

Ультразвукова навігація як єдиний спосіб ідентифікації плечового сплетення при судинній патології важкого ступеня

Чаплинський Р. П.¹, Перепелиця О. Ю.¹, Перепелиця Є. Є.¹, Леві М. В.¹, Омельченко-Селюкова А. В.²

¹ КЗОЗ "Обласна клінічна лікарня – Центр екстреної медичної допомоги та медицини катастроф", відділення анестезіології, м. Харків, Україна.

² Харківський національний медичний університет, м. Харків, Україна.

Резюме. У статті наведено успішний досвід використання ультразвукової візуалізації нервів плечового сплетення задля виконання надключичної блокади плечового сплетення з додатковим блоком *n. cutaneus brachii medialis* та *n. intercostobrachialis* у пацієнта з вираженою судинною патологією та з відсутністю чутливості і рухів у кисті. Авторами детально описано дану методику.

Ключові слова: ультразвукова навігація, блокада плечового сплетення, ультразвук в анестезіології.

Блокада плечового сплетення вважається одним із оптимальних методів анестезії при оперативних втручаннях на верхніх кінцівках, забезпечуючи аналгезію за рахунок периферичної блокади аферентної та еферентної імпульсації при збереженні ауторегуляції життєво важливих функцій організму [1,2].

Плекове сплетення, *plexus brachialis* (рис. 1), складається з передніх гілок чотирьох нижніх шийних нервів (C₅–C₈) і більшої частини першого грудного (Th₁, а деколи й Th₂); часто приєднується тонка гілка від C₄. Плекове сплетення виходить через проміжок між переднім і середнім драбинчастими м'язами в надключичну ямку,

розташовуючись вище, латеральніше і ззаду *a. subclavia*. З нього формуються три товстих нервових пучки, які йдуть у пахвову ямку і оточують *a. axillaris* з трьох сторін: з латеральної (латеральний пучок), медіальної (медіальний пучок) і ззаду від артерії (задній пучок) [1, 3].

У сплетенні звичайно розрізняють надключичну (*pars supraclavicularis*) і підключичну (*pars infraclavicularis*) частини. Периферичні гілки поділяються на короткі і довгі. Короткі гілки відходять в різних місцях сплетення в надключичній його частині. Довгі гілки походять з вищевказаних трьох пучків і йдуть вздовж верхньої кінцівки, іннервуючи м'язи та шкіру [1].

