УДК 616.832—007.235—036.865.

Сирінгомієлія: патогенез, клініка, діагностика, лікування (клінічна лекція)

Ханенко Н.В.

к.мед.н., доцент кафедри неврології і рефлексотерапії
Національної медичної академії
післядипломної освіти імені П.Л. Шупика

Парнікоза Т.П.

к.мед.н., доцент кафедри неврології і рефлексотерапії
Національної медичної академії
післядипломної освіти імені П.Л. Шупика

Сулік Р.В.

к.мед.н., доцент кафедри неврології і рефлексотерапії
Національної медичної академії
післядипломної освіти імені П.Л. Шупика

Середа В.Г.

к.мед.н., доцент кафедри неврології і рефлексотерапії
Національної медичної академії
післядипломної освіти імені П.Л. Шупика

Дригант Л.П.

к.мед.н., доцент кафедри неврології і рефлексотерапії
Національної медичної академії
післядипломної освіти імені П.Л. Шупика

Чередніченко Т.В.

к.мед.н., асистент кафедри неврології і рефлексотерапії
Національної медичної академії
післядипломної освіти імені П.Л. Шупика

Свистун В.Ю.

клінічний ординатор кафедри неврології і рефлексотерапії
Національної медичної академії
післядипломної освіти імені П.Л. Шупика

Хоменко Т.В.

лікар-невролог відділення «Ранньої реабілітації з інтенсивною терапією»
КЗ КОР «Київська обласна клінічна лікарня»

Резюме

В даній статті висвітлені сучасні уявлення про етіопатогенез сирінгомієлії, її класифікацію, описані особливості клінічного перебігу в залежності від форми захворювання, диференційний діагноз. Автори звертають увагу на сучасні підходи до терапії сирінгомієлії, описано прогноз захворювання, торкаються питань експертизи працездатності.

Ключові слова: сирінгомієлія, сирінгобульбія, класифікація сирінгомієлії, терапія.

Сирінгомієлія – це хронічне дегенеративне захворювання, яке характеризується наявністю проліферації глії і формуванням порожнин, переважно в спинному мозку, а нерідко і в довгастому. Вперше термін «сирінгомієлія» був запропонований французьким вченим Олів'єром у 1824 році (syrix – трубка, порожнина (грец.)). Не дивлячись на досить тривалий період у вивченні цієї патології, перед лікарями інколи виникають запитання щодо генезу захворювання (первинна чи вторинна), постановки клінічного діагнозу при атипових клінічних формах, тактики лікування. Тому вважаємо за доцільне узагальнити інформацію щодо сирінгомієлії в даній статті.

Етіопатогенез

На сьогоднішній день немає чітких формулювань етіології та патогенезу сирінгомієлії, тому розрізняють два види сирінгомієлії, а відповідно і два механізми їх формування: не сполучена з IV шлуночком та сполучена з IV шлуночком, тобто гідромієлія.

Коли мова йде про перший варіант сирінгомієлії, то її утворюють із симптоматичною, зокрема, коли вона виникає внаслідок травм спинного мозку, арахноїдитів, менінгітів, гриж міжхребцевих дисків, наслідків інтрадуральної спінальної анестезії. В основі виникнення гідромієлії лежить дефект закладки

первинної мозкової трубки (затримка утворення заднього шва в місці змикання двох половин медулярної трубки – 3-6 тижнів ембріогенезу), що веде до розширення центрального каналу спинного мозку, утворення дивертикулів, а також до накопичення ембріональної тканини позаду центрального каналу. Вважається, що ці клітини можуть перетворюватися в спонгібласти і зберігати проліферативну функцію, що веде до гліоматозу та вторинного розкладання гліоматозного осередку з формуванням порожнин. В цьому випадку сирингомієлітична порожнина не вислана епендимною і не поєднана із центральним каналом [1].

В 1958 році О. Гарднер вперше запропонував гідродинамічну теорію виникнення сирингомієлії, згідно якої, основою розвитку сирингомієлії є обструкція руху цереброспінальної рідини, зокрема порушення нормального відкривання отворів Ма-жанді та Люшка на 6-8 тижні ембріогенезу, що перешкоджає нормальному відтоку цереброспінальної рідини із шлуночків в субарахноїдальний простір, і ліквор під великим тиском поступає в центральний канал. Внаслідок цього, характерне для цього періоду ембріогенезу, заростання центрального каналу не відбувається. Далі процес утворення порожнини пов'язаний з розширенням центрального каналу під впливом постійних артеріальних пульсацій, які передаються через ліквор із шлуночків, тобто «ефект водяного молотка». Автор вважав, що утворення сирингомієлітичної порожнини поза центральним каналом є результатом прориву цереброспінальною рідиною епендими центрального каналу і розшарування прилеглих тканин спинного мозку.

