

## ARTYKUŁ POGŁĄDOWY / REVIEW PAPER

Otrzymano/Submitted: 02.03.2023 • Zaakceptowano/Accepted: 30.03.2023

© Akademia Medycyny

# Historia znieczulenia zewnątrzoponowego – położnictwo

## *History of epidural anaesthesia in obstetrics*

**Paweł Radkowski<sup>1,2,3</sup>, Katarzyna Podhorodecka<sup>1</sup>,  
Patrycja Mirkowicz<sup>4</sup>**

<sup>1</sup> Oddział Kliniczny Anestezjologii i Intensywnej Terapii, Wojewódzki Szpital Specjalistyczny w Olsztynie

<sup>2</sup> Katedra Anestezjologii i Intensywnej Terapii, Wydział Lekarski, *Collegium Medicum* Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie

<sup>3</sup> Klinika-Hospital zum Heiligen Geist we Fritzlar, Niemcy

<sup>4</sup> Katedra Położnictwa, Szkoła Zdrowia Publicznego, *Collegium Medicum* Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie



## Streszczenie

Znieczulenie zewnątrzoponowe polega na odwracalnym przerwaniu przewodnictwa nerwowego poprzez podanie do przestrzeni zewnątrzoponowej w odcinku kręgosłupa leków znieczulających miejscowo. Pierwsze znieczulenie zewnątrzoponowe zostało opisane ponad 100 lat temu. Dalszy rozwój tego znieczulenia wiązał się z wprowadzeniem skuteczniejszych i bardziej bezpiecznych środków znieczulających, z doskonaleniem technik identyfikacji przestrzeni zewnątrzoponowej oraz podawaniem leków. Od końca lat siedemdziesiątych dwudziestego wieku znieczulenie zewnątrzoponowe stało się złotym standardem leczenia przeciwbólowego podczas porodu. W poniższej pracy opisano historię tego najważniejszego znieczulenia stosowanego w analgezji porodu. *Anestezjologia i Ratownictwo 2023; 17: 56-60. doi:10.53139/AIR.20231708*

*Słowa kluczowe: anestezjologia, położnictwo, znieczulenie zewnątrzoponowe, historia*

## Abstract

Epidural anaesthesia involves the reversible interruption of nerve conduction by injecting local anaesthetic drugs into the epidural space in the spinal segment. The first epidural was described more than 100 years ago. Further development of this anaesthesia involved the introduction of more effective and safer anaesthetics, improved techniques for identifying the epidural space and administering drugs. Since the late 1970s, epidural anaesthesia has become the gold standard for pain management during labor. The following paper describes the history of this most important anaesthesia used in labor analgesia. *Anestezjologia i Ratownictwo 2023; 17: 56-60. doi:10.53139/AIR.20231708*

*Keywords: anaesthesiology, obstetrics, epidural anaesthesia, history*

## Wprowadzenie

Poród jest jednym z najbardziej intensywnych doznań bólowych w życiu kobiety [1]. Ból porodowy

jest odczuwany przez każdą kobietę inaczej, dlatego uznawany jest jako odczucie subiektywne [2]. Na odczuwanie bólu porodowego mają wpływ czynniki takie jak: wiek, waga, pochodzenie kulturowe, liczba

przebytych porodów, wcześniejsze doświadczenia i wiele innych [3,4]. Ból porodowy wymaga łagodzenia, co jest możliwe dzięki metodom niefarmakologicznym oraz farmakologicznym [5,6]. Do farmakologicznych metod łagodzenia bólu porodowego zaliczamy:

- Analgezję wziewną;
- Analgezję dożylną lub domięśniową opioidów;
- Analgezję regionalną oraz miejscową [6].

