

Krzysztof A. Korneta<sup>1</sup> [ORCID: 0000-0003-0433-5695]

Renata Zajączkowska<sup>2</sup> [ORCID: 0000-0003-3511-5169]

Ruslan Zavatskyi<sup>1</sup> [ORCID: 0000-0002-5352-9536]

1. Zakład Chirurgii, Instytut Nauk Medycznych, Uniwersytet Rzeszowski

2. Klinika Intensywnej Terapii i Anestezjologii z Ośrodkiem Ostrych Zatruc, Kliniczny Szpital Wojewódzki nr 2 im. Św. Jadwigi Królowej w Rzeszowie

## **SPLANCHNICEKTOMIA WIDEOTORAKOSKOPOWA W LECZENIU BÓLU NOWOTWOROWEGO**

Autor korespondencyjny:

Krzysztof A. Korneta

Klinika Chirurgii Ogólnej, Kliniczny Szpital Wojewódzki nr 2

im. Św. Jadwigi Królowej w Rzeszowie, ul. Lwowska 60, 35-301 Rzeszów

e-mail: krzysztofkorneta@interia.eu

### **Streszczenie**

Leczenie bólu nowotworowego należy do najtrudniejszych elementów leczenia paliatywnego. Obecnie nie ma idealnej metody zmniejszającej odczuwanie bólu. W artykule przedstawiono definicję bólu nowotworowego i aktualne standardy leczenia, ze szczególnym uwzględnieniem wprowadzonej do praktyki klinicznej w 1993 roku techniki leczenia bólu nowotworowego nadbrzusza – splanchnicektomii wideotorakoskopowej. W pracy przedstawiono wskazania, przygotowanie do zabiegu, technikę operacji i ryzyko znieczulenia. Splanchnicektomia wideotorakoskopowa pozwala uniknąć traumatyzującej torakotomii lub laparotomii. Jest paliatywną, małoinwazyjną, bezpieczną oraz skuteczną techniką operacyjną. Polecana jest jako metoda z wyboru, w sytuacji gdy inne sposoby leczenia bólu przewlekłego okazują się mało skuteczne. Ten sposób leczenia zyskuje coraz więcej zwolenników wśród pacjentów, lekarzy i ekonomistów.

**Słowa kluczowe:** ból nowotworowy, wideotorakoskopia, splanchnicektomia

## **Wprowadzenie**

Od pierwszych prób penetracji jam ciała prymitywnymi wziernikami u zwierząt i ludzi do chwili obecnej minęło odpowiednio ponad 200 i 100 lat. Próby te dały początek przełomowi, który zmienił dzisiejsze oblicze chirurgii. Schyłek XX wieku, dzięki eksplozji wiedzy i szybkiemu postępowi technik wideoptycznych, przyniósł niezwykle dynamiczny rozwój wideochirurgii, tworząc na naszych oczach nowoczesną chirurgię przełomu wieków. Był to następny krok milowy w medycynie. Aktualnie klasyczna chirurgia ustępuje w wielu dziedzinach pola nowoczesnym technikom mało inwazyjnym, a bliska przyszłość z pewnością przyniesie ich nowe zastosowania. W tej dziedzinie również w Polsce dokonał się prawdziwy postęp, gdzie nowa idea oszczędzających dostępów chirurgicznych bije obecnie rekordy popularności [1,2]. Jedną z technik małoinwazyjnych, która w ostatnich dwóch dekadach XX wieku odmieniła codzienną praktykę chirurgiczną na świecie i w Polsce jest wideoskopia. Polega ona na wziernikowaniu klatki piersiowej chorego za pomocą specjalnego układu optycznego w celach diagnostycznych oraz terapeutycznych. Umożliwia wykonanie wielu skomplikowanych i niekiedy kontrowersyjnych zabiegów torakochirurgicznych przez niewielkie nacięcia w powłokach klatki piersiowej [3].

Złotym standardem wśród technik wideoskopowych jest wprowadzona do praktyki chirurgicznej na początku lat 90. splachnicektomia wideoskopowa [4,5]. Ta małoinwazyjna, paliatywna technika uznana przez wielu autorów, zajmuje obecnie ważne miejsce w algorytmie radzenia sobie z bólem nadbrzusza, zwłaszcza bólem nowotworowym, i dowodzi swej wyższości nad innymi metodami terapii medycznych [6–8].

Warto podkreślić, że nie ma idealnej metody zmniejszającej odczucie bólu nowotworowego, który należy do najtrudniejszych w leczeniu [9]. W dalszym ciągu istnieją kontrowersje co do tego, który sposób jest najlepszy i najbardziej skuteczny [10]. Największe nadzieje wiąże się z badaniami idącymi w kierunku odkrywania nowych metod leczenia bólu, które mogą celować w przekąźniki nerwowe, np.: CyberKnife, HIFU, metody endoskopowe, TENS, implantacje nasion impregnowanych jodem I-125, i inne oraz tworzenia i wdrażania nowych algorytmów postępowania przeciwbólowego [11–14].

