

Національна академія медичних наук України
Державна установа «Інститут патології хребта та суглобів імені професора
М.І. Ситенка Національної академії медичних наук України»

ПЕРФІЛЬЄВ ОЛЕКСАНДР ВЯЧЕСЛАВОВИЧ

УДК 616.711.17.6-007.17-07-089.881-084

**ДЕНЕРВАЦІЯ ДУГОВІДРОСТКОВИХ СУГЛОБІВ
ПОПЕРЕКОВОГО ВІДДІЛУ ХРЕБТА В ЛІКУВАННІ СИНДРОМУ
СПОНДИЛОАРТРАЛГІЇ ПІД ЕНДОСКОПІЧНИМ КОНТРОЛЕМ**

14.01.21 – травматологія та ортопедія

Автореферат

дисертації на здобуття наукового ступеня
кандидата медичних наук



Харків 2017

Дисертацією є рукопис.

Робота виконана в Державній установі «Інститут патології хребта та суглобів імені професора М. І. Ситенка Національної академії медичних наук України».

Науковий керівник: доктор медичних наук, професор
заслужений діяч науки і техніки України
РАДЧЕНКО Володимир Олександрович
Державна установа «Інститут патології хребта
та суглобів імені професора М.І. Ситенка
Національної академії медичних наук України»,
заступник директора з наукової роботи

Офіційні опоненти: доктор медичних наук, професор
КЛИМОВИЦЬКИЙ Володимир Гарійович
Донецький національний медичний університет
МОЗ України, директор Науково-дослідного
інституту травматології та ортопедії

доктор медичних наук, професор
БУР'ЯНОВ Олександр Анатолійович
Національний медичний університет імені
О.О. Богомольця МОЗ України, завідувач кафедри
травматології та ортопедії

Захист відбудеться « 10 » листопада 2017 р. об 11.30 на засіданні спеціалізованої вченої ради Д 64.607.01 Державної установи «Інститут патології хребта та суглобів імені професора М.І. Ситенка Національної академії медичних наук України» (61024, м. Харків, вул. Пушкінська, 80).

З дисертацією можна ознайомитися в бібліотеці Державної установи «Інститут патології хребта та суглобів імені професора М.І. Ситенка Національної академії медичних наук України» (61024, м. Харків, вул. Пушкінська, 80).

Автореферат розісланий « 9 » жовтня 2017 р.

В.о. вченого секретаря
спеціалізованої вченої ради
доктор медичних наук, професор



О.А. Тяжелов

Актуальність теми. Синдром спондилоартралгії (в англomовній літературі — facet syndrome) є рефлекторним синдромом артрозу дуговідросткових суглобів (ДС) (спондилоартрозу) і належить до найпоширеніших причин болювого синдрому в людей із дегенеративними захворюваннями хребта.

Поширеність синдрому спондилоартралгії (СС) у поперековому відділі хребта (ПВХ) становить від 15 до 52 % серед інших дегенеративних захворювань, що свідчить про значну медичну та соціальну значимість, зумовлену розвитком тимчасової та стійкої непрацездатності таких хворих.

Відомо, що денервація ДС є ефективним методом лікування пацієнтів із СС у випадках поперекового спондилоартрозу на основі проведених лікувально-діагностичних блокад. Також відмічено збільшення виконання денервацій саме поперекових ДС — на 544 % у період із 2000 по 2011 рр. Проте поряд із позитивними результатами лікування зросла й кількість незадовільних — у 30 % випадків через неповну денервацію, яка спричинена анатомічною варіацією розташування нервів, реіннервацією та виникненням невриноном.

Денервація полягає в проведенні невротомії медіальних гілочок задніх гілок спинномозкових нервів (МГ ЗГ СМН) у відповідних поперекових хребтових рухових сегментах. Найчастіше денервацію ДС виконують із застосуванням радіочастотної абляції або електрокоагуляції під флюороскопічним або сонографічним контролем. Проте жоден із цих методів не дає змоги візуалізувати цільові нерви під час їх руйнування. Крім того, через певний час після використання вказаних методів відбувається реіннервація в місці ушкодження нерва.

Завдяки проведенню анатомічних досліджень і виконанню денервації ДС під ендоскопічним контролем останнім часом з'явилася інформація про анатомічну варіацію розташування МГ ЗГ СМН у ПВХ, про що без чіткої деталізації свідчать різні автори.

Викладене обумовлює актуальність дослідження малоінвазивного хірургічного лікування пацієнтів із СС артрозу дуговідросткових суглобів ПВХ.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами і темами.

Дисертаційна робота виконана відповідно до плану науково-дослідних робіт Державної установи «Інститут патології хребта та суглобів імені професора М.І. Ситенка Національної академії медичних наук України» («Вивчити структурно-функціональні зміни у хребтових рухових сегментах після їх стабілізації динамічними та ригідними імплантатами у хворих з поперековим остеохондрозом», шифр теми ЦФ.2016.3.НАМНУ, держреєстрація № 0116U001087. Автор провів патентно-інформаційний аналіз, виконав експериментальні анатомо-топографічні дослідження на секційному матеріалі людини, взяв участь у вдосконаленні малоінвазивних методів діагностики та лікування синдрому спондилоартралгії, у клінічній апробації денервації поперекових дуговідросткових суглобів під ендоскопічним контролем).

Мета роботи: підвищити ефективність малоінвазивного хірургічного лікування пацієнтів із синдромом спондилоартралгії артрозу дуговідросткових суглобів поперекового відділу хребта шляхом удосконалення діагностики,

обґрунтування та розроблення доступу і методу для невротомії медіальних гілочок задніх гілок спинномозкових нервів.

Завдання дослідження:

1. Проаналізувати стан проблеми діагностики та малоінвазивного лікування синдрому спондилоартралгії артрозу дуговідросткових суглобів поперекового відділу хребта.

2. На підставі анатомо-топографічного дослідження виявити варіацію розташування медіальних гілочок задніх гілок спинномозкових нервів у поперековому відділі хребта шляхом їхнього виділення на секційному матеріалі людини.

3. Оцінити можливості променевих методів діагностики для планування малоінвазивного доступу перед денервацією поперекових дуговідросткових суглобів у пацієнтів із різною конфігурацією хребта.

4. Удосконалити методику ідентифікації медіальних гілочок задніх гілок спинномозкових нервів за допомогою нейростимуляційного контролю під час виконання лікувально-діагностичних блокад та інтраопераційно під час проведення невротомії медіальних гілочок задніх гілок спинномозкових нервів.

5. Розробити оптимальний пристрій і безпечний спосіб проведення повноцінної невротомії медіальних гілочок задніх гілок спинномозкових нервів під ендоскопічним контролем із урахуванням анатомічних особливостей розташування цільових нервових гілочок у пацієнтів із різною конфігурацією поперекового відділу хребта, а також попередити виникнення рецидивів реіннервації у місцях перетинання нервів.

6. Провести клінічну апробацію методики механічної невротомії медіальних гілочок задніх гілок спинномозкових нервів під ендоскопічним контролем у лікуванні синдрому спондилоартралгії артрозу дуговідросткових суглобів поперекового відділу хребта і порівняти отримані результати з виконанням монополярної коагуляції медіальних гілочок задніх гілок спинномозкових нервів під флюороскопічним контролем.

