

## ARTYKUŁ POGLĄDOWY / REVIEW PAPER

Otrzymano/Submitted: 13.03.2019 • Zaakceptowano/Accepted: 02.04.2019

© Akademia Medycyny

# **Blokady międzypowięziowe jamy brzusznej pod kontrolą ultrasonografii** *Ultrasound-guided interfascial plane blocks of abdominal wall*

**Piotr Nowakowski**

Oddział Anestezjologii i Intensywnej Terapii, Szpital Czerniakowski, Warszawa



## Streszczenie

Ultrasonografia w istotny sposób zmieniła współczesną anestezję regionalną. Dzięki zastosowaniu ultrasonografii do praktyki klinicznej weszły metody znieczulenia regionalnego ukierunkowane na podanie środka miejscowo-znieczulającego w obrębie przedziałów tkankowych wyznaczonych przez struktury powięziowe. Blokady tego typu określane są jako blokady międzypowięziowe lub przedziałowe. Zdobyły one dużą popularność wśród lekarzy anestezjologów. Do najpopularniejszych technik tego typu należą blokady: TAP (blokada przedziału mięśnia poprzecznego brzucha), RSB (blokada pochewki mięśnia prostego brzucha), QLB (blokada przedziału mięśnia czworobocznego lędźwi), blokada splotu lędźwiowego oraz blokada przedziału powięzi biodrowej. Blokady międzypowięziowe stały się ważnymi elementami współczesnych protokołów multimodalnej analgezji okołoperacyjnej. W artykule omówiono sposób ultrasonograficznego obrazowania ściany jamy brzucha, technikę wykonania blokad pod kontrolą usg oraz wskazania do zastosowania poszczególnych metod. *Anestezjologia i Ratownictwo 2019; 13: 127-136.*

*Słowa kluczowe: anestezja regionalna pod kontrolą ultrasonografii, blokady przedziałowe, blokady międzypowięziowe, blokada przedziału mięśnia poprzecznego brzucha, blokada pochewki mięśnia prostego brzucha, blokada przedziału mięśnia czworobocznego lędźwi, blokada splotu lędźwiowego, blokada przedziału powięzi biodrowej*

## Abstract

Ultrasound deeply impacted daily practice of contemporary regional anesthesia (RA). Owing to ultrasonography use, new RA techniques targeting injecting of local anesthetic into interfascial planes were developed. These methods, referred to as interfascial plane blocks, gained immense popularity among practitioners. The most frequently employed techniques include: TAP (transversus abdominis plane block), RSB (rectus sheath block), QLB (quadratus lumborum block), lumbar plexus block and fascia transversalis block. Intero-fascial plane blocks are important components of modern protocols of multimodal perioperative analgesia. This paper discusses abdominal wall sonoanatomy, technical aspects of ultrasound-guided interfascial plane block procedures as well as indications for specific method. *Anestezjologia i Ratownictwo 2019; 13: 127-136.*

*Keywords: us-guided regional anesthesia, interfascial plane blocks, TAP, transversus abdominis block, RSB, rectus sheath block, QLB, quadratus lumborum block, lumbar plexus block, fascia transversalis block*

## Wprowadzenie

Ultrasonografia w istotny sposób zmieniła współczesną anestezję regionalną. Dzięki popularyzacji tej technologii nie tylko zmianie uległa technika wykonania poszczególnych typów blokad regionalnych, ale poszerzeniu uległy wskazania do jej zastosowania, zmieniło się także podejście do anestezji regionalnej jako takiej. Obok tradycyjnych metod anestezji regionalnych ukierunkowanych na blokadę dużych struktur nerwowych – splotów bądź pni nerwowych – dzięki ultrasonografii do praktyki klinicznej weszły i zdobyły dużą popularność metody znieczulenia regionalnego ukierunkowane na podanie środka miejscowo-znieczulającego w obrębie przedziałów tkankowych wyznaczonych przez struktury powięziowe. Blokady tego typu określane są jako blokady międzypowięziowe lub przedziałowe. Należy zauważyć, iż nie jest to całkiem nowe podejście do anestezji regionalnej – wiele tradycyjnych metod znieczulenia regionalnego opiera się na założeniu, że podawany anestetyk wypełni określoną przestrzeń anatomiczną: okołonaczyniową, okołonerwową lub powięziową. Jednak popularyzacja ultrasonografii i będąca jej skutkiem łatwość identyfikacji przestrzeni powięziowych sprawiła, że do praktyki klinicznej anestezji regionalnej włączono szereg nowych tego typu technik.

Blokady międzypowięziowe stały się ważnymi elementami współczesnych protokołów multimodalnej analgezji okołooperacyjnej. Deponowanie leku w obrębie kompartmentów wyznaczonych przez układ powięzi tułowia okazało się bardzo efektywnymi metodami zapewnienia analgezji pooperacyjnej.

Podstawą dla zastosowania blokad przedziałowych w obrębie tułowia jest znajomość układu znajdujących się tu przestrzeni powięziowych. Ultrasonografia jest tą techniką, która pozwala na względnie prostą i skuteczną identyfikację powięzi i przedziałów tkankowych oraz na precyzyjne umiejscowienie igły w wybranym kompartmentcie, co jest niezbędne dla skuteczności wybranej blokady.

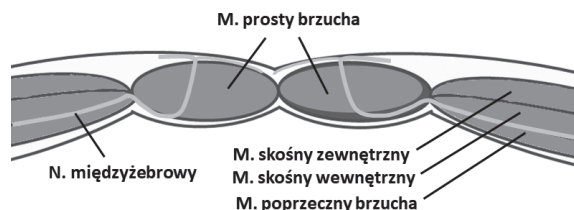
W organizmie ludzkim można wyróżnić 3 rodzaje w powięzi: powięź powierzchowną, powięź głęboką oraz powięź związane z poszczególnymi grupami mięśni [1]. Ogólna zasada wykonania wszystkich blokad przedziałowych jest zbliżona: polega na wypełnieniu lekiem znieczulenia miejscowego wybranej przestrzeni międzypowięziowej, co skutkuje zahamowaniem przewodnictwem w obrębie włókien

nerwowych oraz zakończeń nerwowych znajdujących się w danej przestrzeni. Z tego względu wszystkie blokady międzypowięziowe są technikami, których skuteczność uzależniona jest od efektywnego wypełnienia anestetykiem wybranej przestrzeni tkankowej, a tym samym są one blokadami typowo objętościowymi wymagającymi na ogół podania dużej objętości anestetyku. Natomiast z uwagi na fakt, że w tych przestrzeniach znajdują się zazwyczaj cienkie włókna czuciowe w przypadku blokad przedziałowych nie ma potrzeby stosowania wysokich stężeń anestetyków.

## Przestrzenie powięziowe dolnej części tułowia

Kluczowym elementem dla skutecznego zastosowania blokad międzypowięziowych jest identyfikacja układu płaszczyzn powięziowych oraz wyznaczonych przez nie przedziałów tkankowych. W przypadku dolnej części tułowia zasadniczymi strukturami dla wykonania blokad przedziałowych są: powięź poprzeczna, powięź piersiowo-lędźwiowa oraz powięź związane z grupami mięśni ściany jamy brzusznej.

Najbardziej wewnątrznie położoną warstwą powięziową jest powięź poprzeczna. Oddziela ona otrzewną ścienną wraz z zewnątrzotrzewnową warstwą tłuszczową od mięśni tworzących ścianę jamy brzusznej. Powięź poprzeczna wyściela wewnętrzną powierzchnię mięśnia poprzecznego brzucha, okrywa



Rycina 1. Budowa przedniej ściany jamy brzusznej  
Figure 1. Anatomical overview of anterior abdominal wall

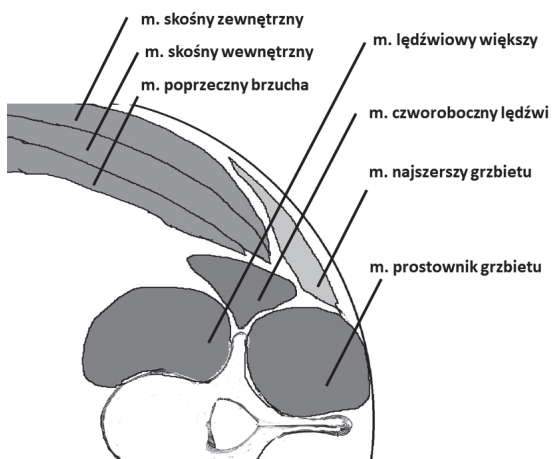
również mięsień czworoboczny lędźwi (m. quadratus lumborum – QL) i w kierunku tylnopryśrodkowym przechodzi w powięź mięśnia lędźwiowego większego (m. psoas major – PM), ku dołowi natomiast w powięź biodrową.

