

Nowoczesne metody leczenia bólu przewlekłego

Modern methods in chronic pain treatment

dr n. med. Magdalena Kocot-Kępska

Zakład Badania i Leczenia Bólu, Katedra Anestezjologii i Intensywnej Terapii UJ CM
kierownik zakładu: prof. dr hab. n. med. Jan Dobrogowski

PDF FULL-TEXT
www.lekwpolisce.pl

Oddano do publikacji: 14.01.2014

Słowa kluczowe: ból przewlekły, leczenie bólu, farmakoterapia, psychoterapia, neuromodulacja, metody interwencyjne, rehabilitacja.

Streszczenie: Pacjenci cierpiący z powodu bólu przewlekłego wymagają wielokierunkowej oceny i leczenia, najlepiej prowadzonych przez zespoły interdyscyplinarne. Międzynarodowe Stowarzyszenie Badania Bólu (IASP) zaleca wielokierunkowe leczenie chorych z bólem przewlekłym, uwzględniające zastosowanie farmakoterapii, technik interwencyjnych, leczenia chirurgicznego, terapii fizykalnej i rehabilitacyjnej, terapii psychologicznej oraz neuromodulacji inwazyjnej i nieinwazyjnej. Celem leczenia jest nie tylko zmniejszenie bólu, ale także uzyskanie większej sprawności, poprawa jakości życia chorych i powrót do aktywności społecznej i zawodowej.

Key words: chronic pain, pain management, pharmacotherapy, psychotherapy, neuromodulation, interventional methods, rehabilitation.

Abstract: Patients suffering from chronic pain require multimodal evaluation and treatment, preferably carried out by interdisciplinary teams. International Association for the Study of Pain IASP recommends a multimodal treatment of chronic pain taking into account pharmacotherapy, interventional techniques, minimal invasive surgery, physical therapy and rehabilitation programs, psychological therapies, as well as invasive and non-invasive neuro-modulation. The aim of therapy is not only pain relief, but also improvement of the physical functioning, patients' quality of life and return to social and professional activity.

Ból – nieprzyjemne doznanie zmysłowe i emocjonalne, spełnia zazwyczaj rolę ochronną: ostrzega ustrój przed zadziałaniem czynnika uszkadzającego tkanki (uraz, choroba) i wyzwała odruchową i behawioralną odpowiedź organizmu w celu ograniczenia do minimum skutków uszkodzenia. Ból przewlekły, trwający dłużej niż normalny przewidywany czas zdrowienia, traci swój ostrzegawczo-obronny charakter i staje się chorobą samą w sobie, która wymaga kompleksowego leczenia z uwzględnieniem

farmakoterapii, zabiegów interwencyjnych, rehabilitacji, psychoterapii oraz neuromodulacji [1]. Ból przewlekły uznawany jest za chorobę ze względu na objawy towarzyszące: zaburzenia snu i apetytu, drażliwość, depresyjny nastrój, upośledzenie funkcjonowania fizycznego i psychicznego, problem uzależnienia od leków lub ich nieprawidłowego stosowania, absencja chorobowa w miejscu pracy. Według danych epidemiologicznych ból przewlekły dotyczy nawet 27% dorosłej populacji Polski

i jest istotnym problemem nie tylko zdrowotnym, ale również socjoekonomicznym. Ankietowani pacjenci najczęściej skarżyli się na bóle krzyża, bóle głowy oraz bóle stawów [2]. Choroby układu mięśniowo-szkieletowego są główną przyczyną dolegliwości bólowych w ogólnej populacji. Ból krzyża jest najczęściej i najpowszechniej występującym urazem związanym z pracą w zachodnim społeczeństwie, jak również najbardziej kosztownym, związanym z pracą schorzeniem mięśniowo-szkieletowym [3]. Ból w przebiegu choroby zwyrodnieniowej stawów może dotyczyć nawet 34% pacjentów z bólem przewlekłym [2,3]. Bóle głowy o różnej etiologii dotyczą ok. 26% pacjentów skarżących się na ból przewlekły [2]. Ból o charakterze neuropatycznym występuje u ok. 6-7% dorosłej populacji krajów rozwiniętych [4,5].

W ostatnich latach dokonał się znaczny postęp w metodach leczenia bólu przewlekłego. Podkreśla się znaczenie modelu biopsychospołecznego bólu przewlekłego, konieczne jest także poznanie patomechanizmów powstawania zespołów bólowych oraz wdrożenie multimodalnego postępowania terapeutycznego. Podstawową zasadą w leczeniu bólu przewlekłego jest zastosowanie leczenia przyczynowego, tam gdzie jest to możliwe, natomiast u wielu pacjentów pozostaje jedynie leczenie objawowe, które ma na celu zmniejszenie dolegliwości bólowych, zmniejszenie cierpienia pacjenta i poprawę jakości życia. Objawowe postępowanie multimodalne obejmuje swym zakresem nie tylko aspekt funkcjonowania fizycznego, lecz także funkcjonowania psychicznego i społecznego, w tym ma też umożliwić powrót do pracy zawodowej, a dane z literatury wskazują na lepszą skuteczność postępowania multimodalnego w porównaniu

do pojedynczej metody leczniczej [6,7]. Metody leczenia obejmują farmakoterapię, metody fizykalne i rehabilitacyjne, psychoterapię, techniki medycyny komplementarnej i alternatywnej, a u wybranych pacjentów także zastosowanie technik interwencyjnych [6,7,8].

Pacjenci powinni aktywnie uczestniczyć w procesie diagnostyki i leczenia bólu przewlekłego, a także otrzymywać pełną informację dotyczącą aktualnego i planowanego leczenia; takie zaangażowanie pacjenta wpływa korzystnie na efekty terapii [9].