7. Провести аналіз показників електроміографічного дослідження паравертебральних м'язів поперекового відділу хребта у пацієнтів до та після механічної денервації дуговідросткових суглобів під ендоскопічним контролем.

8. Дослідити варіанти розташування медіальних гілочок задніх гілок спинномозкових нервів інтраопераційно під час проведення механічної денервації дуговідросткових суглобів під ендоскопічним контролем, а також на секційному матеріалі людини й обґрунтувати використання ендоскопічного контролю для повного пересічення цільових нервів з урахуванням анатомічної варіації їхнього розташування.

Об'єкт дослідження: синдром спондилоартралгії артрозу дуговідросткових суглобів поперекового відділу хребта.

Предмет дослідження: медіальні гілочки задніх гілок спинномозкових нервів у поперековому відділі хребта; критерії відбору пацієнтів для виконання денервації дуговідросткових суглобів; нейростимуляційний контроль під час лікувально-діагностичних блокад; пристрої для проведення механічної

невротомії медіальних гілочок задніх гілок спинномозкових нервів під ендоскопічним контролем і результати лікування за допомогою її виконання.

Методи дослідження: клінічне обстеження та лікувально-діагностичні блокади – для виявлення синдрому спондилоартралгії в поперековому відділі хребта; магнітно-резонансна томографія – для виявлення дегенеративних змін і планування малоінвазивного доступу для денервації поперекових дуговідросткових суглобів; експериментальні анатомо-топографічні – для вивчення варіації розміщення медіальних гілочок задніх гілок спинномозкових нервів, що беруть участь в іннервації дуговідросткових суглобів у поперековому відділі хребта і визначення оптимального доступу і методу для проведення малоінвазивної невротомії медіальних гілочок задніх гілок спинномозкових нервів; електрофізіологічний – для реєстрації біопотенціалів паравертебральних м'язів до та після денервації дуговідросткових суглобів; статистичний – для забезпечення доказовості отриманих результатів.

Наукова новизна одержаних результатів. Уперше детально вивчена варіація розміщення поперекових медіальних гілочок задніх гілок спинномозкових нервів на кісткових орієнтирах у поперековому відділі хребта та макроскопічно вимірний діаметр суглобових нервових гілочок на анатомічному матеріалі померлих людей.

Уперше на підставі анатомо-топографічних досліджень визначено «трикутник медіальних гілочок» задніх гілок спинномозкових нервів, де можливе розташування вказаних нервів, враховуючи індивідуальні особливості поперекового відділу хребта.

Одержані нові знання стосовно анатомічної варіації розташування нервових гілочок на кісткових орієнтирах у поперековому відділі хребта інтраопераційно під час проведення денервації дуговідросткових суглобів під ендоскопічним контролем у пацієнтів із нормальною конфігурацією хребта та супутньою деформацією.

Отримані нові знання щодо електроміографічних змін у поперекових паравертебральних м'язах після денервації дуговідросткових суглобів.

Практичне значення одержаних результатів. Удосконалення проведення лікувально-діагностичних блокад дало змогу чіткіше проводити відбір пацієнтів перед виконанням денервації дуговідросткових суглобів, що зменшило хибнонегативні та хибнопозитивні результати, а також витрати пацієнтів на інші діагностичні маніпуляції.

Розроблений пристрій для механічної невротомії під час денервації дуговідросткових суглобів дає можливість виконувати повне переривання цільових нервів на необхідній відстані, що попереджає реіннервацію в місці проведення.

Використання розробленого методу денервації дуговідросткових суглобів дало змогу збільшити позитивні результати лікування хворих на поперековий спондилоартроз із синдромом спондилоартралгії, а пацієнтам швидко повернутися до повсякденного життя, а людям працездатного віку – до професійних обов'язків.

Визначена анатомічна варіація розташування медіальних гілочок задніх гілок спинномозкових нервів дала змогу обґрунтувати необхідність використання ендоскопічного контролю для виконання повноцінної денервації дуговідросткових суглобів із метою зменшення витрат на повторні денервації через 6-12 міс.

Результати дослідження впроваджені в клінічну практику Державної установи «Інститут патології хребта та суглобів імені професора М.І. Ситенка НАМН України», КЗОЗ «Київська міська клінічна лікарня № 1», КЗОЗ «Харківська міська клінічна лікарня швидкої та невідкладної медичної допомоги ім. проф. О.І.Мещанінова», КЗОЗ «Обласна клінічна лікарня – центр екстреної медичної допомоги та медицини катастроф», а також у навчальний процес кафедри травматології та ортопедії Харківського національного медичного університету МОЗ України.

Особистий внесок автора. Автором проведено аналіз наукової інформації щодо сучасних пристроїв і методів діагностики та лікування синдрому спондилоартралгії в пацієнтів із артрозом дуговідросткових суглобів. Він брав участь у виконанні секційного дослідження на трупах людини з визначення анатомічної варіації розташування медіальних гілочок задніх гілок спинномозкових нервів на кісткових орієнтирах та їхніх вимірах у поперековому відділі хребта. Удосконалив методику селективних блокад медіальних гілочок задніх гілок спинномозкових нервів під нейростимуляційним контролем. Проаналізував результати МРТ-дослідження для планування малоінвазивного доступу під час денервації дуговідросткових суглобів. Провів ретроспективний аналіз історій хвороби пацієнтів, які були проліковані методом монополярної коагуляції. Клінічна апробація денервації поперекових дуговідросткових суглобів під ендоскопічним контролем проведена на базі відділення вертебрології ДУ «Інститут патології хребта та суглобів ім. проф. М.І.Ситенка НАМН України». Участь співавторів відображено у відповідних наукових публікаціях.

Апробація результатів дослідження. Результати досліджень викладено та обговорено на науково-практичній конференції з міжнародною участю (для молодих учених) «Акутальні проблеми сучасної ортопедії та травматології» (Чернігів, 2015); II Українському симпозиумі з біомеханіки опорно-рухової системи (Дніпропетровськ, 2015); науково-практичній конференції молодих вчених із міжнародною участю «Медицина XXI століття» (Харків, 2015); Всеукраїнській науково-практичній конференції з міжнародною участю «Сучасні дослідження в ортопедії та травматології» (треті наукові читання, присвячені пам'яті академіка О. О. Коржа) (Харків, 2016); 14-му міжнародному симпозиумі International Society for Minimal Intervention in Spine Surgery (ISMIS) (Харків, 2016); на XVII з'їзді ортопедів-травматологів України (Київ, 2016); засіданні медичного товариства в рамках конкурсу для молодих вчених на найкращі наукові роботи в галузі ортопедії та травматології (відзначено дипломом лауреата премії імені М.І. Ситенка I ступеня) (Харків, 2017); VI з'їзді нейрохірургів України (Харків, 2017).

Публікації. Результати дисертаційного дослідження опубліковані у 12 наукових працях, у тому числі 5 статей у наукових фахових виданнях, 1 патент України, 6 робіт у матеріалах з'їздів і наукових конференцій.

