorobowe nie nawracają. Ich dalsza praca zależy od prawdopodobieństwa wystąpienia ponownego zdarzenia sercowo-naczyniowego i każdorazowo wymaga szczegółowego postępowania diagnostyczno-orzeczniczego.

W Polsce obowiązuje jednocześnie Rozporządzenie Ministra Zdrowia i Opieki Społecznej z dnia 17 lutego 1993r. w sprawie warunków zdrowotnych wymaganych od osób wykonujących prace na morskich statkach handlowych, trybu uznawania osób za zdolne lub niezdolne do wykonywania pracy oraz rodzajów i częstotliwości wymaganych badań lekarskich. Według tego aktu prawnego osoby z rozpoznaną chorobą niedokrwienną mięśnia sercowego nie powinny pracować na statkach morskich, chyba że wykonują pracę przez co najmniej 10 lat i nabyte doświadczenie i stan ich zdrowia umożliwiają wykonywanie pracy i nie stanowią zagrożenia dla otoczenia [73]. Powyższe różniące się zalecenia, w ocenie marynarzy utrudniają ich kolejne badania profilaktyczne do pracy na morzu. Uważają oni również, iż stają się mniej atrakcyjni dla przyszłego armatora co wiąże się z ukrywaniem przed lekarzem profilaktykiem stanu swojego zdrowia w trakcie kwalifikacji do pracy. Należałoby również postulować aby wprowadzić ujednolicone przepisy, gdyż obecnie obowiązują dwa akty prawne dotyczące badań profilaktycznych marynarzy, zawierające różne wytyczne co do chorób stanowiących przeciwwskazanie do pracy na statkach morskich. W przedstawionych przeze mnie wynikach widać jak duża grupa marynarzy, u których wystąpił NISN, obciążona była czynnikami ryzyka chorób sercowo-naczyniowych.

Zaburzenia lipidowe występowały u 54,69% marynarzy. Z wywiadu i dokumentacji medycznej wiadomo, iż niektóre osoby stosowały leki obniżające poziom cholesterolu (głównie statyny i fibraty) inni jedynie dietę. Należy tu wspomnieć, iż część badanych zdarzeń miała miejsce już w latach osiemdziesiątych. W tym czasie dostęp do leków obniżających poziom cholesterolu był ograniczony, przez lata zmieniały się też obowiązujące zalecenia i wytyczne dotyczące rozpoznawania i

postępowania w stwierdzanych zaburzeniach lipidowych. Warto dodać, że stosowanie diety na statku jest utrudnione z wielu przyczyn, między innymi z powodu braku dostatecznej wiedzy kucharzy tam zatrudnionych na temat zdrowego żywienia. Niektórzy autorzy piszą wręcz o potrzebie ich stałego szkolenia w tym zakresie oraz podkreślają inne problemy jak: małą ilość miejsca na statku do przetrzymywania w odpowiednich warunkach warzyw i owoców oraz ich wysokie ceny w porównaniu z żywnością konserwowaną [74] .

W analizowanej populacji na nadciśnienie tętnicze chorowało 67.19% badanych marynarzy, Większość z nich stosowała odpowiednie leczenie i w trakcie badań profilaktycznych miała prawidłowe wartości ciśnienia tętniczego. W porównaniu z populacją ogólną w Polsce, gdzie na podstawie badania NATPOL 2011 [75], szacujemy, że problem nadciśnienia tętniczego dotyczy 32% populacji osób dorosłych jest to wysoki odsetek, który może świadczyć o istotnym zagrożeniu sercowo-naczyniowym w badanej populacji.

Zaburzenia gospodarki węglowodanowej w tym nieprawidłową glikemię na czczo, nieprawidłową tolerancję glukozy, oraz leczoną cukrzycę typu 2 lekami doustnymi i/lub dieta stwierdzono u 39.06% pracowników. W czasie prowadzonego badania wielokrotnie zmieniały się wytyczne PTD. Przedstawione dane dostosowano do aktualnych wytycznych z 2015r. Jednocześnie warto dodać, że w populacji ogólnej w Polsce szacuje się na 5% ilość osób świadomych tego że chorują na cukrzycę typu 2 [76]. Wysoki procent marynarzy dotkniętych zaburzeniami węglowodanowymi w badanej populacji wskazuje na istotne ryzyko wystąpienia NISN.

Paleniem papierosów w badanej grupie było obciążonych 68.75% marynarzy, to również kilkakrotnie więcej niż w populacji ocenianej podczas badania NATPOL 2011, gdzie określono ich liczbę na 27%.

Czynnikiem obciążającym są również zaburzenia masy ciała: otyłość i nadwaga. Ten czynnik został rozpoznany u 65.63% badanych mężczyzn, warto wspomnieć że BMI > 30 stwierdzono u 22% dorosłej populacji w Polsce.

W badaniu Duńskich marynarzy wykazano, iż 44% z nich pali papierosy to jest tyle samo co w męskiej populacji ogólnej mężczyzn w Dani. Jednocześnie stwierdzono, że 25% badanych marynarzy było otyłych (BMI powyżej 30), to jest dwukrotnie więcej niż w męskiej populacji tego kraju. [74 77]. W innym badaniu przeprowadzonym wśród marynarzy zatrudnionych w Coast Guard w USA otyłość stwierdzono u 61%, palenie u 41%, podwyższone trójglicerydy u 42%, podwyższone ciśnienie tętnicze u 42%, a zaburzenia gospodarki węglowodanowej u 22% badanych mężczyzn [78]. W badaniu marynarzy pływających pod banderą Niemiec stwierdzono iż nadciśnienie tętnicze posiada 49,7% z nich, nikotynizmem jest obciążonych 37,3%, a podwyższone trójglicerydy posiada 41,6% [79].

Warto przypomnieć , że w badanej przez mnie populacji wymienione powyżej czynniki występowały częściej. Prawdopodobnie było to spowodowane tym, że byli to marynarze, u których rozpoznano wcześniej lub też ujawniła się w momencie zdarzenia choroba sercowo-naczyniowa. Ponadto w przypadku zaburzeń masy ciała, zastosowałam szersze kryteria ponieważ brałam pod uwagę nadwagę i otyłość.

Na problem występującej u marynarzy otyłości, zwrócił uwagę Poulsen, który badał marynarzy Duńskich w latach 1970-2010 [60] i jednoznacznie wykazał, że w obserwowanej populacji spotykana jest ona

częściej i bardziej nasilona niż w ogólnej populacji osób pracujących. Pokazuje to również jak bardzo obciążająca fizycznie i psychicznie jest praca na morzu. Jest to związane również z częstszym stosowaniem używek przez marynarzy, niż w populacji ogólnej, nadmiernym dostarczaniem kalorii, brakiem aktywności fizycznej co prowadzi do podwyższonej masy ciała, zaburzeń gospodarki lipidowej, węglowodanowej, oraz rozwoju nadciśnienia tętniczego [80].

Na częstość występowania NISN, mogą wpłynąć również czynniki związane bezpośrednio z pracą .

