

## Оглядова стаття = Review article = Обзорная статья

DOI: <https://doi.org/10.25305/unj.115995>

### Особливості анестезіологічного забезпечення трансназальних операцій з приводу аденом гіпофіза: огляд літератури

Печера Л.Ю.<sup>1</sup>, Гук М.О.<sup>2</sup>, Мумлев А.О.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Відділення інтенсивної терапії та анестезіології дитячого віку, Інститут нейрохірургії ім. акад. А. П. Ромоданова НАМН України, Київ, Україна

<sup>2</sup> Відділення трансфеноїдальної нейрохірургії, Інститут нейрохірургії ім. акад. А. П. Ромоданова НАМН України, Київ, Україна

Надійшла до редакції 14.11.2017.

Прийнята до публікації 23.11.17.

#### Адреса для листування:

Печера Леся Юріївна, відділення інтенсивної терапії та анестезіології дитячого віку, Інститут нейрохірургії ім. акад. А. П. Ромоданова, вул. Платона Майбороди, 32, Київ, Україна, 04050; e-mail: leia\_p@ukr.net.

Пухлини гіпофіза становлять близько 10% всіх новоутворень головного мозку, більшість з них – аденоми. Особливістю аденом є симптоми гіперсекреції гормонів гіпофіза, що зумовлює характерні зміни в організмі хворого. Хірургічне видалення пухлин гіпофіза здійснюють ендоскопічно з використанням трансназального доступу. Розуміння особливостей пацієнтів, перебігу захворювання, ходу операції допомагає анестезіологу провести адекватну передопераційну підготовку, анестезіологічне забезпечення та післяопераційне ведення хворих, що сприяє зменшенню частоти ускладнень та швидшому відновленню пацієнтів.

**Ключові слова:** аденоми гіпофіза; трансфеноїдальна нейрохірургія; анестезія; ускладнення.

**Український нейрохірургічний журнал. 2017;(4):18-23.**

### Features of anesthesiological management for transnasal surgical in pituitary adenomas: literature review

Lesia Y. Pechera <sup>1</sup>, Mykola O. Guk <sup>2</sup>, Arthur O. Mumliev <sup>2</sup>

<sup>1</sup> Pediatric Anesthesiology and Intensive Care Department, Romodanov Neurosurgery Institute, Kyiv, Ukraine

<sup>2</sup> Department of Transsphenoidal Neurosurgery, Romodanov Neurosurgery Institute, Kyiv, Ukraine

Received, November 14, 2017.

Accepted, November 23, 2017.

#### Address for correspondence:

Lesia Pechera, Pediatric Anesthesiology and Intensive Care Department, Romodanov Neurosurgery Institute, 32 Platona Mayborody St, Kyiv, Ukraine, 04050; e-mail: leia\_p@ukr.net.

Tumors of the pituitary gland make up about 10% of all neoplasms of the brain, mainly represented by adenomas. A feature of a larger number of adenomas is the symptoms of hypersecretion of the pituitary hormones, which leads to typical changes in the patient's body. Surgical removal of pituitary tumors is performed through endoscopic transnasal access. Understanding the individualities of patients, the disease course and the operation course helps the anesthesiologist to ensure adequate preoperative preparation, anesthesia and postoperative management for patients, which reduces the number of complications and facilitates the early recovery of patients.

**Keywords:** pituitary adenomas; transsphenoidal neurosurgery; anesthesia; complications.

**Ukrainian Neurosurgical Journal. 2017;(4):18-23.**

### Особенности анестезиологического обеспечения трансназальных операций по поводу аденомы гипофиза: обзор литературы

Печера Л.Ю.<sup>1</sup>, Гук Н.А.<sup>2</sup>, Мумлев А.О.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Отделение интенсивной терапии и анестезиологии детского возраста, Институт нейрохирургии им. акад. А. П. Ромоданова НАМН Украины, Киев, Украина

<sup>2</sup> Отделение трансфеноидальной нейрохирургии, Институт нейрохирургии им. акад. А. П. Ромоданова НАМН Украины, Киев, Украина

Поступила в редакцию 14.11.2017.

Принята к публикации 23.11.2017.

#### Адрес для переписки:

Печера Леся Юрьевна, отделение интенсивной терапии и анестезиологии детского возраста, Институт нейрохирургии им. акад. А. П. Ромоданова, ул. Платона Майбороди, 32, Киев, Украина, 04050; e-mail: leia\_p@ukr.net.

Опухоли гипофиза составляют около 10% всех новообразований головного мозга, преимущественно представлены аденомами. Особенностью аденом являются симптомы гиперсекреции гормонов гипофиза, что обуславливает характерные изменения в организме больного. Хирургическое удаление опухолей гипофиза осуществляют эндоскопически, с применением трансназального доступа. Понимание особенностей пациентов, течения болезни, хода операции помогает анестезиологу провести адекватную предоперационную подготовку, анестезиологическое обеспечение и послеоперационное ведение больных, что способствует уменьшению частоты осложнений и скорейшему восстановлению пациентов.