Pomiędzy powięzią poprzeczną, a powięzią

powierzchnową zlokalizowane są mięśnie tworzące ścianę jamy brzusznej. W części przedniej jama brzuszna zbudowana jest z pojedynczej warstwy mięśniówki – mięśnia prostego brzucha otoczonego blaszkami powięziowymi: odpowiednio pochwęką przednią i tylną (rycina 1).

Boczna część ściany jamy brzusznej składa się z trzech warstw mięśniówki. Najbardziej zewnętrznie położony jest mięsień skośny zewnętrzny, warstwę środkową tworzy mięsień skośny wewnętrzny, warstwę najgłębszą stanowi mięsień poprzeczny brzucha. Trzy powyższe warstwy mięśniówki rozdzielone są przestrzeniami powięziowymi. Każdy z wymienionych mięśni znajduje się osobnym kompartmentem utworzonym przez blaszki powięziowe danego mięśnia.

Tylną ścianę jamy brzusznej w części bocznej



Rycina 2. Boczna i tylna ściana jamy brzusznej  
Figure 2. Anatomical overview of lateral and posterior abdominal wall

zamyka mięsień czworoboczny lędźwi rozpięty pomiędzy łukiem żebrowym, a grzebieniem biodrowym (rycina 2). Mięśniem leżącym najbardziej przyśrodkowo i przylegającym do trzonów kręgów lędźwiowych jest mięsień lędźwiowy większy, który schodząc w dół, w kierunku więzadła pachwinowego zespała się z mięśniem biodrowym wyściełającym od wewnątrz miednicę mniejszą. Oba te mięśnie już jako wspólna struktura przechodząc pod więzadłem pachwinowym na udło opuszczając miednicę mniejszą przez rozstęp mięśni. Górna powierzchnia mięśnia biodrowo-lędźwiowego okryta jest powięzią biodrową.

**Powieź piersiowo-lędźwiowa** (thoracolumbar fascia – TLF) jest strukturą powięziową oddzielającą mięśnie przykręgosłupowe od mięśni tylnej ściany jamy brzusznej. TLF jest częścią obręczy mięśniowo-powięziowej otaczającej dolną część tułowia i odgrywa ważną rolę dla utrzymania postawy, przenoszenia obciążeń i stabilizacji kręgosłupa lędźwiowego. Składa się z 3 blaszek. Pomiędzy blaszką przednią, a środkową znajduje się kompartment mięśnia QL, pomiędzy blaszką środkową, a tylną położony jest prostownik grzbietu (m. erector spinae – ES). Tylna blaszka powięzi piersiowo-lędźwiowej okrywa prostownik grzbietu łączy się przyśrodkowo z wyrostkami kolczystymi oraz więzadłem nadkolcowym, blaszka środkowa łączy się ze szczytami wyrostków poprzecznych, blaszka przednia okrywa wewnętrzną warstwę mięśnia QL. Powieź biodrowo-lędźwiowa w kierunku tylnym łączy się z okolicą przykręgową. Po stronie bocznej blaszki powięzi biodrowo-lędźwiowej łączą się ze sobą i przechodzą w rozciągno mięśnia poprzecznego brzucha [2,3].

## Obrazowanie ultrasonograficzne mięśni i powięzi ściany jamy brzusznej

Obrazowanie większości mięśni i powięzi przednio-bocznej ściany brzucha możliwe jest przy użyciu głowicy liniowej. Skanowanie najłatwiej jest rozpocząć przykładając głowicę poprzecznie do ściany brzucha, mniej więcej w linii pachowej przedniej, na poziomie pępka. Na uzyskanym obrazie ultrasonograficznym bez trudu można uwidoczniać trójwarstwowy układ mięśni. Najgłębiej leżący mięsień poprzeczny brzucha zazwyczaj stanowi najcieńszą warstwę, a jednocześnie jest on najbardziej hipoechogeniczną (ciemną) strukturą. Środkową warstwę stanowi mięsień skośny wewnętrzny, powierzchnią – mięsień skośny zewnętrzny. Poniżej warstwy mięśnia poprzecznego brzucha znajduje się otrzewna i widoczne są ruchy perystaltyczne jelit. Należy pamiętać, że u pacjentów z dobrze rozwiniętą tkanką podskórną jest ona widoczna jako dodatkowa, najbardziej powierzchownie warstwa, przez co na obrazie ultrasonograficznym widoczny jest czterowarstwowy układ ściany jamy brzusznej. Prostym sposobem na odróżnienie tkanki podskórnej od warstw mięśniówki jest naprzemienne pochylanie głowicy dogłowo i doogonowo (względem długiej osi czoła głowicy). W dynamicznym obrazowaniu efektem tego manewru jest widoczne

„przesuwanie” się warstw mięśniówki względem siebie, wynikające z odmiennego kierunku przebiegu włókien mięśniowych w poszczególnych warstwach mięśni. W przypadku tkanki podskórnej efekt przesuwania nie występuje, co pozwala na jej odróżnienie od warstw mięśniówki.

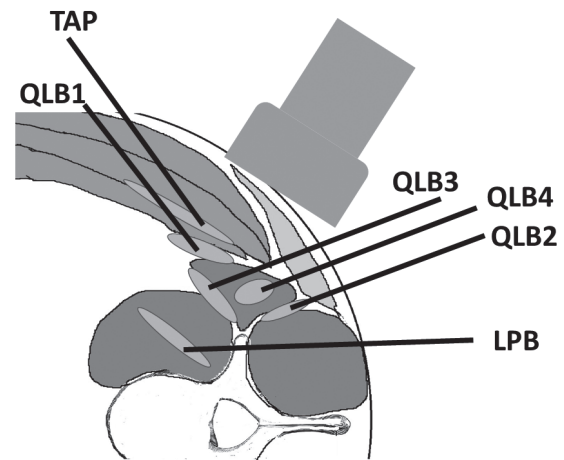
Przesuwając głowicę w kierunku przyśrodkowym dochodzi się do granicy trójwarstwowego układu mięśniówki, który zostaje zastąpiony pojedynczą warstwą mięśniową – jest to mięsień prosty brzucha. Ten mięsień w linii pośrodkowej łączy się poprzez kresę białą z mięśniem prostym brzucha strony przeciwnej.

Przesuwając głowicę w kierunku bocznym na wysokości linii pachowej środkowej widoczne jest boczne zakończenie trójwarstwowego układu mięśniówki ściany brzucha. Trzy warstwy mięśniówki ulegają stopniowemu ścięczeniu i przechodzą się we wspólne rozciągno. Przesuwając głowicę jeszcze dalej w stronę tylnoboczną w polu widzenia pojawiają się mięsień najszerszy grzbietu (leżący powierzchownie) oraz mięsień czworoboczny lędźwi (warstwa głębsza).

W przypadku mięśni tylnej ściany jamy brzusznej prostym sposobem ich ultrasonograficznej identyfikacji jest zastosowanie tzw. „techniki koniczynki” („shamrock method”) (rycina 3) [4].

