

УДК 617.51-006.6-089

Злоякісні краніофациальні пухлини, їх поширення та хірургічна тактика

О. І. Паламар, канд. мед. наук; А. П. Гук, канд. мед. наук; Д. І. Оконський, лікар-нейрохірург;
О. С. Усатов, лікар-інтерн; Б. О. Давиденко, лікар-інтерн

Інститут нейрохірургії ім.
акад. А. П. Ромоданова
НАМН України;

Київ (Україна)

Актуальність. Радикальність хірургічного втручання новоутворень краніофациальної локалізації є важливим і залежить від поширеності пухлини в межах сино-параназальної ділянки, основі черепа, інтрацеребрального, інтраорбітального поширення та у кавернозний синус.

Мета: визначення шляхів поширення злоякісних пухлин краніофациальної локалізації та залежно від цього формування хірургічної тактики лікування.

Матеріал і методи. У період з 2002 до 2022 рр. нами було проліковано 253 пацієнтів зі злоякісними пухлинами краніофациальної локалізації (Первинні хворі – 112, вторинні – 141). У доопераційний період у хворих KPS становив від 50 до 70 балів. Хворим проводилася стандартна оцінка неврологічного та офтальмологічного статусів.

Результати. Серед краніофациальних пухлин переважали злоякісні пухлини епітеліального генезу – 53,7%, рідше зустрічалися анапластичні менінгіоми – 1,2% і злоякісні пухлини ембріонального типу – 0,4%. Наявність клінічних симптомів у хворих була насамперед пов'язана з локалізацією первинного росту пухлин та їх поширення: високий відсоток загальноомозкової та ринологічної симптоматики обумовлений значною частотою інтракраніальної та сино-параназальної локалізації пухлин. Краніофациальні злоякісні новоутворення мають переважно середню зону первинного росту, зокрема, передньо-середню локалізацію (гратчастий лабіринт – 45,0%, основна пазуха – 12,2%, крилопіднебінна та підскроневая ямка – 9,9%, значно рідше у риноольфакторній ямці – 1,2% та кавернозному синусі – 0,4%). Основними шляхами розповсюдження краніофациальних пухлин є трансдуральне, епідуральне поширення, зрощення з твердою мозковою оболонкою, ріст у носову порожнину та інтраорбітально. Найчастіше з метою хірургічного лікування хворих використовувалась передня краніофациальна резекція (біфронтальна краніотомія з латеральною ринотомією чи мобілізацією супраорбітального комплексу, та субкраніальні доступи). Найбільш частими ускладненнями були назальні ліквореї та інфекційні ускладнення (менінгіти та менінгоенцефаліти). Післяопераційна летальність складала 5 випадків (2,0%).

Висновки. 1. Краніофациальні резекції мають переваги над транскраніальними та фациальними доступами з досягненням більшої радикальності видалення пухлини. 2. Субкраніальні хірургічні втручання в порівнянні з біфронтальним доцільні при значному екстракраніальному компоненті. При цьому, трансбазальний доступ (за *DeRose*) ефективний при вираженому як інтра-, так і екстракраніальному поширенні злоякісних краніофациальних пухлин. 3. Радикальність видалення пухлин латеральних відділів основи черепа досягається при використанні як орбітовилічного, так і при підскроневого доступів, при цьому підскроневиї доступ асоційований з менш вираженою частотою виникнення ускладнень.

Ключові слова:

злоякісні, краніофациальні пухлини, субкраніальні доступи, орбітовилічний доступ, підскроневиї доступ

Вступ. Злоякісні новоутворення краніофациальної ділянки в основному представлені епітеліальними пухлинами, пухлинами кісткової та хрящової тканини, неоплазіями симпатичних гангліїв, периферичних нервів, м'язової тканини. Частота виникнення пухлин невисока і становить 3% від усіх новоутворень голови та шиї, з яких до 30% займають пухлини гратчастого лабіринту. Частота інтракраніального та інтраорбітального їх поширення в такому випадку досить висока [2,

3, 6, 7, 10]. Враховуючи гісто-біологічні особливості новоутворень краніофациальної локалізації, шляхи їх поширення, формування найбільш адекватної тактики хірургічного лікування і по теперішній час є дискусійним [1, 4, 5, 9]. Радикальність хірургічного втру-

чання є важливим і залежить від поширеності пухлин у межах сино-параназальної ділянки, основи черепа, інтрацеребрального, інтраорбітального поширення, а також поширення пухлини у кавернозний синус [7, 8, 11, 12].

