

УДК 616.711.6/.728.2-007.29:616-089

ДИБКАЛЮК С.В., ЧЕРНЯК В.А., ГЕРЦЕН Г.І.

Національна медична академія післядипломної освіти імені П.Л. Шупика, м. Київ

СИНДРОМ КОМПРЕСІЇ ХРЕБТОВОЇ АРТЕРІЇ. КЛІНІЧНІ ВАРІАНТИ, ОСОБЛИВОСТІ ДІАГНОСТИКИ, ПРИНЦИПИ ХІРУРГІЧНОГО ЛІКУВАННЯ

Резюме. У статті наведений проспективний аналіз результатів лікування 1200 хворих із вертебробазиллярною недостатністю, пов'язаною з синдромом вертеброгенної компресії хребтової артерії (ХА). 600 хворих проходили консервативне лікування і становили контрольну групу, а 600 — основну групу (хірургічне лікування). Середній вік хворих становив $44,2 \pm 5,8$ року. Чоловіків було 554 (46,2 %), жінок — 646 (53,8 %). Серед клінічних варіантів синдрому компресії хребтової артерії (СКХА) виділені: функціональна рефлекторно-ангіоспастична форма; функціональна компресійно-іритативна; органічно-компресійна. Найбільшу специфічність у діагностиці СКХА мають магнітно-резонансна ангіографія з позиційними пробами (87,3 %) та ультразвукова доплерографія з ортопедичними тестами (83,9 %). Хірургічне лікування (екстравазальна декомпресія ХА) призводить до суттєвого, клінічно значимого зменшення кратності змін об'ємного кровотоку по ХА ($t > 3$) при позиційних пробах.

Ключові слова: хребтова артерія, вертебробазиллярна недостатність, синдром компресії.

Частота ішемічних або геморагічних уражень головного мозку у вертебробазиллярному басейні (ВББ), підтверджених при проведенні нейровізуалізаційних методів обстеження, а саме комп'ютерної томографії (КТ) і магнітно-резонансної томографії (МРТ), становить близько 25–30 % усіх гострих порушень мозкового кровообігу. При цьому чомусь не викликає питання той факт, що частота минулих розладів у ВББ становить 70 % [1–3], а транзиторні ішемічні атаки у ВББ трапляються у 3 рази частіше, ніж у каротидному [7, 9]. За даними літератури, причини транзиторних ішемічних порушень зосереджені переважно в екстракраніальних сегментах хребтових артерій, що становить близько 65 % [6, 7]. Згідно з міжнародною класифікацією хвороб МКХ-10, синдром ураження хребтової артерії зустрічається під рубриками: М47.0+ «Синдром стиснення передньої спінальної або (і) хребтової артерії» (G99.2*); М53.0 «Шийно-черепний синдром. Задньошийний симпатичний синдром». Під кодом М53.0 розуміють саме рефлекторно-іритативний синдром, пов'язаний із подразненням симпатичного сплетіння хребтової артерії, що призводить до розвитку ангіоспастичного стану у ВББ, формування певних міотонічних реакцій у шийному відділі хребта, вторинної м'язової компресії нервових утворень, симпаталгічного синдрому. У рекомендаціях Європейської асоціації кардіологів із діагностики та лікування захворювань периферичних артерій 2011 року зазначено, що дані стосовно чіткості неінвазивних методів візуалізації екстракраніальної патології ХА обмежені. У жодному дослідженні не порівнювали методики

зображення з ангіографією. У нещодавньому системному дослідженні висловили думку, що магнітно-резонансна ангіографія (МРА) має більшу чутливість та специфічність порівняно з ультразвуковою доплерографією (УЗДГ) при стенозі ХА [3]. Потребує перевірки на вірогідність також КТ-ангіографія при діагностиці ступеня патології ХА внаслідок компресії або стенозу [1, 3, 9]. Щодо цифрової субтракційної ангіографії зазначено, що через інвазивні особливості цей метод замінено ефективною неінвазивною діагностичною методикою, тому нині його застосовують майже винятково під час ендovasкулярних втручань [2, 8].

