

ОРИГИНАЛНИ СТАТИИ ORIGINAL ARTICLES

ПЕРИФЕРНА НЕРВНА БЛОКАДА КАТО САМОСТОЯТЕЛЕН МЕТОД НА АНЕСТЕЗИЯ ПРИ ОПЕРАТИВНИ ИНТЕРВЕНЦИИ НА ДОЛЕН КРАЙНИК

С. Асов, Н. Петров

Катедра по анестезиология и интензивно лечение, ВМА, МБАЛ – София

PERIPHERAL NERVE BLOCKADE AS A STAND-ALONE METHOD OF ANESTHESIA IN LOWER LIMB SURGERIES

S. Asov, N. Petrov

Department of Anesthesiology and Intensive Care, Military Medical Academy – Sofia

Резюме. Отразявайки нарастващото внимание към болката, Американското дружество по болка я определя като 5-и жизненоважен показател и декларира, че успехът или неуспехът на операцията се определя от управлението на следоперативната болка. Периферните нервни блокади с локални анестетици са част от периоперативния режим на аналгезия в продължение на много години. Много проучвания са доказали тяхната ефективност. Тези проучвания показват, че пациентите, които получават периферни нервни блокади, изпитват намалена следоперативна болка, имат по-малка нужда от аналгезия и съобщават за по-голямо удовлетворение от управлението на болката. Могат ли обаче тези блокади да се използват и като самостоятелен метод за анестезия също толкова ефективно? **Цел и методи:** Целта на нашето проучване е да се провери дали периферните нервни блокади са надежден и успешен метод за анестезия, използван самостоятелно. Проведено е проспективно рандомизирано проучване, включващо 60 пациенти, при които е осъществена периферна нервна блокада под ултразвуков контрол като самостоятелен метод на анестезия за извършване на хирургична интервенция на долния крайник в операционните зали на Катедра „Ортопедия, травматология и реконструктивна хирургия“ във Военномедицинска академия, МБАЛ – София. Направихме статистически анализ на данните относно процента на успех на периферната нервна блокада, необходимостта от допълнителни медикаменти или седация, необходимостта от преминаване към друг вид анестезия, продължителността на хирургичната интервенция и удовлетвореността на пациентите. **Заключение:** Периферната нервна блокада се оказва надежден и успешен метод за анестезия, използван в комбинация с лека седация на пациентите. Като самостоятелна анестетична техника, дори при използването на ехограф, степента на успеваемост значително намалява в сравнение с използването му в комбинация с допълнителна медикация.

Ключови думи: периферна нервна блокада, анестезиологична техника, процент на успех

Адрес за кореспонденция: Д-р Слави Асов, дм, e-mail: slaviasovmd@gmail.com

Abstract. Reflecting the growing attention to pain, the American Pain Society has defined it as the 5th vital sign and stated that the success or failure of surgery is determined by the management of postoperative pain. Peripheral nerve blocks with local anesthetics have been part of the perioperative analgesia regimen for many years. Many studies have demonstrated their effectiveness. These studies demonstrate that patients who receive peripheral nerve blocks experience reduced postoperative pain, have fewer requirements for analgesia, and report greater satisfaction with pain management. However, can these blockades be used as a stand-alone method of anesthesia just as effectively? **Objective and Methods:** The objective of our study was to determine whether peripheral nerve blocks are a reliable and successful method of anesthesia used alone. The prospective randomized study included 60 patients who underwent PNB under ultrasound control as a stand-alone method of anesthesia for performing surgical intervention in the lower limb in the operating rooms of the Department of Orthopedics, Traumatology and Reconstructive Surgery at the Military Medical Academy, Sofia Hospital. We performed a statistical analysis of the data regarding the success rate of PNB, the need for additional medication or sedation, the need to switch to another type of anesthesia, the duration of the surgical intervention and patient satisfaction. **Conclusion:** PNB proves to be a reliable and successful method of anesthesia used in combination with light sedation of patients. As a stand-alone anesthetic technique, even when using an ultrasound, the success rate is significantly reduced compared to its use in combination with additional medication.

Key words: peripheral nerve blockade, anesthetic technique, success rate

Address for correspondence: Slavi Asov, MD, PhD, e-mail: slaviasovmd@gmail.com

ВЪВЕДЕНИЕ

В съвременната анестезиологична практика регионалната анестезия е фундаментален компонент с широко приложение в областта на периперативната аналгезия, травматологията, интензивната терапия и лечението на хроничната болка. Сред различните ѝ техники, периферните нервни блокади (ПНБ) заемат особено значимо място поради способността си да осигуряват прецизна, ефективна и продължителна аналгезия с минимално системно въздействие. Основна цел на ПНБ е постигането на оптимален контрол на болката, който да улесни ранната постоперативна мобилизация и да редуцира необходимостта от системна употреба на опиоидни аналгетици. Благодарение на тези предимства периферните блокади се утвърждават като предпочитан метод в широк спектър от хирургични и нехирургични интервенции [1, 6].