Мета: визначення шляхів поширення злоякісних пухлин краніофасіальної локалізації та залежно від цього формування хірургічної тактики лікування.

Матеріал і методи

Учасники дослідження. У період 2002–2022 рр. ми пролікували 253 пацієнти зі злоякісними пухлинами краніофасіальної локалізації.

Критерій залучення в дослідження: наявність у хворих злоякісних пухлин краніофасіальної локалізації (злоякісні пухлини з інтра- й екстракраніальним поширенням).

Характеристики групи. Серед пацієнтів було 149 (58,9%) чоловіків і 104 (41,1%) жінки. Вік пацієнтів становив від 15 до 88 років, середній вік – 43,4 року.

Первинних хворих було 112 (44,3%), вторинних – 141 хворий (55,7%). З приводу рецидиву захворювання після проведеної краніофасіальної операції з наступною променевою та хіміотерапією в інших установах проліковано 69 хворих; 44 пацієнти направлені з приводу неефективності неад'ювантної променевої та хіміотерапії; 28 – з приводу продовження росту пухлин після проведення ЛОР-операцій.

З метою оцінки загальноклінічного статусу пацієнта застосовували шкалу Карновського (Karnofsky Performance Status Scale – KPS). У доопераційний період у хворих KPS становив від 50 до 70 балів. У хворих проводилася стандартна оцінка неврологічного та офтальмологічного статусів.

Для доопераційної та післяопераційної оцінки стану пухлини використовували дані магнітно-резонансної томографії (МРТ) (T1, T1Gd+, T2, FLAIR) і мультиспіральної комп'ютерної томографії (МСКТ), в тому числі, з внутрішньовенним контрастуванням.

Статистичну обробку даних проводили за допомогою пакету прикладних програм STATISTICA 6. При цьому для обробки кількісних величин використовували традиційні методи параметричної статистики, а для аналізу якісних ознак, що виражались, в основному, у відсотках, були застосовані непараметричні методи.

Результати

Основна клінічна симптоматика в пацієнтів у доопераційний період поділена на 4 групи: загально-мозкова та вогнищева неврологічна симптоматика, ринологічна, офтальмологічна й отологічна, частота якої подана на рисунку 1. Наявність тих чи інших клінічних симптомів у хворих насамперед пов'язана з локалізацією первинного росту пухлин і їх поширення. Високий відсоток загально-мозкової та ринологічної симптоматики зумовлений значною частотою інтракраніальної й сино-параназальної локалізації пухлин (табл. 2 та 3) у нашій серії випадків.

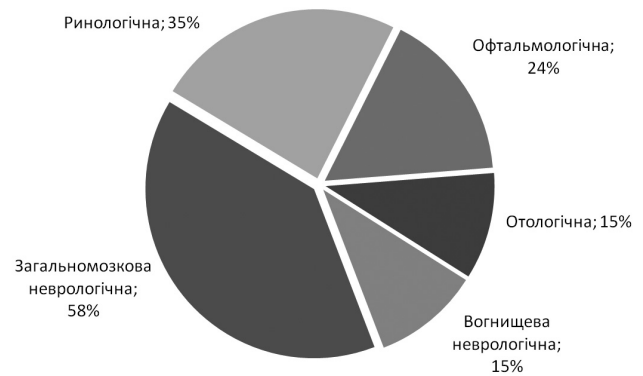


Рис. 1. Частота клінічної симптоматики у пацієнтів в доопераційному періоді.

Гістоструктура новоутворень відображена в таблиці 1.

З даних таблиці 1 видно, що серед краніофасіальних пухлин переважали злоякісні пухлини епітеліального генезу (плоскоклітинний, перехідноклітинний, низькодиференційований, базальноклітинний раки, аденокарцинома, аденокістозний рак) – 53,7%, рідше зустрічалися анапластичні менінгіоми – 1,2%, злоякісні пухлини ембріонального типу – 0,4%.

Краніофасіальні злоякісні новоутворення мають переважно середню зону первинного росту, зокрема передньо-серединну локалізацію. Частота зон первинної локалізації злоякісних новоутворень краніофасіальної ділянки подана в таблиці 2.