Farmakoterapia

Schemat przyjęty w 1986 r. przez Światową Organizację Zdrowia – tzw. trójstopniową drabinę analgetyczną – systematyzujący farmakoterapię bólu nowotworowego przyjął się w światowej medycynie, jest powszechnie stosowany i pozwala skutecznie uśmierzzać ból u 75-90% chorych. W ciągu ostatnich lat schemat ten z powodzeniem jest wykorzystywany również u chorych z przewlekłym bólem pochodzenia nienowotworowego, co jest akceptowane w odniesieniu do leków nieopiodowych i słabych opioidów, jednakże stosowanie silnych opioidów budzi najwięcej kontrowersji i obaw [10]. W ostatnich latach, poza standardowymi drogami podawania leków, wybierane są coraz częściej inne drogi podaży: m.in. przezskórna, zewnątrzoponowa, podpajęczynówkowa czy spraye donosowe, które pozwalają skutecznie leczyć ból zarówno ostry, jak i przewlekły. Grupy ekspertów opracowały również wytyczne dotyczące leczenia farmakologicznego bólu przewlekłego i neuropatycznego na podstawie dostępnych randomizowanych badań klinicznych [6,7,8,11,12,13].

Zalecenia opracowane przez ekspertów polecają indywidualny wybór konkretnego

leku dla każdego pacjenta, z uwzględnieniem takich czynników, jak: nasilenie, rodzaj i przyczyna bólu, objawy współistniejące (lęk, depresja, zaburzenia snu), wiek pacjenta, choroby współistniejące, ryzyko objawów niepożądanych, interakcji lekowych i uzależnienia oraz oczywiście dostępność leku i koszty leczenia. Podkreśla się także konieczność stosowania u niektórych pacjentów farmakologicznej terapii skojarzonej, co np. w przypadku połączenia paracetamolu i NLPZ, paracetamolu lub NLPZ ze słabymi albo silnymi opioidami może dawać efekt supraaddytywny lub synergistyczny [14].

Według badań epidemiologicznych osoby z bólem przewlekłym w Polsce w celu złagodzenia bólu najczęściej stosują niesteroidowe leki przeciwzapalne (NLPZ – 71% osób aktualnie zażywających leki przeciwbólowe), słabe opioidy (28%), paracetamol (8%) i silne opioidy (4%) [2].

Do **leków nieopiodowych** zaliczamy NLPZ, metamizol, paracetamol, nefopam i flupirtynę. Leki te są polecane jako element multimodalnego postępowania w leczeniu ostrych i przewlekłych dolegliwości bólowych. Można je stosować u pacjentów w bólu o małym i umiarkowanym stopniu nasilenia na pierwszym stopniu drabiny analgetycznej [14].

Wybór konkretnego preparatu z grupy **NLPZ** podyktowany jest przede wszystkim bezpieczeństwem dla pacjenta. Powinien uwzględniać wiek chorego (zmiany w farmakokinetyce leku), choroby współistniejące, stosowane leki i możliwość niekorzystnych interakcji lekowych, ryzyko objawów niepożądanych. W przypadku NLPZ, podobnie jak innych leków nieopiodowych, występuje tzw. efekt pułapowy – przekroczenie określonej dawki leku nie nasila działania

analgetycznego, lecz zwiększa ryzyko objawów niepożądanych. Błędem jest łączne podawanie dwóch NLPZ, ponieważ uzyskanie większego efektu terapeutycznego jest wątpliwe, natomiast zwiększa się prawdopodobieństwo wystąpienia objawów niepożądanych [14].

Mechanizm działania NLPZ związany jest przede wszystkim z zahamowaniem syntezy prostaglandyn pośredniczących w rozwoju odczynu zapalnego poprzez wpływ zarówno na COX-1, jak i COX-2. Z praktycznego punktu widzenia, im bardziej lek hamuje COX-1, tym większe ryzyko wystąpienia działań niepożądanych ze strony przewodu pokarmowego (gastropatia, enteropatia), nerek oraz układu oddechowego [14]. Leki z grupy preferencyjnych (nimesulid, meloksykam) i wybiórczych (celekoksyb) inhibitorów COX-2 w badaniach klinicznych wykazują porównywalną skuteczność analgetyczną w uśmierzaniu bólu ostrego różnej etiologii z „klasycznymi” NLPZ (np. ibuprofen, ketoprofen, acemetacyna, diklofenac, naproksen, kwas mefenamowy), natomiast zmniejszają ilość perforacji, owrzodzeń i krwawień z przewodu pokarmowego o 50% [15].

Dlatego też eksperci zalecają, by u chorych obciążonych zwiększonym ryzykiem powikłań żołądkowo-jelitowych (np. osoby w wieku podeszłym) stosować preferencyjne lub wybiórcze inhibitory COX-2 albo niewybiórcze NLPZ w połączeniu z lekami ochraniającymi błonę śluzową żołądka. Pacjenci w wieku podeszłym są grupą szczególnie narażoną na występowanie objawów niepożądanych po stosowaniu NLPZ i u nich „klasyczne” NLPZ są raczej przeciwwskazane ze względów bezpieczeństwa. W przypadku pacjentów w wieku podeszłym oraz ze schorzeniami przewodu pokarmowego

lekami niejako z wyboru pozostają więc preferencyjne lub selektywne inhibitory COX-2 [14].

Nimesulid 12-krotnie silniej hamuje COX-2 niż COX-1. Hamuje również uwalnianie histaminy z mastocytów i komórek zasadochłonnych, tym samym nie powoduje wystąpienia astmy aspirynowej. Nimesulid ma również działanie chondroprotektoryjne poprzez hamowanie metaloproteinaz. Ze względu na szybkie wchłanianie przewodu pokarmowego (forma rozpuszczalna działa już po 15-30 minutach) może być stosowany w leczeniu bólu ostrego. W związku z zastrzeżeniami Europejskiej Agencji Leków w odniesieniu do hepatotoksyczności nimesulidu zalecono, by lek ten był stosowany maksymalnie przez 15 dni, jednakże w badaniach wykazano, że profil hepatotoksyczności nimesulidu jest podobny do innych NLPZ.

Do długotrwałego leczenia bólu można wykorzystać **meloksykam**, który 14-krotnie silniej hamuje COX-2 niż COX-1. Charakteryzuje się długim okresem półtrwania, dlatego może być stosowany raz dziennie. Ze względu na powolne wchłanianie z przewodu pokarmowego nie powinien być stosowany w leczeniu bólu ostrego.

