

## КОРОТКІ ПОВІДОМЛЕННЯ

Klinichna khirurgiia. 2022 November/December; 89(11-12):53-60  
DOI: 10.26779/2522-1396.2022.11-12.53

## Парагангліома заочеревинного простору

**В. М. Копчак, Л. О. Перерва, В. О. Кропельницький, В. В. Ханенко, В. І. Трачук, П. А. Азадов**

Національний інститут хірургії та трансплантології імені О. О. Шалімова НАМН України, м. Київ

## Retroperitoneal paraganglioma

**V. M. Kopychak, L. O. Pererva, V. O. Kropylnytskyi, V. V. Khanenko, V. I. Trachuk, P. A. Azadov**

Shalimov National Institute of Surgery and Transplantology, Kyiv

Парагангліома – рідкісна нейроендокринна пухлина, що формується через аномальний ріст хромафінних клітин, розташовується за межами наднирників, походить з парагангліїв і може секретувати катехоламіни (адреналін, норадреналін, дофамін). Парагангліоми мають ідентичне походження з феохромоцитомами, але феохромоцитомати утворюються із мозкової речовини наднирників і розвиваються у 80 – 90% пацієнтів, а парагангліоми проліферують із нервових парагангліїв, розташованих уздовж симпатичного і парасимпатичного нервових стовбурів, і розвиваються у 10 – 20% пацієнтів [1 – 3].

Феохромоцитомати і парагангліоми зустрічаються дуже рідко – з частотою 0,2 – 1 на 100 000 населення [3]. Парагангліоми також називають позанаднирниковими феохромоцитомами, оскільки вони розвиваються з нейроектодермальних клітин автономної нервової системи та здатні проліферувати у будь-якій частині тіла за ходом парагангліїв: від основи черепа до тазового дна [4].

Парагангліоми заочеревинного простору можуть розвиватись у пацієнтів будь-якого віку, але найчастіше їх діагностують у віці від 30 до 50 років. Причини розвитку більшості парагангліом наразі невідомі, але є дані про те, що проліферацію деяких із них спричиняють генні мутації, що мають спадковий характер.

Парагангліоми, як правило, зустрічаються спорадично і можуть бути спадковими приблизно у 30% пацієнтів, включаючи термінальні мутації при синдромі Гіппеля–Ліндау, мутації субодиниць сукцинатдегідрогенази, в гені RET, нейрофіброматоз I типу та множинну ендокринну неоплазію 2-го типу [3].

Локалізація парагангліом варіює: анатомічні ділянки голови, ший, грудна і черевна порожнини. Близько 85% парагангліом розвиваються в черевній порожнині, 12% – в області грудей і лише 3% – в області голови та ший. Частка заочеревинних парагангліом становить від 21,5 до 87% серед усіх подібних пухлин [1].

Клініко–рентгенологічна діагностика заочеревинних парагангліом може бути дещо утрудненою, особливо як-

що новоутворення не пов'язане з розвитком симптомів гормонального дисбалансу. Деколи пухлини можуть бути мультицентричними, що також ускладнює процес діагностики [4].

Від 40 до 50% парагангліом потенційно функціональні або нефункціональні. Функціональні парагангліоми виділяють надмірну кількість катехоламінів, таких як адреналін, норадреналін і дофамін, що може спричинити, зокрема, епізодичну гіпертензію, тахікардію та потовиділення [1].

Недооцінка при передопераційному обстеженні таких клінічних симптомів, як тахікардія, гіпертензія, особливо у пацієнтів молодого віку, може призвести до катастрофічних наслідків під час операції [3].

Навіть коли немає підозри на наявність гормонопродукуючої пухлини, необхідне дослідження сечі на виявлення рівнів метанефрину та норметанефрину [3].

Якщо перед операцією не діагностувати функціональні та потенційно функціональні заочеревинні парагангліоми, інтраопераційна компресія пухлини може викликати раптове вивільнення катехоламінів, що може мати життєво небезпечні наслідки з розвитком гіпертонічного кризу з подальшою гіпотонією та серцевою аритмією [3].

У більшості пацієнтів парагангліоми характеризуються як доброякісні новоутворення, проте деяким із них властиво набувати характеристики злоякісності і метастазувати в інші частини тіла. У близько 20 – 30% пацієнтів парагангліоми злоякісні, тоді як феохромоцитоми наднирників мають ризик малігнізації у 10% пацієнтів [5].

Лікування парагангліом, як і феохромоцитом, зазвичай передбачає виконання оперативного втручання з радикальним видаленням пухлини або, якщо радикальне видалення неможливе, виконання циторедуктивної операції з максимальним видаленням тканини пухлини.

Якщо клітини парагангліоми виробляють гормони, необхідно це заблокувати перед тим, як продовжити лікування. Зазвичай це робиться за допомогою альфа– і бета–блокаторів та блокаторів кальцієвих каналів.

Якщо парагангліому не можна повністю видалити під час операції або якщо вона поширюється на інші частини тіла, можна провести додаткове лікування: катетерну радіочастотну абляцію, хіміотерапію, променеву або таргетну терапію. Променева терапія може бути рекомендована також для полегшення больового синдрому, викликаного парагангліомою [6 – 8].

