

CZYNNIKI ŚRODOWISKOWE ZWIĄZANE Z PRACĄ ZAWODOWĄ PRACOWNIKÓW PRZEMYSŁU STOCZNIOWEGO W KONTEKŚCIE DOLEGLIWOŚCI BÓLOWYCH KRĘGOSŁUPA

ENVIRONMENTAL RISK FACTORS FOR BACK PAIN IN THE SHIPBUILDING INDUSTRY

Anna Dziegiel

*NZOZ Wzgórze Świętego Maksymiliana
w Gdyni*

STRESZCZENIE

Wstęp. Obecne warunki życia i pracy, sposób odżywiania się i wypoczynku sprawiają, że dzisiejsze społeczeństwa znacznie częściej chorują i są leczone z powodu choroby kręgosłupa. Często do zapadania na takie dolegliwości bardziej predysponowane są niektóre grupy zawodowe. Wyraźnie zauważamy to pośród pracowników zatrudnionych w przemyśle stoczniowym. Wielu z tej grupy zawodowej uskarża się na różnego rodzaju dolegliwości bólowe kręgosłupa, co wynika ze zmian, potwierdzonych dodatkowymi badaniami radiologicznymi rtg, TK, MRI.

Cel pracy. Celem pracy było poszukiwanie zależności przyczynowo-skutkowej między czynnikami środowiskowymi, związanymi z pracą zawodową pracowników przemysłu stoczniowego, a dolegliwościami bólowymi kręgosłupa oraz ich lokalizacją.

Materiał i metody. W niniejszym artykule dokonano analizy 66 wybranych losowo pacjentów jednej z Poradni Przyzakładowej, pracowników przemysłu stoczniowego, zgłaszających dolegliwości bólowe kręgosłupa w okresie od października 2008 r. do marca 2009 r.

Poddano analizie historie choroby pacjentów, zgłaszających się do Poradni Przyzakładowej (jednej ze stoczni wybrzeża) z dolegliwościami bólowymi kręgosłupa o różnej lokalizacji. Przedmiotem badań było szukanie zależności przyczynowo-skutkowych między rodzajem wykonywanej pracy a lokalizacją bólów kręgosłupa. W gru-

pie wyżej wymienionych znaleźli się przedstawiciele następujących zawodów: suwnicowy – 9 osób, spawacze – 20, malarze – 2, monterzy kadłubów – 18, ślusarze – 14, elektryk – 1, rentgenomechanik – 1, technik inwestycyjny – 1. Posiłkowano się przy tym zarówno zasadami ergonomii pracy, jak również prawami patobiomechaniki.

Omówienie i wnioski. Stwierdzono, że najczęstszą lokalizacją bólów w grupie suwnicowych był odcinek szyjny kręgosłupa, u pozostałych zaś pracowników stoczniowych dominowały dolegliwości z zakresu odcinka lędźwiowego. Badania wykazały, iż lokalizacja bólów stwierdzana u różnych grup zawodowych pozostaje w ścisłym związku z charakterem wykonywanej pracy i wynikającego z niej wpływu szkodliwych czynników związanych z pracą zawodową. Przestrzeganie zasad prawidłowej ergonomii wykonywanych czynności zawodowych z uwzględnieniem reguł patobiomechaniki oraz zasad bezpieczeństwa i higieny pracy odgrywają niezwykle istotną rolę w patomechanizmie i leczeniu dolegliwości bólów kręgosłupa.

ABSTRACT

Introduction. People's present lifestyle, their work conditions as well as unhealthy eating and leisure habits contribute to a more frequent incidence of spinal diseases. It is believed that representatives of certain professions are more vulnerable to suffering from such conditions than others. For instance, those employed in the shipbuilding industry seem to be often affected by such problems. It is noteworthy that a significant number of these employees seek medical help due to back pain resulting from various types of changes, their condition being confirmed by radiological examinations, such as X-ray, CT and MRI.

Aim. The main objective of this paper was to determine the cause and effect relationship between environmental risk factors for people working in the shipbuilding industry and back pain manifestation and its specific localization.

Materials and methods. This article discusses 66 patients chosen randomly from a local out-patient clinic for shipbuilding workers who were treated for recurring back pain between October 2008 and March 2009. Each patient's medical history was carefully analysed to detect the pain localization and possible factors which may have caused a given patient's condition. To establish the cause and effect relationship between the pain localization and the type of work performed in the shipbuilding industry, the following professions were considered: crane operator (9), welder (20), painter (2), plater (18), shipfitter (14), electrician (1), radiologist-mechanic (1), investment technician (1). Moreover, pathobiomechanics and ergonomics principles were considered.