Analgezja regionalna jest najczęściej wybraną metodą znieczulenia, ponieważ pozwala na złagodzenie bólu do akceptowalnego przez kobietę rodzącą stopnia natężenia, zachowując jednocześnie jej mobilność, fizjologiczne odruchy oraz świadomość. Dlatego, za najefektywniejszą farmakologiczną metodą łagodzenia bólu porodowego w 1980 roku uznano znieczulenie zewnątrzoponowe [7]. Znieczulenie zewnątrzoponowe to jedna z metod znieczulenia regionalnego z grupy blokad centralnych, w których leki miejscowo znieczulające podaje się do przestrzeni zewnątrzoponowej kanału kręgowego. Leki te wywołują przerwanie przewodnictwa nerwowego poprzez zahamowanie napływu jonów sodu do komórki, a ich zastosowanie jest możliwe na całej długości kręgosłupa. Najbezpieczniejszym dostępem znieczulenia jest odcinek lędźwiowy L2-L5 poniżej zakończenia rdzenia kręgowego L1-L2 [7].

## Historia dostępów znieczulenia zewnątrzoponowego

Wykorzystywanie przestrzeni zewnątrzoponowej można podzielić na dwa okresy. Pierwszy okres trwał między 1901 a 1920 rokiem i dotyczył techniki przez dostęp krzyżowy. Drugi okres natomiast dotyczył dostępu lędźwiowego [8].

Początki znieczulenia zewnątrzoponowego dotyczyły eksperymentów na psach i miały miejsce w 1885 roku. Wtedy właśnie James Leonard Corning (ur. 1855 r., zm. 1923 r.), amerykański lekarz neurolog przeprowadził eksperyment w Nowym Jorku nad wpływem kokainy na nerwy rdzeniowe psów, gdzie przypadkowo nakłuł oponę twardą i udało się mu przeprowadzić pierwsze znieczulenie podpajeczynówkowe [9]. Dalsze analizy opisanego przez niego eksperymentu dowiodły, iż James L. Corning w rzeczywistości nie doszedł do przestrzeni podpajeczynówkowej, lecz nieumyślnie po raz pierwszy zastosował znieczulenie zewnątrzoponowe [10].

Pierwsza opisana próba znieczulenia podpajeczynówkowego w położnictwie miała miejsce w 1900

roku, kiedy to ginekolog i położnik Oskar Kreis (ur. 1872 r., zm. 1958 r.) po szkoleniu w Uniwersyteckiej Klinice Kobiet w Bazylei wykonał skutecznie analgezję podpajeczynówkową u sześciu kobiet rodzących [11].

1901 roku znieczulenie zewnątrzoponowe opisał dwóch francuskich lekarzy. Byli to Jean-Athanase Sicard oraz Fernand Cathelin [10]. Jean-Athanase Sicard (ur. 1872 r., zm. 1929 r.) to pochodzenia francuskiego urolog oraz radiolog [12]. Opisał on eksperymenty, które przeprowadzał na zwierzętach oraz u ludzi stosując substancje takie jak: bromek potasu, jodek potasu, morfinę, kokainę, antyoksydanty czy bakterie do leczenia m.in. bólu pleców czy rwy kulszowej [13]. Fernand Cathelin (ur. 1873 r., zm. 1945 r.) również swoje eksperymenty przeprowadzał na zwierzętach oraz u ludzi wykonując znieczulenie zewnątrzoponowe z dostępu ogonowego z zastosowaniem kokainy. Po podaniu 2ml 1% kokainy udało mu się osiągnąć całkowite znieczulenie [8,13]. W opinii Cathelina nie udało mu się osiągnąć zamierzonego efektu i dlatego uznał, że znieczulenie zewnątrzoponowe z dostępu krzyżowego kokainą jest niemożliwe. Wniosek Cathelina był popierany przez niemieckich chirurgów Mullera oraz Brauna, którzy w swoich wypowiedziach dodali, iż „zastrzyki z kokainy nie dają odpowiedniego znieczulenia” [13]. Po ośmiu latach, w 1909 roku niemiecki położnik Walter Stoeckel wykorzystał metodę znieczulenia zewnątrzoponowego w położnictwie. Stoeckel w swojej technice również korzystał z dostępu krzyżowego, lecz kokainę zastąpił zsyntetyzowaną w 1905 roku prokainą (nowokainą). Walter wykonywał iniekcje pod koniec I okresu porodu lub na początku II okresu. W badaniach Waltera wzięło udział 141 zdrowych rodzących, z czego 111 pacjentek uznało tą metodę jako skuteczną. W tych czasach wiele osób szukało różnych rozwiązań dla znieczulenia pacjentek, dlatego Walter podkreślał zalety analgezji zewnątrzoponowej w porodzie - pozwala ona pacjentkom być świadomym oraz aktywnym podczas porodu, bez problemów z oddychaniem. Zauważył również brak popunkcyjnych bólów głowy po porodzie [14,15].