Obecnie na rynku dostępne są również **enanjomery leków z grupy NLPZ**, np. dekсібuprofen i deksketoprofen, które wykazują silne działanie przeciwbólowe i przeciwzapalne, co pozwala na zmniejszenie dawki leku i tym samym zmniejszenie ryzyka objawów niepożądanych [14]. Podobnie wygodną i bezpieczną postacią NLPZ są formy leku do stosowania miejscowego, co również pozwala na obniżenie ryzyka ogólnoustrojowych objawów niepożądanych związanych z NLPZ. Leki te stosowane miejscowo wykorzystywane są w leczeniu krótkotrwałym

do kilku tygodni, głównie w ostrych bólach mięśniowo-szkieletowych (np. pourazowych) i stanach zapalnych stawów [16].

Pozostałe leki z tej grupy pozbawione są działania przeciwzapalnego.

Paracetamol działa prawdopodobnie poprzez hamowanie izoformy enzymu COX-3 występującego w OUN. Inne proponowane mechanizmy działania to zwiększenie uwalniania serotoniny w obrębie OUN, hamowanie syntazy tlenu azotu, wpływ na receptory endokannabinoidowe. Maksymalna zalecana dawka leku dla pacjenta dorosłego to 4g/dobę; w wyższych dawkach oraz u pacjentów wyniszczonych paracetamol może powodować uszkodzenie wątroby [14].

Metamizol działa prawdopodobnie również poprzez hamowanie izoformy COX-3 w OUN, także poprzez mechanizm opioidowy oraz aktywuje zstępujące układy antynocycetywne. Posiada również działanie spazmolityczne. Maksymalna dobową dawką metamizolu wynosi 5 g dla dorosłego pacjenta [14].

Nefopam wykazuje działanie ośrodkowe poprzez hamowanie wychwytu zwrotnego serotoniny i noradrenaliny, może być stosowany w bólach narządu ruchu, bólach głowy, bólach pourazowych. Nie należy go stosować w połączeniu z innymi lekami o działaniu serotoninergicznym (np. tramadol, leki przeciwdepresyjne) [14].

Flupirtyna wpływa na kanały potasowe, tym samym hamując przewodzenie bodźców bólowych. Może być stosowana w bólach narządu ruchu, migrenie, bólu neuropatycznym oraz nowotworowym [14].

U pacjentów z bólem umiarkowanym do leków nieopioidowych można dołączyć tzw. **słabe opioidy** z drugiego stopnia drabiny analgetycznej, do których zaliczamy **kodeinę, dihydrokodeinę i tramadol** [10]. Uni-

kalnym lekiem w tej grupie jest tramadol, który oprócz działania analgetycznego poprzez receptory opioidowe zwiększa również stężenie serotoniny i noradrenaliny w zstępujących układach antynocyceptywnych. Istotnym faktem podczas stosowania leków z tej grupy jest ich metabolizm poprzez cytochrom CYP2D6, a ok. 10% populacji kaukaskiej jest tzw. słabym metabolizerem, co oznacza obniżony metabolizm leku do formy aktywnej i tym samym zmniejszone działanie analgetyczne leków [17].

Silne opioidy (trzeci stopień drabiny analgetycznej), do których zaliczamy **morfinę, oksykodon, buprenorfinę, metadon i fentanyl**, powinny być stosowane u pacjentów z silnym bólem, gdy leki nieopiodowe lub/i słabe opioidy są nieskuteczne albo powodują nieakceptowane działania niepożądane. Stosowanie silnych opioidów u pacjentów z bólem w przebiegu choroby nowotworowej nie budzi obaw i kontrowersji, natomiast takie obawy istnieją w odniesieniu do pacjentów z bólem pochodzenia nienowotworowego. Zarówno pacjenci, ich rodziny, jak i lekarze obawiają ryzyka uzależnienia oraz objawów niepożądanych, głównie depresji oddechowej. W celu zmniejszenia takiego ryzyka i nieprawidłowego zastosowania leków z tej grupy, poszczególne kraje opracowały wytyczne stosowania silnych opioidów w bólu nienowotworowym. W Polsce takie zalecenia opracowane zostały przez ekspertów w 2004 r. i w 2007 r. [18,19].

Niezależnie od etiologii bólu rodzaj opioиду i jego dawka powinny być dobrane indywidualnie dla każdego pacjenta, z uwzględnieniem chorób współistniejących, ryzyka objawów niepożądanych i właściwości farmakologicznych leku [20].

Indywidualne zapotrzebowanie pacjenta na opioid jest znacznie zróżnicowane, stąd

istnieje konieczność miareczkowania odpowiedniej, skutecznej i bezpiecznej dawki leku. Miareczkowanie pozwala na ustalenie optymalnej dawki opioidu dla danego pacjenta – tj. uzyskania ulgi w dolegliwościach przy akceptowalnych objawach niepożądanych. Miareczkowanie przeprowadza się podając lek dożylnie (oddziały szpitalne, ośrodki leczenia bólu) lub doustnie formę leku o szybkim uwalnianiu, a po ustaleniu optymalnej dawki powinno się zastosować lek o kontrolowanym uwalnianiu w postaci doustnej lub przezskórnej. Dawki leku powinny być przyjmowane o określonych godzinach, zgodnie z jego farmakokinetyką i farmakodynamiką, a droga podania powinna być nieinwazyjna. Wskazane jest monitorowanie pacjenta pod kątem objawów niepożądanych i wdrożenie odpowiedniego leczenia. Najczęstsze objawy niepożądane przy stosowaniu opioidów to nudności, wymioty oraz zaparcia [17,18,19,20]. Obowiązkowe jest także monitorowanie pacjenta, szczególnie w kierunku objawów świadczących o nieprawidłowym stosowaniu leku opioidowego. Ryzyko uzależnienia psychicznego ocenia się na ok. 3-5% [21].

Wygodną dla pacjenta formą leku są **preparaty przezskórne**, np. fentanyl lub buprenorfina w postaci plastrów. Leki te ze względu na swój profil farmakologiczny powodują mniej zapać i nudności niż morfina. Buprenorfina wykazuje lepszy profil bezpieczeństwa w porównaniu do pozostałych silnych opioidów u pacjentów z niewydolnością nerek i u pacjentów w wieku podeszłym, a ze względu na swój unikalny mechanizm działania może być stosowana także u pacjentów z bólem neuropatycznym [17,22].