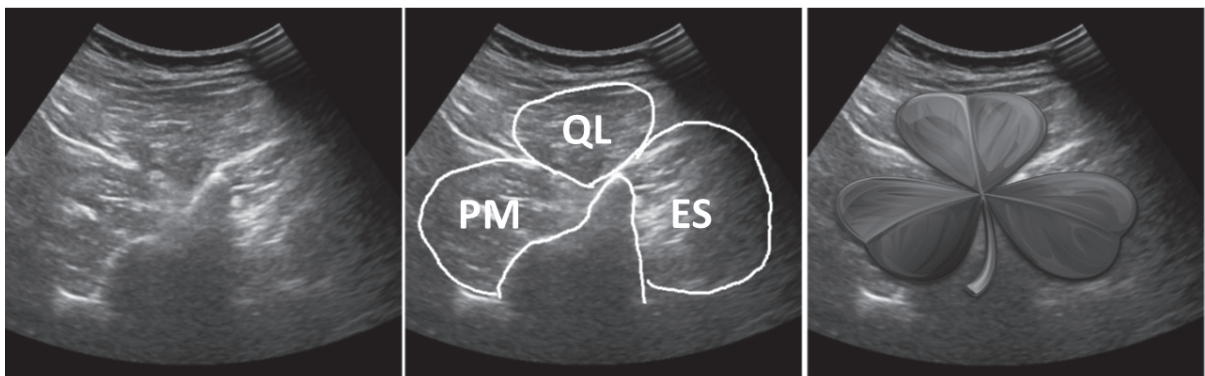
Skanowanie najlepiej wykonać u pacjenta leżącego na boku. Wizualizacja jest możliwa (choć mniej wygodna dla wykonującego) również u pacjenta leżącego na plecach, ale w takim przypadku ułatwieniem jest podparcie od dołu i uniesienie strony badanej do

góry. Głowicę konweksową (u dzieci lub szczupłych dorosłych możliwe jest również użycie głowicy liniowej) należy przyłożyć poprzecznie w linii pachowej środkowej na wysokości L4 w połowie odległości pomiędzy grzebieniem biodrowym, a łukiem żebrowym. W tej projekcji w polu dalszym obrazu widoczny jest zarys trzonu kręgu oraz skierowany ku górze zarys wyrostka poprzecznego (zarys kręgu przypomina „głowę królika”). Bezpośrednio nad szczytem wyrostka



Rycina 4. Schemat sposobu wykonania blokad międzypowięziowych w obrębie tylnej ściany jamy brzusznej

Figure 4. Schematic illustration of posterior abdominal wall fascial plane block techniques



Rycina 3. Obrazowanie ultrasonograficzne mięśni tylnej ściany jamy brzusznej „techniką koniczynki”  
QL – m. czworoboczny lędźwi; PM – m. lędźwiowy większy; ES – m. prostownik grzbietu

Figure 3. Sonoanatomy of posterior abdominal wall, the Shamrock technique.  
QL – quadratus lumborum muscle, PM – psoas major muscle, ES – erector spinae muscle



poprzecznego („uchem królika”) widoczny jest wydłużony, trójkątny zarys mięśnia czworobocznego lędźwi. Do przodu od wyrostka poprzecznego można uwidoczniać owal mięśnia lędźwiowego większego, do tyłu od wyrostka zlokalizowany jest prostownik grzbietu. Zwykle mięsień czworoboczny lędźwi jest najbardziej hipoechogeniczną strukturą spośród tych mięśni. Układ tych trzech mięśni przypomina kształt listka koniczyny, od czego pochodzi nazwa tej techniki. Opisana projekcja pozwala na łatwą identyfikację przestrzeni powięziowych ważnych dla wykonania blokad w obrębie tylnej części ściany brzucha.

### TAP (transversus abdominis plane) – blokada przedziału mięśnia poprzecznego brzucha

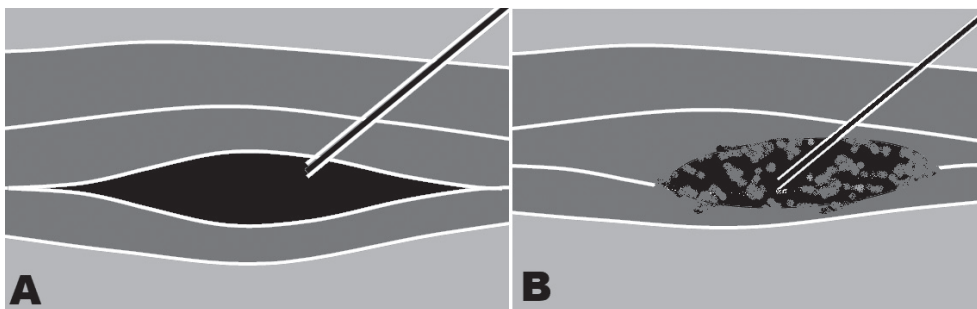
Technika ta była prekursorem pozostałych blokad przedziałowych, została opisana przez Rafiego jeszcze przed wprowadzeniem ultrasonografii do anestezji regionalnej. Pierwotnie wykonanie tej blokady opierało się o identyfikację anatomicznych punktów orientacyjnych oraz wyczuwalne „trzaski” lub „kliknięcia” podczas przeprowadzania igły przez warstwy powięziowe [5]. Zastosowanie ultrasonografii znacząco ułatwiło i uprościło technikę. Warunkiem skutecznego wykonania blokady jest uwidocznienie trzech warstw mięśni bocznej ściany jamy brzusznej, co nie powinno stanowić problemu nawet dla osób początkujących. Po ich uwidocznieniu należy wprowadzić igłę (techniką in-plane) do przestrzeni powięziowej pomiędzy mięśniem skośnym wewnętrznym, a poprzecznym brzucha (tj. umieścić końcówkę igły pomiędzy drugą, a trzecią warstwą mięśniówki) i podać do tej przestrzeni środek

miejscowo-znieczulający. Potwierdzeniem prawidłowego miejsca podania anestetyku jest widoczna separacja blaszek powięziowych – przestrzeń wypełniona anestetykiem tworzy równą granicę z tkanką (rycyna 5A). W przypadku podania anestetyku domięśniowo obszar wstrzykiwanego leku nie ma równego odgraniczenia od sąsiadujących warstw tkankowych, w miejscu podawania leku widoczne jest „strzępienie tkanek” (rycyna 5B).

W przedziale TAP przebiegają dystalne odcinki nerwów międzyżebrowych zaopatrujących czuciowo ścianę jamy brzusznej. Dla wykonania blokady TAP stosowane są dwa dostępy:

- Dostęp tylny (boczny) – ukierunkowany na wprowadzeniu igły i podanie anestetyku w bocznej części przedziału TAP, nieco przyśrodkowo od bocznego brzegu mięśnia poprzecznego brzucha. Dla wykonania blokady głowicę należy umieścić w połowie odległości pomiędzy łukiem żebrowym, a grzebieniem biodrowym, w linii pachowej środkowej. Dostęp tylny zapewnia blokadę w zakresie Th10-L1, tj. sięgającą maksymalnie do poziomu pępka.
- Dostęp przedni (podżebrowy skośny) ukierunkowany na wprowadzeniu igły i podanie anestetyku w przyśrodkowej części przedziału TAP – głowica przyłożona jest skośnie wzdłuż łuku żebrowego, w linii środkowo-obożczykowej. W polu widzenia powinien się znajdować przyśrodkowy brzeg mięśnia poprzecznego brzucha. Ten dostęp ma na celu zapewnienie analgezji obejmującej wyższe segmenty ściany brzucha (Th7-Th10), tj. powyżej poziomu pępka.

Blokada TAP zapewnia analgezję o maksymal-



Rycina 5 A. Dystrybucja anestetyku w przestrzeni międzypowięziowej; B – podanie domięśniowe anestetyku  
Figure 5. Schematic illustration of local anesthetic spread: A – withi interfascial plane. B – intramuscular injection

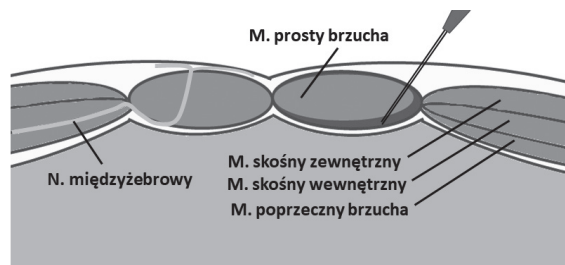
nym zakresie Th7–T12, ponadto obejmuje nerwy biodrowo-podbrzusny i biodrowo-pachwinowy (L1–L2). Wskazania do zastosowania blokady TAP obejmują przede wszystkim zabiegi w dolnej części jamy brzusznej, takie jak operacje przepuklin, otwarta appendektomia, cięcie cesarskie, histerektomia, prostatektomia itp. W przypadku interwencji w okolicach linii pośrodkowej koniecznej jest wykonanie obustronnej blokady TAP.