**Ключевые слова:** аденомы гипофиза; трансфеноидальная нейрохирургия; анестезия; осложнения.

**Украинский нейрохирургический журнал. 2017;(4):18-23.**

Пухлини гіпофіза, більшість з яких – аденоми, частіше виявляють у дорослих, і вони становлять до 10% в структурі всіх новоутворень головного мозку [1].

Аденоми гіпофіза, залежно від розмірів на момент встановлення діагнозу, поділяють на мікроаденоми (діаметром менше 10 мм) та макроаденоми (понад 10 мм). Залежно від гормональної активності їх класифікують на функціональні (гормонально активні) та нефункціональні (гормонально неактивні). У пацієнтів за наявності функціональних пухлин виникають характерні симптоми, спричинені надмірною секрецією гормонів. На відміну від функціонально неактивних пухлин, що не мають специфічних симптомів, їх діагностують значно пізніше, переважно за ознаками мас-ефекту, зокрема, головний біль, втората зору внаслідок тиску на зорове перехрестя або гіпопітуїтаризм внаслідок стискання передньої частки гіпофіза. Можливий безсимптомний перебіг аденом, які випадково виявляють за даними візуалізуючих методів дослідження головного мозку, так звані «інциденталомі». Значно рідше пухлини гіпофіза можуть проявитись підвищенням внутрішньочерепного тиску внаслідок обструкції III шлуночка, симптомами якого є головний біль, нудота, блювання, застій дисків зорових нервів [2].

У теперішній час найбільшу частину пухлин гіпофіза видаляють через ніс. За даними відділення трансфеноїдальної нейрохірургії Інституту нейрохірургії ім. акад. А.П. Ромоданова, співвідношення трансназальних і транскраніальних втручань з приводу аденом гіпофіза становить 96% до 4% відповідно [3].

Найбільш поширеною трансназальною методикою є біностральний трансфеноїдальний ендоскопічний доступ. Цю малотравматичну процедуру з відносно низькою частотою ускладнень хворі добре переносять. Загалом, у відділення трансфеноїдальної нейрохірургії Інституту нейрохірургії ім. акад. А.П. Ромоданова виконують близько 300 трансназальних операцій на рік (за даними 2014 - 2017 рр.). Їх забезпечення відбувається відповідно до існуючих світових тенденцій нейроанестезіології.

Ретельну підготовку пацієнта до операції проводять за участю ендокринолога і терапевта. За складної інтубації трахеї застосовують інтубацію за допомогою бронхофіброскопа. Використовують тотальну внутрішньовенну анестезію (фентаніл, пропофол, міорелаксанти). Положення хворого напівсидячи (30°). При необхідності застосовують контрольовану артеріальну гіпотензію (поглиблення анестезії, урапідил). Для регулювання внутрішньочерепного тиску використовують люмбальний дренаж. Після операції хворі, як мінімум, протягом доби перебувають у відділенні інтенсивної терапії, їм здійснюють ретельний контроль гемодинаміки, дихальної функції, балансу електролітів, діурезу.

### **Особливості перебігу варіантів аденом гіпофіза**

Різні типи пухлин ділянки турецького сідла індують в організмі певні зміни, що важливо мати на увазі при підготовці до оперативного втручання, під час анестезії та після операції.

#### **Акромегалія**

Виявляють у 5-10% хворих за наявності гормонально активних аденом гіпофіза [4]. Причиною ак-

ромегалії є гіперсекреція гормону росту у дорослих, що зумовлює характерні фізичні зміни та системні розлади [5].

При акромегалії у пацієнтів високий ризик виникнення серцево-судинних захворювань, зокрема, артеріальної гіпертензії, ураження вінцевих артерій, кардіоміопатії, застійної серцевої недостатності, аритмії через високу секрецію соматотропіну [2]. Майже у 40% хворих виявляють артеріальну гіпертензію. Діастолічна дисфункція лівого шлуночка є ранньою ознакою кардіоміопатії при акромегалії. Дисфункція правого шлуночка є вторинною, внаслідок гіпертензії у малому колі кровообігу, що виникає за довготривалого синдрому обструктивного сонного апное. Дисфункція мітрального клапана і клапана аорти спостерігають у 40% хворих [4,5]. Ці чинники спонукають анестезіолога до обмеженого призначення кардіодепресивних лікарських засобів. Також виявляють вентрикулярні та суправентрикулярні аритмії при стресі та підвищеному фізичному навантаженні. Можливі порушення провідності [4]. Кардіоваскулярні ускладнення є основною причиною смертності хворих при акромегалії [5].

Цукровий діабет та зниження толерантності до глюкози часто виявляють у таких хворих. Тому треба пам'ятати про можливість виникнення епізодів гіпоглікемії під час та після виконання оперативного втручання. [6].

