

Ukr Neurosurg J. 2023;29(2):43-48  
doi: 10.25305/unj.276981

## Клінічні особливості та хірургічне лікування поєднання синдромів круглого пронатора та карпального каналу

Ю.Л. Чирка<sup>1,2</sup>, О.С. Лемешов<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> Медичний центр «SpineX»,  
Вінниця, Україна

<sup>2</sup> Нейрохірургічне відділення,  
Вінницька обласна клінічна  
психоневрологічна лікарня імені  
акад. О.І. Ющенка, Вінниця,  
Україна

Надійшла до редакції 09.04.2023  
Прийнята до публікації 19.05.2023

### Адреса для листування:

Лемешов Олександр Сергійович,  
Медичний центр «SpineX»,  
вул. Князів Коріатовичів, 209А,  
Вінниця, 21018, Україна; e-mail:  
alexandrlemeshov@gmail.com

**Мета:** визначити ефективність хірургічних втручань, спрямованих на декомпресію серединного нерва у карпальному каналі та каналі круглого пронатора, при поєднанні синдромів карпального каналу і круглого пронатора.

**Матеріали і методи.** Проаналізовано результати хірургічного лікування 20 хворих із поєднанням синдромів карпального каналу і круглого пронатора. Результати оцінювали за Бостонським опитувальником (BCTQ), а саме за рівнем тяжкості скарг (SSS, мінімум – 1 бал, максимум – 5 балів) та функціональних порушень (FSS, мінімум – 1 бал, максимум – 5 балів), шкалою Bishop, візуальною аналоговою шкалою (ВАШ).

**Результати.** Усі прооперовані в першу добу після операції відзначили суттєвий регрес основних виявів захворювання. Зменшилися парестезії в пальцях кисті, значно поліпшилися чутливість у дерматомі серединного нерва та сон. Після хірургічного втручання середній показник за шкалою SSS становив 1,3 бала, за шкалою FSS – 1,4 бала, за ВАШ – 2,0 бали. Оцінка результатів лікування за шкалою Bishop на момент виписки (3-тя доба після хірургічного втручання) в середньому – 10 балів.

**Висновки.** Декомпресія серединного нерва в ділянці карпального каналу і круглого пронатора є ефективним методом лікування поєднання синдромів карпального каналу та круглого пронатора. Позитивний ефект у вигляді регресу больового синдрому і порушень чутливості та наростання сили в кисті спостерігається вже в ранній післяопераційний період. Оцінка за BCTQ та ВАШ поліпшується більше ніж на 50%.

**Ключові слова:** синдром круглого пронатора; синдром карпального каналу; нейропатія; серединний нерв

### Вступ

Компресія серединного нерва (СН) – найпоширеніше (70%) із тунельних нейропатій захворювання, що виникає переважно в ділянці карпального каналу (КК). Вияви синдрому карпального каналу (СКК) принаймні раз у житті спостерігають у 14 % дорослого населення. У 3,8% осіб, окрім скарг, виявляють об'єктивні клінічні ознаки, у 2,7% – вони підтверджуються даними електрофізіологічних досліджень [1–3].

Характерними виявами СКК є виникнення болісного оніміння в 1, 2, 3-му пальцях і радіальній половині 4-го пальця та слабкості м'язів підвищення великого пальця (тенара) на кисті. Одним з основних виявів є порушення сну через болісне оніміння в пальцях кисті. Внаслідок порушення чутливості кінчиків пальців та парезу м'язів тенара знижується здатність виконувати дії, які потребують дрібної моторики. Через деякий час виникає атрофія м'язів тенара, а саме – короткий відвідний м'яз великого пальця (АРВ), протиставний м'яз великого пальця (ОР), короткий м'яз-згинач великого пальця (ФРВ). Додатковими методами діагностики СКК є електронейроміографія (ЕНМГ), ультразвукове дослідження (УЗД) СН, магнітно-резонансна томографія кисті.