Як видно з даних таблиці 2, найчастіше краніофасіальні пухлини розвивалися в гратчастому лабіринті в 45,0% випадках, в основній пазусі – у 12,2%, крилопіднебінній і підскроневої ямках – у 9,9%, значно рідше в риноольфакторній ямці – 1,2% та кавернозному синусі – 0,4% випадках.

Синопараназальна ділянка була місцем виникнення злоякісних епітеліальних та судинних пухлин. Зонами первинного росту пухлин симпатичних гангліїв, парагангліонарних структур, м'язової тканини були крилопіднебінна та підскронева ямки. Злоякісні пухлини периферичних нервів походили переважно з ділянки решітчастої кістки, носової порожнини, дна передньої черепної ямки. Схил основної кістки є зоною первинного росту хордоми, хондросаркоми. Риноольфакторна ямка була точкою первинного росту краніофасіальних менінгіом з їх подальшим поширенням в екстракраніальному напрямку (носова порожнина — приносіві пазухи) чи в ділянку підскроневої, крилопіднебінної ямки.

Шляхи подальшого поширення новоутворень краніофасіальної локалізації відображено в таблиці 3. Подані в таблиці 3 дані свідчать про те, що основними шляхами розповсюдження краніофасіальних пухлин є інтракраніальний ріст пухлин (трансдурально, епідурально, зрощення з твердою мозковою оболонкою, проростання кавернозного синусу – 188).

Таблиця 1. Гістологічна структура краніофасціальних пухлин

Гістологічна структура пухлин	Кількість спостережень, n	% від загальної кількості
Злоякісні епітеліальні (плоскоклітинний, перехідноклітинний, низькодиференційований, базальноклітинний рак, аденокарцинома, аденокістозний рак)	136	53,7
Кісткової та хрящової тканин (остеобластома, остеосаркома, хордома, хондросаркома)	51	20,1
Периферичних нервів (нейрофібросаркома, естезіонейробластома)	24	9,5
Симпатичних гангліїв та парагангліонарних структур (нейробластома, гангліонейробластома, хемодектома злоякісна, парагангліома злоякісна)	19	7,5
М'язова тканина (ангіолейоміома, лейоміосаркома, рабдоміосаркома)	10	4,0
Судинні та лімфоїдної тканини (гемангіоперицитома, гемангіосаркома, ретикулосаркома)	9	3,6
Анапластична менінгіома	3	1,2
Злоякісні пухлини ембріонального типу	1	0,4
Всього	253	100

Таблиця 2. Первинна локалізація злоякісних новоутворень краніофасціальної ділянки

Первинна локалізація злоякісних новоутворень краніофасціальної ділянки	Кількість спостережень, n	% від загальної кількості
Гратчастий лабіринт	114	45,0
Основна пазуха	31	12,2
Крилопіднебінна та підскронева ямки	25	9,9
Верхньощелепна пазуха	20	7,9
Схил основної кістки	17	6,7
Дно середньої черепної ямки	12	4,7
Орбіта	10	4,0
Носова порожнина	7	2,8
Зовнішнє вухо	7	2,8
Лобна пазуха	6	2,4
Риноольфакторна ямка	3	1,2
Кавернозний синус	1	0,4
Всього	253	100

Види хірургічних втручань, що виконані хворим зі злоякісними краніофасціальними пухлинами, відображені в таблиці 4. З даних, поданих у таблиці 4, видно, що найчастіше використовували передню краніофасціальну резекцію – у 80,6% випадків.

З метою оцінювання ефективності хірургічного лікування хворих зі злоякісними краніофасціальними пухлинами проаналізовано радикальність видалення (табл. 5) та ускладнення (табл. 6) залежно від проведеного хірургічного доступу.

Таблиця 3. Шляхи розповсюдження пухлин краніофасціальної локалізації

Шляхи розповсюдження пухлин	Кількість спостережень, n (%)
Трансдурально (інтрацеребральний ріст)	49 (19,4)
Зрощення з твердою мозковою оболонкою	61 (24,1)
Епідурально	57 (22,5)
Зрощення та проростання ері орбіти з інтраорбітальним поширенням	47 (18,6)
Деструкція медіальної стінки орбіти	4 (1,6)
Проростання кавернозного синусу	21 (8,3)
Крилопіднебінна та підскронева ямки	21 (8,3)
Носова порожнина	52 (20,5)
Гайморова пазуха	23 (9)
Основна пазуха	42 (16,3)
Лобна пазуха	7 (2,8)

Як видно з даних, наведених в таблиці 5, загальне видалення краніофасціальної пухлини досягалося при біфронтальному доступі з мобілізацією супраорбітального комплексу (трансбазальний доступ за Derome) – 92,4% випадків та при трансфронтальному доступі (доступ через лобну пазуху) – 92,0%.