Мета роботи: визначити оптимальні методики інструментальної візуалізуючої діагностики екстравазальної компресії хребтової артерії; визначити основні фактори формування синдрому компресії хребтової артерії; проаналізувати найбільш поширені варіанти позиційної компресії ХА; проаналізувати кореляцію неврологічних, нейроортопедичних та ортопедичних синдромів у клініці екстравазальної компресії ХА.

Матеріал і методи

У роботі проведений проспективний аналіз лікування 1200 хворих із вертебробазиллярною недостатністю (ВБН), пов'язаною з синдромом вертеброгенної компресії ХА. Всі хворі були розподілені на 2 групи по 600 чоловік у кожній залежно від основного методу лікування (хірургічне, консервативне). За патогенетичним критерієм ці групи були розподілені на 3 підгрупи кожна. І групу (хірургічне лікування) становили

43 (7,2 %) хворі з функціональною рефлекторно-ангіоспастичною формою синдрому ХА (ФРАФ СХА); 374 (62,2 %) хворі з функціональною компресійно-іритативною формою (ФКІФ СХА); 183 (30,5 %) хворі з органічною компресійною формою (ОКФ СХА).

У II групі (консервативне лікування) хворі з ФРАФ СХА становили 59 % (354 особи), з ФКІФ СХА, відповідно, 33,2 % (199 хворих), з ОКФ СХА — 7,8 % (47 хворих). Критеріями введення були клініка СХА, інструментальне підтвердження наявності позиційних змін кровотоку в ХА при проведенні ортопедичних проб.

Критеріями вилучення були: стан після гострого порушення мозкового кровообігу (до 3 міс.), а саме геморагічного або ішемічного інсульту (кардіоемболічного, атеротромботичного, гемодинамічного). Лакунальні інсульти та гемореологічні мікрооклюзії з розміром вогнища 1,4–1,8 см³ не враховувались.

Відповідно до рекомендації ВООЗ хворі були розподілені на три вікові групи. 724 хворі віком від 18 до 45 років становили групу молодих хворих (60,3 %), 386 хворих віком 46–59 років (32,2 %) — групу осіб середнього віку, 90 хворих (7,5 %) віком 60–74 роки — групу осіб похилого віку. Середній вік пацієнтів становив $44,2 \pm 5,80$ року. Захворювання майже однаково спостерігалось у чоловіків та жінок. Серед пролікованих хворих чоловіків було 554 (46,2 %), жінок — 646 (53,8 %).

Середній вік хворих із ФРАФ становив $32,4 \pm 4,2$ року, з них чоловіків було 158 (33,1 %), жінок — 239 (66,9 %). Середній вік хворих із ФКІФ становив $45,6 \pm 3,4$ року, чоловіків було 312 (54,5 %), жінок — 261 (45,5 %). Середній вік хворих з ОКФ СХА становив $56,3 \pm 5,4$ року. З них чоловіків було 84 (36,5 %), жінок — 146 (63,5 %), $p < 0,05$.

Діагноз вертеброгенного СХА встановлювався на підставі даних анамнезу, результатів об'єктивного клінічного та інструментального досліджень.

Клініку ВБН оцінювали за шкалою Hofferberth (1990), шкалу ABCD використовували для прогнозування ризику інсульту протягом 7 днів після транзиторної ішемічної атаки. Індекс порушення життєдіяльності при болях у шийі (H. Vernon, S. Mior, 1991) оцінювався разом із м'язовою силою верхньої кінцівки за шестибальною шкалою (R. Braddom, 1996; А.Н. Белова, 2000). При порушеннях функції плечового суглоба, обумовлених вертеброгенним міотонічним синдромом, наявністю провідникових та сегментарних, мозочкових та екстрапірамідних неврологічних змін тону м'язів верхньої кінцівки, також при міотонічних синдромах, обумовлених позиційною компресією судинно-нервового комплексу плечового сплетіння та ХА з супроводжуваним їм симпатичним нервовим сплетінням, використовували шкалу Constant and Mirley (С.С. Страфун, Р.А. Сергієнко, 2002). Таким чином, оцінювались як синдроми, пов'язані з ішемією у ВББ, так і міотонічні синдроми у вигляді функціональних блоkad хребтотно-рухового сегмента та рефлекторно-тонічних обмежувальних контрактур у поясі верхніх кінцівок із залученням хребтотно-реберної та паравертебральної груп м'язів.

