

Л.А. Мироняк

Науковий діагностичний  
центр «Здоров'я літніх людей»  
АМН України,  
м. Київ

## Диференційна діагностика патологічних процесів хіазмально-селлярної локалізації методами комп'ютерної і магнітнорезонансної томографії та магнітнорезонансної ангіографії

Differential diagnosis of pathological processes  
in the chiasmoseellar region with CT, MRI  
and MR angiography

**Цель работы:** Изучение возможностей спиральной компьютерной томографии (СКТ), магнитнорезонансной томографии (МРТ) и магнитнорезонансной ангиографии (МРА) в дифференциальной диагностике патологии хиазмально-селлярной локализации.

**Материалы и методы:** Обследовано 72 больных с клиникой поражения хиазмально-селлярной локализации на компьютерном томографе «Somatom Plus 4» и магнитнорезонансном томографе «Magnetom Vision Plus» (1,5 Тл). Обработка данных исследований производилась с помощью алгоритма максимальных интенсивностей MIP и трехмерных реконструкций. Для получения изображений при МРА использовалась методика 3D TOF.

**Результаты:** Комплексное СКТ-, МРТ- и МРА-обследование позволило обнаружить различную патологию у 72 пациентов. Удалось дифференцировать 11 нозологических форм таких заболеваний: менигиома (n=15; 20,83%), нейрофиброматоз I (n=4; 5,55%), глиома перекреста зрительных нервов (n=5; 6,94%), метастазы герминомы (n=2; 2,78%), опухоли гипофиза (n=9; 12,49%), краниофарингиома (n=7; 9,75%), гамартома гипоталамуса (n=2; 2,78%), мешотчатая аневризма (n=15; 20,83%), каротидно-кавернозное соустье (n=3; 4,17%), оптико-хиазмальный арахноидит (n=5; 6,94%), рассеянный склероз (n=5; 6,94%). В 35% случаев диагноз был верифицирован при оперативном вмешательстве. В случае выявления сосудистой патологии проводилась цифровая рентгеновская ангиография.

**Выводы:** Спиральная КТ, МРТ, МРА являются высокоинформативными методами дифференциальной диагностики патологии хиазмально-селлярной локализации и имеют ведущее значение в определении правильной лечебной тактики. Спиральная КТ предпочтительнее при необходимости визуализации изменений со стороны костных структур, а также при процессах, содержащих элементы кальцинации. При подозрении на микроаденому гипофиза, гамартomu гипоталамуса, рассеянный склероз, арахноидит «золотым стандартом» является МРТ с обязательным применением гадолиниевых контрастных препаратов; МРА является обязательной составляющей диагностического алгоритма выявления сосудистой патологии, а также отношения объемных образований к сосудам головного мозга.

**Ключевые слова:** хиазмально-селлярная область, спиральная компьютерная томография (СКТ), магнитнорезонансная томография (МРТ), магнитнорезонансная ангиография (МРА), менигиома, аденома гипофиза, глиома, каротидно-кавернозное соустье.

**Objective:** To study the capabilities of helical computed tomography (HCT), magnetic resonance imaging (MRI) and magnetic resonance angiography (MRA) in differential diagnosis of pathological conditions in the chiasmoseellar region.

**Material and Methods:** The study involved 72 patients with clinical signs of chiasmoseellar lesions. The patients were examined using CT scanner SOMATOM Plus 4 and MR scanner MAGNETOM Vision Plus (1.5 T). The data were processed using the algorithm for maximal intensity MIP and three-dimensional reconstructions. To obtain MRA images, 3D TOF technique was used.

**Results:** Complex HCT, MRI, MRA study allowed to reveal various pathological processes in 72 patients. Eleven nosological forms were differentiated: meningiomas (n = 15; 20.83%), neurofibromatosis I (n = 4; 5.55%), glioma of the optic chiasm (n = 5; 6.94%), germinoma metastases (n = 2; 2.78%), hypophyseal tumors (n = 9; 12.49%), craniopharyngioma (n = 7; 9.75%); hypothalamus hamartoma (n = 2; 2.78%), aneurysm (n = 15; 20.83%), carotidocavernous anastomosis (n = 3; 4.17%), optic chiasm arachnoiditis (n = 5; 6.94%), multiple sclerosis (n = 5; 6.94%). In 35% of cases the diagnosis was verified at surgery. When vascular pathology was demonstrated, digital x-ray angiography was done.