Wiadomo powszechnie iż warunki pracy a szczególnie: brak aktywności fizycznej, brak komfortu cieplnego, który spowodowany jest zbyt wysoka lub za niska temperatura otoczenia, stres, praca zmianowa, powszechnie stosowana na statkach morskich, hałas oraz narażenie na obecność pola elektromagnetycznego mają wpływ na wzrost ryzyka wystąpienia incydentów sercowo-naczyniowych [31 81]. Obecnie wraz z rozwojem urbanizacji i zmianami w miejscu pracy pojawia się wiele nowych czynników, które również prowadzi do na częstszego występowania CVD. Należy do nich :

- presja czasu
- wzrost konkurencji na rynku pracy
- współzawodnictwo w pracy
- ciągła zmiana organizacji pracy
- wprowadzanie nowych technologii
- lęk z powodu bezrobocia
- zmiana godzin pracy, często godziny nadliczbowe

Uważa się, że obecnie czynniki osobnicze odpowiadające za około 80% śmiertelności w incydentach sercowo-naczyniowych. Niektóre z nich na przykład nikotynizm, otyłość, zaburzenia lipidowe w coraz

większym stopniu udaje się kontrolować w przeciwieństwie do czynników związanych z warunkami pracy. Czynniki środowiskowe w dużo mniejszym stopniu poddają się zmianie. Dane literaturowe wskazują, iż od 10 do 20% zgonów z przyczyn sercowo-naczyniowych jest spowodowana przez pracę i środowisko w którym jest ona wykonywana [22 30 82].

W badanym materiale z czynników związanych bezpośrednio z pracą najczęściej występował istotny wysiłek fizyczny typu izometrycznego było to 48,44% z ogólnej liczby przypadków. Na kolejnym miejscu stwierdzono brak komfortu cieplnego 43,75%, następnie wysiłek fizyczny typu dynamicznego 28,13%, stres związany z pracą 26,56%, brak klimatyzacji lub wentylacji 23% i wysoką wilgotność w miejscu zdarzenia, która występowała w 12.5% badanych przypadków.

Powszechnie wiadomo, iż aktywność fizyczna jest jednym z istotnych czynników przeciwdziałających występowaniu CVD takich jak udary i choroby układu krążenia [83]. Wpływa ona też pozytywnie poprzez zapobieganie powstawaniu otyłości lub umożliwia redukcję BMI oraz koryguje zaburzenia lipidowe.

Rozbieżne są natomiast opinie badaczy na temat wpływu aktywności fizycznej na długość życia człowieka, na co może mieć wpływ rodzaj wykonywanego wysiłku (dynamiczny, statyczny) i jego intensywność. Pozytywny wpływ aktywności fizycznej w czasie wolnym (leisure time physical activity– LTPA) jest już dobrze udokumentowany. Aktywność fizyczna w czasie wolnym jest związana ze znaczącym spadkiem NISN, śmiertelności całkowitej zarówno u mężczyzn jak i kobiet, nawet po uwzględnieniu innych czynników ryzyka [84 85].

W przeciwieństwie do korzystnego wpływu LTPA na układ krążenia, w badaniach dotyczących zawodowej aktywności fizycznej

uzyskiwano rozbieżne wyniki. W niektórych publikacjach podkreślano korzystny wpływ wysiłku fizycznego w pracy na spadek śmiertelności z powodu CVD [86].

W innych opublikowanych w latach 70-tych XX wieku, badacze zwracali uwagę, iż wysiłek fizyczny w pracy nie wpływa jednoznacznie pozytywnie na występowanie i przebieg chorób sercowo-naczyniowych. Niektórzy autorzy uważają, iż wysiłek fizyczny w pracy działa na zmniejszenie częstości występowania zawału mięśnia sercowego, ale jedynie wśród osób bez rozpoznanej ChNS, nie zaobserwowali oni takiego efektu w populacji z już rozpoznaną chorobą [87].

Inni przedstawili dane, które wskazują na to, że osoby z wyższą aktywnością fizyczną w pracy w stosunku do tych z niższą cechują się wyższą śmiertelnością z powodu występowania zawału mięśnia sercowego [88]. Kolejna grupa autorów uważa, że powyższa śmiertelność zależy od proporcji między aktywnością fizyczną w pracy i w czasie wolnym oraz, że najgorsze rokowanie dotyczy osób z wysoką aktywnością fizyczną w pracy i niską w czasie wolnym [89]. Wydaje się, iż prawdziwa jest opinia mówiąca, że ciężka praca fizyczna z przewagą wysiłku statycznego, w wymuszonej pozycji ciała w niekorzystnym mikroklimacie (gorącym i zimnym) bez dostatecznego wysiłku dynamicznego, ma niekorzystny wpływ na powstawanie i rozwój CVD [29 90 91]. Taki rodzaj pracy dominuje na statku co wyraźnie może przyczyniać się do orzeczenia o wypadku przy pracy.

W środowisku życia i pracy na statku występują dodatkowe czynniki obciążające, które mają wpływ na występowanie incydentów sercowo-naczyniowych. Należą do nich niekorzystne, zmienne warunki klimatyczne, powszechnie stosowana na statkach praca zmianowa [92 93]. W badaniach podkreśla się, iż szczególnie krytyczne są godziny

między 4:00 a 6:00 rano [94 95]. Dodatkowo szczególnie pod pokładem- w siłowni występuje bardzo wysoka temperatura często do 40 stopni C, z wysoką wilgotnością. Niektórzy autorzy postulują wręcz potrzebę zastosowania rozwiązań ergonomii korekcyjnej w tym miejscu, oraz ograniczenie czasu przebywania tam marynarzy do niezbędnego minimum [96 97].

Problemy we właściwym opiniowaniu i kwalifikacji wypadków, które zdarzyły się w trakcie lub są związane z wykonywaną pracą, stały się od początku lat 90-tych przedmiotem zainteresowania specjalistów wielu dziedzin z uwagi na wzrost liczby spraw o tej tematyce rozstrzyganych przez polskie sądy [98 99]. Według ustawy z dnia o 30 października 2002 r. o ubezpieczeniu społecznym z tytułu wypadków przy pracy i chorób zawodowych [4] oraz rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 19 grudnia 2002r w sprawie trybu uznawania zdarzenia powstałego w okresie ubezpieczenia wypadkowego za wypadek przy pracy, kwalifikacji prawnej zdarzenia, wzoru karty wypadku i terminu jej sporządzenia z późniejszymi zmianami [5], zdarzenie może zostać uznane za wypadek przy pracy jeśli spełnione są jednocześnie następujące warunki:

- musi nastąpić w związku z wykonywaną pracą
- jest nagłe
- posiada skutek biologiczny pod postacią urazu lub śmierci
- oraz co budzi największe kontrowersje i rozbieżności w trakcie orzekania zostało wywołane przyczyną zewnętrzną.

To właśnie określenie przyczyny zdarzenia i właściwe jej zakwalifikowanie rodzi najwięcej problemów wśród lekarzy orzeczników i biegłych wydających opinie sądowo-lekarskie. Dla określenia przyczyny

zdarzenia niezwykle ważne jest w przypadku zgonu pracownika wykonanie sekcji zwłok [100].