Інструментальна діагностика СХА проводилась за допомогою ультразвукової доплерографії УЗДГ у

триплексному режимі з функціонально-динамічними ортопедичними пробами. Тунельна компресія брахіоцефальних артерій клінічно визначалась за допомогою специфічних позиційних тестів, після чого підтверджувалась при проведенні УЗДГ.

Для діагностики синдрому компресії ХА був запроваджений метод магнітно-резонансної ангіографії в режимі 3D-TOF та фазового контрастування, що дозволило не тільки простежити локалізацію та форму екстравасальної компресії в тримірному просторовому вимірі, але й визначити швидкісні показники кровотоку по ХА під час систоли і діастолі на різних сегментарних рівнях. При обертанні голови можна було зафіксувати відповідні зміни кровотоку в ХА, а при здійсненні верхніх кінцівок — визначити рівень компресії підключичної артерії та вени.

Для визначення, на рівні якого хребця входить ХА в поперечний канал, впливу остеофітів на кровотік при поворотах голови, більш чіткої диференціації ходу ХА, визначення співвідношень між артерією та структурами хребта (відростки, диски), також патологічними утвореннями (протрузії, остеофіти), використовували мультизрізову спіральну комп'ютерну томографію (МСКТ).

Селективну ангіографію застосовували як золотий стандарт у ряді обстежень із метою визначення переваг та недоліків методу при серійному обстеженні хворих із позиційною компресією ХА.

Статистичну обробку даних проводили з використанням пакета прикладних програм Statistica 6.0 (Statsoft, США).

Результати та їх обговорення

При оцінці ВБН за шкалою Hofferberth хворі з ФРАФ ($n = 397$) набирали 4–6 балів ($5,12 \pm 1,22$), хворі з ФКІФ СХА ($n = 573$) — 6–8 балів ($7,20 \pm 1,14$), хворі з ОКФ ($n = 230$) — 8–14 балів ($11,31 \pm 2,15$) ($t = 1,96$, $p < 0,05$).

Шкала ABCD (2005) була використана в 152 випадках у хворих, які найближчим часом (до 7 діб) перенесли транзиторну ішемічну атаку. 47 хворих за результатами обстежень набирали 6 та більше балів за цією шкалою. Це свідчило про те, що ризик виникнення інсульту в цих хворих перевищував 30 %, а тому пацієнтам пропонували консервативне лікування в неврологічному стаціонарі з подальшим контрольним клінічним та інструментальним обстеженням.

У 61 хворого з ФРАФ, 104 хворих із ФКІФ СХА, у 118 хворих з ОКФ СХА виникали болі при відведенні верхньої кінцівки та були відзначені ознаки порушень функції плечового суглоба. На відміну від класичного субакроміального імпіджмент-синдрому біль виникав частіше при відведенні верхньої кінцівки більше 80–90°, часто відзначалась і в інтервалі 120–140°. Порівняно з класичною симптоматикою болі та обмеженість при відведенні верхньої кінцівки змінювались залежно від положення голови, попереднього навантаження (статичного чи динамічного) верхньої кінцівки, значно зменшувались після попереднього ортезування на 1–2 години — 1–2 доби, зменшувались під впливом вагосимпатичних блоkad

або трункусно-гангліонарних блоkad шийного рівня, слабо реагували на проведення субакроміальних блоkad. Обмеження рухів у плечовому суглобі у хворих із ВБН мали зазвичай функціональний, не фіксований характер, супроводжувались неврологічною симптоматикою, позиційними синдромами компресії магістральних артерій, міотонічними синдромами з залученням м'язів, що не входять до групи м'язів ротаторної манжетки плеча.