W przypadku operacji wykonywanych z cięcia pośrodkowego blokada TAP musi być wykonana obustronnie. Dla zapewnienia analgezji okolicy nadpępkowej i podpępkowej konieczne jest wykonanie blokady podwójnej (dostęp tylny i przedni). Objętość podawanego anestetyku powinna wynosić 15-20 ml w każdym miejscu podawania leku. Stosuje się 0,125-0,25% bupiwakainę lub 0,2-0,375% ropiwakainę [6]. W przypadku obustronnej blokady podwójnej niezbędna objętość anestetyku może wynosić nawet 80 ml. Oznacza to konieczność dokładnego policzenia dawki podawanego środka znieczulenia miejscowego, aby nie przekroczyć dawki toksycznej. Nie ma konieczności używania środka miejscowo-znieczulającego o wysokim stężeniu [7,8].

Dane z piśmiennictwa wskazują, że analgezja pooperacyjna uzyskana przy pomocy blokady TAP może być porównywalna z analgezią uzyskaną przy pomocy znieczulenia zewnątrzoponowego, jednocześnie dając mniejszą liczbę epizodów hipotensji [9,10]. Blokada TAP pozwala na zmniejszenie pooperacyjnego zapotrzebowania na opioidy bez względu na to, czy jest ona wykonana przed czy po zabiegu [7], skutkuje również wcześniejszym powrotem funkcji przewodu pokarmowego [11].

### RSB (rectus sheath block) – blokada pochewki mięśnia prostego brzucha

Blokada w obrębie pochewki mięśnia prostego brzucha została opisana już w roku 1899 jako metoda zapewnienia analgezji w obrębie przedniej ściany brzucha [12]. Jej idea polega na zablokowaniu przewodnictwa nerwowego w obrębie gałęzi skórnej przyśrodkowej (dystalny odcinek nerwu międzyżebrowego) przechodzącej z przedziału mięśnia poprzecznego brzucha pod tylną blaszkę pochewki mięśnia prostego, skąd po przebicium brzośca mięśnia prostego w obrębie tkanki podskórnej dzieli się końcowe gałęzie kończące się w sąsiedztwie linii pośrodkowej tułowia. Blokada polega na wprowadzeniu igły i podaniu leku znieczulenia miejscowego pod tylną blaszkę pochewki mięśnia



Rycina 6. Schemat blokady w obrębie pochewki mięśnia prostego brzucha

Figure 6. Schematic illustration of rectus sheath block technique

prostego brzucha (w jej części bocznej) (rycina 6). Igłę należy prowadzić techniką in-plane. Blokada wykonywana jest obustronnie ze względu na nakładanie się obszarów unerwienia z obydwu stron. Zalecana objętość: 10 ml leku znieczulenia miejscowego po każdej stronie. Wskazania do zastosowania blokady obejmują operacje przepuklin pępkowych oraz inne zabiegi w sąsiedztwie linii pośrodkowej ciała [13].

### QLB (Quadratus lumborum block) – blokada w obrębie przedziału mięśnia czworobocznego łądźwi

Blokada QLB została opisana przez Blanco względnie niedawno, bo dopiero w roku 2007 [14]. Podstawą dla wykonania QLB jest umiejętność ultrasonograficznej identyfikacji mięśni tylnej ściany jamy brzusznej i blaszek powięzi piersiowo-łądźwiowej (TFL). Prosty sposobem dla osiągnięcia tego celu jest zastosowanie techniki „listka koniczyny”.

Blokada QLB polega na wstrzyknięciu środka znieczulenia miejscowego w obrębie poszczególnych blaszek TLF. W zależności od miejsca podania leku względem mięśnia czworobocznego łądźwi (QL) wyróżnia się 4 warianty blokady QLB:

- QLB typ 1 (blokady boczna) – anestetyk podawany jest bocznie od mięśnia czworobocznego łądźwi, pod rozciągnięto mięśnia poprzecznego.
- QLB typ 2 (blokady tylna) anestetyk podawany jest na tylnej powierzchni mięśnia czworobocznego łądźwi – pod środkową blaszkę TLF oddzielającą QL od prostownika grzbietu (ES) oraz mięśnia najszerszego grzbietu.
- QLB typ 3 (blokady przednia) - anestetyk podawany jest do przodu od mięśnia QL na wysokości

L4, tor wprowadzania igły biegnie przez brzusiec QL.

- QLB typ 4 (blokada śródmięśniowa) - anestetyk wstrzykiwany jest do brzusca mięśnia czworobocznego lędźwi.

QLB Cechuje się nieco szerszym zakresem analgezji niż blokada TAP. Obejmuje segmenty od L2 nawet do Th7, co czyni ją uniwersalną blokadą użyteczną w przypadku wielu rodzajów zabiegów operacyjnych. Blokada ta odznacza się ponadto lepszą jakością analgezji, nie ograniczoną jedynie do unerwienia somatycznego ściany jamy brzusznej, ale częściowo obejmującego również unerwienie trzewne. Postulowany mechanizm analgezji w blokadzie QLB to rozprzestrzenianie się anestetyku wzdłuż blaszek powięziowych aż do piersiowej przestrzeni przykręgosłupowej. Ponadto TLF jako taka zawiera gęstą sieć włókien współczulnych, jak również mechanoreceptorów i uważa się, że ich zablokowanie może być ważną komponentą analgezji związanej z tą techniką znieczulenia [15].

Przeprowadzone kontrolowane badania wykazują skuteczność QLB jako metody zapewnienia analgezji pooperacyjnej po następujących typach zabiegów operacyjnych: cięcia cesarskie, laparoskopowe zabiegi ginekologiczne, zabiegi chirurgiczne w dolnej części jamy brzusznej. Ponadto opisy przypadków lub serie przypadków wskazują na skuteczność tej blokady w operacjach: proktosigmoidektomii, laparotomii, nefrektomii, plastyce przepuklin brzusznych, operacjach biodra, amputacjach powyżej kolana, operacjach naczyniowych w obrębie kończyny dolnej, operacjach piersi.

Zakres dawkowania na podstawie danych z piśmiennictwa wynosi od 0,2-0,5 ml/kg (20-30 ml) 0,125%-0,2% bupiwakainy/lewoubpiwakainy lub 0,2%-0,375% ropiwakainy [3]. Zgodnie z polskimi rekomendacjami zalecana objętość anestetyki wynosi 15–20 ml na stronę 0,2% bupiwakainy bądź 0,375% ropiwakainy [6]. Należy jednak uwzględnić indywidualną budowę pacjenta pamiętając o tym, aby nie przekraczać dawek maksymalnych.

### **Fascia transversalis block – blokada przedziału powięzi poprzecznej**

Blokada, która została opisana w roku 2009 przez Hebbarda zakłada podanie leku znieczulenia miejscowego pomiędzy wewnętrzną powierzchnią mięśnia

poprzecznego brzucha, a powięź poprzeczną, czyli w odcinku bardziej proksymalnym niż w przypadku blokady TAP. Zakres uzyskanej w ten sposób blokady wynosi Th12-L1 [16]. Jednak przy tej blokadzie dystrybucja środka znieczulenia miejscowego pokrywa się z uzyskiwanym przy zastosowaniu blokady QLB 1. Z tego względu wydaje się, że różnica pomiędzy tymi blokadami dotyczy jedynie przyjętego nazewnictwa [17].

