

Відділ нейроонкології Інституту нейрохірургії: творення, прогрес та перспективи XXI століття



П.Г.Тананайко

позамозкових внутрішньочерепних пухлин, її керівниками були канд. мед. наук П.Г.Тананайко, проф. Ю.П.Зозуля, д-р мед. наук Ю.Д.Соснов, канд. мед. наук М.С.Висоцький (з 1990 р.); інша стала спеціалізованою клінікою з комплексного лікування внутрішньомозкових пухлин, наукова та клінічна робота в ній проводилася під керівництвом д-ра мед. наук П.О.Пронзалева, проф. О.О.Лапоногова, акад. А. П. Ромоданова, проф. С. А. Ромоданова, проф. В.Д. Розуменко (з 1995 р.). Крім того, у 1988 р. було організовано спеціалізоване відділення з лікування пухлин задньої черепної ямки (керівник проф. Р.М.Трош) та відділення трансфеноїдальної нейрохірургії пухлин гіпофіза (керівник канд. мед. наук О.М.Гук). Науково-



Ю.Д.Соснов

дослідницька та клінічна робота з нейроонкології в Україні становить 10,2 на 100 тис. населення серед чоловіків і 7,6 на 100 тис. населення серед жінок.

Наведені дані свідчать про медико-соціальну значущість проблеми пухлинного ураження головного мозку. Актуальність даного наукового напрямку була визначена з першого дня становлення Українського науково-дослідного інституту нейрохірургії, коли перед колективом була поставлена задача комплексної розробки питань лікування пухлин головного мозку. У структурі інституту були створені дві нейроонкологічні клініки (“чоловіча” та “жіноча”), першими керівниками яких були канд. мед. наук О.А.Крістер та канд. мед. наук І.Д.Віроzub. Надалі одна з них стала спеціалізованою клінікою з лікування

дослідницька та клінічна робота з нейроонкології в Інституті нейрохірургії нині проводиться під безпосереднім керівництвом акад. АМН України Ю.П.Зозулі.

Особлива увага в науково-дослідній роботі нейроонкологічних клінік у 60-і роки приділялась питанням внутрішньочерепної гіпертензії, фазності перебігу пухлинного процесу, співвідношенню загальнономозкових і вогнищевих реакцій при пухлинах головного мозку різної гістоструктури, патогенезу набряку-набухання, гострого випинання мозку. Проведено глибокий аналіз психопатологічних змін, які спостерігались при пухлинах головного мозку, результати якого були узагальнені А.Л.Абашевим-Константиновським у монографіях “Психічні порушення при органічних захворюваннях головного

мозку” (1959) і “Психопатологія при пухлинах головного мозку” (1964). Важливість цих даних полягала в тому, що діагностичні алгоритми в клінічній нейроонкології спирались насамперед на результати клініко-неврологічного обстеження. Проведені в ті роки клінічні дослідження показали, що вогнищева симптоматика визначається не тільки локалізацією ураження мозку, але й характером процесу (ступенем злоякісності пухлини), темпом його розвитку, вираженістю мозкових реакцій. Було встановлено, що симптоми, які в класичній неврології прийнято вважати типовими для вогнища ураження головного мозку, дійсно характеризують це вогнище, але тільки в певній фазі розвитку пухлинного процесу і при певному поєднанні загальнономозкових та вогнищевих реакцій. Була запропонована класифікаційна схема клінічного розвитку пухлин головного мозку, в якій виділені наступні фази: компенсації, субкомпенсації та декомпенсації.

Враховуючи, що проблема фазності пухлинного процесу — це проблема компенсації, другою дослідницькою задачею, як вказував О.І.Арутюнов, мало б бути з’ясування її механізмів у нейрохірургічній клініці, щоб навчитися керувати цим процесом і доцільно спрямовувати компенсацію порушених функцій у діагностичних та лікувальних цілях як в доопераційний, так і в післяопераційний період. Кінцевою метою всіх проведених наукових досліджень було покращення діагностики а, отже, і лікування хворих з пухлинами головного мозку. Результати досліджень знаходили підтвердження в повсякденній практичній роботі онкологічних клінік, де, наприклад, тільки в 1956 р. була проведена 381 операція з приводу пухлин головного мозку (нині в Інституті нейрохірургії з приводу пухлин мозку проводиться до 900 операцій на рік).