Передню краніофасціальну резекцію проводили в разі значного інтра- й екстракраніального поширення пухлини, з метою мобілізації по периметру інтракраніального компонента, резекцію її трансдурального й інтрацеребрального поширення, резекцію частини

Таблиця 4. Види хірургічних втручань у хворих зі злоякісними краніофациальними пухлинами

Види хірургічних втручань	Кількість спостережень, n	% від загальної кількості
Передня краніофациальна резекція:	204	80,6
• Біфронтальна краніотомія з латеральною ринотомією	36	14,2
• Біфронтальна краніотомія з мобілізацією супраорбітального комплексу (трансбазальний доступ за DeGome)	66	26,1
• Субкраніальні доступи:	37	14,6
– Трансфронтальний (доступ через лобну пазуху)	40	15,8
– Ендоскопічний ендоназальний доступ	19	7,5
– Комбінований ендоскопічний ендоназальний та трансоральний доступи	6	2,4
Бічна краніофациальна резекція:	48	19
• Орбітовилічний доступ	18	7,1
• Підскроневий доступ	30	11,9
Петрозектомія	1	0,4
Всього	253	100

Таблиця 5. Ступінь радикальності видалення краніофациальної пухлини при різних хірургічних доступах

Хірургічний доступ	Кількість виконаних втручань, n	Тотальне видалення (GTR), n (%)	Субтотальне видалення (>90%), n (%)	Часткове видалення (50-90%), n (%)
Біфронтальний	36	19 (52,7)	9 (25,1)	8 (22,2)
Біфронтальний з мобілізацією супраорбітального комплексу (трансбазальний доступ за DeGome)	66	61 (92,4)	4 (6,1)	1 (1,5)
Трансфронтальний (доступ через лобну пазуху)	37	34 (92,0)	2 (5,4)	1 (2,6)
Орбітовилічний	18	14 (77,8)	3 (16,6)	1 (5,6)
Підскроневий	30	19 (63,3)	6 (20)	5 (16,7)
Ендоскопічний ендоназальний	40	25 (62,5)	5 (12,5)	10 (25,0)
Комбінований ендоскопічний ендоназальний та трансоральний	19	11 (57,9)	2 (10,5)	6 (31,6)
Трансоральний	6	3 (50,0)	3 (50,0)	-
Петрозектомія	1	1 (100,0)	-	-
Всього	253	187	34	32

Таблиця 6. Різновид та частота виникнення ускладнень при різних доступах краніофациальних операцій

Різновид ускладнення	Хірургічний доступ						Всього, n (%)
	1	2	3	4	5	6	
Назальна лікворея, n	7	5	2	1	-	-	15 (6,0)
Інфекційні церебральні (менінгоенцефаліт), n	8	6	2	1	1	-	18 (7,1)
Пролапс головного мозку в краніобазальний дефект дна ПЧЯ, n	2	-	-	-	-	-	2 (0,8)
Інтраорбітальні ускладнення (окорохові розлади), n	2	-	-	2	-	1	5 (2,0)
Інтраопераційна крововтрата та церебрально-ішемічні розлади, n	1	1	-	2	2	1	7 (2,8)
Всього	20	12	4	6	3	2	47 (100,0)

Примітка: 1 – біфронтальний доступ; 2 – трансбазальний доступ; 3 – трансфронтальний доступ; 4 – ендоскопічний ендоназальний доступ; 5 – орбіто-вилічний доступ; 6 – підскроневий доступ; ПЧЯ – передня черепна ямка.

дна передньої черепної ямки з подальшим видаленням екстракраніального поширення пухлини.