### **Psoas compartment block – blokada splotu lędźwiowego**

Blokada splotu lędźwiowego znana jest od ponad 3 dekad [18]. Technika ta została nazwana przez Chayen'a i wsp. *psoas compartment block* (blokad przedziału mięśnia lędźwiowego większego), ponieważ autorzy uważali, że gałęzie splotu lędźwiowego i część gałęzi splotu krzyżowego biegną w przedziale powięziowym pomiędzy mięśniem lędźwiowym większym, a czworobocznym lędźwi na wysokości L4, a przestrzeń ta może być zidentyfikowana przy pomocy techniki spadku oporu. W rzeczywistości gałęzie splotu lędźwiowego zlokalizowane są w przestrzeni powięziowej w obrębie tylnej części mięśnia lędźwiowego większego pomiędzy powierzchnią, a głęboką częścią tego mięśnia. W 2001 Kirchmair i wsp. opisali ultrasonograficzną metodę identyfikacji położenia splotu lędźwiowego, a tym samym stworzyli podwaliny dla wykonania tej blokady pod kontrolą ultrasonografii. Zastosowanie ultrasonografii pozwala na zmniejszenie ryzyka powikłań towarzyszących zastosowaniu tradycyjnej techniki blokady (tj. blokady „na ślepo” opartej o anatomiczne punkty orientacyjne i użycie elektrostymulacji). Powikłania wynikające z niezamierzonego zbyt głębokiego wprowadzenia igły mogą potencjalnie prowadzić do uszkodzenia dużych naczyń bądź nakłucia nerki [19]. Pierwszym krokiem dla wykonania blokady pod kontrolą ultrasonografii jest uwidocznienie mięśnia lędźwiowego większego. W tym celu najprostszą techniką wydaje się zastosowanie „techniki koniczynki” w sposób opisany powyżej. W obrębie mięśnia lędźwiowego większego na ogół widoczne jest hiperechogeniczne pasmo leżące do przodu od wyrostka poprzecznego odpowiadające przestrzeni powięziowej, w której położony jest splot lędźwiowy. Metoda wykonania blokady polega na wprowadzeniu igły techniką in-plane w płaszczyźnie paramedialnej od strony

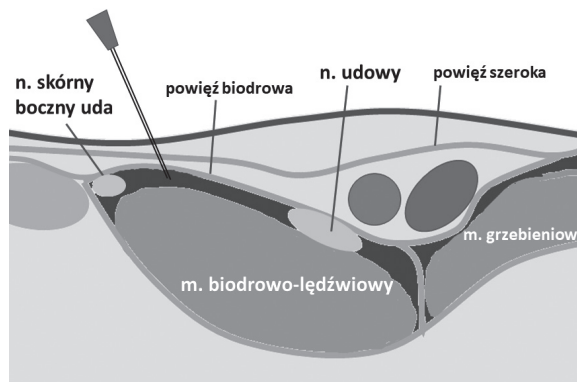
grzbietowej i umieszczenie końcówki igły w obrębie brzośca mięśnia lędźwiowego większego. Pomocne dla potwierdzenia optymalnego położenia końcówki igły jest zastosowanie elektrostymulacji, pozwalające na uzyskanie odpowiedzi motorycznej z przedniej grupy mięśni uda po umieszczeniu igły w obrębie splotu. Blokada przy wykorzystaniu tej techniki wydaje się łatwiejsza do wizualizacji i szybsza w wykonaniu w porównaniu do innych technik znieczulenia splotu lędźwiowego [20,21].

W przypadku blokady splotu lędźwiowego celem postępowania jest uzyskanie znieczulenia dużych pni nerwowych - gałęzi splotu lędźwiowego, co sprawia, że jest to technika bliska tradycyjnemu podejściu do anestezji regionalnej. Blokada splotu lędźwiowego pozwala uzyskać znieczulenie głównych gałęzi splotu lędźwiowego - nerwów udowego, skórno boczno uda i zasłonowego. Blokada ta może być zastosowana jako samodzielna technika lub w połączeniu z blokadą nerwu kulszowego dla uzyskania analgezji do zabiegów w obrębie biodra lub kończyny dolnej.

Objętość leku znieczulenia miejscowego niezbędna do uzyskania blokady splotu lędźwiowego wynosi 20-30 ml [22]. Należy pamiętać, że gałęzie splotu lędźwiowego prowadzą unerwienie ruchowe i efektem wykonanej blokady splotu lędźwiowego jest osłabienie siły mięśni kończyny dolnej. Jeżeli natomiast celem wykonywanej blokady ma być uzyskanie zwiotczenia mięśni kończyny dolnej konieczne jest użycie wyższego stężenia anestetyku niż w przypadku innych blokad przedziałowych.

### Fascia iliaca block – blokada przedziału powięzi biodrowej

Przedział powięzi biodrowej jest potencjalną przestrzenią znajdującą się pomiędzy przednią powierzchnią mięśnia biodrowo-lędźwiowego, a okrywającą go powięź biodrową. W kierunku dogłowowo-przyśrodkowym łączy się z przedziałem mięśnia czworobocznego lędźwi, w kierunku doogonowym przechodzi pod więzadłem pachwinowym do przedniej części uda. W okolicy pachwinowej przedział powięzi biodrowej sąsiaduje z przedziałem naczyniowym leżącym przyśrodkowo. Powięź biodrowa oddziela te dwa przedziały od siebie poprzez pasmo łącznotkankowe – łuk biodrowo-łonowy łączący się z torebką stawu biodrowego. Wewnątrz przedziału biodrowego przebiega nerw udowy schodzący w kierunku dystalnym po



Rycina 7. Schemat przedziału powięzi biodrowej oraz wykonania blokady

Figure 7. Schematic illustration of fascia iliaca block technique

przedniej powierzchni mięśnia lędźwiowego większego i na poziomie pachwiny znajdujący się w przyśrodkowej części tego przedziału, bocznie od tętnicy udowej. W bocznej części przedziału zlokalizowany jest nerw skórną boczną uda (rycina 7).

Ultrasonograficzne uwidocznienie naczyń udowych i mięśnia biodrowo-lędźwiowego w projekcji poprzecznej (głowica liniowa) jest łatwe. Nerw udowy, który położony jest bocznie od tętnicy czasem może być trudny do uwidocznienia przed wykonaniem blokady, natomiast po podaniu anestetyku staje się wyraźnie wyodrębniony od sąsiadujących tkanek.

Celem postępowania jest podanie leku miejscowo znieczulającego do przedziału biodrowego, co skutkuje znieczuleniem nerwu udowego i skórno boczno uda, nawet jeżeli jest on wstrzyknięty w oddaleniu od tych nerwów [23].

Głowicę liniową należy przyłożyć podłużnie nad więzadłem pachwinowym, bocznie od naczyń udowych i nerwu udowego. Wprowadzając igłę techniką in-plane w kierunku dogłowowym (z punktu leżącego 2-4 cm poniżej więzadła pachwinowego) należy jej końcówkę umieścić poniżej powięzi biodrowej. Potwierdzeniem prawidłowego położenia igły jest uwidocznienie rozprzestrzeniania się anestetyku poniżej powięzi. Po podaniu 20 -30 ml anestetyku (0,5-0,75% ropiwakainy, 0,2-0,25% bupiwakainy) wypełnia on w przedział powięzi biodrowej rozprzestrzeniając się w kierunku dogłowowym, przyśrodkowym i boczny, co skutkuje blokadą nerwu udowego i skórno boczno uda, jak również w około 40% przypadków



blokadą nerwu zasłonowego [24,25]. Blokada wykonywana jest dla zapewnienia analgezji pooperacyjnej w przypadku zabiegów operacyjnych w obrębie stawu biodrowego lub kolanowego, a także zabiegów w obrębie uda. Technika ta jest często stosowana dla doraźnego uzyskania analgezji u pacjentów ze złamaniami w obrębie biodra, aby umożliwić komfortowe dla pacjenta przeprowadzenie diagnostyki bądź przygotowania do zabiegu operacyjnego.