Структура та обсяг дисертації. Дисертація викладена українською мовою на 186 сторінках. Робота містить вступ, аналітичний огляд літератури, розділ матеріалу та методів дослідження, чотири розділи власних досліджень, висновки, додатки, список використаної літератури з 186 джерел, із яких 137 викладені латиницею та 49 – кирилицею. Робота ілюстрована 19 таблицями, 56 рисунками.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

Матеріал і методи. Матеріалом експериментального анатомо-топографічного дослідження було 8 трупів людини (6 чоловіків та 2 жінки, вік від 45 до 86 років), не затребуваних для поховання та померлих від причин, не пов'язаних із патологією або травмою хребта. Усього виділено 40 хребтових рухових сегментів без вилучення блоків і порушення зовнішньої форми тіла трупа. Виділення нервів здійснювали шляхом препарування м'яких тканин заднім і паравертебральним доступом за L. L. Wiltse і співавт. (1968), без попередньої фіксації трупів бальзамувальними розчинами. Виконання дослідження схвалено комітетом біоетики ДУ «ІПХС ім. проф. М. І. Ситенка НАМН» (протокол № 139 від 12.01.2015). Цифрові фотографії виконано фотоапаратом «Canon 450D», а додаткові вимірювання проводили за допомогою штангенциркуля з цифровим відліком ШЦЦ-1-150-0,01 № 101.

Матеріалом клінічної частини роботи були 50 пацієнтів, яких розділили на дві групи:

– *основну* склали 25 осіб (8 (32 %) чоловіків, 17 (68 %) жінок, середній вік 59,4 року) із поперековим остеохондрозом, артрозом ДС і СС, яким у період із 2014 до 2016 рр. виконано черезшкірну денервацію ДС у ПВХ у вигляді невротомії МГ ЗГ СМН під ендоскопічним контролем. Проспективне дослідження. Термін спостереження за пацієнтами становив від 6 до 24 міс.;

– *контрольну* склали 25 пацієнтів (8 (32 %) чоловіків, 17 (68 %) жінок, середній вік 56,8 року) із поперековим остеохондрозом, артрозом ДС та СС, яким виконано черезшкірну денервацію поперекових ДС із застосуванням монополярної коагуляції МГ ЗГ СМН під флюороскопічним контролем у поєднанні з міостимуляційним контролем за період із 2001 до 2006 рр. Ретроспективне дослідження.

Критеріями включення в дослідження були: больовий синдром у ПВХ не менше ніж 6 міс., резистентний до консервативних методів лікування; позитивна відповідь на лікувально-діагностичні блокади МГ ЗГ СМН у відповідних сегментах ПВХ двічі з інтервалом у тиждень із зниженням больового синдрому кожен раз не менше ніж на 50 %; вік старше за 18 років; відсутність компресійно-корінцевих синдромів.

Усім пацієнтам проведено клінічне, рентгенологічне, МРТ-обстеження, заповнені профільні анкети.

Для визначення ефективності результатів лікування в пацієнтів обох груп оцінювали інтенсивність болювого синдрому за візуальною аналоговою шкалою (ВАШ), ступень дисабілітації за Oswestry та життєдіяльність за опитувальником Роланда–Морріса.

Також усім пацієнтам попередньо виконували лікувально-діагностичні блокади МГ ЗГ СМН двічі з інтервалом у тиждень.

Пацієнтам основної групи виконували реєстрацію сумарної біоелектричної активності паравертебральних м'язів за допомогою електроміографії (ЕМГ) шляхом використання поверхневих електродів за методикою E. Stalberg (2003). Дослідження проводили в стані спокою після напруження паравертебральних м'язів.

Результати експериментального (анатомо-топографічного) дослідження медіальних гілочок задніх гілок спинномозкових нервів у поперековому відділі хребта на секційному матеріалі. У результаті проведеного анатомо-топографічного дослідження виявлені певні кісткові орієнтири та відповідні координати розташування МГ ЗГ СМН у поперековому відділі хребта, що дало змогу визначити «трикутник медіальних гілочок» задніх гілок спинномозкових нервів, межі якого визначаються у сегментах L_1-L_V (нижня межа) основою поперечного відростка до $2/3$, зовнішньою поверхнею верхнього суглобового відростка до $3/3$ (медіальна) та лінією, яка з'єднує вершину $3/3$ верхнього суглобового та $2/3$ поперечного відростків (верхня). У сегментах L_V-S_1 нижньою межею була основа крила крижової кістки до $2/3$, медіальною — зовнішня поверхня суглобового відростка до $3/3$ та верхньою — лінія, яка з'єднує вершину $3/3$ верхнього суглобового відростка та $2/3$ крила крижової кістки (рис. 1).

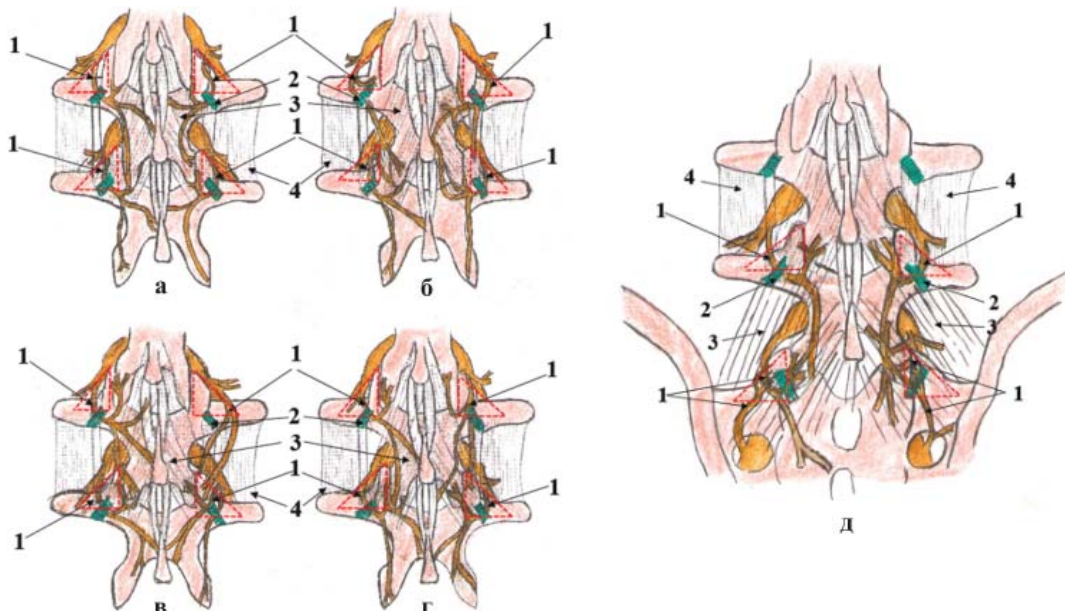


Рис. 1. Схематичне зображення різних варіантів розміщення МГ ЗГ СМН у ПВХ. Червоним кольором «позначено трикутник медіальних гілочок» ЗГ СМН, 1 — медіальна гілочка ЗГ СМН, 2 — mamillo-accessory зв'язка; 3 — багатороздільні м'язи; 4 — міжпоперечні м'язи.