W analizowanych przeze mnie orzeczeniach, w każdym przypadku zgonu była wykonana ta procedura. Wątpliwości budziła czasami staranność jej wykonania, stąd w dwóch przypadkach była potrzeba wykonania ponownej sekcji zwłok w Polsce. Biegli, których możemy zdefiniować jako osoby powoływane przez sąd lub instytucje ubezpieczeniowe do wydawania opinii w zakresie wiadomości fachowych, posiadający tak zwane wiadomości specjalne, na podstawie zebranego materiału z okresu przed i po zdarzeniu, zeznań świadków, raportów kapitana wydali analizowane opinie sądowno-lekarskie. [2 3]. Ważnym i kluczowym elementem tej opinii są właśnie wcześniej wspomniane czynniki sprawcze wewnętrzne i zewnętrzne. Czynniki te powinny być zawarte w opisie zdarzenia zawartego w protokole powypadkowym. Jego wzór określa Rozporządzenie Ministra Gospodarki i Pracy z 16 września 2004 roku w sprawie wzoru protokołu ustalenia okoliczności i przyczyn wypadku przy pracy [6]. W powyższej analizie czynniki zewnętrzne związane bezpośrednio z pracą są to wspomniane wcześniej : wysiłek fizyczny typu izometrycznego lub typu dynamicznego, brak lub obecność komfortu cieplnego, odpowiednia klimatyzacja, wysoka wilgotność, stres, miejsce zdarzenia (reda portu, port-nabrzeże, morze), czas wystąpienia pierwszych objawów NISN. Według rozporządzenia oraz w myśl wyroków Sądu Najwyższego (SN) wypadek przy pracy może być spowodowany jedną lub kilkoma czynnikami zewnętrznymi, nawet przy współistnieniu czynników wewnętrznych, jakim jest rozpoznana i tocząca się wcześniej choroba ChNS, nadciśnienie tętnicze, zaburzenia lipidowe, prowadzące do miażdżycy, czy cukrzyca .

W myśl wyroku SN z dnia 21 czerwca 1977 roku [101]- przyczyna zewnętrzna, pozostająca w związku z pracą, o ile spowodowała, bądź w istotnym stopniu wpłynęła na wystąpienie zawału serca u pracownika, uzasadnia uznanie tego zdarzenia za wypadek przy pracy, chociażby stan ten łączył się także z przyczyną wewnętrzną, tkwiącą w organizmie tego pracownika.

Czynniki uznane za zewnętrzne muszą jedynie wywołać skutki szkodliwe w tym pogorszyć stan zdrowia pracownika [99]. Nadmierny wysiłek fizyczny lub nadmierny stres związany z pracą, również uzasadnia uznanie tego zdarzenia za wypadek przy pracy, jeżeli wysiłek ten był choćby tylko jedną z zasadniczych przyczyn wystąpienia zawału serca, bądź też wpłynął istotnie na przyspieszenie zawału”. Wyrok Sądu Najwyższego z dnia 21 czerwca 1977 r. [101]. W ocenianym w pracy materiale rozpoznanie wcześniej powyższych chorób nie wpływało na orzeczenie wypadku przy prac, czyli nie zwiększało, ani nie zmniejszało to szansy na takie orzeczenie. W opiniach wydawanych przez lekarzy orzeczników wysiłek fizyczny dynamiczny i statyczny należy oceniać, nie stosując norm dla zdrowego osobnika w danym wieku, lecz odnosząc je do stanu zdrowia pracownika w chwili wystąpienia zdarzenia sercowo-naczyniowego [41 43]. Oznacza to, iż pojęcie "nadmiernego wysiłku" odnosi się do możliwości psychicznych i fizycznych danego marynarza- Wyrok Sądu Apelacyjnego w Katowicach z dnia 29 grudnia 1995r [102]. W wyroku SN z 8 listopada 1994 r. podano m.in.: "Przy ocenie nadmiernego wysiłku jako przyczyny zewnętrznej wypadku przy pracy należy mieć na uwadze nie tylko rodzaj wykonywanych czynności, ale także warunki i okoliczności, w których czynności te są wykonywane” [103]. Wynika z tego, że dodatkowy wpływ na zaistnienie wypadku przy pracy mają również inne czynniki związane z pracą, które brano pod uwagę w przeprowadzonej analizie takie jak: stres, komfort cieplny,

klimatyzacja, wysoka wilgotność, zaistnienie pierwszych objawów w trakcie pracy i 30 min po pracy, miejsce zdarzenia.

Oceniając istnienie zależności pomiędzy orzeczeniem wypadku przy pracy a występowaniem istotnego obciążenia wysiłkiem typu izometrycznego, wykazano iż wypadek przy pracy odnotowano częściej przy obecności tego obciążenia (w 100% przypadków w których występowało to obciążenie orzeczono wypadek przy pracy). Podobne wyniki uzyskano analizując wpływ wysiłku fizycznego typu dynamicznego. W tej sytuacji również wykazano istotną statystycznie różnicę w częstości występowania wypadku przy pracy w zależności od występującego obciążenia fizycznego typu dynamicznego ($p=0,004$). Z wymienionych dwóch typów obciążenia fizycznego pracą, przy orzeczeniu wypadku przy pracy znacząco częściej występowało obciążenie typu izometrycznego uznane za czynnik zewnętrzny przez biegłych lekarzy.

Analizując kolejne czynniki zewnętrzne związane z pracą stwierdzono istotną zależność pomiędzy orzekaniem wypadku przy pracy a występowaniem stresu związanego z pracą ($p=0.03$). Przyczyną najczęstszą były awarie, złe warunki pogodowe, presja czasu, oraz brak komfortu cieplnego ($p=0,02$). W większości przypadków była to podwyższona temperatura otoczenia, jedynie w dwóch były to niższe temperatury otoczenia. Nie wykazano takiej zależności w przypadku braku klimatyzacji i nawiewu, oraz wysokiej wilgotności, w miejscu zdarzenia.

W analizowanych opiniach lekarze często mieli kłopoty w dokładnym określeniu stopnia obciążenia wysiłkiem fizycznym obu typów. Zeznania świadków i protokół powypadkowy nie precyzuje i nie zmusza do dokładnego określenia zadań poszkodowanego. Nie znajduje się w nim również rubryka określająca temperaturę, wilgotność, czy klimatyzację w

miejscu zdarzenia, oraz inne czynniki potencjalnie szkodliwe, takie jak hałas, czy pole elektromagnetyczne [5 6].

Wypadek przy pracy odnotowano częściej przy współistnieniu pierwszych objawów incydentu sercowo-naczyniowego w trakcie pracy co jest zgodne z opinią Konopki „W przypadku zawału serca, różnica czasowa między domniemaną przyczyną zewnętrzną zachorowania, a wystąpieniem pierwszych objawów, nie powinna być dłuższa niż kilkadziesiąt minut, co wynika z możliwego czasu tworzenia się zakrzepu. Jeżeli zatem pierwsze objawy zawału wystąpiły później, należy wykluczyć, aby zachorowanie wiązało się przyczynowo z podawanym przez powoda wysiłkiem” [104].

