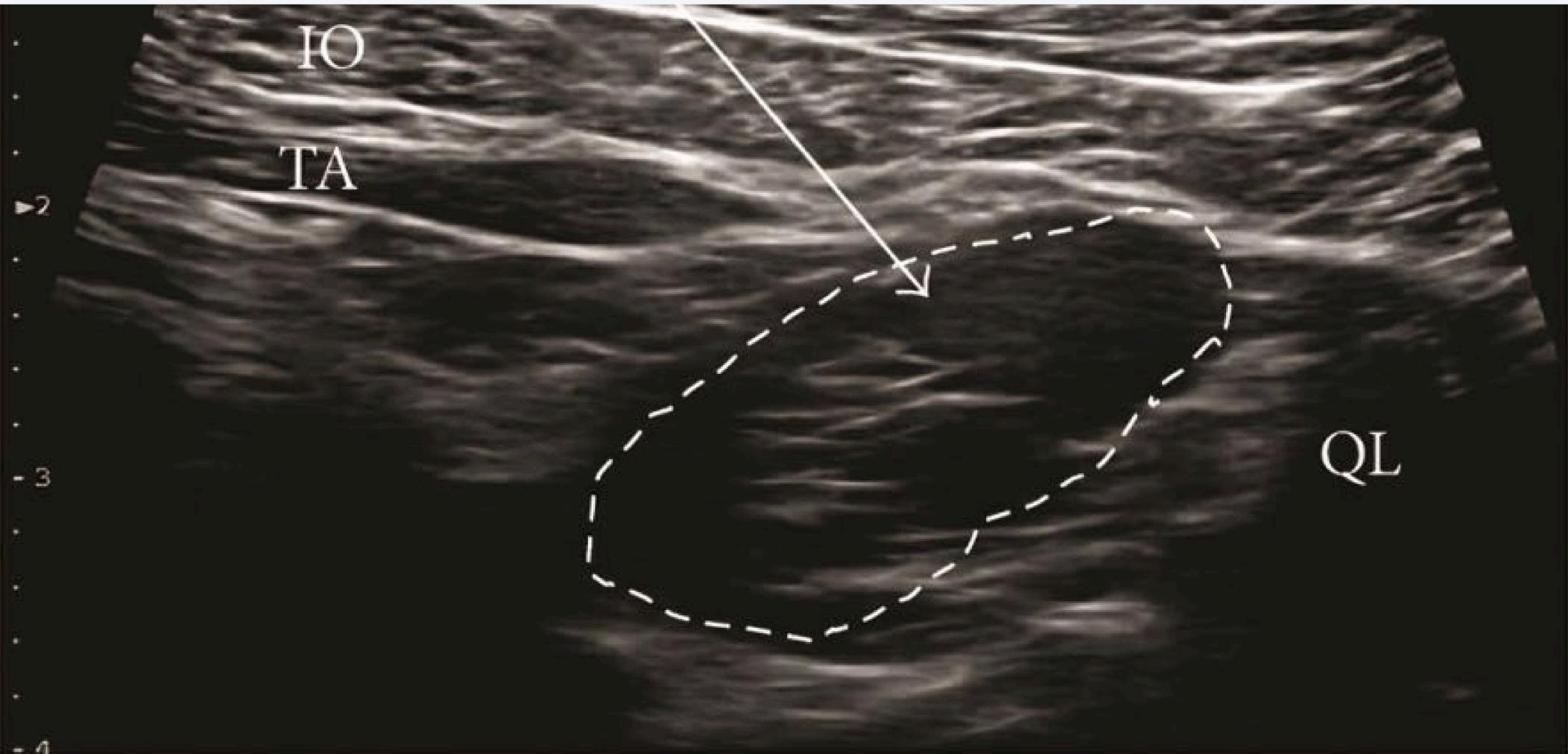


Блокада квадратного м'яза попереку



- **Блокада квадратного м'яза попереку (Quadratus Lumborum Block, QL block, QLB)** — це фасціальна площинна блокада, що полягає у введенні місцевого анестетика (МА) в область торако-люмбальної фасції (fascia thoracolumbalis) навколо квадратного м'яза попереку (m. quadratus lumborum). Залежно від типу QL-блокади, ін'єкція виконується в різні анатомічні площини відносно м'яза та фасції, що впливає на розподіл анестетика та зону знеболення.
- **Клінічне застосування**
Блокада квадратного м'яза попереку, описана та систематизована у роботах Rafa Blanco в 2007 році, є модифікацією блоку поперечного м'яза живота (TAP-блоку). QLB виконується у трьох основних варіантах: QLB1 (латеральна), QLB2 (задня) та QLB3 (передня) блокади, які різняться місцем виконання ін'єкції відносно торако-люмбальної фасції та квадратного м'яза попереку. Порівняно з TAP-блоком, QLB забезпечує ширшу соматичну та, особливо при QLB3, вісцеральну аналгезію, в діапазоні T7–L1, рідше до T6 та L2 (при QLB2 і QLB3). Блокада широко застосовується для післяопераційного знеболення, але не забезпечує повної хірургічної анестезії, хоча в окремих випадках може бути компонентом комбінованої анестезії

→ Основні показання:

- Абдомінальна хірургія: діагностична лапаротомія, резекція товстої кишки, ілеостомія, відкрита/лапароскопічна апендектомія та холецистектомія, абдомінопластика.
- Акушерство та гінекологія: кесарів розтин, гістеректомія.
- Урологія: відкрита простатектомія, операція з трансплантації нирки та нефректомія.

→ Протипокази:

Абсолютні:

- відмова пацієнта;
- інфекція у місці виконання блокади;
- алергія на місцевий анестетик;
- коагулопатія.

Відносні

- прийом антикоагулянтів;
- сепсис.

→ Типи QLB

Описано три основні підходи для виконання QL-блоку, які передбачають введення МА в різні анатомічні простори відносно квадратного м'яза попереку (*m. quadratus lumborum*).

QLB тип 1 (латеральна):

МА вводять латерально від квадратного м'яза попереку, у простір між ним та фасцією поперечного м'яза живота. Поширення відбувається антеромедіально вздовж тораколюмбальної фасції, але рідко досягає паравертебрального простору.

QLB тип 2 (задня):

МА вводять позаду квадратного м'яза попереку, у простір між його задньою поверхнею та середнім шаром тораколюмбальної фасції в ділянці LIFT (Поперековий міжфасціальний трикутник, lumbar interfascial triangle - це анатомічний простір, який утворюється між задньою поверхнею квадратного м'яза попереку та тораколюмбальною фасцією, зокрема її середнім і заднім листками).