**Conclusion:** HCT, MRI and MRA are highly informative techniques for differential diagnosis of chiasmoseellar pathology, they are of primary importance for determining correct therapeutic tactics. HCT has some advantages when it is necessary to visualize the changes in the osseous structures as well as in the processes with the elements of calcification. When hypophysis microadenoma, hypothalamus hamartoma, multiple sclerosis and arachnoiditis are suspected, MRI with gadolinium contrast substances is a "golden standard". MRA is an essential part of the diagnostic algorithm revealing vascular pathology as well as the relation of voluminous formations and the brain vessels.

**Key words:** chiasmoseellar region, helical computed tomography, magnetic resonance imaging, magnetic resonance angiography, meningioma, hypophyseal adenoma, glioma, carotidocavernous anastomosis.

Патологічні процеси хіазмально-селлярної ділянки складають 15–20% [1–2] усієї інтракраніальної патології. Схожість клінічних проявів пухлинних і судинних захворювань, зокрема, ураження зорових шляхів, підвищення внутрічерепного тиску, гідроцефалія,

ендокринні та дієнцефальні розлади, нерідко утруднюють встановлення точного діагнозу [1–5]. Метою даної роботи було вивчення можливостей спіральної комп'ютерної томографії (СКТ), магнітнорезонансної томографії (МРТ), а також магнітнорезонансної

ангіографії (МРА) в диференційній діагностиці патології хіазмально-селярної ділянки.

## Методика дослідження

Ми обстежили 72 хворих із клінікою ураження хіазмально-селярної локалізації (з них 15 дітей до 15 років). Дослідження проводили на спіральному комп'ютерному томографі «Somatom Plus 4» та магнітнорезонансному томографі «Magnetom Vision Plus» із напруженістю магнітного поля 1,5 Тл. У разі необхідності внутрішньо вводили йодовмісні (з розрахунку 2,0 мл/кг) та парамагнітні контрастні засоби (з розрахунку 0,2 мл/кг). Дані обробляли за допомогою алгоритму максимальних інтенсивностей (MIP), тривимірних реконструкцій у режимі кісткового «вікна». Щоб отримати зображення МРА, застосовували методику 3D TOF.

Дані МРА корелювали за допомогою традиційної ікс-променевої церебральної ангіографії в умовах Центру ендovasкулярної хірургії та судинної клініки НДІ нейрохірургії.

## Результати та їх обговорення

Застосування СКТ, МРТ та МРА дозволило виявити різну патологію в 72 пацієнтів. Нам вдалося диференціювати 11 нозологічних форм, які наведено в таблиці.

У 35 % випадків діагноз був верифікований при оперативному втручанні. В разі виявлення судинної патології обов'язково проводили ікс-променеву церебральну ангіографію в нейрохірургічному стаціонарі.

Таблиця 1 — Виявлена патологія хіазмально-селярної локалізації

*The revealed pathology of chiasmoseellar region*

Патологія	Кількість хворих, n	
	абс.	відсот.
Менінгіома	15	20,83
Нейрофіброматоз I	4	5,55
Гліома перехрестя зорових нервів	5	6,94
Метастази герміноми	2	2,78
Пухлини гіпофіза	9	12,49
Краніофарингіома	7	9,75
Гамартома гіпоталамуса	2	2,78
Мішечкувата аневризма	15	20,83
Каротидно-кавернозний анастомоз	3	4,17
Оптико-хіазмальний арахноїдит	5	6,94
Розсіяний склероз	5	6,94
Разом	72	100

Як можна побачити з табл. 1, патологія хіазмально-селярної локалізації в більшості випадків була зумовлена наявністю пухлинного

процесу (58,34 %). У 18 спостереженнях (27,77 %) клінічна симптоматика була спричинена судинною патологією. У 5 пацієнтів діагностовано розсіяний склероз. У 2 випадках виявлені гамартоми гіпоталамуса.

Місцями початку росту менінгіом навколоселярної локалізації були основна кістка, передні клиноподібні відростки, горбок і діафрагма турецького сідла, стінки кавернозних синусів. Найчастішими скаргами хворих із цією патологією були зміна полів та прогресуюча втрата зору, очнорухові розлади, екзофтальм, птоз [2, 5]. У 13 випадках вік пацієнтів складав 40–60 років. У 2 хворих спостерігали поєднання з нейрофіброматозом II (вік 14 і 16 років). Спіральна комп'ютерна томографія з контрастним підсиленням дозволила встановити точний діагноз у 12 осіб. У всіх випадках пухлини мали чіткі контури, інтенсивно накопичували контрастну речовину з характерною щільністю 30–50 HU. Спіральна комп'ютерна томографія з технікою 3D реконструкції в режимі кісткового «вікна» легко виявляла кісткові зміни, характерні для менінгіом — гіперостоз, атрофію від тиснення, а також перитуморальні зони в прилеглій мозковій паренхімі, зумовлені дегенеративними змінами та набряком (рис. 1).

