

Leczenie bólu Część IV. Blokady nerwów

Pain therapy

Part IV. Nerve blocks

Klinika Anestezjologii i Intensywnej Terapii WIM w Warszawie. Kierownik Kliniki: prof. dr hab. n. med. Zbigniew Rybicki
Correspondence to: Klinika Anestezjologii i Intensywnej Terapii Wojskowego Instytutu Medycznego, ul. Szaserów 128,
00-909 Warszawa

Source of financing: Department own sources

Streszczenie

W ostatnich latach zainteresowanie zabiegowymi metodami leczenia bólu ostrego i przewlekłego znacząco wzrosło. Stosowane są one najczęściej przez anestezjologów w leczeniu bólu związanego z zabiegami operacyjnymi. W przypadku bólu przewlekłego metody zabiegowe wykorzystywane są znacznie rzadziej. W zależności od użytego środka blokady mogą mieć działanie krótko- lub długotrwałe. Do wykonania blokad krótkotrwałych używa się leków znieczulenia miejscowego, z ewentualnym dodatkiem leków wspomagających, takich jak adrenalina, opioidy, klonidyna. W przypadku blokad długotrwałych wykorzystywane są metody chemiczne, termiczne lub chirurgiczne mające na celu uszkodzenie struktur nerwowych. Niestety, ze względu na niewielką liczbę dobrze opracowanych badań naukowych nie cieszą się one popularnością. Inwazyjne leczenie bólu, poza wybranymi przypadkami, było wprowadzane, gdy metody zachowawcze nie przyniosły pożądanego złagodzenia bólu lub gdy skutki uboczne nie były akceptowane. Obecnie przeważa pogląd, że powinny one wspomagać leczenie farmakologiczne na każdym etapie choroby. Uznaje się je za alternatywne lub adiuwantowe metody leczenia w drabinie analgetycznej. Oprócz efektu przeciwbólowego blokady krótkotrwałe wykorzystywane są w celach diagnostycznych (pozwalają zlokalizować miejsce odpowiedzialne za wywołanie doznań bólowych) oraz prognostycznych – przed planowaną blokadą długotrwałą. W bólach przewlekłych należy unikać blokad przynoszących krótkotrwałe złagodzenie dolegliwości, z wyjątkiem blokad diagnostycznych. Przed wykonaniem jakiegokolwiek blokady należy rozważyć, czy wynikające z niej korzyści będą większe od potencjalnych niepożądanych skutków ubocznych.

Słowa kluczowe: ból, blokady nerwów, zabiegowe metody leczenia bólu, neuroliza, sympatektomia

Summary

Past years have been marked with an increased interest in invasive treatment of acute and chronic pain. Anaesthesiologists when treating intra and postoperative pain use these methods most often. In chronic pain their use is less frequent. Depending on method used to perform the blockade it can have short or long lasting analgetic effect. Local anaesthetics are used with or without adjuvants such as clonidine, opioids, and adrenaline. In case of long-term blockade chemical substances, thermal and surgical methods are used to disrupt nervous structures. Unfortunately the scientific research has not been extensive in this field and that is the reason for them not to be popular. Invasive pain treatment is used in cases of failure of conservative methods or where side effects of the treatment were unacceptable. Presently these methods are more often required to support the pharmacological treatment in every stage of illness so they should be recognized as alternative or adjuvant methods in analgetic ladder. Besides analgetic effect short-lasting blockades are used for diagnostic purposes allowing localizing the place responsible for triggering pain experience as well as prognostic before planned long-lasting blockade. In chronic pain short lasting blocks should be avoided except for diagnostic purposes. Before application of any blockade we should consider if the benefit of the method would be greater than potential side effects.

Key words: pain, nerve blocks, interventional pain therapy, neurolysis, sympathectomy

Blokada nerwowa powoduje czasowe lub trwałe zablokowanie bądź uszkodzenie struktur nerwowych przez środki farmakologiczne, chemiczne, termiczne albo metody chirurgiczne.

Do niedawna uważano, że techniki inwazyjne leczenia bólu powinny być stosowane, gdy inne metody, takie jak systemowe podanie leków i psychoterapia, nie przyniosły zadowalających rezultatów. Od kilku lat coraz częściej uważa się, że metod zabiegowych można użyć, by wspomóc leczenie farmakologiczne na każdym stopniu choroby, tak więc należałoby je uznać za alternatywne lub adiuwantowe metody leczenia w drabinie analgetycznej⁽¹⁾. Blokady mogą być wykonywane metodą wstrzyknięć pojedynczych, wielokrotnych, sposobem ciągłym lub metodami chirurgicznymi.

W zależności od anatomicznego miejsca ich wykonania wyróżnia się:

- blokady powierzchniowe;
- blokady nasiękowe (infiltracyjne);
- blokady nerwów obwodowych;
- blokady splotów i zwojów nerwowych;
- centralne blokady nerwowe.

Innym kryterium podziału blokad jest rodzaj zastosowanego środka lub metody. Dzieli się je na:

- farmakologiczne (lidokaina, bupiwakaina, kortykosteroidy, opioidy);
- chemiczne (alkohol etylowy, fenol, glicerol);
- termiczne (termolezja, kriolezja);
- chirurgiczne.

MECHANIZM DZIAŁANIA BLOKAD NERWÓW

ŚRODKI FARMAKOLOGICZNE

Mechanizm działania środków znieczulenia miejscowego polega na blokowaniu wytwarzania i rozprzestrzeniania się impulsów w komórkach nerwowych poprzez blokowanie kanałów sodowych.

