

Оригінальні статті

УДК 616.831-005:616.134.9-007.271-07-089

Зозуля К.М.¹, Яковенко Л.М.²

¹ Відділення нейрохірургії, Житомирська обласна клінічна лікарня ім. О.Ф. Гербачевського, Житомир, Україна

² Відділення нейрохірургічної патології судин голови та шиї, Інститут нейрохірургії ім. акад. А.П. Ромоданова НАМН України, Київ, Україна

Спондилографія та комплексне ультразвукове дослідження — оптимальні скринінгові методи діагностики вертеброгенного ураження хребтових артерій при порушенні кровообігу головного мозку

Вступ. Поліморфність причин ураження судин головного мозку обґрунтовує необхідність зваженого використання сучасного інструментального комплексу у хворих при порушенні кровообігу головного мозку. Проте, практикуючі лікарі, часто необґрунтовано нехтуючи такими високоінформативними методами первинного діагностичного скринінгу, як спондилографія та комплексне ультразвукове дослідження, починають обстеження пацієнтів з використанням дорогих методів діагностики, зокрема, магніторезонансної томографії (МРТ), спіральної комп'ютерної томографії (СКТ).

Методи. Проаналізовані результати комплексного обстеження 103 хворих з приводу порушення кровообігу головного мозку в вертебробазиллярному басейні, за наявності вертеброгенного стенозу хребтових артерій (ХА). Вивчено доцільність застосування шийної спондилографії та комплексного ультразвукового дослідження в діагностиці цього захворювання.

Результати. За даними оцінки інформативності рентгенографії шийного відділу хребта (ШВХ) у хворих розбіжності між клінічним діагнозом та результатами спондилографії не виявлені. Комплексне ультразвукове дослідження судин ШВХ має високу інформативність у діагностиці екстравазальної компресії ХА, що дозволяє розробити стратегію не тільки подальшого використання додаткових нейровізуалізуючих методів, а й лікування стенозу ХА.

Висновки. Застосування спондилографії та комплексного ультразвукового дослідження є оптимальним високоінформативним скринінговим методом діагностики вертеброгенного ураження ХА, порушення кровообігу головного мозку, результати якого створюють надійне підґрунтя не тільки для використання інноваційних нейровізуалізуючих методів: МРТ, СКТ, а й планування тактики лікування.

Ключові слова: ураження хребтових артерій, порушення кровообігу головного мозку, вертебробазиллярний басейн, стеноз, ультразвукова діагностика.

Український нейрохірургічний журнал. — 2013. — №1. — С. 50–54.

Надійшла до редакції 25.02.13. Прийнята до публікації 06.03.13.

Адреса для листування: Зозуля Костянтин Миколайович, Відділення нейрохірургії, Житомирська обласна клінічна лікарня ім. О.Ф.Гербачевського, вул.Червоного Хреста, 3, Житомир, Україна, 10003, e-mail: kzozyulya71@mail.ru

Розпізнавання ураження судин вертебробазиллярного басейну (ВББ) обмежувалось констатацією особливостей його перебігу та топічною діагностикою ураження стовбурово-мозочкових та суміжних структур головного мозку (ГМ). Проте, поліморфність причин ураження судин ГМ обґрунтовує необхідність правильного використання сучасних методів інструментальних досліджень у хворих при порушенні кровотоку ГМ (ПКГМ) у ВББ. Адже, через впровадження таких інноваційних методів діагностики, як магніторезонансна томографія (МРТ), МРТ-ангіографія, спіральна комп'ютерна томографія (СКТ), СКТ-ангіографія, практикуючі лікарі відразу вдаються до них, необґрунтовано нехтуючи такими високоінформативними методами первинного діагностичного скринінгу, як спондилографія та комплексне ультразвукове дослідження (КУЗД).

В неінвазивній діагностиці ураження судин ВББ та пов'язаного з ним ПКГМ стандартним методом є рентгенографія шийного відділу хребта (ШВХ) [1–6]. Остеохондроз міжхребцевих дисків, деформуючий

спондиліоз, унковертебральний артроз, нестабільність рухових сегментів ШВХ є частими складовими синдрому ВБН, іритативно-компресійного синдрому.

Застосування КУЗД судин голови та шиї, яке включає ультразвукове стандартне дослідження та дуплексне сканування судин (ДСС), дозволило оцінити вплив стенозу хребтових артерій (ХА) на клінічно важливі показники кровообігу ГМ.