Opiniowanie sądowo-lekarskie w sprawach o uznanie zachorowań i nagłych zgonów za wypadki przy pracy na statkach morskich jest niezwykle trudne, głównie ze względu na wymienione skąpe dane dotyczące rodzaju i warunków pracy wykonywanej przez poszkodowanego. Oceniając, które spośród wybranych przeze mnie do analizy czynników występujących łącznie wpływają najsilniej na orzeczenie wypadku przy pracy. Wykazano, iż obciążenie izometryczne ($p < 0,001$), stres ($p = 0,01$), wystąpienie pierwszych objawów choroby ($p = 0,04$) w trakcie pracy wpływają najsilniej istotnie statystycznie na stwierdzenie wypadku przy pracy w obecności dodatkowo i jednocześnie obciążenia dynamicznego, braku komfortu cieplnego, zaburzeń gospodarki węglowodanowej, co jest zgodne z wyrokiem Sądu Rejonowego Wrocław Śródmieście z dnia 30.07.2014 roku [105]. Ustawa również nie wymaga aby źródłem urazu lub śmierci była tylko i wyłącznie jedna przyczyna. Powoduje to, że można i należy rozpatrywać również przyczyny złożone.

Według opinii SN oraz niektórych autorów za przyczynę zewnętrzną mogą być uznane również czynniki takie jak :

- dopuszczenie do pracy pracownika bez aktualnych badań lekarskich,
- niezastosowanie przez pracodawcę wyników i zaleceń zawartych w badaniach profilaktycznych,
- nieudzielenie lub udzielenie niewłaściwej pomocy pracownikowi [43]

Na statku właśnie ta ostatnia przyczyna może często mieć miejsce. Nikt do tej pory nie analizował jakości i fachowości w udzieleniu pomocy w incydentach sercowo-naczyniowych na polskich statkach morskich. Istnieją doniesienia mówiące, iż taką ocenę może dokonać jedynie grupa niezależnych ekspertów, a nie jak to się dzieje w tej chwili w poszczególnych procesach odszkodowawczych biegły powoływany przez jedną ze stron sprawy [106]. Wiadomo, iż w tym miejscu pracy dostęp do pomocy medycznej jest obecnie znacznie utrudniony. Warto przypomnieć, że w latach pięćdziesiątych poprzedniego wieku wycofano ze statków pływających pod polską banderą lekarzy okrętowych. Funkcję tę powierzono kapitanowi statku, oraz oficerowi sanitarnemu, który jest mianowany przez kapitana. Jest to najczęściej drugi oficer pokładowy, który podobnie jak i kapitan jest zobowiązany do odbycia odpowiedniego szkolenia medycznego co pięć lat. Dodatkowo każda osoba pracująca na pokładzie i odbywająca zawodowe szkolenie morskie jest również zobowiązana do odbycia podstawowego szkolenia medycznego w zakresie działań w razie wypadku i poważnego zachorowania z zagrożeniem życia i zdrowia. Biorąc pod uwagę częstotliwość szkoleń oraz brak codziennej praktyki w tym zakresie można przypuszczać, że jest to daleko niewystarczające dla

zapewnienia pełnego bezpieczeństwa na statku. Pewnym ułatwieniem w wypełnianiu tego trudnego obowiązku dla kapitana i oficera sanitarnego ma być możliwość skorzystania z konsultacji medycznej za pomocą Medical Radio [16 107].

W Polsce od 2012 roku również działa Morska Służba Asysty Telemedycznej (ang. Telemedical Assistance Service- TMAS). Jest to pomoc udzielana drogą satelitarną, radiową lub mailową 24 godziny na dobę przez lekarzy dyżurnych Uniwersyteckiego Centrum Medycyny Morskiej i Tropikalnej (UCMMiT) w Gdyni [108]. Pomagają oni i udzielają porad dotyczących podawanych leków, ewentualnej ewakuacji poszkodowanego ze statku, oraz celowości zmiany kursu statku do najbliższego portu, co jest uwarunkowane bezpośrednio ze stanem chorego. Czynności te związane są z dużymi nakładami finansowymi, oraz w razie ewakuacji również z niebezpieczeństwem dla poszkodowanego marynarza i osób biorących udział w podejmowaniu chorego ze statku [108]. Warto podkreślić, że podczas oceny czy mamy do czynienia z wypadkiem przy pracy może zostać podjęta analiza czy kapitan i oficer sanitarny udzielili właściwej pomocy poszkodowanemu i czy skorzystali ze wszystkich możliwości konsultacji i pomocy medycznej. Autorzy zwracają uwagę na to, iż telemedycyna na morzu i na lądzie znacznie się różni w zakresie jakości. Na statkach nie wykorzystuje się możliwości wykonywania i przesyłania na odległość wielu badań w tym tak potrzebnego w NISN badania elektrokardiogramu [109]. Wynika to zapewne z konieczności poniesienia wysokich kosztów przez pracodawcę, ale dla zapewnienia bezpieczeństwa marynarzy w naszej opinii ta sytuacja powinna ulec zmianie w najbliższych latach.

W analizowanym materiale jedynie w jednym przypadku lekarz orzecznik wyraził wątpliwość co do zbyt późnego skorzystania przez

kapitana z pomocy Medical Radio. O utrudnieniu w pomocy medycznej może świadczyć większa śmiertelność w incydentach sercowo-naczyniowych na statkach, gdy mają one miejsce na otwartym morzu w przeciwieństwie do nabrzeża i redy portu. W badanym materiale z czynników wewnętrznych, genetyczno-osobniczych, jedynie zaburzenia lipidowe zwiększały śmiertelność w incydentach kardiologicznych na statkach, co jest zgodne z powszechną wiedzą medyczną [110].

Analizowane opinie były wydawane przez biegłych z różnych instytucji, głównie lekarzy Instytutu Medycyny Morskiej i Tropikalnej, ale i biegłych opiniujących prywatnie, dla sądów, armatorów, agencji morskich. Kwalifikacje tych lekarzy były różne szczególnie pod względem posiadanego doświadczenia medycznego i wiedzy o pracy na statku. W piśmiennictwie mówi się więc o konieczności ustalenia jednolitych kryteriów orzeczniczych, lub jasnych wytycznych z racji częstego wydawania sprzecznych opinii przez różnych biegłych w tej samej sprawie w oparciu o ten sam materiał dowodowy [99 111]. Niektórzy autorzy podkreślają celowość zespołowego opracowywania opinii tego typu z racji ich skomplikowania medycznego i braku przejrzystości prawnej [100].