Існує як мінімум 5 анатомічно вузьких ділянок на руці, де СН може бути компресований. Відомо, що другим за частотою місцем стиснення СН після КК є ділянка круглого пронатора (6%), а поєднання компресії на цих двох рівнях спричиняє синдром «double crash» [2].

Синдром круглого пронатора (СКП) розвивається внаслідок стиснення СН у каналі між ніжками м'яза – круглого пронатора (КП) у верхній третині передпліччя. Синдром розвивається в осіб, робота або діяльність яких пов'язана з одноманітними пронаційно-ротаційними рухами кистю і передпліччям, які повторюються, а також після значного м'язового перевантаження пронаторів та згиначів пальців. Такі види діяльності характерні для музикантів, стоматологів, спортсменів, робітників сільського господарства, столярів. Також СКП може виникати після тривалого механічного стиснення верхньої третини передпліччя за типом «honeymoon paralysis», локальної травми, компартмент-синдрому, за наявності новоутворення у цій ділянці та у хворих, які тривало перебувають на діалізі [4–6]. Морфологічною причиною СКП є потовщення, спазм або ущільнення, найчастіше латеральної головки/головки КП, або наявність чи виникнення сухожилкових перетяжок



у проксимальних головках м'яза, які спричиняють компресію СН.

Хоча СКП провокує подібну до СКК симптоматику [7–12], але має діагностичні особливості. При СКК оніміння виявляється лише в пальцях та дистальній частині долоні, тоді як за наявності СКП, окрім наведеного дерматому, порушення чутливості виникають у ділянці шкіри тенара (**Рис. 1**), оскільки шкірна долонна гілка до цієї ділянки відходить від СН проксимальніше від зап'ястного каналу і проходить над каналом [13].

Виразна слабкість м'язів не характерна для СКП, але часто трапляється помірний парез у *m. flexor pollicis longus*, що виявляється парезом при ізольованому згинанні дистальної фаланги 1-го пальця. Іноді СКП виявляється легким або помірним парезом у променевої частині *m. flexor digitorum profundus*, що призводить до слабкості при згинанні 2-го та 3-го пальців. У тяжких випадках через парез зазначених м'язів можна спостерігати симптом «кільця», що полягає в неможливості 1-го та 2-го пальця утворити «коло» при їхньому згинанні і зведенні (**Рис. 2**). Функція КП зазвичай зберігається, оскільки гілка СН, що іннервує пронатор, відходить від СН проксимальніше щодо входу в анатомічний тунель КП [8]. За наявності СКП виявляється тригерна больова точка із репродукцією симптомів при натисканні (тест Gainor) [11] або перкусії (симптом Тінеля) в ділянці, де СН проходить між ніжками КП. В окремих випадках, позитивним буде пронаторно-флексорний тест: пронація передпліччя із сильно стисненим кулаком призводить до посилення болю.

При електрофізіологічній діагностиці можуть бути виявлені такі зміни: зниження швидкості моторного та/або сенсорного проведення на ділянці «зап'ястя – ліктьовий згин» при дослідженні проведення по СН. Чутливим маркером є відсутність сенсорної відповіді при стимуляції СН у ліктьовому згині (відносна чутливість – 50%) [14]. Чутливішим методом є електроміографія м'язів, що іннервуються СН дистальніше за КП. Можуть бути виявлені деіннерваційні патерни різного ступеня із появою спонтанної активності потенціалів фібриляцій та позитивних гострих хвиль і зміною морфології потенціалів рухових одиниць. Зазвичай можна виявити зміни в черевцях *flexor digitorum superficialis*, що кріпляться до 2-го та 3-го пальців та у *flexor palmaris longus*. У разі залучення міжкісткового нерва зміни також можуть бути виявлені в черевцях *flexor digitorum profundus*, що забезпечують рух 2-го та 3-го пальців [14]. Незважаючи на важливу роль електродіагностичних досліджень у підтвердженні діагнозу, лише в 10% випадків у хворих, що мають характерну клінічну картину, діагноз підтверджується за допомогою ЕНМГ [12].