## **Ból nowotworowy**

Pierwsza definicja bólu nowotworowego pochodzi z końca lat 70. XX wieku. Jest określeniem zwyczajowym i odnosi się do wszystkich rodzajów bólów nowotworowych etiologicznie związanych z zaawansowanym nowotworem, powstałych w wyniku leczenia przeciwnowotworowego, wyniszczenia chorobą nowotworową i występujących u chorych na nowotwór, ale nie związanych

z nim bezpośrednio, czyli tzw. ból koincydentny. Równorzędne określenie to „ból u chorych nowotworowych”. Neurofizjologicznie spowodowany jest on drażnieniem receptorów czuciowych (ból nocyceptywny) lub powstaje w wyniku bezpośredniego ucisku, albo zniszczenia struktur układu nerwowego (ból neuropatyczny). W praktyce ból jest tym, co pacjent odczuwa, opisuje i tak nazywa. Jest nieprzyjemnym, subiektywnie odbieranym doświadczeniem czuciowym i emocjonalnym. Pojawia się nagle i ma charakter tępy, stały, z nakładającymi się napadami przeszywającymi, kłującymi, strzelającymi jak rażenie piorunem. Ma charakter społeczny pod względem ilościowym i jakościowym. Dotyczy 75–90% chorych na zaawansowane nowotwory, np. w raku przełyku – 87%, trzustki – 81%, piersi – 78%, a w sytuacji rozsiewu nowotworowego do kości – 83% [3,7,8,10,15–17].

Światowym standardem leczenia bólu nowotworowego jest schemat WHO z 1986 roku, na którym bazuje większość współcześnie powstałych schematów leczenia. Pierwszorzędne znaczenie przypisuje się terapiom lekowym, podczas gdy zabiegi inwazyjne są stosowane w późniejszych stadiach choroby [8–10,15,16,18–20].

Obecnie dobór leczenia ze względu na rodzaj bólu musi spełniać następujące standardy:

- 1) ból nocyceptywny: kosztny – radioterapia, leki przeciwbólowe według drabiny analgetycznej, bisfosfoniany, unieruchomienie; trzewny – leki przeciwbólowe według drabiny analgetycznej, spazmolityczne, neuroлиза splotu trzewnego, podbrzusznego i zwoju nieparzystego (Walthera), chemioterapia paliatywna;
- 2) ból neuropatyczny: opioidy w dużych dawkach, Deksametazon, leki przeciwdepresyjne, przeciwdrgawkowe, Ketamina, przezskórna stymulacja elektryczna, leki podawane dokanałowo, blokady, neuroлиза i neurektomia układu współczulnego.

W praktyce podkreśla się potrzebę multidyscyplinarnego podejścia do leczenia bólu, opartego na połączeniu najlepszych praktyk i dowodów naukowych. Aby poprawić użyteczność kliniczną oraz ocenę nasilenia bólu i optymalnych sposobów leczenia, grupy niezależnych międzynarodowych ekspertów na zasadzie uzgodnień przedstawiają algorytmy postępowania w formie zaleceń, które zestawiają wszystkie dostępne obecnie opcje leczenia [10,21].

Odpowiednio dobrane, zindywidualizowane leczenie pozwala uzyskać satysfakcjonujące efekty i opanowanie bólu u około 70–90% chorych przy występowaniu szeregu działań niepożądanych, wśród których najczęstsze to objawy neuropsychiatryczne [6,8–10,15,16,18–21].

Brak jest twardych dowodów naukowych na jakiegokolwiek pozytywne skutki niemedycznych, uzupełniających i wspomagających metod leczenia bólu, depresji czy lęku [8,22–25].

W niektórych indywidualnych przypadkach pacjenci z nieuleczalnym rakiem mają prawo żądać eutanazji lub wspomaganego samobójstwa [10]. Należy zawsze rozważyć oczekiwaną długość życia i tempo progresji choroby.

Wskazania do zabiegu splanchnektomii torakoskopowej to:

- bóle zlokalizowane w nadbrzuszu, śródbrzuszu czy okolicy lędźwiowej spowodowane zaawansowanym nowotworem trzustki, przełyku, żołądka, dwunastnicy, wątroby, pęcherzyka żółciowego, przewodów żółciowych, nadnerczy, okrężnicy lub zajęciem węzłów chłonnych zaotrzewnowych,
- nieskuteczność standardowego, farmakologicznego leczenia przeciwbólowego, uczulenie lub oporność na leki, niepożądane działania leków, szybkie narastanie zapotrzebowania na opioidy,
- nawroty po odwracalnych w czasie, równorzędnych, adiuwantowych technikach leczenia: chemicznych, radiacyjnych, ablacyjnych, stymulacyjnych, endoskopowo-chirurgicznych,
- na życzenie chorego cierpiącego, z utraconą nadzieją i ze znacznym obniżeniem komfortu życia, uzależnionego od opioidów,
- inne, np. przewlekłe zapalenie trzustki, torbielowatość nerek [3,6,8,10,26–30].

### **Przygotowanie i kwalifikacja do zabiegu**

Przygotowanie do zabiegu i kwalifikacja do operacji są generalnie takie same jak w zabiegach przeprowadzanych z dostępu torakochirurgicznego. Zalecana jest profilaktyka antybiotykowa i przeciwwzakrzepowa z modyfikacją leczenia przeciwkrzepliwego i przeciwplatekowego. Przeciwwskazaniami są stany zaburzenia krzepnięcia, zarośnięta jama opłucnej, stan po przeciwstronnej pneumonektomii, niewydolność oddechowa i krążenia, brak zgody chorego na operację i znieczulenie. Przebyte wcześniej urazy czy operacje w obrębie klatki piersiowej nie stanowią bezwzględnego przeciwwskazania do zabiegu. Zabieg wykonuje chirurg odpowiednio przygotowany i obeznany z operacjami na klatce piersiowej, wykorzystując podstawowy sprzęt i instrumenty podobnie jak w klasycznej laparoskopii. Rzadko wykorzystuje się automatyczny insuflator i aquapurator. Nie używa się igły Veressa do wytwarzania i utrzymania stałego ciśnienia w jamie opłucnowej. Należy zabezpieczyć bezzastawkowe torakoporty, łączniki, dreny i układy do drenażu klatki piersiowej oraz endostaplery i zestaw narzędzi do ewentualnej torakotomii [3,30–32].

