

ARTYKUŁ POGLĄDOWY / REVIEW PAPER

Otrzymano/Submitted: 07.01.2026 • Zaakceptowano/Accepted: 17.03.2026

© Akademia Medycyny

Historia znieczulenia podpajęczynówkowego w położnictwie – od eksperymentów do standardu cięcia cesarskiego

History of spinal anaesthesia in obstetrics – from experiments to the standard for caesarean delivery

Paweł Radkowski^{1,2,3}, Dominika Kłujso⁴, Zofia Frączek⁵, Kamil Sobolewski², Marcin Muża^{6,7}

¹ Katedra Anestezjologii i Intensywnej Terapii, Wydział Lekarski, Collegium Medicum Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie

² Oddział Kliniczny Anestezjologii i Intensywnej Terapii, Wojewódzki Szpital Specjalistyczny w Olsztynie,

³ Klinika-Hospital zum Heiligen Geist we Fritzlär, Niemcy

⁴ Szkoła Zdrowia Publicznego, Katedra Położnictwa, Uniwersytet Warmińsko-Mazurski

⁵ Wydział Lekarski, Uniwersytet Andrzeja Frycza Modrzewskiego w Krakowie

⁶ Oddział Anestezjologii i Intensywnej Terapii, Szpital Specjalistyczny im. Floriana Ceynowy, Wejherowo

⁷ Powiślańska Akademia Nauk Stosowanych, Kwidzyn



Streszczenie

Znieczulenie podpajęczynówkowe (rdzeniowe) jest jedną z kluczowych technik anestezji przewodowej, której znaczenie kliniczne szczególnie wyraźnie widać w położnictwie – zwłaszcza w znieczuleniu do cięcia cesarskiego. Metoda polega na podaniu środka znieczulenia miejscowego do płynu mózgowo-rdzeniowego, co prowadzi do szybkiej i przewidywalnej blokady czuciowej, ruchowej i współczulnej. Jej rozwój był nierozdzielnie związany z postępowaniem w rozumieniu anatomii i fizjologii kanału kręgowego, ewolucją techniki nakłucia oraz wprowadzaniem bezpieczniejszych i bardziej efektywnych leków. W pracy przedstawiono główne kamienie milowe rozwoju znieczulenia podpajęczynówkowego – od pionierskich prób z końca XIX wieku, przez ugruntowanie nakłucia lędźwiowego jako procedury diagnostycznej i terapeutycznej, po wczesne zastosowania położnicze i stopniową standaryzację praktyki. Szczególną uwagę poświęcono czynnikom, które historycznie ograniczały akceptację tej metody (zwłaszcza popunkcyjnym bólem głowy), oraz rozwiązaniom, które zmieniły profil bezpieczeństwa (m.in. modyfikacje igieł i dobór ich typu). Zarysowano także współczesne kierunki – w tym ocenę rzadkich, lecz praktycznie istotnych problemów (np. tatuaże w miejscu wkłucia) oraz badania nad metodami wspomagania analgezji okołoperacyjnej u pacjentek po cięciu cesarskim. *Anestezjologia i Ratownictwo 2026; 20: 87-91. doi:10.53139/AIR.20262009*

Słowa kluczowe: anestezjologia, położnictwo, znieczulenie podpajęczynówkowe, cięcie cesarskie, historia

Abstract

Spinal (subarachnoid) anaesthesia is a cornerstone of neuraxial techniques, with a particularly prominent role in obstetrics and, notably, in anaesthesia for caesarean delivery. The technique involves administration of a local anaesthetic into the cerebrospinal fluid, resulting in a rapid and predictable sensory, motor and sympathetic block. Its evolution has been driven by advances in understanding spinal canal anatomy and physiology, refinement of

puncture technique, and the introduction of safer and more effective drugs. This review outlines major historical milestones – from late-19th-century pioneering attempts, through the establishment of lumbar puncture as a diagnostic and therapeutic procedure, to early obstetric applications and gradual standardisation of clinical practice. Special attention is given to barriers that historically limited acceptance (especially post-dural puncture headache) and to developments that improved safety, including needle design and evidence-based needle selection. Contemporary directions are also highlighted, such as clinically relevant practical issues (e.g. tattoos at the puncture site) and research into adjunct methods of perioperative pain management after caesarean section under spinal anaesthesia. *Anestezjologia i Ratownictwo 2026; 20: 87-91. doi:10.53139/AIR.20262009*