Блоковете на периферните нерви се използват често като компонент на мултимодалната аналгезия [1, 2, 3, 4].

Техническият напредък води до изместването на нерв стимулатора от ехографа като предпочитана техника за осъществяването на ПНБ и до преминаването от използване на единична инжекция с локален анестетик („single shot“ ПНБ) към продължителна инфузия, прилагана с помощта на перинеурален катетър и перфузор (продължителна ПНБ) [1, 5, 6, 7].

Прилагането на периферни нервни блокади в ортопедичната хирургия на крайниците става все по-популярно [8, 9]. Често използваните периферни нервни блокади за хирургия на стъпалото и/или глезена са блокади на *p. ischiadicus*, *p. femoralis*, *p. saphenus*, *popliteal block*, *ankle block* [10, 11]. Тъй като се инжектират на едно място, тези техники не осигуряват широко и адекватно анестезиологично покритие за хирургия на стъпалото и/или глезена. Следователно тези техники традиционно не се използват като самостоятелна анестезиологична техника за хирургия на стъпалото и/или глезена, а се комбинират с обща анестезия или спинална анестезия за облекчаване на следоперативната болка [12, 13]. Някои проучвания обаче наскоро показаха, че ПНБ самостоятелно или в комбинация могат да осигурят адекватна анестезия при хирургия на стъпалото и глезена [14-22].

Предишни проучвания сочат, че ПНБ има значителни клинични предимства, като например по-малко сърдечносъдови ефекти, по-дълга продължителност на аналгетичното действие, по-ниски болнични разходи, по-кратък престой в болница и по-ниска честота на ретенция на урина и постдурално пункционно главоболие [8, 9].

Техническите трудности, възможностите за неадекватни блокади, увеличеното време за изпълнение на блокадата, забавеното начало на блокадата и допълнителните нужди от оборудване като периферен нерв стимулатор или преносим ултразвуков апарат се считат за пречки пред приложението на ПНБ в ежедневната клинична практика. Затова спиналната анестезия се прилага по-често в практиката – поради по-лесното и кратко време за осъществяване на блокадата, по-бързото начало на действие и по-голямата надеждност.

Въпреки многото си предимства нервните блокади имат възможни недостатъци и ограничения в клиничната практика [23]. Инфекция, хематом, увреждане на нервите и системна токсичност са само няколко примера за потенциални усложнения [24]. Въпреки че рискът от тях обикновено е нисък, ако се появят, може да има тежка заболяемост и неблагоприятни резултати за пациента [25]. Неадекватната анестезия, техническите трудности и проблемите, свързани с пациента, като анатомични вариации и съпътстващи заболявания, са потенциални причини или усложнения от неуспех на нервния блок [26, 27].

ЦЕЛ

Целта на нашето проучване е да проверим дали периферната нервна блокада е надежден и успешен метод за анестезия, използвана самостоятелно при пациенти за травматологични оперативни интервенции на долен крайник.

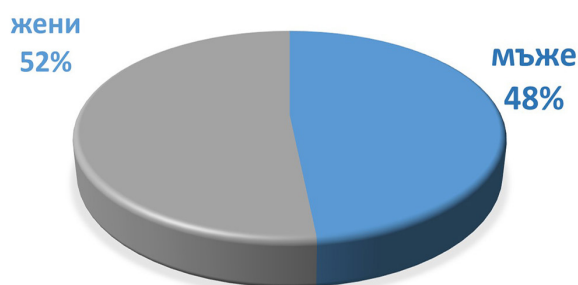
МАТЕРИАЛ И МЕТОДИ

В направеното проспективно рандомизирано проучване за период от 9 месеца (01.01.2025-01.09.2025) в МБАЛ – София, ВМА, са включени 60 пациенти, при които е извършена планова оперативна интервенция на долен крайник в операционните зали на Катедра „Ортопедия, травматология и реконструктивна хирургия“, за чиято цел като метод на избор за анестезия е направена ПНБ на подбедрицата чрез блок на *p. ischiadicus* (поплитеален блок) и на *p. saphenus* под ехографски контрол.

Като изключващи критерии в проучването заложихме: отказ на пациента за извършването на ПНБ; тежък обезитет; алергия към локалните анестетици; локална инфекция на мястото на пункция.