За результатами багатьох досліджень, діагностична цінність КУЗД при ураженні ХА перевищувала 85%. Крім того, КУЗД дає можливість оцінити функціонування колатерального кровообігу заднього півкола артеріального кола великого мозку, починаючи від задніх сполучних артерій і закінчуючи колатеральними судинами підключичної та сонної артерій.

Дуплексне сканування ХА, крім можливості вивчення амплітуди, частоти, фази та швидкості кровотоку, пульсації та діаметра артерій, дозволяє в режимі реального часу визначати об'ємні показники кровотоку, градієнти швидкості, а за певних технологічних модифікацій апаратів — і лінійне співвідношення,

наприклад, гачкуватого відростка з ХА. Це підвищує інформативність методу до 98% [7–9].

Отже, клініко-інструментальний діагностичний комплекс обстеження хворих за ПКГМ у ВББ за наявності вертеброгенного стенозу (ВГС) ХА включає різні методи дослідження, проте, незважаючи на значні коливання інформативності, спондилографія та КУЗД забезпечують досить чітке уявлення про характер, локалізацію та поширення дегенеративно-дистрофічних змін у ШВХ, структурно-функціональні зміни ХА і пов'язані з ними зміни гемодинаміки у ВББ.

Проте, для практикуючого лікаря важливе саме порівняння інформативності цих методів у хворих при ПКГМ у ВББ, спричиненому ВГС ХА, що дозволить не тільки оптимізувати застосування певного діагностичного алгоритму, а й поліпшити результати лікування таких пацієнтів.

Матеріали і методи дослідження. Проаналізовані результати комплексного обстеження 103 хворих з приводу ПКГМ у ВББ за наявності ВГС ХА. Чоловіків було 52 (50,49%), жінок – 51 (49,51%). Вік хворих у середньому становив 46 років (стандартне відхилення 11,067; довірчий інтервал при $\alpha=0,05 \pm 2,14$; медіана 50; мода 47).

Розподіл хворих за статтю та віком представлений на **рис. 1**.

Частота ВГС лівої ХА майже втричі більша, ніж правої ХА. Майже у 25% спостережень відзначений ВГС обох ХА, що проявлялося більшою чи меншою мірою на тлі вираженого поширеного остеохондрозу ШВХ.

Нами послідовно застосовані наступні методи дослідження.

1. Методи, які надають візуальну інформацію про структурні зміни та достовірно відображають патологічний процес у взаємно перпендикулярних чи паралельних площинах, з формуванням навіть об'ємно-просторових тривимірних зображень.

2. Методи, які відображають динамічні процеси в ЦНС: порушення функцій чи кровообігу.

До них, насамперед, належали рентгенографія ШВХ з функціональними пробами, ультразвукова доплерографія та ДСС голови і шиї.

Рентгенографія ШВХ проведена у 88 (85,4%) хворих, у 62 — під час спондилографії проводили функціональні тести.

ДСС проводили за стандартною методикою з застосуванням функціональних проб у 92 (89,11%) хворих. Поряд з основними критеріями оцінки кровоотоку: лінійної швидкості (ЛШК) та периферійного опору, це дало змогу оцінити інформацію про анатомічне розташування артерій, їх діаметр, стан просвіту та стінок судини, а також кількісно оцінити кровоток за показниками систолічної (V_s), діастолічної (V_d) та середньої (TAMx) швидкості кровоотоку, пульсаторного індексу (PI) та індексу периферійного опору (RI), величині об'ємного кровоотоку.

Функціональні тести виконані у 48 (57,14%) хворих, яким здійснено ДСС, що зумовлене наявністю чи припущенням про нестабільність ШВХ. Функціональні

тести включали: нахили голови вперед, назад; поворот голови праворуч, ліворуч;

Об'ємну швидкість кровоотоку визначали за діаметром судини.

Результати та їх обговорення. Проявами шийного остеохондрозу були:

- зміни фізіологічного лордозу – у 62 (70,45%) хворих;

- склероз замикаючих пластин та субхондральний склероз – у 57 (64,7%);

- осифікована грижа міжхребцевих дисків – у 39 (44,3%);

- крайові кісткові розростання (остеофіти) – у 53 (60,22%);

- унковертебральний артроз – у 42 (47,72%);

- патологічна рухливість в хребетно-руховому сегменті – у 30 (34,09%).

Ізольованих проявів шийного остеохондрозу не було. В усіх хворих зазначені прояви часто поєднувались.