### **Technika znieczulenia**

Znieczuleniem z wyboru do zabiegu spanchniektomii torakoskopowej jest znieczulenie ogólne z wentylacją jednego płuca w ułożeniu pacjenta na boku.

Indukcji znieczulenia dokonuje się zazwyczaj przy użyciu anestetyków dożylnych, znieczulenie jest natomiast podtrzymywane w schemacie całkowitego znieczulenia dożylnego lub znieczulenia złożonego z zastosowaniem anestetyków wziewnych. Rozdzielenie wentylacji obydwu płuc osiąga się za pomocą rurek intubacyjnych o podwójnym świetle. Dostępne są rurki, które umożliwiają selektywną intubację zarówno lewego, jak i prawego oskrzela, jednak ze względu na uwarunkowania anatomiczne i ryzyko niedostatecznej wentylacji górnego płata płuca prawego przy intubacji rurką prawostronną, najczęściej stosowane są rurki lewostronne, które umożliwiają wybiórczą wentylację zarówno lewego, jak i prawego płuca. Śródoperacyjne monitorowanie pacjenta, poza standardowym monitorowaniem EKG, CKT, SatO<sub>2</sub>, ETCO<sub>2</sub>, temperatury, głębokości znieczulenia i stopnia zwiotczenia obejmuje w przypadku poważnych chorób układu sercowo-naczyniowego rozszerzone monitorowanie hemodynamiczne z zastosowaniem metod nieinwazyjnych (kardiografii impendancyjnej, dopplera przezprzelykowego) lub mało-inwazyjnych (najczęściej są to metody oparte na analizie fali tętna). Alternatywą może być znieczulenie całkowite dożylnie skojarzone z ciągłym znieczuleniem zewnątrzoponowym. Zawsze należy rozważyć wykonanie jednej z technik znieczulenia przewodowego: blokady przykręgowej w odcinku piersiowym lub pod kontrolą ultrasonografii jednej z blokad międzypowięziowych, np. przedziału mięśni prostownika grzbietu lub mięśnia zębatego czy blokady nerwów międzyżebrowych. Warto pamiętać o prostej i bezpiecznej technice znieczulenia miejscowego, jaką jest infiltracja rany w punkcie wprowadzenia trokarów, uzupełniana w razie potrzeby dodatkowym znieczuleniem śródopłucnowym blaszek opłucnej. Gdy nie jest możliwe wyłączenie całego płuca z powodu przeciwwskazań, na czas operacji można stosować techniki znieczulenia pozwalające na intubację klasyczną, pojedynczą rurką, oraz selektywne wyłączenie wybranego płata płuca z zachowaniem wentylacji pozostałych jego części [3,17,30–33].

Analgezja pooperacyjna powinna być indywidualną kontynuacją działań rozpoczętych podczas zabiegu operacyjnego zgodnie z aktualnymi rekomendacjami [34].

### **Technika zabiegu**

Zabieg wykonuje operator – z asystą lub samodzielnie – z dojścia bocznego, w ułożeniu chorego na boku jak do torakotomii, z lekkim pochyleniem do przodu pod kątem 45°, z uniesioną kończyną górną po stronie operowanej. W celu rozszerzenia przestrzeni międzyżebrowych zakłada się wałek pod klatkę piersiową lub odpowiednio wygina chorego na stole operacyjnym. Zawsze kontroluje się odpowiednio staranne ułożenie chorego, które musi być kompromisem między optymalnym dostępem anestezjologiczno-chirurgicznym a ochroną pacjenta przed powstaniem uszkodzeń skóry, oparzeń lub deficytów neurologicznych.

Po przygotowaniu pola operacyjnego nacina się skórę na długości od 2 do 10 mm w linii pachowej środkowej w VI(VII) międzyżebżu i po rozwarstwieniu mięśni wprowadza doopłucnowo trokar optyczny. Bezpieczne jest poszerzenie kanału rany palcem przy jednoczesnym badaniu zawartość opłucnej i uwolnieniu zrostów. Kolejne, jedno lub dwa nacięcia dla trokarów operacyjnych wykonuje się pod kontrolą wzroku w miejscach odpowiednio ułatwiających wykonanie zabiegu, najczęściej w IV(V) lub VII(VIII) przestrzeni międzyżebrowej w linii pachowej przedniej i tylnej kierując wprowadzane torakoporty skośnie ku dołowi i tyłowi.

W przypadku zabiegu jedno- lub obustronnego, wykonanego z dojścia tylnego, chory leży na brzuchu z odwiedzionymi ramionami i zgiętymi lub wyprostowanymi kończynami w łokciu. Pierwszy, optyczny torakoport po nacięciu skóry wprowadza się do opłucnej na dolnym wierzchołku łopatki, drugi pod kontrolą wzroku umieszcza się o dwie przestrzenie międzyżebrowe poniżej pierwszego i 2 cm przyśrodkowo; trzeci potrzebny jest rzadko [5,7,30,35–42].

Aby uzyskać dostęp do nerwów trzewnych przestrzeń operacyjną uzyskuje się poprzez wyłączenie z oddychania płuca po stronie operowanej i wyrównanie ciśnień między jamą opłucną a powietrzem atmosferycznym dzięki otwartym przez cały czas zabiegu torakoportom bezzastawkowym. Tylko niektórzy autorzy do wykonania zabiegu wykonują docelową 4–12 mmHg odmę, podobnie jak w laparoskopii, wytworzoną za pomocą powierza lub dwutlenku węgla. Operację ułatwia wstrzymywanie i wznowianie oddychania przez anestezjologa, odessanie powietrza z płuca po stronie operowanej, zwłaszcza u chorych ze zrostami opłucnej, które należy uwolnić, aby dotrzeć do nerwów trzewnych.