РЕЗУЛТАТИ

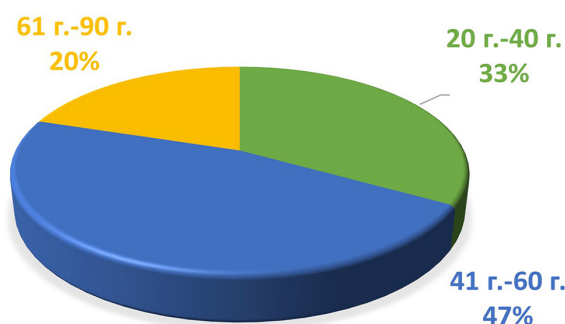
Разпределението на участниците по пол е: 52% – жени ($n = 31$), и 48% – мъже ($n = 29$), като половото съотношение на пациентите е представено на фиг. 1.



Фиг. 1. Разпределение по пол

Пациентите са групирани в 3 основни възрастови групи: от 20 г. до 40 г.; от 41 г. до 60 г.; от 61 г. до 90 г.

Съотношението между възрастовите групи при пациентите е илюстрирано на фиг. 2.



Фиг. 2. Процентно съотношение по възрастови групи

Най-висок е процентният дял на пациентите в групата от 41 г. до 60 г. ($n = 28$) – 47%. Групата от 20 г. до 40 г. съставлява 33% ($n = 20$), а най-малкият процентен дял е на групата от 61 г. до 90 г. – 20% ($n = 12$).

Най-младият пациент е бил на 20 г., а на най-възрастният – на 89 г.

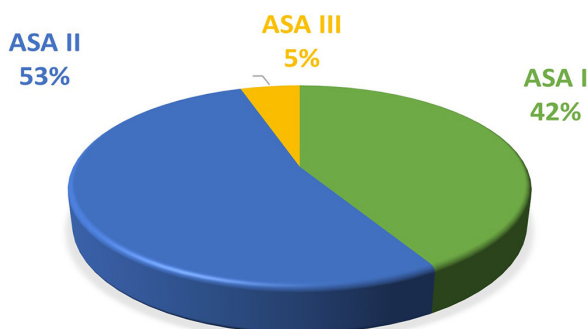
Средната възраст е 48,5 години.

Разпределението на пациентите по диагноза е представено в табл. 1.

Таблица 1. Разпределение според диагнозата

Диагноза		
Hallux valgus	5 пациенти	8%
Status post RSOM (repositio sanguinea et osteosynthesis metallica)	12 пациенти	20%
Ruptura tendini Achilli	9 пациенти	15%
Fractura cruris	14 пациенти	23%
Fractura malleoli	18 пациенти	31%
Tumor pedis	2 пациенти	3%

Разпределението на участниците по анестезиологичен риск е показано на фиг. 3. Преобладават пациентите, които са ASA (American Society of Anesthesiologists classification system) II клас – 53% ($n = 32$), следвани от ASA I клас – 42% ($n = 25$), и 3-ма (5%) пациенти са оценени като ASA III клас анестезиологичен риск.



Фиг. 3. Разпределение на пациентите по ASA

Всички пациенти, включени в проучването, стандартно са получили премедикация с 1 mg мидазолам и 50 гами фентанил преди осъществяването на ПНБ.

ПНБ при пациентите с оперативни интервенции на долния крайник (подбедрица и стъпало) се състои в блокирането на n. ischiadicus в поплитеалната ямка и на n. saphenus под ехографски контрол.

Поплитеалният блок (n. ischiadicus) се направи чрез страничен достъп, като пациентите са позиционирани по гръб с леко повдигнат крак (фиг. 4 и фиг. 5).



Фиг. 4. Положение на крака



Фиг. 5. Позиция на трансдюсера

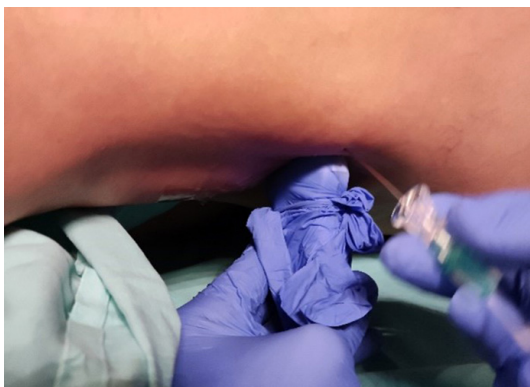
Препоръчително е блокът да се осъществи преди разделянето на *n. ischiadicus* на двата му терминални клона – *n. tibialis* и *n. peroneus communis*, тъй като е необходимо блокирането и на двата клона за постигане на пълен блок на подбедрицата (фиг. 6 и 7). Двата нерва осъществяват сетивна и моторна инервация на цялата подбедрица, с изключение на кожата на медиалната повърхност и отчасти ходилото – зони на *n. saphenus*. Блокът на *n. ischiadicus* е извършен на около 7 cm над поплицеалната ямка (поплицеален блок), а нервът е намерен под ехографски контрол, което позволи прецизно инжектиране на анестетика около нерва и „обливането“ му от всички страни (фиг. 8 и 9).