Хоча ці ознаки відображали наслідки як початкової дистрофії міжхребцевих дисків (іритация, подразнення периваскулярного симпатичного сплетення ХА) так і виражених дистрофічно-дегенеративних змін у ШВХ (звуження хребтового каналу, подразнення та стискання ХА), проте, у більшості хворих вже існувала хронічна або прогресуюча недостатність кровообігу ГМ, яка формувалася протягом певного часу.

Під час оцінки інформативності рентгенографії ШВХ у досліджуваних хворих розбіжностей між клінічним діагнозом та результатами спондилографії не було.

При доповненні спондилографії ультразвуковими дослідженнями у міру зменшення діаметра судини відзначали тенденцію до підвищення периферійного опору.

Проте, чіткі дані, що свідчили про екстравазальну компресію ХА на рівні сегмента V_2 , виявлені лише у 85 (92,3%) обстежених. У решти хворих даних про екстравазальну патологію ХА не було або вони непереконливі.

Ультразвуковими ознаками екстравазальної компресії ХА, незалежно від етіологічного чинника, були:

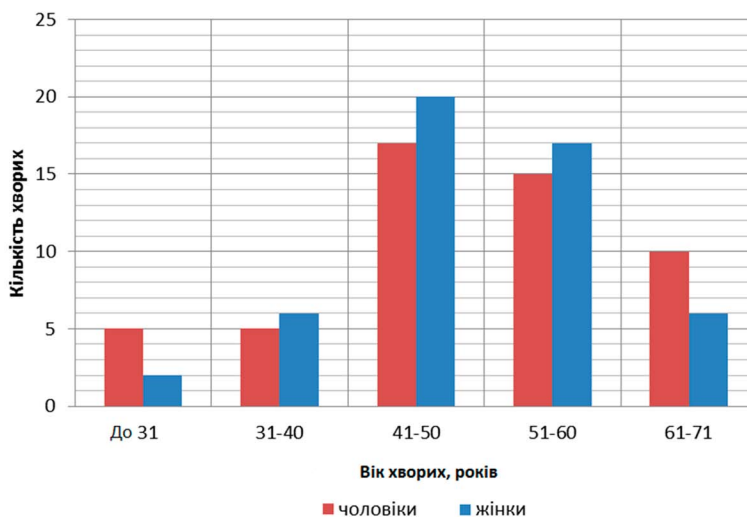


Рис. 1*. Розподіл хворих за статтю та віком.

* Зображення в друкованій версії — у відтінках сірого, в електронній — кольорове.

а) турбулентне та локальне збільшення швидкості кровотоку на ділянці максимального стискання; б) дистальніше місця стискання кровотоку був ламінарним, при цьому зменшувалася ЛШК та підвищувався периферійний опір.

Зміщення та стискання ХА остеофітами характеризувалося зміною напрямку ходу артерії, яка, огинаючи кісткові розростання, набувала вигляду ломаної лінії чи дуги.

Ультразвукові ознаки ВГС ХА за нестабільності в руховому сегменті ШВХ в основному виявляли під час проведення функціональних тестів у вигляді зменшення швидкості кровотоку і деякого її збільшення при зміні положення голови.

Оскільки ураження ШВХ відображало поєднання різних форм дегенеративно-дистрофічних змін, часто виділити домінуючу ознаку серед ультразвукових критеріїв екстравазальної компресії ХА не вдалося.

Переважаючою зміною кровотоку по ХА при ДХХ було зменшення швидкості кровотоку на боці стенотичного ураження артерії, що реєстрували у 85 (92,3%) обстежених. У 7 хворих виявлений парадоксальний напрямок току крові по одній з ХА.

Зіставлення частоти виявлення екстравазального стенозу ХА за даними КУЗД залежно від рівня ураження остеохондрозом рухових сегментів ШВХ згідно результатів рентгенографії ШВХ представлено на **рис. 2**.

Тобто, у 27 (31,7%) обстежених діагностований екстравазальний стеноз правої ХА, у 58 (68,3%) — лівої ХА.