Пацієнтам за вкрай високого рівня гормону росту та гормонально зумовлених соматичних захворювань рекомендують перед- та періопераційне використання аналогів соматостатину. Проте, не слід забувати, що різке зниження рівня соматотропного гормону у сироватці крові, що є контрінсулярним гормоном, може спричинити гіпоглікемію або нормоглікемію після тривалої гіперглікемії, що тяжко переносять пацієнти. Такий стан може виникати в перші години після операції [3].

Забезпечення прохідності дихальних шляхів часто ускладнюється внаслідок гіпертрофії м'яких тканин язика, носової і ротової порожнин, м'якого піднебіння, надгортаника та черпакувато-надгортанних складок [2]. Можливий кальциноз гортані, що зумовлює звуження голосової щілини, іноді – пошкодження поворотного гортанного нерва. Гіпертрофія щитоподібної залози, що виявляють у 25% хворих, створює компресію трахеї, як наслідок, можливе виникнення трахеомалатії [5-7]. Проліферація кісток спричиняє прогнатизм та неправильний прикус, артроз, хондрокальциноз нижньощелепних суглобів, грудний кіфоз [2,8].

Синдром обструктивного сонного апное виявляють у 60-80% хворих при акромегалії [9]. Це є ризиком виникнення після операції порушення прохідності дихальних шляхів і потребує підвищеної уваги анестезіолога при призначенні таким хворим седативних засобів та опіоїдних знеболювальних [2]. Для порівняння, частота синдрому обструктивного сонного апное в загальній популяції становить 2 - 25% [9].

#### **Хвороба Кушинга**

Виникає у 10-15% пацієнтів за наявності гормонально активних аденом гіпофіза. Причиною є гіперсекреція адренкортикотропного гормону, що спричиняє характерні для надмірного рівня кортизолу зміни [4,10].

Майже у 80% пацієнтів при хворобі Кушинга виявляють артеріальну гіпертензію [4,10], у 40% – діастолічну дисфункцію лівого шлуночка [4], у 60% – зниження толерантності до глюкози, у 30% – цукровий діабет [4,10].

Перебіг синдрому обструктивного сонного апное у 33% хворих тяжкий у 18% – середньої тяжкості [4].

Проксимальна міопатія, характерна для таких хворих, може спричинити непередбачувану відповідь на міорелаксанти, подовження нервово-м'язового блоку, потребувати проведення продовженої штучної вентиляції легень [4].

Остеопороз виявляють у 50% хворих, що у 20% спричиняє патологічні переломи кісток. Це необхідно мати на увазі під час укладання хворих на операційному столі [4,10].

Характерні зміни балансу електролітів (гіпернатріємія, гіпокаліємія), метаболічний алкалоз, що потребують корекції перед операцією [6,10].

Гіперкортицизм спричиняє стоншення шкіри, ураження судин, ожиріння за центральним типом, що може ускладнювати технічне забезпечення венозного доступу [6]. Підвищена схильність до інфекцій на тлі супресії імунітету потребує особливої уваги до проведення антибіотикопрофілактики у таких хворих [4].

Ендокринна офтальмопатія є ознакою глибоких обмінних розладів. Екзофтальм, зумовлений збільшенням ретроорбітальних жирових відкладень, виявляють у 33% пацієнтів при хворобі Кушинга. Це необхідно мати на увазі під час операції і проводити заходи з захисту рогівок від травмування і висихання [4].

#### **Пролактинома**

Найбільш поширена гормонально активна аденома гіпофіза (у 20-30% спостережень). У жінок гіперпролактинемія проявляється аменореєю, галактореєю, зниженням лібідо, безпліддям, остеопенією. У чоловіків прояви неспецифічні, включають зниження лібідо, імпотенцію, передчасну еякуляцію, еректильну дисфункцію, олігоспермію. Це визначає більш ранню діагностику у жінок, отже, співвідношення мікроаденом у жінок і чоловіків становить 20:1, макроаденоми діагностують з рівною частотою в обох групах.

Понад 90% хворих чутливі до консервативної терапії з використанням агоністів допаміну (бромкриптин, каберголін). Тому за сучасними міжнародними рекомендаціями, всі пролактиноми вважають первинно нехірургічною патологією. І лише у незначній частині хворих через непереносність, резистентність до консервативної терапії або ситуації хірургічної urgenції (крововилив, некроз, кістозні варіанти пролактиноми), показане хірургічне втручання [3,4].

Анестезіолог має пам'ятати, що тривале попереднє застосування агоністів допаміну під час анестезії може спричинити виражену гіпотензію та інші побічні реакції, зокрема, нудоту, блювання, набряк слизової оболонки носової порожнини [6]. Використання високих доз агоністів допаміну може спричинити ураження клапанів серця, що зумовлює хронічну серцеву недостатність [8].

#### **Тиреотропна аденома**

Тиреотропні аденоми становлять 2,8% в структурі всіх гормонально активних аденом гіпофіза. Тиреотропна аденома зумовлює гіпофізарний гіпертиреозит. Клінічними проявами є тахікардія, тремор, схуднення, порушення сну, пітливість, що, як правило,

сприймають і лікують як первинний гіпертиреозидизм. Тому тиреотропні аденоми часто досягають значних розмірів на момент встановлення діагнозу, вже з симптомом мас-ефекту.