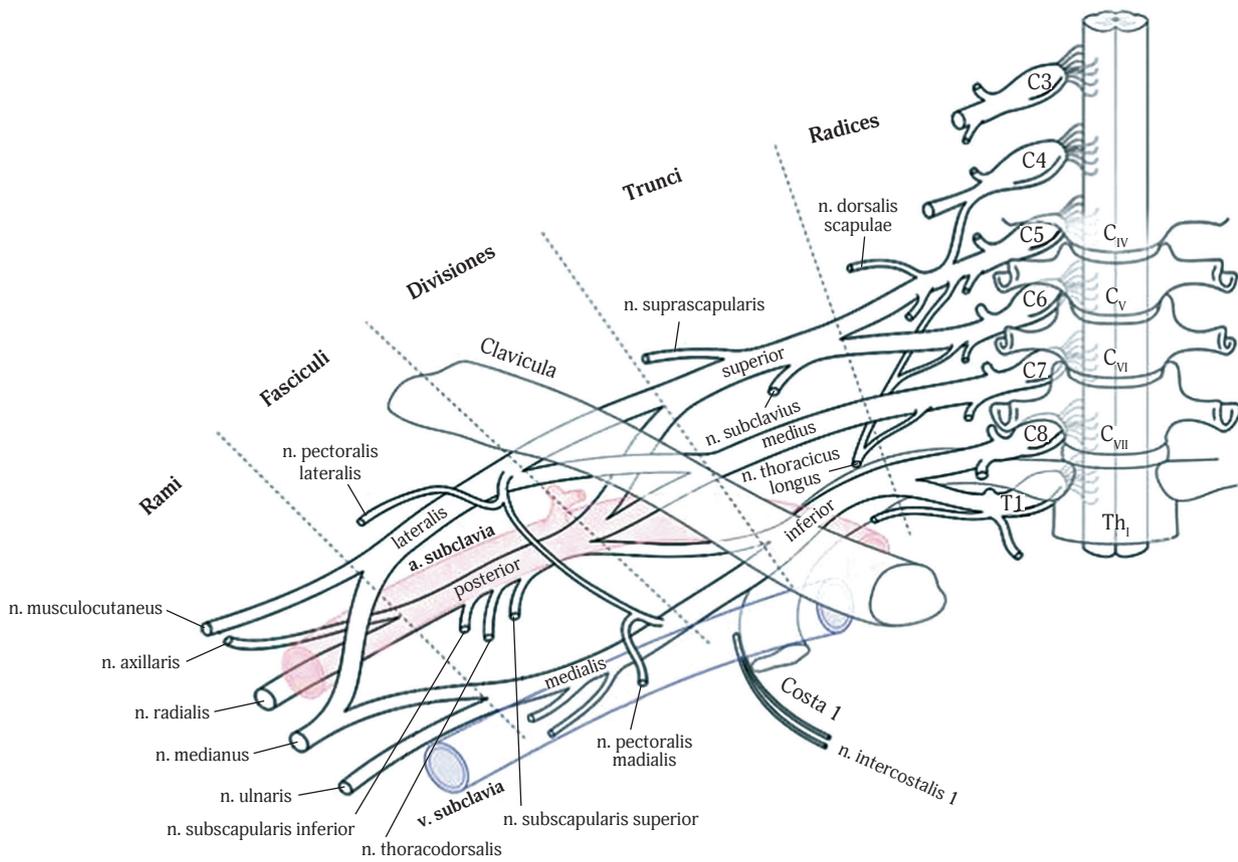


Рис. 1. Плечеве сплетення (схематичне відтворення)