Поряд з вадами розвитку спинного мозку спостерігаються ідентичні зміни в інших органах та системах, що приводять до формування дизрафічного статусу: аномалії зубів, високе піднебіння, додаткові соски, коротка шия, додаткові ребра. Краніовертебральні аномалії спостерігаються з частотою до 50% у хворих з сирингомієлією [4, 7, 8].

До найбільш частих краніовертебральних аномалій відносять:

1) Синдром Арнольда-Кіарі:

тип Кіарі I: характеризується зміщенням міндалин мозочка нижче великого потиличного отвору.
Клініка: може перебігати безсимптомно або можлива наявність мозочкових розладів, в подальшому можливе повільне прогресування тетрапарезів.
Тип Кіарі II: спостерігається протрузія черв'яка мозочка, довгастого мозку і утворень IV шлуночка в верхні відділи спинномозкового каналу, часто дані зміни супроводжуються гідроцефалією.
Клініка: проявляється вже при народженні ознаками гідроцефалії, ознаками здавлювання спинного мозку. Спостерігається спастичний нижній парапарез, з часом приєднується верхній

парапарез, характерна мозочкова атаксія, більше виражена в нижніх кінцівках, ністагм. При здавлюванні стовбуру мозку буде спостерігатись атрофія ½ язика, слабкість трапецеподібного, грудинно-ключично-соскоподібного м'язів. Симптоми ураження III, IV, VII, XII пар черепних нервів. Характерною ознакою при патології краніовертебрального переходу є ністагм при погляді вниз.

2) Базилярна імпресія (інвагінація) – деформація потиличної кістки, що супроводжується втисненням країв потиличної кістки, зубовидного відростку C2 в порожнину задньої черепної ямки, що веде за собою здавлювання стовбуру мозку і верхніх відділів спинного мозку.

Клініка: характерний прогресуючий спастичний тетрапарез, атрофія язика, дисфагія, ністагм, порушення дихання.

3) Платібазія – втиснення потиличної кістки в задню черепну ямку, що обумовлено анатомічними особливостями форми черепа – сплюснена основа.

Клініка: спостерігаються пірамідні та мозочкові симптоми, хронічні головні болі в потиличній ділянці, ураження IV, VII, XII пар черепних нервів.

4) синдром Кліппеля-Фейля (синдром короткої ший) – синостоз двох або декількох шийних хребців.

Клініка: асиметрія обличчя і черепа, розщеплення твердого піднебіння, атрофія м'язів плечового поясу, високе стояння лопаток.

Патоморфологія

На патоморфологічних препаратах спостерігається розширення спинного мозку при зовнішньому огляді, можлива наявність спайок мозку (злипливий арахноїдит). На патоморфологічних зрізах: порожнина різної величини, як правило розміщена в сірій речовині задніх рогів, охоплює задню спайку, можливий перехід на бокові та передні роги спинного мозку. При мікроскопії порожнина оточена щільною оболонкою, всередині порожнини наявне розростання гліозної тканини, можлива наявність перетинок (багатокамерна порожнина).

Етіопатогенез

Класифікація по етіопатогенезу (НДІ нейрохірургії ім.Ромоданова, 1998р.) [2]:

I. Ідіопатична (істинна), пов'язана з порушенням закладки неавральної трубки/два варіанти аномалії неавральної трубки:

1) порушення змикання медулярної трубки із аномальним утворенням заднього шва (3-5 тижнів)

- 2) патологія циркуляції ліквору – не відкриваються отвори Люшки та Мажанді (5-12 тиждень)

II. Вторинна:

- 1) внаслідок краніовертебральних аномалій шийного відділу хребта
- 2) посттравматична
- 3) внаслідок стенозу шийного відділу хребта
- 4) асоційована із гідроцефалією
- 5) наслідки поперечного мієліту
- 6) обумовлена хворобою Педжета
- 7) обумовлена кістами задньої черепної ямки
- 8) обумовлена пухлинами великого потиличного отвору
- 9) обумовлена екстрамедулярними кістами і пухлинами
- 10) обумовлена внутрішньомозковими пухлинами
- 11) наслідки арахноїдиту