W zależności od czasu trwania blokady środki miejscowo znieczulające dzieli się na krótko, średnio długo i długo działające (tabela 1).

Pod względem budowy chemicznej środki znieczulenia miejscowego są pochodnymi estrowymi lub amidowymi (tabela 2).

Anestetyki o budowie estrowej są hydrolizowane przez pseudocholinoesterazę osoczną; u pacjentów z atypową jej postacią okres półtrwania tych leków może

ulec wydłużeniu. W procesie hydrolizy powstaje kwas paraaminobenzoowy (PABA), który może wywołać reakcje alergiczne⁽²⁾.

Anestetyki lokalne o budowie amidowej ulegają metabolizmowi w wątrobie. Zaburzenia funkcji wątroby powodują wydłużenie okresu eliminacji.

Najczęściej używanymi środkami znieczulenia miejscowego są amidy: bupiwakaina, lidokaina i ropiwakaina.

Lidokaina

Stosowana jest w roztworach 0,5-2% (powierzchniowo 4-10%). Dawka maksymalna wynosi 3 mg/kg. Czas działania: od 60 do 180 minut.

Bupiwakaina

Strukturą przypomina lidokainę, ale w przeciwieństwie do niej ma długi czas działania (>180 minut). Bupiwakainę stosuje się w stężeniach 0,125-0,5%. Nie należy przekraczać dawki maksymalnej wynoszącej 2 mg/kg. Jest środkiem kardiotoksycznym o znacznie bardziej nasilonym niekorzystnym wpływie na serce niż lidokaina i ropiwakaina. Bupiwakaina jest racemiczną mieszaniną izomerów R i S – prawo- i lewoskrętnych. Izomer R wykazuje większą kardiotoksyczność niż izomer S. Działanie niepożądane manifestuje się trudnymi do leczenia, ciężkimi komorowymi zaburzeniami rytmu oraz upośledzeniem kurczliwości mięśnia serca. Objawy są szczególnie nasilone po przypadkowym donacyniowym wstrzyknięciu wysokiej dawki.

Ropiwakaina

Ropiwakaina jest propylowym analogiem izomeru S bupiwakainy, przez co jest mniej kardiotoksyczna. Ma długi czas działania i mniejszą skłonność do wywołania porażenia ruchowego niż bupiwakaina. Stosowana jest w stężeniach 0,2-1%, w dawce do 2 mg/kg.

LEKI WSPOMAGAJĄCE

Celem wzmocnienia działania przeciwbólowego i zmniejszenia działań niepożądanych podjęto próby łącznego podawania środków znieczulenia miejscowego z innymi lekami, takimi jak opioidy, deksmedetomidyna, ketamina, neostygmina, fenylefryna, adrenalina, noradrenalina, klonidyna. Stosowanie większości tych środków nie przyniosło oczekiwanych rezultatów. Ponadto ze względu na zawartość konserwantów nie zostały one zaaprobowane do powszechnego użycia. Obecnie w blokadach

Krótko działające (45-90 minut)	Średnio długo działające (90-180 minut)	Długo działające (>180 minut)
Chloroprocaina Procaina	Lidokaina Mepiwakaina Prylokaina	Bupiwakaina Ropiwakaina Tetrakaina

Tabela 1. Podział środków znieczulenia miejscowego według czasu działania

obwodowych wykorzystuje się adrenalinę i klonidynę, a w blokadach zewnątrzoponowych dopuszczono do stosowania adrenalinę, klonidynę i opioidy.

Klonidyna

Dodana do środka znieczulenia miejscowego przedłuża czas trwania anestezji i analgezji we wszystkich technikach anestezji – zarówno regionalnej, jak i przewodowej. Wywiera działanie przeciwbólowe poprzez pobudzenie postsynaptycznych receptorów α_2 interneuronów w rogach tylnych. Poprzez działanie na receptory α_2 -adrenergiczne łagodzi ból neuropatyczny niereagujący na opioidy. Dawka klonidyny waha się od 0,5 do 10 $\mu\text{g}/\text{kg}$. Podanie klonidyny może powodować zwolnienie czynności serca i spadek ciśnienia tętniczego oraz sedację, pacjent powinien być ściśle obserwowany przez pierwsze 24 godziny od rozpoczęcia wlewu.

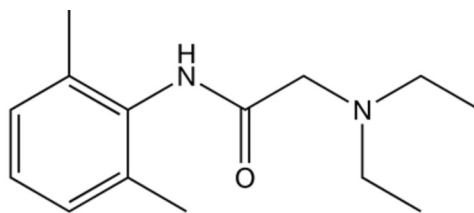
Adrenalina

Działanie przeciwbólowe adrenaliny oparte jest prawdopodobnie na takim samym mechanizmie jak w przypadku klonidyny, z tą jednak różnicą, że adrenalina nie powoduje spadku ciśnienia lub bradykardii. Dodana do roztworu środka znieczulającego w stężeniach od 1/10 000 do 1/200 000 kurczy naczynia krwionośne, opóźniając wchłanianie i przedłużając czas trwania analgezji.

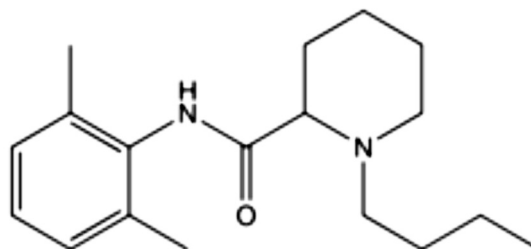
Opioidy

W przeciwieństwie do środków znieczulenia miejscowego nie powodują one zaburzeń czucia dotyku, spontanicznych funkcji ruchowych, nie blokują układu autonomicznego. Analgezja zależna jest od dawki i może zostać odwrócona przez podanie środka antagonistycznego – naloksonu.