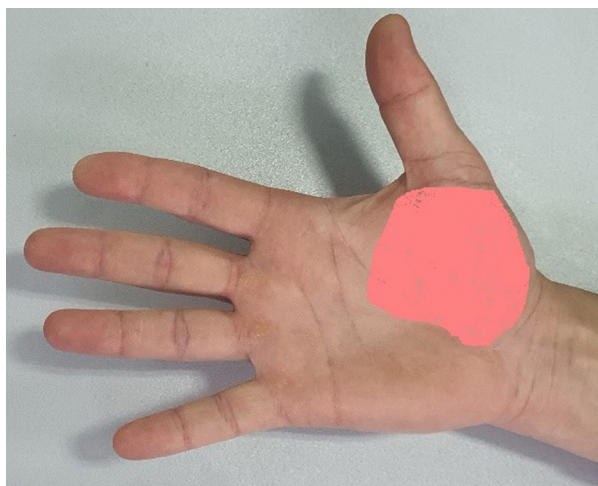
Також у діагностиці важливу роль відіграє УЗД СН у ділянці КК, КП та навколишніх м'яких тканин. Цей метод дослідження дає змогу виявити/підтвердити стиснення СН, наявність новоутворення в ділянці КП та обрати оптимальну тактику хірургічного втручання [10].

Диференційну діагностику слід проводити з нейропатією внаслідок стиснення зв'язкою Струзерса (Struthers lig.), гіпертрофією апоневрозу біцепса,

стисненням перетяжкою в ділянці поверхневого згинача пальців, синдромом верхньої апертури, травмою плечового сплетення або шийною радикулопатією [8].

**Мета:** визначити ефективність хірургічних втручань, спрямованих на декомпресію серединного нерва у карпальному каналі та каналі круглого пронатора, при поєднанні синдромів карпального каналу і круглого пронатора.

**Завдання дослідження** – поліпшити результати лікування хворих із поєднанням СКП і СКК.



**Рис. 1.** Ділянка іннервації шкірної долонної гілки СН. Гіпестезія цієї ділянки характерна для компресії серединного нерва у каналі круглого пронатора



**Рис. 2.** Симптом «кільця». При спробі пацієнта утворити коло за допомогою великого та вказівного пальців вдається сформувати лише каплеподібний отвір (праворуч) через парез переднього міжкісткового нерва (гілки серединного нерва) і розвиток парезу довгого згинача великого пальця та частини глибокого згинача пальців кисті

## Матеріали і методи

### Учасники дослідження

Хворі з поєднанням СКК та СКП (n=20). Від усіх хворих отримана усвідомлена та добровільна письмова згода на участь у дослідженні.

Проведення дослідження схвалене комітетом з етики та біоетики при Вінницькому національному медичному університеті імені М.І. Пирогова (протокол №158).

### Критерії залучення та вилучення

У дослідження залучено пацієнтів із поєднанням СКП і СКК (**Табл. 1**).

### Характеристика групи

Серед прооперованих було 2 (10%) чоловіки та 18 (90%) жінок. Вік пацієнтів становив від 35 до 76 років, середній вік – 51 рік. Середня тривалість захворювання – 11 міс. У 13% пацієнтів у середньому за 5 міс до хірургічного втручання мав місце перелом кісток передпліччя, після чого поступово розвинулися скарги, які змусили звернутися до лікаря, 30% осіб вказували на періодичну мікротравматизацію ділянки долоні, у 26% хворих повсякденна діяльність та/або професія пов'язана з пронаційними рухами в передпліччі. Усі пацієнти вказували на фізичне навантаження рук як вірогідну причину розвитку захворювання.

### Дизайн дослідження

Дослідження ретроспективне. Результати оцінювали за Бостонським опитувальником (Boston Carpal Tunnel Questionnaire (BCTQ)), а саме за рівнем тяжкості скарг (SSS, мінімум – 1 бал, максимум – 5 балів) та функціональних порушень (FSS, мінімум – 1 бал, максимум – 5 балів). Також застосовували шкалу Bishop, яка дає змогу оцінити задоволення результатами, ступінь поліпшення стану, тяжкість залишкових симптомів, працездатність, дозвілля, м'язову силу, чутливість. Виразність больового синдрому в кисті та передпліччі оцінювали за допомогою візуальної аналогової шкали (ВАШ). Післяопераційний катанез - 6 міс.