W ostatnich latach w Polsce dostępne są również inne leki w postaci przezskórnej – plastry z 5% lidokainą oraz kapsaicyna

w stężeniu 8%. **Plastry z lidokainą** zarejestrowane są w leczeniu bólu przewlekłego u pacjentów po przebytej infekcji wirusem *Herpes zoster* – neuralgii popółpaścowej. Jest to leczenie wygodne i bezpieczne dla chorych, pozbawione ogólnoustrojowych objawów niepożądanych – może wystąpić jedynie miejscowe podrażnienie skóry [23].

Kapsaicyna w postaci plastra 8% może być stosowana u pacjentów w leczeniu obwodowego bólu neuropatycznego u dorosłych pacjentów bez cukrzycy w monoterapii lub w skojarzeniu z innymi lekami przeciwbólowymi. Plaster powinien być aplikowany przez przeszkolony personel medyczny po wcześniejszym znieczuleniu obszaru aplikacji plastra kremem EMLA [24].

Na każdym etapie leczenia bólu przewlekłego, obok leków z drabiny analgetycznej WHO, mogą być także stosowane **koanalgetyki** (leki uzupełniające) w celu potencjalizacji działania analgetyków i uzupełnienia ich działania dodatkowymi mechanizmami farmakodynamicznymi. Do leków tych zaliczamy leki przeciwdepresyjne, przeciwdrgawkowe, kortykosteroidy, bisfosfoniany, antagonistów receptora NMDA, kalcytoninę, leki rozkurczowe. Niektóre z koanalgetyków są szczególnie przydatne w leczeniu bólu z komponentem neuropatycznym [25].

Ból neuropatyczny wynika z uszkodzenia lub schorzenia sensorycznej części układu nerwowego [26]. Najczęstsze zespoły bólu neuropatycznego to neuralgia po półpaści, bolesna polineuropatia cukrzycowa, rzadziej występujące to neuropatie obwodowe pourazowe, głównie przetrwały ból pooperacyjny, wieloobjawowe miejscowe zespoły bólowe, ból fantomowy, ból ośrodkowy po udarze lub urazie rdzenia kręgowego [4,5]. Najnowsze zalecenia autorów amerykańskich oraz europejskich na podstawie wyników

randomizowanych badań klinicznych do leków pierwszego rzutu w farmakoterapii bólu neuropatycznego zaliczają: leki przeciwdepresyjne (trójcykliczne leki przeciwdepresyjne – nortryptylina, desipramina, imipramina, amitryptylina; inhibitory zwrotnego wychwytu serotoniny i noradrenaliny – wenlafaksyna, duloksetyna), leki przeciwdrgawkowe (ligandy podjednostki $\alpha_2\delta$ kanałów wapniowych – gabapentyna i pregabalina) oraz lidokainę w postaci plastra. Silne opioidy i tramadol zaliczane są do leków drugiego rzutu. Leki trzeciego rzutu powinny być stosowane, gdy chory nie reaguje lub nie toleruje leków pierwszego i drugiego rzutu. Zaliczono do nich: niektóre leki przeciwdepresyjne (bupropion, citalopram, paroksetynę), niektóre leki przeciwpadaczkowe (karbamazepinę, lamotryginę, okskarbazepinę, topiramę, kwas walproinowy), kapsaicynę w niskich stężeniach, dekstrometorfan, memantynę oraz meksyletynę [11,12,13].

Metody nefarmakologiczne

Metody fizykalne i rehabilitacyjne

Stosowane są w leczeniu bólu przewlekłego jako metody wspomagające. Wiarygodne doniesienia na temat ich skuteczności w leczeniu bólu są nieliczne, ale mogą u niektórych chorych poprawiać jakość życia i funkcjonowanie fizyczne. W leczeniu zespołów bólu przewlekłego, głównie pochodzenia mięśniowo-szkieletowego, stosowane są techniki wykorzystujące działanie czynników fizycznych (ciepło, zimno, światło, prąd elektryczny), techniki manualne oraz gimnastykę leczniczą. Do metod tych można również zaliczyć leczenie balneologiczne i sanatoryjne [7, 27, 28].

Według aktualnych zaleceń postępowania nefarmakologicznego w chorobie zwyrodnieniowej stawów zaleca się stoso-

wanie jako leczenie wspomagające ćwiczeń usprawniających, terapii fizykanej (TENS, krioterapia, laseroterapia, ultradźwięki, pole elektromagnetyczne) oraz środków zaopatrzenia ortopedycznego (laski, kule łokciowe, wkładki do obuwia, odpowiednie obuwy amortyzujące wstrząsy, ortezy), jak też programów rehabilitacji umożliwiających czynne zaangażowanie pacjenta w leczenie [15,28,29].

Psychologiczne metody leczenia bólu

Klasyczne metody leczenia bólu ograniczające się jedynie do metod medycznych nierzadko są nieskuteczne u pacjentów z bólem przewlekłym, gdyż taki rodzaj bólu rzadko ma tylko jedną somatyczną przyczynę. U pacjentów z bólem przewlekłym wykazano, iż częstość występowania depresji jest znacznie wyższa niż u pacjentów bez dolegliwości bólowych, jednocześnie 65% pacjentów z depresją cierpi z powodu różnego rodzaju bólu przewlekłego [30]. Do psychologicznych metod leczenia bólu zaliczamy edukację pacjenta, metody autoregulacyjne (ćwiczenia oddechowe, trening autogenny, relaksację, biofeedback, hipnozę), terapię poznawczo-behawioralną. W porównaniu z innymi metodami leczenia bólu techniki psychologiczne mają mniej efektów ubocznych, ale wymagają większego zaangażowania ze strony pacjenta. Skuteczność psychoterapii bólu jest większa niż brak jakiegokolwiek formy leczenia, natomiast jako element wielodyscyplinarnego leczenia bólu jest ona skuteczniejsza od każdej innej pojedynczej metody leczenia i sprzyja zwiększeniu zadowolenia chorego z terapii [31].