QLB тип 3 (передня):

Голка проходить через квадратний м'яз, а МА вводять у простір між передньою поверхнею квадратного м'яза та великим поперековим м'язом (*m. psoas major*), що забезпечує поширення анестетика до паравертебрального простору.

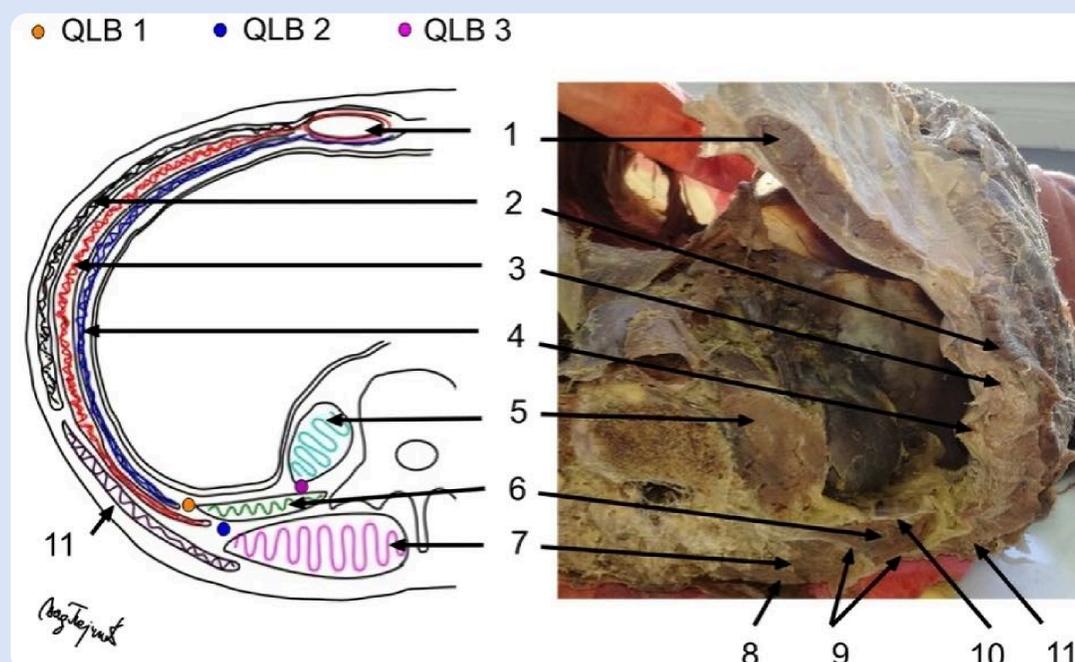


Рисунок 1.

Поперечний зріз. QLB 1 - місце введення МА при виконанні QLB1; QLB2 - місце введення МА при виконанні QLB2; QLB3 - місце введення МА при виконанні QLB3; 1 - прямий м'яз живота (*m. rectus abdominis*); 2 - зовнішній косий м'яз живота (*m. obliquus externus abdominis*); 3 - внутрішній косий м'яз живота (*m. obliquus internus abdominis*); 4 - поперечний м'яз живота (*m. transversus abdominis*); 5 - великий поперековий м'яз (*m. psoas major*); 6 - квадратний м'яз попереку (*m. quadratus lumborum*); 7 - м'яз-випрямляч хребта (*m. erector spinae*); 8 - задній листок fascia thoracolumbalis; 9 - середній листок fascia thoracolumbalis; 10 - передній листок fascia thoracolumbalis; 11 - найширший м'яз спини (*m. latissimus dorsi*). Джерело: [3].

→ Нерви, блокада яких забезпечує аналгезію:

Основною перевагою QLB є здатність забезпечувати вісцеральну аналгезію, особливо при QLB3, шляхом поширення анестетика до паравертебрального простору. QLB також ефективно блокує соматичні нерви, забезпечуючи знеболення шкіри, м'язів і фасцій у межах T7–L1. QLB1 переважно забезпечує соматичну аналгезію з рідкісним вісцеральним ефектом, тоді як QLB2 і QLB3 можуть впливати на вісцеральні нерви. У деяких випадках, зокрема при використанні більших об'ємів анестетика або залежно від анатомічних особливостей, при QLB2 чи QLB3 анестетик може поширюватися до вищих паравертебральних сегментів, потенційно досягаючи T6–T7 та L2. Також описані випадки краніального поширення до T4–T5, та каудального - до L2–L3.

QLB1 дозволяє блокувати соматичні нерви T7–L1: n. subcostalis (T12), nn. iliohypogastricus, ilioinguinalis (Th12-L1), nn. intercostales (T7–T11). Зазвичай QLB1 не забезпечує вісцеральної аналгезії через обмежене поширення анестетика до паравертебрального простору. Однак, у рідкісних випадках, при використанні більших об'ємів анестетика або залежно від анатомічних особливостей, можливе часткове поширення до паравертебрального простору, що забезпечує обмежену вісцеральну аналгезію. Деякі автори рекомендують комбінувати QLB1 з іншими методами для повного знеболення.

QLB2 забезпечує блокаду соматичних нервів T7–L1: n. subcostalis (T12), nn. iliohypogastricus, ilioinguinalis (L1), nn. intercostales (T7–T11). Анестетик може частково поширюватися до паравертебрального простору (T10–L1), сприяючи вісцеральній аналгезії, але цей ефект нестабільний і залежить від об'єму анестетика та анатомічних особливостей. У багатьох роботах було зазначено, що більші об'єми місцевого анестетика сприяють його ширшому поширенню до паравертебрального простору. Через обмеженість вісцерального знеболення, підтверджену в літературі, деякі автори рекомендують комбінувати QLB2 з іншими методами для повного знеболення.

QLB3 забезпечує блокаду соматичних нервів T7–L2: n. subcostalis (T12), nn. iliohypogastricus, ilioinguinalis (L1), nn. intercostales (T7–T11), частково L1–L2. Анестетик стабільно досягає паравертебрального простору (T6–7–L2), забезпечуючи вісцеральну аналгезію.

→ Необхідне забезпечення для виконання блокади:

- Внутрішньовенний доступ
- Ліпідна емульсія 20%
- Моніторинг стану пацієнта (пульсоксиметрія, ЕКГ, НІАТ)
- Стерильні рукавички та маска
- Розчин антисептика
- Стерильне покриття та марлеві серветки
- Голка: G22 від 50 до 100 мм або голка Tuohy G18
- Місцевий анестетик, розчин натрію хлориду 0,9% та шприци
- Стерильний чохол для УЗ датчика
- Гель для УЗД
- Ультразвуковий апарат з конвексним або лінійним датчиками
- Нейростимулятор (при розташуванні голки, яка приєднана до нейростимулятора, наприклад, у квадратному м'язі попереку, видно його скорочення на екрані УЗ апарата. Це дозволяє уникнути неефективного блоку внаслідок введення анестетика безпосередньо у м'яз, а не міжфасціально)

→ Підготовка до виконання

Лікар повинен обговорити з пацієнтом ризики, переваги та альтернативи методу, після чого отримати добровільну інформовану письмову згоду.