Також, отримані результати допомогли визначити діаметр МГ ЗГ СМН, який становив від 430 до 740 мкм (у середньому 525,25 мкм), зі збільшенням їхніх розмірів у дистальному напрямку від сегмента L_I-L_{II} до L_V-S_I , тобто МГ доступна для візуального контролю без допоміжного збільшення зображення в місці відділення від задньої гілки СМН.

Встановлено, що МГ ЗГ СМН мають анатомічні варіації розташування в сегментах: L_I-L_{II} (3,75 %); $L_{II}-L_{III}$ (1,25 %); $L_{III}-L_{IV}$ (3,75 %); $L_{IV}-L_V$ (10%); L_V-S_I (17,5 %), у зв'язку з чим було удосконалено виконання лікувально-діагностичних блокад, а для виконання повноцінної денервації дуговідросткових суглобів на моделі прототипу операційного тубуса ($d = 6$ мм) (рис. 2) міжфасціально відпрацьовано малоінвазивний доступ для візуалізації цільових нервів у всіх варіантах розташування на відповідних кісткових орієнтирах.

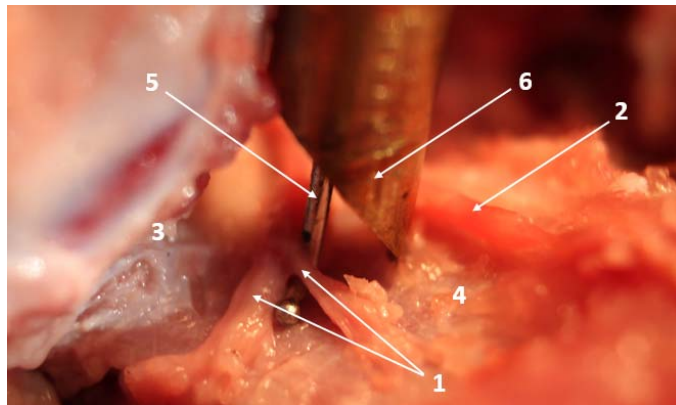


Рис. 2. Положення прототипу операційного тубуса в проекції МГ ЗГ СМН на рівні L_V-S_I . Вид ззаду, справа. 1 — МГ ЗГ СМН; 2 — латеральна гілочка ЗГ СМН; 3 — верхній суглобовий відросток; 4 — поперечний відросток; 5 — гачок; 6 — прототип операційного тубуса ($d = 6$ мм).

Розробка пристрою та спосіб денервації поперекових дуговідросткових суглобів під ендоскопічним контролем. Ураховуючи середній розмір МГ ЗГ СМН (525,25 мкм) у місці їх відділення від СМН, ми розробили механічний деструктор, діаметр якого перевищує цільові нерви, а зовнішній діаметр (6 см) достатній для проходження через операційний тубус ендоскопа (рис. 3).

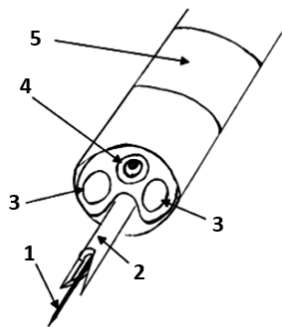


Рис. 3. Операційний тубус ендоскопа з механічним деструктором. 1 — голка з ізолювальним покриттям; 2 — механічний деструктор ($d = 2,5$ мм); 3 — світловоди; 4 — відеокамера ендоскопа; 5 — операційний тубус ($d = 6$ см).

Результати рентгенологічного дослідження. Пацієнтам в обох групах проведено рентгенологічне дослідження у двох стандартних проекціях (фронтальна і сагітальна) та $\frac{3}{4}$ проекції за необхідності візуалізації суглобових щілин ДС та у підгрупах із сколіотичною деформацією. Але, окрім визначення кісткових орієнтирів для встановлення деструктора в місці розташування МГ ЗГ СМН, пацієнтам основної групи виконано функціональні рентгенограми. У процесі порівняння функціональних спондилограм у сагітальній проекції під час розгинання відмічено збільшення амплітуди руху в сегментах L_I-L_{II} , $L_{II}-L_{III}$, $L_{III}-L_{IV}$, $L_{IV}-L_V$, L_V-S_I від 1 до 3 мм у кожному одразу після денервації поперекових ДС, що свідчить про усунення функціонального м'язового блоку. Кут поперекового лордозу після денервації збільшувався від $11,9^\circ$ до $20,6^\circ$.

Результати магнітно-резонансної томографії. Під час аналізу МРТ-сканів пацієнтів основної та контрольної груп встановили, що 14 осіб (28 %) мали дегенеративні зміни ДС другого ступеня, 28 (56 %) — третього, 8 (16 %) — четвертого згідно з класифікацією Fujivara і співавтори (1999).

У всіх 25 пацієнтів основної групи за допомогою МРТ планували доступ до ДС у ПВХ у передопераційному періоді із залученням програми для перегляду медичних зображень стандарту DICOM (RadiAnt DICOM Viewer 1.9.16), де на одному рівні відповідних хребтових рухових сегментів одночасно в аксіальній і сагітальній проекціях за допомогою лінійки та кутоміра визначали необхідні параметри.

За нашими даними, для встановлення операційного тубуса ендоскопа відступ від верхнього краю остистого відростка в поперечному напрямку становив від 36 до 57 мм. Кут нахилу ендоскопа в аксіальній проекції становив від $69,4^\circ$ до $84,3^\circ$, в сагітальній — від $9,2^\circ$ до $15,7^\circ$ (рис. 4).

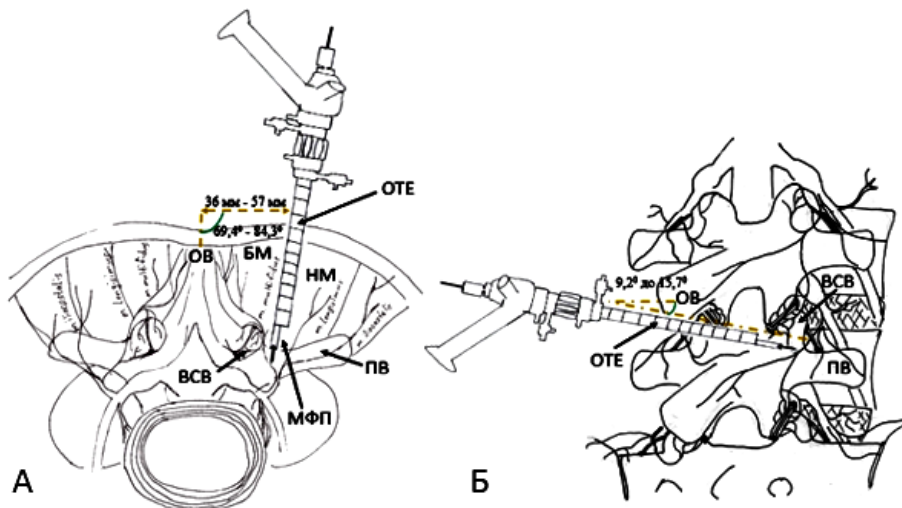


Рис. 4. Схема встановлення операційного тубуса ендоскопа згідно з результатами вимірів за допомогою МРТ.

