

УДК 617.531:616.711.18-006-07-089

## Екстрamedулярні пухлини краніовертебрального з'єднання. Діагностика та лікування

*Трош Р.М., Федірко В.О., Бурик В.М., Онищенко П.М.*

**Інститут нейрохірургії ім. акад. А.П. Ромоданова АМН України, м. Київ  
Київська медична академія післядипломної освіти ім. П.Л. Шупика МОЗ України**

Висвітлені особливості діагностики та лікування екстрamedулярних пухлин краніовертебрального з'єднання (КВЗ). Поряд з коротким історичним екскурсом, основну увагу приділено сучасним методам хірургічного лікування, зокрема, бічним підходам до ділянки КВЗ. Обґрунтована необхідність ефективної передопераційної діагностики та застосування розширених бічних доступів, що суттєво покращує найближчі та віддалені результати хірургічного втручання.

**Ключові слова:** краніовертебральне з'єднання, менінгіома, невринома, розширений задньо-бічний субокципітальний доступ.

Екстрamedулярні пухлини ділянки КВЗ — це виняткова категорія новоутворень ЦНС, що пов'язане переважно з доброякісним характером процесу, проте, критичним розташуванням в анатомічній зоні значного хірургічного ризику [1, 2, 9, 40]. Розташування об'ємних процесів в ділянці КВЗ, поряд з нейроваскулярними структурами стовбура головного мозку, а інколи безпосереднє включення цих структур в патологічний процес фатально впливають як на ранні результати хірургічного втручання, так і на віддалені функціональні наслідки.

КВЗ формується наступними кістковими структурами: частиною потиличної кістки, що оточує великий отвір потиличної кістки (ВОПК), атлантом ( $C_1$ ) та осьовим ( $C_2$  хребцями). Таким чином, за визначенням В. George [22], межі цієї зони в передній частині проходять від нижньої третини схилю до верхнього краю тіла  $C_2$ , латерально — від яремного горбика до верхнього краю дуги  $C_2$ , ззаду — від переднього краю луски потиличної кістки до остистого відростка  $C_2$  хребця. Пухлини, що утворюються в ділянці КВЗ, первинно походять з кісткових структур або м'яких тканин, що їх оточують, а також, окремо, нейроаксису.

Менінгіоми та невриноми найчастіше локалізуються екстрamedулярно, в твердооболонному просторі [9, 36, 40]; хордоми, хондроми чи хондросаркоми, плазмоцитомы, остеобластоми, фіброзна дисплазія, метастази, гігантоклітинні пухлини — в основному є екстрадуральними внутрішньокістковими пухлинами.

Вперше систематична оцінка пухлин ділянки ВОПК дана С. Elsberg у 1925 р. [21]. Інші, важливі в історичному аспекті, дослідження пухлин зазначеної локалізації проведені Abrahamson, Grossman, вони, зокрема, описали клінічні прояви стиснення спинного мозку

у ВОПК. Подальші дослідження проведені Symond, Meadow [9, 11, 40].

Н. Cushing, L. Eisenhardt [18] в своїй фундаментальній монографії, присвяченій менінгіомам, також обговорювали характер та прояви стиснення нейроаксису новоутвореннями краніоцервікального з'єднання. Вони розділили менінгіоми ВОПК на дві підгрупи (субгрупи): краніоспінальні та спінокраніальні.

Краніоспінальні пухлини починають рости з твердої мозкової оболонки головного мозку (ТОГМ), розташованої в межах задньої черепної ямки (ЗЧЯ), над ВОПК, частіше вентрально до нейроаксису, ростуть в каудальному напрямку, зміщуючи довгастий та спинний мозок. Спінокраніальні пухлини частіше розташовані дорзоталерально та дорзально щодо спинного мозку та поширюються вгору в цистерни мозочка. Синдром ЗЧЯ, спричинений пухлинами цієї ділянки, визначений Castellano і Ruggiero [12]. Їх класифікація базувалася на визначенні місця початкового росту пухлини. В. Stein [39] описав 25 спостережень переважно спінокраніальних менінгіом з схожими клінічними проявами.

М.А. Салазкин [3] до 1952 р. проаналізував матеріали НДІ нейрохірургії ім. Н.Н. Бурденка. За 21 рік пухлина ВОПК діагностована у 23 хворих, у 13 з них — виявлено позамозкову пухлину. Також була запропонована класифікація пухлин ВОПК, яка не знайшла практичного застосування в клініці через надмірну складність та деталізацію.

J. Love [19] в 1954 р. опублікував першу роботу, присвячену поза- та внутрішньомозковим пухлинам ВОПК. За даними автора, 40% позамозкових пухлин ВОПК доступні для радикального хірургічного видалення з подальшим суттєвим покращанням стану хворих.

Висновок про потенційну “виліковність” краніоспінальних пухлин стимулював розвиток досліджень в цьому напрямку.