Pierwsze znieczulenie w odcinku piersiowo-lędźwiowym zostało opisane przez hiszpańskiego chirurga Fidel'a Pagés'a Miravé'a (ur. 1886 r., zm. 1923 r.) w 1921 roku. W swojej pracy skupił się on również na przeglądzie anatomicznych podstaw znieczulenia zewnątrzoponowego z dostępu lędźwiowego i piersiowego, farmakologii, wskazań do wykonania znieczulenia oraz na powikłaniach jakie niesie ze sobą stosowanie

tej techniki znieczulenia miejscowego [8]. Początkowo technika Pagés'a nie zyskała na popularności i dopiero w latach 30-tych XX w. zaczęła zyskiwać popularność m.in. dzięki pracom Dogliottiego i Guterreza [16].

Znieczulenie zewnątrzoponowe przez dostęp lędźwiowy jest bardziej komfortowe dla pacjentki, również łatwiejsze do wykonania oraz wymaga podaży mniejszej ilości leku miejscowo znieczulającego znieczulenia miejscowego. Znieczulenie zewnątrzoponowe lędźwiowe z zastosowaniem LMZ o mniejszym stężeniu pozwala zachować funkcje motoryczne kończyn dolnych oraz mięśni brzucha. Ten rodzaj znieczulenia nie koliduje z ewentualną potrzebą wykonania cięcia cesarskiego [17].

W 1931 roku Eugène Bogdan Aburel (ur. 1899 r., zm. 1975 r.) rumuński chirurg i położnik opisał zastosowanie jedwabnego cewnika, umieszczonego w przestrzeni zewnątrzoponowej w dostępie lędźwiowym. Aburel w swojej metodzie zaczął od wprowadzenia w okolicy lędźwiowej igły, przez którą wprowadzono cewnik. Następnym krokiem było usunięcie igły, pozostawiając cewnik na miejscu, co umożliwiło ciągle wstrzyknięcia w trakcie porodu, bez ponownego wykonywania procedury [10, 15].

### Metody i ich odkrywcy - identyfikacja przestrzeni zewnątrzoponowej

W znieczuleniu zewnątrzoponowym najważniejszym aspektem jest prawidłowe zlokalizowanie przestrzeni zewnątrzoponowej. W 1993 roku włoski chirurg Achille Mario Dogliotti opisał metodę służącą do identyfikacji przestrzeni zewnątrzoponowej – tak zwaną technikę utraty oporu, czyli LOR (Loss of Resistance). Polega ona na ciągłym wywieraniu nacisku na tłok strzykawki w celu identyfikacji przestrzeni nadtwardówkowej podczas przesuwania igły. W porównaniu do pierwszego pokazu Dogliotti'ego, metoda ta uległa zmianom w wyniku udoskonalenia strzykawki, igły, cewnika, jak i techniki [10,18,19]. W tym samym roku, Argentyńczyk Alberto Gutierrez opracował metodę „wiszącej kropli”, jako właściwą do identyfikacji przestrzeni nadtwardówkowej [10]. Obie techniki wykorzystywane są do dziś [16].