Біфронтальна краніотомія проведена у 36 випадках. Трансбазальний доступ за DeGome включав проведення біфронтальної краніотомії з мобілізацією супраорбітального комплексу черепа, був виконаний у 66 випадках. У 32 випадках додатково проведена ендоназальна ендоскопічна інспекція рани, в т.ч. із використанням кутової оптики, на предмет резидуального компоненту пухлини в синопараназальній ділянці. У 37 хворих було проведено субкраніальний доступ з трепанацією передньої стінки та видаленням задньої стінки лобної пазухи. Ендоскопічний ендоназальний доступ (40 випадків) проводився у пацієнтів зі значним поширенням пухлини в синопараназальну ділянку (порожнина носа, гайморові, лобні, основна пазухи, гратчастий лабіринт), медіальним поширенням у крилопіднебінну ділянку. Трансоральний доступ використовувався виключно для середньої патології основи черепа, при серединних процесах схилю основної кістки, поширенні пухлини далі в каудальному напрямку на рівні O-C1-C2 хребців. У 19 випадках проведено комбінований ендоскопічний ендоназальний та трансоральний доступ у пацієнтів з пухлинами назальної та назо-фарингеальної локалізації.

Після видалення пухлин краніофасіальної локалізації кістковий дефект дна передньої черепної ямки (проекція ситоподібної пластинки, площадка клиноподібної кістки, задньої стінки лобних пазух, дефект медіальної частини даху орбіт з одного чи двох боків) досягав у середньому 4/6 см (поперечний розмір/передньо-задній розмір). Пластику дна передньої черепної ямки при цьому проводили переважно з використанням окісного клаптя на ніжці (окісний фартух) із лобної ділянки, вистилаючи ним дефект дна, – 115 випадків. Також використовували скроневи м'яз – 5 випадків, вільний клапот широкої фасції стегна – 10 випадків, жирову тканину – 5 випадків. Для посилення механічних властивостей сформованого дна передньої черепної ямки ми застосовували поліпропіленову сітку (сітка Пролен, Етикон, США), яка вистилала дефект дна передньої черепної ямки і знаходилася між окісним фартухом і твердою мозковою оболонкою, – 6 випадків. Пластику базального дефекту твердої мозкової оболонки виконували фрагментом широкої фасції стегна й окістя (34 та 27 випадків відповідно).

Бічна краніофасіальна резекція (48 випадків) здійснювалася при локалізації пухлини у крилопіднебінній, підскроневи ямках, носовій частині глотки з поширенням у середню черепну ямку, проекції кавернозного синуса, верхньощелепної пазухи, носової порожнини. При цьому в нашій серії випадків радикальність видалення пухлин при виконанні орбітовилічного доступу була вище у порівнянні з підскроневи доступом (табл. 5), хоча відмінність радикальності видалення статистично не достовірна, $p > 0,05$.

Різновид і частота виникнення ускладнень при різних доступах краніофасіальних операцій подані в таблиці 6. Найбільш частими ускладненнями були післяопераційні ліквореї та інфекційні ускладнення – менінгіти й менінгоенцефаліти (у 6,0% і 7,1% відповідно). Біфронтальний доступ є асоційованим із більшою кількістю ускладнень (20 випадків – 50% від загальної кількості ускладнень), порівняно з трансбазальним та іншими субкраніальними доступами. Частота виникнення ускладнень була схожа як при орбітовилічному, так і при підскроневи доступах, притому менша кількість ускладнень у нашій серії випадків зафіксована при підскроневи доступі.

Післяопераційна летальність становила 5 випадків (2,0%).

Обговорення

Складність хірургічного лікування пухлин краніофасіальної локалізації передусім пов'язана з їх гістобіологічними особливостями, які зумовлюють їх інфільтративний ріст і локалізацію [1–4, 7]. У поєднанні з малосимптомним перебігом на етапі встановлення діагнозу й госпіталізації вони мають значні розміри з вираженим інтра- та екстракраніальним поширенням. Одночасне поширення інтра- та екстракраніально вимагає особливостей планування хірургічного лікування хворих із такими пухлинами. Виникає необхідність видалення інтра- та екстракраніального компонентів новоутворень одночасно однією бригадою хірургів.

Використовуючи досвід R. R. Smith та інших [19], традиційний варіант передньої краніофасіальної резекції запропонував Ketcham [18]. Цей варіант використовують і до сьогодні в хірургічному лікуванні хворих на злоякісні краніофасіальні пухлини, він полягає в комбінації транскраніального біфронтального доступу з додатковою латеральною ринотомією. Ця техніка потребує залучення окремих бригад хірургів (ЛОР, нейрохірургів тощо) [25] з метою виконання одночасного доступу як до інтра-, так і до екстракраніальних компонентів пухлини.