За локалізацією порожнини розрізняють:

- 1) сирингомієлію (розміщення порожнини в сірій речовині спинного мозку)
- 2) сирингобульбію (розміщення порожнини в сірій речовині довгастого мозку)

За клінічним перебігом розрізняють:

- 1) чутлива форма
- 2) рухова форма
- 3) трофічна форма
- 4) змішана форма

По ураженню спинного мозку по довжині розрізняють:

- 1) шийно-грудна форма
- 2) бульбарна форма
- 3) попереково-крижова
- 4) змішана

Клінічна характеристика

Захворювання зустрічається у 8-9 випадках на 100 тис. населення. Спостерігається у віці 10-65 років, але частіше в 25-40 років, хворіють частіше чоловіки. Перші симптоми виникають поступово, повільно прогресують. Деколи симптоми провокуються чиханням, кашлем, травмою, фізичним навантаженням. До найбільш ранніх змін відносяться похудіння, слабкість дрібних м'язів кисті і втрата чутливості в ній. Рідше - першими симптомами є болі або порушення трофіки.

Так, як найбільш часто сирингомієлія має локалізацію в шийному потовщенні, то при її рості спостерігається деструкція сегментарного апарату спинного мозку. Це характеризується розладами чутливості, руховими порушеннями, розладами трофіки та вегетативними порушеннями в в/кінцівках.

Розрізняють тріаду симптомів для сирингомієлії:

1. Атрофічні парези кінцівок (пошкодження передніх рогів)
2. Випадіння больової та температурної чутливості (пошкодження задніх рогів)
3. Трофічні та судиннорухові розлади (пошкодження бокових рогів).

Чутливі розлади, як правило, з'являються першими. На самій ранній стадії в сірій речовині спинного мозку спостерігається повздовжня порожнина, що простягається по довжині на декілька сегментів нижньо-шийного і верхньо-грудного відділів. Спочатку порожнина розміщена з однієї сторони, руйнує задні роги і перериває волокна спино-таламичного шляху, що починаються у відповідних сегментах. Спостерігається дисоційоване порушення чутливості – температурна і больова чутливість різко знижуються або відсутні, а тактильна і м'язово-суглобова – збережені. В окремих випадках втрачається тільки больова або температурна чутливість. Таке дисоційоване порушення чутливості вперше було описане Шарко.

Порушення м'язово-суглобової чутливості спостерігається дуже рідко (тільки в ногах) на пізніх стадіях захворювання. Із-за нерівномірності ураження окремих сегментів спинного мозку топографія чутливих розладів не завжди вкладається в синдром «куртки» чи «напівкуртки». Якщо порожнина розміщена центрально, або в ході захворювання розповсюджується на другу половину, то дисоційоване порушення чутливості є білатеральним, тобто у вигляді куртки. Нерідко випадіння чутливості носить атиповий характер у вигляді «плям», «комірця», «смуго».

Втягнення в патологічний процес спинального ядра трійничного нерва веде до випадіння больової і температурної чутливості в зовнішніх сегментах обличчя, область кінчика носа і верхньої губи уражується в останню чергу.

Гострі болі для сирингомієлії не характерні, однак деколи вони носять пекучий характер, можуть бути пароксизмальними або постійними. В більшості хворих спостерігаються болі та парестезії в шийно-плечовій ділянці, інколи на обличчі по зовнішніх дужках (нижній відділ спинального ядра трійничного нерва).

Рухові розлади з'являються після чутливих, проявляються у більшості хворих гіпотрофією і слабкістю м'язів, виникають внаслідок стиснення або деструкції передніх рогів. Оскільки утворення порожнини частіше починається в шийно-грудному відділі спинного мозку, то аміотрофії спостерігаються в дистальних відділах рук. Процес може бути одностороннім або розвиватись поступово в кожній кінцівці. Кисть набуває форми мавпячої лапи або

кігтеподібної. Фасцикуляції виникають дуже рідко. Відмічається слабкість шийних та лопаткових м'язів, похудіння м'язів передпліччя, плечового поясу.

Розповсюдження порожнини в дорсолатеральні відділи довгастого мозку веде до ураження додаткового ядра, що викликає розвиток парезу м'якого піднебіння, глотки, голосових зв'язок. Параліч гортані рідко може ускладнитись стрідором, що може потребувати трахеотомії.