Panoramyczne pole operacyjne uwidacznia się za pomocą 2 do 10 mm optyk prostych 0° lub skośnych – 30° i wprowadzonych instrumentów operacyjnych. Po dokonaniu oceny wzrokowej i percepcji instrumentalnej całej jamy opłucnej, odsuwa się płuco z okolicy śródpiersia tylnego i przemieszcza przedkręgosłupowo w górę i do przodu. Uwidacznia się V żebro, weryfikuje nerwy trzewne: większy na poziomie Th 6(5)–9(10), mniejszy Th 9(10)–10(11) i niestały, najmniejszy Th 11–12(L1). Nerwy te w badaniach anatomicznych [26,35–37] leżą pod powięzią wewnątrzpiersiową i opłucną żebrową, w podszkach tłuszczowych, biegną ku dołowi na głowach żeber i do przodu od naczyń międzyżebrowych, bocznie i około 2–3 cm od kręgosłupa, w kierunku przepony, gdzie po stronie prawej przechodzą z tyłu żyły głównej dolnej a po lewej przez rozwór aortalny i kończą się głównie w zwojach splotu trzewnego, zwoju aortalno-nerwowym i nadnerczu. Adekwatnie przecina się opłucną nad nerwami. Zakres, sposób i technika odnerwienia jest różna, począwszy od wycięcia nożyczkami elektrochirurgicznymi, zniszczenia za pomocą diatermii wybiórczych zwojów, wiodących gałązek nerwowych i ramion łączących, do jedynie zamierzonej kauteryzacji pod kątem prostym pnia głównego. Pobrany preparat należy każdorazowo poddać badaniu histopatologicznemu. Nerwy należy przecinać z dala od struktur naczyniowych,

blisko kręgu, aby uniknąć ryzyka krwawienia. Nawet minimalne krwawienie należy zatrzymać. Po wykonaniu zabiegu należy rozprężyć płuco, skontrolować hemostazę i aerostazę, usunąć optykę, narzędzia i porty. Można zeszyć powłoki bez pozostawienia drenu. W razie wątpliwości należy pozostawić dren wprowadzony do jamy opłucnej przez jeden z torakoportów, uszczelnić, umocować go w powłokach klatki piersiowej oraz podłączyć do ssania czynnego lub drenażu biernego, grawitacyjnego. Stosuje się dreny typu Thorax o średnim rozmiarze 16–20 F. Końcówkę drenu pod kontrolą wzroku kieruje się do boku, tyłu i dogłównowo, na tyle głęboko, aby podczas pociągania nie znalazł się on poza opłucną. Otwory w powłokach klatki piersiowej po wprowadzonych trokarach zamyka się pojedynczym szwem materacowym, uszczelniającym kanał rany, lub kosmetycznym, podskórnym szwem mono filamentowym [3–8,10,27,28,30–32,38–44].

### **Okres pooperacyjny**

Okres pooperacyjny różni się znacznie od okresu po tradycyjnej torakotomii [3]. Przede wszystkim chory przebywa krócej w szpitalu i wcześniej podejmuje rehabilitację oddechowo-ruchową. Po kilku godzinach jest zdolny wstać z łóżka, a po kilku dniach powrócić do normalnej aktywności. Zwykle nie występuje ból pooperacyjny, a jeśli nawet to nie wymaga on podawania narkotycznych leków przeciwbólowych. Ilość drenowanej treści z opłucnej jest niewielka i zwykle nie stwierdza się przecieku powietrza w układzie drenującym. Gojenie ran przebiega bez powikłań i z dobrym efektem kosmetycznym.

W okresie pooperacyjnym należy rutynowo osłuchiwać płuca chorego bezpośrednio po zabiegu i w kolejnych dniach, a także wykonać zdjęcie rentgenowskie klatki piersiowej na sali pooperacyjnej, powtórzone w pierwszej dobie lub ze wskazań pilnych doraźnie. Dren z klatki piersiowej należy usunąć najszybciej jak tylko można, zazwyczaj po 24 godzinach, gdy spełnione są następujące warunki: klinicznie i radiologicznie rozprężone płuco, brak przecieku powietrza w układzie drenującym oraz drenaż płynu z opłucnej nie większy niż 50–100 ml/dobę. Szwy z ran pooperacyjnych ściany klatki piersiowej usuwa się podczas kontroli w trybie ambulatoryjnym po 2 tygodniach. Wypisanie tego samego dnia jest możliwe, jeśli pacjent czuje się dobrze [2,4,30,38,42].

### **Dyskusja**

Splanchnicektomię po raz pierwszy zastosował w 1942 roku Mallet-Guy z dostępu przez laparotomię [43], a przez torakotomię Sadar i Cooperman w 1974 roku [44], a następnie Stone i Chauvin w 1990 roku [45]. Sposoby dojścia chirurgicznego do nerwów trzewnych zarówno pozarozworowe lub zaotrzewnowe, jak i przezopłucnowe były traumatyzujące.

Kierując się nową ideą oszczędzających dostępów chirurgicznych, wykorzystując wcześniejsze doświadczenia pionierów i rozwój współczesnych technik wideooptycznych, po raz pierwszy w 1993 roku niezależnie Worsey *et al.* zastosowali jednostronną, boczną wideotorakoskopową splachniciektomię [4], a obustronną z wykorzystaniem dostępu tylnego Cuschieri *et al.* w 1994 roku [5]. Obecnie ta paliatywna, małoinwazyjna i bezpieczna technika jest przedstawiana, polecana i wprowadzana do terapii jako metoda z wyboru w zwalczaniu przewlekłego bólu nadbrzusza, opornego na standardowe metody leczenia [5,7,30,42]. Jej skuteczność waha się od 46–94% przy przewlekłym zapaleniu trzustki i do 80–100% w zaawansowanej chorobie nowotworowej [46].