Results and conclusions. It was concluded that crane operators most frequently manifested back pain within the cervical section, whereas the remaining workers

generally suffered from pain in the lumbar section. This study confirms that back pain localization diagnosed in various groups of professionals depends on the type of work done and is closely related to adverse working conditions. Observing ergonomics principles and pathobiomechanics rules at work as well as following safety and hygiene procedures at the workplace play a significant role in the pathomechanism of spinal diseases and their subsequent treatment.

Słowa kluczowe: ergonomia pracy, patobiomechanika, ból, czynniki środowiskowe.

Key words: ergonomics of work, pathobiomechanics, pain, environmental factors.

WSTĘP

Międzynarodowe Stowarzyszenie Badania Bólu określa ból jako nieprzyjemne zmysłowe doświadczenie, związane z rzeczywistym lub potencjalnym uszkodzeniem tkanki bądź opisywane jest w kategoriach takiego uszkodzenia. Ból jest zawsze subiektywny. Każda jednostka uczy się używania tego słowa poprzez doświadczenia związane z urazami we wczesnym okresie życia [1]. System klasyfikacji bólów trwa nieustannie [11]. Wielokierunkowe podejście do walki z bólem rozwija się opierając się na interdyscyplinarnym zespole specjalistów: psychologa klinicznego, fizjoterapeucie, lekarzach i innych osobach zajmujących się leczeniem bólu w swojej codziennej praktyce [15]. Ważnym elementem tej walki jest również pełna cierpliwości i zrozumienia edukacja pacjenta, informowanie go o fizjopatologii, leczeniu i zapobieganiu dolegliwościom bólowym [9]. W związku z rozwijającą się w dużym tempie współczesną cywilizacją, odnotowujemy wiele schorzeń mieszczących się w grupie tak zwanych chorób zawodowych, zainicjowanych lub nasilonych wskutek wykonywanej pracy zarobkowej. Niekwestionowany wpływ na występowanie dolegliwości bólowych mają nieuregulowana sytuacja rodzinna, społeczna czy też brak stabilizacji w pracy bądź nieprawidłowości interpersonalne między pacjentem a jego współpracownikami. Sprzyjają one nasileniu dolegliwości bólowych kręgosłupa w sposób bardziej zaawansowany niżby należało się tego spodziewać, biorąc pod uwagę zmiany radiologiczne kręgosłupa oraz odchylenia w badaniu neurologicznym i rehabilitacyjnym [14]. Psychofizjologiczny (fizjologiczne reakcje na stres w pracy i w rodzinie) czy też behawioralny i środowiskowy (fizykalne czynniki stresujące, pozytywne i negatywne następstwa zachowań) czynnik ma znaczący wpływ na ból i funkcjonowanie na co dzień osób ze zmianami patologicznymi w kręgosłupie. Stwierdzono, że istnieją pewne dowody świadczące o tym, że depresja wywiera wpływ na związek między stylem radzenia sobie z gniewem, który nierzadko towarzyszy codziennej pracy, a bólem [5]. Na podstawie tych odkryć można byłoby się także spodziewać, że terapia psychofarmakologiczna lub kognitywno-behawio-

ralna, łagodząca objawy depresji, może wywrzeć korzystny wpływ zarówno na style radzenia sobie z gniewem, jak i na dolegliwości bólowe. Niewątpliwie konieczne są przyszłe badania, pozwalające zweryfikować skuteczność nowych sposobów terapii biopsychospołecznej, ukierunkowanych na radzenie sobie z uczuciem gniewu u pacjentów z przewlekłymi dolegliwościami bólowymi [5]. Również zaangażowanie w pracy, wsparcie ze strony przełożonego, autonomia, orientacja zadaniowa, presja w pracy, jasność zasad kontroli, innowacje, czy komfort fizyczny są elementami pracy zawodowej pozostającymi nie bez znaczenia na dolegliwości ze strony kręgosłupa [4]. Bezpośrednie działanie bodźców fizykalnych może wpłynąć na poziom zmęczenia, bólu i niesprawności. Dostępne są różne metody ergonomicznej analizy pracy oraz oceny wpływu czynników stresujących na dolegliwości bólowe kręgosłupa [4]. Oprócz czynników psycho-społeczno-środowiskowych, występuje też wiele czynników środowiskowych o naturze fizykalnej (odnoszących się do czynników ryzyka ergonomicznego), przyczyniających się do rozwoju, zaostrzenia czy utrzymywania się bólów krzyża. Ważne jednak jest, aby terapeuci byli świadomi różnorodnej etiologii bólów krzyża i nie zapominali o potencjalnej roli, jaką czynniki ergonomiczne mogą odgrywać w opóźnieniu powrotu do poprawnego funkcjonowania [4].

CEL PRACY

Celem niniejszej pracy jest próba wykazania zależności przyczynowo-skutkowej między charakterem wykonywanej pracy a lokalizacją bólów kręgosłupa.