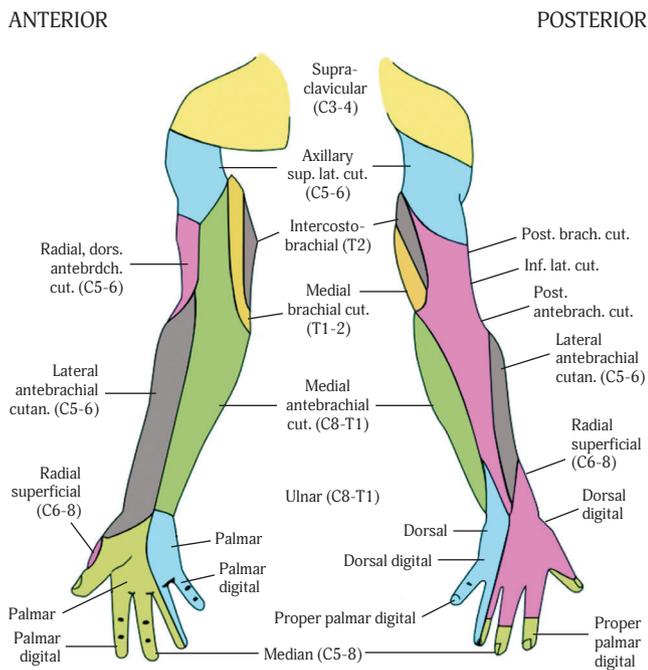


Рис. 2. Іннервація верхньої кінцівки

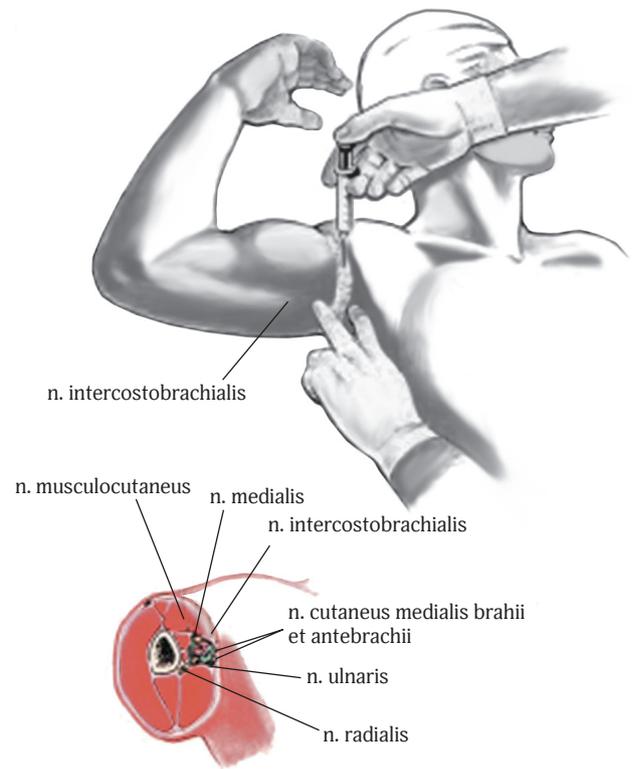


Рис. 3. Підшкірна інфільтрація *N. cutaneus brahii medialis* та *N. intercostobrachialis*



Рис. 4. Гангрена правої верхньої кінцівки

Шкірні покриви верхньої кінцівки інервуються також гілками поверхневого шийного сплетення (C_3-C_4) і плечового (рис. 2). Найважливіші нерви – *axillaris*, *medial cutaneous*, *intercostobrachialis*, *suprascapularis*, *subscapularis*, *musculocutaneous* – тобто, в основному, похідні верхнього і середнього стовбурів сплетення (за винятком *intercostobrachialis* – Th_2 і *cutaneusbrachii medialis* Th_{1-2}). Тому після блокади сплетення не треба забувати про додатковий блок *N. cutaneus brachii medialis* та *N. intercostobrachialis* за допомогою підшкірної інфільтрації (рис. 3).

У даний час для ідентифікації нервів та сплетень при виконанні провідникової анестезії використовують такі методи:

- спосіб з верифікацією сплетення по парестезії;
- спосіб з використанням нейростимулятора;
- виконання блокади нервів під контролем ультразвуку або з подвійним контролем за допомогою нейростимулятора.

Перші два способи, по суті, є анатомічно орієнтованими – “сліпими” методами. Використання нейростимулятора дозволяє підвести голку максимально близько до нервового стовбура, що запобігає пошкодженню самого нерва [3]. В окремих випадках, при обмеженні використання нейростимулятора (полінейропатії різного генезу, які можуть проявлятися периферичними паралічами, порушеннями чутливості, трофічними і вегетосудинними розладами; травматичні ушкодження периферичних нервів, тунельні мононевропатії, хвороба Рейно тощо) ультразвуковий контроль може бути єдиним способом верифікації нервів при виконанні регіонарної анестезії [4]. Переваги ультразвукового контролю регіонарної анестезії в даній категорії хворих полягають у візуалізації виконання ін'єкції, неприв'язаності до зовнішніх анатомічних орієнтирів, можливості виконання ін'єкції при різних анатомічних особливостях і варіантах будови нерва.

За літературними даними фахівців, які проводили оцінку ефективності блокад нервів, що контролюються ультразвуком, порівняно з технікою за допомогою нейростимулятора, встановлено, що використання ультразвукового контролю при проведенні блокади нервів дозволяє збільшити частоту успішної регіонарної анестезії (100% проти 80%) [5].