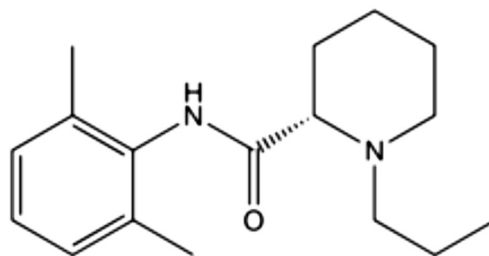
Dodanie opioidu (fentanylu, alfentanylu, sufentanylu, morfiny) albo adrenaliny do krótko lub średnio długo działającego analgetyku miejscowego w znieczuleniu dołędźwiowym powoduje wydłużenie czasu analgezji. W blokadach obwodowych pomimo obecności tkankowych receptorów opioidowych dodanie opioidu do środ-



Lidokaina



Bupiwakaina



Ropiwakaina

Rys. 1. Wzory strukturalne środków znieczulenia miejscowego

ka znieczulenia miejscowego nie powoduje wydłużenia czasu trwania analgezji.

Niemal wszystkie preparaty opioidowe niezawierające środków konserwujących stosowane były zewnątrzoponowo lub podpajęczynówkowo. Najczęściej są podawane nie jako jedyny lek, lecz jako dodatek do środków znieczulenia miejscowego. Ich stosowanie wiąże się z możliwością wystąpienia skutków ubocznych o różnym stopniu nasilenia (w zależności od zastosowanego opioidu).

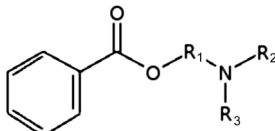
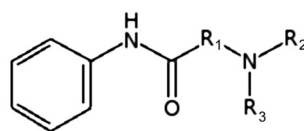
Środki o budowie estrowej	Środki o budowie amidowej
 <p>Aminoester</p>	 <p>Aminoamide</p>
<p>Kokaina Prokaina 2-chloroprokaina Tetrakaina</p>	<p>Lidokaina Mepiwakaina Prylokaina Etidokaina Bupiwakaina Ropiwakaina Lewobupiwakaina</p>

Tabela 2. Podział środków znieczulenia miejscowego według budowy chemicznej

Ze względu na posługiwanie się niskimi dawkami opioidów depresja oddechowa występuje bardzo rzadko, niemniej może się ona pojawić, a jest powikłaniem bardzo groźnym – powoduje zagrożenie życia. W przypadku wystąpienia depresji oddechowej należy wzbogacić tlenem powietrze oddechowe oraz podać małe frakcjonowane dawki naloksonu (40 µg). Zbyt wysoka dawka może spowodować ostry zespół odstawienia.

ŚRODKI CHEMICZNE

Alkohol etylowy

Powoduje ekstrakcję fosfolipidów, cholesterolu i cerebrozydów z tkanki nerwowej oraz precypitację mukoprotein i lipoprotein. Nie jest ustalone minimalne stężenie alkoholu potrzebne do wykonania neurolyzy, najczęściej używany jest w stężeniu 50-100% w objętości zależnej od miejsca podania. Z powodu silnego piekącego bólu w miejscu podania alkoholu jako rozpuszczalnik stosowany jest środek znieczulenia miejscowego, często bupiwakaina. Nie stwierdzono zmiany działania po połączeniu obu preparatów. Efekt neurolyzy może być oceniany dopiero po 12-24 godzinach. W przypadku niewystarczającego złagodzenia bólu neurolyza z użyciem alkoholu lub fenolu może być powtórzona po 2 tygodniach.

Fenol

Powoduje uszkodzenie nerwów poprzez precypitację białka. Występuje wtedy utrata komórkowych elementów tłuszczowych, oddzielenie się osłonki mielinowej od aksonu i jego obrzęk. Fenol nie niszczy komórek nerwowych tak skutecznie jak alkohol, jego efekt blokujący jest krótszy i mniej intensywny. W stężeniu 3% w roztworze soli fizjologicznej jego skuteczność jest porównywalna z 40% alkoholem. Wydaje się, że w tym stężeniu nie niszczy on włókien ruchowych. Zaletą fenolu jest jego natychmiastowe działanie analgetyczne spowodowane początkowym wpływem na mniejsze włókna nerwowe. Efekt blokad z zastosowaniem fenolu można ocenić dopiero po 24-48 godzinach, a pełna neurolyza może być osiągnięta nawet po 3-7 dniach. Fenol wywiera również niepożądane działania systemowe, takie jak pobudzenie ośrodkowego układu nerwowego, depresja układu sercowo-naczyniowego, nudności i wymioty. Systemowe podanie dawki większej niż 5 g może spowodować drgawki i depresję ośrodkowego układu nerwowego.