Техніка виконання денервації ДС під ендоскопічним контролем. У положенні пацієнта лежачи на животі позначали точки введення інструментарію на шкірних покровах у проекції відповідних хребтових рухових сегментів поперекового відділу хребта відповідно до результатів рентгенографії

та МРТ. Під місцевою анестезією разом із внутрішньовенною седацією під флюороскопічним контролем встановлювали спицю-орієнтир у місце з'єднання між основами поперечного та верхнього суглобового відростків. Виконували розріз шкіри та підлеглих тканин поздовжньо довжиною 5 мм. Послідовно по розширювальних тубусах встановлювали операційний тубус діаметром 6 мм. Під флюороскопічним контролем фіксували положення операційного тубуса на кісткових орієнтирах (рис. 5).



Рис. 5. Положення операційного тубусу ендоскопа під флюороскопічним контролем. А — сегмент $L_{III}-L_{IV}$; Б — $L_{IV}-L_{V}$; В — $L_{V}-S_{I}$. Фронтальна проекція, справа.

Далі переміщення тубуса контролювали візуально. Після виділення нервових задніх гілочок у місці відділення від спинномозкових нервів (рис. 6).

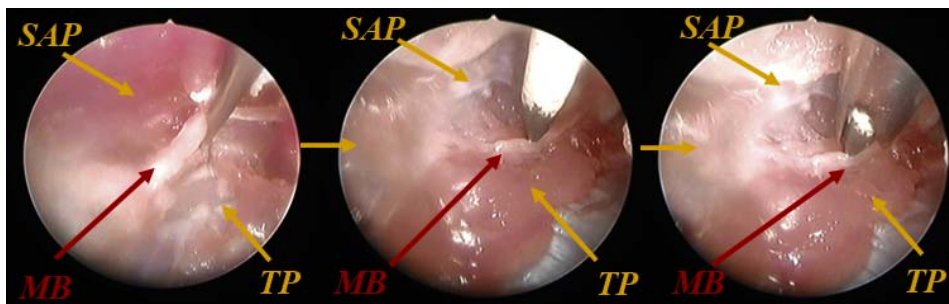


Рис. 6. Виділення, ідентифікація та руйнування МГ ЗГ СМН під ендоскопічним контролем. SAP — верхній суглобовий відросток; MB — медіальна гілочка; TP — поперечний відросток.

Проводили електростимуляцію нервів силою струму у 0,5 мА. Після чого пацієнти відчували посилення болю місцево або з іррадіацією у відповідних склеротомах, а також скорочення багатороздільних м'язів. Не змінюючи положення спиці-електрода, встановлювали деструктор з різальними кромками. Деструктору надавали обертання навколо осі на 360° в обидві сторони з подальшим видаленням зруйнованого сегмента нерва назовні за допомогою конхотому. Рану промивали фізіологічним розчином. Після закінчення невротомії місцево вводили розчин бетаметазону та нейротоксичного антибіотика (стрептоміцину), накладали вузлові шви та асептичну пов'язку.

Результати лікувально-діагностичних блокад. За результатами першої діагностичної блокади визначено значущу різницю ($t = 4,701$; $p = 0,001$): в основній групі середній бал результату блокади становив ($64,9 \pm 9,6$) бала, що

на $(10,2 \pm 2,2)$ бала більше, ніж у контрольній — $(54,7 \pm 5,0)$ бала. Для результатів другої діагностичної блокади спостерігали аналогічну залежність: в основній групі результат $((70,8 \pm 6,3)$ бала) був значущо ($t=5,465$; $p=0,001$) кращим порівняно з контрольною — $(58,8 \pm 8,9)$ бала.

За результатами поверхневої електроміографії в пацієнтів основної групи виявлено, що після денервації дуговідросткових суглобів у сегментах $L_{III}-S_1$ зниження частоти й амплітуди біопотенціалів у паравертебральних м'язах від 20 до 30 % протягом 12 міс., тобто функціональний стан паравертебральних м'язів суттєво не порушувався.

Результати інтенсивності больового синдрому за ВАШ. Через 12 міс. хворі основної групи відмічали зниження болю в порівнянні з початком лікування на рівні $(67,7 \pm 7,8)$ %, контрольної — на рівні $(57,1 \pm 9,5)$ %. Рівень збереження анальгезії порівняно з початком лікування в пацієнтів основної групи був значущо ($t=4,296$; $p=0,001$) кращим, ніж контрольної.

За оцінкою дисабілітації за Oswestry упродовж року стан у хворих обох груп був стабільним і до 12 міс. не відрізнявся. Але на термін спостереження 12 міс. у пацієнтів основної групи, які звернулися первинно, стан був значущо ($t=-2,180$; $p=0,040$) кращим — $(16,5 \pm 4,2)$ бала, ніж у контрольній — $(19,8 \pm 3,2)$ бала.

За оцінкою життєдіяльності за анкетною Роланда-Морриса на початку лікування в обох групах показник тесту був на рівні 14 балів (різниці в оцінці стану між групами не було — $t=1,708$; $p=0,094$). Через 1 міс. після проведеної денервації в обох групах стан хворих достовірно ($p=0,001$) покращився: в основній групі — до $(9,4 \pm 1,6)$ бала, в контрольній — $(8,6 \pm 1,2)$ бала. Упродовж терміну спостереження свій стан хворі обох груп оцінювали однаково з покращенням у часі, на термін спостереження 1 рік у порівнянні зі станом в 1 місяць різниця в обох групах була значущо кращою.

Проаналізовано розташування МГ ЗГ СМН на кісткових орієнтирах у хворих основної групи під час операції та за даними секційного матеріалу експериментальної групи (загальний аналіз). За результатами статистичного аналізу виявлено, що розташування МГ ЗГ СМН значущо ($\chi^2=25,751$; $p=0,004$) відрізняється залежно від рівня хребтового рухового сегмента. Зокрема, на рівні сегмента $L_{III}-L_{IV}$ у більшості обстежених відмічено типове розташування (ТР) МГ ЗГ СМН — 21 (63,6 %). Трохи менше (6; 18,2 %) припадало на варіант, коли одна гілочка мала типове розташування, а інша проходила у зоні верхнього суглобового відростка (ТР + ВСВ). Інші варіанти не перевищували 10 %. Для сегмента $L_{IV}-L_V$ характернішим виявилось комбіноване (ТР + ВСВ) розташування медіальних гілочок задніх гілок спинномозкових нервів — 14 (43,8 %), водночас лише 7 (21,9 %) обстежених визначено ТР обох нервових гілочок. Для сегмента $L_{IV}-L_V$ однаково розподілилося розташування нервових гілочок у комбінаціях ТР та в зоні поперечного відростка (ТР+ПВ) та (ВСВ+ПВ) — по 4 (12,5 %), у 2 (6,2 %) пацієнтів обидві гілочки були в зоні ВСВ, і у 1 (3,1 %) — у зоні ПВ. Для хребтового рухового сегмента L_V-S_1 виявлено найбільшу варіабельність розташування медіальних гілочок задніх гілок спинномозкових нервів: у 10

(31,2 %) – у зоні ВСВ і ПВ, у 9 (28,1 %) – ТР. Водночас для цього сегмента визначено практично всі варіанти розташування нервів.