Зарубіжні автори, проводячи метааналіз порівняння ультразвукового контролю та електричної стимуляції для пошуку периферичних нервів, вважають, що ультразвук порівняно з електричною стимуляцією збільшить кількість успішних блоків периферичних нервів (91,8% проти 82,8%). Крім того, ймовірність невдач при використанні УЗД становить до 10%. Це пояснюється недостатнім досвідом лікаря, наявністю артефактів і “підводних каменів” у регіонарній анестезії під контролем ультразвуку [6]. Ці артефакти включили в себе промах повз структури або невірне сприйняття об'єктів, відсутність кровотоку там, де він повинен бути, розмите зображення та ін. При цьому в деяких випадках, навіть якщо нерв добре видно, нейростимулятор потрібен для уточнення, біля якого з корінців точно розміщена голка. Наприклад, для плечового сплетення доведено, що успіх анестезії або анальгезії залежить від специфічності заблокованого нерва. І при відсутності належної моторної відповіді складно говорити про те, що УЗД збільшує частоту успіху блокад [7].

Клінічний випадок

Хворий К., 1949 р. н., госпіталізований в лікарню з діагнозом:

Основний: Гострий тромбоз правої плечової артерії. Гангрена правої верхньої кінцівки (рис. 4).

Супутній: Гіпертонічна хвороба III ст., II ст., ризик 4 (дуже високий), легенева гіпертензія II ст. з систолічною дисфункцією. Гіпертензивне серце. ІХС: стабільна стенокардія напруги, II ФК, постінфарктний (невизначеної давності) та дифузний кардіосклероз. Атеросклероз аорти, аортальний стеноз I ст. Блокада правої ніжки пучка Гіса. Фібриляція передсердь, постійна тахісистолична форма.

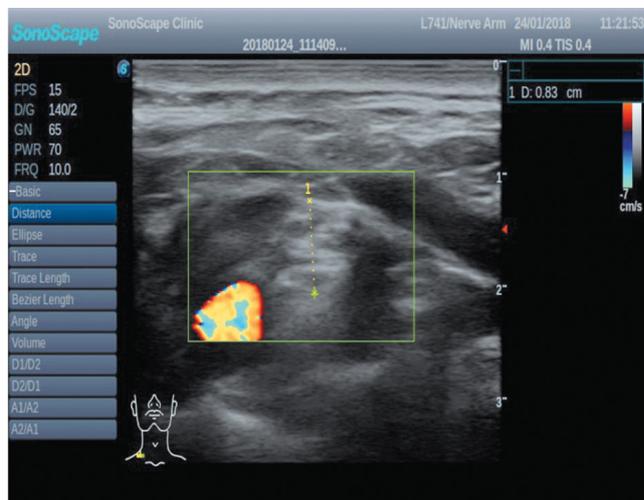
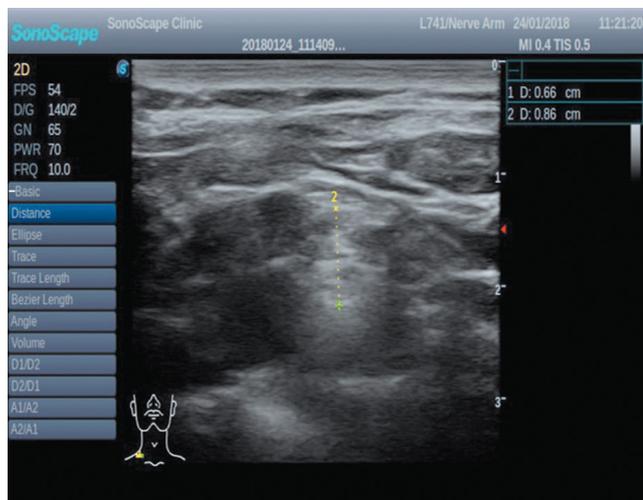


Рис. 5. Візуалізація плечевого сплетення (ультрасонографічні зображення)