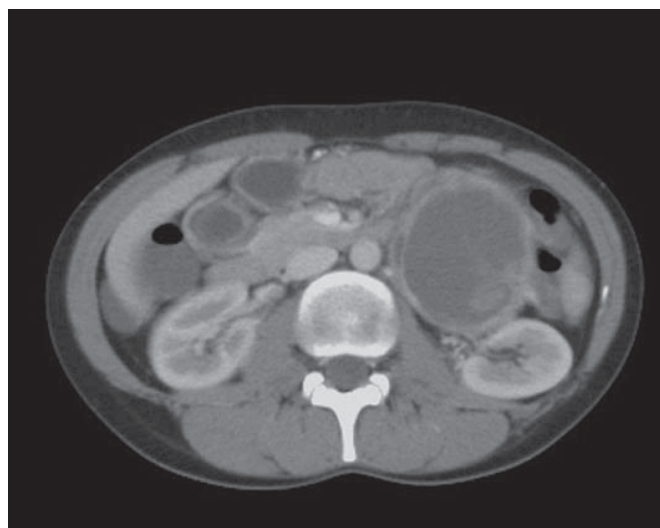
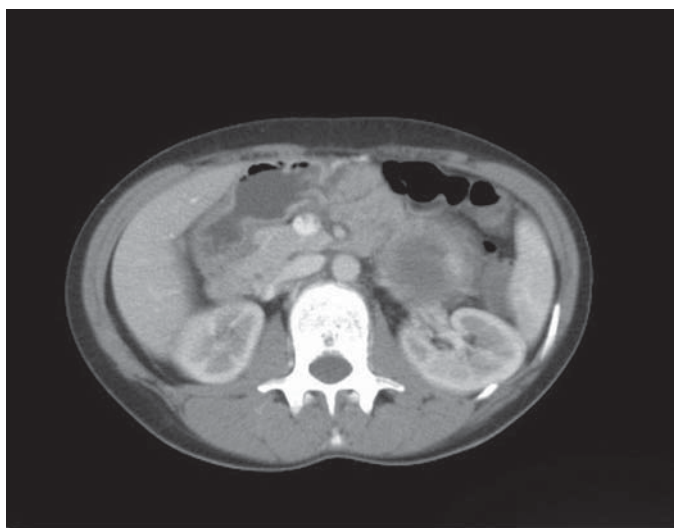
У даній роботі описано спостереження за двома пацієнтами, яким було проведено радикальне хірургічне лікування парагангліом заочеревинного простору в Національному інституті хірургії та трансплантології (НІХТ) імені О. О. Шалімова у 2021 і 2022 роках.

*Перше клінічне спостереження*

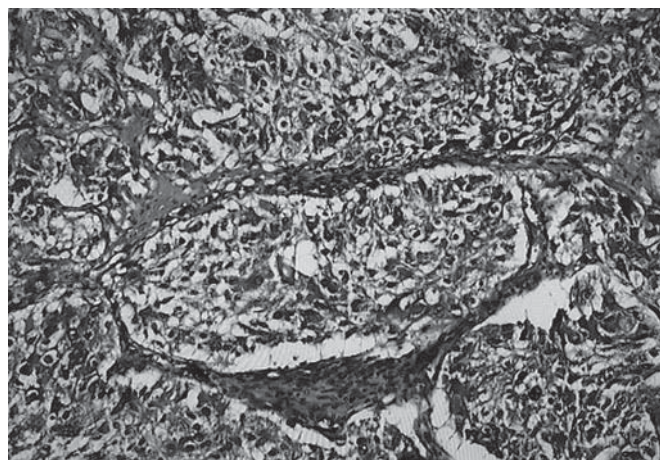
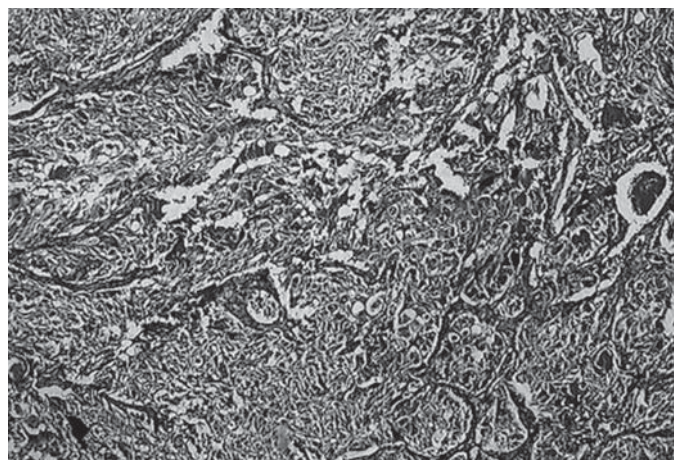
Хвора М., 1984 року народження, перебувала на лікуванні у відділенні хірургії підшлункової залози, лапароскопічної та реконструктивної хірургії жовчовивідних проток з 06 по 20 травня 2021 року з діагнозом: пухлина заочеревинного простору. Супутній діагноз: хронічний гастрит; аксиларна грижа стравохідного отвору діафрагми.

З анамнезу хвороби відомо, що пацієнтка хворіє з квітня 2021 року, коли на плановому ультразвуковому дослідженні (УЗД) було виявлено кістозне пухлинне новоутворення хвоста підшлункової залози. Хворій було виконано комп'ютерну томографію (КТ) органів черевної порожнини (ОЧП) та діагностовано кістозну пухлину хвоста підшлункової залози. Хвора звернулась у НІХТ імені О. О. Шалімова для дообстеження та оперативного лікування.