→ Позиціонування пацієнта та вибір обладнання

Ультразвуковий датчик:

- Для адекватної візуалізації всіх шарів м'язів латеральної стінки живота, квадратного м'язу попереку, заочеревинного простору (включаючи нирку), поперечних відростків хребців та прилеглої поперекової паравертебральної зони можна використовувати конвексний ультразвуковий датчик низької частоти (5-2 МГц).
- Датчики з високою або середньою частотою можуть краще візуалізувати фасціальні площини та підходять для деяких пацієнтів, особливо дітей.

Положення пацієнта:

- **На боці:** положення на боці забезпечує кращий доступ до нейроаксіальних структур, забезпечує більшу стабільність при роботі з ультразвуковим датчиком і голкою, а також часто є більш комфортним для пацієнтів, які перебувають у свідомості. В цьому положенні QL-блок може бути виконаний з усіх трьох доступів.

- **На спині:** виконання QL-блоків типу 1 і 2 можливе в положенні на спині з латеральним нахилом тулуба та підкладеним валиком під бік, що дозволяє нахилити ультразвуковий датчик. Недоліком цього положення є ускладнена візуалізація поперекової паравертебральної зони. У цьому положенні також можливе виконання QLB 3, проте воно є технічно важчим.
- **На животі:** процедуру також можна виконати в положенні пацієнта на животі з підкладеною під живіт подушкою. Однак таке позиціювання може бути складним, особливо в післяопераційному періоді після абдомінальних втручань або в заінтубованих пацієнтів.
- **Сидячи:** полегшує виконання двосторонньої блокади без необхідності зміни положення пацієнта. Процедуру можна виконати як перед операцією, так і післяопераційно - в палаті післяопераційного догляду.

→ Техніка виконання

Латеральна QL-блокада (тип 1 QLB , QLB1)

Для блокади QLB тип 1 лінійний датчик розміщують в поперечній площині по середньоаксиллярній лінії, і переміщують назад доти, поки m. quadratus lumborum не стане видимим. Голку вводять in-plane з переднього або заднього краю датчика і просувають до моменту, коли вона пройде апоневроз поперечного м'яза живота, і її кінчик досягне простору між латеральною поверхнею m. quadratus lumborum та fascia transversalis. Місцевий анестетик вводять між апоневрозом і fascia transversalis біля латерального краю квадратного м'яза попереку.

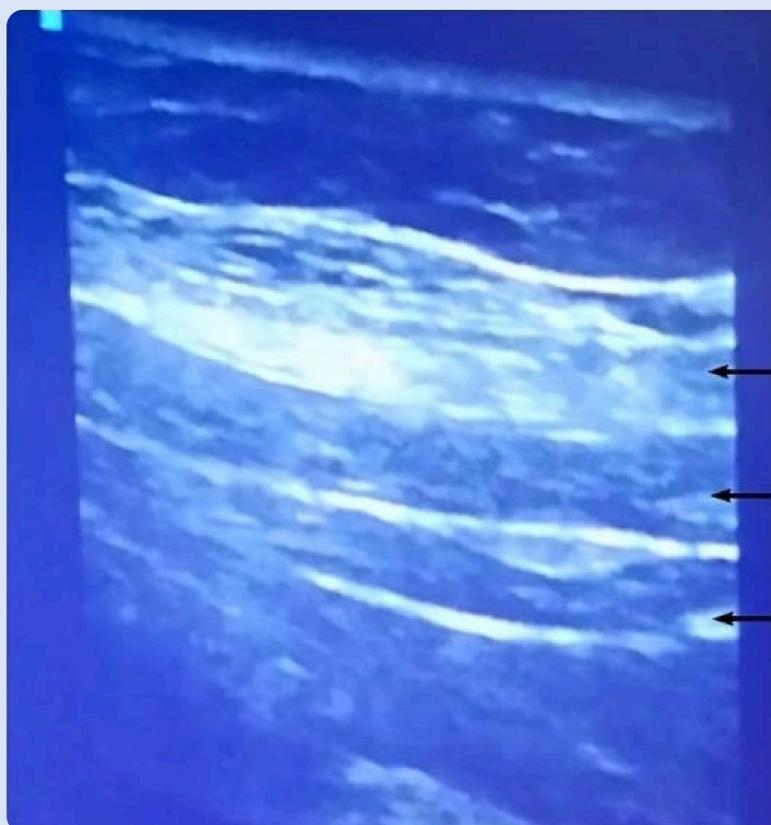


Рисунок 2. М'язи передньої черевної стінки.
Джерело: [3].

Зовнішній косий
м'яз живота

Внутрішній косий
м'яз живота

Поперечний
м'яз живота

→ **Техніка виконання**

- QLB1, розташування голки →
- Внутрішній косий м'яз живота →
- Поперечний м'яз живота →
- Квадратний м'яз попереку →

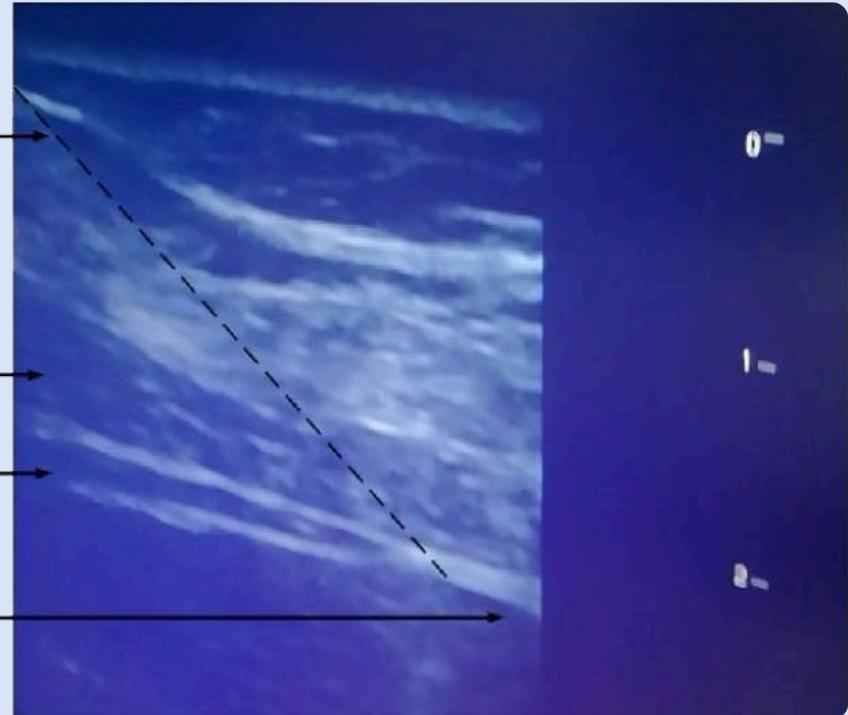


Рисунок 3. Розташування голки при QLB1.
Джерело: [3].