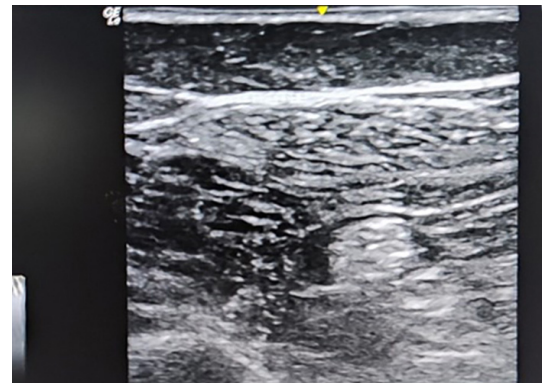
Фиг. 6. *N. ischiadicus* тук е разделен на двата си клона



Фиг. 7. На около 7-8 cm над поплицеалната ямка *n. ischiadicus* не е разделен



Фиг. 8. Позиция на иглата



Фиг. 9. *N. Ischiadicus*, „облян“ с анестетик

За блока са приложени общо 35 ml комбинация от ropivacaine 0,75% – 15 ml (112 mg), lidocaine 2% – 10 ml (200 mg), lidocaine 1% – 5 ml (50 mg), и 5 ml NaCl 0,9%.

Блокът на *n. saphenus* също е осъществен под ехографски контрол, а пациентите са позиционирани по гръб на операционната маса (фиг. 10). Обичайно пункционното място за *n. saphenus* се локализира в средата или долната трета на бедрото, при лека ротация на крака латерално. Локализира се под ехографски контрол до *arteria femoralis* (фиг. 11). Използван е ултразвуково навириганият субсарториален достъп в *trigonum femorale*.



Фиг. 10. Пункционно място



Фиг. 11. Ехографски образ на пункционното място

N. saphenus е кожен клон на n. femoralis, който заедно с arteria и vena femoralis навлиза в canalis adductorius и достига до областта на медиалния глезен. Тук трябва да се внимава да не се допусне интраваскуларно инжектиране на локалния анестетик поради голямата близост на нерва с артерията и вената (фиг. 11). Ето защо е важно често да се аспирира, докато се инжектира анестетикът, независимо че се използва ехографска техника за визуализация. На фиг. 11 v. femoralis не се визуализира – тя е притисната от натиска на трансдюсера, упражняван по време на ехографията.

За блока са приложени общо 10 ml комбинация от ropivacaine 0,75% – 5 ml (37,5 mg), и lidocaine 1% – 5 ml (50 mg). Поради факта, че е малък нерв, количество от 10 ml е напълно достатъчно за блокирането му.

След извършването на ПНБ е необходимо да минат поне 15 min за фиксиране на блока, преди да започне оперативната интервенция.

Резултати

Хемодинамична стабилност

Като хемодинамично нестабилни пациенти определяме тези, при които систолното налягане се е понижило под 30% от изходните стойности или средното артериално налягане (САН) е под 80 mm Hg, което налага приложението на вазоконстриктори.

Всички пациенти в проучването са били хемодинамично стабилни по време на оперативните интервенции.

При някои пациенти даже се е наложило приложението на хлофазолин интраоперативно поради високи стойности на артериалното налягане (АН) при лица с нелекувана артериална хипертония (АХ).

Необходимост

от допълнителна медикация

Под допълнителна медикация се разбират медикаменти, необходими за потенциране на анестезията.

При 47% (n = 28) от пациентите не се е наложило приложението на допълнителна медикация интраоперативно.

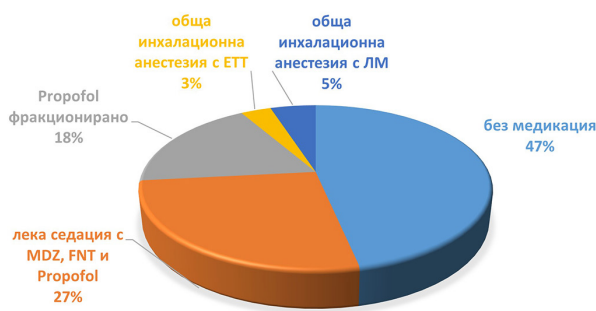
При 27% (n = 16) се е наложило прилагането на допълнителна седация поради наличието на слаба болка, напрегнатост и тревожност, различни усещания в съответния крайник интраоперативно. От тези пациенти, 7 са медикаирани еднократно само с мидазолам (MDZ) – 1-2 mg, и фентанил (FNT) – 50-100 гами, а останалите 9 са медикаирани еднократно и с пропофол в ниска доза.