Keywords: anaesthesiology, obstetrics, spinal anaesthesia, caesarean delivery, history

Wprowadzenie

Znieczulenie podpajęczynówkowe należy do technik dokanałowych, których znaczenie wykracza poza jedną dziedzinę chirurgii – bywa stosowane w urologii, chirurgii podbrzusza, ortopedii, chirurgii naczyń obwodowych oraz w położnictwie, gdzie stało się jedną z podstawowych metod znieczulenia do cięcia cesarskiego. Podstawą klinicznej wartości tej techniki jest możliwość uzyskania głębokiej analgezji i zwiótczenia w obszarze poniżej poziomu blokady, przy zachowaniu kontaktu z pacjentką oraz unikaniu wielu obciążeń typowych dla znieczulenia ogólnego. Jednocześnie historia tej metody pokazuje, że jej popularyzacja nie była liniowa: postęp następował skokowo, w rytmie kolejnych rozwiązań technicznych i farmakologicznych oraz lepszemu rozumieniu powikłań [1].

Kamienie milowe rozwoju znieczulenia podpajęczynówkowego

Za początek epoki znieczulenia rdzeniowego uznaje się doświadczenia końca XIX wieku, kiedy pojawiła się idea odwracalnego „wyłączenia” przewodnictwa nerwowego na poziomie kanału kręgowego. W źródłach historycznych przywołuje się przypadek Leonarda Corninga (1885), który podczas prób z kokainą przypadkowo naruszył oponę twardą, obserwując efekt analgetyczny i nazywając metodę „znieczuleniem rdzeniowym”. Jednak w literaturze podkreśla się spór o to, komu należą się „laury pierwszeństwa” – a za pierwsze planowe zastosowanie znieczulenia podpajęczynówkowego u człowieka zwykle wskazuje się Augusta Biera (1898) i jego serię przypadków, mimo że procedurom towarzyszyły nasilone bóle głowy i nudności, co zniechęcało do dalszego rozwoju wczesnych protokołów [2,3].

Perspektywa „stulecia znieczulenia rdzeniowego” dobrze uwidacznia, że o trwałym sukcesie metody zadecydowały nie same pionierskie próby, lecz dopiero późniejsza kumulacja trzech elementów: (1) oswojenia techniki nakłucia i konsekwencji wypływu płynu mózgowo-rdzeniowego, (2) rozwoju farmakologii anestetyków miejscowych, oraz (3) udoskonalenia sprzętu, w tym igieł [4].

Od nakłucia lędźwiowego do zastosowań położniczych

Rozwój znieczulenia podpajęczynówkowego był sprzężony z ugruntowaniem nakłucia lędźwiowego jako procedury medycznej. Heinrich Irenaeus Quincke, kojarzony z upowszechnieniem nakłucia lędźwiowego jako stosunkowo prostego i bezpiecznego zabiegu, odegrał rolę nie tylko w diagnostyce neurologicznej, ale pośrednio także w dalszym rozwoju technik dokanałowych – zarówno w kierunku terapeutycznym, jak i anestezjologicznym [3,5-7].

W położnictwie przełomem było wczesne zastosowanie znieczulenia rdzeniowego do łagodzenia bólu porodowego. W literaturze historycznej szczególnie podkreśla się postać Oskara Kreisa i jego wkład w rozwój analgezji położniczej na początku XX wieku. Ten etap bywa traktowany jako punkt startowy dla późniejszej drogi, która – po dekadach udoskonalień – doprowadziła do powszechnej akceptacji znieczulenia podpajęczynówkowego w znieczuleniu do cięcia cesarskiego [3,8].