MATERIAŁY I METODY

W niniejszym artykule poddano analizie zależność między lokalizacją dolegliwości bólowych kręgosłupa a rodzajem wykonywanej pracy u 66 wybranych losowo pracowników odmiennych grup zawodowych pracujących w przemyśle stoczniowym, na podstawie historii chorób pacjentów, zgłaszających się do Poradni Przyzakładowej jednej ze stoczni wybrzeża, w okresie od października 2008 do marca 2009 r. (tabele nr 1, 2, 3). W grupie wyżej wymienionych znaleźli się: suwnicowi – 9 osób (13,7% populacji badanej), spawacze – 20 (30,4%), malarze – 2 (3,1%), monterzy kadłubów – 18 (27,3%), elektryk – 1 (1,4%), rentgenomechanik – 1 (1,4%), ślusarze – 14 (21,3%), technik inwestycyjny – 1 (1,4%).

Tab. 1. Lokalizacja bólów kręgosłupa w poszczególnych grupach zawodowych**Tab. 1.** Back pain localization in specific professions

Lp.	Rodzaj wykonywanej pracy	Liczba pacjentów poddanych analizie – razem	Odcinek szyjny	Odcinek piersiowy	Odcinek lędźwiowo-krzyżowy	Odcinek szyjny i lędźwiowo-krzyżowy
1.	Elektryk	1	1	0	0	0
2.	Malarz	2	1	0	1	0
3.	Monter	18	4	1	10	3
4.	Rentgenomechanik	1	0	0	1	0
5.	Spawacz	20	3	0	17	0
6.	Suwnicowy	9	6	0	3	0
7.	Ślusarz	14	4	0	10	0
8.	Technik inwestycyjny	1	0	0	1	0

Tab. 2. Liczbowy i procentowy udział poszczególnych grup zawodowych przemysłu stoczniowego poddanych analizie**Tab. 2.** Number and percentage of specific professions in the shipbuilding industry analysed

Lp.	Zawód	Liczba pacjentów danej grupy zawodowej	udział w badaniu (%)
1	Elektryk	1	1,4
2	Malarz	2	3,1
3	Monter	18	27,3
4	Rentgenomechanik	1	1,4
5	Spawacz	20	30,4
6	Suwnicowy	9	13,7
7	Ślusarz	14	21,3
8	Technik inwestycyjny	1	1,4
Łącznie		66	100

WYNIKI

Spośród grupy suwnicowych 6 pacjentów zgłaszało bóle w odcinku szyjnym kręgosłupa (66,6%), a w odcinku lędźwiowym 3 (33,3%). U spawaczy zaś dominowały dolegliwości ze strony odcinka lędźwiowego (17 pacjentów uskarżało się na bóle w/w okolicy, co stanowi 85% populacji poddanej analizie tej grupy zawodowej). Zaledwie 3 (15%) spawaczy cierpiało z powodu bólów w odcinku szyjnym kręgosłupa. W grupie malarzy 1 osoba (50%) uskarżała się na ból w odcinku szyjnym, a 1 (50%) miała dolegliwości w odcinku lędźwiowym. Wśród monterów 4 (22,2%) osoby zgła-