Важливим для анестезіолога є те, що 60% тиреотропних аденом характеризуються інвазивним ростом, що, поряд з великими розмірами, становить ризик значної інтраопераційної крововтрати [4].

#### **Гормонально неактивні аденоми гіпофіза**

Гормонально неактивні аденоми гіпофіза (ГНАГ) виявляють у 35-45% спостережень гіпофізарних пухлин і близько 50% – хірургічних випадків [3]. Їх діагностують пізно, частіше у стадії макроаденоми. Проявами є симптоми мас-ефекту, можливе виникнення гіпопітуїтаризму, спричиненого компресією передньої частки гіпофіза [2]. Гіпопітуїтаризм при ГНАГ, за даними відділення транссфеноїдальної нейрохірургії Інституту нейрохірургії ім. акад. А.П. Ромоданова, спостерігали у 23,1% хворих за первинно виявлених пухлин [3].

У хворих при гіпопітуїтаризмі відзначають затримку рідини, гіпоглікемію, чутливість до депресантів центральної нервової системи, що потребує ретельного підбору дози анестетиків під час анестезії, щоб уникнути гіпотензії і зменшення перфузії головного мозку [8,11].

У таких хворих обов'язковий передопераційний контроль і корекція рівня тиреоїдних гормонів і кортизолу для попередження гострої надниркової недостатності надниркових залоз [8,11].

#### **Передопераційні дослідження**

Крім стандартних передопераційних досліджень (клінічне дослідження крові, коагулограма, біохімічні показники функції нирок, електроліти крові, глюкоза крові, клінічний аналіз сечі), обов'язковим є визначення гормонального фону (гормони гіпофіза і периферійних ендокринних залоз) та консультація ендокринолога з призначенням необхідної коригувальної терапії.

Дослідження газового складу артеріальної крові та функціональних пульмональних тестів допомагає виявити порушення дихальних функцій та ознаки синдрому обструктивного сонного апное, що важливо мати на увазі під час операції та після неї.

Крім загальноприйнятої ЕКГ, з огляду на поширення супутніх серцево-судинних захворювань у таких пацієнтів, доцільне проведення ехокардіографії [7].

Оскільки хворі за наявності пухлин ділянки зорового перехрестя та турецького сідла належать до групи високого ризику виникнення тромбозу глибоких вен нижніх кінцівок і порожнини таза та тромбоемболії легеневої артерії, визначення рівня D-дімеру фібриногену крові допомагає виявити вже існуючий тромбоз. Подальшою ланкою скринінгу є ультразвукове ангіосканування судин нижніх кінцівок та порожнини таза, що дозволяє визначити прояви варикозної хвороби вен нижніх кінцівок та наявність флотуючих тромбів [12,13].

Жінкам фертильного віку при аменорейі обов'язкове проведення тесту для виключення вагітності [4].

#### **Забезпечення прохідності дихальних шляхів**

Особливої уваги потребують хворі, у яких за наявності акромегалії можливе виникнення

труднощів як вентиляції через лицьову маску, так і інтубації трахеї. Складна інтубація трахеї у них виникає з частотою 13%, на відміну від такої в загальній популяції (2,5%) [5,14]. Можливі проблеми не завжди передбачувані, оскільки тести, що допомагають прогнозувати складну інтубацію, не завжди відображають справжню ситуацію. Так, у 20% хворих при акромегалії, які мали I, II ступінь за Малампаті, була складна інтубація [2,4].

Тому в анестезіолога мають бути додаткові варіанти вирішення проблеми забезпечення прохідності дихальних шляхів. Це може бути використання повітроводів (орофарингеальних, назофарингеальних), ларингеальної маски, комбінованої страховідно-трахеальної трубки, клинка МасСоу, еластичного бужа для інтубації, відеоларингоскопа, бронхофіброскопа, ретроградної інтубації.

Слід зазначити, що введення ларингеальної маски у хворих при акромегалії ускладнюється макроглотсією: до 52% первинних спроб введення ларингеальної маски у нерелаксованих хворих виявилися невдалими [4].

Методом вибору є ендоскопічна фіброоптична інтубація хворого у свідомості на тлі збереженого самостійного дихання [5]. Проте, «під рукою» завжди має бути набір для конікотомії та трахеостомії [8].

Забезпечення прохідності дихальних шляхів у пацієнтів при хворобі Кушинга також може бути проблемним. Необхідно передбачити наявність альтернативних засобів для проведення інтубації. Основними чинниками, що ускладнюють ситуацію, є коротка товста шия та ожиріння, що зменшує еластичність грудної стінки, зумовлює високе стояння куполів діафрагми, внаслідок чого зменшується функціональна залишкова ємність легень. Це порушує вентиляцію, відбувається легенева шунтування крові «справа наліво», і, як наслідок, швидке прогресування артеріальної гіпоксемії [8]. Також високий ризик аспірації вмістом шлунка, тому під час підготовки рекомендують призначати  $H_2$ -агоністи та метоклопрамід [6].