Згідно зі шкалою оцінки функцій плечового суглоба [4] хворі з ФРАФ та ФКІФ СХА набирали від 24 до 76 балів, а хворі з ОКФ СХА — 4–11 балів (42 пацієнти) та 16–38 балів (76 пацієнтів). У всіх хворих із порушенням функції верхньої кінцівки спостерігалось зниження сили поперечно-смугастих м'язів, що оцінювалось за шестибальною шкалою та становило: 3–5 балів ($4,12 \pm 0,83$) у хворих із ФРАФ СХА; 2–4 бали ($2,47 \pm 0,720$) у хворих із ФКІФ СХА та 0–4 бали ($2,15 \pm 1,24$) у хворих з ОКФ СХА ($t = 1,96$, $p < 0,05$). Згідно з індексом порушення життєдіяльності при болях у ший у хворих із ФРАФ стан оцінювався як $7,24 \pm 1,18$ бала ($p < 0,05$), при ФКІФ СХА — $16,38 \pm 1,37$ ($p < 0,05$), при ОКФ СХА — на $23,4 \pm 1,72$ бала ($p < 0,05$).

При оцінці даних хворих за шкалою Hoffenberth та шкалою Н. Vernon, S. Mior (1991) спостерігався зворотний, негативний зв'язок ($r = 0,781$). Це свідчило про те, що клініка ВБН зменшувалась на фоні посилення болю в ший та ригідності пасивних і активних рухів у шийному відділі хребта. Зменшення амплітуди та об'єму рухів у плечовому суглобі при наявності відповідних порушень у хворих із ВБН мало прямий позитивний кореляційний зв'язок зі зниженням сили м'язів верхньої кінцівки за шестибальною шкалою ($r = 0,84$).

При проведенні УЗДГ ХА в триплексному режимі з ортопедичними пробами було зафіксовано близько 105 варіантів змін об'ємного кровотоку тільки при поворотах голови. Найбільш поширеним варіантом (73,6 %) у групі хворих з ФРАФ СХА був такий, коли зменшення кровотоку в одній ХА супроводжувалось збільшенням кровотоку в іншій ХА із збереженням сумарного кровотоку. Вираженість симптоматики ВБН у таких хворих залежала від того, на скільки зменшення кровотоку в одній з ХА випереджало відповідне збільшення його в другій ХА в реальному часі в процесі обертання голови.

У групі хворих із ФКІФ СХА у 84,8 % випадків переважно фіксувались два типи змін кровотоку:

I — наявність «гіпоплазії» однієї з ХА при 3–5-кратних змінах кровотоку в іншій при поворотах голови;

II — наявність такого положення голови, у якому кровотік по обох ХА стає мінімальним.

У групі хворих з ОКФ СХА в 51,3 % випадків фіксувалось:

I — критичне зниження об'ємного кровотоку в головній ХА;

II — максимальне, 3–5-кратне зменшення об'ємного кровотоку в обох ХА в крайньому правому або лівому положенні голови.

Чутливість діагностичного методу оцінювали за формулою [5]:

$$Se = a/(a + c),$$

де a — істинно позитивні результати (варіант компресії підтверджений під час операції); c — хибнопозитивні (особливості компресії ХА не були підтверджені під час динамічного обстеження та хірургічного лікування).

Чутливість УЗДГ становила 98,9 %, оскільки майже всі з діагностованих варіантів компресії ХА були підтверджені під час операції. Чутливість МРА та селективної ангіографії також становила, відповідно, 96,8 та 94,2 % завдяки високим технологічним можливостям сучасного обладнання та дотриманню всіх необхідних правил проведення досліджень. Тому особливу увагу слід було приділити специфічності методів дослідження, що розраховувалась за формулою:

$$Sp = d/(b + d),$$

де d — кількість істинно негативних результатів; b — кількість хибнопозитивних результатів.

Для УЗДГ $Sp = 83,9$ %, для МРА $Sp = 64,9$ %, для селективної ангіографії з ортопедичними пробами $Sp = 25,3$ %.