Парези обумовлені ураженням пірамідних шляхів, звичайно виникають в нижніх кінцівках на пізніх етапах розвитку захворювання. Рефлекси на нижніх кінцівках підвищені, а на верхніх – знижені, якраз в цій ситуації можна запідозрити БАС. Функції тазових розладів порушуються рідко.

Вегетативно-трофічні порушення: яскраво виражений односторонній акроціаноз, гіпергідроз, патологічний дермографізм (плями або набряки на подразнення), мармуровість шкіри дистальних відділів рук. При шийно-грудній локалізації процесу часто спостерігається синдром Горнера (енофтальм, звуження очної щілини і зіниці).

Дистрофічні зміни часто виникають в кістках і суглобах, кістки стають ламкими, що нерідко веде до переломів. В суглобах у деяких хворих виникають характерні артропатії, які деколи супроводжуються розрідженням кісток і остеолізісом; такі зміни частіше за все спостерігаються в плечовому суглобі і суглобах кисті; можуть спостерігатись деформація і кісткові розростання в області ліктьових, плечових і променево-зап'ясних суглобів. Нейротрофічні остеоартропатії називають суглобами «Шарко» – це значно збільшений в розмірах суглоб, з обмеженням рухів і в цей же час практично безболісний. На кінцівках і тулубі може розвиватись гіпертріхоз, підвищена пігментація окремих ділянок шкіри, нерідко формуються контрактури Дюпюїтрена.

Перебіг захворювання, як правило, хронічний, повільно прогресуючий. Раптове підсилення симптомів буває внаслідок кашлю, чихання, фізичного напруження. В деяких випадках може спостерігатись картина повного поперечного стиснення спинного мозку. Смерть настає від наслідків бульбарного параліча (bronхопневмонії) або інфекцій. Розрізняють такі типи перебігу сирінгомії:

- 1) непроградієнтний
- 2) повільно прогресуючий
- 3) швидко прогресуючий

Швидко прогресуючий перебіг спостерігається близько у 25% випадків, а повільно прогресуючий – 50%. Хворі з повільним прогресуванням, легкими і помірними неврологічними проявами зберігають працездатність тривалий час. Швидкий тип про-

гресування уже через 2-5 років може привести до повної втрати працездатності. Прогресування симптоматики характерно для осіб тяжкої фізичної праці.

Сирінгобульбія

Характеризується наявністю сирінгомієлітичної порожнини в довгастому мозку, яка може розповсюджуватись вгору із спинного мозку, або може тут виникати первинно, в цих випадках спостерігається первинне ураження чутливості на обличчі. В подальшому порожнина розширюється і може викликати стиснення латеральних спіно-таламічних шляхів з однієї або двох сторін, що характеризується порушенням температурної і больової чутливості в нижніх частинах тіла. Деколи між зонами анестезії в верхній і нижній частині тіла є ділянка з нормальною чутливістю (живіт). Також характерним буде ураження під'язикового, блукаючого, язикоглоткового, лицевого і чутливого ядра трійничного нерва; також пошкоджується медіальна петля. Деколи спостерігається ністагм і приступи ікоти. Чутливі розлади в зовнішній зоні Зельдера спостерігаються у 40% випадків. Клінічними проявами можуть бути запаморочення, тригіменальні болі, атрофія язика, параліч м'якого піднебіння, глотки і гортані.

Діагностика

В розгорнутих стадіях захворювання діагноз не викликає труднощів, особливо коли захворювання починається в молодому віці, виявляється поєднання сегментарно-дисоційованого порушення чутливості, похудання м'язів і атрофічні порушення в кисті, пірамідна недостатність, а в подальшому і нижній спастичний парепарез, а також дизрафічні стігми, особливо кіфосколиоз.

Однак, така клінічна картина спостерігається при значних розмірах сирінгомієлітичної порожнини, коли симптоматика уже не піддається зворотному регресу. Тому діагностувати сирінгомієлію необхідно на більш ранніх етапах. Основне місце у постановці діагнозу на сьогоднішній день відведено магнітно-резонансній томографії (МРТ) та комп'ютерної томографії (КТ) діагностиці. Завдяки МРТ можна верифікувати досить маленькі сирінгомієлітичні порожнини, встановлено, що їх ширина може варіювати від 10 мм до 2 мм, а деколи може бути меншою, ніж 2 мм. Такі порожнини називають ниткоподібними. За даними МРТ сирінгомієлія має класифікуватися:

- 1) симетрична центромедулярна (як правило, сполучена з IV шлуночком)
- 2) центральна з парацентральною розповсюдженням (не сполучена з IV шлуночком, виникає внаслідок прориву епендими центрального каналу)
- 3) ексцентрична (вторинна)

Завдяки КТ, МРТ та Ro-графії кісток можливе виявлення аномалій краніовертебрального переходу. Також слід звернути увагу на те, що при синдромі Арнольда-Кіарі величина сирингомієлітичної порожнини не залежить від ступеня ектопії мозочка.