## Podsumowanie

Blokady między powięziowe ściany jamy brzusznej są technikami pozwalającymi na istotną poprawę jakości analgezji pooperacyjnej. Techniki te nie mogą być jedynymi, samodzielnymi metodami analgetycznymi i powinny być elementem szerszego protokołu postępowania analgetycznego w ramach multimodalnego podejścia do leczenia bólu pooperacyjnego. Większość z przedstawionych metod

jest łatwa do wykonania pod kontrolą ultrasonografii nawet dla osób mało zaawansowanych.

### Źródło finansowania

Opracowanie stanowi materiał do wykładu „Blokady międzypowięziowe jamy brzusznej pod kontrolą ultrasonografii” wygłoszonego w ramach XXIX Konferencji „Anestezjologia i Intensywna Terapia II Dekady”, Jachranka 2019.

### Konflikt interesów / Conflict of interest

Brak/None

### Adres do korespondencji / Correspondence address

✉ Piotr Nowakowski  
Oddział Anestezjologii i Intensywnej Terapii,  
Szpital Czerniakowski  
ul. Stępińska 19/25; 00-739 Warszawa  
☎ (+48 22) 318 62 77  
✉ piotr.nowakowski@szpitalczerniakowski.waw.pl

## Piśmiennictwo/References

1. Elsharkawy H, Pawa A, Mariano ER. Intermuscular Plane Blocks. Back to Basics. *Reg Anesth Pain Med.* 2018 May;43(4):341-346. doi: 10.1097/AAP.0000000000000750.
2. Kanemura T, Satake K, Nakashima H, Segi N, Ouchida J, Yamaguchi H, et al. Understanding retroperitoneal anatomy for lateral approach spine surgery. Available from: [https://www.researchgate.net/publication/318749329\\_Understanding\\_Retroperitoneal\\_Anatomy\\_for\\_Lateral\\_Approach\\_Spine\\_Surgery](https://www.researchgate.net/publication/318749329_Understanding_Retroperitoneal_Anatomy_for_Lateral_Approach_Spine_Surgery) [accessed Feb 27 2019]. *Spine Surg Relat Res* 2017; 1(3): 107-120 dx.doi.org/10.22603/ssrr.1.2017-0008.
3. Elsharkawy H, El-Boghdady K, Barrington M. Quadratus Lumborum Block: Anatomical Concepts, Mechanisms, and Techniques. *Anesthesiology.* 2019 Feb;130(2):322-335. doi: 10.1097/ALN.0000000000002524.
4. Sauter AR, Ullensvang K, Bendtsen TF, Børglum J. The “Shamrock Method” - a new and promising technique for ultrasound guided lumbar plexus blocks. *Br J Anaesth.* 2013; e-letter, Published 26 February 2013, Online ISSN 1471-6771 - Print ISSN 0007-0912.
5. Rafi AN. Abdominal field block: a new approach via the lumbar triangle. *Anaesthesia.* 001;56(10):1024.
6. Misiólek H, Zajączkowska R, Daszkiewicz A, Woroń J, Dobrogowski J, Wordliczek J, et al. Postoperative pain management — 2018 consensus statement of the Section of Regional Anaesthesia and Pain Therapy of the Polish Society of Anaesthesiology and Intensive Therapy, the Polish Society of Regional Anaesthesia and Pain Therapy, the Polish Association for the Study of Pain and the National Consultant in Anaesthesiology and Intensive Therapy. *Anesthesiol Intensive Ther.* 2018;50(3):173-99. doi: 10.5603/AIT.2018.0026.
7. Baeriswyl M, Kirkham KR, Kern C, Albrecht E. The Analgesic Efficacy of Ultrasound-Guided Transversus Abdominis Plane Block in Adult Patients: A Meta-Analysis. *Anesth Analg.* 2015 Dec;121(6):1640-54. doi: 10.1213/ANE.0000000000000967.
8. Tsai HC, Yoshida T, Chuang TY, Yang SF, Chang CC, Yao HY, et al. Transversus abdominis plane block: an updated review of anatomy and techniques. *Biomed Res Int.* 2017;2017:8284363. doi: 10.1155/2017/8284363.
9. Baeriswyl M, Zeiter F, Piubellini D, Kirkham KR, Albrecht E. The analgesic efficacy of transverse abdominis plane block versus epidural analgesia: A systematic review with meta-analysis. *Medicine (Baltimore).* 2018 Jun;97(26):e11261. doi: 10.1097/MD.00000000000011261.
10. Levy G, Cordes MA, Farivar AS, Aye RW, Louie BE. Transversus Abdominis Plane Block Improves Perioperative Outcome After Esophagectomy Versus Epidural. *Ann Thorac Surg.* 2018 Feb;105(2):406-12. doi: 10.1016/j.athoracsur.2017.08.046. Epub 2017 Dec 2.
11. Hain E, Maggiori L, Prost À la Denise J, Panis Y. Transversus abdominis plane (TAP) block in laparoscopic colorectal surgery improves postoperative pain management: a meta-analysis. *Colorectal Dis.* 2018 Apr;20(4):279-87. doi: 10.1111/codi.14037.
12. Schleich CL. *Schmerzlose Operationen*, 4th ed. J. Springer 1899; p. 240.
13. <https://www.nysora.com/techniques/truncal-and-cutaneous-blocks/truncal-and-cutaneous-blocks>. Data dostępu 2019-03-13.
14. Blanco R. TAP block under ultrasound guidance: the description of a ‘non pops technique’. *Reg Anesth Pain Med.* 2007;32(suppl 1):130.

15. Ueshima H, Otake H, Lin JA. Ultrasound-Guided Quadratus Lumborum Block: An Updated Review of Anatomy and Techniques. *Biomed Res Int.* 2017;2017:2752876.
16. Hebbard PD. Transversalis fascia plane block, a novel ultrasound-guided abdominal wall nerve block. *Can J Anesth/J Can Anesth* (2009) 56:618–620 DOI 10.1007/s12630-009-9110-1.
17. Choquet O, Capdevila X. Quadratus Lumborum 1 and Transversalis Fascia Blocks: Different Names for the Same Posterior Pararenal Space Block. *Reg Anesth Pain Med.* 2017 Jul/Aug;42(4):547-8. doi: 10.1097/AAP.0000000000000613.
18. Chayen D, Nathan H, Chayen M. The psoas compartment block. *Anesthesiology.* 1976;45(1):95-9.
19. Kirchmair L, Entner T, Wissel J, Moriggl B, Kapral S, Mitterschiffthaler G. A study of the paravertebral anatomy for ultrasound-guided posterior lumbar plexus block *Anesth Analg;* 2001;93:477-81.
20. Nielsen MV, Bendtsen TF, Børglum J. Superiority of ultrasound-guided Shamrock lumbar plexus block. *Minerva Anesthesiol.* 2018 Jan;84(1):115-121. doi: 10.23736/S0375-9393.17.11783-9. Epub 2017 Jul 26.
21. Lin JA, Lu HT, Chen TL. Ultrasound standard for lumbar plexus blockJ. *Br J Anaesth.* 2014 Jul;113(1):188-9. doi: 10.1093/bja/aeu213.
22. Sauter AR, Ullensvang K, Niemi G, Lorentzen HT, Bendtsen TF, Børglum J, et al. The Shamrock lumbar plexus block: A dose-finding study. *Eur J Anaesthesiol.* 2015 Nov;32(11):764-70. doi: 10.1097/EJA.0000000000000265.
23. Range C, Egeler C. “Fascia Iliaca Compartment Block: Landmark and ultrasound approach,” *Anaesthesia Tutorial of the Week* 193, August 23rd 2010.(www.frca.org.uk).
24. Hebbard P, Ivanusic J, Sha S. Ultrasound-guided supra-inguinal fascia iliaca block: acadaveric evaluation of a novel approach. *Anaesthesia.* 2011;66:300-5. doi:10.1111/j.1365-2044.2011.06628.x.
25. Dolan J, Williams A, Murney E, Smith M, Kenny GN. Ultrasound guided fascia iliaca block: a comparison with the loss of resistance technique. *Reg Anesth Pain Med.* 2008 Nov-Dec;33(6):526-31.