Wykonanie zamierzonej i optymalnej splachniciektomii powoduje wyłączenie impulsacji nerwowej w autonomicznym układzie nerwowym, zależnej od odcinka usunięcia nerwów. Zniszczenie aferentnego ramienia dośrodkowego łuku odruchów trzewnych wyłącza bodźce bólowe płynące z otrzewnej i niektórych narządów jamy brzusznej do wzgórze i kory mózgowej centralnego układu nerwowego.

Wybór strony operowanej uzależniony jest od dominujących dolegliwości zgłaszanych przez chorych. Zabieg można wykonać różną techniką: z dojścia bocznego w ułożeniu na boku jak do torakotomii lub dojścia tylnego w ułożeniu na brzuchu, jednostronnie albo obustronnie, jedno- lub dwuczásowo. Większość autorów uważa, że jednostronna splachniciektomia, głównie po stronie lewej, jest mniej inwazyjna i wystarczająca. Operacja, zwłaszcza jednoczasowa i kontralateralna, jest skuteczniejsza, ale wydłuża zabieg, podnosi koszty i zwiększa powikłania. Powoduje poszerzenie naczyń z zaleganiem krwi w cewie pokarmowej oraz przyspieszenie perystaltyki jelit ze zmniejszeniem napięcia zwieraczy, co w ujęciu klinicznym zagraża wystąpieniu uciążliwych biegunek i/lub czasowej, przemijającej hipotonii ortostatycznej [3,7,30,42].

W metodzie tej wykorzystuje się znieczulenie ogólne z rozdziałem wentylacji, dlatego bardzo ważna jest ścisła współpraca i zrozumienie z zespołem anestezyjologicznym. Chory jest intubowany w pozycji na wznak, a następnie przekładany do pozycji bocznej lub na brzuch. Użycie do intubacji rurek dwukanałowych wiąże się jednak z możliwością uszkodzenia tchawicy i oskrzeli. Bardzo ważne jest prawidłowe umiejscowienie rurki intubacyjnej. W momencie przekładania chorego często dochodzi do zmiany położenia dolnych otworów rurki. Zaniechanie korekty przemieszczenia rurki często powoduje trudności śródoperacyjne. Niepełny rozdział wentylacji nie pozwala na trwałe zapadnięcie płuca podczas operacji. Trzeba zastosować wówczas dodatkowe techniki, które przedłużają niepotrzebnie zabieg, np. odsysanie czy uciśnięcie płuca po stronie operowanej, użycie insuflacji z koniecznością wymiany torakoportów na porty zastawkowe, a nawet reintubację ze zmianą pozycji pacjenta [3].

Wentylacja jednego płuca i ułożenie chorego na boku powoduje wystąpienie istotnych zmian w fizjologii oddychania. Następstwem wyłączenia wentylacji



jednego płuca jest wewnątrzplucny przeciek prawo-lewy, który sprowadza się do tego, że krew z płuca niewentylowanego kieruje się bezpośrednio do lewego przedsionka z pominięciem wymiany gazowej i natlenienia w płucach. Prowadzi to do spadku prężności tlenu we krwi tętniczej, przy czym spadek ten zależy od wielu czynników, m.in. od efektywności zjawiska hypoksycznego skurczu naczyń płucnych, rodzaju manipulacji chirurgicznych na górnym płucu czy też stanu i sposobu wentylacji dolnego płuca. Śródoperacyjny zastój krwi w krążeniu płucnym, śródmiąższowy obrzęk dolnych części płuc, hypowolemia czy zaburzenia rytmu serca mogą pogłębić spadek rzutu serca i wpłynąć niekorzystnie na dalsze wysycenie tlenem krwi tętniczej. Umiejętne prowadzenie wentylacji podczas zabiegu operacyjnego z wentylacją jednego płuca jest kluczowe i ma na celu zapobieganie hipoksemii i utrzymanie prężności tlenu i dwutlenku węgla we krwi tętniczej w normie. Wymaga to stosowania dodatnich ciśnień w końcowej fazie wydechu, wysokich stężeń tlenu w mieszaninie oddechowej, technik przerywanej wentylacji płuca operowanego lub zastosowania technik wentylacji wysokiej częstotliwości z ciągłym, śródoperacyjnym monitorowaniem wysycenia hemoglobiny tlenem i końcowo-wydechowego stężenia dwutlenku węgla oraz kontroli gazometrii krwi tętniczej. Zakres rozszerzonego monitorowania hemodynamicznego z zastosowaniem metod nieinwazyjnych i/lub mało-inwazyjnych zależy od konkretnej sytuacji klinicznej i chorób współistniejących. Monitorowanie to umożliwia nie tylko wczesne wykrycie hipoperfuzji i niewydolności narządowych, ale pozwala na adekwatne w czasie stosowanie niezbędnych leków, odpowiednie dawkowanie anestetyków, prowadzenie optymalnej płynoterapii okołoperacyjnej, ustalanie optymalnych parametrów wentylacji czy zapobieganie hypotermii [31,32].

Po zabiegu uzyskuje się bardzo dobre, wczesne rezultaty terapeutyczne. Średnia liczba readmisji pooperacyjnych jest znacznie niższa. Zmniejszenie bólu nowotworowego waha się od 80–100%. Obserwuje się znaczną poprawę parametrów określających jakość życia, ze zmniejszeniem dawki lub nawet zupełne odstawienie zażywanych leków przeciwbólowych, w tym narkotycznych. Dużym problemem w okresie pooperacyjnym może być odzwyczajanie uzależnionych chorych od narkotyków przyjmowanych przewlekłe czy hyperalgezia [3,7–9,30,42,43,46].