Переважа МРТ із використанням магнітного поля високої напруженості — в чіткій візуалізації контурів пухлини, оцінці її поширення і відношення до прилеглих артерій, визначенні її інвазії у венозні синуси та ступеня васкуляризації [1, 3, 5] (рис. 2).

Незалежно від гістологічного типу більшість менінгіом на T1-зважених томограмах були ізобро або гіпоінтенсивними порівняно з корою головного мозку, на T2 — помірно гіперінтенсивними, добре контрастувалися Gd-DTPA. Гетерогенність пухлини зумовлена наявністю мікрокіст, кальцинатів та її власною судинною мережею. Між мозковою речовиною та менінгіомою найчастіше візуалізувалась арахноїдальна щілина з елементами твердої мозкової оболонки та дислокованих судин, яка має високий сигнал T2. Крім дислокації та компресії мозкових артерій МРА в багатьох випадках дозволила виявити власну судинну мережу пухлини без застосування традиційної ангіографії.

Найбільшу діагностичну складність у диференційній діагностиці на етапі СКТ становили менінгіоми лобно-базальної локалізації та

велетенські тромбовані аневризми кавернозної та супраклиноїдної частин ВСА, а також артерій вілізієвого кола внаслідок близького анатомічного розташування та схожості КТ-картини. Такі випадки вимагали серйозного клініко-діагностичного зіставлення з урахуванням даних анамнезу. Чітко диференціювати пухлину й аневризму дозволили МРТ і МРА.

Гліоми зорових нервів, хіазми та гіпоталамуса ми диференціювали в дітей першої декади життя з аналогічними симптомами — прогресуючим зниженням гостроти зору, гіпоталамогіпофізарними розладами, внутрічерепною гіпертензією [2, 6]. В усіх випадках при виникненні клінічних проявів пухлина досягала значних розмірів, залучаючи до процесу зорові нерви, ділянку перехрестя та гіпоталамус, що не завжди дозволяло визначити локалізацію її початкового росту (рис. 3).

Гістологічно більшу частину таких пухлин становлять доброякісні фібрилярні та пілоцитарні астроцити, але їх локалізація й поширення є несприятливими [2, 3]. У трьох осіб пухлина мала тенденцію до зростання в ділянці III шлуночка, спричиняючи оклюзію лікворних шляхів на рівні міжшлуночкових отворів.

Переважа СКТ при зазначеній патології полягає у виявленні кісткових змін (розширення зорових каналів, стан турецького сідла), МРТ — у визначенні чітких меж і локалізації пухлини. Денситометричні показники гліом коливалися від 18 до 50 НУ. На МРТ пухлини були гіпо- та ізоінтенсивними в T1 та помірно гіперінтенсивними в T2. У двох випадках після введення препаратів гадолінію ефект підсилення бів відсутнім, що характерно для фібрилярних астроцитом [3, 5].

Диспластичні дефекти та деформації орбіти при нейрофіброматозі I були чітко диференційовані на етапі проведення СКТ. Постпроцесорна 3D реконструкція в режимі кісткового «вікна» дала особливо наочні результати (рис. 4).

Певний відсоток уражень хіазмально-селярної локалізації становили краніофарингіоми. Такі новоутвори трапляються переважно в дитячому віці і складають 2–7% пухлин головного мозку в дітей, розвиваючись із залишків ембріонального епітелію. Вираженість клінічних проявів залежала від локалізації краніофарингіоми. Нам вдалося диференціювати ендосупра-

селярні, стеблові (супраселярні), інтравентрикулярні та велетенські краніофарингіоми [2, 3]. На КТ виявлені пухлини мали неоднорідну структуру за рахунок компактною частини пухлини, петрифікатів, множинних кіст, що містять білок, холестерин та продукти розпаду крові, що й зумовлює високий ступінь дисоціації денситометричних показників. Краніофарингіоми достатньо відмежовані від прилеглої мозкової речовини. На МРТ вузлова частина пухлини була ізоінтенсивною мозкової речовині, сигнал від кіст коливався від гіпоінтенсивного до гіперінтенсивного в T1 залежно від вмісту білка та холестерину (рис. 5).

При внутрішньому введенні контрастних речовин ефект підсилення зареєстровано в компактній частині пухлини і стінках кіст. Магнітнорезонансна томографія і МРА дозволили визначити відношення пухлини до прилеглих мозкових артерій, ступінь їх дислокації, що має велике значення для вибору тактики хірургічного втручання.