Виходячи з позицій проф. О.І.Арутюнова, який стверджував про необхідність комплексних наукових досліджень, всю наступну тематику з проблем нейроонкології планували і виконували в цьому руслі. Так, Б.С.Хомінський запропонував гістобіологічну класифікацію пухлин головного мозку, основу на результатах вивчення структурно-біологічних властивостей пухлини. Монографія Б.С.Хомінського “Гістологічна діагностика пухлин центральної нервової системи” (1969) стала настільною книгою нейроморфологів і нейрохірургів. У 1965 р. була видана монографія А.П. Ромоданова “Пухлини головного мозку у дітей”, у якій відображені особливості розвитку і клінічних проявів пухлин у хворих дитячого віку, розглянуті питання діагностики і хірургічної



А.Л.Абашев-Константиновський



П.А.Пронзельс



Біля операційного столу О.І.Арутюнов (в центрі). Асистує Ю.П.Зозуля (ліворуч)

тактики, результати лікування пухлин різної гістоструктури і локалізації. Ю.П.Зозуля виконав фундаментальне дослідження з вивчення кровопостачання пухлин головного мозку, патофізіологічних механізмів мозкового кровопостачання в умовах пухлинного росту; отримані дані узагальнив у монографії “Мозкове кровопостачання при пухлинах головного мозку”.

70-і роки були ознаменовані впровадженням мікрохірургічної техніки в нейрохірургічну практику. Під керівництвом проф. Ю.П. Зозулі комплексно вирішується задача по оволодінню мікрохірургічної методології проведення оперативних втручань при внутрішньочерепних пухлинах, по технічному забезпеченню мікрохірургічних операцій, по дослідженню мікронейрохірургічної анатомії пухлин мозку. З принципово нових позицій розглядаються клінічні аспекти пухлин білястовбурової локалізації, які належать до категорії хірургічно найбільш складних в нейроонкології. Це питання висвітлюється в республіканському міжвідомчому збірнику наукових праць “Нейрохірургія” (1973). Проведено комплексні дослідження з діагностики та хірургічного лікування новоутворень селярної області головного мозку з урахуванням віку хворих, розмірів та варіантів переважного поширення пухлини; розроблено питання запобігання і лікування порушень життєво важливих функцій у доопераційний та післяопераційний період, а також анестезіологічного забезпечення оперативних втручань при внутрішньочерепних пухлинах цієї локалізації (“Нейрохірургія”, 1974). У наступні роки проведені дослідження з вивчення діагностичних можливостей інструментальних методів при пухлинах головного мозку залежно від їх локалізації, розмірів, гістобіологічної структури та віку хворих (“Нейрохірургія”, 1976). При цьому основна увага приділялась інформативності результатів та раціональному використанню допоміжних методів діагностики, базисним науковим підходам, використання яких у нейроонкології пов’язане з іменами Я.І.Гейнісмана, Ф.Д.Подольського, Ц.М.Сорочинського, Г.С.Даниленка, О.П.Харченка, Т.Г.Яркіної. Подальший прогрес ранньої уточненої діагностики пухлин головного мозку був визначений використанням сучасних комп’ютерних та магнітно-резонансних томографів, якими поступово були оснащені і обласні нейрохірургічні відділення. Досліджувались діагностичні можливості інструментальних методів при пухлинах головного мозку. Були видані монографії А.П.Ромоданова, Ю.П.Зозулі, Ю.Д.Соснова “Метастатичні пухлини головного мозку” (1973); А.П.Ромоданова, В.Г.Станіславського, Т.П.Верхоглядової

“Саркоми головного мозку” (1977); Ю.П.Зозулі, О.О.Лапоногова, Р.М.Троша “Пухлини зорового горба та підкіркових вузлів головного мозку” (1977). Запровадження мікрохірургічної техніки зіграло вирішальну роль в удосконаленні методів видалення пухлин головного мозку, підвищенні радикальності та ефективності хірургічних втручань, і в наступні роки як новий мікрохірургічний напрямок отримало подальший розвиток.