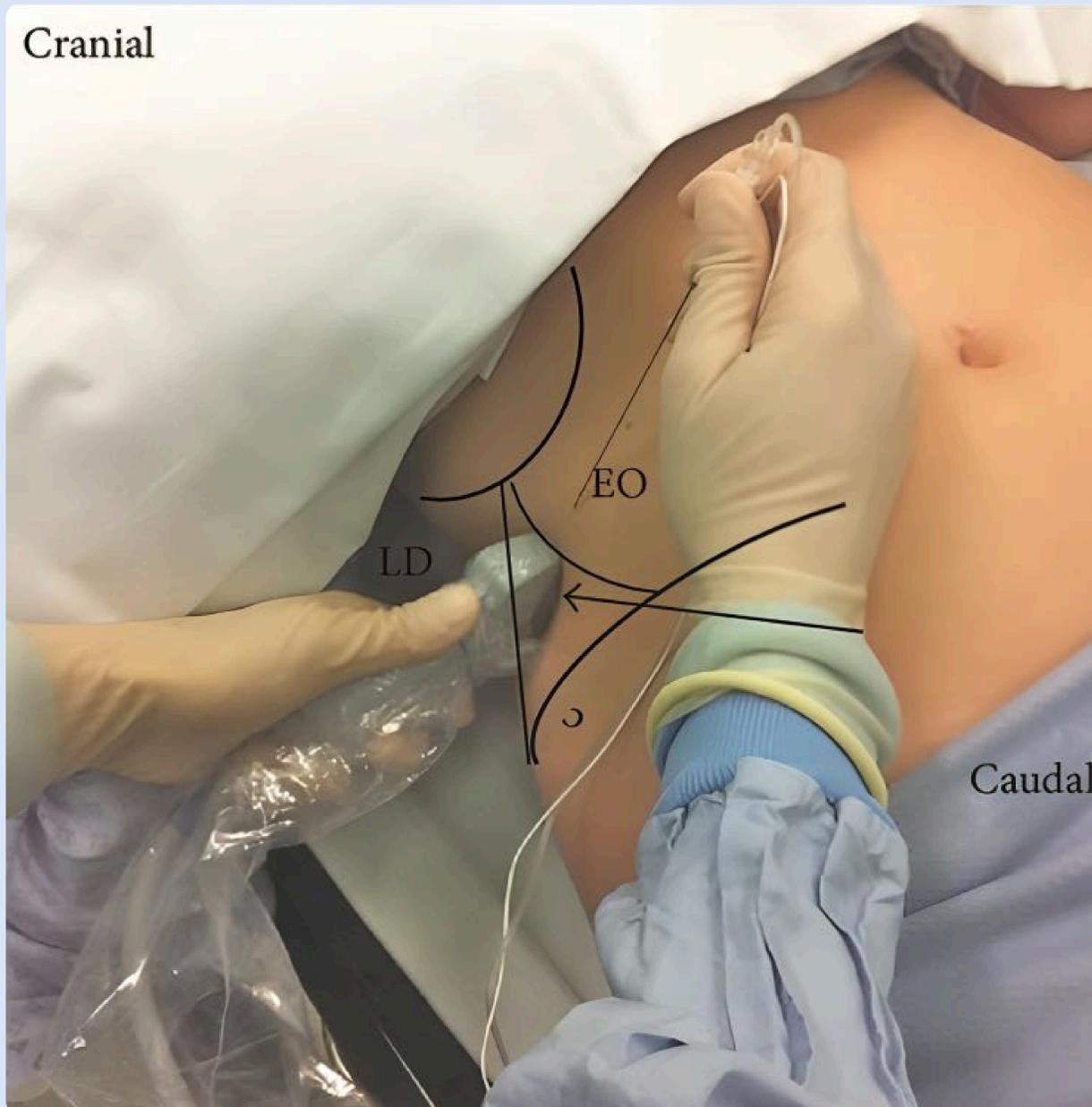


Рисунок 4.
Техніка виконання QLB1.
LD - найширший м'яз спини,
EO - зовнішній косий м'яз
живота, чорна стрілка -
трикутник Петі.
Джерело: [13].
Ліцензія CC BY 4.0



Техніка виконання

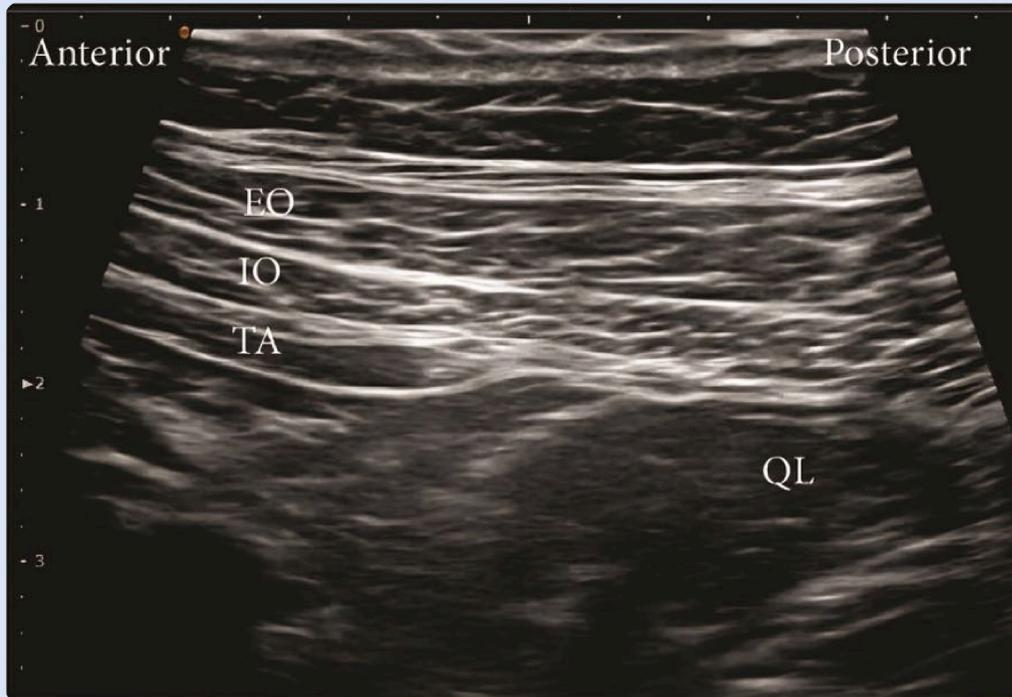


Рисунок 5а.