V. Wnioski

1. W przeanalizowanym materiale, zidentyfikowano warunki pracy jako kluczowy czynnik zewnętrzny determinujący wystąpienie nagłego zdarzenia sercowego uznanego za wypadek przy pracy (w szczególności należy podkreślić rolę statycznego oraz dynamicznego wysiłku fizycznego, stresu oraz braku komfortu cieplnego i czas wystąpienia pierwszych objawów chorobowych NISN) .
2. Czynniki wewnętrzne, osobniczo-genetyczne nie wpływały na orzeczenie i uznanie zdarzenia za wypadek przy pracy, czyli nie zmniejszały i nie zwiększały szans na jego uznanie z wyjątkiem zaburzeń gospodarki węglowodanowej , której występowanie granicznie wpływało na to orzeczenie.
3. Wykazano konieczność lepszej specyfikacji kryteriów oraz metod niezbędnych do prowadzenia właściwego postępowania orzeczniczego w zakresie ustalenia roli czynników zewnętrznych w procesie uznania incydentu jako wypadku związanego z pracą, a także zasadności ewentualnych roszczeń odszkodowawczych. Koniecznym jest stworzenie nowego bardziej szczegółowego protokołu powypadkowego. Należałoby stworzyć w tym dokumencie miejsca, które będą przeznaczone dla dokonania wpisu zawierającego ocenę temperatury w miejscu pracy, obecność właściwej wentylacji i klimatyzacji, ocenę wilgotności, występowania hałasu, czynników chemicznych a przede wszystkim analizę rodzaju i intensywności wysiłku fizycznego dynamicznego i statycznego, oraz stresu związanego z pracą w czasie i niedługo przed zaistnieniem zdarzenia. Istotnym powodem może być

również kumulacja zmęczenia na skutek pracy w nadgodzinach, pracy zmianowej i nocnej szczególnie w ostatnich trzech dniach przed zdarzeniem.

4. W związku z powszechnie występującą wśród marynarzy w badanym materiale: otyłością i nadwagą, zaburzeniami gospodarki węglowodanowej, nikotynizmem, nadciśnieniem tętniczym konieczne wydają się być działania prewencyjne przed, a także podczas pracy, które zmniejszyłyby ilości incydentów krążeniowych i ich nawrotów. Szczególny nacisk należałoby położyć na promocję zdrowego trybu życia wśród członków załóg statków morskich, czyli zapewnić im zdrową dietę z odpowiednią ilością warzyw i owoców, oraz miejsca na statku służące rekreacji w tym przede wszystkim promować wysiłek fizyczny w czasie wolnym od pracy.
5. Wskazane wydaje się być wprowadzenie do obowiązujących przepisów dotyczących badań profilaktycznych marynarzy konieczności wykonywania echokardiografii, próby wysiłkowej, jak również profilu lipidowego przez osoby po 40 roku życia. W przypadku wątpliwości diagnostycznych należy dążyć do uzyskania konsultacji kardiologa przed ostateczną kwalifikacją do pracy na morzu.

VII. Streszczenie

Problemy we właściwym opiniowaniu i kwalifikacji wypadków przy pracy stały się w ostatnich latach przedmiotem zainteresowania specjalistów wielu dziedzin, w tym lekarzy różnych specjalności, naukowców, ekonomistów i prawników.

Trudniejsza stała się prawidłowa kwalifikacja powyższych zdarzeń a jednym z tego powodów jest podwyższony wiek emerytalny i związana z tym większa ilością chorób przewlekłych u osób aktywnych zawodowo.

Celem pracy była próba ujednoczenia zasad i kryteriów oceny incydentów sercowo-naczyniowych w orzecznictwie lekarskim na przykładzie członków załóg polskich statków morskich w zdarzeniach które miały miejsce w latach 1988-2014.

Szczegółowej ocenie poddano wpływ dwóch grup czynników, genetyczno-osobniczych i czynników środowiska pracy na orzeczenie wypadku przy pracy. Dodatkowo na podstawie zebranej dokumentacji analizowano potrzeby wprowadzenia zmian w protokole powypadkowym, oraz oceniano możliwości działań prewencyjnych w chorobach sercowo-naczyniowych. Ponadto przedstawiono propozycje ewentualnych zmian w przepisach dotyczących badań profilaktycznych do pracy na morzu.

Materiał kliniczny stanowiła grupa 64 marynarzy członków polskich załóg statków morskich, u których w czasie pracy na morzu doszło do wystąpienia nagłych incydentów sercowo-naczyniowych (NISN). Powyższe zdarzenia miały miejsce w latach 1988-2014. Poszkodowanymi byli wyłącznie mężczyźni w wieku 28-64 lata (średni wiek wynosił $50,14 \pm 6,98$), ze stażem pracy na morzu przed zdarzeniem od 4 do 40 lat (średni staż pracy $23,72 \pm 8,34$). Spośród czynników zewnętrznych związanych ze sposobem wykonywania pracy: obciążenie wysiłkiem typu izometrycznego (wszystkie przypadki) oraz typu

dynamicznego, stres, brak komfortu cieplnego oraz wystąpienie pierwszych objawów chorobowych w trakcie pracy (wszystkie przypadki) istotnie wpływało na orzeczenie wystąpienie wypadku przy pracy.

Spośród czynników wewnętrznych, genetyczno-osobniczych, jedynie zaburzenia gospodarki węglowodanowej mają istotny wpływ na orzeczenie wypadku przy pracy.

Oceniając zależności pomiędzy śmiertelnością w zdarzeniach sercowo-naczyniowego na statku, a częstością występowania analizowanych czynników wywoławczych stwierdzono istnienie zależności pomiędzy występowaniem zgonu w wyniku zdarzenia sercowo-naczyniowego na statku a miejscem zdarzenia (zgon występował najczęściej na otwartym morzu), oraz paleniem papierosów. Zidentyfikowano więc warunki pracy jako kluczowy czynnik zewnętrzny determinujący wystąpienie nagłego zdarzenia sercowego uznanego za wypadek przy pracy (w szczególności statycznego oraz dynamicznego wysiłku fizycznego, stresu oraz braku komfortu cieplnego i czas wystąpienia pierwszych objawów chorobowych NISN).

Czynniki wewnętrzne, osobniczo-genetyczne nie wpływały istotnie na orzeczenie i uznanie zdarzenia za wypadek przy pracy, czyli nie zmniejszały i nie zwiększały szans na jego uznanie z wyjątkiem zaburzeń gospodarki węglowodanowej, których występowanie mogło mieć wpływ na to orzeczenie (OR=2,68, p=0,05).

Wykazano konieczność lepszej specyfikacji kryteriów oraz metod niezbędnych do prowadzenia właściwego postępowania orzeczniczego w zakresie ustalenia roli czynników zewnętrznych. Koniecznym jest w związku z powyższym stworzenie nowego bardziej szczegółowego protokołu powypadkowego. W związku z powszechnie występującą wśród marynarzy w badanym materiale:

otyłością i nadwagą, zaburzeniami gospodarki węglowodanowej, nikotynizmem, nadciśnieniem tętniczym konieczne wydają się być działania prewencyjne. Należałoby je wprowadzić przed, a także podczas pracy, co mogłoby zmniejszyć ilość incydentów sercowo-naczyniowych i ich nawrotów. Istotna jest promocja zdrowego trybu życia wśród członków załóg statków morskich. Wskazane również jest wprowadzenie do obowiązujących przepisów dotyczących badań profilaktycznych marynarzy konieczności wykonywania echokardiografii, próby wysiłkowej, jak również profilu lipidowego po 40 roku życia i częstszego korzystania z konsultacji kardiologicznych.