При 18% (n = 11) от пациентите се е наложило приложението на пропофол фракционирано в малки дози по време на цялата операция.

При 3% (n = 2) се е наложило преминаването към обща инхалационна анестезия с интубация и ендотрахеална тръба (ЕТТ) – при единия пациент поради наличието на силна болка интраоперативно с приложението на фентанил, а при другия – поради голямата продължителност на операцията и неудобната позиция на операционната маса.

При 5% (n = 3) се е наложило преминаването към обща инхалационна анестезия с поставянето на ларингеална маска (ЛМ) поради желанието на пациентите да спят по време на операцията. При тях не се е наложило използването на фентанил интраоперативно.

На фиг. 12 е представено процентното съотношение при пациентите, свързано с необходимостта от допълнителна медикация.



Фиг. 12. Процентно съотношение на пациентите със и без допълнителна медикация

Времетраене на оперативната интервенция

Оперативните интервенции в травматологията варират значително като продължителност. В нашето проучване най-краткото оперативно време е 30 min, а най-дългото – 4 часа и 30 min. Използването на ПНБ като самостоятелен анестетичен метод осигурява добра и адекватна анестезия дори и при операции над 3 часа и в нашето проучване не сме имали проблеми по отношение на този показател.

Успеваемост на ПНБ

Успеваемостта на блоковете, осъществени от нас, е определена на базата на няколко показателя, които смятаме, че имат най-голяма тежест – използването на допълнителна медикация, седирание на пациентите, преминаването към друг вид анестезия поради наличието на болки интраоперативно при пациентите, необходимостта от използването на фентанил интраоперативно, необходимостта от използването на парентерални медикаменти за следоперативно обезболяване, чувство на болка след края на оперативната интервенция.

На фиг. 13 е показано процентното съотношение на успеваемостта на ПНБ при пациентите в проучването.



Фиг. 13. Процентно съотношение на успеваемостта

При 68% ($n = 41$) от пациентите се наблюдава 100% успеваемост на ПНБ като самостоятелен метод за анестезия при различни по обем и времетраене оперативни интервенции в областта на долния крайник в травматологията. Тук са включени пациентите, при които не е приложена допълнителна медикация, и пациенти, при които е използвана интраоперативно лека седация, без да се е налагало допълнително обезболяване в края на операцията. Успеваемостта е определена като 70% при 30% ($n = 18$) от пациентите, при които е приложена допълнителна медикация и аналгезия. При 2% ($n = 1$) от пациентите успеваемостта е определена на под 50%, като в тази група са пациентите, за които имаме убедителни данни, че ПНБ е била неуспешна за извършването на оперативната интервенция като самостоятелна техника.

Усложнения, свързани с анестезията

При нито един от пациентите, участващи в проучването, не са наблюдавани усложнения, свързани с ПНБ, интраоперативно или в следоперативния период.

ОБСЪЖДАНЕ

Предимството на периферните нервни блокове е, че те осигуряват аналгезия и обездвижване на целевия крайник, като същевременно се избягват страничните ефекти на общата анестезия, които включват гадене/повръщане, болки в гърлото, умора и продължителен болничен престой. При пациенти в напреднала възраст намалява честотата на следоперативен делириум [28]. В проучване, проведено от McCartney и кол., се установява че блоковете на периферните нерви са свързани с подобрена аналгезия в деня на операцията, с по-дълго време до първата употреба на опиоиди (регионална анестезия (RA), $97,6 \pm 50,2$ min; обща анестезия (GA), $29,9 \pm 22,8$ min; $P < 0,001$), намалена доза опиоид (RA, $7,3 \pm 15,2$ mg перорален еквивалент на морфин; GA, $22,8 \pm 18,1$ mg; $P < 0,01$) и по-кратък болничен престой (RA, $100,4 \pm 45,6$ min; GA, $142,6 \pm 49$ min; $< 0,001$) [29].

В проведеното от нас проспективно рандомизирано проучване при 47% от пациентите ПНБ е била абсолютно успешна, адекватна и достатъчна като самостоятелен метод за анестезия за осъществяването на оперативните интервенции на долен крайник, без необходимост от прилагането на допълнителни медикаменти интраоперативно. Независимо от това, 100% успеваемост на ПНБ в проучването е по-висока – 68% (фиг. 13), което се дължи на факта, че използването на лека седация не бива да се приема за неуспех, най-важното са комфортът и спокойствието на пациентите по време на операциите. При 27% ($n = 18$) от пациентите в проучването обаче ПНБ не е била достатъчна, дори в комбинация с лека седация, за да може да се осигури адекватна и надеждна анестезия интраоперативно, като се е наложило използването на продължителна седация по време на цялата оперативна интервенция с приложението и на аналгетични медикаменти. При 1 пациент (2%) успеваемостта е под 50%, тъй като не е било възможно оперативната интервенция да бъде извършена без преминаване към обща инхалационна анестезия.