Znieczulenie podpajęczynówkowe w pozostałych dziedzinach medycyny

Poza położnictwem, znieczulenie podpajęczynówkowe znajduje zastosowanie w wielu innych procedurach medycznych, głównie podczas zabiegów

wykonywanych poniżej poziomu pępka.

Pierwsze planowe zastosowanie znieczulenia podpajęczynkowego przez Augusta Biera zostało wykonane przed operacją kończyny dolnej [2]. Mimo upływu ponad stu lat od tego wydarzenia, współczesna ortopedia nadal korzysta z tego rodzaju anestezji. Znieczulenie to stosowane jest przede wszystkim przy operacjach stawów biodrowych, kolanowych oraz skokowych wykonywanych metodą artroskopii, u pacjentów należących do kategorii I/II według klasyfikacji ASA (American Society of Anesthesiologists). Znieczulenie podpajęczynkowe jest często stosowane w zabiegach kolana, gdyż w porównaniu do innych rodzajów anestezji niesie ze sobą mniejsze ryzyko depresji oddechowej, zapewnia lepszą obwodową perfuzję tkanek oraz pozwala na lepszą kontrolę bólu pooperacyjnego [9].

Znieczulenie podpajęczynkowe pełni ważną rolę także w urologii, szczególnie dziecięcej. Stosowanie tej metody u dzieci poniżej 90. dnia życia cieszy się dużym zainteresowaniem ze względu na potencjalną neurotoksyczność innych środków stosowanych w anestezjologii [10].

W przypadku operacji przepuklin pachwinowych, zastosowanie tej metody wiąże się z mniejszym bólem pooperacyjnym. Brakuje jednak dowodów na przewagę tego znieczulenia nad znieczuleniem ogólnym podczas tego rodzaju zabiegów [11].

Mimo licznych zastosowań znieczulenia podpajęczynkowego, nie jest ono wskazane między innymi w medycynie stanów nagłych. Jest to związane z potencjalnymi skutkami ubocznymi tej metody, takimi jak bradykardia i hipotensja, które mogą być wyjątkowo niekorzystne dla pacjentów wymagających pilnej pomocy. W okolicznościach związanych z ratowaniem życia nie zawsze mamy dostęp do pełnej dokumentacji medycznej pacjenta, a znajomość historii choroby chorego jest kluczowa przy ocenie bezpieczeństwa blokad centralnych. Ponadto, znieczulenie to wymaga czasu i sterylności, których zapewnienie może być utrudnione na przykład w warunkach oddziału ratunkowego [12].

Ewolucja techniki i sprzętu

Wraz z popularyzacją metody zaczęto rozumieć, że „drobiazgi” techniczne w znieczuleniu podpajęczynkowym wcale nie są drobiazgami: kształt i typ igły, sposób jej prowadzenia oraz właściwości roztworu wpływają zarówno na skuteczność blokady, jak i na ryzyko powikłań. Historia igieł rdzeniowych poka-

zuje przesunięcie od rozwiązań tnących (klasyczne igły typu Quincke) w kierunku igieł atraumatycznych („pencil-point”), co było jednym z najistotniejszych kroków w ograniczeniu częstości powikłań zależnych od uszkodzenia opony twardej [13]. Bier w toku swoich badań wprowadził do użytku igły o rozmiarze 15G i 17G, które zapewniały bardzo dobry przepływ płynu, lecz w bardzo dużym odsetku prowadziły do zespołu popunkcyjnego. Na początku XX wieku zaczęto używać igieł o mniejszej średnicy, co zapoczątkował Quincke (1914) - igłą o rozmiarze 20G. Pierwsze igły z usytuowanym bocznie otworem do podawania leku wprowadził Kirschenr (1932), w kolejnych latach badacze skupiali się nad dalszymi udoskonaleniami igieł wraz z redukcją ich średnicy [14].

W praktyce klinicznej pierwszej połowy XX wieku akcentowano też związek pomiędzy techniką a bezpieczeństwem: opisywano zastosowania, korzyści i ograniczenia znieczulenia podpajęczynkowego, w tym znaczenie właściwego doboru pacjenta i przewidywania następstw hemodynamicznych blokady współczulnej. Już w ówczesnych opracowaniach zwracano uwagę, że korzyści kliniczne mogą zostać zniwelowane przez powikłania, jeśli technika pozostaje niedoskonała [15].