METODY TERMICZNE

Termolezja

Jest to uszkodzenie układu nerwowego prądem o częstotści fal radiowych około 300 kHz. Zabieg termolezji polega na umieszczeniu nieizolowanego końca igły, przez którą popłynie prąd o częstotści fal radiowych, w pobliżu wybranej struktury nerwowej. Z powodu ni-

skiego oporu igły na przepływający prąd ciepło powodujące termolezję nie jest wytwarzane na końcu igły, lecz w tkankach ją otaczających, mających wyższą oporność elektryczną. Ilość ciepła wytwarzanego determinuje jakość uszkodzenia, a temperatura jego rozmiar. Zazwyczaj temperatura na końcu igły wynosi 60-80°C i nie przekracza 85°C. Termolezja pozwala na celowane, dobrze ograniczone uszkodzenie wybranych struktur nerwowych. Powikłaniem specyficznym dla termolezji jest oparzenie będące skutkiem niepoprawnej izolacji igły.

BLOKADY – ZALETY I WADY

Zalety blokad:

- zniesienie bólu bez wywołanie działań niepożądanych związanych z zastosowaniem leków;
- zachowanie sprawności intelektualnej;
- zniesienie bólu niereagującego na metody zachowawcze.

Powikłania związane z zastosowaniem blokad

1. Powikłania związane z nakłuciem:
 - uszkodzenie nerwu;
 - krwiak;
 - zakażenie;
 - uszkodzenie narządu.
2. Powikłania związane z działaniem środka znieczulenia miejscowego:
 - reakcja uczuleniowa;
 - niepokój;
 - drgawki;
 - śpiączka;
 - ośrodkowe porażenie oddychania;
 - spadek ciśnienia krwi;
 - zaburzenia rytmu serca, niemiaryowość;
 - zatrzymanie akcji serca.

Powikłania te najczęściej występują po podaniu donaczyniowym.

3. Związane z zastosowaniem środka wspomagającego:
 - opioidów:
 - depresja oddechowa,
 - sedacja,
 - dysforia,
 - pobudzenie,
 - drgawki,
 - bóle głowy,
 - nudności,
 - wymioty,
 - zaparcie,
 - problemy z oddawaniem moczu/zatrzymanie moczu,
 - impotencja,
 - świąd;
 - klonidyny:
 - spadek ciśnienia tętniczego,
 - zwolnienie czynności serca.

BLOKADY NERWÓW OBWODOWYCH

Blokady te wskazane są w ostrych neuralgiach (np. pooperacyjnie). W neuralgiach przewlekłych (np. neuralgia popółpaścowa) najczęściej stosuje się serię blokad; skuteczność długoterminowa osiągana jest tylko u części osób.

Do blokad nerwów obwodowych można zaliczyć także znieczulenia przykręgowo, doopłucnowe i dootrzewnowe.

BLOKADA PRZYKRĘGOWA

Podobna jest do blokady nerwów międzyżebrowych, ale wykonuje się ją na wysokości wyrostków poprzecznych. Może być uzyskana za pomocą pojedynczego wstrzyknięcia, wstrzyknięć na kilku poziomach lub w postaci ciągłej po wprowadzeniu cewnika do przestrzeni przykręgowej. Wykorzystuje się ją w łagodzeniu bólu po jednostronnych operacjach lub urazach klatki piersiowej i brzucha.

BLOKADA DOOPLUCNOWA

Zastosowanie blokady doopłucnowej ograniczone jest zazwyczaj do pacjentów, u których wskazane jest znieczulenie jednostronne po operacjach lub urazie żeber, jak również osób z jednostronnymi bólami nowotworowymi klatki piersiowej i brzucha. Specyficznymi przeciwwskazaniami do zastosowania tej blokady są płyn w jamie opłucnej i zapalenie płuc. Znieczulenie doopłucnowe nie jest zbyt popularne, ponieważ powoduje po stronie jego wykonania upośledzenie czynności przepony ze spadkiem czynnościowej pojemności zalegającej FRC, objętości oddechowej TV, szczytowego przepływu wydechowego PEF z zagrożeniem powstawania ognisk niedodmy.

BLOKADA DOOTRZEWNOWA

Dootrzewnowe podanie środka znieczulenia miejscowego może być wykorzystane do złagodzenia bólu po laparoskopowym wycięciu pęcherzyka żółciowego. Stwierdzono, że wstrzyknięcie od 20 do 80 ml leku miejscowo znieczulającego (lidokainy, bupiwakainy) w okolicy więzadła wątrobowo-dwunastniczego w lożę po pęcherzyku żółciowym powoduje zmniejszenie intensywności bólu pooperacyjnego oraz zapotrzebowania na leki przeciwbólowe⁽⁹⁾. Podobnie jak blokada doopłucnowa, znieczulenie dootrzewnowe może upośledzać czynność przepony.

BLOKADY SPLOTÓW, ZWOJÓW NERWOWYCH I KORZENI NERWOWYCH

BLOKADA SPLOTÓW NERWOWYCH

Stosowana jest w podobnych przypadkach jak blokada nerwów obwodowych, lecz zakres znieczulenia jest więk-

szy i odpowiada obszarowi unerwianemu przez nerwy tworzące dany splot.

BLOKADA KORZENI NERWOWYCH

Jest to wybiórcze przerwanie przewodnictwa w korzeniach nerwów. W odróżnieniu od blokad przykręgowych wykonywana jest pod kontrolą radiologiczną z użyciem kontrastu w celu dokładnego ustalenia położenia igły, gdyż istnieje ryzyko przypadkowego podania leku do przestrzeni zewnątrzoponowej, podtwardówkowej lub donaczyniowo. Blokady tego typu, często z dodatkiem steroidów do środka analgetycznego, wykorzystywane są w bólach kręgosłupa wynikających z podrażnienia korzeni nerwowych.