Komfort życia pogarsza się wraz z upływem czasu od zabiegu. Obserwuje się również niejednorodną skuteczność zabiegu u wszystkich pacjentów oraz rozbieżności dotyczące długotrwałości korzystnego efektu przeciwbólowego. Wytlumaczeniem powyższego stanu jest występowanie u niektórych operowanych tzw. pierwotnego paradoksalnego efektu opacznego. Wśród innych przyczyn niepowodzeń należy wymienić również: złe rozpoznanie charakteru zespołu bólowego, zmienną anatomie po obu stronach klatki piersiowej, w tym bardziej pogrubiałą opłucną po stronie lewej nie dającą szczegółowej identyfikacji nerwów trzewnych (zwłaszcza najmniejszego), brak możliwości przeprowadzenia

doszczętej operacji z powodu zmian pochorobowych w jamach opłucnowych, wcześniejsze interwencje przeciwbólowe, niedokładne przerwanie przewodnictwa nerwowego, możliwość reinerwacji, aktywację cichych receptorów z aferentami w innych nerwach, czynnik ludzki – pacjent w młodszym wieku z dziedzicznymi defektami, a także zmiany neuroplastyczne w obwodowym i ośrodkowym układzie nerwowym [3,7–9,17,18,30,35,42,43,47].

Zabieg można uznać za bezpieczny i wykonalny. Współczynnik konwersji do torakotomii waha się od 0–1,3%. Liczba powikłań śród- jak i pooperacyjnych jest niewielka i występuje u mniej niż 2% pacjentów [7,8,30,42]. Do najczęstszych i uciążliwych powikłań miejscowych należy neuralgia międzyżebrowa, która występuje u 15,7% operowanych [48]. W celu jej uniknięcia zaleca się stosowanie wybiórczych blokad nerwowych, infiltracji miejscowej ran operacyjnych [32–34], małych cięć, wykorzystanie trokarów i drenów o mniejszych rozmiarach, ograniczenie ich ilości do dwóch czy wręcz użycie jednego torakoporu, albo całkowitą rezygnację z trokarów i bezpośrednio operowanie poprzez nacięcia w powłokach ściany klatki piersiowej [3]. Obecnie nie ma konieczności drenowania jamy opłucnej w każdym przypadku.

Pomimo przekonywujących przesłanek splanchnectomia wideotorakoskopowa nie została powszechnie wprowadzona do leczenia. Z różnych przyczyn zajmuje dopiero miejsce w późnych etapach drabiny analgetycznej. Postuluje się wczesne wprowadzanie tej techniki do terapii, co może dawać lepsze rezultaty lecznicze, a także przedłużać czas przeżycia chorym [8,10,42].

## Podsumowanie

Splanchnectomia wideotorakoskopowa pozwala uniknąć znacznie traumatyzującej i niepotrzebnej torakotomii czy laparotomii. Szczególnie ma to znaczenie dla pacjentów będących w złym stanie ogólnym.

Splanchnectomia wideotorakoskopowa jest złotym standardem, metodą z wyboru w leczeniu bólu nowotworowego nadbrzusza. Jest małoinwazyjną, bezpieczną i skuteczną techniką operacyjną. Stanowi alternatywę, ostatnią deskę ratunku i jedyną metodę leczenia przewlekłego bólu nowotworowego opornego na terapie lekowe czy/i mało skuteczne, odwracalne i wielokrotnie z konieczności powtarzane w czasie blokady, zabiegi endosonograficzne, stymulacyjne, ablacyjne czy chemiczne i radiacyjne.

Metoda zyskuje coraz więcej zwolenników wśród zachęcanych przez media pacjentów, którzy chętnie zgłaszają się do tzw. operacji przez dziurkę od klucza, jak i samych lekarzy, którzy nabierają coraz większego przekonania do tej techniki, i wreszcie ekonomistów upatrujących możliwości obniżenia kosztów leczenia.