Тому пацієнтам при хворобі Кушинга рекомендована швидка інтубація трахеї без попередньої вентиляції з використанням лицьової чи ларингеальної маски. Для адекватної вентиляції під час штучної вентиляції легень рекомендовано використовувати високий рівень позитивного тиску під час видиху [8].

Обов'язковим є використання тампонади ротоглотки, що попереджає затікання в шлунок крові з носових ходів, для профілактики післяопераційної нудоти, блювання, аспірації [5].

Ендотрахеальну трубку фіксують в лівому куті рота для зручності розташування нейрохірургів (частіше – по праву сторону від пацієнта) [5].

Екстубація хворих, особливо після складної інтубації, може ускладнитися порушенням прохідності дихальних шляхів внаслідок травми, набряку м'яких тканин, наявності слизу і крові або виражених анатомічних змін.

У хворих при акромегалії можливий ларингоспазм або параліч голосових зв'язок при порушенні іннервації поворотним гортанним нервом.

Тому таких хворих слід екстубувати в присутності досвідченого медперсоналу, з забезпеченням необхідними інструментами для екстреної реінтубації та конікотомії [8].

## Моніторинг

Інтраопераційний моніторинг включає ЕКГ, пульсоксиметрію, капнографію ( $EtCO_2$ ), неінвазивний контроль артеріального тиску, контроль дихального об'єму і тиску на вдиху, температури тіла, діурезу.

У пацієнтів при аденомах гіпофіза, особливо хвороби Кушинга й акромегалії, часто виникають супутні серцево-судинні захворювання, що, поряд з інтраопераційними гемодинамічними змінами, підвищує анестезіологічний ризик. У таких хворих обов'язковий інвазивний контроль артеріального тиску, що дозволяє невідкладно визначати його зміни та здійснити корекцію. Необхідно пам'ятати, що у хворих при акромегалії та карпальному тунельному синдромі можлива компресія ліктьової артерії (майже у 50% хворих). Тому пункція променевої артерії для інвазивного контролю артеріального тиску має більш високий ризик виникнення ускладнень, що пов'язані з пункцією [2,4].

При використанні положення хворого сидячи під час операції, з огляду на високий ризик виникнення венозної повітряної емболії, з метою ранньої діагностики ускладнення показано використання ультразвукового прекардіального доплерівського датчика [8].

Контроль викликаних потенціалів з зорових нервів можна використовувати за високого ризику пошкодження зорових нервів, проте, зважаючи на високу чутливість методу до анестетиків, існує ймовірність помилково позитивних і помилково негативних результатів. Тому контроль викликаних потенціалів з зорових нервів більшість дослідників не вважають обов'язковим [6,15].

## Анестезіологічне забезпечення

Основними цілями анестезіологічного забезпечення, як і будь-якої нейрохірургічної операції, є підтримка стабільності гемодинаміки, адекватної оксигенації та перфузії головного мозку, надання хворому відповідного положення для полегшення хірургічного втручання, швидке прокидання після операції для оцінки неврологічного статусу [6,15].

Застосування реміфентанілу у поєднанні з пропофолом або інгаляційними анестетиками забезпечує стабільність гемодинаміки і швидке прокидання пацієнта. Реміфентаніл є препаратом вибору як висококерований опіоїдний анестетик короткотривалої дії [16,17]. При порівнянні груп хворих, яким під час анестезії в трансфеноїдальній хірургії застосовували севофлуран, ізофлуран та пропофол, відзначено, що прокидання пацієнта та екстубація трахеї відбуваються швидше в групах пропофолу і севофлурану, а відновлення когнітивних функцій – в групі пропофолу [16,18]. Оскільки севофлуран та ізофлуран за довготривалого застосування зумовлюють значуще підвищення внутрішньочерепного тиску, деякі автори рекомендують використання тотальної внутрішньоречовинної анестезії в трансназальній нейрохірургії [6,11,15].

Загальну анестезію можна комбінувати з регіональною, а саме, білатеральною блокадою крило-піднебінного вузла з використанням підвиличного доступу. Це допомагає контролювати артеріальну гіпертензію, особливо на етапі хірургічного доступу до пухлини, що є травматичною маніпуляцією у висо-

коректорній рецепторній зоні, та зменшити фармакологічне навантаження на пацієнта (як інтра- так і постопераційне), що особливо важливо у пацієнтів за наявності кардіальної патології [8,16].

Для підготовки слизової оболонки носа до оперативного втручання хірурги використовують її інфільтрацію розчином адреналіну з лідокаїном. Це спричиняє артеріальну гіпертензію, що необхідно коригувати медикаментозно [2].