## Regulamin ogłaszania prac w kwartalniku *Anestezjologia i Ratownictwo*

Kwartalnik *Anestezjologia i Ratownictwo* publikuje prace dotyczące zagadnień anestezjologii i ratownictwa, a także szeroko rozumianego pogranicza, związanego również z innymi dyscyplinami naukowymi, w których uwzględniono aspekty diagnostyki, terapii oraz profilaktyki chorób.

Prace należy nadsyłać drogą elektroniczną na adres:

[redakcja@akademiamedycyny.pl](mailto:redakcja@akademiamedycyny.pl)

### Przepisy redakcyjne:

1. Do druku przyjmowane są prace w języku polskim lub angielskim.
2. Prace o charakterze doświadczalnym muszą być w zgodzie z wymogami Konferencji Helsińskiej. Autorzy muszą uzyskać pisemną zgodę osób badanych, po wcześniejszym poinformowaniu ich o przebiegu badań i o ewentualnych szkodliwościach z nich wynikających. Prace, których przedmiotem jest człowiek, mogą być wykonywane i publikowane tylko za zgodą Komisji Bioetycznej i nie mogą ujawniać ich danych osobowych bez załączenia ich pisemnej zgody.
3. Nadesłanie pracy do druku jest jednoznaczne ze stwierdzeniem, że praca nie została zgłoszona do innego czasopisma.
4. Manuskrypty niekompletne lub przygotowane w stylu niezgodnym z zasadami podanymi niżej redakcja odsyła Autorom bez oceny merytorycznej. Artykuły przygotowane zgodnie z wymogami poniżej zostają zarejestrowane i przekazane do oceny niezależnym recenzentom. Akceptacja pracy do druku odbywa się na podstawie pozytywnych opinii recenzentów.
5. Data złożenia pracy w Redakcji, jak również data jej przyjęcia do druku, są umieszczone na początku drukowanej pracy.
6. Prace są recenzowane poufnie i anonimowo (podwójna ślepa próba) przez niezależnych Recenzentów z grona ekspertów w danej dziedzinie.
7. Redakcja zapoznaje Autorów z tekstem recenzji, bez ujawnienia nazwisk recenzentów.
8. Recenzent może uznać pracę za:
  - nadającą się do druku bez dokonania poprawek,
  - nadającą się do druku po dokonaniu poprawek według wskazówek Recenzenta, bez konieczności ponownej recenzji,
  - nadającą się do druku po dokonaniu poprawek według wskazówek Recenzenta i po ponownej recenzji pracy,
  - nienadającą się do druku.
9. Prace wymagające korekty zostaną niezwłocznie przesłane Autorom wraz z uwagami Recenzenta i Redakcji.
10. W przypadku zakwalifikowania pracy do druku Autorzy zostaną o tym fakcie poinformowani e-mailowo lub telefonicznie.
11. Korekty, w formie elektronicznej, należy zwrócić w terminie do 7 od daty wysłania z Redakcji. W wyjątkowych wypadkach Redakcja może przedłużyć termin zwrotu korekty po wcześniejszym uzgodnieniu tego faktu z jej przedstawicielem.
12. Prace niezakwalifikowane do druku zostaną przez Redakcję zniszczone.
13. Redakcja Naukowa zastrzega sobie prawo do dokonywania koniecznych poprawek i skrótów bez porozumienia z Autorami.
14. Prace zgłaszane do druku należy przesłać w formie elektronicznej (e-mail).
15. Objętość prac oryginalnych nie może przekraczać 10 stron, 12 stron dla poglądowych i 8 stron dla prac kazuistycznych. Na jednej stronie nie można umieścić więcej niż 1800 znaków wraz ze spacjami.
16. Wersja elektroniczna pracy powinna być dostarczona e-mailem. Materiał ilustracyjny należy przygotować w formacie TIFF dla materiałów zdjęciowych i skanowanych, a dla grafiki wektorowej w programach Corel Draw do wersji 10 lub Adobe Illustrator do wersji 10, dla wykresów i diagramów MS Excel lub Word.
17. Tekst oraz materiał ilustracyjny powinny być zapisane w oddzielnych plikach np. nazwa-tekst.doc, nazwa-tabela.doc.
18. Obowiązkowy układ pracy:

Strona tytułowa:

  - tytuł artykułu w języku polskim i angielskim,
  - imiona i nazwiska Autorów,

- pełna nazwa instytucji,
- słowa kluczowe w języku polskim/angielskim (do 6 słów),
- pełny adres korespondencyjny jednego z Autorów,
- streszczenie pracy w języku polskim (200-250 słów w przypadku prac oryginalnych oraz 100-150 w przypadku prac poglądowych i opisów przypadków klinicznych; struktura jak w tekście głównym),
- streszczenie pracy w języku angielskim (200-250 słów w przypadku prac oryginalnych oraz 100-150 w przypadku prac poglądowych oraz opisów przypadków klinicznych; struktura jak w tekście głównym),
- należy wyszczególnić wszystkie źródła finansowania wykonanej pracy naukowej.

Układ tekstu głównego (w przyjętym układzie dla prac oryginalnych):

- Wstęp,
  - Cel pracy,
  - Materiał i metody,
  - Wyniki,
  - Omówienie,
  - Wnioski,
  - Podziękowania,
  - Spis piśmiennictwa.
19. Ryciny, tabele, wykresy i fotografie do włączenia w tekst należy nadsyłać oddzielnie, poza tekstem, w którym muszą być zacytowane. Wszystkie powinny być ponumerowane zgodnie z kolejnością występowania w pracy i opisanie w języku polskim i angielskim (tabele - numeracja cyframi rzymskimi; ryciny, wykresy i fotografie – numeracja cyframi arabskimi).
  20. Spis piśmiennictwa powinien ograniczyć się do niezbędnych pozycji cytowanych w pracy, w przypadku prac oryginalnych do 20, a poglądowych do 40 pozycji. Piśmiennictwo należy przytoczyć w kolejności cytowań w tekście. Każdą publikację podaje się w tekście za pomocą cyfry arabskiej w nawiasie kwadratowym. Cytowanie w spisie piśmiennictwa powinno mieć następujący układ:
    - dla czasopisma: nazwiska autorów z inicjałami imion, oddzielone przecinkami, zakończone kropką (jeśli liczba autorów cytowanej pracy przekracza sześć osób, to pozostałych należy zaznaczyć skrótem: „i wsp.”), tytuł artykułu, kropka, nazwa czasopisma przytoczona w skrócie wg Index Medicum, kropka, spacja, rok, średnik, tom, dwukropek, pierwsza i ostatnia strona – (np.: 1. Jakobsson U, Hallberg IR. Loneliness, fear and quality of life among elderly in Sweden: a tender perspective. *Aging Clin Exp Res.* 2005;17(6):494-501.
    - dla tytułu rozdziału z książki: nazwiska autorów z inicjałami imion, oddzielone przecinkami, zakończone kropką, tytuł rozdziału, kropka, W: nazwiska redaktorów (red.), kropka, tytuł książki, kropka, miejscowość, dwukropek, spacja, wydawca, średnik, spacja, rok wydania, kropka lub – w przypadku wybranych stron - dwukropek, spacja, pierwsza i ostatnia strona – np.: Wojszel ZB, Bień B. Wielkie problemy geriatryczne – rola zespołu terapeutycznego w opiece nad pacjentem. W: Kędziora-Kornatowska K, Muszałik M (red.). *Kompendium pielęgnowania pacjentów w starszym wieku. Podręcznik dla studentów i absolwentów kierunku pielęgniarstwo.* Lublin: Wydawnictwo Czelej; 2007. str. 97-114.
- Dopuszcza się również cytowania ze źródeł elektronicznych.
21. Praca powinna być zredagowana możliwie krótko, bez zarzutu pod względem stylistycznym, zgodnie z obowiązującą pisownią.
  22. Należy używać międzynarodowych (zgodnie z zasadami polszczyzny) nazw leków. Dopuszcza się podawanie nazw handlowych w nawiasach.
  23. Skróty powinny być wyjaśnione w tekście w miejscu, w którym się pojawiają po raz pierwszy.
  24. Wraz z pracą należy złożyć Deklarację Konflikty Interesów oraz List Przewodni z oświadczeniem Autorów, że praca nie została i nie zostanie złożona do druku w innym czasopiśmie oraz że nie zachodzą zjawiska: „guest authorship” i „ghostwriting”.
  25. Pierwszy autor/autor do korespondencji otrzymują bezpłatnie 1 egzemplarz czasopisma z wydrukowanym artykułem.
  26. Nie przewiduje się honorariów autorskich
  27. Prawa autorskie: Maszynopis zakwalifikowany do druku w kwartalniku staje się własnością Wydawnictwa Akademia Medycyny. Wydawca nabywa na zasadzie wyłączności ogół praw autorskich do wydrukowanych prac (w tym prawo do wydawania drukiem, na nośnikach elektronicznych i innych oraz w Internecie). Bez zgody wydawcy dopuszcza się jedynie drukowanie streszczeń.
  28. Redakcja *Anestezjologii i Ratownictwa* posiada własną stronę internetową, na której zamieszczane są streszczenia drukowanych prac, jak również istotne wiadomości.