**Bibliografia**

1. Kata SG, Sosnowski R, Borówka A. *Historia laparoskopii. Narodziny metody*. Przegląd Urologiczny. 2002; 2(24): 53–56.
2. Cienciąła A, Zelek M, Pukła D. *Początki laparoskopii w Krakowie. Nowości w chirurgii – wybrane zagadnienia*. Państwo i Społeczeństwo. 2016; 4: 127–132.
3. Leksowski K. *Rola wideotorakoskopii we współczesnej chirurgii klatki piersiowej*. Post Nauk Med. 2006; 19(1): 9–18.
4. Worsley J, Ferson PF, Keenan RJ, Julian TB, Landreneau RJ. *Thoracoscopic pancreatic denervation for pain control in irresectable pancreatic cancer*. Br J Surg. 1993; 80(8): 1051–1052.
5. Cuschieri A, Shimi SM, Crosthwaite G, Joypaul V. *Bilateral endoscopic splanchnicotomy through a posterior thoracoscopic approach*. J R Coll Surg Edinb. 1994; 39(1): 44–47.
6. Johnson CD, Berry DP, Harris S, Pickering RM, Davis C, George S, Imrie CW, Neoptolemos JP, Sutton R. *An open randomised comparison of the clinical effectiveness and costs of protocol driven opioid analgesia, celiac plexus block, or thoracoscopic splanchnicectomy for pain relief in patients with abdominal malignancy*. Pancreatology. 2009; 9: 755–763.
7. Bhutiani N, Cheadle GA, Bahr MH, Vitale GC. *Comparative Efficacy of Bilateral Thoracoscopic Splanchnicectomy for Intractable Pain Secondary to Pancreatic Cancer vs Chronic Pancreatitis*. J Am Coll Surg. 2017; 224(4): 566–571.
8. Dobosz Ł, Kaczor M, Stefaniak TJ. *Pain in pancreatic cancer: review of medical and surgical remedies*. ANZ J Surg. 2016; 86(10): 756–761.
9. Harris DG. *Management of pain in advanced disease*. Br Med Bull. 2014; 110(1): 117–128.
10. Drewes AM, Campbell CM, Ceyhan GO, Delhaye M, Garg PK, van Goor H, Laquente B, Morlion B, Olesen SS, Singh VK, Sjøgren P, Szigethy E, Windsor JA, Salvetti MG, Talukdar R. *Pain in pancreatic ductal adenocarcinoma: A multidisciplinary, International guideline for optimized management*. Pancreatology. 2018; 18(4): 446–457.
11. Su TS, Liang P, Lu HZ, Liang JN, Liu JM, Zhou Y, Gao YC, Tang MY. *Stereotactic body radiotherapy using CyberKnife for locally advanced unresectable and metastatic pancreatic cancer*. World J Gastroenterol. 2015; 21(26): 8156–8162.
12. Papadopoulos D, Kostopanagiotou G, Batistaki C. *Bilateral thoracic splanchnic nerve radiofrequency thermocoagulation for the management of end-stage pancreatic abdominal cancer pain*. Pain Physician. 2013; 16(2): 125–133.
13. Du YQ, Li ZS, Jin ZD. *Endoscope-assisted brachytherapy for pancreatic cancer: From tumor killing to pain relief and drainage*. J Interv Gastroenterol. 2011; 1(1): 23–27.
14. Wang KX, Jin ZD, Du YQ, Zhan XB, Zou DW, Liu Y, Wang D, Chen J, Xu C, Li ZS. *EUS-guided celiac ganglion irradiation with iodine-125 seeds for pain control in pancreatic carcinoma: a prospective pilot study*. Gastrointest Endosc. 2012; 76(5): 945–952.
15. Jarosz J, Kaczmarek Z, Kowalski DM, de Walden-Gałuszko K, Wyrwicz LS. *Postępowanie w bólach nowotworowych* [w:] Krzakowski M, Warzocha K (red.).

- Zalecenia postępowania diagnostyczno-terapeutycznego w nowotworach złośliwych 2013 rok.* T. 1. VM Media VM Group, Gdańsk 2013: 625–637.
16. Woroń J, Dobrogowski J, Wordliczek J, Kleja J. *Leczenie bólu w oparciu o drabinię analgetyczną WHO.* Medycyna po Dyplomie. 2011(20); 8(185): 52–61.
  17. Willis WD, Westlund KN. *Neuroanatomy of the pain system and of the pathways that modulate pain.* J Clin Neurophysiol. 1997; 14(1): 2–31.
  18. Gebhardt GF. *Visceral pain mechanisms* [w:] Chapman CR, Foley KM. *Current and Emerging Issues in Cancer Pain: Research and Practice.* Raven Press, New York 1993: 99.
  19. Jadad AR, Browman GP. *The WHO analgesic ladder for cancer pain management. Stepping up the quality of its evaluation.* JAMA. 1995; 274(23): 1870–1873.
  20. Zech DFJ, Grond S, Lynch J, Hertel D, Lehmann KA. *Validation of World Health Organization Guidelines for cancer pain relief: a 10-year prospective study.* Pain. 1995; 63(1): 65–76.
  21. Stanos S, Houle TT. *Multidisciplinary and interdisciplinary management of chronic pain.* Phys Med Rehabil Clin N Am. 2006; 17(2): 435–450.
  22. Molton IR, Graham C, Stoelb BL, Jensen MP. *Current psychological approaches to the management of chronic pain.* Curr Opin Anaesthesiol. 2007; 20(5): 485–489.
  23. Gutsell KJ, Schluchter M, Margevicius S, DeGolia PA, McLaughlin B, Harris M, Mecklenburg J, Wiencek C. *Music therapy reduces pain in palliative care patients: a randomized controlled trial.* J Pain Symptom Manage. 2013; 45(5): 822–831.
  24. Kim EJ, Kyong BS. *The effects of foot reflexology on pain and quality of sleep in patients with terminal cancer.* J Korean Clin Nurs Res. 2008; 14: 33–44.
  25. Paley CA, Johnson MI, Tashani OA, Bagnall AM. *Acupuncture for cancer pain in adults.* Cochrane Database Syst Rev. 2015; 2015(10): CD007753.
  26. Wroński J. *Wideoskopowe metody odnerwienia współczulnego. Własna metoda operacyjna sympatektomii lędźwiowej z użyciem wideoasysty* [rozprawa habilitacyjna]. Uniwersytet Medyczny w Lublinie, Lublin 2002.
  27. Kutwin L, Bella M, Jabłoński S, Kordiak J, Brocki M. *Zastosowanie torakoskopowej splanchnectomii w zwalczaniu dolegliwości bólowych pochodzenia nowotworowego w nadbrzuszu.* Pol Merkur Lekarski. 2004; 17(suppl.1): 95–97.
  28. Kordiak J, Brocki M, Jabłoński S, Bella M, Kutwin L. *Zastosowanie wideotorakoskopii w leczeniu schorzeń zależnych od autonomicznego układu nerwowego.* Videochirurgia i Inne Techniki Małoinwazyjne. 2006; 1(1): 1–5.
  29. Ishe I. *Pancreatic cancer – surgical options.* Gastroenterol Pol. 2009; 16(2): 103–108.
  30. Jones WB, Jordan P, Pudi M. *Pain management of pancreatic head adenocarcinomas that are unresectable: celiac plexus neurolysis and splanchnectomy.* J Gastrointest Oncol. 2015; 6(4): 445–451.
  31. Płocharska E, Grzesiak J, Magierska B, Gadzicki R, Wrażeń R, Chmieliński L. *Znieczulenie do zabiegów torakoskopowych.* Videochirurgia. 2000; 5(3–4): 29–33.
  32. Larsen R. *Anestezjologia.* Szyszko vel Chorąży K, Szyszko vel Chorąż G (tłum.). T. 1–2. Wyd. 3 pol. Kübler A (red.). Elsevier Urban & Partner, Wrocław [cop. 2013]: 1269–1292.