Диференційна діагностика

Поліморфізм клініки [1, 2, 6], дебют із моно-симптомів, різні типи перебігу створюють необхідність проводити диференційний діагноз з боковим аміотрофічним склерозом, особливо, якщо захворювання починається з парезу м'язів язика, гортані, м'якого піднебіння, а також з наявністю фібриляцій (передньорогова форма). Тільки приєднання чутливих розладів говорить на користь сирингомієлії.

Сирингомієлію слід диференціювати з гематомієлією, але для неї характерний гострий початок, виникає інсультподібно, має регресуючий характер. Але треба мати на увазі, що можливий крововилив в сирингомієлітичну порожнину (дуже рідко).

Картину сирингомієлії може імітувати інтрамедулярна пухлина, однак при цьому буде спостерігатись більш швидкий перебіг, характерні зміни в лікворі, більше виражені провідникові розлади, а трофічні проявляються слабо. Пухлина буде займати менший розмір по довжині спинного мозку.

При первинній локалізації процесу в довгастому мозку необхідно диференціювати з пухлинами головного мозку, та при пухлинах більш швидке прогресування симптоматики, процес часто поширюється на міст.

При аміотрофічних розладах в кисті диференціюють з кубітальним синдромом, синдромом Панкоста (пухлина верхівки легені).

Особливе місце займають спадкові і вегетативні невропатії, для яких характерна лямбальна локалізація, грубі трофічні розлади аж до акроостеолізису.

Лікування

Консервативне лікування полягає в захисті нечутливих ділянок шкіри і ранньому лікуванні банальних пошкоджень для прискорення процесів заживання. Якщо виникає больовий синдром, то застосовуються анальгетики, нейролептики, габапентини. Використовують також вітамінотерапію, антихолінестеразні препарати, рефлексотерапію, ЛФК, масаж.

При наявності синдрому Арнольда-Кіарі показане оперативне лікування з приводу декомпресії верхнього шийного відділу спинного мозку і нижнього відділу довгастого мозку. Також останнім часом часто використовують сирингоперитонеальне шунтування порожнини при наявності гідромієлії,

особливо при блокаді підпавутинного простору, який виявляється при мієлографії. При наявності не сполучених порожнин використовують дренування порожнини з попередньою ламінектомією [2, 9, 10].

По сьогоднішній час використовується рентгенотерапія, яка основана на тому, що рентгенівські промені затримують проліферацію гліальних елементів, що вистилають порожнину, і тим самим вповільнюють прогресування процесу. Вважається, що сприятливий результат спостерігається тільки на ранніх етапах захворювання і при гліоматозних типах сирингомієлії.

Таким чином, сирингомієлія – поліетіологічне захворювання з неоднорідними механізмами патогенезу. Перебіг захворювання, ступінь тяжкості і тактика лікування залежать від локалізації патологічного процесу, наявності краніовертебральних аномалій та генезу захворювання.

Сирингомиелия: патогенез, клиника, диагностика, лечение (клиническая лекция)

Ханенко Н.В.

к.мед.н., доцент кафедры неврологии и рефлексотерапии
Национальной медицинской академии
последипломного образования имени П.Л.
Шупика

Парникоза Т.П.

к.мед.н., доцент кафедры неврологии и рефлексотерапии
Национальной медицинской академии
последипломного образования имени П.Л.
Шупика

Сулик Р.В.

к.мед.н., доцент кафедры неврологии и рефлексотерапии
Национальной медицинской академии
последипломного образования имени П.Л.
Шупика

Середа В.Г.

к.мед.н., доцент кафедры неврологии и рефлексотерапии
Национальной медицинской академии
последипломного образования имени П.Л.
Шупика

Дрыгант Л.П.

к.мед.н., доцент кафедры неврологии и рефлексотерапии
Национальной медицинской академии
последипломного образования имени П.Л.
Шупика

Чередниченко Т.В.

к.мед.н., ассистент кафедры неврологии и рефлексотерапии
Национальной медицинской академии
последипломного образования имени П.Л.
Шупика

Свистун В.Ю.