Візуалізація анатомічних структур при QLB1.

EO - зовнішній косий м'яз живота,
IO - внутрішній косий м'яз живота,
TA - поперечний м'яз живота,
QL - квадратний м'яз попереку.

Джерело: [13]. Ліцензія CC BY 4.0

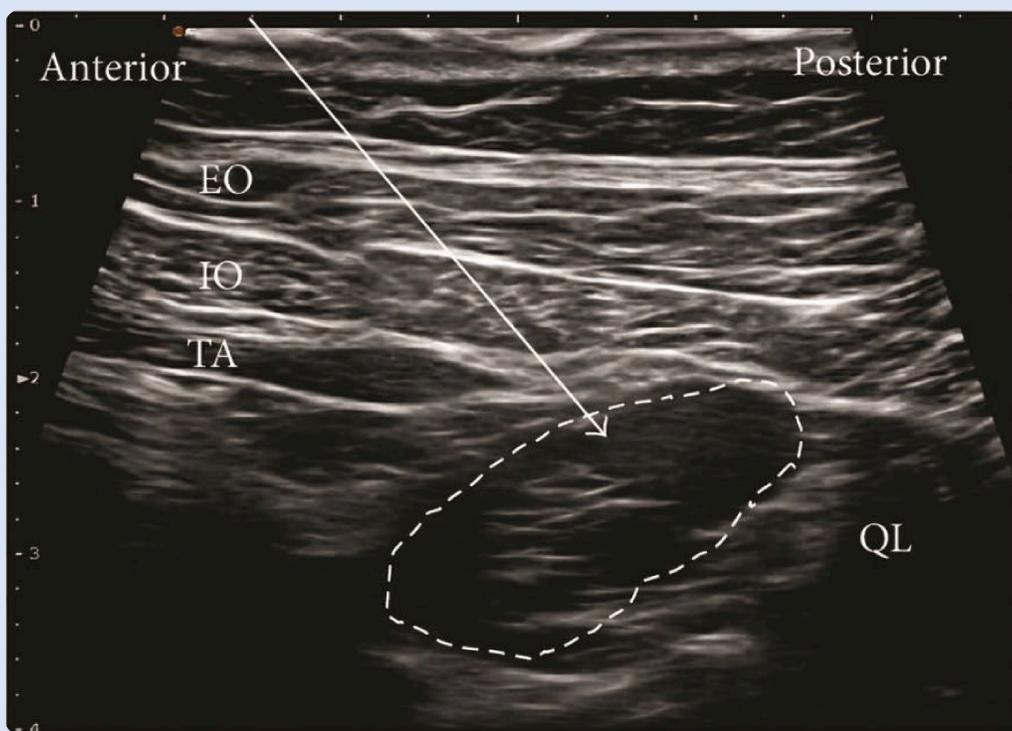


Рисунок 5б.

Напрямок руху голки

та введений МА при QLB1.

EO - зовнішній косий м'яз живота,
IO - внутрішній косий м'яз живота,
TA - поперечний м'яз живота,
QL - квадратний м'яз попереку.

Джерело: [13]. Ліцензія CC BY 4.0



→ Техніка виконання

Задня QL-блокада (тип 2 QLB, QLB2)

Для QLB2 конвексний/лінійний датчик розташовують в поперечній площині по середньоаксіялярній лінії та зміщують назад, як і при QLB1, доки не стане видимим задній край квадратного м'яза попереку. Голку вводять in-plane з латеральної сторони датчика до моменту, коли її кінчик опиниться біля заднього краю m. quadratus lumborum. Місцевий анестетик вводять в середній шар тораколумбальної фасції поблизу поперекового міжфасціального трикутника (LIFT). Правильне розміщення кінчика голки має призвести до поширення місцевого анестетика вздовж середнього шару fascia thoracolumbalis до паравертебрального простору.

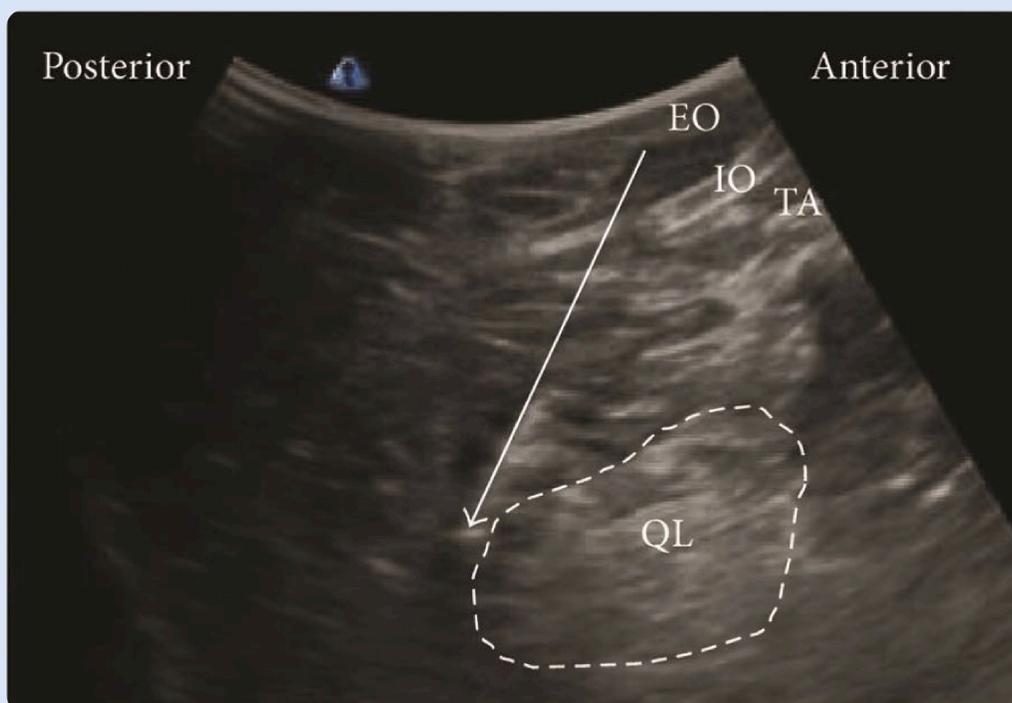


Рисунок 6а.