Клінічні прояви аденоми гіпофіза залежали від наявності чи відсутності гормональної активності, типу продукованого гормону, розмірів пухлини та ступеня екстраселярного поширення [1–3, 7]. Аденоми, які продукують гормон росту (2 спостереження), спричиняли акромегалію і були розташовані ексцентрично, зміщуючи вуздечку вбік. Пухлини, які спричиняють гіперпродукцію аденокортикотропного гормону (АКТГ), локалізувалися в центральній частині гіпофіза (2 випадки) і викликали найбільш серйозну з ендокринопатій — хворобу Кушінга. Гормонально неактивні пухлини (3 випадки) на момент з'явлення клінічних симптомів досягали великих розмірів, поширюючись супраселярно, викликали компресію зорових нервів і хіазми. В одному випадку пухлина, яка досягла отвору Монро, спричиняла гідроцефалію. В усіх випадках так званих мікроаденом можливості СКТ і МРТ із внутрішнім підсиленням дали однаково високі результати, СКТ мала переваги у визначенні ступеня інвазії кісткових структур. Застосування техніки МРА уможливило визначення ступеня дислокації та компресії мозкових артерій, їх відношення до пухлини (рис. 6).

Спіральна КТ із застосуванням контрастування не зареєструвала мікроаденоми в 2 осіб. Сумнівними були дані і при проведенні натив-

ної МРТ. Пухлини вдалось знайти на МРТ із тонким кроком сканування 1,5–3 мм у корональній та сагітальній проекціях при болюсному введенні контрастної речовини.

Мікроаденоми були гіпоінтенсивними на тлі контрастованого гіпофіза в перші 30 с після болюсного введення контрасту. Протягом решти часу (30 с) аденома також накопичувала контрастну речовину (рис. 7).

У двох випадках ми діагностували герміноми в ділянці супраселярної цистерни, утворені внаслідок метастазування герміном пінеальної локалізації (рис. 8).

Ці пухлини, які походять із ембріональних клітин, були знайдені в дітей із нецукровим діабетом і пангіпопітуїтаризмом [3, 5]. Коли новоутвори досягали дна і стінок III шлуночка, вони спричиняли зорові порушення. На КТ такі новоутвори мали злегка підвищену щільність, вони добре візуалізувалися на МРТ ледь гіпоінтенсивним сигналом у T1 та гетерогенно-гіперінтенсивним — у T2, достатньо контрастувалися за допомогою Gd-DTPA. Зазначені пухлини добре реагують на променеви терапію.

Діагноз гамартоми ділянки гіпоталамуса ми визначили в 2 випадках у дітей із клінікою передчасного статевого дозрівання. Утворення непухлинної природи зумовлено природженою гетеротопією астроцитів і клітин олігодендроглії [2, 3]. Через невеликі розміри та відсутність накопичення контрастної речовини ці новоутвори не були знайдені при МРТ із тонким кроком сканування в корональній та сагітальній площинах.

Аневризми передніх, задніх комунікантних артерій, а також біфуркації основної артерії поширюються в супраселярну цистерну і симулюють клініку пухлин хіазмально-селярної локалізації. Магнітнорезонансна томографія і МРА в 99 % випадків дозволили відрізнити пухлину від аневризми. Функціонуючі аневризми мають чіткі контури, дають на T1 і T2 так званий ефект «втрати сигналу» (signal void) від швидкої течії крові. Тромбовані аневризми добре окреслені периферичною зоною низькоінтенсивного сигналу на T2, зумовленого гемосидерином, мають шаруватий характер.

Лише в 3 спостереженнях зареєстровано перифокальний набряк. Наявність у прилеглих

тканинах симптомів «обкрадання» та ознак минулих крововиливів знайдена у 8 випадках, що також свідчило на користь аневризми. Перелічені вище дані доповнювалися МРА із застосуванням техніки 3D TOF (рис. 9).

Слід відзначити ще одну судинну патологію, яка супроводжується екзофтальмом та, як правило, пульсацією й порушеннями зору, що можуть симулювати клініку пухлини хіазмально-селярної локалізації. Діагноз каротидно-кавернозного сполучення (ККС), що зазвичай виникає внаслідок травматичного розриву внутрішньої сонної артерії в кавернозному синусі з подальшим скиданням крові до верхньої очної вени, ми встановили при вивченні «сирих» даних МРА із застосуванням кінометодики та при МІР-реконструкції. Виразно візуалізувалися розширені кавернозний синус та верхня очна вена.