Bezpieczeństwo jako motor postępu: popunkcyjne bóle głowy i dobór igły

Przez lata jednym z głównych „hamulców” rozwoju znieczulenia podpajęczynkowego były popunkcyjne bóle głowy (PDPH - postdural puncture headache). Ich patofizjologia wiąże się z wyciekaniem płynu mózgowo-rdzeniowego przez ubytek w oponie twardej i wtórnym obniżeniem ciśnienia płynu, co daje typowy obraz bólu zależnego od pozycji (nasilenie w pionizacji). Opisano mechanizmy, czynniki ryzyka oraz strategie profilaktyki i leczenia – od postępowania zachowawczego po leczenie interwencyjne w przypadkach uporczywych [16].

Nowoczesne syntezy dowodów wskazują, że typ igły (średnica i konstrukcja końcówki) istotnie wpływa na ryzyko PDPH oraz na powodzenie procedury. W analizie sieciowej badań randomizowanych porównującej wiele rodzajów igieł wykazano, że igły atraumatyczne o małej średnicy osiągają najlepszy profil równowagi pomiędzy niskim ryzykiem PDPH a wysoką skutecznością wykonania nakłucia, choć dobór „optymalny” zależy od dostępności sprzętu i warunków klinicznych [17].

Współczesne kierunki: standard w cięciu cesarskim, przyszłość zastosowań i praktyczne pytania dnia codziennego

Współcześnie znieczulenie podpajęczynówkowe jest silnie związane z położnictwem, zwłaszcza w kontekście cięcia cesarskiego. Równolegle rozwijane są strategie poprawy komfortu okołozabiegowego i jakości analgezji pooperacyjnej, w tym ocena metod wspomagających. Przykładowo, w badaniu randomizowanym analizowano laserową akupunkturę jako element terapii bólu po cięciu cesarskim wykonywanym w znieczuleniu podpajęczynówkowym – jest to ilustracja szerszego trendu: poszukiwania rozwiązań adjuwantowych, które nie zaburzają bezpieczeństwa technik neuraksjalnych [18].

Co raz częściej mówi się także o roli USG, szczególnie u pacjentów z trudnymi uwarunkowaniami anatomicznymi, np. przez skoliozę czy przebyte operacje kręgosłupa. Badania wskazują, że kontrola USG u tych osób ułatwia tę procedurę, zmniejsza liczbę prób wkłucia oraz przekierowań igły [14,19]. Znaczenie USG podkreśla się także w położnictwie, szczególnie przy znieczuleniu pacjentek z zaawansowaną otyłością (BMI >40 kg/m²) do zabiegu cesarskiego cięcia [20].

Mimo że znieczulenie podpajęczynówkowe jest stosowane przede wszystkim w zabiegach dolnej połowy ciała, obecnie rośnie zainteresowanie tą metodą również w kontekście operacji na poziomie pierśwym, takich jak leczenie chirurgiczne raka piersi. Wydaje się to szczególnie przydatne dla pacjentów z problemami medycznymi, u których znieczulenie ogólne niesie ryzyko zwiększonych powikłań okołoperacyjnych [21].

Równocześnie pojawiają się pytania praktyczne, które dawniej były marginalne, a dziś bywają realnym dylematem klinicznym – jak postępować przy tatuażu w planowanym miejscu wkłucia. Dostępne przeglądy opisują ryzyka teoretyczne (m.in. możliwość „wprowadzenia” barwnika do głębszych tkanek) i podsumowują, że przy braku jednoznacznych danych problem powinien być rozwiązywany pragmatycznie: oceną skóry, wyborem miejsca wkłucia poza obszarem tatuażu, jeśli to możliwe, i uwzględnieniem bilansu korzyści oraz ryzyka [22].