У 80-і роки в Інституті нейрохірургії прискіплива увага приділялась розробці проблеми комплексного лікування злоякісних гліом півкуль великого мозку (результати досліджень відображені в збірнику “Нейрохірургія” (1981, 1992), а також вивченню вікових особливостей діагностики пухлин головного мозку (“Нейрохірургія”, 1984), сучасних методів лікування пухлин головного мозку (“Нейрохірургія”, 1986). Спеціальні дослідження були присвячені веденню гострого післяопераційного періоду та моніторингу в нейрохірургії (“Нейрохірургія”, 1988).

З 1983 р. в Інституті нейрохірургії проводяться дослідження з використання лазерних технологій в нейроонкології, розробляються мікрохірургічні методи видалення пухлин мозку з використанням високоенергетичних вуглекислотного, неодимового-АІГ і гольмієвого лазерів, метод фотодинамічної терапії злоякісних гліом та принципово новий метод інтерстиціальної термодеструкції глибинно розташованих внутрішньомозкових пухлин. У 1992 р. Ю.П.Зозулею, С.А.Ромодановим, В.Д.Розуменком була видана (перша на цю тему в країнах СНД) монографія “Лазерна нейрохірургія”, за яку авторам була присуджена премія АМН України в галузі клінічної медицини.

Протягом всіх років роботи Інституту нейрохірургії нейроонкологічні клініки є базою для навчання студентів Київського медичного інституту (тепер Національного медичного університету ім. О.О.Богомольця), інтернів-нейрохірургів, клінічних ординаторів, аспірантів, курсантів з програмних питань нейроонкології. Оволодінню практичними питаннями клінічної нейроонкології і подальшому удосконаленню лікарів-нейрохірургів в цій області сприяють спеціально видані керівництва: А.П. Ромоданова, Ю.П. Зозулі, М.М. Мосійчука, Г.С. Чушкана “Атлас операцій на головному мозку” (1986); А.П. Ромоданова, Ю.П. Зозулі, О.О. Лапоногова та ін. “Оперативні втручання при захворюваннях головного мозку” (1986); А.П. Ромоданова, М.М. Мосійчука, Е.І. Холопченко “Атлас топічної діагностики захворювань нервової системи” (1987).



Ю.П.Зозуля



С.А.Ромоданов



В.Д.Розуменко

З 1950 до 2004 р. в Інституті нейрохірургії виконані 25 докторських і 106 кандидатських дисертацій з проблем нейроонкології.

З метою підвищення ефективності наукових розробок та впровадження їх в клінічну практику для покращення результатів хірургічного лікування окремих видів внутрішньочерепних пухлин наприкінці 80-х років в інституті була проведена організаційна перебудова структури відділу нейроонкології. Вона полягала у виділенні в його складі таких самостійних клінічних відділень (на 30 ліжок кожне):

- відділення внутрішньомозкових супратенторіальних пухлин;
- відділення позамозкових супратенторіальних пухлин;

- відділення пухлин задньої черепної ямки;
- відділення трансфеноїдальної хірургії пухлин гіпофіза.