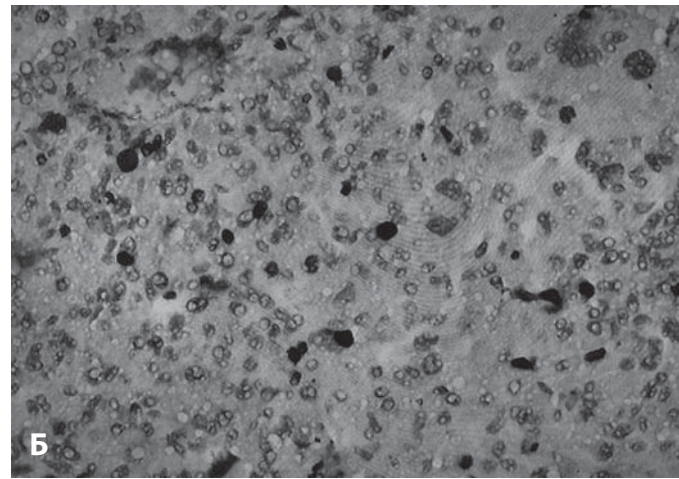
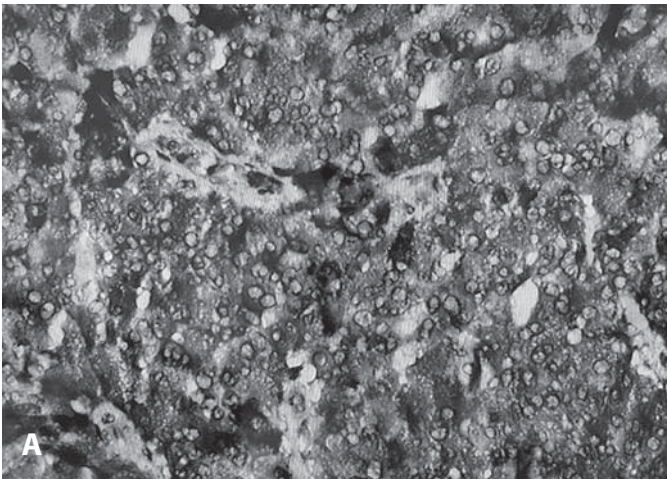
Під час дообстеження при УЗД ОЧП виявлено між хвостом підшлункової залози, лівою ниркою та нижнім полюсом селезінки рідинне утворення  $10 \times 7$  см із внутрішніми перегородками та стінкою до 1,5 см. При виконанні магнітно-резонансної томографії (МРТ) запідозрено наявність кістозної злоякісної пухлини хвоста підшлункової залози. На МРТ виявлено в заочеревинному просторі зліва, дорзально від хвоста підшлункової залози кістозне утворення  $7,9 \times 7,6 \times 7,3$  см з відносно тонкостінною капсулою, солідним компонентом по верхніх відділах близько 1,5 см та з активним нерівномірним кон-



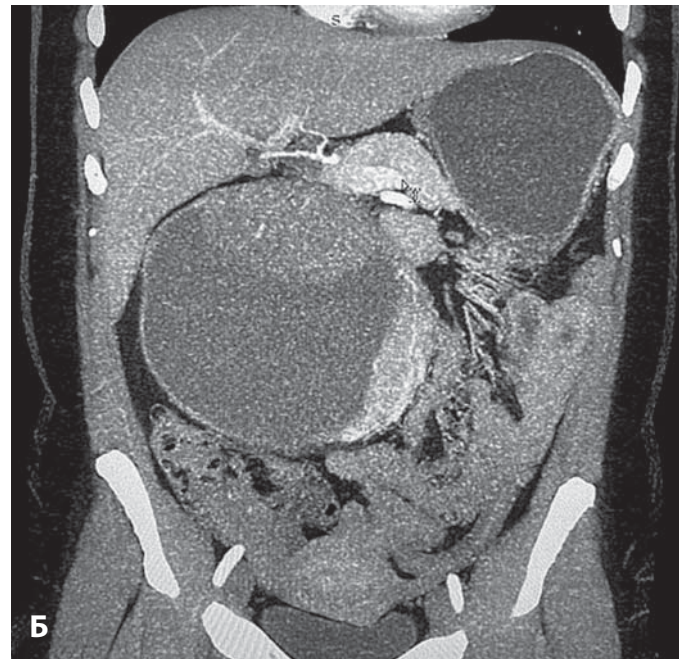
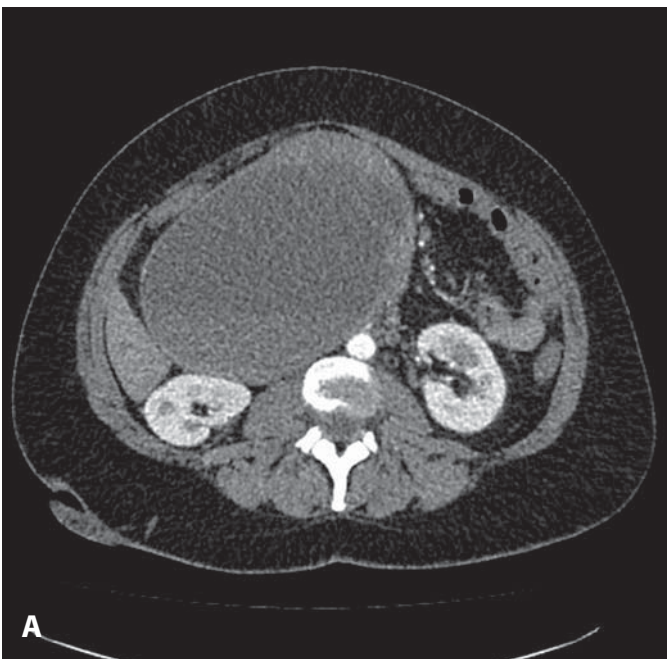
*Рис. 1.*  
*МРТ ОЧП. Аксиларна проекція. Виявлено кістозне утворення хвоста підшлункової залози.*



*Рис. 2.*  
*Мікрофото. Патогістологічне дослідження. Гнізда округлих або багатокутних пухлинних клітин з центральними ядрами, ядерною атипією та еозинофільною цитоплазмою, що вказує на діагноз парагангліоми. Фарбування гематоксиліном і еозином. Зб.  $\times 400$*



*Рис. 3.*  
*Мікрофото.*  
 Імуногістохімічне дослідження пухлини (пояснення в тексті).