Існують складні хірургічні етапи втручання, що потребують керованої артеріальної гіпотензії. При її застосуванні необхідний індивідуальний підхід з огляду на наявність супутніх захворювань, рівень гідратації, наявність анемії, положення хворого на операційному столі. Основними принципами є підтримання систолічного артеріального тиску на рівні 80-90 мм рт. ст., середнього артеріального тиску (САТ) – 65-70 мм рт. ст. у нормотензивних пацієнтів; зниження на 30% базального САТ у хворих з артеріальною гіпертензією. Для індукції гіпотензії можливо використовувати поглиблення анестезії (газові анестетики, пропофол, опіоїдні анальгетики) та гіпотензивні препарати різних груп: нітрати (натрію ніпроприсид, нітрогліцерин),  $\beta$ -блокатори (пропранолол),  $\alpha 2$ -адренореміетики (клонідин, дексметомедин), блокатори кальцієвих каналів [7,19,20].

За даними літератури, використання каптоприлу та нітрогліцерину для індукції контрольованої артеріальної гіпотензії під час ендоскопічної ринохірургії зменшує інтраопераційну крововтрату та покращує візуалізацію під час ендоскопії, порівняно з такою за нормотензивної анестезії [21]. За результатами порівняльних досліджень впливу різних гіпотензивних препаратів під час ендоскопічної хірургії пазух, використання есмололу або магнію сульфату для контрольованої артеріальної гіпотензії забезпечує кращі результати, ніж натрію нітроприсиду, а саме, зменшення інтраопераційної крововтрати, тривалості операції, покращення ендоскопічної візуалізації. Крім того, есмолол відзначений як кращий препарат для досягнення гіпотензії, ніж магнію сульфат; він краще підтримує стабільність гемодинаміки, ніж натрію нітроприсид [22,23].

За супраселярного поширення пухлин часто виникає необхідність зведення її в турецьке сідло для забезпечення можливості резекції супраселярної частини. Для цього використовують контрольовану гіперкапнію (максимально допустимі значення  $\text{PaCO}_2$  60 мм рт. ст.), інтратекально вводять повітря або ізотонічний розчин натрію хлориду [2,5,15].

В сучасній трансназальній ендоскопії використовують різні положення хворого на операційному столі. Останнім часом хірурги віддають перевагу положенню напівсидячи. Це допомагає мінімізувати кровоточивість, покращує венозне дренажування, проте, можливе підвищення ризику виникнення повітряної венозної емболії. Частота повітряної венозної емболії не перевищує 10% і її перебіг безсимптомний, якщо кут підвищення не перевищує 40°. Тому найпростішою технікою для попередження цього ускладнення є дотримання саме такого положення хворого на операційному столі [2].

В усіх пацієнтів для профілактики тромбоемболічних ускладнень необхідно використовувати панчохи з градуйованою компресією під час операції та після

неї до повної активізації хворого; періодичну пневмокомпресію за відсутності протипоказань; розглядати можливість призначення низькомолекулярних гепаринів у профілактичних дозах з 3-ї доби після операції періоду до повної активізації хворого [12,13].

### Післяопераційне забезпечення

Важливо ще раз підкреслити необхідність післяопераційного моніторингу прохідності дихальних шляхів, особливо у пацієнтів при акромегалії та хворобі Кушинга. У післяопераційному періоді обов'язкове проведення пульсоксиметрії, особливо за наявності відомостей в анамнезі про синдром обструктивного сонного апное і призначенні седативних та знеболювальних засобів [5].

Для попередження нудоти і блювання, що підвищують ризик виникнення післяопераційної ліквореї, показане призначення протиблювотних засобів (ондансетрон тощо) [8].

Для післяопераційного знеболення призначають неопіоїдні знеболювальні засоби (нестероїдні протизапальні препарати; ацетаминофен, що має опіоїдзберігальний ефект), при необхідності – опіоїдні знеболювальні (з високою обережністю та під контролем) [5].

Всім хворим після операції проводять ендокринологічний скринінг для виявлення гіпопітуїтаризму та корекції гормональної терапії. У більшості хворих за нормального рівня гормонів до операції він збережений і після втручання. За наявності до операції гіпопітуїтаризму, у 27% пацієнтів відновлюється нормальний рівень гормонів після операції. Оцінка клінічного стану та рівня кортизолу через кожні 8 год у ранньому післяопераційному періоді запобігає непотрібному призначенню глюкокортикоїдів [5].

Контроль електролітів крові, водного балансу, діурезу, відносної щільності сечі в динаміці є обов'язковим.

Нецукровий діабет, як правило, виникає в перші 24 год після оперативного втручання. У 16-25% оперованих пацієнтів він транзиторний, зникає протягом кількох днів або тижнів, у 0,5-2% – перманентний [5,6]. Проявами нецукрового діабету є поліурія (діурез понад 2 мл/кг за годину), гіпотонія сечі (відносна щільність менше 1,005), гіпернатріємія (вміст натрію понад 145 мЕкв/л). Терапія передбачає застосування десмопресину і ресусцитації (0,45% розчин натрію хлориду внутрішньовенно, або/і вода всередину) [6].