CENTRALNE BLOKADY NERWOWE

BLOKADY ZEWNĄTRZOPONOWE I PODPAJĘCZYŃKOWE

Blokady te są najczęściej stosowane przez anestejzjologów w zapobieganiu i zwalczaniu bólu ostrego.

W przeszłości leki podawane były w pojedynczych wstrzyknięciach, co prowadziło do wahań stopnia analgezji, a co za tym idzie dyskomfortu pacjenta. Obecnie dzięki zastosowaniu cewnika leki coraz częściej mogą być podawane w sposób ciągły lub jako analgezja zewnątrzoponowa kontrolowana przez pacjenta (*patient-controlled epidural analgesia*, PCEA). Pozwala to na zmniejszenie wahań, stopnia i zakresu znieczulenia, dzięki czemu występuje mniej skutków niepożądanych oraz zapewniony jest komfort pacjenta.

Do podawania leków w sposób ciągły wykorzystywane są pompy strzykawkowe, perystaltyczne lub elastomerowe niewymagające zasilania elektrycznego.

Najczęstszymi skutkami ubocznymi związanymi z blokadą zewnątrzoponową z zastosowaniem środków miejscowo znieczulających są:

- spadek ciśnienia tętniczego związany z rozszerzeniem naczyń i obniżeniem oporu obwodowego SVR;
- zwolnienie czynności serca w następstwie przewagi układu przywspółczulnego;
- porażenie ruchowe.

Objawy te można zmniejszyć poprzez zastosowanie niższych stężeń środka znieczulenia miejscowego lub zmniejszenie szybkości wlewu.

Spadek ciśnienia tętniczego spowodowany jest blokadą układu współczulnego; można jej zapobiec lub zminimalizować ją, podając leki sympatykomimetyczne (efedrynę, fenylefrynę) oraz płyny infuzyjne.

Wskazaniami do stosowania blokad centralnych są dolegliwości bólowe w obrębie klatki piersiowej, brzucha i kończyn dolnych.

W zależności od rodzaju zastosowanej blokady centralnej komplikacjami z nią związanymi mogą być:

- niewystarczająca analgezja;
- zbyt rozległy zakres znieczulenia;
- niezamierzone nakłucie i/lub blokada podpajęczynówkowa;
- dożylny wstrzyknięcie leku;
- krwiak zewnątrzoponowy/podpajęczynówkowy;
- zakażenia bakteryjne (ropień zewnątrzoponowy, ropne zapalenie opon mózgowych zakażenie cewnika);
- ból głowy;
- ból pleców;
- nudności, wymioty;
- zatrzymanie moczu;
- uszkodzenia neurologiczne (zapalenie pajęczynówki, zapalenie rdzenia, aseptyczne zapalenie opon mózgowo-rdzeniowych, zespół ogona końskiego);
- spadek temperatury ciała.

Najczęstszymi wskazaniami do wdrożenia ciągłej blokady podpajęczynówkowej są bóle przewlekłe, takie jak:

- bóle kręgosłupa po nieudanych operacjach kręgosłupa (*failed back surgery syndrome*);
- zespół wielobjawowego bólu miejscowego;
- neuralgia popółpaścowa;
- ból nowotworowy.

U około 10-30% osób z bólem nowotworowym pomimo zastosowanego leczenia farmakologicznego zgodnego z drabiną analgetyczną WHO nie udaje się osiągnąć dostatecznego złagodzenia dolegliwości bólowych lub pomimo wystarczającego złagodzenia bólu skutki uboczne nie pozwalają na kontynuację leczenia.

PODPAJĘCZYNÓWKOWE PODAWANIE OPIOIDÓW

Osobom z przewlekłym bólem nocyceptywnym nieodpowiadającym na leczenie zachowawcze może przynieść złagodzenie bólu i poprawić komfort życia. W bólu neuropatycznym osiągnięcie poprawy jest mniej prawdopodobne.

Dla około 5-10% pacjentów nowotworowych podpajęczynówkowe podawanie opioidów wydaje się najbardziej efektywną metodą leczenia bólu⁽⁴⁾.

Leczenie bólu nowotworowego opioidami przynosi:

- zmniejszenie nasilenia bólu;
- zmniejszenie działań niepożądanych;
- poprawę jakości życia;
- zwiększenie długości przeżycia.

Przed wdrożeniem leczenia należy wykonać test sprawdzający odpowiedź pacjenta na opioidy podawane podpajęczynówkowo.

BLOKADY DŁUGOTERMINOWE

NEUROLIZA

Jest to celowe uszkodzenie włókien nerwowych za pomocą środków chemicznych, termicznych w celu złago-

dzenia dolegliwości bólowych lub spastycznych. Może zostać wykonana na poziomie nerwów obwodowych, zwojów nerwowych, w przestrzeni zewnątrzoponowej lub podpajęczynówkowej. Wywołuje efekt przeciwbólowy, który utrzymuje się do kilku, a czasami nawet do kilkunastu miesięcy (najczęściej od 3 do 6 miesięcy), ale dokładny czas trwania analgezji jest niemożliwy do przewidzenia. Neurolizy najczęściej stosowane są w leczeniu bólu nowotworowego.

Neuroliza chemiczna wykonywana jest za pomocą alkoholu etylowego lub fenolu, rzadziej używa się glicerolu.