З метою оптимізації хірургічного лікування хворих на злоякісні краніофасіальні пухлини в нашій установі ми почали застосовувати субкраніальні доступи.

Перевагою субкраніальних доступів [13, 21–23] над біфронтальним під час хірургічного лікування хворих на злоякісні пухлини краніофасіальної локалізації є одночасна експозиція інтра- та екстракраніального поширення пухлин, можливість виконання доступу однією хірургічною бригадою. Разом із тим при біфронтальному доступі є необхідність проведення латеральної ринотомії з метою доступу до екстракраніального компонента неоплазій. Згідно з нашими спостереженнями, субкраніальні доступи мали схожу ефективність за радикальністю видалення між собою (трансбазальний і трансфронтальний) (табл. 5) і переважали над такою в разі біфронтального доступу. Субкраніальні доступи є асоційованими з меншою

кількістю ускладнень [13, 16], порівняно з біфронтальним доступом (табл. 6, кореляції вагомі, на рівні $p < 0,05$ (гама-статистика)).

Суто ендоскопічні ендоназальні доступи (pure endoscopic endonasal approaches) є широко застосованими у світі при хірургії злоякісних краніофасціальних неоплазій [21-23], враховуючи його меншу травматичність порівняно з трансбазальними доступами. На думку авторів складність при використанні суто ендоскопічних ендоназальних доступів пов'язана зі значним інтракраніальним проростанням пухлин, в тому числі їх бокове поширення на дах орбіти та включення судин в пухлину; неможливістю використання періостальних клаптів з метою пластики дефектів передньої черепної ямки [17, 24], в порівнянні трансбазального та трансфронтального доступу. При цьому трансбазальний доступ за DeGome [20] залишається актуальним при вираженому інтракраніальному поширенні пухлини [12], який за умови відсутності значної латералізації інтракраніального компоненту може бути мінімізований у вигляді трансфронтального доступу (через лобну пазуху) з метою зменшення травматизації та тривалості операції [13, 30].

Багато публікацій описують хірургічне лікування хворих на злоякісні пухлини підскроневої, крилопіднебінної ямки з поширенням на латеральні відділи основи черепа [27–29]. При цьому відображено різновид поширень злоякісних пухлин латеральних відділів основи черепа в бік орбіти, дна передньої черепної ямки, максиллярної пазухи чи в дорзальному напрямку, до верхівки піраміди, сонної артерії. Залежно від напрямку поширення різні автори вдаються до підскроневого чи орбітовилічного доступу (у разі поширення в крилопіднебінну, підскроневу ямки).

Перевагою підскроневого доступу порівняно з орбітовилічним є відносна технічна простота його виконання, з огляду на відсутність мобілізації та подальшої кісткової реконструкції орбітовилічного комплексу, що знижує тривалість оперативного втручання. Виконання орбітовилічного доступу є доцільним у разі більш вираженого екстракраніального поширення пухлин (зокрема в крилопіднебінну та підскроневу ямки), а підскроневого – при інтракраніальному поширенні пухлини [26]. Додаткова візуалізація крилопіднебінної та підскроневої ямок може бути досягнута додатковою резекцією дна середньої черепної ямки.

Висновки

1. Краніофасціальні резекції мають переваги над транскраніальними та фасціальними доступами з досягненням більшої радикальності видалення пухлини.

2. Субкраніальні хірургічні втручання порівняно з біфронтальним доцільні при значному екстракраніальному компоненті, водночас трансбазальний доступ (за DeGome) ефективний при вираженому як інтра-, так й екстракраніальному поширенні злоякісних краніофасціальних пухлин.

3. Радикальність видалення пухлин латеральних відділів основи черепа досягається в разі використання як орбітовилічного, так і підскроневого доступів, при цьому підскроневий доступ асоційований з менш вираженою частотою виникнення ускладнень.