Наступні клінічні огляди, що стосувалися виключно доброякісних інтрадуральних екстрамедулярних пухлин, опублікували Н. Dodge та співавтори [19], Р. Martin, F. Kleyntjens [26] та інші. S. Yasuoka та співавтори [43] проаналізували 57 спостережень нейрофіброми та менингіоми ВОПК, та повідомили про співвідношення 19 невринома до 37 менингіом, що було значно більше, ніж у попередньо викладеній роботі — 4:26. F. Meyer проаналізував 102 спостереження пухлин ВОПК, виявлених в період між 1924 та 1982 р. [28]. Зокрема, у 40% хворих під час першого огляду не спостерігали неврологічних симптомів та патогномонічних симптомів, характерних виключно для пухлин ВОПК.

В.Я. Шаламай [6] проаналізував 68 спостережень краніоспінальних пухлин у хворих, яких лікували у період з 1948 по 1968 р.

Один з найбільш повних оглядів, присвячених доброякісним інтрадуральним екстрамедулярним пухлинам ділянки КВЗ, включає 133 спостереження в період між 1929 та 1988 р. [9, 40]. Близько 75% цих пухлин були менингіомами. Їх співвідношення до невринома — 3:1, поодинокі спостереження дермоїдних пухлин, тератом, ліпом, арахноїдальних кіст, парагангліом та інтрадуральних позакісткових хордом.

Менингіома — повільно-прогресуюча доброякісна пухлина, частота якої становить 13,3–19% в структурі всіх первинних інтракраніальних пухлин. Майже в 50% спостережень менингіома розташована в важкодоступних ділянках основи черепа, в тому числі в зоні ВОПК (від 1,8 до 3,2% від їх загальної кількості), що становить до 20% усіх менингіом ЗЧЯ та від 60 до 77% — всіх доброякісних екстрамедулярних пухлин краніоспінальної локалізації [9, 40].

Так само, як і інші менингіоми нейроаксису, менингіоми ВОПК частіше виявляють у жінок, ніж у чоловіків, (співвідношення від 2:1 до 3,6:1) [14, 39]. Найчастіше симптоми захворювання проявляються між 4-ю та 6-ю декадами життя.

За даними гістологічного дослідження в ділянці КВЗ виявляють пухлини переважно менинготеліального та фібропластичного типу.

Макроскопічно менингіоми також розподіляють на два типи, що визначають відношення новоутворення до ТОГМ [14, 22, 39]. Пухлини І типу, які виявляють у більшості спостережень, округлі, чітко відокремлені, з ділянкою прикріплення до ТОГМ, площею 1–1,5 см<sup>2</sup>, переважно передньої та передньо-латеральної локалізації.

Пухлини ІІ типу (en plaque) характеризуються щільністю прилягання до суміжних нейроваскулярних структур, нечіткою та широкою ділянкою первинного росту з ТОГМ, поширенням в зону КВЗ переважно з петроклівальних та субтемпоральних ділянок.

Особливістю цих пухлин є гіпертрофія і, як наслідок, потовщення кісткових структур та ТОГМ в зоні первинного росту менингіоми, що ускладнює тотальне видалення пухлини. Можливе також проростання та взаємодія пухлини з магістральними судинами, черепними нервами та стовбуром мозку. У недавніх дослідженнях [5, 7, 30] доведена суттєва залежність результатів лікування від розмірів пухлини, інвазії в м'яку оболону головного мозку та виду раніше виконаних хірургічних втручань або радіотерапії.

Менингіома росте повільно, спричиняє локальний та корінцевий біль, а також стискання стовбуру мозку, симптоми прогресують протягом кількох місяців чи кількох років до встановлення діагнозу. У більшості (майже 80%) пацієнтів виявляють рухові розлади того чи іншого ступеня.

Невринома (шванома, неврілемома) починає рости з шванівських клітин, що охоплюють аксони після виходу з спинного мозку, найчастіше походять з чутливої порції C<sub>I</sub>–C<sub>II</sub> корінців, інколи — з каудальної групи черепних нервів. Нейрофіброма — це дифузне збільшення цілого нерва. Невринома — переважно доброякісне новоутворення, хоча виявляють і малігнізовані форми.

Шванома може бути розташована інтрадурально, екстрадурально та інтраекстрадурально. W. Levy та співавтори [25] проаналізували 66 спостережень спінальної нейрофіброми, у 30% — вона локалізувалася в шийному регіоні. Майже 50% цих пухлин були розташовані вентрально до краніоспінального аксису.

Виявлення нейрофіброми в ділянці КВЗ менш типове, ніж менингіоми. В цілому, за даними літератури, частота виявлення нейрофіброми — 13% [25, 40] в структурі екстрамедулярних позамозкових пухлин КВЗ. Ці доброякісні пухлини часто виростають до значних розмірів, перш ніж з'являються їх неврологічні прояви. Їх виявляють майже однаково у чоловіків та жінок віком від підліткового віку до 70 років. Вік пацієнтів, у яких виявляють нейрофіброму, пов'язану з хворобою Реклінгаузена, від 12 до 57 років, вік хворих, у яких відзначають менингому, від 31 до 73 років [9, 25, 40].