### Ciągłe znieczulenie zewnątrzoponowe

Amerykanin Robert A. Hingson (ur. 1913 r., zm. 1996 r.) oraz Waldo B. Edwards (ur. 1905 r. zm.1981 r.)

i J.L. Southworth opracowali w 1942 roku metodę „ciąglego znieczulenia zewnątrzoponowego”. W swojej metodzie użyli plastycznej igły, którą po wstrzyknięciu pierwszej dawki znieczulenia pozostawili w kanale krzyżowym.

Zastosowanie pierwszego ciągłego znieczulenia w odcinku lędźwiowym miało miejsce 6 stycznia 1942 roku u kobiety z chorobą serca, u której wystąpiła konieczność przeprowadzenia pilnego cesarskiego cięcia. Ze względu na niebezpieczeństwo związane zarówno ze znieczuleniem ogólnym jak i porodem naturalnym bez znieczulenia, zastosowano ciągle znieczulenie lędźwiowe [20].

Rok później Adams, Lundy oraz Seldon z Mayo Clinic zdecydowali się na opublikowanie nowej techniki. W celu ciągłego znieczulenia, pozostawiali oni w kanale krzyżowym cewnik zamiast igły [13].

### Środki miejscowo znieczulające na przestrzeni lat

Pierwszym środkiem stosowanym jako miejscowo znieczulający była kokaina. Została ona w 1884 roku wprowadzona do kliniki w Niemczech. W tym samym roku okulista Carl Koller (ur. 1857 r., zm. 1944 r.) opisał miejscowe znieczulenie oka przy użyciu kokainy. Inne środki, które zaczęto wprowadzać na rynek około 1900 roku, były wycofywane ze względu na słabą jakość oraz niepożądane działania. W 1903 roku zaczęto dodawać adrenalinę do środków miejscowo znieczulających. W 1905 roku wprowadzono prokainę, która cieszyła się popularnością. Po 6 latach dodano do niej wodorowęglan sodu, który miał m.in. wydłużyć czas działania prokainy. W 1943 roku chemicy Löfgern i Lundquist zsyntetyzowali lidokainę. W 1956 roku wyprodukowano mepiwalkainę. W 1965 roku miały miejsce pierwsze badania kliniczne z długodziałającą bupowakainą. W 1996 roku na rynku farmaceutycznym pojawiła się ropiwalkaina [10].

### Sprzęt wykorzystywany do znieczulenia zewnątrzoponowego - historia

W 1853 roku Alexander Woodon (ur. 1817 r., zm.1884 r.) stworzył igłę, która była wykorzystywana do przekłuwania skóry i wstrzykiwania leków. W tym samym roku Charles Pravaz (ur. 1791 r., zm. 1853 r.) opracował szklaną strzykawkę, którą można było podłączyć do igły Woodon'a.

Huber R.L. dentysta z Seattle opracował kaniulę z zakrzywioną końcówką. Stało się to inspiracją dla Edwarda B. Touchy, amerykańskiego anestezjologa (ur. 1908 r., zm. 1959 r.). Kontynuując pomysł Huber'a, Touchy zaprojektował kaniulę z ostrym otworem na bocznej stronie, co pozwalało na uniknięcie przebicia opony twardej oraz zastosowanie ciągłego znieczulenia zewnątrzoponowego przez cewnik umieszczony pod kątem 45 stopni w przestrzeni zewnątrzoponowej [10,20]. Na przestrzeni lat udoskonalano igłę Touchy. Hustead skrócił końcówkę i zmienił kąt ściętej końcówki o 12-15 stopni. W 1965 roku miała rozpocząć się produkcja tej kaniuli na masową skalę. Kolejnym udoskonaleniem było dodanie dwóch skrzydełek do podstawy igły, aby mogła być lepiej prowadzona obiema rękami. To rozwiązanie umożliwiło również ciągłą obserwację „wiszącej kropli”. W 1958 roku wprowadzono centymetrowe oznaczenia na igłach. W 1951 roku Oral B. Crawford użył w swojej pracy do identyfikacji przestrzeni zewnątrzoponowej bardzo krótkiej i tępej końcówki igły [10].