Хворих із СКК у поєднанні зі СКП прооперували із застосуванням методики, що передбачає декомпресію СН як у ділянці КП, так і в ділянці КК із двох доступів одним етапом.

Хірургічне втручання виконують під загальною анестезією. Положення хворого – на спині з відведенням руки до 90° та встановленням на додатковий стіл. Знекровлення здійснюють компресійним турнікетом під тиском 250 мм рт. ст., що дає змогу повною мірою візуалізувати всі структури, швидко виявити СН і мобілізувати його. У верхній третині передпліччя з переходом на середню третину виконують S-подібний розріз шкіри та м'яких тканин (**Рис. 3**). Виділяють серединний судинний пучок зі збереженням підшкірних нервових волокон. Під час розсічення шкіри, підшкірної жирової клітковини та поверхневої фасції передпліччя, слід зберігати гілки латерального і медіального шкірних нервів. Виконують розділення міжм'язового простору між плечопроневим м'язом та променевим згиначем кисті. У глибині рани глибше за променеву артерію з одного боку та чутливою гілкою променевого нерва з іншого, виявляють дистальний сухожилок КП, що кріпиться до середньої і дистальної частини променевої кістки. Сухожилок пересікають Z-подібним розрізом (**Рис. 4 та 5**). М'язову частину КП залишають непересіченою (!). Цей прийом спрямований на подовження КП та запобігання компресії СН у післяопераційний період.

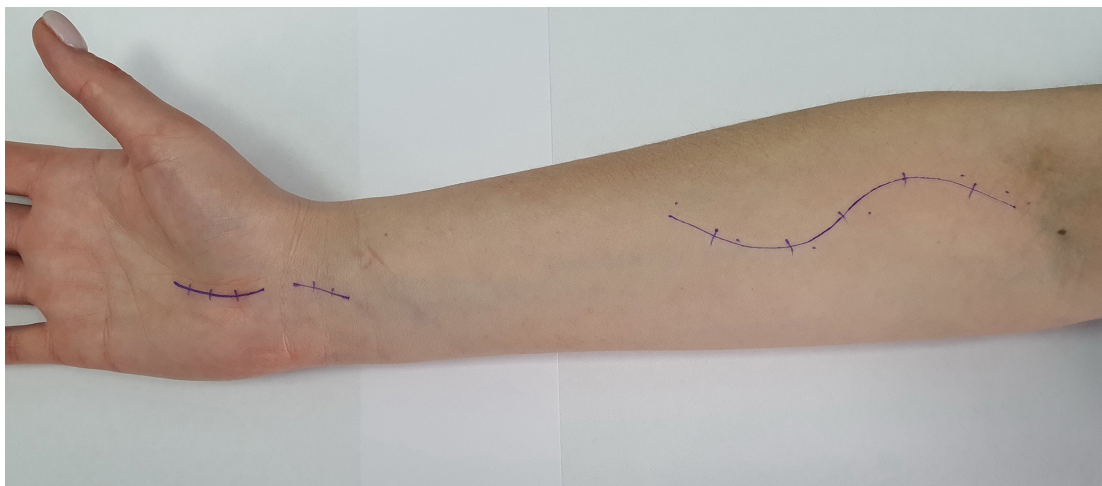
У проксимальній частині рани розділяють проміжок між КП і плечопроневим м'язом. Частково або повністю пересікають апоневроз двоголового м'яза на передпліччі. Під судинним пучком (ділянка біфуркації плечової артерії) в глибині ліктьової ямки визначається СН, охоплений і стиснутий КП у міжніжковому просторі (каналі). Ножицями та пінцетом для електрокоагуляції пересікають променеву ніжку КП, що сприяє вивільненню СН (**Рис. 6 та 7**). Останній додатково мобілізують у дистальному та проксимальному напрямку від навколишніх тканин і судинних структур, які перекидають над ним дистально аж до рівня відходження переднього міжкісткового нерва.