У 4 із 5 хворих на розсіяний склероз дебют захворювання супроводжувався порушеннями зору, що й привело пацієнтів до діагностичних підрозділів для виключення об'ємного процесу оптико-хіазмальної локалізації [4, 5]. Запідозрити цю патологію СКТ дозволила лише в одному випадку, де розміри осередків демієлінізації перевищували 1 см у максимальному діаметрі. Магнітнорезонансна томографія чітко визначила розсіяний склероз в усіх 5 випадках. Характерні гіперінтенсивні в T2 веретеноподібні та округлі множинні осередки демієлінізації розташовувалися в проекції білої речовини мозку перивентрикулярно, субкортикально, а в ділянці стовбурових структур і мозолистого тіла не викликали сумнівів у постановці діагнозу. Для визначення активності процесу, а також динамічного контролю за перебігом захворювання обов'язково вводили гадолінієву контрастну речовину. Активні осередки накопичували контрастну речовину переважно по периферії (рис. 10, 11).

Діагноз оптико-хіазмального арахноїдиту базувався, в першу чергу, на даних клініки й анамнезу та встановлювався лише на підставі даних МРТ з обов'язковим введенням контрастної речовини. Запально змінені оболонки локально підвищували контрастність. У 3 випадках із 5 діагноз ставили здогадно через відсутність чіткої нейрорадіологічної картини.

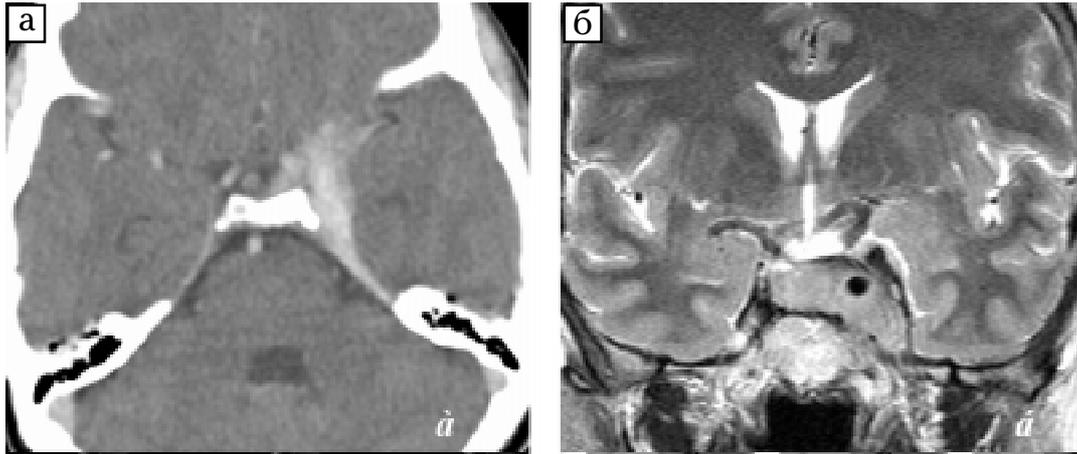


Рис. 1 — Менінгіома кавернозного синуса: а — на КТ та б — на МРТ  
 Fig. 1 — Meningioma of the cavernous sinus on CT (a) and MR (б) scans

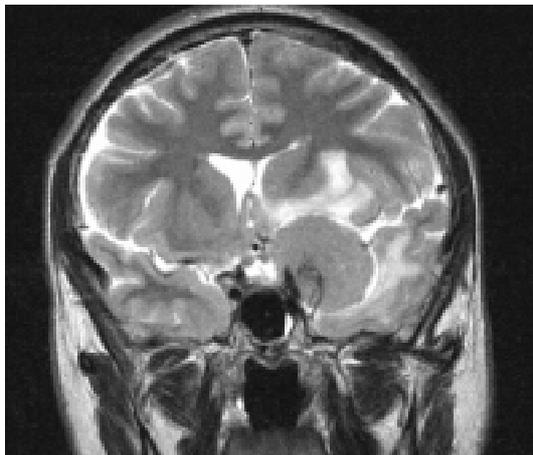


Рис. 2 — Менінгіома крил основної кістки (МРТ)  
 Fig. 2 — Meningioma of the wings of the main bone (MRI)

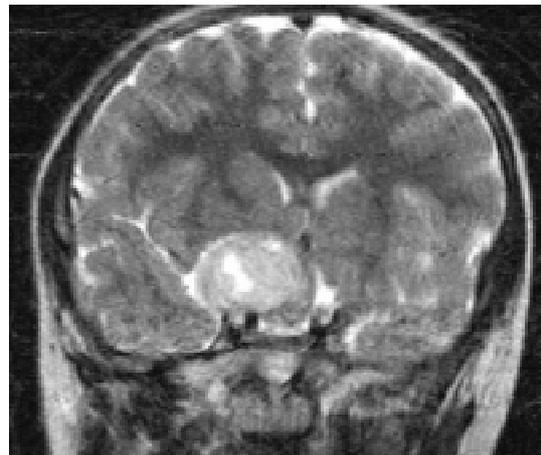


Рис. 3 — Гліома хіазми (МРТ)  
 Fig. 3 — Chiasm glioma (MRI)