ВИСНОВКИ

1. Установлено, що останніми роками у світі набули поширення малоінвазивні методи діагностики та лікування синдрому спондилоартралгії артрозу поперекових дуговідросткових суглобів — внутрішньосуглобові блокади і денервації. Проте разом із цим відмічено збільшення незадовільних результатів у вигляді короткотривалого полегшення болю та виникнення рецидивів у термін від 6 до 12 міс. На підставі анатомо-топографічних досліджень, а також використання ендоскопічного контролю під час денервації дуговідросткових суглобів визначено варіабельність розташування МГ ЗГ СМН у поперековому відділі хребта, проте без чіткої деталізації, що обумовлює хибнонегативні та хибнопозитивні результати лікувально-діагностичних блокад і самих денервації дуговідросткових суглобів. Тому актуальним є проведення анатомічних досліджень, удосконалення діагностичних блокад та обґрунтування ендоскопічного способу для проведення повноцінної денервації дуговідросткових суглобів.

2. У результаті анатомо-топографічного дослідження виявлені та уточнені координати розташування МГ ЗГ СМН на кісткових орієнтирах у проксимальному відділі хребта, що дало змогу визначити «трикутник медіальних гілочок» задніх гілок спинномозкових нервів. Встановлено, що МГ ЗГ СМН доступні візуальному контролю без допоміжного обладнання і їхній розмір у середньому становить 525,25 мкм. Доведено анатомічні варіації розташування МГ ЗГ СМН у сегментах: L_I–L_{II} (3,75 %); L_{II}–L_{III} (1,25 %); L_{III}–L_{IV} (3,75 %); L_{IV}–L_V (10 %); L_V–S_I (17,5 %). У зв'язку з цим для використання лікувально-діагностичних блокад необхідний додатковий нейростимуляційний контроль для ідентифікації відповідних нервів шляхом їх подразнення та реєстрації змін біоелектричної активності в багатороздільних м'язах. Для проведення повноцінної денервації дуговідросткових суглобів необхідно чітко спланувати малоінвазивний доступ із залученням ендоскопічного контролю.

3. Рентгенологічне дослідження дає змогу виявити кісткові орієнтири в проекції розташування МГ ЗГ СМН без їхньої візуалізації, а також простежити усунення функціональних м'язових блоків у ХРС після денервації дуговідросткових суглобів. Використання МРТ дає змогу точно спланувати малоінвазивний міжм'язовий доступ до медіальних гілочок задніх гілок спинномозкових нервів для виконання денервації дуговідросткових суглобів під ендоскопічним контролем, що дозволяє у всіх випадках провести повне пересічення цільових нервів у пацієнтів як із нормальною конфігурацією хребта, так і з супутньою деформацією.

4. Удосконалено методику виконання лікувально-діагностичних блокад МГ ЗГ СМН під нейростимуляційним контролем, що дало змогу підвищити результати лікувального ефекту щодо усунення синдрому спондилоартралгії, впевнено здійснити відбір пацієнтів для планування денервації дуговідросткових суглобів, а також додатково ідентифікувати

цільові нервові гілочки інтраопераційно.

5. Розроблений пристрій і спосіб механічної денервації поперекових дуговідросткових суглобів дають змогу малоінвазивним доступом здійснити невротомію МГ ЗГ СМН із мінімальним травмуванням підлеглих тканин, виконати механічне повне перетинання цільового нерва без термічного опіку, який може спричинити формування справжніх неврином. Запропонований спосіб є економічно вигідним і безпечним. Доповнення денервації дуговідросткових суглобів у вигляді видалення зруйнованої частини нерва назовні та введення дексаметазону і нейротоксичного розчину (стрептоміцину) попереджує виникнення рецидивів у післяопераційному періоді.

6. На підставі клінічних досліджень у групах пацієнтів, пролікованих методом денервації дуговідросткових суглобів різними способами, встановлені переваги саме ендоскопічного способу, особливо у випадках сколіотичної деформації хребта і після хірургічних втручань, що доведено за оцінюванням результатів лікування з використанням ВАШ, ODI та RMQ.

7. У результаті аналізу показників поверхневої електроміографії встановлено в усіх пацієнтів протягом 12 міс. після денервації дуговідросткових суглобів під ендоскопічним контролем у сегментах L_{III}–S_I зниження частоти й амплітуди біопотенціалів у паравертебральних м'язах на 20–30 %, що свідчить про несуттєвий вплив проведеного лікування на їх функцію.

8. На підставі аналізу результатів розташування МГ ЗГ СМН у пацієнтів інтраопераційно та на секційному матеріалі людини встановлено, що типове та незначне атипове розташування в сегментах L_{III}–S_I становить 74,1 %, а виражене атипове розташування складає 25,9 %, серед яких в сегменті L_{III}–L_{IV} це 15,1 %, в сегменті L_{IV}–L_V 21,8 %, та на рівні L_V–S_I 40,5 %, що безсумнівно обґрунтовує застосування саме ендоскопічного контролю для проведення якісної денервації дуговідросткових суглобів поперекового відділу хребта.

СПИСОК РОБІТ, ОПУБЛІКОВАНИХ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

1. Радченко В. О. Особливості розташування медіальних гілочок задніх гілок спинномозкових нервів (топографо-анатомічне дослідження) / В. О. Радченко, **О. В. Перфільєв**, В. Б. Ларічев // Ортопедия, травматология и протезирование. — 2016. — № 1 (602). — С. 78–83.

Особисто авторів належить ідея експерименту, ним виконано анатомічне дослідження на секційному матеріалі людини, відібрано матеріал, взято участь в аналізі результатів.

2. Радченко В. О. Невротомія медіальних гілочок задніх гілок спинномозкових нервів під ендоскопічним контролем у лікуванні синдрому поперекової спондилоартралгії / В. О. Радченко, В. О. Куценко, **О. В. Перфільєв**, А. І. Попов // Ортопедия, травматология и протезирование. — 2016. — № 3 (604). — С. 16–21.

Особистий внесок автора полягає у відборі та обстеженні хворих, участі в їхньому лікуванні, післяопераційному спостереженні, аналізі результатів лікування.

3. Радченко В. О. Магнітно-резонансна томографія в плануванні ендоскопічного доступу для денервації поперекових дуговідросткових суглобів / В. О. Радченко, В. О. Куценко, А. І. Попов, **О. В. Перфільєв**, О. В. Кулаков // Травма. — 2016. — Т. 17, № 5. — С. 45–49.

Особистий внесок автора полягає в аналізі результатів магнітно-резонансної томографії та плануванні малоінвазивного доступу для денервації поперекових дуговідросткових суглобів.

4. **Перфільєв О. В.** Нейростимуляційний контроль блоkad медіальних гілочок задніх гілок спинномозкових нервів у лікуванні больового «фасет-синдрому» поперекового спондилоартрозу та плануванні денервації дуговідросткових суглобів / **О. В. Перфільєв** // ScienceRise. — 2016. — Vol. 12 (8). — С. 31–36.