Синдром неадекватної секреції (гіперсекреції) антидіуретичного гормону виявляють у 9-25% оперованих хворих, як правило, приблизно через 1 тиждень після операції. Невідповідне вивільнення антидіуретичного гормону, незважаючи на осмолярність крові, зумовлює гіпонатріємію (менше 135 ммоль/л), гіпоосмолярність крові (менше 280 мОсмоль/л), гіперосмолярність сечі. Терапевтичними заходами є обмеження споживання рідини (800-1000 мл на добу), за вираженої гіпонатріємії (менше 120 ммоль/л) – корекція з використанням гіпертонічного сольового розчину (1,8 або 3%), швидкість корекції не більше 1-2 мЕкв/л/год протягом перших 3-4 год, у подальшому – 0,5 мЕкв/л/год, проте, не більше 12 мЕкв/л за 24 год, для запобігання такого ускладнення, як центральний мієліноліз моста [6].

**Обговорення.** Основними цілями лікування хворих з приводу аденоми гіпофіза є супресія гормональної активності при гіперсекреції, зменшення об'єму пухлини, збереження функції гіпофіза, профілактика ефектів тривалого впливу надмірного рівня гормонів, попередження рецидиву пухлини.

При вивченні джерел літератури неоднозначними є питання інтраопераційної керованої гіпотензії, оптимального положення хворого на операційному столі (від лежачи до майже сидячи).

Не всі рекомендації доступні до застосування в наших умовах. Так, через відсутність реєстрації реміфентанілу в Україні його використання для проведення анестезії неможливе.

Матеріально-технічна база багатьох медичних закладів України, на жаль, не передбачає фіброоптичного бронхоскопічного устаткування. У зв'язку з цим доцільніше проводити трансназальні операції на базі великих спеціалізованих нейрохірургічних медичних центрів, де є таке обладнання та спеціалісти з ендоскопії.

**Висновки.** Аналіз доступних джерел зарубіжної та вітчизняної літератури свідчив, що підготовка, анестезіологічне забезпечення та післяопераційне ведення хворих з аденомами гіпофіза потребує від анестезіолога знань з анатомії, патогенезу захворювання, варіантів операції, розуміння особливостей хворих, високого рівня професійної підготовки, роботи в тісному контакті з суміжними фахівцями.

Анестезіологічне забезпечення трансназальних операцій постійно вдосконалюється. Сучасні технології допомагають розширенню можливостей ендоскопічної нейрохірургії з дотриманням мінімальної травматичності втручань та зменшення частоти ускладнень.