## Rozpowszechnienie znieczulenia

Rozpowszechnienie technik zewnątrzoponowych wpłynęło na rozwój znieczulenia w położnictwie. John J. Bonica (ur.1917 r., zm.1994 r.) pod koniec lat czterdziestych XX wieku zorganizował jeden z pierwszych oddziałów anestezjologii porodowej dostępnej 24 godziny na dobę. Bonica opublikował również podręcznik „Zasady i praktyka analgezji i znieczulenia położniczego” [8]. W 1988 roku opisano „kontrolowaną przez pacjenta analgezję zewnątrzoponową”, co pozwala pacjentkom na dostosowanie dawki leku w zależności od potrzeby. Kolejnymi postęпами w tej dziedzinie było odkrycie receptorów opioidowych, analgezja rdzeniowo-nadtwardówkowa oraz bezpieczne dla organizmu cewniki z tworzyw sztucznych. Obecnie, w porównaniu do przeszłości, stężenie LMZ

stosowanego podczas znieczulenia ZO do porodu uległo zmniejszeniu [17].

## Znieczulenie zewnątrzoponowe w Polskich szpitalach

W Polsce od 1 lipca 2015 rok znieczulenie zewnątrzoponowe na życzenie kobiety jest refundowane przez NFZ [21]. Dane statystyczne podają, że w 2015 roku ze znieczulenia farmakologicznego skorzystało 41% rodzących. Największy % korzystających ze znieczulenia farmakologicznego, bo aż 66% dotyczył województwa podkarpackiego oraz warmińsko-mazurskiego. Z danych uzyskanych w raporcie wynika również, że najwięcej porodów bez użycia znieczulenia farmakologicznego ma miejsce w szpitalach z I stopniem referencyjności. Znieczulenie zewnątrzoponowe jest dostępne jedynie w 49% szpitali w Polsce. W 2015 roku w szpitalach o I stopniu referencyjności tylko 36% informuje o dostępności znieczulenia zewnątrzoponowego, w Szpitalach o II stopniu referencyjności odsetek znieczuleń zewnątrzoponowych wynosi 63%, a w szpitalach o III stopniu referencyjności 83%. W 2015 roku z znieczulenia dolędźwiowego skorzystało 40% rodzących. 79% z placówek nieoferujących tej metody znieczulenia deklaruje, iż problem stanowi brak anestezjologa, a następne 16 % zwraca uwagę na brak specjalistycznego personelu medycznego [22, 23].

Konflikt interesów / Conflict of interest  
Brak/None

Adres do korespondencji / Correspondence address

✉ Paweł Radkowski

Oddział Anestezjologii i Intensywnej Terapii

Specjalistycznego Szpitala Wojewódzkiego w Olsztynie

ul. Żołnierska 18, 10-561 Olsztyn

☎ (+48) 882 815 714

✉ pawelradkowski@wp.pl

## Piśmiennictwo/References

- Baljon K.J., Romli M.H., Ismail A.H. i wsp.: *Effectiveness of breathing exercises, foot reflexology and back massage (BRM) on labour pain, anxiety, duration, satisfaction, stress hormones and newborn outcomes among primigravidae during the first stage of labour in Saudi Arabia: a study protocol for a randomised controlled trial*. BMJ Open. 2020;10(6).
- Whitbur L.Y., Jones L.E., Davey M-A., McDonald S.: *The nature of labour pain: An updated review of the literature*, Women and Birth 2019;32:28-38.