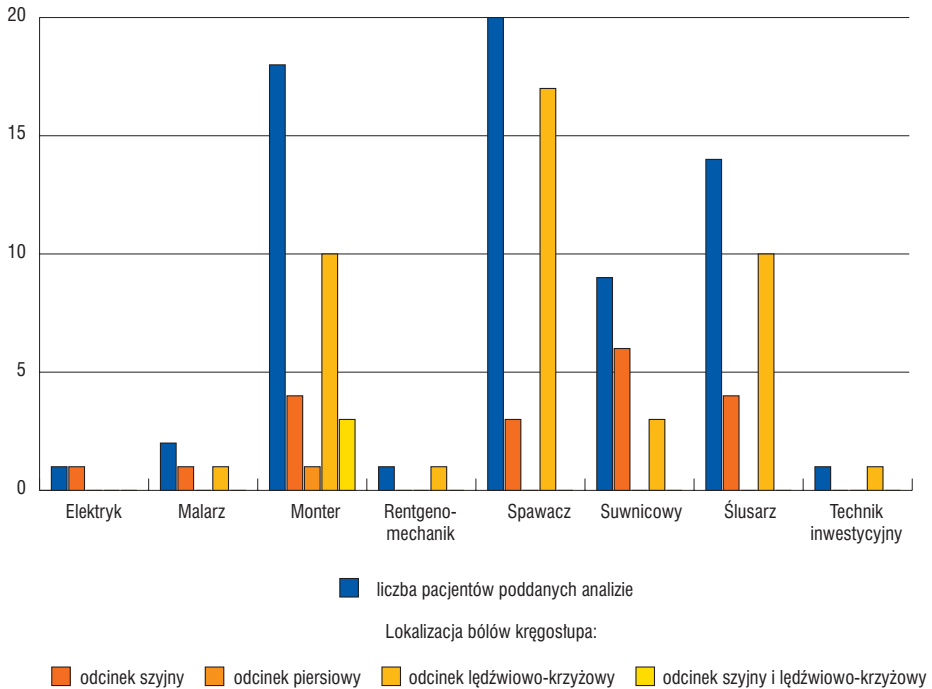
szaly ból w szyjnym odcinku kręgosłupa, 10 (55,6%) w odcinku lędźwiowo-krzyżowym, 1 (5,6%) w odcinku piersiowym, a 3 (16,6%) zarówno w odcinku szyjnym, jak i lędźwiowo-krzyżowym kręgosłupa. Jeden elektryk zgłaszał dolegliwości ze strony odcinka szyjnego kręgosłupa, natomiast jeden rentgenomechanik ze strony lędźwiowo-krzyżowej. U ślusarzy dominowały bóle w odcinku lędźwiowo-krzyżowym kręgosłupa (10 pacjentów, tj. u 71,5% z tej populacji odnotowano bóle w tym odcinku). U 4 (28,5%) ślusarzy dolegliwości dotyczyły odcinka szyjnego. Wśród poddanych analizie pracowników stoczniowych był także 1 technik inwestycyjny, u którego odnotowano bóle w odcinku lędźwiowo-krzyżowym (tab. 3). U wszystkich analizowanych pacjentów dolegliwości bólowe, dotyczące różnych odcinków kręgosłupa, potwierdzone były badaniami radiologicznymi: rtg odpowiedniego odcinka kręgosłupa, TK czy też MRI.

Tab. 3. Procentowy rozkład lokalizacji bólów kręgosłupa w poszczególnych grupach zawodowych

Tab. 3. Distribution (%) of back pain localization in specific professions

Lp.	Rodzaj wykonywanej pracy	Liczba pacjentów poddanych analizie	Lokalizacja bólów kręgosłupa – liczba (%)			
			Odcinek szyjny	Odcinek piersiowy	Odcinek lędźwiowo-krzyżowy	Odcinek szyjny i lędźwiowo-krzyżowy
1	Elektryk	1	1 (100)	–	–	–
2	Malarz	2	1 (50)	–	1 (50)	–
3	Monter	18	4 (22,2)	1 (5,6)	10 (55,6)	3 (16,6)
4	Rentgenomechanik	1	–	–	1 (100)	–
5	Spawacz	20	3 (15)	–	17 (85)	–
6	Suwnicowy	9	6 (66,6)	–	3 (33,4)	–
7	Ślusarz	14	4 (28,5)	–	10 (71,5)	–
8	Technik inwestycyjny	1	–	–	1 (100)	–

Na podstawie uzyskanych wyników można wyciągnąć wniosek, iż w grupie suwnicowych dominują zmiany przeciążeniowo-zwyrodnieniowe, objawiające się bólami głównie w odcinku szyjnym kręgosłupa, zaś wśród pozostałych zawodów przemysłu stoczniowego zmiany dotyczą przeważnie odcinka lędźwiowo-krzyżowego, co wynikać może ze specyfiki pracy oraz zasad patobiomechaniki i ergonomii pracy. Biorąc pod uwagę charakter pracy pracowników stoczni poddano rozważaniu wpływ różnych elementów na lokalizację bólów kręgosłupa w zależności od rodzaju wykonywanej pracy i towarzyszących jej czynników szkodliwych dla zdrowia (ryc. 1).



Ryc. 1. Lokalizacja bólów kręgosłupa wg liczby stwierdzonych schorzeń u pacjentów w okresie od października 2008 do marca 2009 r.

Fig. 1. Back pain localization according to the number of diagnosed back pain cases between October 2008 and March 2009.

OMÓWIENIE I DISKUSJA

Liczba osób narażonych na wibracje w Polsce szacowana jest, według różnych źródeł, od 36 do 100 tys. osób. O szkodliwym działaniu wibracji decydują jej parametry fizyczne, takie jak: częstotliwość, amplituda, prędkość, przyspieszenie drgań. Oceny narażenia na drgania dokonuje się przez pomiar drgań, występujących na stanowisku pracy i porównanie wyznaczonych wartości z ustalonymi wartościami dopuszczalnymi, określonymi w odrębnych przepisach. Zasady wykonywania pomiarów drgań na stanowiskach pracy określają Polskie Normy [20]. Pod pojęciem wibracji częściowej rozumiemy drgania o częstotliwości w zakresie od 4,0 do 1500 Hz, a pod hasłem wibracji ogólnej mamy na myśli drgania w zakresie od 0,5 do 100 Hz. Przykładem źródeł drgań o charakterze miejscowym w środowisku stoczniowym są polerki, szlifierki, bądź przedmioty poddawane obróbce stacjonarnymi urządzeniami wibrującymi. Spośród najczęstszych i najbardziej nasilonych skutków narażenia na drgania mechaniczne należy wymienić zmiany, dotyczące układu ruchu głównie odcinków: lędźwiowo-krzyżowego i piersiowo-lędźwiowego (co znajduje potwierdzenie