Від появи перших симптомів до моменту встановлення діагнозу невриноми, за даними деяких дослідників [28, 43], проходить близько 7 років через повільний ріст та поступове прогресування симптомів. Корінцевий біль, який є

основним симптомом, відзначають у 75% пацієнтів. Біль часто прогресує і більше посилюється вночі. Рухові розлади не такі характерні для цього типу пухлин. Проте, якщо вони виникають, то зміни більш виражені. За наявності менших пухлин ці порушення проявляються парезом м'язів, що іннервуються безпосередньо ураженим корінцем. Пухлини більших розмірів спричиняють стискання мозку та мієлопатію. При значній латералізації спостерігають клінічні ознаки синдрому Броун-Секара. Множинні невриноми найчастіше пов'язані з нейрофіброматозом.

Хоча одним з найбільш поширених принципів класифікації пухлин є їх розподіл за гістопатологічними типами, проте, з клінічної точки зору більш доцільним вважають виділення підгруп краніоспінальних пухлин, які відрізняються за локалізацією, відношенням новоутворення до ТОГМ, тканини мозку та кісткових структур КВЗ [14, 22, 39].

Визначення локалізації пухлини дозволяє завчасно вибрати адекватний доступ та здійснити оперативне втручання залежно від місця її розташування.

#### **Класифікація на основі просторової локалізації пухлини**

**Вентральні** — розташовані з обох боків від середньої лінії (трансрального, трансфарингеального, бічні доступи)

**Латеральні** — між середньою лінією та зубоподібною зв'язкою (задньо-бічний та передньо-бічний доступи).

**Дорзальні** — позаду зубоподібною зв'язкою (задньо-середній доступ).

Менінгіоми краніоцервікального з'єднання також можна розділити за локалізацією матриксу пухлини, тобто місця походження пухлини чи місця інвазії ТОГМ. За місцем походження виділяють чотири типи пухлин.

— Спінокраніальні — матрикс пухлини розташований нижче рівня ВОПК, а маса пухлини — вентрально чи латерально від стовбура мозку або спинного мозку.

— Краніоспінальні вентральні — матрикс пухлини розташований інтракраніально, від рівня середньої третини схилу, маса пухлини — вентрально до стовбура мозку та спинного мозку.

— Краніоспінальні латеральні — матрикс розташований в мосто-мозочковому куті, а маса пухлини — переважно латерально від стовбура мозку та спинного мозку, часто огортає хребтову артерію.

— Краніоспінальні дорзальні — матрикс пухлини локалізований в ділянці великої цистерни, а маса пухлини — дорзально від мозочка та спинного мозку [14, 22, 39].

До застосування сучасних нейровізуалізуючих засобів для виявлення пухлин КВЗ проводили ретельне неврологічне обстеження хворого, доповнене мієлографією чи пневмоенцефалографією [28, 43]. Проте, незважаючи на можливість сучасної комп'ютерної (КТ) та особливо магніторезонансної (МРТ) томографії щодо візуалізації новоутворень цієї зони, рання діагностика таких пухлин складна.

Це зумовлене варіабельністю нейроваскулярної анатомії цієї ділянки та особливостями розташування цистерн краніоцервікального переходу, як правило, об'єм яких дозволяє новоутворенню рости до значних розмірів без появи неврологічних симптомів.

Поряд з цим відсутність характерних симптомів чи неврологічних проявів, притаманних цим новоутворенням, та переміжний, а інколи ремітуючий характер симптомів, ймовірно, пов'язаний з ураженням розташованого в зоні КВЗ перехресту чутливих та рухових трактів, значно ускладнюють виявлення цих пухлин.

Так, F. Meyer та співавтори [28] відзначили, що тривалість періоду від появи клінічних ознак до встановлення діагнозу навіть на сучасному етапі становить у середньому 2,5 року.

Пухлини цієї зони, незалежно від того, чи вони первинно інтракраніального походження з вторинним поширенням у хребтовий канал, чи вони первинно екстракраніальні з подальшим інтракраніальним та інтраспінальним поширенням, мають ознаки, які свідчать про процеси тракції чи компресії навколишніх структур. Це спричиняє такі наслідки, як гідроцефалія, гідро- та сирингомієлія, регіонарне порушення кровотоку в стовбурі головного мозку та верхньошийних відділах спинного мозку, що зумовлює появу характерних клінічних ознак ураження нейроваскулярних структур медулоцервікального з'єднання: пірамідних (парез, параліч) та чутливих (гіпо-, парестезії) розладів, дистонії, дисфагії; часто нейроотологічних симптомів: запаморочення, зниження чи втрата слуху, ністагм.

Одним з найбільш частих перших симптомів є біль у шийно-потиличній ділянці, що відповідає другому шийному дерматому з одного чи обох боків. Біль, як правило, виникає під час рухів, що зумовлює фіксоване положення голови. Часто виникають парестезії чи дизестезії верхніх кінцівок, обличчя, іноді й нижніх кінцівок. Спостерігають сегментарну втрату больової чи температурної чутливості, інколи просторового та суглобового відчуття у верхніх кінцівках [28, 36, 43].