Візуалізація анатомічних структур та напрямок руху голки при QLB2. EO - зовнішній косий м'яз живота, IO - внутрішній косий м'яз живота, TA - поперечний м'яз живота, QL - квадратний м'яз попереку.

Джерело: [13]. Ліцензія CC BY 4.0

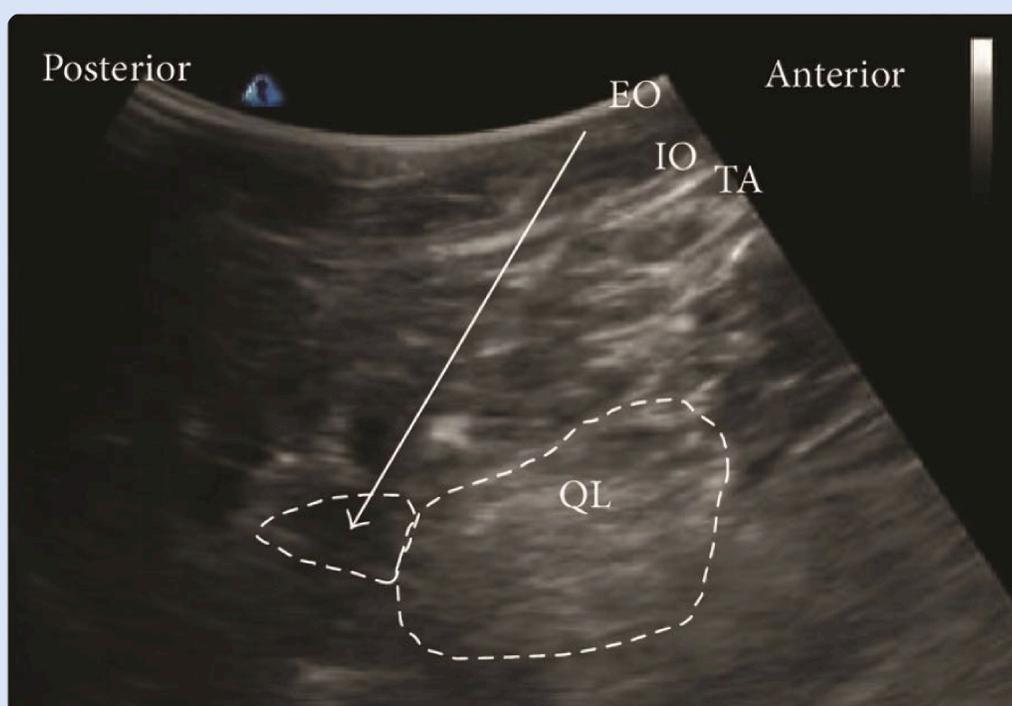


Рисунок 6б.

Напрямок руху голки та введення МА при QLB2.

EO - зовнішній косий м'яз живота, IO - внутрішній косий м'яз живота, TA - поперечний м'яз живота, QL - квадратний м'яз попереку.

Джерело: [13]. Ліцензія CC BY 4.0

→ Техніка виконання

Передня QL-блокада (тип 3 QLB, QLB3)

Для виконання транс'язового QL-блоку квадратного поперекового м'яза використовують конвексний датчик, який розташовують у поперечній площині на фланку пацієнта, вище гребеня клубової кістки, та зміщують назад для ідентифікації *m. quadratus lumborum*.

У візуалізації може допомогти «знак трилисника»: стебло утворює поперечний відросток хребця L4, тоді як задній листок – м'яз випрямляч хребта (*m. erector spinae*), латеральний – квадратний м'яз попереку (*m. quadratus lumborum*), а передній – поперековий м'яз (*m. psoas major*).

Ціль для ін'єкції – фасціальний простір між *m. quadratus lumborum* і *m. psoas major*. Голку вводять за допомогою техніки *in-plane* від заднього або переднього краю датчика через *m. quadratus lumborum*. В ідеалі результатом є поширення розчину місцевого анестетика від місця введення (в межах фасціального простору між *m. quadratus lumborum* і *m. psoas major*) до паравертебрального простору.

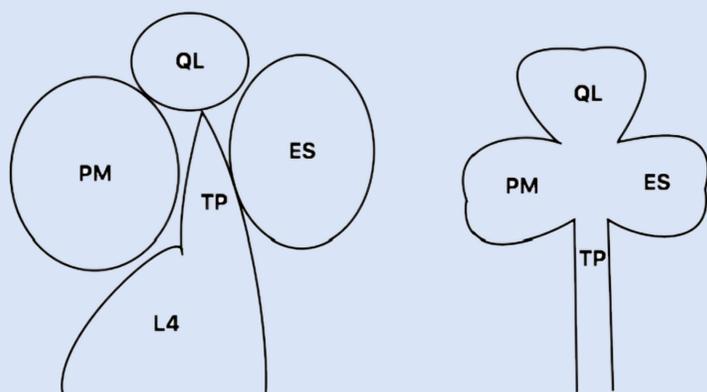


Рисунок 7. «Знак трилисника».

ES - м'яз випрямляч хребта,
L4 - 4-й поперековий хребець,
PM - великий поперековий м'яз,
QL - квадратний м'яз попереку,
TP - поперечний відросток хребця.

Джерело: [2]. Ліцензія CC BY 4.0

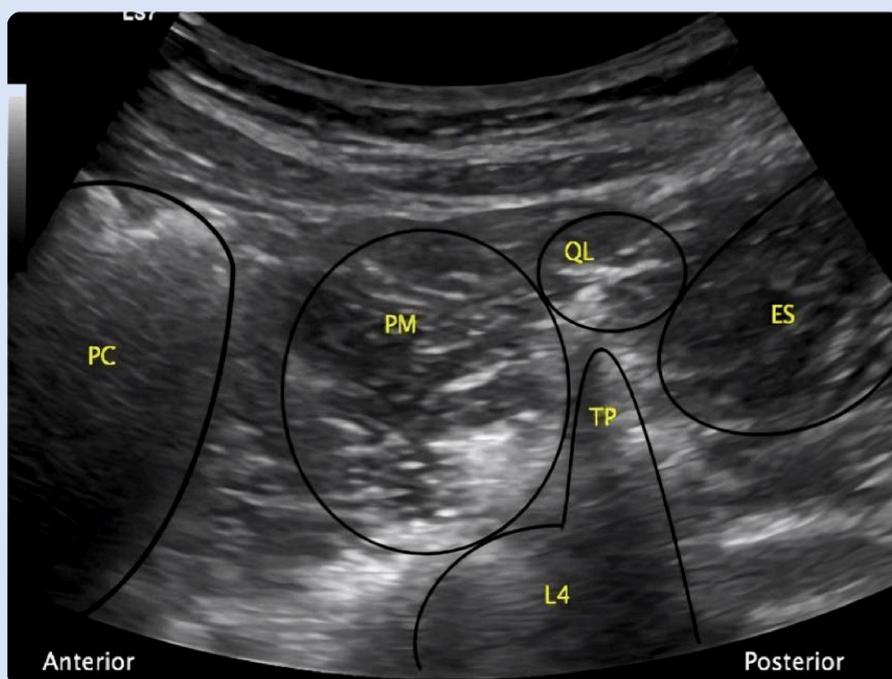


Рисунок 8. «Знак трилисника», зображення з використанням конвексного датчика.