Декомпресію СН у ділянці КП, доповнену декомпресією нерва в ділянці КК, проводять за класичною або ендоскопічною методикою (**Рис. 8 та 9**).

**Таблиця 1.** Критерії залучення та вилучення хворих із поєднанням синдромів карпального каналу і круглого пронатора залежно від діагностичних знахідок

| Діагностичний критерій                      | Критерії залучення   | Критерії вилучення  |
|---|--|---|
| Біль  | Локалізується на передній поверхні передпліччя, у 1, 2, 3 і 4-му пальцях, променевій поверхні долоні; нічний та денний           | Локалізується у кисті та пальцях з іррадіацією в проксимальні відділи верхньої кінцівки   |
| Рухова функція                              | Ослаблена функція м'язів flexor pollicis longus, flexor digitorum profundus  | Ослаблена функція <i>m. opponens pollicis</i>   |
| Чутливі розлади                             | Порушення чутливості в 1, 2 та 3-му пальцях, на променевій поверхні 4-го пальця, долонній поверхні кисті над м'язами тенара      | Порушення чутливості лише в автономній зоні іннервації серединного нерва на кисті та пальцях (1, 2 та 3-му пальцях, променева поверхня 4-го пальця) |
| Провокативні тести при пронації передпліччя | Позитивні  | Негативні   |
| Симптом Тінеля                              | Позитивний у проекції серединного нерва в ділянці карпального каналу, верхній та середній третини передньої поверхні передпліччя | Позитивний у проекції серединного нерва проксимальніше за ділянку круглого пронатора  |





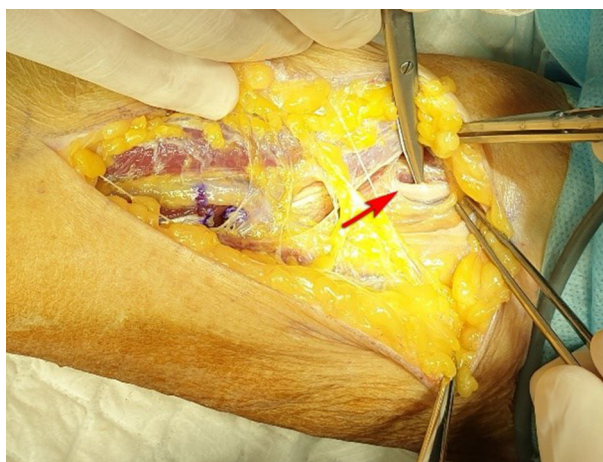
**Рис 3.** Розмітка для доступу при декомпресії серединного нерва у ділянці карпального каналу та круглого пронатора



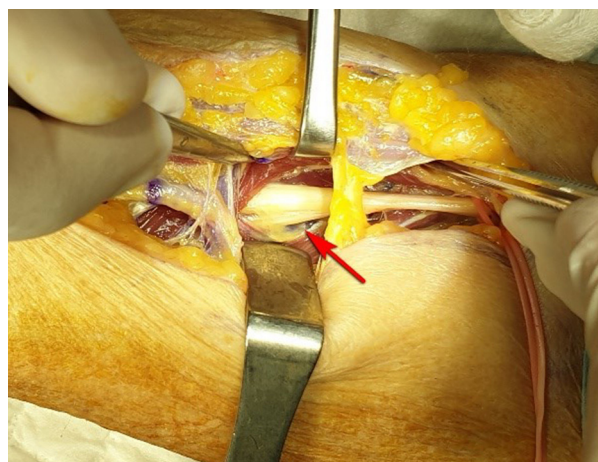
**Рис 4.** Лінія пересічення сухожилка глибокої головки круглого пронатора з переходом на окістя променевої кістки