SYMPATEKTOMIA

Jest to neuroliza lub chirurgiczne uszkodzenie układu współczulnego na poziomie nerwów lub zwojów. Pierwsza blokada autonomicznego układu nerwowego (blokada splotu trzewnego) została wykonana prawie 100 lat temu. W 1914 roku w Berlinie Max Kappis wygłosił wykład na temat celowej, wybiórczej blokady splotu trzewnego⁽⁵⁾. Blokada dośrodkowych włókien układu współczulnego uważana jest za skuteczną metodę wspomagającą leczenie bólu neuropatycznego, naczyniowego, trzewnego. Najczęściej wykonywana jest u pacjentów z chorobą nowotworową, u których zachowawcze metody leczenia nie przyniosły oczekiwanego złagodzenia dolegliwości. Zabiegi te pozwalają zmniejszyć zapotrzebowanie na analgetyki, jak również zmniejszają tolerancję i skutki uboczne pojawiające się w trakcie długotrwałego leczenia zwiększającymi się dawkami leków.

Jeśli blokady są wykonywane przez lekarza doświadczonego w tego typu zabiegach, korzyści z ich zastosowania znacząco przewyższają ryzyko z nimi związane⁽⁶⁾.

Potencjalne korzyści:

- zmniejszenie ilości leków i/lub ich dawek;
- zmniejszenie skutków ubocznych i/lub niepożądanych przyjmowanych leków;
- poprawa komfortu życia;
- zmniejszenie częstości konsultacji lekarskich i wizyt personelu medycznego;
- zmniejszenie nakładów finansowych.

Blokady układu współczulnego stosowane są w różnych zespołach bólowych, takich jak ból neuropatyczny, naczyniowy, trzewny.

Miejsca blokad układu współczulnego:

- zwój Gassera;
- zwój skrzydłowo-podniebienny;
- zwój gwiazdzisty;
- zwoje piersiowe;
- splot trzewny;
- zwoje lędźwiowe;
- splot podbrzusny górny;
- zwój nieparzysty.

Powikłania, ograniczenia:

- zapalenie nerwów;
- ubytki neurologiczne;

- uszkodzenie tkanek otaczających;
- niezamierzone uszkodzenie innych struktur nerwowych (zaburzenie czynności ruchowych funkcji wydalniczych i seksualnych);
- niezadawalająca analgezja z powodu dodatkowego unerwienia;
- nietrwałość efektu przeciwbólowego.

BLOKADA SPLOTU TRZEWNEGO

Zazwojowe nerwy splotu trzewnego unerwiają wszystkie narządy mięszzowe jamy brzusznej (trzustka, wątroba, pęcherzyk żółciowy, sieć, kreska, przewód pokar-

mowy od żołądka do poprzecznicy) poza lewą częścią poprzecznicy, zstępnicą, odbytnicą i narządami miednicy małej.

Najczęstszymi wskazaniami do wykonania neurolizy splotu trzewnego są nowotwory górnej części jamy brzusznej, a w szczególności nowotwór trzustki. W przypadku nowotworu trzustki postęp choroby jest szybki, a ból ma charakter ciągły i duże nasilenie, często nie ustępuje nawet po dużych dawkach opioidów. Neuroliza splotu trzewnego jest więc leczeniem z wyboru i powinna być wykonana wczesnie w przebiegu choroby, gdyż zapewni znaczące zmniejszenie bólu, jak również zapotrzebowania na leki przeciwbólowe.

Zwój Gassera	Neuralgia nerwu trójdzielnego
Zwój skrzydłowo-podniebienny	ZWBM twarzy Neuralgia nerwu trójdzielnego Pourazowy ból głowy Klasterowy ból głowy Migrenowe bóle głowy Neuralgia skrzydłowo-podniebienna Nietypowe bóle twarzy
Zwój gwiazdzisty	ZWBM twarzy i kończyn górnych Fantomowy ból języka Klasterowy ból głowy PHN szyi, górnej części klatki piersiowej oraz twarzy w części unerwianej przez nerw trójdzielny Zaburzenia naczynioskurczowe w kończynach górnych (niewydolność krążenia obwodowego)
Zwoje piersiowe*	ZWBM twarzy i kończyn górnych Ból splotu ramiennego Ból nowotworowy opłucnej Zaburzenia naczynioskurczowe w kończynach górnych (niewydolność krążenia obwodowego) Ból spowodowany niedokrwieniem kończyn górnych (jeśli chirurgiczne metody poprawienia ukrwienia kończyn nie mogą być stosowane)
Splot trzewny/nerwy trzewne	Ból brzucha (wątroba, pęcherzyk żółciowy, sieć, kreska, przewód pokarmowy od żołądka do poprzecznicy) oporny na leczenie, a w szczególności ból z powodu nowotworu trzustki
Zwoje lędźwiowe	ZWBM kończyn dolnych Ból spowodowany neuropatią obwodową Zaburzenia naczynioskurczowe w kończynach dolnych (niewydolność krążenia obwodowego) Ból spowodowany niedokrwieniem kończyn dolnych (jeśli chirurgiczne metody poprawienia ukrwienia kończyn nie mogą być stosowane) Ból spowodowany nowotworem kończyn dolnych, zstępnicy, esicy, narządów mięszzowych miednicy mniejszej
Splot podbrzuszy	Ból narządów trzewnych miednicy
Zwój nieparzysty	Ból z powodu nowotworu sromu Przewlekły ból krocza PHN odcinka krzyżowego
<p>ZWBM – zespół wieloobjawowego bólu miejscowego PHN – neuralgia popółpaścowa * Blokada zwojów piersiowych jest wskazana w przypadku, gdy blokada zwoju gwiazdzistego była nieefektywna.</p>	

Tabela 3. Wskazania do wykonania blokad układu współczulnego

Dodatkową korzyścią odnerwienia układu współczulnego jest wynikająca z tego przewaga układu przywspółczulnego, co powoduje zwiększenie perystaltyki jelit oraz zmniejszenie nudności i wymiotów.