клинический ординатор кафедры неврологии и рефлексотерапии
Национальной медицинской академии

последипломного образования имени П.Л. Шупика

Хоменко Т.В.

врач-невролог отделения «Ранней реабилитации с интенсивной терапией» КЗ КОР «Киевская областная клиническая больница»

Резюме

В представленной статье освещены современные представления о этиопатогенезе сирингомиелии, ее классификации, описаны особенности клинического течения в зависимости от формы заболевания, дифференциальный диагноз. Авторы обращают внимание на современные подходы к терапии сирингомиелии, описано прогноз заболевания, касаются вопросов экспертизы трудоспособности.

Ключевые слова: сирингомиелия, сирингобульбия, классификация сирингомиелии, терапия.

Syringomyelia: pathogenesis, clinical features, diagnosis, treatment (clinical lecture)

Khanenko N.

Department of Neurology and Reflexology, Shupyk National Medical Academy of Postgraduate Education

Parnikosa T.

Department of Neurology and Reflexology, Shupyk National Medical Academy of Postgraduate Education

Sulik R.

Department of Neurology and Reflexology, Shupyk National Medical Academy of Postgraduate Education

Sereda V.

Department of Neurology and Reflexology, Shupyk National Medical Academy of Postgraduate Education

Drigant L.

Department of Neurology and Reflexology, Shupyk National Medical Academy of Postgraduate Education

Cherednichenko T.

Department of Neurology and Reflexology, Shupyk National Medical Academy of Postgraduate Education

Svystun V.

Department of Neurology and Reflexology, Shupyk National Medical Academy of Postgraduate Education

Khomenko T.

Neurologist, Kyiv Regional Hospital

Summary

The modern understanding about aetiopathogenesis of

syringomyelia, its classification are enlightened in this article. The characteristics of clinical progression depend on the forms of the diseases, differential diagnosis are described. The authors pay their attention to the current approaches to a therapy of syringomyelia, described prognosis for the disease, touch upon the points of working capacity examination.

Key words: syringomyelia, syringobulbia, classification of syringomyelia, therapy.

Література

1. Иванова М.Ф., Симонян В.А., Мурадян И.Э., Зиновьева Н.Н., Евтушенко С.К., Евтушенко И.С., Нестеренко А.Ф. Сирингомиелия и ее маски // Международный неврологический журнал. – 2012. - №5 (51).
2. Копаница В.В. Гидросирингомиелия (этиопатогенез, клиника, нейрохирургические аспекты лечения) // Український медичний часопис. – 2000. - №6. - С.92-97.
3. Латышева В.Я., Олизарович М.В., Филюстин А.Е., Гурко Н.А., Клинико-томографические соотношения при синдроме Арнольда-Киари // Международный неврологический журнал. – 2011. - №7(45). – С.6-9.
4. Менделевич Е.Г. Сравнительный анализ нейровизуализационных и неврологических характеристик изолированной мальформации Киари 1 и сочетанной с сирингомиелией // Неврол. журн. - 2011. - Т. 16, № 3. - С. 24-27.
5. МIRONENKO Т.В., ВАСИЛЕНКО В.Н., МИРОНЕНКО М.О. Сирингомиелия. Врожденные аномалии нервной системы. - Луганск, 2013. - 90с.
6. МIRONENKO Т.В., МИРОНЕНКО М.О., ЧИТАЛАДЗЕ М.Г., ВАСИЛЕНКО В.Н. Сирингомиелия (Аналитический обзор и клинические наблюдения) // Український неврологічний журнал. - 2013. - № 2. - С. 70-77.
7. Сурженко И.Л. Симптоматика изолированной мальформации Киари 1 и сочетанной с сирингомиелией // Казан. мед. журн. - 2009. - № 1. - С. 23-26.
8. Шустин В.А., Говенько Ф.С. Диагностика и лечение аномалии краниовертебральной области с развитием синдрома Арнольда-Киари и гидромиелии // Журн. неврол. и психиатр. им. С.С. Корсакова. - 2007. - № 107. - С. 62-64.
9. MartinezLage J.F., Almagro M.J. Regression of syringomyelia and tonsillar herniation after posterior fossa arachnoid cyst excision. Case report and literature review // Neurocirugia. 2007. - №18. – P.227-231.
- 10.owler B.K., Halmagyi G.M., Brennan J., Besser M. Syringomyelia with Chiari malformation: 3 unusual cases with implications for pathogenesis // Acta Neurochir. (Wien). - 2004. - №16. – P.1137-1143.