Література

1. **Зайцев АМ.** Краниофасциальные блок-резекции при злокачественных опухолях основания черепа. Техника, ближайшие и отдаленные результаты [диссертация]. Москва; 2004. 28 с.
2. **Зозуля ЮА, Заболотный ДИ, Паламар ОИ, Лукач ЭВ, Тимен ГЭ, Гук АП, Рогожин ВА.** Диагностика и лечение больных с опухолями краниофасциальной локализации. Ринолוגія. 2002;2:14-23.
3. **Таняшин СВ.** Хирургические аспекты лечения злокачественных опухолей, поражающих основание черепа [диссертация]. Москва; 2005. 48 с.
4. **Черкаев ВА.** Хирургия опухолей основания черепа, распространяющихся в глазницу и околоносовые пазухи [диссертация]. Москва; 1995. 30 с.
5. **Bilsky MH, Bentz B, Vitaz T, Shah J, Kraus D.** Craniofacial resection for cranial base malignancies involving the infratemporal fossa. Neurosurgery, 2005 Oct; 57 (4 Suppl): 339-47.
6. **Cantu G, Riccio S, Bimbi G, Squadrelli M, Colombo S, Compan A, et al.** Craniofacial resection for malignant tumors involving the anterior skull base. European Archives of Oto-Rhino-Laryngology and Head & Neck. Springer-Verlag, 2006.
7. **Daele JJ, Vander Poorten V, Rombaux P, Hamoir M.** Cancer of the nasal vestibule, nasal cavity and paranasal sinuses. B-ENT, 2005; Suppl 1:87-94.
8. **Ganly I, Patel SG, Singh B, Kraus DH, Dringer PG, Cantu G, et al.** Complications of craniofacial resection for malignant tumors of the skull base: report of an International Collaborative Study. Head Neck, 2005 Jun; 27 (6): 445-51.
9. **Licitra L, Locati LD, Cavina R, Garassino I, Mattavelli F, Pizzi N, et al.** Primary chemotherapy followed by anterior craniofacial resection and radiotherapy for paranasal cancer. Ann Oncol, 2003 Mar; 14(3):367-72.
10. **Liu JK, Decker D, Schaefer SD, Moscatello AI, Orlandi RR, Weiss MH, Couldwell WT.** Zones of approaches for craniofacial resection: minimizing facial incisions for resection of anterior cranial base and paranasal sinus tumors. Neurosurgery, 2003 Nov; 53 (5): 1126-35.
11. **Origitano TC, Petruzzelli GJ, Leonetti JP, Vandevender D.** Combined anterior and anterolateral approaches to the cranial base: complication analysis, avoidance, and management. Neurosurgery, 2006 Apr; 58 (4 Suppl 2): ONS-327-36.
12. **Raso JL, Gusmão S.** Transbasal approach to skull base tumors: evaluation and proposal of classification. Surg Neurol. 2006;65 Suppl1:S1:33-1:38.
13. **Ross DA, Marentette LJ, Moore CE, Switz KL.** Craniofacial resection: decreased complication rate with a modified subcranial approach. Skull Base Surg. 1999;9(2): 95-100.
14. **Wigand ME, Iro H, Bozzato A.** Transcranial combined neuro-rhinological approach to the paranasal sinuses for anterior-skull base malignancies. Skull Base. 2009;19(2): 151-158.
15. **Sakata K, Maeda A, Rikimaru H, Ono T, Koga N, Takeshige N, et al.** Advantage of Extended Craniofacial Resection for Advanced Malignant Tumors of the Nasal Cavity