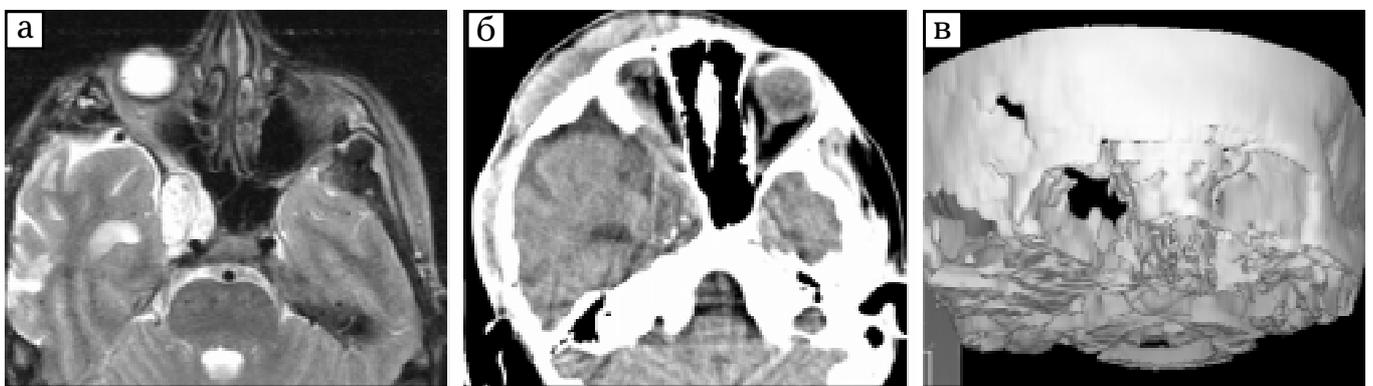


Рис. 4 — Нейрофіброматоз I. Диспластичний дефект орбіти. Параселярна нейрофіброма  
 Fig. 4 — Neurofibromatosis I. Dysplastic defect of the orbit. Parasellar neurofibroma



Рис. 5 — Краніофарингіома (МРТ)  
Fig. 5 — Craniopharyngioma (MRI)

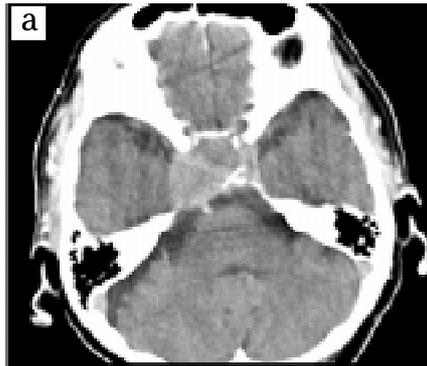


Рис. 6 — Пухлина гіпофіза: а — на КТ і б — на МРТ  
Fig. 6 — Hypophysial tumor on CT (a) and MR (б) scans

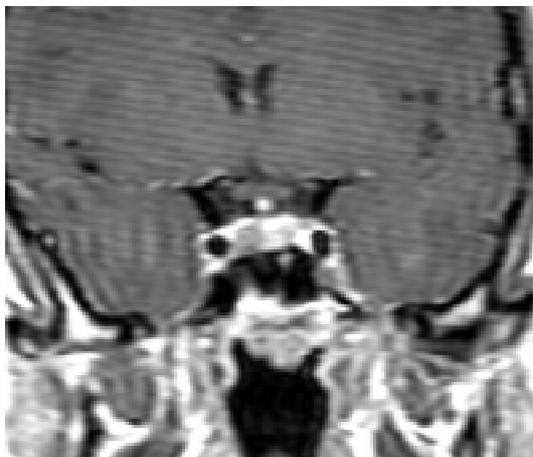
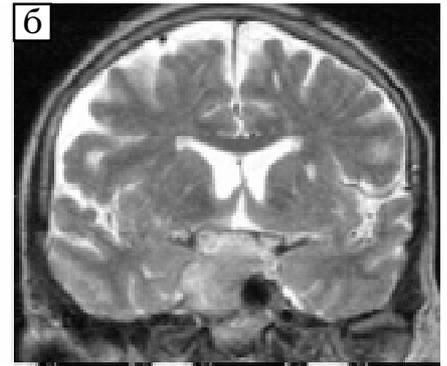