*Рис. 4.*  
 КТ ОЧП з внутрішньовенним контрастуванням, аксіальний (А) та коронарний (Б) зрізи.  
 Наявність заочеревинного утворення 17 × 15 × 12 см з компресією головки підшлункової залози та дванадцятипалої кишки.

трастуванням стінки і перегородок. За даними МРТ кістозне утворення більш відповідало первинній заочеревинній муцинозній формі цистаденокарциноми хвоста підшлункової залози (рис. 1). Процес паразитарного характеру був малоімовірний.

12.05.2021 р. проведено оперативне лікування в об'ємі: видалення заочеревинної пухлини. Із протоколу операції відомо, що при ревізії в лівому фланку черевної порожнини визначається щільна горбиста пухлина розміром 15 × 10 см, яка відтісняє підшлункову залозу доверху, лівий згин ободової кишки та тонку кишку праворуч. При мобілізації пухлини виявлено, що вона розташована зліва від аорти, походить із заочеревинного простору,

але не зв'язана з підшлунковою залозою. Пухлину видалено у межах здорових тканин.

Патогістологічний висновок (діагноз) від 21.05.2021 р.: парагангліома заочеревинного простору з кістозною дегенерацією, з високим ризиком злоякісного перебігу. Краї резекції без ознак пухлинного росту. Загальна сума балів за шкалою PASS (шкала оцінки феохромоцитом наднирників) – 5; pT2; код за Міжнародною класифікацією онкологічних хвороб (МКХ–О) 8693/3 (рис. 2).

З метою диференціальної діагностики новоутворення проведено його імуногістохімічне дослідження та виявлено: синаптофізин (DAK–SYNAP) – позитивна реакція у клітинах пухлини; хромографін А (SP12) – позитивна ре-

акція у клітинах пухлини (рис. 3, А); мелан А (А103) – негативна реакція; Кі-67 (МІВ-1) – низький мітотичний індекс, вогнищево до 7% (рис. 3, Б).

У післяопераційному періоді ускладнень не було. Заключний діагноз: параангіома заочеревинного простору.

Хвора виписана на 15-ту післяопераційну добу.

#### *Друге клінічне спостереження*

Хвора Т., 1980 року народження, перебувала на лікуванні у відділенні хірургії підшлункової залози, лапароскопічної та реконструктивної хірургії жовчовивідних проток з 25 жовтня по 18 листопада 2022 року з діагнозом: параангіома заочеревинного простору, рТ2N0M0, стадія ІІА, клінічна група 2. Супутній діагноз: хронічний гастрит; хронічний дуоденіт. З анамнезу хвороби відомо, що пацієнтка хворіє з грудня 2021 року, коли відчула дискомфорт у надчеревній ділянці. У медичному закладі за місцем проживання хворій виконано УЗД ОЧП, КТ ОЧП. Виявлено новоутворення заочеревинного простору. Звернулась у НІХТ імені О. О. Шалімова для дообстеження та оперативного лікування.

Під час дообстеження при УЗД ОЧП виявлено нижче підшлункової залози, заочеревинно, вздовж аорти і нижньої порожнистої вени, більше праворуч, рідинне утворення 17 × 15 × 12 см. Висновок: заочеревинна кістозна пухлина. При КТ ОЧП (рис. 4) виявлено кістозно-солідне новоутворення заочеревинного простору, що походить, вірогідніше, з дванадцятипалої кишки. КТ-картина найбільш характерна для гастроінтестинальної стромальної

пухлини дванадцятипалої кишки. Враховуючи наявність підозри на інвазію пухлини в магістральні судини, вирішено виконати біопсію пухлини.

Хворій виконана ендосонографія з біопсією. За даними біопсії морфологічна картина та імунофенотип пухлини найбільше відповідали параангіомі. Було вирішено проводити оперативне лікування в об'ємі видалення пухлини.

08.11.2022 р. виконано оперативне втручання: видалення параангіоми заочеревинного простору. Із протоколу операції відомо, що у черевній порожнині праворуч виявлено пухлину бурого кольору розміром 25 × 20 см, з рівними контурами, яка займає верхній, середній, нижній відділи, відтісняє кишечник ліворуч. При мобілізації пухлини виявлено, що вона виходить із заочеревинного простору, відтісняючи висхідну і поперечну ободові, тонку кишку ліворуч. Пухлина щільно прилягає до нижнього і нижньогоризонтального відділів дванадцятипалої кишки, розповсюджується заочеревинно вниз вздовж нижньої порожнистої вени, здавлюючи її, та аорти до здухвинних судин зліва (рис. 5). Виконано радикальне видалення пухлини (рис. 6).

Патогістологічний висновок (16.11.2022 р.): параангіома заочеревинного простору з кістозною дегенерацією, вогнищами некрозу та ознаками інтрамуральної ангіоінвазії. Пухлина характеризується високим ризиком злоякісного перебігу. В лімфатичних вузлах (4) – реактивні зміни; рТ2рN0 (0/4), LVI+; код за МКХ–О 8693/3 (рис. 7).