Не са наблюдавани усложнения при пациентите от приложението на ПНБ. Необходимо е обаче да отбележим, че риск съществува, особено когато ПНБ не се извършват с помощта на ехограф. Потенциалните рискове от ПНБ, независимо от техниката или местоположението на блока, включват съдова пункция и кървене, увреждане на нервите и системна токсичност от локалните анестетици. Доказано е, че осъществяването на ПНБ с помощта на ултразвуково насочване намалява честотата на съдова пункция [30]. Неврологичните усложнения са от особено значение, тъй като симптомите могат да са с продължителност от седмици или месеци след операцията. Тези събития обикновено се описват от пациентите като изтръпване, болка при натиск или „иглички“ и „мравучкане“ и са свързани както с еднократните, така и с продължителните периферни нервни блокове. Съобщава се, че честотата е до 8,2% [31], със смесени доказателства относно относителния риск при еднократната срещу продължителната ПНБ.

Описани са различни механизми на нараняване, включително директна нервна травма, токсичност от локалния анестетик и компресия на нерви от инжектирания анестетик. С оглед на този потенциален риск, ПНБ трябва да се прилагат с повишено внимание или изобщо да не се прилагат при пациенти с невропатии. При тези пациенти е добре предварително да се извършва подробна оценка на сензорно-моторната функция [32].

В ранния следоперативен период след ПНБ пациентите могат да се оплакват от персистиращи парестезии. Това се нарича следоперативни неврологични симптоми (PONS) и може да присъства при до 15% от пациентите [32]. Успокояващо, това рядко води до трайно увреждане, като честотата значително намалява с времето.

Най-важното е, че точното местоположение на върха на иглата е ключово при определяне на вероятността от неврологично увреждане. Инжекцията, която се извършва извън епиневриума, се счита за екстра- или перинеурална, докато всяка инжекция вътре в епиневриума се счита за интраневрална. Интраневралната инжекция може да бъде екстрафасцикуларна (без нарушаване на периневриума) или интрафасцикуларна (нарушаване на периневриума). Това разграничение е изключително важно, тъй като увреждането на периневриума разкрива защитната среда на фасцикулите [32]. Дори малки количества разтвор, инжектирани интрафасцикуларно, могат да доведат до дегенерация на аксона и до трайно неврално увреждане.

Възможно е да се проявят и тежки усложнения, които могат да бъдат фатални за пациентите [33, 35, 37]. Системната токсичност на локалните анестетици е най-опасното остро усложнение при регионалната анестезия [35, 37]. Токсичните ефекти след приложението на локален анестетик са резултат от ексцесивно високите плазмени концентрации; тежка интоксикация обикновено се получава при интраваскуларно инжектиране или при прекалено бързо инжектиране [36]. Системната токсичност на локалните анестетици главно засяга централната нервна и сърдечносъдовата система. Ефектите от страна на ЦНС включват замаяност, сънливост, изтръпване на езика, парестезии, раздвоено виждане, метален вкус в устата, гадене и повръщане, мускулни спазми, тремор и конвулсии [33, 34]. Преходна възбудимост също може да се наблюдава, последвана от депресия със сънливост, дихателна недостатъчност, безсъние и кома. Ефектите върху сърдечносъдовата система (ССС) включват миокардна депресия и периферна вазодилатация, водещи до хипотензия и брадикардия; могат също да се наблюдават аритмии и дори кардиак арест [33].

Въпреки напредъка през годините и увеличеното приложение на ПНБ в практиката продължават проучванията и усъвършенстването на протоколите за подобряване на контрола на следоперативната болка и за свеждането до минимум на наблюдаваните усложнения.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

ПНБ се оказва надежден и успешен метод за анестезия, използван в комбинация с лека седа-

ция на пациентите. Като самостоятелна анестетична техника, дори при използването на ехограф, степента на успеваемост значително намалява в сравнение с използването му в комбинация с допълнителна медикация на пациентите.