Характерним симптомом для пухлин краніоцервікального сполучення є спастична слабкість кінцівок, яка починається з іпсилатеральної

верхньої кінцівки, потім поширюється на нижню кінцівку гомолатерально, контралатеральну нижню кінцівку і контралатеральну верхню кінцівку [12, 27].

Незвичний порядок появи ознак може бути наслідком стискання перехресту пірамід та медіальної петлі [12]. Транзиторні симптоми у вигляді паралічу, парестезії, падіння з втратою свідомості, синдрому вертебробазиллярної недостатності спричинені судинними змінами або нестабільністю краніоцервікального з'єднання. Патологія черепних нервів може бути наслідком ураження ядер стовбура мозку та тракції чи компресії їх субарахноїдальних сегментів. Найчастіше відзначають ураження IX, X черепних нервів, що зумовлює виникнення дисфагії, аспіраційної пневмонії. При ураженні XI нерва виникає тортиколіз чи слабкість трапецієподібного та груднинно-ключично-соскоподібного м'язів.

За даними F. Meyer та співавторів [28] під час первинного огляду пацієнтів з позамозковими пухлинами КВЗ у 25% з них встановлювали хибний діагноз шийного спондилозу, у 18% — розсіяного склерозу, у 17% — сирингомієлії, у 15% — інтрамедулярної пухлини, у 5,5% — Арнольда-Кіарі мальформації, у 5,5% — карпального тунельного синдрому та бічного аміотрофічного склерозу.

За наявності пухлини ділянки ВОПК показане повне радіологічне та нейровізуальне обстеження хворого. Стандартне рентгенологічне дослідження черепа та шийного відділу хребта, як правило, малоінформативне. Проте, воно може бути використане для виявлення дегенеративних чи спадкових аномалій КВЗ, які також можуть проявлятися симптомами, характерними для новоутворень ВОПК.

За наявності менінгіом КВЗ на рентгенограмах інколи відзначають гіперостоз та кальцифікацію пухлини. Рентгенографічні зміни, які виявляють за наявності менінгіоми:

- ерозія та васкуляризація кісток;
- гіперостоз;
- дифузне потовщення кістки;
- кальцифікація [31, 37].

Збільшення міжхребцевого отвору чи ерозію ніжки хребця відзначають за наявності невриноми на відповідному рівні.

КТ з внутрішньовенним підсиленням є стандартним методом радіологічного дослідження при патологічних процесах в ділянці КВЗ, що дозволяє візуалізувати як кістки, так і м'які тканини цієї зони.

МРТ є методом вибору під час обстеження хворих з пухлинами ВОПК. На T1-сканах чітко видно зміщення м'яких тканин, зумовлене пухлиною. Менінгіоми можуть бути ізоінтенсивними, помірно гіперінтенсивними чи помірно

гіпоінтенсивними відносно нормальної тканини мозку. На T2-знімках менінгіоми, як правило, визначають як гіпер- чи ізоінтенсивний сигнал. При введенні парамагнетичного контрасту він накопичується в пухлині. Можливе проведення диференційної діагностики менінгіоми та невриноми за ступенем накопичення контрастної речовини в T1-режимі.

Шваноми визначають як гіпоінтенсивні на T1-сканах та гіперінтенсивні — на T2-сканах, вони добре контрастуються, іноді містять кістозні порожнини.

Ступінь деструкції кісткової тканини чи звапнення пухлини нечітко визначаються за даними МРТ, проте їх виявляють при додатковій КТ. МРТ важлива для оцінки ураження пухлиною нейроваскулярних елементів. Огортання артерії пухлиною, її зміщення чи оклюзію можна чітко виявити за даними МРТ. Також можна в деталях визначити запланований шлях хірургічної резекції пухлини, використовуючи аксіальні, корональні та сагітальні зрізи МРТ з підсиленням [16].

При припущенні про наявність пухлини ділянки КВЗ доцільне проведення чотирисудинної церебральної ангиографії [35], за допомогою якої визначають рівень васкуляризації пухлини та судини, що її кровопостачають. Передопераційна ендоваскулярна емболізація сприяє значному зниженню частоти виникнення інтраопераційної кровотечі. Взаємовідношення основних артеріальних судин з тканиною пухлини є визначальним для резекції пухлини. Також важливе визначення шляхів венозного відтоку з ЗЧЯ, що впливає на вибір боку виконання оперативного втручання. Оцінюють прохідність яремної вени, сигмоподібної та поперечної пазух, конfluence. МРТ ангиографія в артеріальній та венозній фазі повністю забезпечує цю інформацію. Інколи ангиографію використовують при стисканні яремної вени на боці ураження для повного визначення контралатерального венозного дренивання. Також можна виявити інтракраніальні аневризми чи інші судинні аномалії. Гігантська аневризма задньо-нижньої мозочкової артерії може спричинити синдром ВОПК, що слід мати на увазі під час диференційної діагностики.

Хірургічні підходи, які застосовують для видалення пухлин КВЗ, включають використання заднього доступу з ламінектомією та субокципітальною краніотомією. Це найбільш давній та найчастіший доступ, а за наявності інтрамедулярних та екстрамедулярних дорзальних чи дорзолатеральних пухлин — найбільш зручний.