Після патогістологічного дослідження з метою диференціальної діагностики новоутворення було проведено



*Рис. 5.  
Інтраопераційне фото. Етапи мобілізації пухлини.*

його імуногістохімічне дослідження. Результати імуногістохімічного дослідження пухлини: синаптофізин (DAK-SYNAP) – позитивна реакція у клітинах пухлини; хромографін А (SP 12) – позитивна реакція у клітинах пухлини (рис. 8, А); Ki-67 (MIB-1) – вогнищево до 20% (рис. 8, Б).

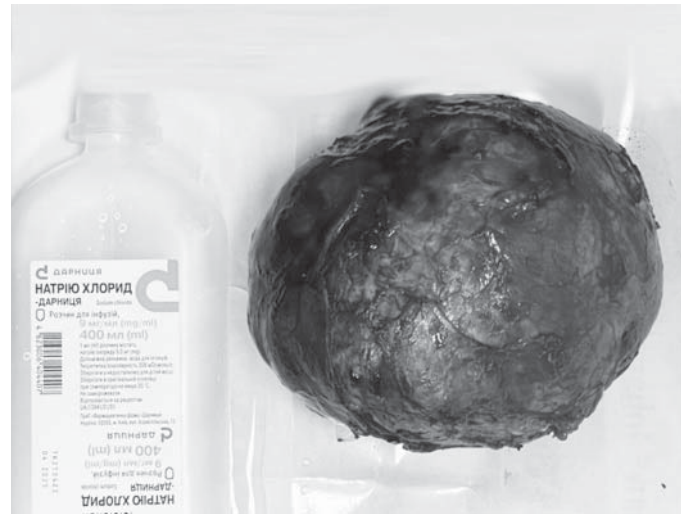
Перебіг післяопераційного періоду ускладнився хільозним асцитом, ступінь В. Проведено консервативне лікування. Хвора виписана у задовільному стані на 23-ту післяопераційну добу. При контрольному огляді через 3 міс ознак рецидиву не виявлено.

Відповідно до класифікації пухлин наднирників Всесвітньої організації охорони здоров'я 2017 року феохромоцитоми походять з мозкового шару наднирників, а парагангліоми – з позанадирникових парагангліїв вегетативної (периферичної симпатичної та парасимпатичної) нервової системи [6].

Парагангліоми характеризують за локалізацією та гормональною активністю. Виділяють парасимпатичні парагангліоми голови і шиї, які не продукують катехоламінів, та паравертебральні симпатичні парагангліоми грудної порожнини, живота і таза (85% цих пухлин виникають нижче діафрагми), що секретують переважно норадреналін [3].

Щодо гормональної активності, то виділяють парагангліоми функціональні та нефункціональні. Функціональні парагангліоми проявляються класичною тріадою (головний біль, серцебиття та пітливість) лише у близько 24% пацієнтів. За даними літератури гіпертензія відсутня у 13% пацієнтів, стійка гіпертензія – у 29% і пароксизмальна форма гіпертензії – у 48%. Гормонально-активні парагангліоми зазвичай викликають симптоми, пов'язані з продукцією катехоламінів, включаючи гіпертензію, пітливість, серцебиття, головний біль та тривогу. Парагангліоми можуть бути безсимптомними до досягнення великого розміру або до появи ускладнень, наприклад, серцевої аритмії.

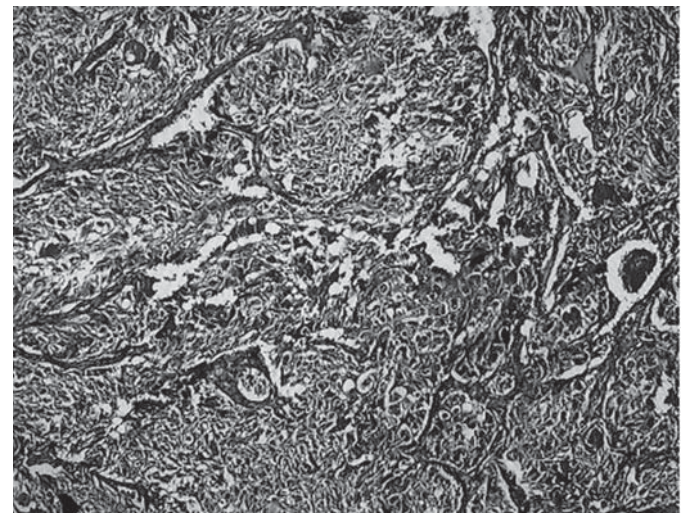
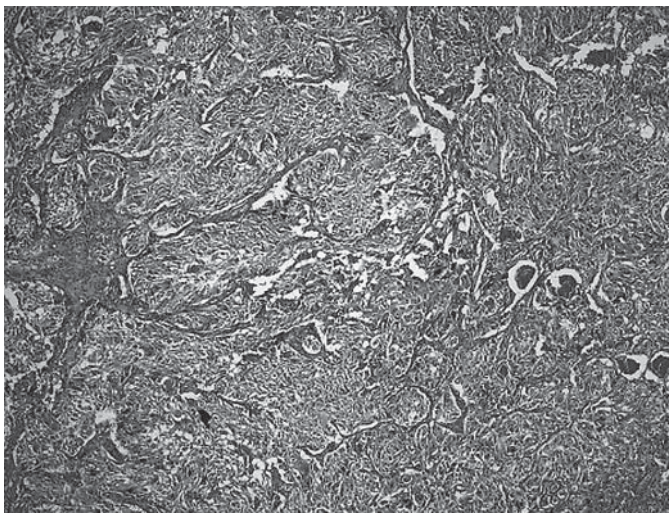
За даними літератури парагангліоми можуть випадково виявлятися при обстеженні черевної порожнини у 49% пацієнтів.