У теперішній час в клініці внутрішньомозкових пухлин (завідувач заслужений лікар України, проф. В.Д.Розуменко, лікарі д-р мед. наук О.Я.Главацький, канд. мед. наук Г.В. Хмельницький, канд. мед. наук О.В.Хоменко, К.М. Герасенко)



*Лікарі відділення внутрішньомозкових пухлин. 2004 р.
Зліва направо: К.М.Герасенко, О.Я.Главацький, Г.В.Хмельницький,
В.Д.Розуменко, О.В.Хоменко*

проводиться дифференційоване хірургічне (з використанням сучасних лазерних, ультразвукових, криогенних технологій) і комбіноване (променева терапія, системна і регіональна хімотерапія, імунотерапія) лікування пухлин. Сучасне технічне забезпечення дозволяє розробляти та впроваджувати в клінічну практику принципово нові високоефективні види хірургічних втручань при пухлинах з медіанним поширенням і ураженням функціонально значущих відділів мозку. Значно зросли можливості і інформативний рівень діагностичних досліджень, які проводяться в Інституті нейрохірургії при пухлинах мозку, арсенал яких включає комп'ютерну томографію (КТ), магнітно-резонансну томографію (МРТ), енцефалосцинтиграфію (ЕСГ), однофотонну емісійну комп'ютерну томографію (ОФЕКТ), церебральну ангіографію (АГ), комп'ютерну електроенцефалографію (ЕЕГ). Комплексний аналіз результатів проведених досліджень дозволяє з високим ступенем ймовірності встановлювати діагноз пухлинного процесу і отримувати уточнену, повну інформацію про локалізацію, розміри, денситометричні особливості, гістоструктуру, джерела кровопостачання, характер росту і поширеність пухлини, ступені ураження суміжних структур і прилеглих анатомічних утворень, перифокальні реакції, параметри зміщення серединних структур мозку, наявність симптомів вклинення та рівня оклюзії лікворних шляхів, вираженість гіпертензійно-гідроцефалічного синдрому, що обумовлює вибір оптимальної тактики лікування для кожного хворого. Щорічно в клініці внутрішньомозкових пухлин Інституту нейрохірургії проходять комплексне обстеження та лікування 400–450 хворих, проводиться до 250 складних хірургічних втручань. Результатом лікувальних заходів, які здійснюються при пухлинах головного мозку, є висока якість життя хворих — основна мета науково-практичної роботи клініки.

Головні напрямки наукових досліджень клініки внутрішньомозкових пухлин такі:

– вивчення патогенетичних механізмів розвитку і прогресування внутрішньомозкових пухлин головного мозку різного ступеня злоякісності;

– експериментальна розробка та клінічна апробація схем комбінованого лікування злоякісних гліом з використанням нових протипухлинних хіміопрепаратів, біоімуномодуляторів, генноінженерних технологій, ад'ювантних засобів;

– розробка нових методів оперативних втручань при пухлинах глибокої локалізації з використанням нейронавігаційних засобів і мікрохірургічних технологій;

– розробка принципово нових у нейроонколо-



*Біля операційного столу В.Д.Розуменко.
Асистує К.М.Герасенко*



М.С.Висоцький

гії методів інтерстиціальної лазерної термотерапії та фотодинамічної терапії внутрішньомозкових пухлин.

Основними напрямками роботи відділення позамозкових пухлин (керівник канд. мед. наук М.С. Висоцький; лікарі канд. мед. наук М.С. Кваша, канд. мед. наук О.І. Паламар, В.К. Самбор, В.В. Кондратюк) є такі:

- вивчення особливостей діагностики і лікування супратенторіальних позамозкових пухлин, менінгіом конвекситальної і краніобазальної локалізації, краніофарингіом, краніоорбітальних пухлин з використанням сучасних технологій;

- вивчення особливостей перифокального набряку-набухання головного мозку залежно від локалізації і поширення позамозкових пухлин,

інтенсивності їх кровопостачання;

- вивчення анатомічних взаємовідносин краніобазальних пухлин із суміжними структурами мозку;

- розробка оптимальних хірургічних доступів до краніобазальних пухлин з метою мінімізації травмування суміжних мозкових структур, зменшення ризику порушень рухових та інших церебральних функцій.



Відділення позамозкових пухлин. 2000 р.

Щорічно в клініці перебувають на обстеженні та лікуванні 250–300 хворих. Проводиться 200–220 операцій на рік.

За останні 5 років радикальність операцій при позамозкових супратенторіальних пухлинах становила 95–98%.