ES - м'яз випрямляч хребта,
L4 - 4-й поперековий хребець,
PC - черевна порожнина,
PM - великий поперековий м'яз,
QL - квадратний м'яз попереку,
TP - поперечний відросток хребця.

Джерело: [2]. Ліцензія CC BY 4.0

→ Техніка виконання

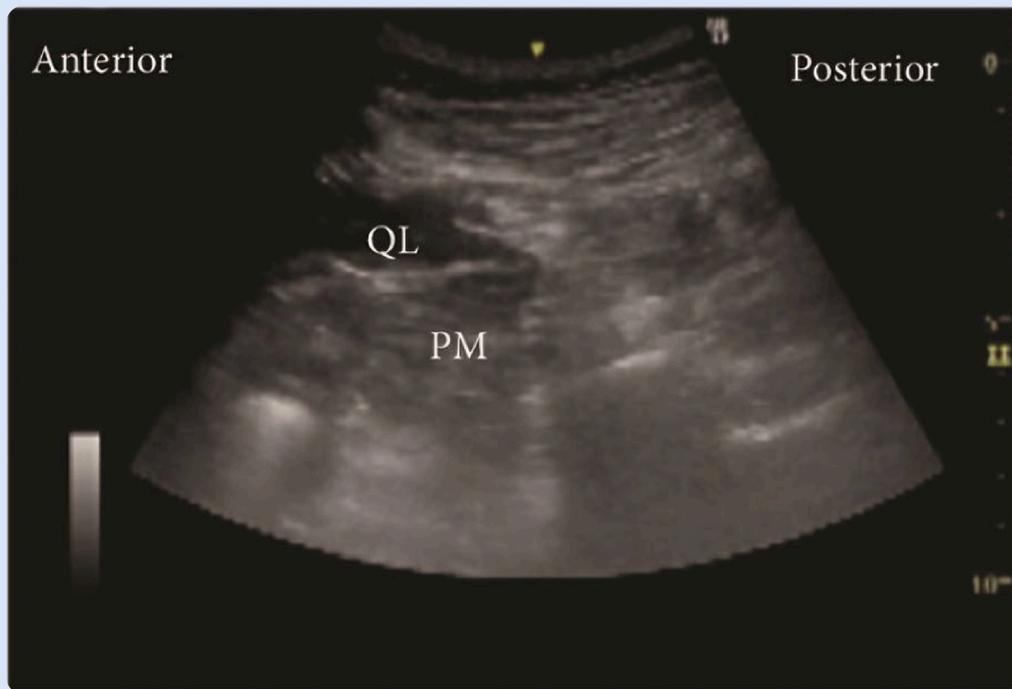


Рисунок 9а.

Візуалізація анатомічних структур при QLB3.

QL - квадратний м'яз попереку,
РМ - великий поперековий м'яз.

Джерело: [13]. Ліцензія CC BY 4.0

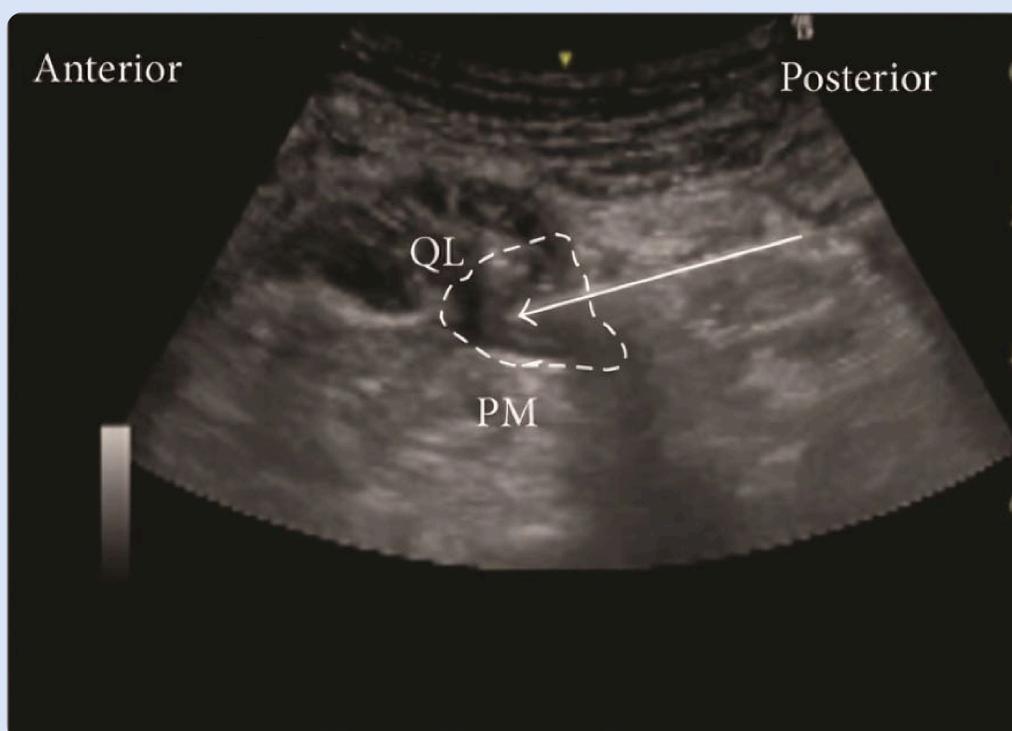


Рисунок 9б.

Напрямок руху голки та введення МА при QLB3.

QL - квадратний м'яз попереку,
РМ - великий поперековий м'яз.

Джерело: [13]. Ліцензія CC BY 4.0

→ Вибір препарату та дозування

Як правило для максимального знеболення при QLB обирають місцевий анестетик тривалої дії, наприклад 0,2% ропівакаїн або 0,25% бупівакаїн. QLB належить до блоків, при виконанні яких для досягнення надійного ефекту потрібен великий об'єм введенного місцевого анестетика в дозуваннях 0,2–0,4 мл/кг (20–30 мл для дорослих) на одну сторону. У педіатрії Zhang et al. (2022) застосовували 0,3 мл/кг 0,2% ропівакаїну для QLB2, досягаючи аналгезії до 12–24 годин, а Arafa et al. (2022) використовували 0,5 мл/кг 0,2% бупівакаїну з дексаметазоном (0,1 мг/кг) для подовження ефекту після операцій на нирках. У дорослих в різних дослідженнях вводили 20–30 мл 0,25% бупівакаїну на сторону для двобічного QLB3, що забезпечувало знеболення до 24 годин.