nie w dokonanej analizie, zamieszczonej w tab. 1 [20]. Niekiedy w badaniach rentgenowskich spotykamy nieprawidłowy obraz szkieletu dłoni pod postacią torbielek, martwiczych zmian w kości lub nieprawidłowego wysycenia kości wapniem. Jedną z przyczyn takiego obrazu są wibracje podczas wykonywanej pracy [6, 17, 19, 20, 21]. Wypuklina krążka międzykręgowego, a szczególnie tylna wypuklina, charakteryzująca się niedomogą krążka i tylną protruzją materiału jądra miazdżystego, wiąże się z pełnym zgięciem kręgosłupa i jak się wydaje przyspieszana jest przez wibracje [6, 13]. Organizmy żywe podczas swojego istnienia podlegają oddziaływaniu wielu czynników fizycznych. Jednym z nich jest pole elektromagnetyczne [6]. Pole elektromagnetyczne, pochodzące ze sztucznych źródeł stosowanych w przemyśle, zajmuje bardzo szerokie widmo częstotliwości, np. stosowane w praktyce stoczniowej spawarki, których wytwarzana moc wynosi od 1 do 100 kW. Zwiększone uwalnianie wapnia z tkanki kostnej, poddanej uprzednio działaniu sztucznie wytworzonego pola elektromagnetycznego, stanowi przykład szkodliwego wpływu czynników fizycznych na człowieka w miejscu jego pracy [6]. Praca fizyczna na terenie stoczni wymaga znacznego nakładu energetycznego ze strony pracowników. Według przeprowadzonych przez H. Spitzera i T. Hettingera [8] badań, wartości wydatku energetycznego przy różnych czynnościach, ciągnięcie wózka po równej czy też ubitej drodze z prędkością 3,6 km/godz. i umocowaniu rączki na wysokości 100 cm i sile ciągnięcia: 11,6 kG oraz 16,1 kG wynosi odpowiednio 8,5 kcal/min. i 10,0 kcal/min. Innym przykładem zaczerpniętym z tych badań jest analiza warunków pracy ślusarza. Podczas piłowania stali przy na przykład 42 ruchach pilnika na min. (3,89 kcal na 1 g opiłków) wydatek energetyczny wynosi 2,0 kcal/min. Tak duży wydatek energetyczny podczas pracy różnych grup zawodowych na terenie stoczni nie pozostaje bez negatywnego wpływu na kręgosłup. Liczne zmiany przeciążeniowo-zwyrodnieniowe na skutek nieprawidłowego statycznego i dynamicznego obciążenia oraz nieprawidłowości w mechanizmach biomechanicznych, warunkujących prawidłowe funkcjonowanie układu kostno-stawowego, dają często znać o sobie pod postacią dolegliwości bólowych różnych odcinków kręgosłupa (tab. 1, 2, 3 i ryc. 1). Według Henryka Kirschnera [8] stopień obciążenia statycznego dla ślusarzy i stolarzy jest określany jako mały (S1), gdyż jest to praca stojąca niewymuszona, z możliwością okresowej zmiany pozycji na siedzącą. Do grupy o średnim stopniu obciążania (S2) Kirschner zakwalifikował między innymi pracę obsługujących niektóre obrabiarki, malowanie, lakierowanie. Pozycje ciała w tych pracach określił jako stojącą niewymuszoną bez możliwości okresowej zmiany pozycji na siedzącą. Duży stopień obciążania statycznego (S3) spotykamy u suwnicowych, spawaczy. U suwnicowych obserwujemy pracę stojącą wymuszoną, niepochyloną, z możliwością okresowej zmiany pozycji na siedzącą, zaś u spawaczy pracę stojącą wymuszoną, pochyloną niezależnie od możliwości zmiany pozycji [8]. Według wielu badaczy jedną z najczęstszych przyczyn pierwotnej choroby zwyrodnieniowej stanowi zużycie tarczy międzykręgowej