Специфічність МРА зростала до 87,3 % при проведенні дослідження з ортопедичними пробами й використанням режиму фазового контрастування для вимірювання кровотоку на різних хребтових сегментах. Основною причиною динамічної компресії ХА були фіброзно змінені, склерозовані волокна поперечносмугастих м'язів, що формували хребтно-драбинчастий м'язово-фасціальний канал на межі сегментів V_1 - V_2 ХА [3]. Факторами, що сприяли виникненню компресійного синдрому, були унковертебральні остеофіти, передньобоківі спондилофіти, осифіковані протрузії міжхребцевих дисків, гіпертрофовані та гачкоподібні поперечні відростки, що формувались за рахунок незрощення елементів поперечного відростку в процесі утворення поперечного каналу, додаткові шийні ребра. Вірогідність тунельної компресії зростала при аномаліях анатомічного розташування ХА, певних особливостях кріплення паравертебральних м'язів. Хірургічне втручання полягало в ліквідації всіх факторів компресії по всій довжині хребтно-драбинчастого каналу. Відносна величина, що характеризує кратність змін об'ємного кровотоку в ХА до операції становила: $P_1 = 4,28 \pm 1,72$ ($t = 2,58$, $p < 0,01$). Відносна величина, що характеризувала кратність змін об'ємного кровотоку в ХА через 3 місяці після операції екстравазальної декомпресії становила: $P_2 = 1,63 \pm 0,42$ ($t = 2,58$, $p < 0,01$). Різниця між показниками P_1 і P_2 є суттєвою ($t > 3$), що відповідає вірогідності безпомилкового прогнозу 99,7 %. Важливою стороною в проведенні динамічного спостереження за станом кровотоку у ХА в післяопераційному періоді за допомогою методу УЗДГ є наявність позитивного кореляційного зв'язку між зменшенням кратності змін об'ємного кровотоку по ХА при поворотах голови та регресом клінічних показників у балах відповідно до використаних шкал ($r > 0,7$).

Висновки

— Синдром компресії ХА пов'язаний із динамічною компресією ХА, що полягає в змінах об'ємного кровотоку ($> 1,5\text{--}2$ рази) по ХА при змінах положення голови та/або верхньої кінцівки, що супроводжується виникненням як специфічних синдромів ВБН, так і неспецифічних міотонічних та больових синдромів.

— Тунельні компресійні синдроми брахіоцефальних артерій та верхньої кінцівки не зустрічаються ізольовано від СХА.

— Клінічно синдроми ВБН мають зворотній кореляційний зв'язок із синдромами порушення функцій верхньої кінцівки та больовим синдромом в шийному відділі хребта.

— У діагностиці СХА найбільшу специфічність має МРА з позиційними пробами та вимірюванням кровотоку по ХА в режимі фазового контрастування (87,3 %) та УЗДГ (83,9 %), яку зручно використовувати при точному динамічному спостереженні.

— Оперативні втручання екстравазальної декомпресії ХА в хребетно-драбинчастому м'язово-фасціальному каналі призводять до суттєвого зменшення кратності змін об'ємного кровотоку ($t > 3$) при позиційних пробах.

— Наявність позитивного кореляційного зв'язку між результатами УЗДГ та регресом клініки СХА дозволяє використовувати метод у динамічному спостереженні результатів лікування.

Список літератури

1. Вережагин Н.В. Недостаточность кровообращения в вертебро-базиллярной системе // *Consilium medicum*. — 2003. — № 5(2). — С. 21-25.