VII. Piśmiennictwo

1. Szozda R, Procek M. Myocardial infarction as a work-related occurrence. *Medycyna pracy* 1995;46(3):285-8
2. Szozda R, Procek M. Myocardial infarction as work-related accident: medical and legal problems. *Medycyna pracy* 2002;53(3):273-7
3. Szozda R., Procek M. Lekarz jako biegły sądowy. *Nowiny Lekarskie*, 2007:261-64.
4. Ustawa z dnia 30 października 2002 r. o ubezpieczeniu społecznym z tytułu wypadków przy pracy i chorób zawodowych, 2002.
5. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 19 grudnia 2002 r. w sprawie trybu uznawania zdarzenia powstałego w okresie ubezpieczenia wypadkowego za wypadek przy pracy, kwalifikacji prawnej zdarzenia, wzoru karty wypadku i terminu jej sporządzenia. *Dziennik Ustaw*, 2002.
6. Rozporządzenie Ministra Gospodarki i Pracy z dnia 16 września 2004 r. w sprawie wzoru protokołu ustalenia okoliczności i przyczyn wypadku przy pracy, 2004.
7. Świadczenia z wypadków przy pracy i chorób zawodowych. *Prawo pracy*. TNOiK, Toruń, 1996.
8. Orzeczenie Sądu Najwyższego z dnia 11.02.1963,.
9. Gus. *Wypadki przy pracy w 2013r.* Warszawa, 2014.
10. <http://epp.eurostat.ec.europa.eu>
11. <http://archiwum.ciop.pl/22605.html>.
12. Havold JI. Safety-culture in a Norwegian shipping company. *Journal of Safety Research* 2005;36(5):441-58
13. Nielsen MB, Bergheim K, Eid J. Relationships between work environment factors and workers' well-being in the maritime industry. *International maritime health* 2013;64(2):80-8
14. Rodriguez JL, Portela RMdIC, Pardo GM. International regulations on labour health and safety applied to fishing and maritime transport sectors. Are maritime workers under-protected. *International maritime health* 2012;63(3):117-24
15. Jaremin B. Zgony polskich marynarzy i rybaków podczas pracy na morzu w latach 1960-1999 - analiza zjawiska i wpływu środowiska pracy ze

szczególnym uwzględnieniem orzecznictwa lekarskiego i możliwości prewencji. *Annales Academiae Medicae Gedanensis* 2005;35, suppl.1(0303-4135):230

16. Chodnik T, Jezewska M, Jaremin B, et al. Polish system of education in maritime health care and medical assistance for seafarers. *International maritime health* 2013;64(1):24-9.
17. Jezewska M, Grubman-Nowak M, Leszczynska I, et al. Occupational hazards for fishermen in the workplace in Polish coastal and beach fishing--a point of view. *International maritime health* 2012;63(1):40-8.
18. Perk J, De Backer G, Gohlke H, et al. European guidelines for cardiac and vascular disease prevention in clinical practice for 2012. *Kardiologia Polska* 2012;70:S1-S99.
19. Bortkiewicz A. editor *Choroby Układu Krążenia: Oficyna Wydawnicza Instytutu Medycyny Pracy im. prof. J. Nofera*, 2011.
20. <http://www.sign.ac.uk/pdf/sign97.pdf>
21. Diet, nutrition and the prevention of chronic diseases. World Health Organization technical report series 2003;916:
22. Tsutsumi A. Prevention and management of work-related cardiovascular disorders. *International Journal of Occupational Medicine and Environmental Health* 2015;28(1):4-7
23. Kozłowski S., Nazar K., *Trening fizyczny – mechanizmy i efekty fizjologiczne. Wprowadzenie do fizjologii klinicznej: Wydaw. Lekarskie PZWL., 1999.*
24. Warburton DER, Nicol CW, Bredin SSD. Health benefits of physical activity: the evidence. *Canadian Medical Association Journal* 2006;174(6):801-09 .
25. Smith JK, Dykes R, Douglas JE, et al. Long-term exercise and atherogenic activity of blood mononuclear cells in persons at risk of developing ischemic heart disease. *Jama-Journal of the American Medical Association* 1999;281(18):1722-27.
26. Albert MA, Glynn RJ, Ridker PM. Effect of physical activity on serum C-reactive protein. *American Journal of Cardiology* 2004;93(2):221-25.
27. Bronikowski AM, Carter PA, Morgan TJ, et al. Lifelong voluntary exercise in the mouse prevents age-related alterations in gene expression in the heart. *Physiological Genomics* 2003;12(2):129-38.

28. Corrado D, Basso C, Rizzoli G, et al. Does sports activity enhance the risk of sudden death in adolescents and young adults? *Journal of the American College of Cardiology* 2003;42(11):1959-63.
29. Makowiec-Dabrowska T, Bortkiewicz A, Gadzicka E. Physical effort at workplace: a risk factor for or a protection against the development of cardiovascular diseases. *Medycyna pracy* 2007;58(5):423-32.
30. Kristensen TS. Cardiovascular diseases and the work-environment-a critical review of the epidemiologic literature on nonchemical factors *Scandinavian Journal of Work Environment & Health* 1989;15(3):165-79.
31. Kristensen TS. Work environment and cardiovascular diseases. A short review of the literature. *Journal of UOEH* 1989;11 Suppl:120-33
32. Macey SM, Schneider DF. Deaths from excessive heat and excessive cold among the elderly *Gerontologist* 1993;33(4):497-500
33. Tuschsen F. Working hours and ischemic heart disease in Danish men-a 4 year cohort study of hospitalization. *International Journal of Epidemiology* 1993;22(2):215-21
34. Oldenburg M, Jensen H-J, Latza U, et al. Seafaring stressors aboard merchant and passenger ships. *International Journal of Public Health* 2009;54(2):96-105
35. Oldenburg M, Baur X, Schlaich C. Occupational Risks and Challenges of Seafaring. *Journal of Occupational Health* 2010;52(5):249-56
36. Hammar N, Alfredsson L, Johnson JV. Job strain, social support at work, and incidence of myocardial infarction. *Occupational and Environmental Medicine* 1998;55(8):548-53
37. Kivimäki M, Nyberg ST, Batty GD, et al. Job strain as a risk factor for coronary heart disease: a collaborative meta-analysis of individual participant data. *Lancet* 2012;380(9852):1491-97
38. Konopka T. Opiniowanie sądowo-lekarskie w sprawach o uznanie zachorowań i nagłych zgonów za wypadki przy pracy- część II-dyskusja. *Katedra i zakład Medycyny sądowej CM UJ Kraków: Archiwum Medycyny Sądowej i Kryminologii*, 2000:1-6.
39. Ćwirko H, Sułkowski T. Wypadki przy pracy w latach 1992-1996 powstałe na skutek nagłych schorzeń układu krążenia. *Zdrowie Publiczne* 1998;11:4
40. Sprawozdanie Głównego Inspektora Pracy z działalności Państwowej Inspekcji Pracy - 2013.