Przyszłość blokad centralnych związana jest również z wykorzystywaniem adiuwantów, których zadaniem jest wydłużenie blokady, pooperacyjne działanie analgetyczne i uzyskanie szybszego efektu. Klasycznie

stosowanymi adjuwantami są opioidy (fentanyl, sufentanyl, morfinam, nalbufina), lecz w literaturze spotkać można wiele innych środków stosowanych w znieczuleniu podpajęczynówkowym, należą do nich: alfa2-agoniści, adrenalina, deksametazon, ketamina, magnez, czy też midazolam. Leki te nie posiadają rejestracji do stosowania w przestrzeni podpajęczynówkowej, więc ich wykorzystanie nadal nie stanowi standardu postępowania w większości ośrodków. Konieczne jest pełne określenie profilu bezpieczeństwa powyższych leków w badaniach na dużej grupie pacjentów [14].

Warto podkreślić, że znaczenie nakłucia lędźwiowego i dróg dokanałowych pozostaje szersze niż sama anestezjologia. Historycznie i współcześnie procedury te stanowią fundament diagnostyki (np. w neurologii) oraz dostępu terapeutycznego do przestrzeni płynowej – co stanowi dodatkowy wymiar „dziedzictwa” związanego z Quinckem i rozwojem metod neuraksjalnych [5-7].

Podsumowanie

1. Historia znieczulenia podpajęczynówkowego pokazuje, że o sukcesie klinicznym zdecydowały nie tylko pionierskie próby, lecz przede wszystkim późniejsze udoskonalenia techniki, sprzętu i farmakoterapii [2,4].
2. W położnictwie metoda ta przeszła drogę od wczesnych zastosowań analgezji porodowej do trwałego miejsca w znieczuleniu do cięcia cesarskiego, co stało się możliwe dzięki standaryzacji procedury i poprawie bezpieczeństwa [8,17].
3. Znieczulenie podpajęczynówkowe jest cenne także w innych gałęziach medycyny, a jego stosowanie może wiązać się ze zmniejszeniem powikłań pooperacyjnych występujących przy innych rodzajach znieczuleń [9-12].
4. Redukcja częstości PDPH – głównie poprzez dobór atraumatycznych igieł o odpowiedniej średnicy – była jednym z kluczowych kroków zwiększających akceptację znieczulenia podpajęczynówkowego [16,17].
5. Współczesna praktyka nadal ewoluuje: obejmuje zarówno badania nad metodami wspomagania analgezji po cięciu cesarskim i zwiększania skuteczności podawania znieczulenia, jak i rozszerzenia zastosowań czy rozwiązywanie nowych problemów praktycznych (np. tatuaże w miejscu wkłucia) [18-22].

ORCID:

P. Radkowski: 0000-0002-9437-9458

D. Kłuszo: 0009-0004-5385-2327

Z. Frączek: 0009-0002-6420-2974

K. Sobolewski: 0000-0002-3404-2108

M. Muża: 0000-0003-4903-8774

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

- Grabowska-Gaweł A. Przydatność znieczulenia dokanałowego w postępowaniu śród- i okołokooperacyjnym u chorych poddanych zabiegom urologicznym. *Przegl Urol.* 2008;4(50).
- Marx GF. The first spinal anesthesia. Who deserves the laurels? *Reg Anesth.* 1994;19(6):429-430. PMID: 7848956.
- Koryachkin VA. Blokady centralne. Misiołek H, red. wyd. pol. Bielsko-Biała: α-Medica Press; 2015. 459 p. ISBN 978-83-7522-126-8.
- Wulf HF. The centennial of spinal anesthesia. *Anesthesiology.* 1998;89(2):500-506. doi:10.1097/00000542-199808000-00031. PMID: 9710410.
- Frederiks JAM, Koehler PJ. The first lumbar puncture. *J Neurol.* 1997;244(7):445-9. doi:10.1007/s004150050116. PMID: 9266456.
- Minagar A, Lewis GW. Dr Heinrich Irenaeus Quincke (1842-1922): clinical neurologist of Kiel. *J Med Biogr.* 2001;9(1):12-5. doi:10.1177/096777200100900104. PMID: 11177779.
- Pearce JMS. Walter Essex Wynter, Quincke, and lumbar puncture. *J Neurol Neurosurg Psychiatry.* 1994;57(2):179. doi:10.1136/jnnp.57.2.179. PMID: 8126500.
- Schneider MC, Holzgreve W. [100 years ago: Oskar Kreis, a pioneer in spinal obstetric analgesia at the University Women's Clinic of Basel]. *Anaesthesist.* 2001;50(7):525-528. doi:10.1007/s001010100161. PMID: 11496692.
- Gojković M, Tatić M, Maričić-Prijčić S. Advantages of spinal anesthesia in orthopedic surgery. *Med Pregl.* 2022;75(5-6):199-202. doi:10.2298/MPNS2206199G.
- Ebert KM, Jayanthi VR, Alpert SA, et al. Benefits of spinal anesthesia for urologic surgery in the youngest of patients. *J Pediatr Urol.* 2019;15(1):e1-e5. doi: 10.1016/j.jpuro.2018.08.011.
- Li L, Pang Y, Wang Y, Li Q, Meng X. Comparison of spinal anesthesia and general anesthesia in inguinal hernia repair in adult: a systematic review and meta-analysis. *BMC Anesthesiol.* 2020;20(1):64. doi: 10.1186/s12871-020-00980-5.
- Dealwis K, Gunawardana K. The Evolution and Application of Spinal Anesthesia: Techniques, Indications, and Interprofessional Management. 2001 Jul 16.
- Calthorpe N. The history of spinal needles: getting to the point. *Anaesthesia.* 2004;59(12):1231-41. doi:10.1111/j.1365-2044.2004.03976.x. PMID: 15549987.
- Pierson D, Certoma R, Hobbs J, Cong X, Li J. A Narrative Review on Multimodal Spinal Anesthesia: Old Technique and New Use. *J Anesth Transl Med.* 2025;4(1):25-32. doi:10.1016/j.jatmed.2025.02.002.
- Hughes J. Spinal anaesthesia. *Br Med J.* 1939;1(4093):1224-6. doi:10.1136/bmj.1.4093.1224. PMID: 20782424.
- Turnbull DK, Shepherd DB. Post-dural puncture headache: pathogenesis, prevention and treatment. *Br J Anaesth.* 2003;91(5):718-29. doi:10.1093/bja/aeg231.
- Maranhao B, Liu M, Palanisamy A, et al. The association between post-dural puncture headache and needle type during spinal anaesthesia: a systematic review and network meta-analysis. *Anaesthesia.* 2021;76(8):1098-110. doi:10.1111/anae.15320. PMID: 33332606.
- Brase A, Brauchle D, Kermad A, et al. Postoperative Pain Therapy with Laser Acupuncture after Cesarean Section under Spinal Anesthesia: A Double-Blinded, Randomized, Placebo-Controlled Trial. *Complement Med Res.* 2022;29(3):235-41. doi:10.1159/000522470. PMID:35134798.
- Uyel Y, Kilicaslan A. Preprocedural ultrasonography versus landmark-guided spinal anesthesia in geriatric patients with difficult anatomy: a prospective randomized trial. *Eurasian J Med.* 2020;53(1):9. doi: 10.5152/eurasianjmed.2020.20215.
- Bilge A, Başaran B. Ultrasound-assisted technique versus the conventional landmark location method in spinal anesthesia for cesarean delivery in parturients with class 3 obesity: a randomized controlled trial. *BMC Anesthesiol.* 2025;25(1):305. doi: 10.1186/s12871-025-03176-x
- Shatri G, Singh A. Thoracic segmental spinal anesthesia. *StatPearls.* 2023 Jul 31; Treasure Island (FL): StatPearls Publishing. PMID: 34283453.
- Yang H, Ji Y. Effect of Tattoos on Spinal or Epidural Anesthesia: a narrative review. *Pain Physician.* 2025;28(2):E129-E135. doi:10.36076/ppj.2025.28.E129. PMID: 40168560.