2. Калашников В.И. Синдром позвоночной артерии // *Therapia*. — 2007. — № 10. — С. 31-33.
3. Мішалов В.Г., Яковенко Л.М., Черняк В.А., Сулік В.В., Дибкалюк С.В., Сулік Р.В., Зоргач В.Ю., Зозуля К.М. Аналіз клінічних варіантів та форм синдрому хребтової артерії у хворих з екстравазальною компресією в сегменті V1-V2 залежно від віку // *Серце і судини*. — 2011. — № 2(34). — С. 57-64.
4. Страфун С., Сергиенко Р. Адгезивный капсулит плечевого сустава. — Киев: Реферат, 2010. — 118 с.
5. Труфанов Г.Е., Шаповалов В.М., Вихтинская И.А., Пчелин И.Г., Аверкиев Д.В. Магнитно-резонансная томография в диагностике травматических изменений плечевого и коленного суставов. — СПб.: ЭЛБИ, 2010. — 142 с.
6. Шойхет Я.Н. Декомпрессия и денервация позвоночной артерии — новый метод лечения хронической вертебробазиллярной недостаточности // *Проблемы клинической недостаточности*. — 2006. — № 1. — С. 72-78.
7. Штах В.Н., Левин О.С. Справочник по формулированию клинического диагноза болезней нервной системы. — Москва: Медицинское информационное агентство, 2010. — 518 с.
8. Mitchell J. Doppler insonation of vertebral artery blood flow changes associates with cervical spine rotation: Implications for manual therapies // *Physiother. Theor. Pract.* — 2007. — № 23(6). — P. 303-313.
9. The European Stroke Initiative Executive Committee and the EUSI Writing Committee // *Cerebrovasc. Dis.* — 2003. — Vol. 16. — P. 311-333.

Отримано 25.03.12 □

Дибкалюк С.В., Черняк В.А., Герцен Г.И.
Национальная академия последипломного образования
имени П.Л. Шупика, г. Киев

Dybalyuk S.V., Chernyak V.A., Gertsen G.I.
National Academy of Postgraduate Education named after
P.L. Shupik, Kyiv, Ukraine

СИНДРОМ КОМПРЕССИИ ПОЗВОНОЧНОЙ АРТЕРИИ. КЛИНИЧЕСКИЕ ВАРИАНТЫ, ОСОБЕННОСТИ ДИАГНОСТИКИ, ПРИНЦИПЫ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ

VERTEBRAL ARTERY COMPRESSION SYNDROME. CLINICAL TYPES, DIAGNOSTIC FEATURES, SURGICAL PRINCIPLES

Резюме. В статье приведен проспективный анализ результатов лечения 1200 больных с вертебробазиллярной недостаточностью, связанной с синдромом вертеброгенной компрессии позвоночной артерии (ПА). 600 больных проходили консервативное лечение и составили контрольную группу, а 600 — основную группу (хирургическое лечение). Средний возраст больных составил $44,2 \pm 5,8$ года. Мужчин было 554 (46,2 %), женщин — 646 (53,8 %). Среди клинических вариантов синдрома компрессии позвоночной артерии (СКПА) выделены: функциональная рефлекторно-ангиоспастическая форма; функциональная компрессионно-ирритативная; органическая компрессионная. Наибольшую специфичность в диагностике СКПА имеют магнитно-резонансная ангиография с позиционными пробами (87,3 %) и ультразвуковая доплерография с ортопедическими тестами (83,9 %). Хирургическое лечение (экстравазальная декомпрессия ПА) приводит к существенному, клинически значимому уменьшению кратности изменений объема кровотока по ПА ($t > 3$) при позиционных пробах.

Ключевые слова: позвоночная артерия, вертебробазиллярная недостаточность, синдром компрессии.

Summary. The article deals with prospective analysis of treatment outcomes for 1200 patients with vertebrobasilar insufficiency, associated with syndrome of vertebrogenic compression of vertebral artery (VA). 600 patients underwent conservative treatment (control group) and 600 patients — surgical treatment (main group). Average age was 44.2 ± 5.8 yrs. There were 554 (46.2 %) males and 646 (53.8 %) females. Among clinical types of vertebral artery compression syndrome (VACS) were marked: functional reflexible angiospastic form; functional compressional irritative form, organic compressional form. The most specific in diagnostic of VACS are magnetic resonance angiography with positional tests (87.3 %) and ultrasound dopplerography with orthopedic tests (83.9 %). Surgical treatment (extravascular VA decompression) leads to clinically significant decrease of fold change in VA blood flow ($t > 3$) at positional tests.

Key words: vertebral artery, vertebrobasilar insufficiency, compression syndrome.