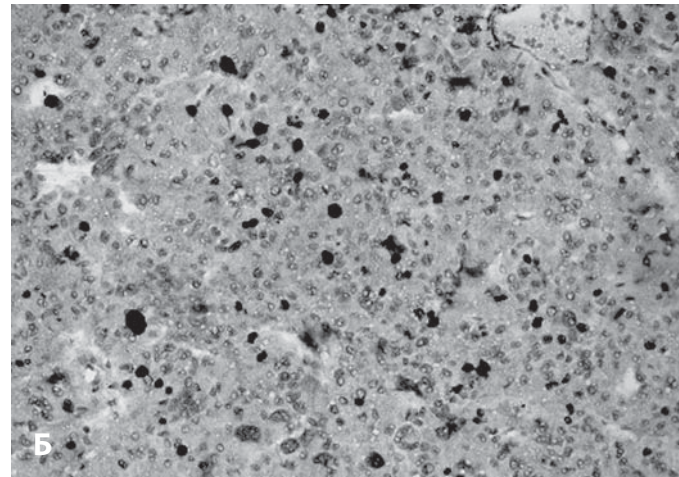
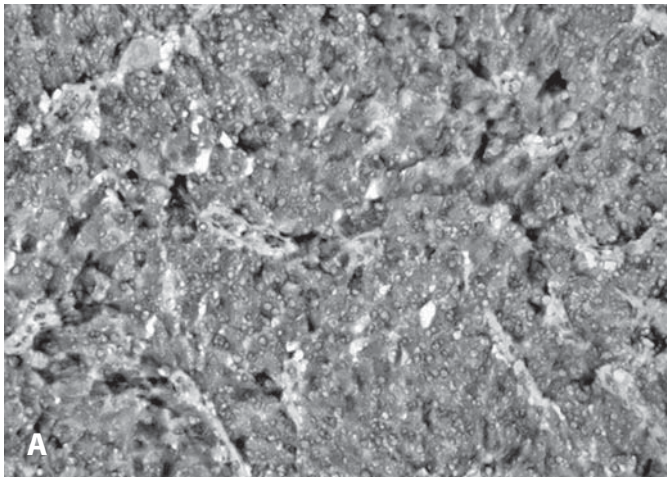
*Рис. 6.*  
 Макроскопічна картина: пухлина з чіткими контурами та товстою капсулою. Розміри приблизно 20 × 17 см.

Біохімічні тести відіграють важливу роль в діагностиці парагангліом і спрямовані на підтвердження надлишкової продукції катехоламінів та метанефринів [7, 8]. Початкова діагностика включає дослідження 24-годинної сечі на визначення рівнів катехоламінів і сироваткових метанефринів [9].

Біохімічне тестування покликане з'ясувати, чи існує надмірна секреція катехоламінів або метанефринів. Як у плазмі, так і в сечі вільні метанефрини як специфічні маркери хромафінних пухлин перевершують катехоламіни, оскільки деякі з цих пухлин не вивільняють катехоламіни, але постійно їх виробляють [7]. Катехоламіни метаболізуються в клітинах парагангліом до метанефринів або метокситираміну, які безперервно вивільнюються з пухлини [7]. Вимірювання рівня метанефринів у плазмі має кращі чутливість і специфічність, ніж вимірювання рівня метанефринів у 24-годинній сечі, також збір 24-годинної сечі більш складний, ніж один забір крові.



*Рис. 7.*  
 Мікрофото. Патогістологічне дослідження. Круглі гнізда вказують на діагноз парагангліоми. Фарбування гематоксиліном і еозином. Зб. × 400.



*Рис. 8.*  
*Мікрофото.*  
*Імуногістохімічне дослідження пухлини (пояснення в тексті).*

Нейрон-специфічна енолаза та хромогранін А є чутливими маркерами для діагностики нейроендокринних пухлин та диференціальної діагностики злоякісності процесу і дуже важливі в діагностиці параангіом.

Інструментальні методи дослідження можуть включати МРТ, КТ та спеціалізовану ядерно-медичну томографію, наприклад, сканування мета-йод-бензол-гуанідину і позитронно-емісійну томографію (ПЕТ) [8].

КТ та МРТ дозволяють визначити локалізацію пухлини, її зв'язок з навколишніми органами та судинами, наявність судинної інвазії. За даними К. Ven Namida і співавторів [9] чутливість КТ становить 95 – 100% зі специфічністю 67%. Незважаючи на високу інформативність КТ, за даними деяких авторів МРТ більш чутливий метод у визначенні злоякісності процесу [9].

Характерною особливістю параангіом при КТ є інтенсивне кровопостачання пухлини, а також наявність великих, звивистих артеріальних судин та вен усередині пухлини, інтенсивне контрастування в артеріальній фазі, розташування пухлини поблизу ниркових артерій і вен, що оточують черевну аорту і нижню порожнисту вену; розташування пухлини позаду нижньої порожнистої вени [1, 9, 10].