З огляду на те, що ділянка виконання QLB добре васкуляризована, і для блоку потрібен великий об'єм анестетика, при його виконанні дозу місцевого анестетика необхідно ретельно розраховувати з урахуванням маси тіла пацієнта, щоб уникнути перевищення максимально безпечної дози, особливо у випадках двосторонніх блоків. Загальна доза місцевого анестетика повинна бути в межах максимально допустимої, враховуючи всі введені дози, зокрема для QL-блоку та інших ін'єкцій (наприклад, інфільтрації рани або інших блоків).

Деякі автори рекомендують додавати 2–4 мг дексаметазону на кожную сторону для продовження дії бупівакаїну.

→ Побічні ефекти та ускладнення

Побічні ефекти та ускладнення QL-блокади трапляються рідко. Вони можуть бути пов'язані з дією місцевих анестетиків або травмою. При виконанні QL-блоку можливе виникнення небажаної моторної блокади при надмірному поширенні місцевого анестетика до рухових гілок поперекового сплетення, що потенційно може затримати післяопераційну мобілізацію. Слабкість у м'язах нижніх кінцівок може зустрічатись як після передньої, так і латеральної QL-блокади. Також в літературі повідомлялося про гіпотензію після введення анестетика, яка може бути пов'язана з поширенням місцевого анестетика в паравертебральний простір, що призводить до симпатичної блокади.

Через великий об'єм місцевого анестетика та значне кровопостачання ділянки виконання блоку, є потенційний ризик розвитку системної токсичності місцевих анестетиків.

Існує ризик кровотечі або травми інтраабдомінальних структур таких як очеревина, нирка, печінка, селезінка, при неправильному розумінні анатомічних структур чи недостатній візуалізації кінчика голки.



Джерела

1. <https://www.nysora.com/topics/abdomen/ultrasound-guided-transversus-abdominis-plane-quadratus-lumborum-blocks/>
2. Shevlin S, Mishra BB, Yaksh T. Quadratus Lumborum Blocks. WFSA, ATOTW 343, 2016. <https://resources.wfsahq.org/atotw/quadratus-lumborum-blocks/>
3. Akerman M, Pejčić N, Veličković I. A Review of the Quadratus Lumborum Block and ERAS. Front Med (Lausanne). 2018 Feb 26;5:44. doi: 10.3389/fmed.2018.00044. PMID: 29536008; PMCID: PMC5834926.
4. <https://www.uptodate.com/contents/quadratus-lumborum-block-procedure-guide>
5. Elsharkawy, Hesham M.D., M.B.A., M.Sc.; El-Boghdadly, Kariem M.B.B.S., B.Sc., F.R.C.A., E.D.R.A., M.Sc.; Barrington, Michael Ph.D., M.B.B.S., F.A.N.Z.C.A.. Quadratus Lumborum Block: Anatomical Concepts, Mechanisms, and Techniques. Anesthesiology 130(2):p 322-335, February 2019. | DOI: 10.1097/ALN.0000000000002524
6. Elsharkawy H. Quadratus Lumborum Blocks. Adv Anesth. 2017;35(1):145-157. doi: 10.1016/j.aan.2017.07.007. Epub 2017 Oct 3. PMID: 29103570.
7. Arafa SK, Elsayed AA, Hagraas AM, Shama AAA. "Pediatric Postoperative Pain Control With Quadratus Lumborum Block and Dexamethasone in Two Routes With Bupivacaine: A Prospective Randomized Controlled Clinical Trial." Pain Physician, 2022, том 25, № 7, с. E987–E998. PMID: 36288584.
8. Mohammed HS, Abdel-Halim JM, Mohammed AK, Sayed MA. "The effect of dexamethasone as an adjuvant in quadratus lumborum block to improves analgesia after laparoscopic cholecystectomy." Journal of Perioperative Practice, 2024, том 32, № 7-8, с. 135–142. DOI: 10.1177/17504589241241881.
9. Samir GM, Aboulella SK, Moussa ME, Saleh MA. "The effect of addition of magnesium sulfate or dexamethasone to bupivacaine on the post-operative analgesic duration of ultrasound-guided quadratus lumborum block in open abdominal surgeries: a comparative study." Ain-Shams Journal of Anesthesiology, 2023, том 15, № 24. DOI: 10.1186/s42077-023-00319-8.
10. Zhang Y, Wang YP, Wang HT, et al. "Ultrasound-guided quadratus lumborum block provided more effective analgesia for children undergoing lower abdominal laparoscopic surgery: a randomized clinical trial." Surgical Endoscopy, 2022, том 36, № 12, с. 9046–9053. DOI: 10.1007/s00464-022-09394-8.
11. Blanco R, Ansari T, Girgis E. Quadratus lumborum block for postoperative pain after caesarean section: a randomised controlled trial. Eur J Anaesthesiol. 2015;32:812–8.
12. Blanco R, Ansari T, Riad W, Shetty N. Quadratus lumborum block versus transversus abdominis plane block for postoperative pain after cesarean delivery: a randomized controlled trial. Reg Anesth Pain Med. 2016;41:757–62.
13. Ueshima H, Otake H, Lin JA. Ultrasound-guided quadratus lumborum block: An updated review of anatomy and techniques. BioMed Research International. 2017;2017:2752876. DOI: 10.1155/2017/2752876
14. Tamura T., Shuichi Y., Ito S., Shibata Y., Nishiwaki K.A. Crossover Healthy Volunteers Study of Quadratus Lumborum Block to Detect the Paravertebral Space Dissemination. Boston: ASA Annual Meeting; 2017
15. Dam, Mette MD*; Moriggl, Bernhard MD, PhD†; Hansen, Christian K. MD*; Hoermann, Romed†; Bendtsen, Thomas F. MD, PhD‡; Børglum, Jens MD, PhD*. The Pathway of Injectate Spread With the Transmuscular Quadratus Lumborum Block: A Cadaver Study. Anesthesia & Analgesia 125(1):p 303-312, July 2017. | DOI: 10.1213/ANE.0000000000001922
16. Elsharkawy H, Ahuja S, DeGrande S, Maheshwari K, Chan V. Subcostal approach to anterior quadratus lumborum block for pain control following open urological procedures. J Anesth. 2019;33(1):148-154. doi:10.1007/s00540-018-02605-1