Трансоральний, трансфарингеальний доступ до верхніх відділів хребта та ВОПК був описа-

ний майже 100 років тому як метод лікування ретрофарингеальних запальних процесів. З 1950 р. його все частіше використовують для лікування ураження кісток та пухлин вентральних відділів краніоцервікального переходу [9, 29, 40].

Трансоральні та трансцервікальні передні доступи передбачають видалення тіл хребців для підходу до інтрадуральних пухлин. І хоча це забезпечує прямий доступ до пухлини без ретракції мозку, проте, часто вимагає післяопераційної фіксації для відновлення стабільності хребта. Крім того, при використанні цього доступу недостатньо оглядаються латеральні краї пухлини, а місце її взаємодії з мозком відкривається тільки наприкінці операції. При застосуванні трансорального підходу можливе утворення лікворної нориці та виникнення запальних ускладнень через його потенційну інфікованість [29, 40].

70–80-ті роки ХХ століття стали переломними у розвитку нейрохірургії в цілому та діагностики й лікування краніоспінальних пухлин, зокрема. Впровадження мікрохірургічної техніки сприяло розробці більш ефективних оперативних доступів до ділянки КВЗ.

Тривають опрацювання та вдосконалення бічних доступів для лікування вентральних новоутворень КВЗ [1, 2, 5, 7, 10, 13, 20, 24, 30, 34, 41].

Застосування бічних доступів сприяє поліпшенню результатів оперативних втручань, створює умови для повного видалення пухлини. Успішне видалення передбачає можливість видалити пухлину без зміщення життєво важливих нейроваскулярних елементів ЗЧЯ [30, 33, 34].

Анатомічні структури, які обмежують дії хірурга латерально, це потиличний виросток, цибулина яремної вени, сигмоподібна пазуха та хребтова артерія. Розширення латерального субокципітального доступу з відкриттям ВОПК, проте, з збереженням цілісності потиличного виростка забезпечує безпечний підхід до нижнього відділу схилю та переднього напівкільця ВОПК і не порушує стабільності КВЗ [17]. R. Heros застосовував бічний субокципітальний доступ з приводу судинних та неопластичних процесів в ділянці КВЗ, при цьому широко видаляв луску потиличної кістки, край її великого отвору, частину задньої дуги  $C_1$  хребця з збереженням потиличного виростка. Можливість застосування задньо-бічного доступу для видалення пухлин вентральної частини КВЗ також підтверджують B. George та співавтори [22]. При цьому мобілізують  $V_3$  сегмент хребтової артерії, перев'язують сигмоподібну пазуху, видаляють частину соскоподібного відростка та частину

бічної стінки ВОПК з збереженням потиличного виростка.

Разом з тим, аналіз аксіальних 3-D КТ зображень в кістковому режимі свідчить, що кут доступу та робочий простір для хірурга найбільш ефективні при здійсненні стандартної латеральної субокципітальної краніотомії, поєднаної з розсвердлюванням задньої третини потиличного виростка, що надає можливість мобілізувати хребтову артерію в ділянці її входу в ТОГМ, як медіально, так і латерально [5, 9, 40].

В 1978 р. W. Seeger [9, 13, 40] вперше застосував часткову резекцію потиличного виростка при підході до вентральної поверхні довгастого мозку.

Варіанти розсвердлювання латеральної частини дуги  $C_1$  хребця, латеробазальної частини потиличної кістки та медіальної порції атланта-потиличного суглоба з подальшою інструментальною стабілізацією між атлантом та потиличною кісткою розроблені у 1987 р. J. Gilsbach, вдосконалені C. Sen і L. Sekhar у 1990 р. В повідомленні авторів наведені результати оперативного втручання з використанням транскондилярного доступу у 20 пацієнтів. При цьому видаляли від 1/2 до 2/3 потиличного виростка та латеральної маси  $C_1$  хребця за наявності інтрадуральних процесів. Хребтову артерію виділяли екстрадурально від отвору поперечного відростка  $C_{II}$  хребця. Для розширення доступу до верхніх відділів схилю та внутрішнього слухового каналу здійснювали повну мастоїдектомію [9, 33, 34, 40].

За наявності екстрадуральних процесів за умови адекватного венозного відтоку можна застосовувати перев'язування сигмоподібної пазухи, що дозволяє формувати трансюглярний доступ. Якщо потиличний виросток повністю видалений, проводять одночасну стабілізацію з використанням титанових пластин та кісткових трансплантатів.