Кістозна дегенерація, некроз, крововилив і кальцифікація поширені при заочеревинних параангіомах, але ці візуалізаційні ознаки зазвичай спостерігаються і в інших заочеревинних пухлинах [10]. Через кращу характеристику особливостей тканини пухлини та відсутність радіаційної небезпеки МРТ рекомендують як метод першого вибору при оцінці пацієнтів з підозрою на наявність параангіоми. Це дослідження також дає кращу інформацію про прилеглі судинні структури [11].

Функціональні методи візуалізації, включаючи сканування з міченим йодом – 123 мета-йод-бензол-гуанідином і фурін-8-1-дигідроксифенілаланіном, ПЕТ, можуть бути використані для підвищення чутливості та специфічності діагностики [9].

Отже, важливим моментом лікування є правильна передопераційна діагностика типу заочеревинної пухлини та її гормональної активності.

У визначенні правильної тактики лікування заочеревинних пухлин важлива диференціальна діагностика з лімфомами. Діагностична біопсія дозволяє підтвердити діагноз та виключити мієлоліпому, лімфому й уникнути непотрібної хірургічної резекції [7]. Проведення диференціальної діагностики між заочеревинними мієлоліпомами та параангіомами зазвичай не становить проблему для клініцистів, оскільки вони значно різняться за локалізацією, симптомами. Особливості візуалізації та характеристики патології допомагають відрізнити ці заочеревинні новоутворення. Однак щодо лімфом, то не завжди все очевидно.

Питання необхідності виконання біопсії дискутується і розглядається індивідуально щодо кожного конкретного хворого. У світовій літературі описані спостереження виникнення гормональної активності пухлини під час маніпуляцій з нею. Отже, важливо перед виконанням біопсії провести дослідження крові та сечі з визначенням рівнів гормонів в організмі, додаткових гормонів, що виробляються клітинами параангіоми, а також пухлинного маркера – хромограніну А перед будь-яким втручанням на пухлині для виключення її гормональної активності та уникнення життєво небезпечних ускладнень під час процедури [1 – 7]. За можливість виникнення гормональної активності під час будь-яких втручань на пухлині слід пам'ятати навіть при нормальних показниках рівня гормонів у передопераційному періоді.

Отже, повна передопераційна підготовка хворих із параангіомами важлива для уникнення періопераційних ускладнень, особливо тоді, коли біохімічне дослідження підтверджує надмірну секрецію катехоламінів. Пацієнтам рекомендовано пити багато рідини на ніч перед операцією для збільшення об'єму крові, що перешкоджає швидкому підвищенню вивільнення катехоламінів або викликає

зниження (із зменшенням навантаження катехоламінів) артеріального тиску [7]. Якщо парагангліома гормонально-активна, то необхідно проводити передопераційну підготовку з призначенням неселективних препаратів, у тому числі альфа- і бета-адренорецепторів і блокторів кальцієвих каналів, та/або препаратів, які пригнічують синтез катехоламінів, щоб запобігти їх вивільненню [7, 9].

При дообстеженні пацієнтам може бути рекомендоване і генетичне тестування, оскільки парагангліоми бувають викликані генними мутаціями і можуть передаватися від батьків до дітей.

Радикальне хірургічне видалення пухлини є єдиним методом вибору в лікуванні заочеревинних парагангліом, навіть у пацієнтів з віддаленими метастазами. Це пов'язано з підвищенням рівня виживаності. Хоча видалення заочеревинних парагангліом у деяких хворих залишається утрудненим через гіперваскуляризацію пухлини, що характерно для неї, та її близькість до магістральних судин черевної порожнини [4, 9].

Sclafani і співавтори продемонстрували, що 5-річна виживаність хворих без видалення заочеревинних парагангліом становила 19%, після радикального їх видалення – 75%.

Допоміжна радіотерапія після операції може покращити показник середньої виживаності пацієнтів при злоякісній парагангліомі [12].

Щодо подальшої тактики, то довгострокове спостереження дуже важливе після радикального видалення пухлини, оскільки у пацієнтів можуть розвиватися рецидив захворювання, метастази або метакронна первинна парагангліома [9, 12 – 14]. За даними К. Kakizawa і співавторів [15] злоякісні парагангліоми характеризуються метастазуванням у нехромафінну тканину, таку як лімфатичні вузли, у кістки, печінку та легені і приблизно у 15% пацієнтів із парагангліомами розвивається метастатичне захворювання. Важко прогнозувати злоякісність первинної парагангліоми, оскільки немає відповідних надійних маркерів.

У пацієнтів із метастатичним захворюванням рекомендовано проводити паліативну хіміотерапію циклофосфамідом, дакарбазином і вінкристином [9].

## Висновки

Парагангліома – життєво небезпечне новоутворення, тому при діагностиці нібито безсимптомної заочеревинної пухлини слід завжди пам'ятати про гормонально-активну парагангліому. Точність передопераційної діагностики може бути значно покращена шляхом визначення не тільки локалізації, а й функціональних характеристик пухлини. Комбіноване використання імуногістохімічних маркерів корисне в передопераційному визначенні злоякісності пухлини. Хірургічне видалення парагангліоми потребує адекватної передопераційної підготовки та оцінки хірургічного ризику. Повна передопераційна підготовка може запобігти небезпечним для життя періопераційним ускладненням. Спостереження протягом усього життя необхідне у всіх пацієнтів із заочеревинними парагангліомами.

**Фінансування.** Зовнішні джерела фінансування і підтримки були відсутні. Гонорари або інші компенсації не виплачувалися.

**Внесок авторів.** Всі автори зробили однаковий внесок у цю роботу.

**Конфлікт інтересів.** Автори, які взяли участь в цьому дослідженні, заявили, що у них немає конфлікту інтересів щодо цього рукопису.