## References

- Lanzino G, Laws ER. Transsphenoidal Surgery. Elsevier Health Sciences; 2010. 336 p.
- Dunn LK, Nemergut EC. Anesthesia for transsphenoidal pituitary surgery. *Curr Opin Anaesthesiol*. 2013 Oct;26(5):549-54. doi: 10.1097/01.aco.0000432521.01339.ab. Review. PubMed PMID: 23963232.
- Guk MO. [Criteria of radicality assessment in hormonally nonactive pituitary adenomas]. Collection of scientific works of staff member of P. L. Shupyk NMAPE. 2016;26:488-493. Ukrainian. Available from: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/Znpsmapo\\_2016\\_26\\_83](http://nbuv.gov.ua/UJRN/Znpsmapo_2016_26_83).
- Nemergut EC, Dumont AS, Barry UT, Laws ER. Perioperative management of patients undergoing transsphenoidal pituitary surgery. *Anesth Analg*. 2005 Oct;101(4):1170-81. Review. doi: 10.1213/01.ane.0000166976.61650.ae. PubMed PMID: 16192540.
- Abraham M. Perioperative management of patients with pituitary tumours. *J Neuroanaesthesiol Crit Care*. 2016;3(3):211-8. doi: 10.4103/2348-0548.190066.
- Horvat A, Kolak J, Gopčević A, Ilej M, Gnjidić Ž. Anesthetic management of patients undergoing pituitary surgery. *Acta Clin Croat*. 2011;50:209-16. Available from: <https://core.ac.uk/download/pdf/14446753.pdf>
- Bajwa SS, Bajwa SK. Anesthesia and Intensive care implications for pituitary surgery: Recent trends and advancements. *Indian J Endocrinol Metab*. 2011 Sep;15(Suppl.3): S224-S232. doi: 10.4103/2230-8210.84872. PubMed PMID: 22029028.
- Kurnosov AB, Shmigelskiy AV, Lubnin AYU, Kalinin PL, Kutin MA, Fomichev DV, Sharipov OI. [Regional anesthesia for removal of chiasmosellar area tumors by endoscopic endonasal transsphenoidal approach]. *Regional Anesthesia and Acute Pain Management*. 2017;11(1):13-21. Russian. doi: 10.18821/1993-6508-2017-11-1-13-21.
- Rahimi E, Mariappan R, Tharmaradinam S, Manninen P, Venkatraghavan L. Perioperative management and complications in patients with obstructive sleep apnea undergoing transsphenoidal surgery: Our institutional experience. *J Anaesthesiol Clin Pharmacol*. 2014 Jul;30(3):351-4. doi: 10.4103/0970-9185.137266. PubMed PMID: 25190942; PubMed Central PMCID: PMC4152674.
- Danevich OO, Guk MO, Teslenko DS. [Influence of Pituitary Apoplexy on the Clinical Course and Results of Treatment of Cushing Disease]. *Problems of Endocrine Pathology*. 2014;(3):.67-72. Ukrainian. Available from: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/pep\\_2014\\_3\\_11](http://nbuv.gov.ua/UJRN/pep_2014_3_11).
- Lim M, Williams D, Maartens N. Anaesthesia for pituitary surgery. *J Clin Neurosci*. 2006 May;13(4):413-8. doi: 10.1016/j.jocn.2005.11.028. PubMed PMID:16678718.
- Moshchev DA, Lubnin AYU, Moshkin AV, Mochenova NN, Madorskiy SV, Luk'yanov VI. [Prognostic value of D-dimer level in neurosurgical patients before elective hospitalization]. *Anesteziologiya i Reanimatologiya*. 2013;(4):59-63. Russian. Available from: <https://elibrary.ru/item.asp?id=20140794>.
- Lubnin AYU, Markina MS. Profilaktika tromboza glubokikh ven i tromboembolii legochnoy arterii u neyrokhirurgicheskikh bol'nykh. In: Savin IA, Fokin MS, Lubnin AYU, redactors. *Rekomendatsii po intensivnoy terapii u patsiyentov s neyrokhirurgicheskoy patologiyey: posobiye dlya vrachey*. 4th ed. Moscow: Burdenko Neurosurgery Institute; 2016. P. 92-104. Russian. Available from: [http://www.nsicu.ru/book/burdenko\\_guideliens](http://www.nsicu.ru/book/burdenko_guideliens).
- Ali Z, Bithal PK, Prabhakar H, Rath GP, Dash HH. An assessment of the predictors of difficult intubation in patients with acromegaly. *J Clin Neurosci*. 2009 Aug;16(8):1043-5. doi: 10.1016/j.jocn.2008.11.002. Epub 2009 May 19. PubMed PMID: 19457671.
- Malhotra SK, Sharma K, Saini V. Pituitary Surgery and Anesthetic Management: An Update. *World Journal of Endocrine Surgery*. 2013 Jan 15;5(1):1-5. doi: 10.5005/jp-journals-10002-1114.
- Fàbregas N, Hurtado P, Gracia I, Craen R. Anesthesia for minimally invasive neurosurgery. *Rev Colomb Anesthesiol*. 2015 Feb;43,Suppl.1:15-21. doi: 10.1016/j.rcae.2014.07.012.
- Gemma M, Tommasino C, Cozzi S, Narcisi S, Mortini P, Losa M, Soldarini A. Remifentanyl Provides Hemodynamic Stability and Faster Awakening Time in Transsphenoidal Surgery. *Anesth Analg*. 2002 Jan;94(1):163-8. doi: 10.1213/00000539-200201000-00031. PubMed PMID:11772821.
- Ali Z, Prabhakar H, Bithal PK, Dash HH. Bispectral index-guided administration of anesthesia for transsphenoidal resection of pituitary tumors: a comparison of 3 anesthetic techniques. *J Neurosurg Anesthesiol*. 2009 Jan;21(1):10-5. doi: 10.1097/ANA.0b013e3181855732.
- Barak M, Yoav L, Abu el-Naaj I. Hypotensive anesthesia versus normotensive anesthesia during major maxillofacial surgery: a review of the literature. *ScientificWorldJournal*. 2015;2015:480728. doi: 10.1155/2015/480728. Epub 2015 Feb 23. Review. PubMed PMID: 25811042; PubMed Central PMCID: PMC4355120.
- Thongrong C, Kasemsiri P, Carrau RL, Bergese SD. Control of bleeding in endoscopic skull base surgery: current concepts to improve hemostasis. *ISRN Surg*. 2013 Jun 13;2013:191543. doi: 10.1155/2013/191543. Print 2013. PubMed PMID: 23844295; PubMed Central PMCID: PMC3697291.
- Cincikas D, Ivaskevicius J. Application of controlled arterial hypotension in endoscopic rhinosurgery. *Medicina (Kaunas)*. 2003;39(9):852-9. English, Lithuanian. PubMed PMID: 14515047.
- Chaaban MR, Baroody FM, Gottlieb O, Naclerio RM. Blood Loss During Endoscopic Sinus Surgery With Propofol or Sevoflurane: a randomized clinical trial. *JAMA Otolaryngol Head Neck Surg*. 2013 May;139(5):510-4. doi: 10.1001/jamaoto.2013.2885. PubMed PMID:23681034.
- Munshi FA, Bashir F, Ahad S, Rather MA. Role of esmolol and sodium nitroprusside as hypotensive agents in functional endoscopic sinus surgeries. *J Evolution Med Dental Sci*. 2015 Nov;4(96):16171-4. doi: 10.14260/jemds/2015/2374.