Мобілізація хребтової артерії та видалення дуги  $C_1$  хребця разом з його суглобовим відростком дозволяють ширше маніпулювати в парастовбуровому просторі. Хребтову артерію мобілізують від  $C_1$  хребця до входу в дуральний мішок, додатково розсвердлюють фасетку та задню латеральну третину потиличного виростка [13, 33, 34], що дозволяє відмовитись від обширної субокципітальної краніотомії (як у R. Heros), а також від ретромастоїдальної краніотомії та резекції частини соскоподібного відростка (як у C. Sen і L. Sekhar, B. George), а також від пересічення сигмоподібної пазухи. Результати оперативного втручання у 6 хворих (у 3 — з приводу менінгіоми, по одному спостереженню — невриноми, кавернозної ангиоми та плазмоклітинної гранульоми) свідчили, що тотальне

видалення пухлини, яка локалізується повністю на вентральній поверхні нижніх відділів схилю, можливе при використанні задньо-бічного субокципітального трансконділярного доступу без додаткових функціональних порушень. В останні роки задньо-бічний доступ все частіше застосовують поряд з тотальним видаленням атланта-потиличного комплексу та частковою мастоїдектомією, що потребує ретельної фіксації КВЗ [22]. На нашу думку, таке розширення обсягу оперативного втручання не завжди технічно доцільне та функціонально виправдане. Застосування в клініці розширеного задньо-бічного субокципітального доступу в більшості спостережень дозволяло здійснити тотальне видалення пухлини без значних анатомічних та функціональних порушень [5].

Останнім часом вчені намагаються узагальнити зазначені способи розширеного латерального підходу, зокрема, L.Sekhar (2005) запропонував розподілити їх на варіанти з визначенням основних показань до застосування кожного з них:

- ретроконділярний доступ — застосовують за наявності латерально розташованих внутрішньомозкових пухлин та для екстрадурального виділення хребтової артерії при захворюваннях судин;

- частковий трансконділярний доступ — застосовують для видалення інтрадуральних пухлин (переважно менінгіом), розташованих в передніх відділах КВЗ;

- повний трансконділярний доступ — застосовують при екстрадуральних пухлинах КВЗ (хордоми);

- трансвертебральний доступ (розсвердлювання яремного горбика) — застосовують при інтрадуральних судинних захворюваннях зокрема, гігантській аневризмі хребтової артерії;

- трансюгулярний доступ — модифікований трансстемпоральний та екстремально латеральний доступ для видалення пухлин яремного отвору (парагангліом, шваном);

- трансфасетний доступ — застосовують для видалення новоутворень передньої та передньо-бічної локалізації, нижче рівня ВОПК, на рівні верхньо-шийних відділів спинного мозку.

Після втручання з приводу пухлини ділянки КВЗ виникають ускладнення. В ранніх повідомленнях, коли використовували лише субокципітальний доступ, відзначені незадовільні результати — померли 34 хворих з 74 [9, 40]. В інших оглядах також наголошували на високий рівень смертності та частоту післяопераційних ускладнень. М. Yasargil та співавтори [42] відзначили загальну смертність 13,2% у хворих з менінгіомами ВОПК, значне поліпшення спостерігали у 69,3%, помірне — у 7,9%, погіршення — у 9,6% пацієнтів.

Найбільш тяжкими ускладненнями після видалення пухлин ВОПК були пошкодження стовбура головного мозку під час маніпуляцій чи порушення його кровопостачання. Такі фатальні та необоротні пошкодження були досить частими до впровадження в широку практику операційного мікроскопа [28, 43].

Ризик виникнення судинних ускладнень зростає за умови огортання хребтової чи основної артерії пухлиною. Поява відстроченого неврологічного дефіциту, який спостерігають в післяопераційному періоді, найімовірніше спричинена вазоспазмом.

Вся каудальна група черепних нервів може бути пошкоджена під час хірургічного втручання в цьому регіоні. Їх дефіцит є основною причиною смертності та післяопераційних ускладнень. Інтраопераційно при пошкодженні нервів виникають брадикардія та гіпотензія. Після операції дисфагія, парез голосових зв'язок, пригнічення ковтального та кашльового рефлексів спричиняють аспірацію та інфекційні легеневі ускладнення [36].

Ускладнення, пов'язані з порушенням циркуляції спинномозкової рідини, включають лікворні нориці, гідроцефалію та псевдоменінгоцеле. Хоча гідроцефалія може існувати до операції і зберігатись навіть після тотального видалення пухлини, вона може виникати і після операції. Гостра післяопераційна гідроцефалія, як правило, обструктивна, відстрочена — сполучна, пов'язана з недостатньою абсорбцією спинномозкової рідини, а також наявністю спайок в базальних цистернах [9, 36, 40].

Таким чином, комплексне вирішення проблеми хірургічного лікування новоутворень КВЗ тісно пов'язане з фундаментальними змінами в нейрохірургії останніх десятиліть, основними ознаками якої є:

- досконала передопераційна нейровізуальна діагностика (цифрові способи обробки зображення, що включають різні варіанти та режими КТ, МРТ, дозволяють завчасно скласти план оперативного втручання та передбачити ймовірні труднощі та критичні ділянки під час видалення патологічного вогнища);

- застосування мікрохірургічної техніки та інтраопераційної оптики на основних етапах більшості нейрохірургічних оперативних втручань сприяє радикалізації видалення новоутворень, що, поряд з збереженням суміжних нейроваскулярних структур, значно покращує результат операції;

- сучасне анестезіологічне забезпечення та електрофізіологічний інтраопераційний моніторинг створюють умови для виконання тривалого оперативного втручання, контролю вітальних функцій, профілактики інтра- та післяопераційних ускладнень.