**Згода на публікацію.** Всі автори прочитали і схвалили остаточний варіант рукопису. Всі автори дали згоду на публікацію цього рукопису.

## References

1. Ji XK, Zheng XW, Wu XL, Yu ZP, Shan YF, Zhang QY, et al. Diagnosis and surgical treatment of retroperitoneal paraganglioma: A single-institution experience of 34 cases. *Oncol Lett.* 2017 Aug;14(2):2268–80. doi: 10.3892/ol.2017.6468. Epub 2017 Jun 22. PMID: 28789448; PMCID: PMC5530091.
2. Carbone E, Borges R, Eiden LE, García AG, Hernández-Cruz A. Chromaffin Cells of the Adrenal Medulla: Physiology, Pharmacology, and Disease. *Compr Physiol.* 2019 Sep 19;9(4):1443–502. doi: 10.1002/cphy.c190003. PMID: 31688964.
3. Mahmoud S, Salami M, Salman H. A rare serious case of retroperitoneal paraganglioma misdiagnosed as duodenal gastrointestinal stromal tumor: a case report. *BMC Surg.* 2020 Mar 16;20(1):49. doi: 10.1186/s12893-020-00712-z. PMID: 32178651; PMCID: PMC7077140.
4. Hajri A, Ballati A, Essaidi Z, Errguibi D, Boufettal R, Rifki El Jai S, et al. Non-functional retroperitoneal paraganglioma: A report of case with literature review. *Ann Med Surg (Lond).* 2021 Apr 28;65:102360. doi: 10.1016/j.amsu.2021.102360. PMID: 34007447; PMCID: PMC8111600.
5. Singh A, Shikha D, Agarwal S, Shyam LJ, NS Hadke. Multiple Retroperitoneal Paragangliomas: An Uncommon Entity. *World J Endoc Surg.* 2017;9(1):20–3. Published Online: 01–08–2009. doi: 10.5005/jp-journals-10002-1202.
6. Crona J, Taïeb D, Pacak K. New Perspectives on Pheochromocytoma and Paraganglioma: Toward a Molecular Classification. *Endocr Rev.* 2017 Dec 1;38(6):489–515. doi: 10.1210/er.2017-00062. PMID: 28938417; PMCID: PMC5716829.
7. Yang Y, Wang G, Lu H, Liu Y, Ning S, Luo F. Haemorrhagic retroperitoneal paraganglioma initially manifesting as acute abdomen: a rare case report and literature review. *BMC Surg.* 2020 Nov 30;20(1):304. doi: 10.1186/s12893-020-00953-y. PMID: 33256692; PMCID: PMC7708907.
8. Dai B, He J, Zhu X, Xie Z, Zhang C, Zhou X, et al. An Analysis of Computed Tomography Imaging Features and Predictive Factors for Postoperative Recurrence and Metastasis of Abdominal Paragangliomas. *Contrast Media Mol Imaging.* 2022 Feb 21;2022:8638588. doi: 10.1155/2022/8638588. PMID: 35280711; PMCID: PMC8885278.
9. Ben Hamida K, Slimane M, Mlouka A, Boujelbene N, Essghaier S, Rahal K. An incidental finding of retroperitoneal paraganglioma during the coronavirus disease 2019 pandemic: a case report. *J Med Case Rep.* 2022 Jul 21;16(1):300. doi: 10.1186/s13256-022-03513-5. PMID: 35864516; PMCID: PMC9302867.
10. Shen Y, Zhong Y, Wang H, Ma L, Wang Y, Zhang K, et al. MR imaging features of benign retroperitoneal paragangliomas and schwannomas. *BMC Neurol.* 2018 Jan 4;18(1):1. doi: 10.1186/s12883-017-0998-8. PMID: 29301496; PMCID: PMC5753505.
11. Shen Y, Zhong Y, Wang H, Ma L, Wang Y, Pan J, et al. MR imaging features of benign retroperitoneal extra-adrenal paragangliomas. *Sci Rep.* 2017 Jul 3;7(1):4517. doi: 10.1038/s41598-017-04753-y. PMID: 28674383; PMCID: PMC5495791.
12. Jasim S, Jimenez C. Metastatic pheochromocytoma and paraganglioma: Management of endocrine manifestations, surgery and ablative proce-

- dures, and systemic therapies. *Best Pract Res Clin Endocrinol Metab.* 2020 Mar;34(2):101354. doi: 10.1016/j.beem.2019.101354. Epub 2019 Oct 24. PMID: 31685417.
13. Hofko M, Hergan B, Fellner FA. Incidental retroperitoneal paraganglioma, imaging workup and CT-guided biopsy: A case report. *Glob Imaging Insights.* 2020;5:1–3. doi: 10.15761/GII.1000201.
14. Amulya S, Dhar YG, Manjushree S, Arvind S. Extra-adrenal retroperitoneal paraganglioma: report of a rare case. *Int J Mol Biol Open Access.* 2017;2(5):146–7. doi: 10.15406/ijmboa.2017.02.00034.
15. Kakizawa K, Yamashita M, Nakashima M, Kawauchi Y, Ikeya A, Matsushita A, et al. Retroperitoneal Paraganglioma With Asymptomatic Follicular Lymphoma: A Case Report. *J Endocr Soc.* 2021 Nov 14;5(12):bvab171. doi: 10.1210/jendso/bvab171. PMID: 34877445; PMCID: PMC8645164..

Надійшла 18.10.2022