w najbardziej obciążonych stawach, w tym przedłużone obciążenie pewnych grup stawów w wyniku wykonywania określonych zawodów, np. kierujący pojazdami (suwnicowi, kierowcy zawodowi) – w miejscu największego obciążenia chrząstki pokrywającej górne i dolne powierzchnie kręgow dochodzi do jej pęknięcia i niszczenia. Procesom destrukcyjnym, toczącym się w chrząstce, towarzyszą zmiany zwyrodnieniowo-wytwórcze pozostałych elementów stawu [18]. Badania Kirschnera [8] zdają się potwierdzać, iż pozycje wymuszone, często diametralnie różne od fizjologicznych, mają ogromny, ujemny wpływ na prawidłową pracę kręgosłupa skutkując wieloma zmianami przeciążeniowo-zwyrodnieniowymi, objawiającymi się różnymi dolegliwościami bólowymi kręgosłupa [8]. Przesunięcia obciążenia, związanego z całkowicie zgiętą postawą, są dramatyczne i łatwo mogą spowodować nadmierne obciążenie. W pełnym zgięciu wzrasta nie tylko działająca od przodu siła ścinająca, ale i rośnie ryzyko uszkodzenia więzadeł. Tolerancja nacisku na kręgosłup jest zmniejszona w ostatnich stadiach pełnego zgięcia kręgosłupa [13]. Zarówno osteochondroza krążków międzykręgowych, jak i zeszywnienie kręgosłupa (spondyloza) są szeroko rozpowszechnione. Te zmiany układu kostnego występują całkowicie niezależnie od czynności zawodowych i są wyrazem normalnego zużycia organizmu i czynników konstytucyjnych. Z drugiej strony jest oczywiste, że osteochondroza krążków międzykręgowych występuje wcześniej, częściej i ma cięższy przebieg u ciężko pracujących fizycznie [19]. Uzyskane własne wyniki badań ukazują większą tendencję do występowania bólów w odcinku szyjnym kręgosłupa u suwnicowych, natomiast u pozostałych dominują dolegliwości w zakresie odcinka lędźwiowego (tab. 1, 2, 3 i ryc. 1). Komórka posiada dużą zdolność adaptacji do niekorzystnych fizyko-chemicznych warunków środowiska. Dopiero po przekroczeniu tej zdolności (ang. *Point of no return*) występujące zaburzenia stają się nieodwracalne i komórka ginie [6, 9, 10, 12, 15]. Bóle krzyża stanowią wypadkową działania wielu różnych czynników zarówno wrodzonych, jak i nabytych. Leczenie musi być kompleksowe i po krótkim okresie instruktażu, wymaga od pacjenta czynnej postawy (autoleczenie) [19, 21], gdyż bierne poddawanie się nawet najbardziej wyszukany technikom i sposobom w bólach krzyża nie ma szansy powodzenia [3, 11, 16, 17]. Leczenie musi być prowadzone na bazie realizacji celów krótkoterminowych, możliwych do stopniowego ich osiągnięcia. Lekarz powinien być wiarygodny, gdyż tylko taki zdoła zdobyć potrzebne zaufanie pacjenta, bez którego nie ma mowy o skutecznym leczeniu [3]. Jednym z elementów leczenia bólu jest farmakoterapia, którą stosuje się zarówno w bólu ostrym, jak i przewlekłym. Należy tu wymienić takie grupy leków jak: NLPZ, leki rozluźniające napięte mięśnie przykręgosłupowe, tzw. miorelaksanty, leki sedatywne, a także leki antydepresyjne [2, 3, 6, 7, 8, 9, 15, 16]. Zrozumienie neurochemii przewodzenia bólu oraz dróg bólowych jest ważnym warunkiem wstępnym zrozumienia farmakoterapii. Neuroprzekazniki w ośrodkowym układzie nerwowym obejmują aminy biogenne, takie jak indoloaminy (serotonina) oraz katecholaminy (noradre-