## Список літератури

1. Зозуля Ю.А., Полищук Н.Е., Слынько Е.И., Пастушин А.И. Боковые подходы к патологическим процессам краниовертебрального сочленения // Укр. журн. малоінвазив. та ендоск. хірургії. — 1998. — Т.2. — С.15–22.
2. Коновалов А.Н., Махмудов У.Б. и др. Хирургическое лечение менигиом краниовертебрального перехода // Вопр. нейрохирургии. — 2002. — №1. — С.19–23
3. Салазкин М.А. Классификация, клиника, диагностика и хирургическое лечение опухолей, находящихся одновременно в задней черепной ямке и шейном отделе позвоночного канала: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. — М., 1953. — 35 с.
4. Станиславский В.Г. Менигиомы задней черепной ямы. — К.: Вища шк., 1976. — 208 с.
5. Трош Р.М., Шамаев М.И., Федірко В.О., Малишева Т.А. Задньобічний доступ у хірургії новоутворень передніх відділів великого потиличного отвору // Укр. нейрохірург. журн. — 2001. — №1. — С.31–36.
6. Шаламай Е.Я. Краниоспинальные опухоли: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. — К., 1969. — 35 с.
7. Шевелев И.Н., Мышкин О.А. Заднебоковой доступ к области краниовертебрального перехода // Вопр. нейрохирургии. — 1999. — №1. — С.11–16.
8. Al-Khayat H., Beshay J. Vertebral artery-posterior inferior cerebellar artery aneurysms: clinical and lower cranial nerve outcomes in 52 patients // Neurosurgery. — 2005. — V.56. — P.2–11.
9. Al-Mefty O., Meningiomas of the craniovertebral junction // Operative atlas of meningiomas. — Philadelphia, Lippincott-Raven, 1998. — P.349–382.
10. Al-Mefty O., Borba L.A., Aoki N. et al. The transcondylar approach to extradural nonneoplastic lesions of the craniovertebral junction // J. Neurosurg. — 1996. — V.84, N1. — P.1–6.
11. Arnautovic K.I., Al-Mefty O., Hussain J.M. Ventral foramen magnum meningiomas // J. Neurosurg. — 2000. — V.92. — P.71–80.
12. Bell S. Paralysis of both arms from injury of the upper portion of the pyramidal decussation: "Cruciate paralysis" // J. Neurosurg. — 1970. — V.33. — P.376–380.
13. Bertalanffy H., Seeger W. The dorsolateral, suboccipital, transcondylar approach to the lower clivus and anterior portion of the craniovertebral junction // Neurosurgery. — 1991. — V.29. — P.815–821.
14. Bolton M.R., Cusimano M.D. Foramen magnum meningiomas: concepts, classifications, and nuances // Neurosurg. Focus — 2003. — V.14, N6.
15. Castellano F., Ruggiero G. Meningiomas of the posterior fossa // Acta Radiol. — 1953. — V.104. — P.1–164.
16. Chaljub A., Van Fleet R., Geinitz F. C. Jr. et al. MR imaging of clival and paraclival lesions // Amer. J. Roentgenol. — 1992. — V.159. — P.1069–1074.
17. Clinical microneurosurgery / Eds. W.T. Koos, F.W. Bock, R.F. Spetzler. — Stuttgart: Georg Thieme Verlag, 1976. — 432 p.
18. Cushing H., Eisenhardt I. Meningeomas: their classification, regional behavior, life history, and surgical end results. — Springfield, Ill.: Charles C. Thomas. — 1938. — P.169–180.
19. Dodge H.W.Jr., Love J.G., Gottlieb C.M. Benign tumors at the foramen magnum: Surgical considerations // J. Neurosurg. — 1956. — V.13. — P.603–617.
20. Dowd G.C., Zeiller S., Deepak A. Far lateral transcondylar approach: Dimensional anatomy // Neurosurgery. — 1999. — V.45, N1. — P.95–100.
21. Elsberg C.A. Tumors of the spinal cord and the symptoms of irritation and compression of the spinal cord and nerve roots. Pathology, symptomatology, diagnosis and treatment. — N.Y.: Paul B. Hoeber, 1925.
22. George B., Lot G., Boissonnet H. Meningioma of the foramen magnum // Surg. Neurol. — 1997. — V.47. — P.371–379.
23. Goel A., Desai K., Muzumdar D. Surgery on anterior foramen magnum meningiomas using a conventional posterior suboccipital approach: A report on an experience with 17 cases // Neurosurgery. — 2001. — V.49, N1. — P.102–107.
24. Kawashima M., Rhoton A.L. Jr. et al. Comparison of the far lateral and extreme lateral variants of the atlanto-occipital transarticular approach to anterior extradural lesions of the craniovertebral junction // Neurosurgery. — 2003. — V.53, N3. — P.662.
25. Levy W.J., Latchaw J., Hahn J.F. et al. Spinal neurofibromas: A report of 66 cases and a comparison with meningiomas // Neurosurgery. — 1986. — V.18. — P.331–334.
26. Martin P., Kleyntjens F. Subdural tumors of the occipital foramen // Rev. Neurol. (Paris). — 1950. — V.82, N5. — P.313–334.
27. Menezes A.H., VanGilder J.C., Graf C.J. et al. Craniovertebral abnormalities: A comprehensive surgical approach // J. Neurosurg. — 1980. — V.53. — P.444–455.
28. Meyer F.B., Ebersold M.J., Reese D.F. Benign tumors of the foramen magnum // J. Neurosurg. — 1984. — V.61. — P.136–142.
29. Miller E., Crockard H.A. Transoral transclival removal of anteriorly placed meningiomas at the foramen magnum // Neurosurgery. — 1987. — V.20, N5. — P.966–968.
30. Margalit N.S., Lesser J.B., Singer M., Sen C. Lateral approach to anterolateral tumors at the foramen magnum: factors determining surgical procedure // Neurosurgery. — 2005. — V.56, suppl.2. — P.324–336.
31. Oot R.F., Melville G.E., New P.F.J. et al. The role of MR and CT in evaluating clival chordomas and chondrosarcomas // Amer. J. Roentgenol. — 1988. — V.151. — P.567–575.
32. Pritz M.G. Evaluation and treatment of intradural tumors located anterior to the cervicomedullary junction by a lateral suboccipital approach // Acta Neurochir. — 1991. — V.113. — P.74–81.
33. Rhoton A.L. Jr. Anatomical basis of surgical approaches to the region of the foramen magnum // Surgery of the craniovertebral junction. Eds. C.A. Dickman, R.F. Spetzler, V.K.H. Sonntag. — N.Y.: Thieme Med. Publ. Inc., 1998. — P.13–57.
34. Rhoton A.L. The far-lateral approach and its transcondylar, supracondylar, and paracondylar extensions // Neurosurgery. — 2000. — V.47, suppl.1. — P.195–209.
35. Salamon G.M., Combalbert A., Raybaud C. et al. An angiographic study of meningiomas of the