Рис. 6. Ідентифікація положення голки



Рис. 7. Введення розчину бупівакаїну в плечево сплетення



Рис. 8. “Обтікання” розчином анестетику нервового пучка

СН II-Аст., III ФК. Ризик 4. Флотуючий тромб серця верхівкової локалізації. Облітеруючий атеросклероз нижніх кінцівок. Посттромбофлебітичний синдром. Хр. ішемія II ст. Первинне варикозне розширення підшкірних вен нижніх кінцівок. ХВН II–III ст. Атеросклеротична і гіпертонічна дисциркуляторна енцефалопатія III ст. з лікворно-венозною дисциркуляцією, синдром вегетативної дисфункції, виражений вестибуло-атаксічний і психоор-

ганічний синдроми. Початкова катаракта. Міопія слабкого ст. Результат тромбозу ЦВС правого ока, оптиконеуропатія. Ангіосклероз сітківки. Виразкова хвороба, неактивна фаза. Хр. гастродуоденіт. Рубцево-виразкова деформація цибулини 12-палої кишки. Хр. гепатохолецистит. Жировий гепатоз. Хр. панкреатит. Вузловий зоб III ст. СКХ. Хр. цистопієлонефрит, ремісія. Нефросклероз. Доброякісна гіперплазія простати II ст.

Лікування: оперативне – ампутація правої верхньої кінцівки на рівні верхньої третини плеча.

З огляду на основну і супутню патологію, методом вибору анестезіологічного забезпечення є провідникова анестезія – блокада плечевого сплетення. Анестезіологічний ризик ASA IV E.

Виходячи з того, що у пацієнта значні трофічні порушення тканин верхньої кінцівки з відсутністю чутливості і рухів у кисті, для повної блокади плечевого сплетення єдиним методом є верифікація нервів за допомогою ультразвукового контролю.

У даному випадку була виконана надключична блокада плечевого сплетення з додатковим блоком n. cutaneus brachii medialis та n. intercostobrachialis. Се-

дація: діазепам (сибазон) – 5 мг, фентаніл – 0,05 мг. Положення пацієнта – на спині в напівсидячому положенні на 15°, голова повернута на 45° в сторону, протилежну від місця ін'єкції. Лінійний датчик ультразвукового сканера (8–10 МГц) встановлюється в медіально-латеральному положенні в надключичній ямці. Верифікується підключична артерія. Стовбури і розгалуження плечового сплетення розташовуються в загальному фасціальному футлярі дещо поверхнево і латерально до артерії, мають вигляд “бджолиних сот”. Введення місцевого анестетику здійснюється після проколу фасціального футляра (рис. 5, 6).

Після верифікації було введено 30,0 мл 0,375 % розчину бупівакаїну (рис. 7, 8).

Через 30 хвилин після ін'єкції було отримано хірургічну анестезію. Пацієнта було прооперовано без додаткової аналгезії. Гемодинаміка за час оперативного втручання, яке тривало 40 хвилин, була стабільною. Показники:

- spO_2 – 92–94 % на тлі подачі зволоженого кисню;
- АТ – 130/90–140/90 мм рт. ст. (вихідні показники АТ – 180/110 мм рт. ст.);
- ps – 70–90 за хвилину, аритмічний.

Післяопераційна аналгезія тривала протягом доби. На третю добу пацієнта переведено до спеціалізованого кардіологічного центру.

Таким чином, клінічно доведено, що використання ультразвукової візуалізації при виконанні надключичної блокади плечового сплетення істотно підвищує якість анестезії і знижує ризик пункції судин. Безперечно, використання ультразвуку здатне відкрити нові горизонти в розвитку клінічної анестезіології.

Ультразвуковая навигация как единственный способ идентификации плечевого сплетения при сосудистой патологии тяжелой степени

Чаплинский Р. П.¹, Перепелица О. Ю.¹, Перепелица Е. Е.¹, Леви М. В.¹, Омельченко-Селиукова А. В.²

¹ КУОЗ “Областная клиническая больница – Центр экстренной медицинской помощи и медицины катастроф”, отделение анестезиологии, г. Харьков, Украина.