Techniki alternatywne i komplementarne

W leczeniu bólu przewlekłego ziołolecznictwo, manipulacje lecznicze, masaż, suple-

menty diety (CoQ10, tran), ćwiczenia tai-chi są rzadziej stosowane i brak jednoznacznych dowodów naukowych na ich skuteczność, choć np. w badaniach dotyczących stosowania CoQ10 w leczeniu migreny uzyskano obiecujące wyniki [32,33].

Interwencyjne metody leczenia bólu

Pacjent z bólem przewlekłym będący pod opieką lekarza rodzinnego powinien mieć dostęp do specjalistycznych ośrodków leczenia bólu, stosujących niefarmakologiczne metody, w tym głównie metody interwencyjne. Techniki te mogą być wykorzystywane u chorych z bólem przewlekłym, gdy inne metody leczenia bólu nie dają skutecznej kontroli dolegliwości. Zastosowanie technik interwencyjnych powinno być rozważone, gdy:

- standardowe metody farmakologiczne nie przyniosły efektu lub wystąpiły działania niepożądane
- charakter bólu musi odpowiadać wskazaniam do zastosowania danej metody
- chory jest w stanie wyrazić świadomą zgodę na przeprowadzenie procedury
- uwzględniono indywidualne uwarunkowania chorego, w tym psychologiczne i socjalne [6,7,8].

Do technik interwencyjnych zaliczamy blokady, neuromodulację inwazyjną, techniki neurodestrukcyjne oraz dokanałowe podawanie leków.

Techniki neuromodulacji można sklasyfikować jako inwazyjne (stymulacja nerwów obwodowych, stymulacja nerwu błędnego, stymulacja rdzenia kręgowego, głęboka stymulacja podwzgórza) oraz techniki nieinwazyjne (przezskórna elektrostymulacja nerwów TENS, akupunktura, przeczaskowa stymulacja magnetyczna i bezpośrednia stymulacja prądowa). Zabiegi neuromodulacyjne mają w założeniu nasilić mechanizmy

hamujące procesy nocycepcji na różnych poziomach układu nerwowego.

Należy również wspomnieć o **neuromodulacji nieinwazyjnej**, jak np. **akupunktura i przezskórna elektrostymulacja** (*Transcutaneous Electric Nerve Stimulation, TENS*), które są łatwo dostępne, bezpieczne i proste w wykonaniu. Mechanizm działania TENS związany jest z zahamowaniem przewodnictwa we włóknach nocyceptywnych na poziomie rdzenia kręgowego, dodatkowo uruchamiane są również zstępujące układy antynocyceptywne [34].

Badania kliniczne pokazują, iż TENS jest przydatna jako pojedyncza metoda lecznicza w bólu słabym do umiarkowanego, natomiast u pacjentów z bólem o większym nasileniu powinna być stosowana w połączeniu z innymi metodami, np. farmakoterapią. Przeglądy randomizowanych badań klinicznych pokazują, iż TENS może być skuteczna w bólu pochodzenia mięśniowo-szkieletowego, w chorobie zwyrodnieniowej stawów kolanowych, przewlekłych bólów krzyża, schorzeń kręgosłupa szyjnego, bólach głowy [34].

akupunktura jest szeroko stosowana w leczeniu zespołów bólu przewlekłego, a jej mechanizm działania prawdopodobnie polega na segmentarnym zahamowaniu przewodzenia bodźców bólowych na poziomie rdzenia kręgowego oraz na aktywacji endogennych układów antynocyceptywnych, choć do dziś dokładny mechanizm analgetyczny akupunktury nie został do końca wyjaśniony. Na podstawie dostępnych badań klinicznych wykazano, że akupunktura może być skuteczna w leczeniu bólów grzbietu, fibromialgii, bólów głowy, w chorobie zwyrodnieniowej stawów kolanowych [32,33,35]. W odniesieniu do innych zespołów bólowych dowody naukowe

są nieprzekonujące, ale przypuszczalnie akupunktura może przynieść pacjentowi więcej korzyści niż szkód. Zwykle akupunktura stosowana jest jako element leczenia multimodalnego i również zalicza się ją do metod komplementarnych i alternatywnych. W Polsce zabiegi akupunktury w leczeniu bólu są obecnie refundowane przez NFZ.

Przecczaszkowa stymulacja magnetyczna i bezpośrednia stymulacja prądowa są znacznie mniej popularne, głównie ze względu na specjalistyczny sprzęt niezbędny do prowadzenia tego rodzaju stymulacji. Techniki te mogą być stosowane u pacjentów z bólami głowy różnego pochodzenia, np. migreną czy klasterowymi bólami głowy [36].

Metody neuromodulacji inwazyjnej stosowane są w specjalistycznych ośrodkach leczenia bólu. Wskazania do tego rodzaju stymulacji ograniczają się do pojedynczych wybranych pacjentów, u których konwencjonalne, mniej inwazyjne leczenie nie przyniosło oczekiwanej ulgi lub wystąpiły objawy niepożądane nietolerowane przez chorego i tym samym wyczerpano wszystkie opcje terapeutyczne. Autorzy doniesień podkreślają, iż metody stymulacji inwazyjnej powinny być stosowane jedynie u wybranych pacjentów z przewlekłymi dolegliwościami bólowymi, i choć są to techniki obiecujące, to nadal jest zbyt mało badań, by wiarygodnie ocenić ich skuteczność [36,37,38,39].

Bezpośrednią stymulację nerwów obwodowych wykonuje się z wykorzystaniem elektrod zaimplantowanych podskórnio lub wokół nerwu obwodowego albo też elektrody przymocowywane są bezpośrednio do *epineurium* właściwego nerwu. Stymulacja taka może być rozważana u pacjentów z bólami głowy (migrena, klasterowe bóle głowy, neuralgia potyliczna), wówczas sty-

mulacji podlegają nerwy potyliczne większe obustronnie, ale także nerwy nadoczodołowe; można rozważyć też stymulację zwoju skrzydłowo-podniebiennego oraz nerwu błędnego [36].