41. Jurczyk AP, Berent J, Markuszewski L, et al. Myocardial infarction as a work accident in Polish Supreme Court decisions. Part I. Excessive stress at work. *Archiwum medycyny sądowej i kryminologii* 2003;53(4):325-32
42. Wyrok Sądu Najwyższego z dnia 30 czerwca 1999r.,
43. Jurczyk AP, Berent J, Markuszewski L, et al. Myocardial infarction as a work accident in Polish Supreme Court decisions. Part II. Job contraindications due to an employee's state of health. *Archiwum medycyny sądowej i kryminologii* 2003;53(4):333-8
44. Ustawa z dnia 18 września 2001 r. Kodeks morski.
45. Układ zbiorowy pracy dla rybaków morskich z dnia 17 stycznia 1975.
46. Orzeczeniu Sądu Najwyższego z dnia 20 maja 1980 r.,.
47. Kodeks Pracy Ustawa z dnia 26 czerwca 1974 r.
48. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 1 lipca 2009 r. w sprawie ustalania okoliczności i przyczyn wypadków przy pracy,.
49. Maritime Labour Convention, 2006 Konwencja o Pracy na Morzu Konferencji Ogólnej Międzynarodowej Organizacji Pracy w Genewie z dnia 23 lutego 2006,.
50. Konwencja o Pracy na morzu z 2006 r. Ratyfikacja przez Prezydenta Rzeczypospolitej Polskiej dnia 27 grudnia 2011 r.,.
51. Jerzy T. Marcinkowski, Tadeusz Kaczmarek, Anna Herfort, et al. Rola i znaczenie dokumentacji medycznej w orzecznictwie ubezpieczeniowym oraz w postępowaniu sądowym. *Orzecznictwo Lekarskie* 2011;2:6
52. Karasek R, Baker D, Marxer F, et al. Job decision latitude, job demands, and cardiovascular disease -a prospective study of Swedish men. *American Journal of Public Health* 1981;71(7):694-705
53. Indulski J., editor. *Higiena Pracy: Oficyna Wydawnicza Instytutu Medycyny Pracy im.prof. dra med. Jerzego Nofera*, 1999.
54. Nielsen D, Rina R. Occupational accidents among seafarers - Results of an international survey of work-related fatalities at sea (1990-94) and an investigation into fatal occupational accidents on board Singapore ships (1986-95), 1999.
55. Zytoon MA. Occupational injuries and health problems in the Egyptian Mediterranean fisheries. *Safety Science* 2012;50(1):113-22

56. Booth L, Nelson R. The perception of chronic and acute risks in the Northern Ireland fishing industry. *Safety Science* 2014;68:41-46
57. Roberts SE. Occupational mortality in British commercial fishing, 1976-95. *Occupational and Environmental Medicine* 2004;61(1):16-23
58. Laursen LH, Hansen HL, Jensen OC. Fatal occupational accidents in Danish fishing vessels 1989-2005. *International Journal of Injury Control and Safety Promotion* 2008;15(2):109-17
59. Kaerlev L, Dahl S, Nielsen PS, et al. Hospital contacts for chronic diseases among Danish seafarers and fishermen: A population-based cohort study. *Scandinavian Journal of Public Health* 2007;35(5):481-89
60. Poulsen TR, Burr H, Hansen HL, et al. Health of Danish seafarers and fishermen 1970-2010: What have register-based studies found? *Scandinavian Journal of Public Health* 2014;42(6):534-45
61. Nielsen D. Deaths at sea - a study of fatalities on board Hong Kong-registered merchant ships (1986-95). *Safety Science* 1999;32(2-3):121-41
62. Rosik E, Jaremin B, Szymanska K. Can general cardiovascular risk evaluation facilitate the assessment of fitness for work and contribute to the reduction of cardiovascular incidents among seamen and fishermen? Article for discussion. *International maritime health* 2006;57(1-4):188-97
63. Wojcik-Stasiak M, Jaremin B, Roberts SE, et al. Sudden cardiac event on a sea-going ship and recognition of a work-related accident. *International maritime health* 2011;62(2):110-5
64. Oldenburg M, Jensen H-J, Latza U, et al. The risk of coronary heart disease of seafarers on vessels sailing under a German flag. *International maritime health* 2010;62(3):123-8
65. Filikowski J, Rzepiak M, Renke W, et al. Selected risk factors of ischemic heart disease in Polish seafarers. Preliminary report. *International maritime health* 2003;54(1-4):40-6
66. Casson FF, Zuccherro A, Boscolo Bariga A, et al. Work and chronic health effects among fishermen in Chioggia, Italy. *Giornale italiano di medicina del lavoro ed ergonomia* 1998;20(2):68-74
67. Jaremin B, Kotulak E. Myocardial infarction (MI) at the work-site among Polish seafarers. The risk and the impact of occupational factors. *International maritime health* 2003;54(1-4):26-39

68. Grappasonni I, Petrelli F, Amenta F. Deaths on board ships assisted by the Centro Internazionale Radio Medico in the last 25 years. *Travel Medicine and Infectious Disease* 2012;10(4):186-91
69. Oldenburg M, Rieger J, Sevenich C, et al. Nautical officers at sea: emergency experience and need for medical training. *Journal of Occupational Medicine and Toxicology* 2014;9
70. Westmoreland AH. Managing Acute Coronary Syndrome During Medical Air Evacuation from a Remote Location at Sea. *Aviation Space and Environmental Medicine* 2014;85(1):71-74
71. STCW 78/95- International Convention on Standards of Training, Certification and Watchkeeping, 1997.
72. Organization ILOaIM. Guidelines on the medical examinations of seafarers, 2013.
73. Rozporządzenie Ministra Zdrowia i Opieki Społecznej z dnia 17 lutego 1993 r. w sprawie warunków zdrowotnych wymaganych od osób wykonujących pracę na morskich statkach handlowych, trybu uznawania osób za zdolne lub niezdolne do wykonywania pracy oraz rodzajów i częstotliwości wymaganych badań lekarskich., 1993.
74. Hjarne L, Leppin A. A risky occupation? (Un)healthy lifestyle behaviors among Danish seafarers. *Health Promotion International* 2014;29(4):720-29
75. Zdrojewski L, Rutkowski M, Zdrojewski T, et al. Prevalence of diabetes mellitus and arterial hypertension in adults with chronic kidney disease. result of the Natpol 2011 survey. *Nephrology Dialysis Transplantation* 2014;29:138-38
76. Rutkowski M, Bandosz P, Czupryniak L, et al. Prevalence of diabetes and impaired fasting glucose in Poland-the NATPOL 2011 Study. *Diabetic Medicine* 2014;31(12):1568-71
77. Hjarne L, Leppin A. What does it take to get a healthy diet at sea? A maritime study of the challenges of promoting a healthy lifestyle at the workplace at sea. *International maritime health* 2014;65(2):79-86
78. Scovill SM, Roberts TK, McCarty DJ. Health characteristics of inland waterway merchant marine captains and pilots. *Occupational Medicine-Oxford* 2012;62(8):638-41
79. Oldenburg M, Jensen H-J, Latza U, et al. Coronary risks among seafarers aboard German-flagged ships. *International Archives of Occupational and Environmental Health* 2008;81(6):735-41