- and Paranasal Sinuses: Long-Term Outcome and Surgical Management. *World Neurosurgery*. 2016; 89: 240–254.
16. **Gil Z, Patel SG, Bilsky M. et al.** Complications after craniofacial resection for malignant tumors: are complication trends changing. *Otolaryngol. Head Neck Surg*. 2009; 140(2): 218-223.
 17. **Scher RL, Cantrell RW** Anterior skull base reconstruction with the pericranial flap after craniofacial resection. *Ear Nose Throat J*. 1992 May;71(5):210-2, 215-7.
 18. **Ketcham AS, Wilkins RH, Vanburen JM, Smitha RR** Combined intracranial facial approach to the paranasal sinuses. *Am J Surg*. 1963 Nov;106:698-703
 19. **Smith R R, Klopp C T, Williams J M.** Surgical treatment of cancer of the frontal sinus and adjacent areas. *Cancer*. 1954;7:991–994.
 20. **Derome PJ.** The transbasal approach to tumors invading the base of the skull. In: Schmidek HH, Sweet WH, eds. *Operative Neurosurgical Techniques: Indications, Methods, and Results*. Boston: Grune & Stratton; 1982:357– 379
 21. **Komotar RJ, Starke RM, Raper DM, Anand VK, Schwartz TH.** Endoscopic endonasal compared with anterior craniofacial and combined cranionasal resection of esthesioneuroblastomas. *World Neurosurg*. 2013 Jul-Aug;80(1-2):148-59.
 22. **Krischek B, Carvalho FG, Godoy BL, Kiehl R, Zadeh G, Gentili F.** From craniofacial resection to endonasal endoscopic removal of malignant tumors of the anterior skull base. *World Neurosurg*. 2014 Dec;82(6 Suppl):S59-65.
 23. **Roxbury CR, Ishii M, Richmon JD, Blitz AM, Reh DD, Gallia GL.** Endonasal Endoscopic Surgery in the Management of Sinonasal and Anterior Skull Base Malignancies. *Head Neck Pathol*. 2016 Mar;10(1):13-22.
 24. **Li LF, Pu JK, Chung JC, Lui WM, Leung GK.** Repair of Anterior Skull Base Defect by Dual-Layer/Split-Frontal Pericranial Flap. *World Neurosurg*. 2019 Feb;122:59-62.
 25. **Plinkert PK, Zenner HP.** Transfazialer Zugang, kraniofaziale Resektion und Midfacial Degloving beider Chirurgie bösartiger Tumoren der vorderen Schädel basis und der angrenzenden Nasennebenhöhlen [Transfacial approach, craniofacial resection and midfacial degloving in surgery of malignant tumors of the anterior cranial base and adjacent paranasal sinuses]. *HNO*. 1996;44(4): 192-200.
 26. **Yafit D, Duek I, Abu-Ghanem S, Ungar OJ, Wengier A, Moshe-Levyn H, et al.** Surgical approaches for infratemporal fossa tumor resection: Fifteen years' experience of a single center. *Head Neck*. 2019 Nov;41(11):3755-3763.
 27. **Cantore G, Ciappetta P, Delfini R.** Choice of neurosurgical approach in the treatment of cranial base lesions. *Neurosurg. Rev*. 1994; 17 (20): 109-125.
 28. **Lello G.** Craniofacial access to the anterior and middle cranial fossae and skull base. *Craniofacial Surg*. 1997; 25 (6): 285-293.
 29. **Terz JJ, Alksne JF, Lawrence W Jr** Craniofacial resection for tumors invading the pterygoid fossa. *Am. J. Surg*. 1969; 118 (5): 732-740.
 30. **Fliess DM, Abergel A, Cavel O, Margalit N, Gil Z.** Combined subcranial approaches for excision of complex anterior skull base tumors. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg*. 2007 Sep;133(9):888-96.
- Відомості про авторів та розкриття інформації**
Автор листування: Усатов Олександр Сергійович – Usatovmd@gmail.com
- Внесок кожного автора в роботу:** Паламар Орест Ігорович – розробка концепції, проектування, збір даних, проведення досліджень, аналіз та інтерпретація даних; Гук Андрій Петрович – розробка концепції, проектування, збір даних, проведення досліджень, аналіз та інтерпретація даних; Оконський Дмитро Ігорович – збір даних, проведення досліджень, аналіз та інтерпретація даних, підготовка рукопису; Усатов Олександр Сергійович – збір даних, проведення досліджень, аналіз та інтерпретація даних; Давиденко Богдан Олегович – аналіз та інтерпретація даних, підготовка рукопису. Усі автори проаналізували результати та схвалили остаточний варіант рукопису.
- Відмови від відповідальності:** висловлені у поданій статті думки є її власними, а не офіційними позиціями установи.
- Джерела підтримки:** відсутні.
- Конфлікт інтересів:** Автори засвідчують про відсутність конфліктів інтересів, які б могли вплинути на їх думку стосовно предмету чи матеріалів, описаних та обговорених в даному рукопису.
- Учасники дослідження:** Дослідження проводилось з участю людей. Це дослідження було схвалено місцевим комітетом з біоетики. У зв'язку із ретроспективним характером дослідження, форми інформованої згоди не були отримані. Дослідження було проведено згідно із Гельсінською декларацією. До цього дослідження тварини не були включені.

Надійшла 29.05.2023