Успіхам, досягнутим у хірургічному лікуванні менінгіом головного мозку, сприяло багато факторів. Насамперед, це удосконалення уточненої діагностики, що дозволяє до проведення операції мати уявлення не тільки про локалізацію, а й про розміри, переважну поширеність менінгіом, їх співвідношення із суміжними структурами та магістральними судинами мозку. Важливе значення має рівень анестезіологічного забезпечення хворих під час хірургічних втручань і інтенсивної терапії в гострий післяопераційний період.

Широке використання краніотомів, електро- і пневмофрез, пластичного, шовного матеріалу, мікрохірургічної техніки та низки інших сучасних технологій видозмінили виконання трепанації черепа і видалення пухлини.

Проблеми хірургії базальних менінгіом значною мірою вирішені в клініці позамозкових пухлин шляхом удосконалення та впровадження модифікованих, максимально наближених до основи черепа, оперативних доступів, які значно розширили кут операційної дії, сприяли зменшенню глибини рани і скороченню шляху до пухлини.

Спеціальні дослідження присвячені проблемі пухлин ділянки III шлуночка головного мозку: уточнена топографічна анатомія III шлуночка, вивчені особливості васкуляризації цих пухлин, проведена систематизація клінічних симптомокомплексів, характерних для них, запропоновано метод доопераційної комплексної діагностики пухлин ділянки III шлуночка. На основі отриманих результатів розроблені показання та протипоказання до хірургічного лікування хворих з пухлинами ділянки III шлуночка залежно від їх стану, анатомо-топографічних співвідношень новоутворень і прилеглих структур мозку, характеру росту і гістобіологічних властивостей пухлин.

У клініці субтенторіальних пухлин (завідувач д-р мед. наук Р.М. Трош; лікарі канд. мед. наук В.О. Федірко, канд. мед. наук В.В. Гудков, канд. мед. наук П.М. Онищенко, канд. мед. наук О.М. Лісяний) проводять оперативні втручання з приводу позамозкових і внутрішньомозкових пухлин задньої черепної ямки (ЗЧЯ). Розробляються методи підвищення ефективності мікрохірургічних втручань при пухлинах ЗЧЯ на основі досліджень анатомічних взаємовідношень цих новоутворень із суміжними структурами мозку. Визначені найбільш адекватні хірургічні доступи до пухлин різних відділів ЗЧЯ, що дозволило суттєво підвищити радикальність оперативних втручань і зменшити кількість післяопераційних ускладень.

Оскільки основною причиною несприятливих наслідків хірургічного лікування пухлин ЗЧЯ є



Р.М.Трош



Оперує Р.М.Трош.

порушення функцій стовбурових відділів мозку, яке виникає під час операції і в гострий післяопераційний період, основна увага приділяється виявленню причин та механізмів змінення життєво важливих функцій при хірургічному лікуванні цих новоутворень.

Проведені дослідження сприяли покращенню результатів хірургічного лікування пухлин ЗЧЯ, зниженню післяоперацій-

ної летальності хворих.

Починаючи з 1993 р., всі оперативні втручання стали проводитися з моніторингом життєво важливих функцій.

Одним з нових напрямків практичної роботи клініки слід також вважати розпочату з 1995 р. розробку методів діагностики і хірургічного лікування захворювань, обумовлених судинною компресією черепних нервів ЗЧЯ (головним чином, невралгії трійчастого нерва).

Головними напрямками наукових досліджень клініки субтенторіальних пухлин є такі:

- розробка методів підвищення ефективності мікрохірургічних втручань при позамозкових парастовбурових пухлинах в ділянці задньої черепної ямки;
- дослідження до- і післяопераційної динаміки стовбурових функцій у хворих з позамозковими і внутрішньомозковими пухлинами задньої черепної ямки;
- вивчення причин і механізмів порушення життєво важливих функцій при позамозкових краніобазальних пухлинах з метою їх прогнозування, запобігання і корекції.