Blokada, a czasami neuroлиза splotu trzewnego może być także wykonywana w przypadku opornych na leczenie, bardzo silnych bólów brzucha. Kandydatami do tego zabiegu mogą być osoby z niekontrolowanym bólem o niewyjaśnionej etiologii, z powodu którego były już wielokrotnie hospitalizowane lub poddawane licznym operacjom, które nie przyniosły żadnych korzyści.

Komplikacjami związanymi z blokadą splotu trzewnego są:

- spadek ciśnienia tętniczego – oczekiwany skutek blokady współczulnej; w przypadku neurolizy może utrzymywać się podciśnienie ortostatyczne, najczęściej ciśnienie stopniowo normalizuje się, nie powodując uciążliwości;
- nakłucie przestrzeni podpajęczynówkowej i związane z tym bóle głowy;
- nakłucie dużych naczyń, które może być przyczyną krwawienia zaotrzewnowego;
- nakłucie pierścienia włóknistego lub jądra miazdżystego z następczym bólem pleców;
- nakłucie korzenia nerwowego (w szczególności L1) powodujące neuropatię;
- nakłucie nerki – następstwem może być krwawienie do nerki lub przetoka nerkowo-skórna;
- odma opłucnej;
- rozwarstwienie ściany aorty (opisano jeden taki przypadek).

BLOKADA ZWOJÓW ŁĘDŹWIOWYCH

Pierwotnym wskazaniem do sympatektomii lędźwiowej była niewydolność krążenia obwodowego kończyn dolnych. Obecnie stosuje się ją w przypadku choroby naczyń dystalnych niepoddającej się leczeniu chirurgicznemu.

CHIRURGICZNE PRZECIĘCIE LUB WYCIĘCIE

Chirurgiczne leczenie bólu poza wybranymi przypadkami (zabiegi odtwórcze) jest zabiegiem paliatywnym (zabiegi neurodestrukcyjne), mającym na celu likwidację dróg przewodzenia bólu lub jego odczuwania.

ZABIEGI ODTWÓRCZE

Polegają najczęściej na dekompresji uciśniętego nerwu lub usunięciu nerwiaka. Bardzo dobre rezultaty (u około 85% chorych) – z niewielką liczbą powikłań i bez wystąpienia zaburzeń czucia na twarzy, jakie obserwuje się po neurolizie lub termolezji – uzyskuje się w przypadkach neuralgii nerwu trójdzielnego⁽⁷⁾. Operacja polega na dekompresji korzenia nerwu trójdzielnego uciśnięte-

go przez naczynie krwionośne. Dobre wyniki uzyskuje się również po operacjach w zespole cieśni nadgarstka.

ZABIEGI NEURODESTRUKCYJNE

Zabiegi neurodestrukcyjne można podzielić na obwodowe i ośrodkowe.

1. Zabiegi obwodowe:

- neurotomia – przecięcie nerwu obwodowego;
- gangliktomia – przecięcie lub uszkodzenie zwoju;
- rizotomia (radikotomia) – zewnątrzoponowe przecięcie korzenia grzbietowego w kanale kręgowym.

2. Zabiegi ośrodkowe:

- DREZ (*dorsal root entry zone*) – uszkodzenie korzenia w miejscu jego wejścia do rdzenia;
- chordotomia – zniszczenie rdzeniowych dróg przewodzenia bólu, rogów tylnych rdzenia kręgowego;
- traktotomie (talamotomia, mezencefalotomia, cyngulotomia);
- hipofizektomia.

Neurotomia jest zabiegiem nieselektywnym, ponieważ uszkodzane są nie tylko włókna czuciowe, ale również włókna ruchowe i autonomiczne. **Gangliktomia** i **rizotomia** są zabiegami bardziej selektywnymi.

Zniesienie bólu po chirurgicznych obwodowych metodach neurodestrukcyjnych może być czasowe. Ból może powrócić w zwiększonym nasileniu, a jednym z poważnych powikłań trudnych do leczenia jest zespół bolesnego znieczulenia – *anaesthesia dolorosa* (odczuwanie bólu w obszarach pozbawionych czucia). Dlatego też zabiegi obwodowe, poza wyjątkowymi przypadkami, nie są często wykonywane.

DREZ i **chordotomia** mają wysoką skuteczność przeciwbólową, ale równocześnie znoszą wszystkie rodzaje czucia oraz obniżają napięcie mięśniowe na poziomie lub poniżej miejsca wykonanego zabiegu. Można je więc stosować w sytuacji, gdy inne metody zawiodły. Wskazaniem do DREZ mogą być: spastyczne porażenie mózgowe znacznego stopnia, para- i tetraplegia spastyczna, neuralgia popółpałcowa, bóle poamputacyjne, rwa lędźwiowa i barkowa. Chordotomia stosowana jest w bólach nowotworowych.

Traktotomie i **hipofizektomia**, czyli zniszczenie przysadki mózgowej, wskazane są obecnie tylko w zespole bolesnego znieczulenia (*anaesthesia dolorosa*) oraz w rozsianej chorobie nowotworowej, w szczególności z przerzutami do kości.