5. **Перфільєв О. В.** Малоінвазивні методи діагностики та лікування больового фасет-синдрому поперекового спондилоартрозу (огляд літератури) / **О. В. Перфільєв**, В. О. Радченко, В. О. Куценко, А. І. Попов, А. Г. Скіданов, И. К. Піонтковський // Ортопедия, травматология и протезирование. — 2017. — № 1 (606). — С. 128–137.

Особистий внесок автора полягає у відборі й аналізі інформаційних джерел, виявленні невирішених проблем.

6. Пат. 102399 Україна, МПК А61В 17/56 (2016.01) Спосіб механічної денервації поперекових дуговідросткових суглобів під ендоскопічним контролем / Радченко В. О., Сіренко О. А., **Перфільєв О. В.**; заявник і патентовласник ДУ «Інститут патології хребта та суглобів ім. проф. М.І.Ситенка НАМН України». — № u 201504554; заявл. 12.05.2015; опубл. 26.10.2015, Бюл. № 20.

Особистий внесок автора полягає в удосконаленні способу та розробці відповідного пристрою для денервації поперекових дуговідросткових суглобів під ендоскопічним контролем

7. Радченко В. О. Топографо-анатомічні особливості медіальних гілочок задніх гілок спинномозкових нервів у поперековому відділі хребта / В. О. Радченко, О. А. Левшин, **О. В. Перфільєв**: збірник наукових праць конференції молодих вчених [«Актуальні проблеми сучасної ортопедії та травматології»] (Чернігів, 14-15 червня 2015 р.) / НАМН України, МОЗ України, ДУ «Інститут патології хребта та суглобів ім. проф. М. І. Ситенка НАМН України». — Чернігів, 2015. — С. 6–7.

Особисто автором проведено анатомічне дослідження, виявлено особливості розташування медіальних гілочок задніх гілок спинномозкових нервів у поперековому відділі хребта, проаналізовано отримані результати.

8. Радченко В. О. Вплив денервації поперекових дуговідросткових суглобів на функціональний стан паравертебральних м'язів та біомеханіку поперекового відділу хребта / В. О. Радченко, І. Ф. Федотова, **О. В. Перфільєв**: матеріали наукового симпозіуму з міжнародною участю [«Актуальні питання сучасної ортопедії та травматології», II Український симпозіум з біомеханіки опорно-рухової системи], (Дніпропетровськ, 17-18 вересня 2015 р.) / МОЗ України, НАМН України. — Дніпропетровськ, 2015. — С. 73.

Автор проаналізував результати рентгенологічного дослідження та електроміографії паравертебральних м'язів до та після денервації дуговідросткових суглобів.

9. **Перфільєв О. В.** Лікувально-діагностичні блокади медіальних гілочок задніх гілок спинномозкових нервів у разі поперекового спондилоартрозу під контролем електростимуляції / **О. В. Перфільєв:** матеріали науково-практичної конференції молодих вчених з міжнародною участю [«Медицина XXI століття»] (Харків, 26 листопада 2015 р.) / МОЗ України, НАМН України, Рада молодих вчених ХМАПО, Харківське медичне товариство. — Харків, 2015. — С. 60–61.

10. Радченко В.О. Ендоскопічний контроль денервації дуговідросткових суглобів поперекового відділу хребта / В. О. Радченко, **О. В. Перфільєв**, А. І. Попов, В. О. Куценко, І. Ф. Федотова: матеріали науково-практичної конференції з міжнародною участю [«Сучасні дослідження в ортопедії та травматології» (треті наукові читання, присвячені пам'яті академіка О. О. Коржа) та «Об'єднаний навчальний курс: складне первинне та ревізійне ендопротезування кульшового суглоба»] (Харків, 14–15 квітня 2016 р.) / МОЗ України, НАМН України, ВГО «Українська асоціація ортопедів-травматологів», ДУ «Інститут патології хребта та суглобів ім. проф. М. І. Ситенка НАМН України». — Харків, 2016. — С. 106–108.

Автором особисто проаналізовано клінічний матеріал, взято участь у лікуванні та оцінюванні його результатів.

11. Радченко В. О. Планування малоінвазивного заднього доступу в поперековому відділі хребта для денервації дуговідросткових суглобів на підставі магнітно-резонансної томографії / В. О. Радченко, О. В. Кулаков, **О. В. Перфільєв**, В. О. Куценко, А. І. Попов, О. А. Сіренко: матеріали XVII з'їзду ортопедів-травматологів України (Київ, 5-7 жовтня 2016 р.) / МОЗ України, НАМН України, ВГО «Українська асоціація ортопедів-травматологів». — Київ, 2016, — С. 7–8.

Особистий внесок автора полягає в оцінюванні ефективності планування малоінвазивного доступу за допомогою МРТ для візуалізації цільових нервів у разі денервації дуговідросткових суглобів.

12. Радченко В. О. Анатомічна варіація розташування медіальних гілочок задніх гілок спинномозкових нервів у разі денервації поперекових дуговідросткових суглобів під ендоскопічним контролем / В. О. Радченко, В. О. Куценко, **О. В. Перфільєв**, А. І. Попов: тези доповідей VI з'їзду нейрохірургів України (Харків, 14-16 червня 2017 р.) / МОЗ України, НАМН України, МОН України, ДУ «Інститут нейрохірургії ім. акад. А. П. Ромоданова НАМН України», Українська Асоціація Нейрохірургів. — Харків, 2017. — С. 178.

Автором проаналізована анатомічна варіація розташування медіальних гілочок задніх гілок спинномозкових нервів інтраопераційно під час денервації поперекових дуговідросткових суглобів та обґрунтовано переваги використання ендоскопічного контролю.

АНОТАЦІЯ

Перфільєв О.В. Денервація дуговідросткових суглобів поперекового відділу хребта в лікуванні синдрому спондилоартралгії під ендоскопічним контролем. — На правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата медичних наук за спеціальністю 14.01.21 — травматологія та ортопедія. — Державна установа «Інститут патології хребта та суглобів імені професора М.І. Ситенка Національної академії медичних наук України», Харків, 2017.

Дисертацію присвячено підвищенню ефективності малоінвазивного хірургічного лікування пацієнтів із синдромом спондилоартралгії артрозу дуговідросткових суглобів поперекового відділу хребта шляхом удосконалення діагностики, обґрунтування та розроблення доступу і методу для невротомії медіальних гілочок задніх гілок спинномозкових нервів.

У результаті проведеного анатомо-топографічного дослідження виявлено координати розташування медіальних гілочок задніх гілок спинномозкових нервів (МГ ЗГ СМН) на кісткових орієнтирах поперекового відділу хребта, що дало змогу визначити «трикутник медіальних гілочок» ЗГ СМН. Установлено, що МГ ЗГ СМН доступні візуальному контролю без допоміжного обладнання і їх розмір в середньому становить 525,25 мкм. Їх анатомічні варіації розташування в сегментах: L_I–L_{II} (3,75 %); L_{II}–L_{III} (1,25 %); L_{III}–L_{IV} (3,75 %); L_{IV}–L_V (10%); L_V–S_I (17,5 %) обумовили розроблення додаткового контролю для виконання лікувально-діагностичних блокад та удосконалення методу денервації дуговідросткових суглобів під ендоскопічним контролем.