Рис. 7 — Мікроаденома після внутривенного болюсного введення Gd-DTPA (МРТ)  
Fig. 7 — Microadenoma (MRI) after IV bolus injection of Gd-DTPA

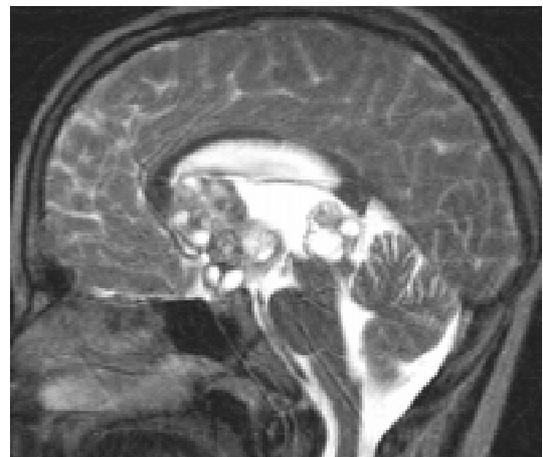


Рис. 8 — Герміноми супраселлярної та пінеальної ділянок (МРТ)  
Fig. 8 — Germinomas of the suprasellar and pineal regions (MRI)

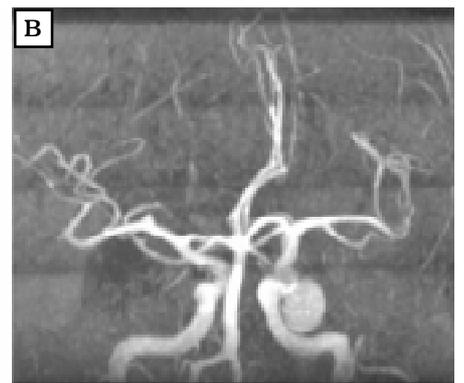
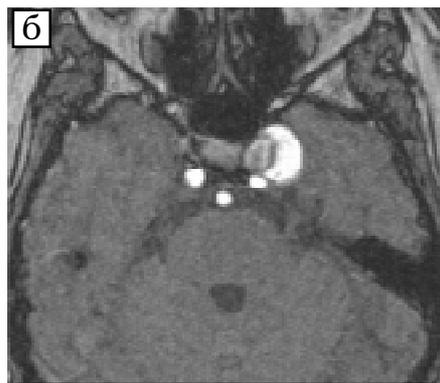


Рис. 9 — Мішечкувата аневризма кавернозної частини ВСА (КТ, «сирі» дані 3D TOF, МРА)  
Fig. 9 — Sac-like aneurysm of the cavernous portion of the internal carotid artery (CT, raw data 3D TOF, MRA)

## ВИСНОВКИ

1. Спіральна КТ, МРТ, МРА є високоінформативними методами диференційної діагностики патології хіазмально-селлярної локалізації, що мають провідне значення у ви-

значенні правильної лікувальної тактики.

2. Спіральна КТ має переваги в разі необхідної візуалізації змін із боку кісткових структур, а також при процесах, що включають елементи кальцинації.

3. При підозрі на мікроаденому гіпофіза, гартартому гіпоталамуса, розсіяний склероз, арах-

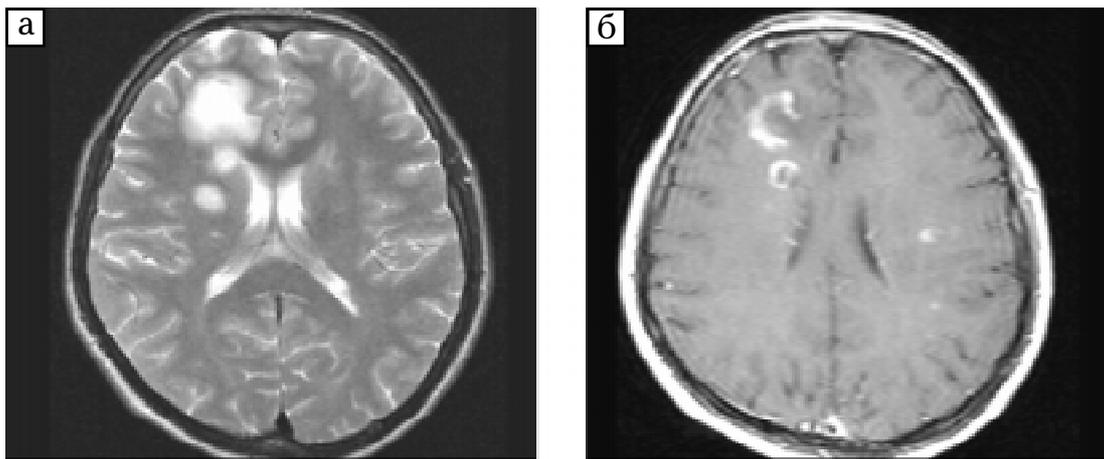


Рис. 10 — Розсіяний склероз в активній фазі (МРТ): а — до і б — після внутрішньовенного введення Gd-DTPA