STYMULACJA NERWÓW OBWODOWYCH (PNS) I SZNURÓW TYLNYCH RDZENIA KRĘGOWEGO (SCS)

Stymulację nerwów obwodowych (*peripheral nerve stimulation*, PNS) wykonuje się poprzez zaimplantowanie elek-

trody podskórnie w pobliżu wybranego nerwu lub poprzez bezpośrednie przemocowanie do *epineurium*. Jako mechanizm działania **stymulacji rdzenia kręgowego** (*spinal cord stimulation*, SCS) sugeruje się zarówno hamowanie nocyciepcji ośrodkowej, jak i niewielką sympatykolizę⁽⁸⁾. Elektrode umieszcza się w przestrzeni zewnątrzoponowej.

Wskazaniami do stymulacji są: zespół wieloobjawowego bólu miejscowego, neuralgia popółpaścowa, bóle kręgosłupa, zespół bolesnego znieczulenia, dusznica bolesna, zarostowe zapalenie tętnic, ból fantomowy, uszkodzenie splotów nerwowych.

W przypadku braku poprawy po leczeniu farmakologicznym i niepowodzenia blokad współczulnych powinny być stosowane obie wymienione metody.

Powikłaniami mogą być: przemieszczenie elektrody, przeczulica skóry nad stymulatorem, elektrodą i przewodem ich łączącym, zakażenie.

PODSUMOWANIE

Terapeutyczne metody inwazyjne są składową leczenia bólu ostrego i przewlekłego.

W bólach przewlekłych najczęściej stosowane są w przypadkach opornych na leczenie farmakologiczne, zarówno w bólach nowotworowych, jak i w niektórych bólach nienowotworowych, np. w zespole wieloobjawowego bólu miejscowego, neuralgii popółpaścowej, bólach niedokrwiennych kończyn, neuralgii nerwu trójdzielnego. Metody inwazyjne pozwalają uzyskać zmniejszenie dolegliwości bólowych na okres zależny od zastosowanego zabiegu (blokady, neuroliza, metody chirurgiczne).

W bólach przewlekłych nie należy stosować blokad, które przynoszą bardzo krótkotrwały efekt, nie służą wyjaśnieniu przyczyny dolegliwości, nie dają odległych korzyści i mogą prowadzić do patologicznych relacji między lekarzem i pacjentem.

PIŚMIENNICTWO:

BIBLIOGRAPHY:

1. de Barutell C.: Reappraisal of the analgesic ladder. *Pain-europe.com*, feature articles, 2008.
2. Hadzić A., Vloka J.: Środki znieczulenia miejscowego. W: *Blokady nerwów obwodowych. Zasady i praktyka*. Med-Page, Warszawa 2008: 51-65.
3. Joshi G., White P.: Postoperative pain management: day surgery. W: Rowbotham D., Macintyre P. (red.): *Clinical Pain Management. Acute Pain*. Arnold, London 2003: 332.
4. Wallace M.S., Staats P.S.: *Pain Medicine and Management. Just the Facts*. McGraw-Hill, New York 2005.
5. Hilgier M.: *Blokady układu współczulnego*. α -medica press, Bielsko-Biała 1995.
6. Day M.: Sympathetic blocks: the evidence. *Pain Pract.* 2008; 8: 98-109.
7. Dobrogowski J.: Niefarmakologiczne metody leczenia bólu. *Polski Przegląd Neurologiczny* 2007; 3: 272-278.
8. Maier C., Gleim M.: *Metody interwencyjne*. W: Diener H.C., Maier C.: *Leczenie bólu, zespoły bólowe – metody postępowania*. Red. wyd. pol. Kübler A., Urban & Partner, Wrocław 2005: 344-355.

POMÓŻ UKOIĆ BÓL

Przeznacz 1% Fundacji Hospicyjnej

KRS 0000201002

www.hospicja.pl



Szanowni Państwo!

Przed nami wyjątkowa okazja do tego, by pomóc potrzebującym. Rozliczając się z fiskusem, możemy przekazać 1% podatku organizacji pożytku publicznego. Chcielibyśmy przy tej okazji poprosić Państwa o wsparcie dla 100 polskich hospicjów, którym od 5 lat pomaga

FUNDACJA HOSPICYJNA
KRS 0000201002

Pracownicy i wolontariusze hospicjów każdego dnia dbają o to, by ich pacjenci umierali godnie i bez bólu. Opieka hospicyjna jest bezpłatna, a kontrakty podpisywane z NFZ zaspokajają jedynie część potrzeb tych placówek. Wsparcie podatników i darczyńców co roku pozwala nam podnosić jakość opieki w hospicjach i nieść pomoc kolejnym pacjentom oraz ich rodzinom. Obok pomocy medycznej w hospicjach prowadzone są grupy wsparcia dla rodzin i osób w żalobie. Pomagamy też najuboższym rodzinom pacjentów w zaspokojeniu ich najważniejszych potrzeb. Dzięki Funduszowi Dzieci Osieroconych pomagamy dzieciom i młodzieży po stracie – i temu celowi poświęcona jest tegoroczna kampania 1%.

To dzieciom najtrudniej jest zrozumieć i pokonać ból po śmierci najbliższej osoby – matki, ojca czy rodzeństwa. Chcemy otaczać takie dzieci szczególną troską i pomagać im w odnalezieniu się w nowym, trudniejszym dla nich świecie.

Bez Państwa pomocy i 1% podatku te działania nie byłyby możliwe.

Z wielką nadzieją na przychylność pozdrawiam serdecznie
ks. dr Piotr Krakowiak, dyrektor Fundacji Hospicyjnej i Krajowy Duszpasterz Hospicjów
z zespołem pracowników i wolontariuszy Fundacji Hospicyjnej