**Рис 5.** Пересічено сухожилок глибокої головки круглого пронатора



**Рис 6.** Компресія серединного нерва у ділянці круглого пронатора. Ділянку стиснення (вхід у канал круглого пронатора) позначено стрілкою



**Рис 7.** Серединний нерв після декомпресії. Стрілкою позначено край розсіченої латеральної ніжки круглого пронатора та відгалуження *anterior interosseous nerve*



**Рис. 8.** Компресія серединного нерва. Ділянка входу в карпальний канал



**Рис. 9.** Серединний нерв після розсічення карпальної зв'язки

### Статистичний аналіз

Для порівняння стану хворих до та після декомпресії СН використовували Т-критерій Вілкоксона – непараметричний аналог парного критерію Стьюдента (t-критерій для залежних вибірок). За критичний рівень статистичної значущості при перевірці всіх гіпотез ( $p$ ) приймали 0,05.

### Результати та їх обговорення

Загалом виконано 20 хірургічних втручань з приводу поєднання СКК та СКП. Усі прооперовані в першу добу після операції відзначили суттєвий регрес основних виявів захворювання. Зменшилися парестезії в пальцях кисті, значно поліпшилися чутливість у дерматомі СН і сон.

Середні показники за шкалами SSS, FSS і ВАШ після хірургічного втручання були статистично значуще меншими, ніж до операції (**Табл. 2**).

Оцінка результатів лікування за шкалою Bishop на момент виписки (3-тя доба після хірургічного втручання) становила в середньому 10 балів.

У 6 (31,6%) осіб у післяопераційний період зафіксовано незначний дискомфорт у ділянці рубця

на передпліччі. Усі пацієнти не мали утруднень під час повсякденної діяльності і тяжких залишкових симптомів, больові відчуття були невиразними та не впливали на повсякденну діяльність. Також значно регресували патогномонічні симптоми СКП: зменшилось оніміння в ділянці тенара, наросла сила в довгому згиначі великого пальця та частині глибокого згинача пальців кисті. Декомпресія СН у ділянці КК і КП високоефективна щодо відновлення функціонального статусу пацієнта.

Наявність післяопераційної рани на передпліччі не вплинула на тривалість реабілітації та повернення до попередньої роботи. У жодному випадку не зафіксовано зменшення амплітуди пронаційних рухів кистю на боці втручання.

З огляду на відносну складність доступу до СН у верхній третині передпліччя, особливу увагу слід приділити виділенню чутливої гілки променевого нерва, променевої артерії, переднього міжкісткового нерва, латеральної підшкірної вени руки для уникнення пошкодження цих структур.

**Таблиця 2.** Середні показники за шкалами SSS, FSS та ВАШ до і після декомпресії серединного нерва на рівні карпального каналу та круглого пронатора

| Оцінка за шкалами, бал | До декомпресії СН | Після декомпресії СН (через 7 міс) | $\Delta$ , % | $p$   |
|------------------------|-------------------|------------------------------------|--------------|-------|
| SSS                    | 3,2±0,56          | 1,3±0,3                            | ↓ 58         | <0,01 |
| FSS                    | 3,1±0,73          | 1,4±0,48                           | ↓ 56         | <0,01 |
| ВАШ                    | 6,6±1,85          | 2±1,08                             | ↓ 70         | <0,01 |



### Висновки

1. Декомпресія СН у ділянці КК та КП є ефективним методом лікування поєднання СКК і СКП. Позитивний ефект у вигляді регресу больового синдрому, порушень чутливості та наростання сили в кисті спостерігається вже у ранній післяопераційний період. Оцінка за ВСТQ та ВАШ поліпшується більше ніж на 50%.

2. Під час огляду пацієнтів із підозрою на СКК слід ураховувати ознаки ураження СН вище за рівень КК: оніміння долонної поверхні тенара, позитивні провокаційні тести в ділянці КП, зниження функції довгого згинача великого пальця (симптом «кільця»), результати УЗД та ЕНМГ, що свідчать про наявність компресії у верхній і середній третині передпліччя.