² Харьковский национальный медицинский университет, г. Харьков, Украина

Резюме. В статье рассматривается успешный опыт использования ультразвуковой визуализации нервов плечевого сплетения для выполнения надключичной блокады плечевого сплетения с дополнительным блоком *n. cutaneus brachii medialis* и *n. intercostobrachialis* у пациента, страдающего выраженной сосудистой патологией с отсутствием чувствительности и движений в кисти. Авторами подробно описана данная методика.

Ключевые слова: ультразвуковая навигация, блокада плечевого сплетения, ультразвук в анестезиологии.

Література

1. Basenko IL. Regionarnaya anesteziya verhnjej konechnosti (Regional anesthesia of the upper limb). Odessa: Odessa medical university; 2008. (In Russian)
2. Barrington MJ, Gledhill SR, Kluger R, Clarke AL, Wong DM, Davidson H, et al. A Randomized Controlled Trial of Ultrasound Versus Nerve Stimulator Guidance for Axillary Brachial Plexus Block. *Survey of Anesthesiology* [Internet]. Ovid Technologies (Wolters Kluwer Health); 2017 Jun;61(3):81. Available from: <https://doi.org/10.1097/01.sa.0000521828.08646.fb>
3. Casati A, Danelli G, Baciarello M, Corradi M, Leone S, Di Cianni S, et al. A Prospective, Randomized Comparison between Ultrasound and Nerve Stimulation Guidance for Multiple Injection Axillary Brachial Plexus Block. *Anesthesiology* [Internet]. Ovid Technologies (Wolters Kluwer Health); 2007 May;106(5):992–6. Available from: <https://doi.org/10.1097/01.anes.0000265159.55179.e1>
4. Mayer G. Perifericheskaya regionarnaya anesteziya: Atlas (Peripheral regional anesthesia: Atlas). Moscow: Binom; 2010. (In Russian)
5. Albrecht E, Mermoud J, Fournier N, Kern C, Kirkham KR. A systematic review of ultrasound-guided methods for brachial plexus blockade. *Anaesthesia* [Internet]. Wiley; 2015 Dec 16;71(2):213–27. Available from: <https://doi.org/10.1111/anae.13347>
6. Casati A, Danelli G, Baciarello M, Corradi M, Leone S, Di Cianni S, et al. A Prospective, Randomized Comparison between Ultrasound and Nerve Stimulation Guidance for Multiple Injection Axillary Brachial Plexus Block. *Anesthesiology* [Internet]. Ovid Technologies (Wolters Kluwer Health); 2007 May;106(5):992–6. Available from: <https://doi.org/10.1097/01.anes.0000265159.55179.e1>
7. Kumar KR, Prabhu A, Bhavya P, Kausar T, Siva KV. Comparison of ultrasound-guided and electrical nerve stimulation techniques for interscalene brachial plexus block in patients undergoing clavicle surgeries: A randomized clinical study. *Indian Journal of Clinical Anaesthesia*. 2017;4(3):287-90.

Ultrasonic navigation – a single way for identification of brachial plexus nerves in patient with severe vascular pathology

Chaplinsky R. P.¹, Perepelitsa O. Yu.¹, Perepelitsa E. E.¹, Levy M. V.¹, Omelchenko-Seliukova A. V.²

¹ Municipal health institutions “Regional Hospital – Emergency Medical Care Center and Medicine of Catastrophes”, Department of Anesthesiology, Kharkiv, Ukraine.

² Kharkiv National Medical University, Kharkiv, Ukraine

Abstract. The article discusses the successful experience of using ultrasound imaging of the brachial plexus nerves to perform a supraclavicular block of the brachial plexus with an additional block of *n. cutaneus brachii medialis* and *n. intercostobrachialis* in a patient with severe vascular pathology with lack of sensitivity and movements in the hand. The authors describe this technique in detail.

Key words: ultrasound navigation, block of the brachial plexus, ultrasound in anesthesiology.