33. De Cassai A, Bonvicini D, Correale C, Sandei L, Tulgar S, Tonetti T. *Erector spinae plane block: a systematic qualitative review*. *Minerva Anesthesiol*. 2019; 85(3): 308–319, doi:10.23736/S0375-9393.18.13341-4.
34. Wordliczek J, Zajączkowska R, Dziki A, Jackowski M, Richter P, Woron J, Misiołek H, Dobrogowski J, Paśnik K, Wallner G. *Uśmierzanie bólu pooperacyjnego w chirurgii ogólnej – zalecenia Towarzystwa Chirurgów Polskich, Polskiego Towarzystwa Anestezjologii i Intensywnej Terapii, Polskiego Towarzystwa Badania Bólu oraz Polskiego Towarzystwa Znieczulenia Regionalnego i Leczenia Bólu*. *Pol Przegl Chir*. 2019; 91(1): 47–69.
35. Ward EM, Rorie DK, Nauss LA, Bahn RC. *The celiac ganglia in man: normal anatomic variations*. *Anesth Analg*. 1979; 58(6): 461–465, doi: 10.1213/00000539-197911000-00004.
36. Łasiński W. *Anatomia topograficzna i stosowana*. T. 1: *Klatka piersiowa*. PZWL, Warszawa 1983: 182.
37. Sharabi AF, Lui F. *Anatomy, Abdomen and Pelvis, Splanchnic Nerves* [Updated 2021 Aug 11] In: StatPearls [Internet]. StatPearls Publishing, Treasure Island 2021.
38. Kozak J. *Drenaż jamy opłucnej*. ADI, Łódź 1999.
39. Lin CC, Mo LR, Lin YW, Yau MP. *Bilateral thoracoscopic lower sympathetic-splanchnicectomy for upper abdominal cancer pain*. *Eur J Surg Suppl*. 1994; 572(suppl.): 59–62.
40. Lönroth H, Hyltander A, Lundell L. *Unilateral left-sided thoracoscopic sympathetomy for visceral pain control: a pilot study*. *Eur J Surg*. 1997; 163(2): 97–100.
41. Tomaszewski S, Szyca R, Jasiński A, Leksowski K. *Obustronna tylna torakoskopowa splanchnicektomia w ułożeniu brzuszonym w leczeniu przewlekłego bólu trzustkowego*. *Pol Merk Lek*. 2007; 22(131): 399–401.
42. Bosanguet DC, Wilcox CRM, Rasheed A. *Bilateral Thoracoscopic Splanchnotomy to Alleviate Pain in Chronic Pancreatic Disease*. *Ann Thorac Surg*. 2016; 101(3): e91–e93.
43. Mallet-Guy P, de Beaujeu MJ. *Treatment of chronic pancreatitis by unilateral splanchnicectomy*. *Arch Surg*. 1950; 60(2): 233–241.
44. Sadar ES, Cooperman AM. *Bilateral thoracic sympathetomy-splanchnicectomy in the treatment of intractable pain due to pancreatic carcinoma*. *Cleve ClinQ*. 1974; 41(4): 185–188.
45. Stone HH, Chauvin EJ. *Pancreatic denervation for pain relief in chronic alcohol associated pancreatitis*. *Br J Surg*. 1990; 77(3): 303–305.
46. Leksowski K, Tomaszewski S, Sokala P, Szyca R, Ostrowski C. *Wpływ torakoskopowej splanchnicektomii na natężenie bólu i codzienne życie u chorych z przewlekłym bólem trzustkowym*. *Gastroenterol Pol*. 2005; 12(4): 305–309.
47. Śmigiełski J, Piskorz Ł, Wawrzycki M, Kutwin L, Misiak P, Brocki M. *Assessment of quality of life in patients with non-operated pancreatic cancer after videothoracoscopic splanchnicectomy*. *Videosurgery and Other Miniinvasive Techniques*. 2011; 6(3): 132–137.
48. Melki J, Rivière J, Roullée N, Soury P, Peillon C, Testart J. *Splanchnicectomie thoracique sous vidéo-thoroscopie*. *Presse Med*. 1993; 22(23): 1095–1097.

## **Videothoroscopic splanchnicectomy in the treatment of cancer neuralgia**

### **Abstract**

The treatment of cancer neuralgia is considered to be one of the most difficult elements of paliative care. Currently there is no single universally accepted treatment method. In this paper the authors define pain pain and present current standards of treatment, paying special attention to videoscopic splanchnicectomy, a minimally invasive technique introduced in 1993. Indications, preoperative management, technique and the risk of anaesthesia are briefly described. Videothoroscopic splanchnicectomy allows more traumatatic interventions, such as thoracotomy or laparotomy, to be avoided. It is a safe, minimally invasive and effective form of paliative treatment and is considered to be the method of choice for patients for whom other treatment techniques for cancer neuralgia have proved to be insufficient. The authors emphasize that this method of treatment is gaining popularity among patients, physicians and economists.

Key words: cancer neuralgia, videothoracoscopy, splanchnicectomy