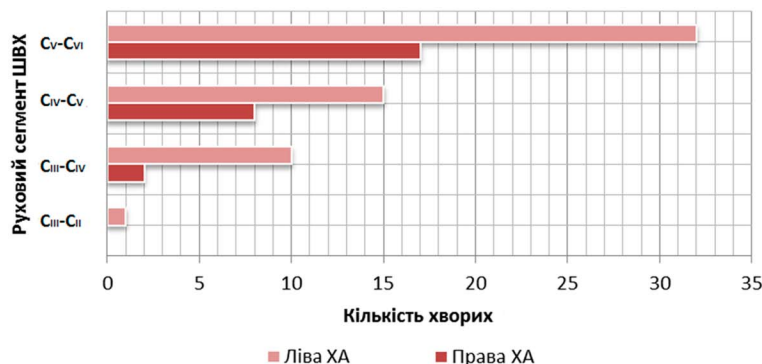


Рис. 2*. Частота виявлення екстравазального стенозу ХА залежно від рівня ураження остеохондрозом рухових сегментів ШВХ.

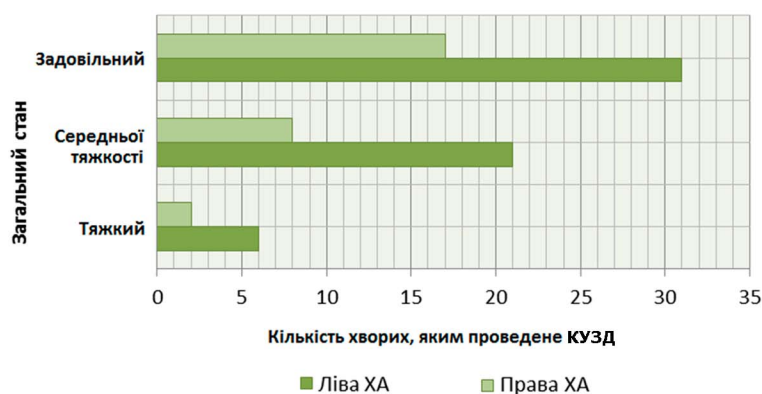


Рис. 3*. Залежність загального стану хворих від вираженості ультразвукових критеріїв ураження ХА ПКГМ.

У 22 хворих виявлене ураження обох ХА на рівні V₂ сегмента, причому, ультразвукові ознаки ураження лівої ХА частіше поєднувалися (у 14 хворих з 22) з її петлюотворенням, звивистістю, оклюзією устя, тромбозом, і взагалі були більш виражені в порівнянні з такими правої ХА.

Клінічно важливим є те, що у 8 хворих ураження ХА було комбіноване, поєднувалось з стенозом внутрішньої сонної артерії (ВСА).

Очевидне переважання частоти ураження лівої ХА на всіх рівнях рухових сегментів ШВХ. Найуразливішою ділянкою сегмента V₂ обох ХА є ділянка, що відповідає рівню рухового сегмента C_{iv}-C_v, C_v-C_{vi} ШВХ. Виявлена особливість пояснюється значною частотою та вираженістю дегенеративно-дистрофічних змін саме цього відділу хребта.

Встановлений взаємозв'язок даних КУЗД та загального стану хворих на момент госпіталізації (**рис. 3**).

Отже, у найбільшій кількості хворих, загальний стан яких оцінений як задовільний та середньої тяжкості, тяжкий, виявлені ультразвукові критерії екстравазальної компресії саме лівої ХА.

З особливих ультразвукових критеріїв екстравазальної компресії лівої ХА у хворих, стан яких був тяжким, градієнт швидкості між сегментами V_i-V_{ii} становив від (14±2,54) до (22±1,88)%. Навпаки, у хворих, стан яких був на момент госпіталізації задовільним, градієнт швидкості між сегментами V_i-V_{ii} не перевищував (10±1,63)%.

В аналогічній клінічній ситуації градієнт швидкості між сегментами V_i-V_{ii} при екстравазальній компресії правої ХА становив від (20,73±2,7) до (28,2±3,42)%, хоча при задовільному стані — (6,47±2,01)%.

Важливе практичне значення мають отримані нами дані порівняння змін швидкості кровотоку стенозованих ХА на різних ділянках сегмента V_{ii} (в напрямку до V_{iii} сегмента) з вираженістю рентгенологічних проявів остеохондрозу ШВХ (в напрямку від C_{vi} до C_{ii} хребців). В аналогічних клінічних ситуаціях різниця частоти ХА на різних рівнях рухових сегментів ШВХ пов'язана, насамперед, з різною формою остеофітів та їх розташуванням відносно тіл хребців. У 15 спостереженнях ВГС ХА унковертебральний артроз був виражений, а рівень стискання ХА — ні.

Таким чином, встановлена висока інформативність ультразвукового дослідження властивостей кровотоку по ХА за її вертеброгенного ураження.