Важливою науково-практичною проблемою нейроонкології, яка розробляється в Інституті нейрохірургії протягом багатьох років, є лікування пухлин гіпофіза. На межі 50–60 років відомі варіанти транскраніальних хірургічних доступів до пухлин селярної ділянки та методик їх видалення були засвоєні за безпосередньої участі проф. О.І.Арутюнова та його учнів. На цьому етапі при детальному аналізі несприятливих результатів хірургічних втручань з приводу аденом гіпофіза були з'ясовані головні причини невдач. Було встановлено, що найчастіше вони полягають у неадекватності передопераційних клініко-діагностичних уявлень про локалізацію, величину та ступінь анатомічного та функціонального дефекту, пов'язаного з пошкодженням пухлиною життєво важливих краніocereбральних структур, травматичністю хірургічних втручань, недосконалістю анестезіологічного забезпечення та післяопераційного ведення хворих.

Виділення певних етапів в історичному плані дозволяє оцінити масштабність проблеми пухлин гіпофіза, її складності, визначити теперішній стан та окреслити перспективи майбутньої роботи з її вирішення.

Початковий етап в історії розвитку досліджень в Інституті з проблем хірургічного лікування пухлин гіпофіза (близько 30 років) може бути відмічений як етап зміни уявлень про топографоанатомічні особливості співвідношень цих новоутворень із прилеглими структурами (дослідники А.П. Ромоданов, Ю.П. Зозуля, М.І. Шамаєв, С.А. Ромоданов та ін.), поглибленого вивчення основних клінічних синдромів при різних варіантах поширення пухлин (дослідники Я.В. Пацко, Л.М. Зозуля, Г.О. Педаченко, М.П. Гук, О.Є. Дунаєвський, І.Г. Кисельова та ін.), удосконалення діагностики і техніки оперативних втручань при них (А.П. Ромоданов, Ю.П. Зозуля, О.О. Лапоногов та ін.). Сьогодні, коли лікування ендоселярних гормональноактивних аденом гіпофіза починається із застосування консервативних методів, а в разі їх неефективності замінюється малотравматичним трансфеноїдальним хірургічним втручанням, ці роботи можуть здаватися незначними. Однак, якщо врахувати, що для лікування пухлин ендоселярної локалізації була запропонована стереотоксична трансфеноїдальна кріодеструкція як альтернатива складному і травматичному двобічному субфронтальному хірургічному, роль проведених досліджень стає очевидною. Використання цього методу, за яким у період з 1970 до 1976 р. було прооперовано понад 30 хворих, вимагало точного визначення проміжку між інтракавернозними ділянками внутрішніх сонних артерій для запобігання можливим ускладненням.

Керівник онкологічної клініки проф. Ю.П. Зозуля поставив перед співробітниками задачу опанувати метод трансфеноїдальної хірургії аденом гіпофіза і впровадити його в роботу інституту, продовжуючи при цьому удосконалювати методику транскраніальних операцій, показаних у разі значного екстраселярного поширення пухлин цієї локалізації.

Республіканський міжвідомчий збірник наукових праць “Нейрохірургія”, що вийшов у 1974 р., був повністю присвячений діагностиці та хірургічному лікуванню пухлин селярної локалізації, зокрема аденом гіпофіза. У ній А.П. Ромоданов і Ю.П. Зозуля детально висвітили особливості методики і техніки оперативних втручань при даній патології залежно від розмірів та варіантів переважного поширення аденом. Опубліковані результати досліджень з вивчення топографоанатомічних варіантів пухлин гіпофіза (Я.В. Пацко, С.А. Ромоданов, М.І. Шамаєв, І.Г. Рудньова), анестезіологічного забезпечення операцій (О.Л. Духін, П.В. Спасіченко). Всі наукові роботи були підпорядковані одній меті — покращити результати хірургічного лікування аденом гіпофіза. Це визначило і тему виконаної в 1987 р. докторської дисертації Я.В. Пацка “Аденоми гіпофіза зі значним екстраселярним поширенням”.