W stymulacji rdzenia kręgowego (*Spinal Cord Stimulation SCS*) elektrody implantuje się w grzbietowej części przestrzeni zewnątrzoponowej w odcinku szyjnym lub piersiowym kręgosłupa. Technika ta jest obecnie stosowana w bólu neuropatycznym (FBSS – zespół bólowy po nieskutecznej operacji kręgosłupa, odruchowa dystrofia współczulna, neuropatia pourazowa, ból fantomowy, ból po uszkodzeniu splotów nerwowych, neuralgia popółpaścowa) oraz bólu niedokrwiennym, w których zawiodły inne formy terapii przeciwbólowej [38,39].

Stymulacja mózgowia to technika neuromodulacji, w której stymulacja jest prowadzona przez elektrody implantowane chirurgicznie bezpośrednio do struktury docelowej w mózgu. Technika ta może być rozważana u pacjentów z opornymi na inne formy leczenia bólami głowy – migreną, klasterowymi bólami głowy [36,37,40].

W diagnostyce i leczeniu pacjenta z bólem przewlekłym stosowane są najczęściej **blokady obwodowe** (nasiękowe, blokady nerwów i splotów, zwojów układu autonomicznego, blokady punktów spustowych i tkliwych, blokady do stawów, kaletek i ścięgien), a także **blokady centralne** (zewnątrzoponowe lub podpajęczynówkowe) [6,8,41]. Wybór rodzaju blokady powinien być dokonany na podstawie historii choroby pacjenta, badania fizykalnego oraz planowanego przebiegu leczenia [6,8,41]. Blokady nerwów obwodowych, wszystkie blokady centralne i blokady układu autonomicznego mogą być wykonywane jedynie przez anesteziologów w ośrodkach leczenia bólu.

Blokady stosowane są zarówno w zespołach bólowych z komponentem receptorowym, np. bóle narządu ruchu, jak i z komponentem neuropatycznym, np. w neuralgii po półpaścu czy neuralgii trójdzielnej [41,42].

Jednymi z najczęściej obecnie wykonywanych blokad w ośrodkach leczenia bólu są: zewnątrzoponowe podanie steroidów (ESI – *epidural steroid injection*), blokady stawów międzywyrostkowych (*facet joint*) kręgosłupa lub ich odnerwienie oraz blokady stawów lędźwiowo-krzyżowych lub ich odnerwienie. Procedury te są stosowane u pacjentów w leczeniu bólu pochodzącego ze struktur kręgosłupa, głównie bólu korzeniowego, ale także w przewlekłych bólach krzyża [41,42,43].

Techniki neurodestrukcyjne – neurolizy, termolezja – wykonywane są w specjalistycznych ośrodkach leczenia bólu.

Neurolizy układu współczulnego: zwojów szyjno-piersiowych i lędźwiowych, splotu trzewnego, podbrzusznego górnego oraz zwoju nieparzystego stosuje się głównie w bólach towarzyszących nowotworom trzustki, wątroby, innych narządów w nadbrzuchu i w obrębie miednicy. Zabiegi neuroliczne wykonywane są najczęściej z zastosowaniem alkoholu etylowego lub fenolu [44,45].

Termolezja jest metodą niszczenia struktur nerwowych poprzez działanie temperatury powyżej 45°C, generowanej w tkankach wokół końca elektrody wprowadzonej precyzyjnie do tkanki nerwowej. Wykonanie zabiegu umożliwia odpowiedni aparat, który posiada możliwości wytwarzania stymulacji czuciowej i ruchowej oraz generator fal wytwarzający odpowiednio zaprogramowaną temperaturę na końcu elektrody czynnej, precyzyjnie wpro-

dzonej w pobliże określonej struktury obwodowego układu nerwowego. Wskazania do zabiegu termolezji rozważa się wtedy, gdy zawiodą inne mniej inwazyjne metody leczenia, a wynik blokady prognostycznej i terapeutycznej daje przynajmniej 50% ulgę w bólu [42, 46].

Termolezja jest zalecaną według ekspertów metodą postępowania w bólach pochodzących ze stawów międzywyrostkowych kręgosłupa w odcinku lędźwiowym i szyjnym, bólu ze stawów lędźwiowo-krzyżowych, w neuralgii trójdzielnej. Termolezja może być także rozważana w innych zespołach bólowych, takich jak: klasterowe bóle głowy, idiopatyczne bóle twarzy, *whiplash injury syndrome*, bóle pochodzenia naczyniowego i wybrane zespoły bólu neuropatycznego (nerwiak, ból kikutka, przetrwały ból pooperacyjny) [42,46]. U pacjentów z neuralgią trójdzielną metoda termolezji zwoju Gassera jest zalecana jako leczenie drugiego rzutu u pacjentów wieku podeszłym, u których farmakoterapia jest niemożliwa do zastosowania, nieskuteczna lub powoduje poważne objawy niepożądane [11, 46].

Dokanałowe podawanie leków, zgodnie z większością dostępnych publikacji, dotyczy pacjentów z bólem w przebiegu choroby nowotworowej, u których nieinwazyjna droga podawania leków jest niemożliwa, leczenie farmakologiczne drogą nieinwazyjną lub parenteralną jest nieskuteczne albo powoduje ciężkie objawy niepożądane. U tych pacjentów może być rozważane zarówno podpajęczynówkowe, jak i zewnątrzoponowe podawanie leków za pomocą implantowanych cewników połączonych z pompą. Najczęściej dokanałowo podawana jest morfina, fentanyl, bupiwakaina, ropiwakaina, klonidyna i adrenalina [47].

Podsumowanie

W praktyce lekarza rodzinnego można z powodzeniem leczyć pacjenta z bólem przewlekłym, opierając się na indywidualnie dobranej farmakoterapii z uwzględnieniem koanalgetyków, metod fizykalnych i rehabilitacyjnych, a także technik neuromodulacji nieinwazyjnej (TENS, akupunktura). Takie skojarzone leczenie będzie skuteczne u większości chorych, natomiast w niektórych przypadkach należy rozważyć skierowanie pacjenta do specjalistycznych ośrodków leczenia bólu, gdy mamy do czynienia z jedną z poniższych sytuacji klinicznych:

- nieskuteczność standardowego leczenia
- nasilone objawy niepożądane
- szybkie narastanie zapotrzebowania na opioidy
- konieczność zastosowania interwencyjnych metod leczenia
- konieczność leczenia multimodalnego
- na życzenie pacjenta.