nalina, adrenalina, dopamina i dopa). Podwzgórze zawiera duże ilości neuroprzekazników, będących aminami biogennymi, i jest składową układu limbicznego, związaną bezpośrednio z emocjami, termoregulacją, aktywnością seksualną, jedzeniem, picciem, ogólnym zachowaniem oraz odczuwaniem bólu. Óśrodkowe neuroprzekazniki obejmują również liczne peptydy, takie jak enkefaliny i pentapeptydy lub beta-endorfiny. Wiele z receptorów swoistych dla tych naturalnie produkowanych substancji przypominających morfinę ma taką samą anatomiczną lokalizację jak receptory dla amin biogennych. Nie jest możliwe na podstawie przeglądu możliwości istniejącej farmakoterapii zaproponowanie prostego rozwiązania w przypadku leczenia bólu przewlekłego [1, 2, 3, 7, 9, 12, 16]. Farmakoterapia stanowi również uzupełnienie terapii ułożeniowej, którą stosuje się w ostrych schorzeniach kręgosłupa, do czasu możliwości uaktywnienia pacjenta. Pamiętać należy jednocześnie o tym, co powiedział niegdyś wielki filozof Blaise Pascal: „Natura nasza jest w ruchu – zupełny odpoczynek to śmierć” [12]. Niewątpliwie ruch należy stosować, tyle że we właściwym etapie choroby. W ostrej fazie powinno się dążyć do tak zwanej „ciszy mechanicznej kręgosłupa” lub mówiąc inaczej do „ciszy nocyceptywnej” [12], która powinna zazwyczaj trwać kilka dni (2–3) leżenia w łóżku w tak zwanej pozycji analgetycznej [11]. Z zalecanych elementów kinezyterapii, stosowanej w okresie ostrym, wymienia się ćwiczenia oddechowe, ćwiczenia rozluźniające oraz ćwiczenia ogólnokondycyjne. W przewlekłej fazie bólu kręgosłupa wzbogacamy kinezyterapię o kolejne ćwiczenia takie jak: ćwiczenia kształtujące gorset mięśniowy tułowia, ćwiczenia ogólnokondycyjne, ćwiczenia grupowe, nauka prawidłowych wzorców postawy i ruchowych. W ostrym zespole bólowym kręgosłupa lędźwiowo-krzyżowego stosujemy niekiedy wyciąg osiowy za miednicę [4, 5, 7, 8, 13–15, 17, 19, 21]. Wśród zabiegów fizykalnych, stosowanych w ostrej i przewlekłej fazie dolegliwości, należy wymienić zabiegi ciepłne (solux, okłady parafinowe), krioterapię, laseroterapię, zabiegi elektryczne, np. prądy diadynamiczne, jonoforezę z 2% roztworem wodnym chlorowodorku lidokainy [2], prądy TENS, ultradźwięki, impulsowe pole elektromagnetyczne czy też pole magnetyczne niskiej częstotliwości. Zawsze powinno się również pamiętać o niezwykle istotnym elemencie leczenia zarówno bólu o charakterze ostrym, jak i przewlekłym, jakim jest edukacja i psychoterapia pacjenta [5, 7, 9, 12, 14–16, 19, 21]. W przewlekłej fazie dolegliwości kręgosłupa pacjent może skorzystać z poradnictwa zawodowego celem podjęcia decyzji o ewentualnej zmianie pracy lub przejściu na rentę chorobową. Ważne w postępowaniu w zespołach bólowych kręgosłupa jest wpojenie pacjentowi zasad ergonomii pracy i wypoczynku. W świetle tego jakże istotnym wydaje się być ulepszanie różnych przyrządów i procesów technologicznych. Dotyczy to modyfikacji odpowiednich parametrów urządzeń i maszyn, np. zmniejszenie docisku biegu synchronicznego, zastosowanie zaworów zmniejszających siłę odrzutu [19]. Ideałem jest, np. przy budowie kotłów, jeśli nity można zastąpić spawaniem. Zapobieganie medyczne polega na tym, aby pracowników o słab-

szym układzie chrząstek stawowych odsuwać od stanowisk pracy, gdzie stosuje się urządzenia na zasadzie sprężonego powietrza. Należy takim osobom proponować zmianę stanowiska pracy wcześniej, bądź też po wystąpieniu pierwszych objawów choroby spowodowanej przez te narzędzia. Objawem takim jest np. niemożność wykonywania swobodnych ruchów w obrębie nadgarstka. Pracowników tych należy skierować do innej pracy. Konieczna jest kontrola lekarska od początku pracy z zastosowaniem omawianych narzędzi. Zasadnicza kontrola powinna się odbywać co 3–5 lat i obejmować wywiady, inspekcję miejsc pracy, ustalenie zakresu czynności stawów i kończyn oraz ewentualnie badanie rentgenowskie [19]. Czasami niezbędne staje się okresowe korzystanie z zaopatrzenia ortopedycznego, zapewniając pacjentowi okresową stabilizację kręgosłupa gorsetem lub sznurówką, czy zabieg chirurgiczny jako ostateczny sposób leczenia bólu kręgosłupa [9, 19, 21].

WNIOSKI

1. Istotne w patomechanizmie i leczeniu bólów kręgosłupa jest przestrzeganie zasad prawidłowej ergonomii pracy z uwzględnieniem reguł patobiomechaniki oraz bezpieczeństwa i higieny pracy.
2. Zależnie od rodzaju wykonywanej pracy dominują zmiany zwyrodnieniowo-przeciążeniowe oraz dolegliwości bólowe odpowiednich odcinków kręgosłupa: szyjnego głównie u suwnicowych oraz lędźwiowego u spawaczy, ślusarzy, monterów i malarzy.
3. Ze względu na znikomy procentowy udział w analizie przedstawicieli następujących zawodów: elektryk, rentgenomechanik i technik inwestycyjny, wyciąganie wniosków co do najczęstszych lokalizacji bólów kręgosłupa w powiązaniu z charakterem pracy danej grupy zawodowej byłoby zbyt pochopne.