Трансфеноїдальні операції з приводу аденом гіпофіза ендоселярної локалізації були запроваджені в практику інституту в 1978 р. Першу операцію виконали проф. Ю.П. Зозуля і проф. Я.В. Пацко трансфеноїдальним сублабіальним доступом. При удосконаленні методики трансфеноїдального хірургічного доступу перевага надали трансназосубмукозному транссептальному доступу з розрізом шкірної частини перегородки носа (в подальшому останнього уникали).



Я.В.Пацко

У 1988 р. в інституті було створене вузькопрофільне спеціалізоване відділення трансфеноїдальної хірургії аденом гіпофіза з рентгеноопераційною (завідувач канд. мед. наук О.М. Гук; науковий консультант проф. Я.В.Пацко), в якому за період 1988–2004 рр. виконано понад 1000 трансфеноїдальних операцій.

Предметом наукової роботи, що здійснюється в відділенні є визначення факторів, які зумовлюють негативні наслідки хірургічних втручань, розробка критеріїв прогнозування результатів лікування аденом гіпофіза. Останніми роками вдається запобігати гнійно-септичним ускладненням. Назріла необхідність освоєння ендоскопічної трансфеноїдальної хірургії аденом гіпофіза і стереотаксичної радіохірургії.

Науково-дослідницька робота онкологічних клінік Інституту нейрохірургії ведеться в тісній співпраці з відділами лабораторного сектору — нейроімунології, нейропатоморфології, культивування тканин, електронної мікроскопії, молекулярної біохомії, клінічної біохімії, біохімії енергетичного обміну, експериментальної нейрохірургії.

Визначаючи перспективи ХХІ сторіччя, треба відмітити, що сучасний рівень наукових досліджень з проблем нейроонкології нероздільно пов'язаний з рівнем розвитку науки в технічних і біологічних областях знань, ступінем впровадження та своєчасністю використання результатів передових досліджень у сфері біотехнології, нанотехнології, біоніки, генетики, мікромеханізації, квантової електроніки, супутникового позиціонування, телекомунікації, телемедицини, комп'ютеризації, мікрохвильового управління механізмами та датчиками, моделювання процесів людської свідомості. Основні тенденції хірургічного лікування пухлин головного



О.М.Гук

мозку, що розвиваються нині, спрямовані на покращення доперційного визначення гістобіології новоутворення, мінімізацію хірургічних доступів, зменшення факторів операційної травми, підвищення точності цільової дії на вогнище ураження, удосконалення технічного обладнання на етапі видалення пухлини, що забезпечується впровадженням у нейрохірургію передових технологій. Якісно новий рівень діагностики пухлин головного мозку визначається сучасними можливостями отримання зображень з використанням магнітно-резонансної томографії, МР–ангіографії; регіонарного дослідження метаболізму з використанням МР–спектроскопії; визначення функціонально значущих центрів кори мозку методом МР–картування; реєстрації температурного градієнту

в процесі інтерстиціальної лазерної термотерапії пухлин мозку за допомогою МР–термографії. Надшвидке отримання МР–зображення дозволяє проводити інтраопераційну МРТ. Складовою частиною обстеження хворих із глибинними пухлинами головного мозку є МР–керована біопсія. Оперативне втручання при пухлинах головного мозку виконується з використанням навігаційної техніки, комп'ютеризованих мікроскопів, ендоскопічної та стереотаксичної техніки, роботизованих лазерних систем, ультразвукових технологій. Використовується метод радіохірургії пухлин головного мозку за допомогою “гамма-ножа”, лінійного прискорювача “кібер-ножа”, досліджуються перспективні можливості методу боронейтроннозахватної терапії. Розробляються методи молекулярної діагностики мозкових пухлин, методи генної та імунної терапії, проводиться синтез і скринінг нових антибластичних препаратів, досліджуються механізми апоптозу й ангиогенезу пухлин головного мозку. Подальша розробка нових прогресивних методологій і технологій у нейрохірургії і нейроонкології можлива при використанні сучасних досягнень в області електронної та обчислювальної техніки, молекулярної біології і генетики, біомедичної інженерії, інформатики.