Podsumowując, należy jeszcze raz podkreślić konieczność wielokierunkowego leczenia chorych z bólem przewlekłym, zwracając uwagę nie tylko na aspekt somatyczny, ale także na potrzebę postępowania psychologicznego, społecznego, rekreacyjnego i zawodowego u chorych z niesprawnością spowodowaną długotrwałym bólem. Prace przeglądowe pokazują, że podejście interdyscyplinarne w porównaniu z programami opartymi na jednej metodzie ma znacząco lepsze wyniki w odniesieniu do wielu zmiennych, w tym: powrotu do pracy – 68% versus 32%; zmniejszenia bólu – 37% versus 4%; zmniejszenia zużycia leków – 63% versus 21% i wzrostu aktywności – 53% versus 13% [7]. Ból przewlekły wpływa na wiele aspektów życia, dlatego też pacjenci wymagają wielokierunkowej oceny i leczenia, także z wykorzystaniem specjalistycznych ośrodków leczenia bólu.

Piśmiennictwo:

- Schatman ME. Interdisciplinary chronic pain management: perspectives on history, current status, and future viability. W: Bonica's management of pain - fourth edition. Fishman SM, Ballantyne JC, Rathmell JP (ed). Lippincott Williams & Wilkins, Philadelphia, 2010.
- Kocot-Kępska M, Dobrogowski J. Ocena wyników badań epidemiologicznych dotyczących bólu przewlekłego prowadzonych w Europie w 2002 r. *Ból* 2004, Tom 5 Nr 3:18-24.
- Epidemiology of Musculoskeletal Pain. Global Year against Musculoskeletal Pain 2009-2010. IASP Fact Sheets.
- Torrance N, Smith BH, Bennett MI, Lee AJ. The epidemiology of chronic pain of predominantly neuropathic origin. Results from a general population survey. *J Pain*. 2006 Apr;7(4):281-9.
- Bouhassira D, Lantéri-Minet M, Attal N, Laurent B, Touboul C. Prevalence of chronic pain with neuropathic characteristics in the general population. *Pain* 136 (2008) 380-387.
- Practice Guidelines for Chronic Pain Management. An Updated Report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on Chronic Pain Management and the American Society of Regional Anesthesia and Pain Medicine. *Anesthesiology* 2010; 112:810-33.
- Interdisciplinary Approaches in Management of Musculoskeletal Pain. IASP Global Year Against Musculoskeletal Pain Fact Sheets 2009.
- Wytyczne postępowania w bólu przewlekłym Polskiego Towarzystwa Badania Bólu i Kolegium Lekarzy Rodzinnych. Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa 2003.
- de Wit R, van Dam F, Zandbelt L, van Buuren A, van der Heijden K, Leenhouts G, Loonstra S. A pain education program for chronic cancer pain patients: follow-up results from a randomized controlled trial. *Pain*. 1997 Oct;73(1):55-69.
- World Health Organization (1996). Cancer pain relief. With a guide to opioid availability (2 ed.). Geneva: WHO. ISBN 92-4-154482-1.
- Attal N, Cruccu G, Baron R, Haanpää M, Hansson P, Jensen TS, Nurmiikko T, European Federation of Neurological Societies. EFNS guidelines on pharmacological treatment of neuropathic pain: 2010 revision. *Eur J Neurol*. 2010 Sep;17(9):1113-e88. Epub 2010 Apr 9.
- Dworkin RH i wsp. Recommendations for the Pharmacological Management of Neuropathic Pain: An Overview and Literature Update. *Mayo Clin Proc*. March 2010;85(3)(suppl):3-14.
- Finnerup NB, Sindrup SH, Jensen TS. The evidence for pharmacological treatment of neuropathic pain. *Pain*. 2010 Sep;150(3):573-81.
- Woroń J, Filipczak-Bryniarska I, Wordliczek J. Nieopiodowe leki przeciwbólowe w farmakoterapii bólu. W: *Kompedium leczenia bólu*. Red. M. Malec-Milewska, J. Woroń. Medical Education, Warszawa 2012.
- Jordan KM, Arden NK, Doherty M, Bannwarth B, Bijlsma JWJ, P Dieppe, K Gunther, H Hauselmann, G Herrero-Beaumont, P Kalkmanis, S Lohmander, B Leeb, M Lequesne, B Mazieres, E Martin-Mola, K Pavelka, A Pendleton, L Punzi, U Serni, B Swoboda, G Verbruggen, I Zimmermann-Gorska, M Dougados. EULAR Recommendations 2003: an evidence based approach to the management of knee osteoarthritis: Report of a Task Force of the Standing Committee for International Clinical Studies Including Therapeutic Trials (ESCISIT). *Ann Rheum Dis* 2003;62:1145-1155. doi: 10.1136/ard.2003.011742.
- Malec-Milewska M, Rutkowska-Sak L, Słowińska I. Powierzchniowe lub przezskórne podawanie leków w terapii Bólu. W: *Leczenie bólu*. Red. J. Wordliczek, J. Dobrogowski. Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa 2011.
- Woroń J, Dobrogowski J, Wordliczek J. Opioidowe leki przeciwbólowe. W: *Kompedium leczenia bólu*. Red. M. Malec-Milewska, J. Woroń. Medical Education Sp. z o.o. Warszawa 2012.
- Dobrogowski J, Wordliczek J, Hilgier M. Zasady stosowania silnych opioidów w leczeniu bólu nienowotworowego. *Ból* 2004.
- Dobrogowski J, Wordliczek J. Zastosowanie silnie działających opioidów u pacjentów z bólem nienowotworowym (zalecenia). W: *Leczenie bólu*. Red. J. Wordliczek, J. Dobrogowski, Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa 2007.
- Inturrisi CE, Lipman AG. Opioid analgesics. W: Bonica's management of pain - fourth edition. Fishman SM, Ballantyne JC, Rathmell JP (ed). Lippincott Williams & Wilkins, Philadelphia, 2010.
- Ballantyne JC, LaForge KS. Opioid dependence and addiction during opioid treatment of chronic pain. *Pain* 2007;129:235-255.