## Submission Manuscript Guidelines:

The quarterly journal *Anestezjologia i Ratownictwo / Anaesthesiology and Rescue Medicine* publishes articles which cover key issues and current trends in geriatric medicine, as well as it also presents the broadest disciplines that focus on any aspect of the diagnosis, therapy and the prevention of the ageing related diseases.

Please submit your papers electronically at:

[redakcja@akademiamedycyny.pl](mailto:redakcja@akademiamedycyny.pl)

### Instructions for authors

1. Only papers written in Polish or English are accepted.
2. In scientific investigations involving human subjects, experiments should be performed in accordance with the ethical standards formulated in the Helsinki Declaration. Informed consent for the research must be obtained from all participants and all clinical investigations. For papers involving human subjects, adequate documentation should be provided to certify that appropriate ethical safeguards and protocols have been followed according to the responsible Bioethical Committee on human experimentation (institutional or regional). Names should not be published in written descriptions, photographs, sonograms, CT scans, etc., nor should pedigrees, unless information is essential for scientific purposes and a patient (or a parent, or a guardian) has given their written informed consent for publication.
3. Manuscripts are received with the explicit understanding that they are not under simultaneous consideration by any other publication. Submission of an article implies that the work described has not been published previously.
4. Manuscripts that are incomplete or whose style does not follow the below guidelines shall be returned to the Authors without being evaluated. Articles following the below guidelines shall be registered and sent to independent reviewers to be evaluated. A paper shall be accepted for publication based on reviewers' positive opinions.
5. The dates of submitting and acceptance for publication are labeled at the end of each manuscript.
6. Submitted manuscripts are anonymously reviewed by two impartial experts to determine their originality ("double-blind review"), scientific merit, and significance to the field.
7. Reviewers shall remain anonymous, but their comments will be available to authors.
8. There are several types of decision possible:
  - accept the manuscript as submitted,
  - accept it with revision,
  - accept it and invite the authors to revise the manuscript before a final decision is reached,
  - accept it with encouragement to resubmit it after extensive revision,
  - outright rejection.
9. Page proofs with reviewer's remarks will be sent to corresponding author for examination and corrections.
10. Information about accepting the manuscript for publication will be sent to the corresponding author.
11. Corrected proofs should be returned to the Editor within seven days of posting by the Editor. Authors are responsible for obtaining the Editor's permission for any changes in the time for returning proofs.
12. When submitted manuscripts are not accepted for publication, they will be destroyed according to the Editorial office's schedule.
13. The Editors reserve the right to make corrections in style and nomenclature without Authors' permission.
14. Authors should return the final, revised manuscript by e-mail: [redakcja@akademiamedycyny.pl](mailto:redakcja@akademiamedycyny.pl)
15. Manuscripts of original papers should not exceed 10 pages, review articles – 12 pages, case reports – 8 pages. One page is generally limited to 1800 characters including spacing.
16. The electronic version of the text should be submitted as MS Word 98 or above. All illustration and scan files should be in the TIFF format. For vector graphics, the digital formats of Adobe Illustrator for version 10 and Corel Draw for version 10 are accepted; for graphs and diagrams - MS Excel or MS Word.
17. The text and figures must be uploaded as separate files. Files should be named with the corresponding Author's surname and "text.doc", "fig. 1.doc", "fig. 2.doc" name and extension formats, etc.
18. The paper should be laid out as follows:  
Provide the following data on the title page (in the order given):
  - the article's title,
  - Authors' names,

- institutional affiliations, the name of department(s) and institution(s) to which the work should be attributed,
- keywords (maximum of 6 keywords),
- full postal address of the corresponding Author,
- an abstract in English (maximum length of 200-250 words in case of original works and 100-150 in case of review articles or clinical cases, an abstract should state briefly the purpose of the research, principal results and major conclusions.

Arrangement of the article (for original papers):

- Introduction,
  - Purpose of the work,
  - Material and methods,
  - Results,
  - Discussion,
  - Conclusions,
  - Acknowledgements,
  - References,
  - Source(s) of support in the form of grants, equipment, drugs, or all of these.
19. Tables, illustrations, vector graphics and photographs should be prepared and submitted on separate pages. All figures should be numbered in the order of their citation in the text and legends should be in Polish and English (tables - Roman numerals; illustrations, vector graphics and photographs - Arabic numerals).
  20. References should exceed in number, and should in general be limited according the paper type: for original papers – up to 20, for review articles – up to 40 items. They must be numbered in their order of appearance in the text. References should be identified in the text, tables, and legends by Arabic numerals in square brackets. It is allowed to use the following style for the references list: surname and initials of all authors separated by a comma, followed by a full stop, then the article title (or the book title), a full stop, the name of the journal should be abbreviated according to the style used in the Index Medicus, the year, a semicolon, the volume number, a colon, the first and the last page (for books: the city, a colon, the publisher, a semicolon, the year, a colon, pages). When there are more than six authors, only the first six authors are listed, followed by “et al.”, i.e.: 1. Jakobsson U, Hallberg IR. Loneliness, Fear and quality of life among the elderly in Sweden: a tender perspective. *Aging Clin Exp Res.* 2005;17(6):494-501. 2. Wojszel ZB, Bień B. Wielkie problemy geriatryczne – rola zespołu terapeutycznego w opiece nad pacjentem. In: Kędziora-Kornatowska K, Muszalik M (ed.). *Kompendium pielęgnowania pacjentów w starszym wieku. Podręcznik dla studentów i absolwentów kierunku pielęgniarstwo.* Lublin: Wydawnictwo Czelej; 2007. p.: 97-114.
- Quoting from electronic sources is accepted.
21. A paper ought to be brief and observe general style and spelling rules.
  22. International generic rather than trade names of drugs should be used. Trade or manufacturers’ names should only be used in brackets.
  23. All abbreviations should be spelt out in full the first time they are used.
  24. A paper submitted for publication should be accompanied by a Declaration of ‘Conflict of Interest’ and a ‘Cover Letter’ with a statement by the Author(s) confirming that the paper has not been and will not be published elsewhere and that there is no instance of misconduct (“ghostwriting” and “guest authorship”).
  25. First Author/corresponding Author shall receive 1 copy of the issue in which the article shall be published. They shall be sent to the author(s) free of charge.
  26. No remuneration shall be paid for publication.
  27. Copyrights. Submission of an article for publication implies a transfer of the copyright from the Author to the publisher upon acceptance. Accepted papers shall become permanent property of the Wydawnictwo Akademia Medycyny and may not be reproduced without the written consent from the publisher. The publisher reserves the copyright (including printing, electronic version such as CDs, the Internet and others). Only abstracts can be published elsewhere without written permission from the publisher.
  28. A website shall be launched by the *Anaesthesiology and Rescue Medicine*, which shall feature abstracts of printed papers as well as other relevant information.