БИБЛИОГРАФИЯ

1. Joshi G, Gandhi K, Shah N, et al. Peripheral nerve blocks in the management of postoperative pain: challenges and opportunities. *Journal of Clinical Anesthesia*, 2016, 35, 524-529.
2. Huynh TM, Marret E, Bonnet F. Combination of dexamethasone and local anaesthetic solution in peripheral nerve blocks: a meta-analysis of randomised controlled trials. *Eur J Anaesthesiol*. 2015;32:751-758.
3. Metcalfe S, Reilly I. Patient Suitability for Local Anaesthetic. In: *Foot and Ankle Injection Techniques*. S. Metcalfe, I. Reilly (Eds.). Churchill Livingstone, 2010, 35-45.
4. Xiao DL, Xi JW. Efficacy of peripheral nerve blocks for pain management in patients with rib fractures: A systematic review and meta-analysis. *Eur Rev Med Pharmacol Sci*. 2023 Feb;27(3):899-910.
5. Ding DY, Manoli A, 3rd, Galos DK, et al. Continuous popliteal sciatic nerve block versus single injection nerve block for ankle fracture surgery: a prospective randomized comparative trial. *J Orthop Trauma*. 2015;29:393-398.
6. Ganta A, Ding D, Fisher N, et al. Continuous infraclavicular brachial block versus single-shot nerve block for distal radius surgery: a prospective randomized control trial. *J Orthop Trauma*. 2018;32:22-26.
7. Ullah H, Samad K, Khan FA. Continuous interscalene brachial plexus block versus parenteral analgesia for postoperative pain relief after major shoulder surgery. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2014, (2), Art. No.: CD007080.
8. Cozowicz C, Poeran J, Zubizarreta N, et al. Trends in the use of regional anesthesia: Neuraxial and peripheral nerve blocks. *Reg. Anesth. Pain Med*. 2016, 41, 43-49.
9. Gabriel RA, Ilfeld BM. Use of regional anesthesia for outpatient surgery within the United States: A prevalence study using a nationwide database. *Anesth. Analg*. 2018, 126, 2078-2084.
10. Fraser TW, Doty JF. Peripheral nerve blocks in foot and ankle surgery. *Orthop. Clin*. 2017, 48, 507-515.
11. Bjørn S, Wong WY, Baas J, et al. The importance of the saphenous nerve block for analgesia following major ankle surgery: A randomized, controlled, double-blind study. *Reg. Anesth. Pain Med*. 2018, 43, 474-479.
12. Christensen KP, Møller AM, Nielsen JK, et al. The effects of anesthetic technique on postoperative opioid consumption in ankle fracture surgery. *Clin. J. Pain* 2016, 32, 870-874.
13. Kir MC, Kir G. Ankle nerve block adjuvant to general anesthesia reduces postsurgical pain and improves functional outcomes in hallux valgus surgery. *Med. Princ. Pract*. 2018, 27, 236-240.
14. Sort R, Brorson S, Gögenur I, et al. Peripheral nerve block anaesthesia and postoperative pain in acute ankle fracture surgery: The AnAnkle randomised trial. *Br. J. Anaesth*. 2021, 126, 881-888.
15. Dabir S, Mosaffa F, Hosseini B, Alimoradi V. Comparison of the combined femoral and lateral femoral cutaneous nerve block plus popliteal block with spinal anesthesia for thigh tourniquet pain during foot or ankle surgery: A randomized clinical trial. *Anesthesiol. Pain Med*. 2020, 10, e103674.
16. Karaarslan S, Tekgül ZT, Şimşek E, et al. Comparison between ultrasound-guided popliteal sciatic nerve block and spinal anesthesia for hallux valgus repair. *Foot Ankle Int*. 2016, 37, 85-89.
17. Lai HY, Foo LL, Lim SM, et al. The hemodynamic and pain impact of peripheral nerve block versus spinal anesthesia in diabetic patients undergoing diabetic foot surgery. *Clin. Auton. Res*. 2020, 30, 53-60.
18. Protić A, Horvat M, Komen-Usljebrka H, et al. Benefit of the minimal invasive ultrasound-guided single shot femoro-popliteal block for ankle surgery in comparison with spinal anesthesia. *Wien. Klin. Wochenschr*. 2010, 122, 584-587.
19. Casati A, Grispigni C, Aldegheri G, et al. Peripheral or central nerve blocks for foot surgery: A prospective, randomized clinical comparison. *Foot Ankle Surg*. 2002, 8, 95-100.
20. Xu H-Q, Zhang Z-J, Jia R, Duan L-P. Clinical observation of ultrasound guided popliteal sciatic nerve combined saphenous nerve block