- Pergolizzi J, Böger RH, Budd K i wsp. Opioids and the management of chronic severe pain in the elderly: consensus statement of an International Expert Panel with focus on the six clinically most often used World Health Organization Step III opioids (buprenorphine, fentanyl, hydromorphone, methadone, morphine, oxycodone). *Pain Pract*. 2008 Jul-Aug;8(4):287-313. doi: 10.1111/j.1533-2500.2008.00204.x. Epub 2008 May 23.
- Hans G et al. Efficacy and tolerability of a 5% lidocaine medicated plaster for the topical treatment of post-herpetic neuralgia: results of a long-term study. *Curr Med Res Op* 2009.
- Kennedy WR, Vanhove GF, Lu SP, Tobias J, Bley KR, Walk D, Wendelschafer-Crabb G, Simone DA, Selim MM. A randomized, controlled, open-label study of the long-term effects of NGX-4010, a high-concentration capsaicin patch, on epidermal nerve fiber density and sensory function in healthy volunteers. *J Pain*. 2010 Jun;11(6):579-87. doi: 10.1016/j.jpain.2009.09.019. Epub 2010 Apr 18.
- Przekłasa-Muszynska A, Wordliczek J, Dobrogowski J. Koanalgetyki (adjuwanty). W: *Leczenie bólu*. Red. J. Wordliczek, J. Dobrogowski. Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa 2011.
- Treede RD, Jensen TS, Campbell JN, Cruccu G, Dostrovsky JO, Griffin JW, Hansson P, Hughes R, Nurmiikko T, Serra J. Neuropathic pain: redefinition and a grading system for clinical and research purposes. *Neurology* 2008;70:1630-5.
- Wordliczek J, Dobrogowski J, Istrati J. Fizykalne metody leczenia bólu. W: *Leczenie bólu*. Red. J. Wordliczek, J. Dobrogowski. Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa 2011.
- Robinson JP i wsp. Rehabilitative treatment for chronic pain. W: *Evidence-based Chronic Pain Management*. Red: Stannard CF, Kalso E, Ballantyne J. Wiley-Blackwell 2010.
- Zhang W, Doherty M, Arden N, Bannwarth B, Bijlsma J, K-P Gunther, H J Hauselmann, G Herrero-Beaumont, K Jordan, P Kalkmanis, B Leeb, M Lequesne, S Lohmander, B Mazieres, E Martin-Mola, K Pavelka, A Pendleton, L Punzi, B Swoboda, R Varatojo, G Verbruggen, I Zimmermann-Gorska, M Dougados. EULAR evidence based recommendations for the management of hip osteoarthritis: report of a task force of the EULAR Standing Committee for International Clinical Studies Including Therapeutics (ESCISIT). *Ann Rheum Dis* 2005;64:669-681. doi: 10.1136/ard.2004.028886.
- Bair MJ, Robinson RL, Katon W, Kroenke K. Depression and pain comorbidity: a literature review. *Arch Intern Med*. 2003 Nov 10;163(20):2433-45.
- Koflajt M, Dobrogowski J. Psychologiczne metody leczenia bólu. W: *Leczenie bólu*. Red. J. Wordliczek, J. Dobrogowski. Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa 2011.
- Ernst E, Pittler MH, Wider B. Terapie uzupełniające w leczeniu bólu. Red. polskiego wydania: J. Dobrogowski, J. Wordliczek. Elsevier Urban i Partner, Wrocław 2010.
- Ernst E. Complementary therapies for pain relief. W: *Evidence-based Chronic Pain Management*. Red: Stannard CF, Kalso E, Ballantyne J. Wiley-Blackwell 2010.
- Johnson MI. Transcutaneous electrical nerve stimulation and acupuncture. W: *Evidence-based chronic pain management*. Editors Stannard CF, Kalso E, Ballantyne J. BMJ Books; 2010.
- Acupuncture: Review and Analysis of Reports on Controlled Clinical Trials. WHO 2003.
- Neuromodulation in Primary Headaches. Global Year against Headache 2011-2012. IASP Fact Sheets.
- Jenkins B, Tepper SJ. Neurostimulation for primary headache disorders, part 1: Pathophysiology and anatomy, history of neuromodulation in headache treatment, and review of peripheral neuromodulation in primary headaches. *Headache* 2011;51:1254-66.
- de Leon-Casasola OA. Spinal cord and peripheral nerve stimulation techniques for neuropathic pain. *J Pain Symptom Manage* 2009.
- National Institute for Health and Clinical Excellence. Spinal cord stimulation for chronic pain of neuropathic or ischemic origin. October 2008.
- Jenkins B, Tepper SJ. Neurostimulation for primary headache disorders, part 2: Review of central neurostimulators for primary headache, overall therapeutic efficacy, safety, cost, patient selection, and future research in headache neuromodulation. *Headache* 2011; Epub Aug 3.
- Cousins MJ., Bridenbaugh Ph.O. Neural Blockade in Clinical Anesthesia and Management of Pain. Lippincott-Raven, Philadelphia 1998.
- Dragovich A, Cohen SP. Interventional therapies. W: *Evidence-based Chronic Pain Management*. Red: Stannard CF, Kalso E, Ballantyne J. Blackwell Publishing 2010.
- Mallis A, Taenzer P. Evidence-based guideline for neuropathic pain interventional treatments: spinal cord stimulation, intravenous infusions, epidural injections and nerve blocks. *Pain Res Manag*. 2012, 17(3):150-8.
- Hilgier M. Blokady układu współczulnego. A-medica press, 1995.
- Waldman SD. Neural blockade and neurolytic blocks in the management of pain. W: *Pain Management*. Saunders, Philadelphia 2007.
- Sluiter M.E.: Radiofrequency. Part1. Fiivo Press SA, Meggen (LU), Switzerland 2001.
- Waldman SD. Neuroaugmentation and implantable drug delivery systems. W: *Pain Management*. Saunders, Philadelphia 2007.

Adres Autorki: dr n. med. Magdalena Kocot-Kępska
e-mail: makoco@wp.pl