3. Bek K., Dugiel G., Kucharska K.: *Strategie radzenia z bólem w pierwszym okresie porodu*. Polish Journal of Health and Fitness 2020;1:18-33.
4. Sibiga E., Janczyk P.: Łagodzenie bólu porodowego: metody niefarmakologiczne i farmakologiczne. W: *Edukacja przedporodowa*. (red.) Iwanowicz- Palus G., Bień A. PZWL Wydawnictwo Lekarskie, Warszawa 2020;185-203.
5. Jones L., Othman M., Dowswell T. i wsp.: *Pain management for women in labor: an overview of systematic reviews*. Cochrane Database Syst. Rev. 2012.
6. Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 16 sierpnia 2018 r. w sprawie standardu organizacyjnego opieki okołoporodowej (Dz.U. 2018 poz. 1756).
7. Skaba D.: *Znieczulenie do porodu*. 2017 [dostęp 21.11.2022 r.] [https://www.mp.pl/pacjent/badania\\_zabiegi/165087,znieczulenie-do-porodu](https://www.mp.pl/pacjent/badania_zabiegi/165087,znieczulenie-do-porodu).
8. Roulhac D., Toledano, Lawrence C., Tsen; Epidural Catheter Design: History, Innovations, and Clinical Implications. *Anesthesiology* 2014;121:9-17.
9. Grabowska-Gaweł A.: *Przydatność znieczulenia dokanałowego postępowaniu śród- i okołoperacyjnym chorych poddanych zabiegom urologicznym*. Przegląd urologiczny 2008;4(50). [dostęp 21.11.21222 r.] <http://www.przegląd-urologiczny.pl/artukul.php?1467>.
10. Waurick K., Waurick R.: *Epiduralanästhesie Geschichte und Technik der Epiduralanästhesie*. Anästhesiol Intensivmed Notfallmed Schmerzther 2015;50(07/08).
11. Schneider, M. C., Holzgreve, W.: *Vor 100 Jahren: Oskar Kreis, der Pionier der rückenmarknahen geburtshilflichen Analgesie an der Universitätsfrauenklinik Basel*. Der Anaesthetist 200;50(7):525-8.
12. Toledano R.D., Tsen L.C.: *Projektowanie cewnika zewnątrzoponowego: Historia, innowacje i implikacje kliniczne*. Anestezjologia 2014;121:9-17.
13. Franco A., Diz J.C.: *The history of the epidural block*. Rev. Esp. Anesthesiol. Reanim. 2011 Jan;58(1):42-7.
14. Łapoc M.: *Analgezja regionalna porodu – rozwiązanie problemów*. Anestezjologia i Ratownictwo 2020;14:374-9.
15. Silva M., Halpern S.H.: *Znieczulenie zewnątrzoponowe podczas porodu: aktualne techniki*. Znieczulenie Miejscowe 2010;3:143-53.
16. Robak P., Marcinkowski P., Szczeńiewski P. i wsp.: *Blokady centralne u dorosłych. Odcinek piersiowy*. Anestezjologia i Ratownictwo 2019; 13: 254-264.
17. Janowski J., Zwierzyńska A., Adamczyk-Gruszka O.: *Historia leczenia bólu porodowego*. 2022;12(8):61-70.
18. Dhanasura T., Shaikh T., Maadoo M., Chittalwala F.: *Identification of the epidural space-loss of resistance to saline: An inexpensive modification*. Indian J Anaesth. 2015;59(10):667-9.
19. Dogliotti A. M.: *Research and Clinical Observations on Spinal Anesthesia With Special Reference to the Peridural Technique*. Anesthesia&Analgesia 1993;12(2):59-65.
20. Hingson R.A., Edwards W.B.: *Continuous caudal analgesia in obstetrics*. JAMA. 1943;121(4):225-9.
21. Martini J.A., Bacon D.R., Vasdev G.M.: *Edward Tuohy: The Man, His Needle, and It's place in Obstetric Analgesia*” Regional Anesthesia and Pain Medicine 2002;2(5).
22. Szelwa D.: *Prawa reprodukcyjne w Europie i w Polsce: zakaz, kompromis czy wybór?* Friedrich-Ebert-Stiftung, Przedstawicielstwo w Polsce wspólnie z Fundacją Międzynarodowe Centrum Badań i Analiz (ICRA) Warszawa, 2017.
23. Doroszevska A.: *Raport z monitoringu oddziałów położniczych. Medykalizacja porodu w Polsce*. Fundacja rodzic po ludzku Warszawa, 2017.