- for hallux valgus patients with metatarsophalangeal joint dislocation. Zhongguo Gu Shang/China J. Orthop. Traumatol. 2018, 31, 907-911.
21. Yang L, Ji J, Zhao Z, et al. Effect comparison of ultrasound-guided lower extremity nerve block and spinal anesthesia in ankle surgery. Zhonghua Yi Xue Za Zhi, 2016, 96, 3337-3341.
 22. Chauhan D, Bhamri S, Shah N, Syed AN. A peripheral nerve stimulator guided popliteal sciatic nerve block combined with adductor canal block in lower leg surgery – A sole anesthetic technique. Indian J. Clin. Anaesth. 2023, 10, 53-57.
 23. Brull R, McCartney CJ, Chan VW, El-Beheiry H. Neurological complications after regional anesthesia: contemporary estimates of risk. Anesth Analg. 2007;104:965-974.
 24. Kanaya N, Gable B, Wickley PJ, et al. Experimental conditions are important determinants of cardiac inotropic effects of propofol. Anesthesiology. 2005;103:1026-1034.
 25. Barrington MJ, Kluger R. Ultrasound guidance reduces the risk of local anesthetic systemic toxicity following peripheral nerve blockade. Reg Anesth Pain Med. 2013;38:289-297. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23788067/>
 26. Pelavski AD, Suescun MC, Conesa A, Aranda M. Priapism in an infant caused by post-operative analgesia through epidural catheter. Acta Anaesthesiol Scand. 2006;50:632.
 27. Perlas A, Brull R, Chan VW, et al. Ultrasound guidance improves the success of sciatic nerve block at the popliteal fossa. Reg Anesth Pain Med. 2008;33:259-265. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18433678/>
 28. Hadzic A, Arliss J, Kerimoglu B, et al. A comparison of infraclavicular nerve block versus general anesthesia for hand and wrist day-case surgeries. Anesthesiol J Am Soc Anesthesiol. 2004;101(1):127-32.
 29. McCartney CJL, Brull R, Chan VWS, et al. Early but no long-term benefit of regional compared with general anesthesia for ambulatory hand surgery. Anesthesiol J Am Soc Anesthesiol. 2004;101(2):461-7.
 30. Cozowicz C, Poeran J, Zubizarreta N, et al. Trends in the use of regional anesthesia: Neuraxial and peripheral nerve blocks. Reg. Anesth. Pain Med. 2016;41:43-49.
 31. Gabriel RA, Ilfeld BM. Use of regional anesthesia for outpatient surgery within the United States: A prevalence study using a nationwide database. Anesth. Analg. 2018;126:2078-2084.
 32. Fredrickson MJ, Kilfoyle DH. Neurological complication analysis of 1000 ultrasound guided peripheral nerve blocks for elective orthopaedic surgery: a prospective study. Anaesthesia, 2009, 64: 836-844.
 33. Auroy Y, Narchi P, Messiah A, et al. Serious complications related to regional anesthesia: Results of a prospective survey in France. Anesthesiology, 1997, 87, 479-486.
 34. Barrington MJ, Watts SA, Gledhill SR, et al. Preliminary results of the australasian regional anaesthesia collaboration: A prospective audit of more than 7000 peripheral nerve and plexus blocks for neurologic and other complications. Reg. Anesth. Pain Med. 2009, 34, 534-541.
 35. Lirk P, Picardi S, Hollmann MW. Local anaesthetics: 10 Essentials. Eur. J. Anaesthesiol. 2014, 31, 575-585.
 36. Pollock JE. Neurotoxicity of intrathecal local anaesthetics and transient neurological symptoms. Best Pract. Res. Clin. Anaesthesiol. 2003, 17, 471-484.
 37. Wu CL, Berenholtz SM, Pronovost PJ, Fleisher LA. Systematic review and analysis of postdischarge symptoms after outpatient surgery. Anesthesiology, 2002, 96, 994-1003.

IN MEMORIAM

Проф. д-р Христо Мутафов, дфн 1936-2026 г.



На 30.05.2026 г. ни напусна проф. д-р Христо Мутафов.

Признат лидер в областта на научната медицинска информация у нас. Дългогодишен директор на Центъра за научна медицинска информация при Медицинския университет в София и ръководител на Документационния център на Световната здравна организация за България. Работил системно по изграждането на комплекса от съвременни научно-практически методи за работа в Националната система за научна медицинска информация у нас, включително и по научноинформационното сътрудничество на Центъра със сродни чуждестранни институции. Доктор на философските науки по „Теория на научната информация“. Автор на над 160 публикации по информатика и медицинско наукознание. Член на Нюйоркската академия на науките, на Българската национална академия по медицина, член-основател на Атланто-евро-средиземноморската академия за медицински науки, член и участник в борда за управление на Европейската асоциация за медицинска информация и библиотеки.

Нестандартна, ярка и борбена личност, с размах на мисълта, с богати интереси и дълбока житейска мъдрост, с грижа за хората около себе си, спонтанен и самоироничен... Неговото присъствие остава осезаемо за нас.

Сбогом, д-р Мутафов! Поклон на признателност!

От Отдел Научна медицинска информация, ЦМБ,
наследник на Центъра за научна медицинска информация