Проведено клінічну апробацію методу денервації дуговідросткових суглобів під ендоскопічним контролем у 25 пацієнтів і встановлено його переваги, особливо в пацієнтів із супутньою деформацією та після хірургічних втручань. Анатомічна варіація розташування нервових гілочок сама по собі обґрунтовує візуальний ендоскопічний контроль у разі проведення денервації дуговідросткових суглобів.

Ключові слова: поперековий відділ хребта, синдром спондилоартралгії, медіальні гілочки задніх гілок спинномозкових нервів, дуговідросткові суглоби, лікувально-діагностичні блокади, денервація, ендоскопічна денервація.

АННОТАЦИЯ

Перфильев А.В. Денервация дугоотростчатых суставов поясничного отдела позвоночника в лечении синдрома спондилоартралгии под эндоскопическим контролем. — На правах рукописи.

Диссертация на соискание ученой степени кандидата медицинских наук по специальности 14.01.21 — травматология и ортопедия. — Государственное учреждение «Институт патологии позвоночника и суставов имени профессора М.И. Ситенко Национальной академии медицинских наук Украины», Харьков, 2017.

Диссертация посвящена повышению эффективности малоинвазивного хирургического лечения пациентов с синдромом спондилоартралгии артроза дугоотростчатых суставов поясничного отдела позвоночника путем усовершенствования диагностики, обоснования и разработки доступа и метода для невротомии медиальных веточек задних ветвей спинномозговых нервов.

В результате проведенного анатомо-топографического исследования выявлены координаты расположения медиальных веточек задних веток спинномозговых нервов (МВ ЗВ СМН) на костных ориентирах поясничного отдела позвоночника, что позволило определить «треугольник медиальных веточек» задних ветвей СМН. Установлено, что МВ ЗВ СМН доступны визуальному контролю без вспомогательного оборудования и их размер в среднем составляет 525,25 мкм. Также МВ ЗВ СМН имеют анатомические вариации расположения в сегментах: L_I-L_{II} (3,75 %); $L_{II}-L_{III}$ (1,25 %); $L_{III}-L_{IV}$ (3,75 %); $L_{IV}-L_V$ (10 %); L_V-S_I (17,5 %), в связи с чем был разработан дополнительный контроль для выполнения лечебно-диагностических блокад и усовершенствованный метод денервации дугоотростчатых суставов ДС под эндоскопическим контролем.

Выполнение лечебно-диагностических блокад МВ ЗВ СМН под нейростимуляционным контролем позволило повысить результаты лечебного эффекта по устранению синдрома спондилоартралгии, уверенно осуществить отбор пациентов для планирования денервации дугоотростчатых суставов, а также дополнительно идентифицировать целевые нервные веточки интраоперационно.

Разработанный способ механической денервации поясничных дугоотростчатых суставов позволил малоинвазивным доступом осуществить невротомию МВ ЗВ СМН с минимальным травмированием подлежащих тканей, выполнить механическое полное пересечение целевого нерва без термического ожога, который может повлиять на формирование истинных неврином. Предложенный способ является экономически выгодным и безопасным. Дополнение денервации дугоотростчатых суставов в виде удаления разрушенной части нерва наружу и введение дексаметазона и нейротоксического раствора (стрептомицина) предупреждает возникновение рецидивов в послеоперационном периоде.

Проведена клиническая апробация метода денервации дугоотростчатых суставов под эндоскопическим контролем у 25 пациентов. На основе сравнительного анализа с использованием шкал ВАШ, ODI и RMQ результатов лечения групп пациентов, у которых применен метод денервации дугоотростчатых суставов различными способами, установлены преимущества именно эндоскопического способа, особенно у больных с сопутствующей деформацией и после хирургических вмешательств.

На основе анализа результатов расположения МВ ЗВ СМН у пациентов интраоперационно и на секционном материале человека установлено, что типичное и незначительное атипичное расположение в сегментах L_{III}-S_I составляет 74,1 %, а выраженное атипичное — 25,9 %, среди которых в сегменте L_{III}-L_{IV} это 15,1 %, в сегменте L_{IV}-L_V — 21,8 %, на уровне L_V-S_I — 40,5 %, что является несомненным обоснованием для применения именно эндоскопического контроля для проведения качественной денервации дугоотростчатых суставов поясничного отдела позвоночника.

Ключевые слова: поясничный отдел позвоночника, синдром спондилоартралгии, медиальные веточки задних ветвей спинномозговых нервов, дугоотростчатые суставы, лечебно-диагностические блокады, денервация, эндоскопическая денервация.

SUMMARY

Perfiliev O.V. Denervation of facet joints in lumbar spine in treatment of spondyloarthralgia syndrome under endoscopic control. — The manuscript.

A thesis for a Candidate of Medical Science degree in the specialty 14.01.21 «Traumatology and orthopedics» – State Institution «Sytenko Institute of Spine and Joint Pathology of the National Academy of Medical Sciences of Ukraine». Kharkiv, 2017.

The thesis is dedicated to enhancing the minimal invasive treatment efficiency of spondyloarthralgia syndrome accompanied by the facet joints arthrosis in the lumbar spine by improvement of the diagnostics, reasoning and developing an access and method to perform neurotomy of the medial twigs of posterior branches of the spinal nerves.

As a result of topographic-anatomic research found location coordinates medial twigs of posterior branches of spinal nerves bony landmarks on lumbar spine, which helped define the "triangle medial branches" of posterior branches of spinal nerves. It is established that medial twigs of posterior branches of spinal nerves are available for visual inspection without auxiliary equipment and their average size is 525,25 μm . Also, location variation of medial twigs of posterior branches of spinal nerves was determined in segments L_I–L_{II} — 3,75 %, L_{II}–L_{III} — 1,25 %, L_{III}–L_{IV} — 3,75 %, L_{IV}–L_V — 10 %, L_V–S_I — 17,5 % , in connection with which additional control was developed for the implementation of treatment-diagnostic blocks and an improved method of denervation of the facet joints under endoscopic control.

Clinical approbation of the denervation method of facet joints under endoscopic control in 25 patients was conducted and set preference endoscopic method, especially in patients with concomitant deformation and after surgery. Anatomical variation in the location of the nerve springs by itself justifies the visual endoscopic control in the event of a denervation of the facet joints.

Key words: lumbar spine, spondyloarthralgia syndrome, medial twigs of posterior branches of spinal nerves, facet joints, diagnostic and treatment blocks, denervation, endoscopic denervation

**ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СИМВОЛІВ, ОДИНИЦЬ, СКОРОЧЕНЬ І
ТЕРМІНІВ**

ВАШ	– візуальна аналогова шкала
ВСВ	– верхній суглобовий відросток
ДС	– дуговідросткові суглоби
ЕМГ	– електроміографія
ЛГ ЗГ СМН	– латеральна гілочка задніх гілок спинномозкових нервів
МГ ЗГ СМН	– медіальна гілочка задніх гілок спинномозкових нервів
МРТ	– магнітно-резонансна томографія
ПВ	– поперечний відросток
ПВХ	– поперековий відділ хребта
СС	– синдром спондилоартралгії
ТР	– типове розташування
ХРС	– хребтовий руховий сегмент