- posterior fossa // *J. Neurosurg.* — 1971. — V.35. — P.731-741.
36. Samii M., Klekamp J., Carvalho G. Surgical results for meningiomas of the craniocervical junction // *Neurosurgery.* — 1996. — V.39, N3. — P.1086-1095.
  37. Sigel R.M., Messina A.V. Computed tomography. The anatomical basis of the zone of diminished density surrounding meningiomas // *Amer. J. Roentgenol.* — 1976. — V.127. — P.139-141.
  38. Suharja A., Cusimano M.D. Anatomical basis of approaches to foramen magnum and lower clival meningiomas: comparison of retrosigmoid and transcondylar approaches // *Neurosurg. Focus.* — 2003. — V.14, N6. — P.1-6.
  39. Stein B.M., Leeds N.E., Taveras J.M. et al. Meningiomas of the foramen magnum // *J. Neurosurg.* — 1963. — V.20. — P.740-751.
  40. *Surgery of the craniovertebral junction* / Eds. C.A. Dickman, R.F. Spetzler, V.K.H. Sonntag. — N.Y.: Thieme Med. Publ. Inc., 1998. — 1024 p.
  41. Wen H.T., Rhoton A.L., Katsuta T., de Oliveira E.P. Microsurgical anatomy of the transcondylar, supracondylar, and paracondylar extensions of the far-lateral approach // *J. Neurosurg.* — 1997. — V.87. — P.555-585.
  42. Yasargil M.G., Mortara R.W., Curcic M. Meningiomas of basal posterior fossa // *Adv. Technol. Stand. Neurosurg.* — 1980. — V.7. — P.1-110.
  43. Yasuoka S., Okazaki H., Daube J.R. et al. Foramen magnum tumors. Analysis of 57 cases of benign extramedullary tumors // *J. Neurosurg.* — 1978. — V.49. — P.828-838.

**Экстрamedулярные опухоли  
краниовертебрального сочленения.**

**Диагностика и лечение**

*Трош Р.М., Федірко В.О., Бурик В.М.,  
Онищенко П.М.*

Освещены особенности диагностики и лечения экстрамедулярных опухолей краниовертебрального сочленения (КВС). Наряду с кратким историческим экскурсом, основное внимание уделено современным методам хирургического лечения, в частности, боковым подходам к области КВС.

Обоснована необходимость эффективной предоперационной диагностики и применения расширенных боковых доступов, что существенно улучшает ближайшие и отдаленные результаты хирургического вмешательства.

**The craniovertebral junction extramedullar  
tumors. Diagnostics and treatment**

*Trosh R.M., Fedirko V.O., Buryk V.M.,  
Onishchenko P.M.*

Article is devoted to diagnostics and treatment features of craniovertebral junction (CVJ) extramedullar tumors. Alongside with a brief historical statement of a problem, the basic attention is given to modern methods of surgical treatment, in particular, to lateral approaches to area CVJ. The necessity of effective preoperative diagnostics and application of the expanded lateral approaches are proved, that essentially improves the nearest and follow-up surgical interventions results.