3. Необхідно провести дослідження із залученням пацієнтів зі скаргами та даними додаткових методів дослідження, що свідчать про поєднання СКК і СКП, та рандомізацію пацієнтів на тих, яким буде виконана декомпресія КК, і тих, яким додатково буде проведена декомпресія СН у ділянці КП. Порівняння результатів хірургічного лікування у цих групах дасть змогу виявити роль декомпресії СН на передпліччі в ділянці КП.

### Розкриття інформації

#### Конфлікт інтересів

Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів.

#### Етичні норми

Усі процедури, виконані пацієнтам під час дослідження, відповідають етичним стандартам інституційного та національного комітетів з етики і Гельсінській декларації 1964 року та її пізнішим поправкам або аналогічним етичним стандартам.

#### Інформована згода

Від усіх хворих отримана усвідомлена та добровільна письмова згода на участь у дослідженні.

#### Фінансування

Дослідження не мало спонсорської підтримки.

### Список літератури

1. Mackinnon SE. Nerve Surgery. New York: Thieme, 2015.
2. Atroshi I, Gummesson C, Johnsson R, Ornstein E, Ranstam J, Rosén I. Prevalence of carpal tunnel syndrome in a general population. JAMA. 1999 Jul 14;282(2):153-8. doi: 10.1001/jama.282.2.153
3. Hartz CR, Linscheid RL, Gramse RR, Daube JR. The pronator teres syndrome: compressive neuropathy of the median nerve. J Bone Joint Surg Am. 1981 Jul;63(6):885-90.
4. Afshar A. Pronator Syndrome Due to Schwannoma. J Hand Microsurg. 2015 Jun;7(1):119-22. doi: 10.1007/s12593-013-0115-1
5. Farrell HF. Pain and the pronator teres syndrome. Bull Hosp Joint Dis. 1976 Apr;37(1):59-62.
6. Asheghan M, Hollisaz MT, Aghdam AS, Khatibiaghda A. The Prevalence of Pronator Teres among Patients with Carpal Tunnel Syndrome: Cross-sectional Study. Int J Biomed Sci. 2016 Sep;12(3):89-94.
7. Dididze M, Tafti D, Sherman AL. Pronator Teres Syndrome. 2022 Sep 7. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2023 Jan-.
8. Fernández-de-Las-Peñas C, López-de-Celis C, Rodríguez-Sanz J, Hidalgo-García C, Donnelly JM, Cedeño-Bermúdez SA, Pérez-Bellmunt A. Safety of Dry Needling of the Pronator Teres Muscle in Cadavers: A Potential Treatment for Pronator Syndrome. Pain Med. 2022 May 30;23(6):1158-1161. doi: 10.1093/pm/pnab274
9. Créteur V, Madani A, Sattari A, Bianchi S. Sonography of the Pronator Teres: Normal and Pathologic Appearances. J Ultrasound Med. 2017 Dec;36(12):2585-2597. doi: 10.1002/jum.14306
10. Gainor BJ. The pronator compression test revisited. A forgotten physical sign. Orthop Rev. 1990 Oct;19(10):888-92.
11. Spinner M, Linscheid RL. Nerve entrapment syndromes. In Morrey BF, ed. The elbow and its disorders. 2<sup>nd</sup> ed. Philadelphia: WB Saunders, 1993:1993:813-882.
12. Kane PM, Daniels AH, Akelman E. Double Crush Syndrome. J Am Acad Orthop Surg. 2015 Sep;23(9):558-62. doi: 10.5435/JAAOS-D-14-00176
13. Freedman M, Helber G, Pothast J, Shahwan TG, Simon J, Sher L. Electrodiagnostic evaluation of compressive nerve injuries of the upper extremities. Orthop Clin North Am. 2012 Oct;43(4):409-16. doi: 10.1016/j.ocl.2012.07.010
14. Koo JT, Szabo RM. Compression neuropathies of the median nerve. Journal of the American Society for Surgery of the Hand. 2004 Aug 1;4(3):156-75. doi: 10.1016/j.jassh.2004.06.007