PIŚMIENNICTWO

1. Anand K.J.S., Craig K.D.: *Nowe perspektywy w definiowaniu bólu*. Rehab. Med., 1998; 2(2): 72–74.
2. Blachura L., Bromboszcz J., Jaśkiewicz J., Piekarz A., Włoch T.: *Leki najczęściej stosowane w zabiegach jonoforezy i fonoforezy*. Rehab. Med., 2000; 4(Numer specjalny): 25–28.
3. Dziak A.: *Leczenie bólów krzyża*. Rehab. Med., 2002; 6(1): 26–39.
4. Feuerstein M., Beattie P.: *Biobehawioralne czynniki wpływające na ból i niesprawność u osób z bólami krzyża: mechanizmy działania i sposoby oceniania*. Rehab. Med., 1997; 1(1): 43–50.
5. Greenwood K.A., Thurston R., Rumble M., Waters S.J., Keefe F.J.: *Gniew a przewlekły ból – aktualny stan wiedzy i przyszłe kierunki badań*. Rehab. Med., 2004; 8(1): 63–67.
6. Jaśkowski J.: *Wpływ wybranych czynników fizyko-chemicznych na człowieka*. Gdańsk 1991: 132–136.
7. Kiebzak W., Kowalski I.M., Kiebzak M.: *Model leczniczego usprawniania*. Rehab. Med., 2008; 1(2): 31–33.
8. Krasucki P., Leowski J., Rogoziński A.: *Typowe zagrożenia zawodowe – metody oceny i zwalczania*. Wydawnictwo Związkowe CRZZ, Warszawa 1970: 26–27, 108–111, 347–357.
9. Kwolek A.: *Komentarz do „Zaleceń stosowania fizjoterapii u pacjentów z bólami krzyża” wydanych przez Holenderskie Królewskie Towarzystwo Fizjoterapii*. Rehab. Med., 2004; 8(Numer specjalny): 35–37.

10. Kwolek A.: *Kręgosłup szyjny – złożoność budowy, funkcji i problemów klinicznych*. Rehab. Med., 1998; 2(3): 9–12.
11. Laslett M., van Wijmen P.: *Ból krzyża i ból odniesiony – rozpoznawanie oraz proponowany nowy system klasyfikacji*. New Zealand Journal of Physiotherapy, 1999; 27: 5–14.
12. Lesiak A.: *Komentarz do „Zaleceń stosowania fizjoterapii u pacjentów z bólami krzyża” wydanych przez Holenderskie Towarzystwo Fizjoterapii*. Rehab. Med., 2004; 8(Numer specjalny): 34.
13. Mc Gill S.M.: *Poprawianie skuteczności ćwiczeń fizycznych stosowanych w bólach krzyża*. Rehab. Med., 1999; 3(4): 44–47.
14. Mc Carthy C., Arnall F.A., Strimpakos N., Freemont A., Oldham J.A.: *Biopsychospołeczna klasyfikacja niespecyficznych bólów krzyża – systematyczny przegląd literatury*. Rehab. Med., 2004; 8(4): 39–51.
15. Muncey H., Giles F., Harper B., Murfitt S., Chubb H.: *Standardy postępowania dla fizjoterapeutów zajmujących się leczeniem bólu*. The Chartered Society of Physiotherapy. London. Rehab. Med., 2000; 4(2): 55–56.
16. Simpson R.K.: *Postępowanie w bólu przewlekłym i w spastyczności*. Rehab. Med., 2000; 4(4): 9–12.
17. Tancred B., Tancred G.: *Stosowanie programów ćwiczeń fizycznych w profilaktyce i leczeniu bólów krzyża*. Rehab. Med., 1997; 1(1): 24.
18. Urbanik A., Wojciechowski W.: *Choroba zwyrodnieniowa kręgosłupa szyjnego – analiza badania radiologicznego*. Rehab. Med., 1997; 1(4): 106–108.
19. Valentin H., Klosterkoller W., Lehnert G., Petry H., Rutenfranz J., Weber G., Wenzel H.G., Willgens H., Woitowitz J.: *Medycyna pracy*. Wyd. Lek. PZWL, Warszawa 1985: 223–225.
20. Wągrowaska-Koski E.: *Zespół wibracyjny*. Praca i zdrowie, 2007; 12: 32–33.
21. Wiśniewska T., Kowalski I.M., Wiśniewska M.: *Wpływ autoterapii na efektywność leczenia zespołów bólowych kręgosłupa*. Fizjoter. Pol., 2006; 6(2): 138–142.