Fig. 10 — Active multiple sclerosis (MRI) before (a) and after (b) Gd-DTPA injection

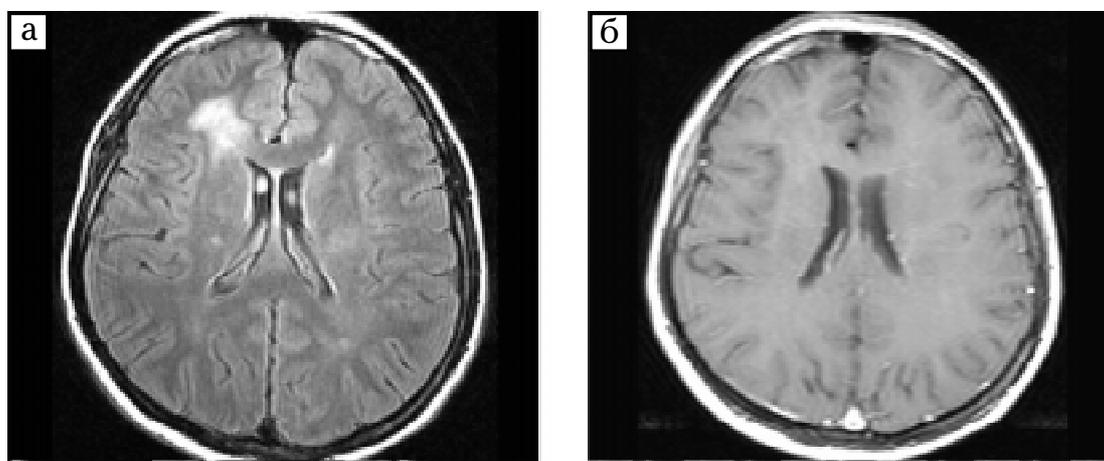


Рис. 11 — Розсіяний склероз у період ремісії (МРТ): а — до і б — після внутрішньовенного введення Gd-DTPA

Fig. 11 — Remission of multiple sclerosis (MRI) before (a) and after (b) Gd-DTPA injection

ноїдит «золотим стандартом» є МРТ з обов'язковим використанням гадолінієвих контрастних препаратів.

4. Магнітно-резонансна ангіографія є обов'язковою складовою діагностичного алгоритму з метою визначення аневризми судин, ККС, а також у разі необхідності з'ясування внутрішньої судинної структури пухлин та їх відношення до судинних стовбурів мозку.

5. Глибокий клінічний аналіз, адекватне комплексне застосування методик нейровізуалізації, їх правильна інтерпретація дозволяють оцінити загальну топографічну картину патології та уникнути діагностичних помилок, що призводять до хірургічної катастрофи.

### Література

1. Коновалов А.Н., Корниенко В.Н., Пронин И.Н. Магнитно-резонансная томография в нейрохирургии. — М.: Видар, 1997.

2. Самоткин Б.А., Хилько В.А. Опухоли гипофиза и хиазмально-селлярной области. — Л.: Медицина, 1985.

3. Коновалов А.Н., Корниенко В.Н., Озерова В.И., Пронин И.Н. Нейрорентгенология детского возраста. — М.: Антидор. — 2001.

4. Романова Е.В., Карлова И.З. и др. // Вестн. офтальм. — 2001. — Т. 117. — № 6. — С. 29–32.

5. Burgener F.A., Meyers S.P., Tan R.K., Zaunbauer W. Differential Diagnosis in Magnetic Resonance Imaging. — Thieme, Stuttgart — New York, 2002. — P. 6–170.

6. Борисова И.А. // Укр. нейрохірург. журн. — 2001. — № 1. — С. 55–57.

7. Пацко Я.В., Гук А.Н., Верховлядова Т.П. и др. // Укр. журн. малоінваз. ендоск. хірург. — 1998. — Vol. 2, № 2. — С. 31–35.

Дата надходження: 05.07.2002.

Адреса для листування:

Мироняк Людмила Анатоліївна,  
НДЦ «Здоров'я літніх людей» АМНУ,  
вул. Мануїльського, 32, Київ, 04050, Україна