80. Oldenburg M. Risk of cardiovascular diseases in seafarers. *International maritime health* 2014;65(2):53-7
81. Moller LF, Kristensen TS, Hollnagel H. Physical activity , physical fitness and, cardiovascular risk factors. *Danish Medical Bulletin* 1991;38(2):182-87
82. Sabzmakan L, Mohammadi E, Morowatisharifabad MA, et al. Environmental Determinants of Cardiovascular Diseases Risk Factors: A Qualitative Directed Content Analysis. *Iranian Red Crescent Medical Journal* 2015;16(5):11
83. O'Donnell MJ, Xavier D, Liu L, et al. Risk factors for ischaemic and intracerebral haemorrhagic stroke in 22 countries (the interstroke study): a case-control study. *Lancet* 2010;376(9735):112-23
84. Nocon M, Hiemann T, Mueller-Riemenschneider F, et al. Association of physical activity with all-cause and cardiovascular mortality: a systematic review and meta-analysis. *European Journal of Cardiovascular Prevention & Rehabilitation* 2008;15(3):239-46
85. Lollgen H, Bockenhoff A, Knapp G. Physical Activity and All-cause Mortality: An Updated Meta-analysis with Different Intensity Categories. *International Journal of Sports Medicine* 2009;30(3):213-24
86. Brand RJ, Paffenbarger RS, Sholtz RI, et al. Work activity and fatal heart attack studied by multiple logistic risk analysis. *American Journal of Epidemiology* 1979;110(1):52-62
87. Krause N, Brand RJ, Arah OA, et al. Occupational physical activity and 20-year incidence of acute myocardial infarction: results from the Kuopio Ischemic Heart Disease Risk Factor Study. *Scandinavian Journal of Work Environment & Health* 2015;41(2):124-39
88. Stender M, Hense HW, Doring A, et al. Physical activity at work and cardiovascular disease risk- results from the Monica Augsburg study. *International Journal of Epidemiology* 1993;22(4):644-50
89. Clays E, Lidegaard M, De Bacquer D, et al. The Combined Relationship of Occupational and Leisure-Time Physical Activity With All-Cause Mortality Among Men, Accounting for Physical Fitness. *American Journal of Epidemiology* 2014;179(5):559-66
90. Bortkiewicz A, Gadzicka E, Szymczak W, et al. Physiological reaction to work in cold microclimate. *International journal of occupational medicine and environmental health* 2006;19(2):123-31

91. Raum E, Rothenbacher D, Ziegler H, et al. Heavy physical activity: Risk or protective factor for cardiovascular disease? A life course perspective. *Annals of Epidemiology* 2007;17(6):417-24
92. Marqueze EC, Ulhoa MA, Moreno CRD. Effects of irregular-shift work and physical activity on cardiovascular risk factors in truck drivers. *Revista De Saude Publica* 2013;47(3):497-505
93. Gustavsson P, Jakobsson K. 0250 Occupational exposure and stroke - A critical review of chemical and physical exposures. *Occupational and environmental medicine* 2014;71 Suppl 1:A93-4
94. Oldenburg M, Hogan B, Jensen HJ. Systematic review of maritime field studies about stress and strain in seafaring. *International Archives of Occupational and Environmental Health* 2013;86(1):1-15
95. van Leeuwen WMA, Kircher A, Dahlgren A, et al. Sleep, Sleepiness, and Neurobehavioral Performance While on Watch in a Simulated 4 Hours on/8 Hours off Maritime Watch System. *Chronobiology International* 2013;30(9):1108-15
96. Orosa JA, Oliveira AC. Assessment of work-related risk criteria onboard a ship as an aid to designing its onboard environment. *Journal of Marine Science and Technology* 2010;15(1):16-22
97. Orosa JA, Santos R, Perez JA. A Practical Case Study of the Relationship between Work Risk Prevention and Fatigue at Work in Spanish Merchant Ships. *Human Factors and Ergonomics in Manufacturing & Service Industries* 2011;21(5):484-92
98. Marcinkowski JT, Szymczak A, Andrys R. Occupational accidents in the light of the records of the Institute of Social Insurance. *Medycyna pracy* 1988;39(6):434-41
99. Marcinkowski JT, Klimberg A. Selected comments about the need for consistency standards in diagnosing occupational accidents and to improve professional skill and competence. *Medycyna pracy* 2004;55(4):353-6
100. Chowaniec C, Chowaniec M, Nowak A, et al. Sudden cardiac death--difficulties in passing a medico-legal opinion for a civil or insurance claim. *Archiwum medycyny sadowej i kryminologii* 2007;57(1):72-7
101. Wyrok Sądu Najwyższego z dnia 21 czerwca 1977.
102. Wyrok Sądu Apelacyjnego w Katowicach z dnia 29 grudnia 1995 r.

103. Wyrok Sądu Najwyższego z dnia 8 listopada 1994 r.,
104. Konopka T. Opiniowanie sądowo-lekarskie w sprawach o uznanie zachorowań i nagłych zgonów za wypadki przy pracy, 2000:1-7.
105. Wyrok Sądu Rejonowego Wrocław Śródmieście z dnia 30.07.2014,.
106. Dahl E. Acute chest pain on cruise ships. *International maritime health* 2015;66(1):4-5
107. Jaremin B. Strategies, means and models of health care in the Polish maritime industry, 1945-2007: summary of the presentation made at the time of the First International Congress of Maritime, Tropical, and Hyperbaric Medicine held on 4-6 June 2009 in Gdynia, Poland. *International maritime health* 2009;60(1-2):75-6
108. Kurlapski M, Wojcik-Stasiak M, Klincewicz P, et al. TMAS - Maritime Telemedical Assistance Service at the University Centre of Maritime and Tropical Medicine in Gdynia. The first year activity report. *International maritime health* 2014;65(3):174
109. Guitton MJ. Telemedicine at sea and onshore: divergences and convergences. *International maritime health* 2015;66(1):18-21
110. Varbo A, Freiberg JJ, Nordestgaard BG. Extreme Nonfasting Remnant Cholesterol vs Extreme LDL Cholesterol as Contributors to Cardiovascular Disease and All-Cause Mortality in 90000 Individuals from the General Population. *Clinical chemistry* 2015;61(3):533-43
111. Bloch-Boguslawska E, Wolska E, Engelgardt P. Myocardial infarction as an occupational injury as represented in the materials collected at the Department of Forensic Medicine in Bydgoszcz in the years between 2000 and 2004. *Archiwum medycyny sądowej i kryminologii* 2006;56(3):165-8