За даними ультразвукового дуплексного сканування у 38 (44,7%) хворих рівень стенозу ХА не визначений, у 39 (45,8%) — він умовно переважав 70% просвіту, у 9 (10,5%) — був менше 70%.

При стенотичному ураженні ХА ступінь її звуження прямопропорційний ступеню зменшення ЛШК, проте, наявність множинного та комбінованого

* Зображення в друкованій версії — у відтінках сірого, в електронній — кольорове.

стенотичного ураження ХА, функціонування колатеральних джерел кровопостачання ВББ, а також досить часто двобічне ураження артерій зумовлюють певні труднощі при характеристиці ступеня звуження ХА.

Важаємо, що за двобічного stenotичного ураження ХА ступінь зменшення ЛШК може вказувати лише на артерію, звужену більшою мірою.

Висновки. 1. Використання шийної спондилографії під час діагностики ВГС ХА є важливим методом визначення механічних причин компресії ХА та нестабільності в рухових сегментах ШВХ, за її наявності тактика усунення екстравазального стенозу і відновлення кровотоку в ХА інша.

2. Спондилографія ШВХ є пілотним дослідженням, на основі якого обґрунтовують вибір подальших методів інструментальної діагностики, що сприяє підвищенню інформативності усього застосованого комплексу обстеження хворих.

3. КУЗД судин ШВХ має високу інформативність у діагностиці екстравазальної компресії ХА, що дозволяє виробити стратегію не тільки подальшого використання додаткових нейровізуалізуючих методів, а й лікування стенозу ХА: обґрунтувати показання до виконання хірургічного втручання, проводити моніторинг під час динамічного спостереження за хворими в поліклініці, поряд з даними спондилографії ШВХ оцінювати стадію патологічного процесу, визначити найбільш перспективну технологію лікування та прогнозування його результатів.

Список літератури

1. Барыкова Т.С. Вестибулярное головокружение в неотложной неврологии и шейный остеохондроз / Т.С.Барыкова, Е.В.Фастаковская // Неврология, нейропсихиатрия, психосоматика. — 2010. — № 2. — С. 55—58.
2. Пантелеева Е.А. Синдром позвоночной артерии и тактика ведения пациентов / Е.А.Пантелеева // Журн. неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова. — 2012. — Т. 112, № 12. — С. 46—50.
3. Современные возможности хирургического лечения множественных поражений брахиоцефальных артерий / С.И.Скрылев, В.Л.Щипакин, А.Ю.Кошечев [и др.] // Анналы клин. и эксперим. неврологии. — 2009. — Т. 3, № 2. — С. 43—48.
4. Бурак Г.Г. Аномалии строения и топографии позвоночных артерий: анатомо-клинические аспекты / Г.Г.Бурак, И.В.Самсонова // Вестн. Витеб. гос. мед. ун-та. — 2008. — Т. 7, № 1. — С. 39—45.
5. Ситель А.Б. Комплексная диагностика синдрома позвоночной артерии / А.Б. Ситель, А.Ю. Нефедов, В.О. Лесовой // Журн. неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова. — 2003. — Спецвып. «Нейродиагностика». — С.33—36.
6. Сосудистые заболевания головного мозга / М.М. Одинак, А.А. Михайленко, Ю.С. Иванов, Г.Ф. Семин. — СПб: Гиппократ, 2003. — 2-е изд.— 160 с.
7. Fenestrations of the intracranial vertebrobasilar system diagnosed by MR angiography / A. Uchino, N. Saito, Y. Okada [et al.] // Neuroradiology. — 2012. — V.54, N5. — P.445—450.
8. Метелкина Л.П. Современные аспекты диагностики аномалии и деформации позвоночной артерии / Л.П. Метелкина, Н.В. Верещагин // Нейрохирургия. — 2005. — № 4. — С. 7—12.
9. Диагностика и лечение больных с недостаточностью кровообращения в вертебрально-базиллярном бассейне / Р.З.Лосев, В.Н.Николенко, И.И.Шоломов, А.М.Хачатрян // Саратов. науч.-мед. журн. — 2009. — Т. 5, № 4. — С. 629—634.

Зозуля К.Н.¹, Яковенко Л.Н.²

¹ Отделение нейрохирургии, Житомирская областная клиническая больница им. А.Ф. Гербачевского, Житомир, Украина

² Отделение нейрохирургической патологии сосудов головы и шеи, Институт нейрохирургии им. акад. А.П. Ромоданова НАМН Украины, Киев, Украина

Спондилография и комплексное ультразвуковое исследование — оптимальные скрининговые методы диагностики вертеброгенного поражения позвоночных артерий при нарушении кровообращения головного мозга

Вступление. Полиморфность причин поражения сосудов головного мозга обосновывает необходимость взвешенного использования современного инструментального комплекса у больных при нарушении кровообращения головного мозга. Однако, практикующие врачи, необоснованно игнорируя такие высокоинформативные методы первичного диагностического скрининга, как спондилография и комплексное ультразвуковое исследование, начинают обследование пациентов с применением дорогостоящих методов диагностики, в частности, магниторезонансной томографии (МРТ) и спиральной компьютерной томографии (СКТ).

Методы. Проанализированы результаты комплексного обследования 103 больных по поводу нарушения кровообращения головного мозга в вертебробазилярном бассейне при наличии вертеброгенного стеноза позвоночных артерий (ПА). Изучена целесообразность применения шейной спондилографии и комплексного ультразвукового исследования в диагностике этого заболевания.

Результаты. По данным оценки информативности рентгенографии шейного отдела позвоночника (ШОП) у больных различия между клиническим диагнозом и результатами спондилографии не выявлены. Комплексное ультразвуковое исследование сосудов ШОП высоко информативно в диагностике экстравазальной компрессии ПА, что позволяет разработать стратегию не только дальнейшего использования дополнительных нейровизуализирующих методов, но и лечения стеноза ПА.

Выводы. Применение спондилографии и комплексного ультразвукового исследования является оптимальным высокоинформативным скрининговым методом диагностики вертеброгенного поражения ПА, нарушения кровообращения головного мозга, результаты которого создают надежную основу не только для использования инновационных нейровизуализирующих методов: МРТ, СКТ, но и планирования тактики лечения.

Ключевые слова: поражение позвоночных артерий, нарушение кровообращения головного мозга, вертебробазилярный бассейн, стеноз, ультразвуковая диагностика.

Поступила в редакцию 25.02.13. Принята к публикации 06.03.13.

Адрес для переписки: Зозуля Константин Николаевич, Отделение нейрохирургии, Житомирская областная клиническая больница им. А.Ф.Гербачевского, ул.Красного Креста, 3, Житомир, Украина, 10003, e-mail: kzozyulya71@mail.ru

Zozulya K.M.¹, Yakovenko L.M.²

¹ Department of Neurosurgery, Zhytomyr Regional Clinical Hospital named after A.F.Gerbachevsky, Zhytomyr, Ukraine

² Department of Neurosurgical Pathology of Head and Neck Vessels, Institute of Neurosurgery named after acad. A.P.Romodanov, NAMS Ukraine, Kiev, Ukraine

Radiography and complex ultrasound scanning: optimal screening methods in diagnosis of vertebrogenic changes in vertebral arteries at cerebrovascular blood flow disorders

Introduction. Number of causes of cerebral vascular pathology justifies the necessity for a balanced application of modern instrumental complex in patients with cerebral blood flow disorders. However, more frequently practitioners exclude radiography and complex ultrasound scanning – methods of primary screening of high informativity, and begin the study with expensive methods such as MRI and SCT.

Methods. The results of complex survey of 103 patients with ischemic circulation disorders in posterior basin due to vertebrogenic stenosis of vertebral artery were analyzed. We studied the results of cervical radiography and complex ultrasound scanning in the diagnosis of blood flow pathology.

Results. According to data of radiography of cervical spine we found no difference between clinical diagnosis and results of radiography. Complex ultrasound scanning of vessels of cervical spine showed its high informativity in diagnosis of extravasal compression of vertebral artery, which allowed us not only to define the strategy of further diagnosis with additional neurovizualizing techniques, but also to treat stenosis of vertebral artery.

Conclusions. Radiography and complex ultrasound scanning is the optimal method of high informativity for screening of vertebrogenic changes of vertebral arteries, cerebrovascular blood flow disorders. The data obtained, allowed us to define precise indications for MRI, SCT scanning, provided proper information for further treatment.

Key words: vertebrogenic changes of vertebral arteries, cerebrovascular circulation disorder, posterior basin, stenosis, ultrasound scanning.

Received, February 26, 2013. Accepted, March 06, 2013.

Address for correspondence: Konstantin Zozulya, Department of Neurosurgery, Zhytomyr Regional Clinical Hospital named after A.F.Gerbachevsky, 3 Chervonogo Khresta St, Zhytomyr, Ukraine, 10003, e-mail: kzozyulya71@mail.ru