СЛУЧАЙ НА ОПЕРАТИВНО ЛЕЧЕНИЕ НА АНЕВРИЗМА НА ВЪТРЕШНА СЪННА АРТЕРИЯ

Веселин Петров¹, Емил Йорданов¹,
Михаил Чешмеджиев¹, Пламен Панайотов²,
Силва Андонова³

¹Клиника по съдова хирургия,
УМБАЛ „Св. Марина“ – Варна

²Клиника по кардиохирургия,
УМБАЛ „Св. Марина“ – Варна

³Клиника по неврология,
УМБАЛ „Св. Марина“ – Варна

РЕЗЮМЕ

Аневризмата на вътрешна каротидна артерия е изключително рядко състояние. Изборът на терапевтично поведение трябва да е индивидуален, като се прецизира всяко решение – изчакване и проследяване на състоянието или оперативно лечение веднага след диагностициране. Въпросите за продължителността на изчакване, показанията за операция, възникналите усложнения, наличието на контраиндикации, са все още дискусативни и данните – противоречиви.

Цел на настоящото проучване е да се демонстрират възможностите за оперативно лечение на аневризма на каротидна артерия, да се дискутират различните диагностични методи и оптималния план за лечение.

Ключови думи: аневризма на сънна артерия, дуплекс сонография, каротидна патология, оперативни техники

Първата операция по повод екстракраниална каротидна аневризма е извършена от сър *Astley Cooper* през 1808 г. в Лондон. Пациентът е бил 50-годишен работник с артериална хипертония. В деня на операцията *Cooper* пише в своите записки „пулсациите на тумора бяха изключително силни“ (3). Операцията е била успешна, като 14 години по-късно същият пациент умира от интракраниална хеморагия, която настъпва от същата страна на вече несъществуващата аневризма. През 1970 г. в лечението на тази болест навлиза директната артериална реконструкция или използването на венозен графт, които изместват тогавашните методики и до днес все още са методи на избор за оперативно лечение.

В Клиниката по съдова хирургия към УМБАЛ „Св. Марина“ – Варна при МУ – Варна постъпи 78-годишна жена, с анамнеза за дългогодишна артериална хипертония. На 76-годишна възраст се диагностицира аневризма на вътрешна каро-

A CASE OF SURGICAL TREATMENT OF AN INTERNAL CAROTID ARTERY ANEURYSM

Veselin Petrov¹, Emil Yordanov¹,
Mihail Cheshmedzhiev¹, Plamen Panayotov²,
Silva Andonova³

¹Clinic of Vascular Surgery,
St. Marina University Hospital, Varna

²Clinic of Cardiac Surgery,
St. Marina University Hospital, Varna

³Clinic of Neurology,
St. Marina University Hospital, Varna

ABSTRACT

Internal carotid artery aneurysms are rare. The choice of the therapy approach must be individualized with precise decisions – waiting and monitoring the condition or surgical intervention right after establishing the diagnosis. The issues about the length of the waiting period, surgery indications, complications, and presence of contraindications, are still debatable and the data – controversial.

The aim of the present study is to demonstrate the possibilities for surgical treatment of carotid artery aneurysms, to discuss the different diagnostic methods, and the optimal treatment plan.

Keywords: carotid artery aneurysm, duplex ultrasound, carotid pathology, surgical techniques

The first operation for extracranial carotid aneurysm was performed by Sir *Astley Cooper* in 1808, in London. The patient was a 50-year-old worker with arterial hypertension. On the day of the surgery, *Cooper* wrote in his notes “the tumor pulsations were extremely strong” (3). The surgery was successful and, 14 years later, the patient died of intracranial hemorrhage, which occurred on the side of the already non-existent aneurysm. In 1970, the treatment of this disease started including direct arterial reconstruction or the use of a venous graft, which replaced the previous methods and these are still the methods of choice for surgical treatment.

A 78-year-old woman with a medical history of long-term arterial hypertension was admitted to the Clinic of Vascular Surgery of St. Marina University Hospital at the Medical University of Varna. At the age of 76, she was diagnosed with an internal carotid artery aneurysm following the discovery of a tumor mass in the neck region. A waiting period with regular monitoring of the condition by a vascular surgeon was recommended. The patient was monitored for 2

тидна артерия, по повод туморна формация в шийната област. Препоръчано ѝ е изчаквателно поведение, с редовно проследяване на състоянието от съдов хирург. Пациентката е наблюдавана за период от 2 години.

В периода на изчакване не са настъпили промени в нейното състояние, няма анамнестични данни за гърчова симптоматика, прекаран инсулт или ТИА. При постъпване в клиниката бяха проведе-

years.

No changes in the condition were registered in the waiting period, there was no data about seizure symptoms, stroke or transient ischemic attack (TIA). At admission to the Clinic, routine and paraclinical tests were run, the neurological status was examined, duplex ultrasound of the extracranial carotid arteries was conducted, as well as extracranial CT angiography.

Fig. 1. Longitudinal section – CT angiography with the size of the aneurysmal sac

Fig. 2. Cross section – CT angiography with the size of the aneurysmal sac

ни рутинни и специализирани параклинични изследвания, изследван бе неврологичният статус, извърши се дуплекс сонография на екстракраниалните каротидни артерии, екстракраниална СТ ангиография.

При снемане на съдовия статус се забеляза и палпира пулсираща формация в областта на ляв мандибуларен ъгъл, неболезнена, проминираща над нивото на кожата.

When establishing the vascular status, a pulsing formation in the region of the left mandibular angle was noticed and palpated. It was painless and projecting over the skin level.

The laboratory tests showed slightly elevated hemoglobin and hematocrit levels.

After clinical discussion, the team decided on surgical treatment – a resection of the left internal carotid artery aneurysm.

Fig. 3. Volume rendering technique (VRT) – reconstruction of CT angiography of the aneurysm

Лабораторните изследвания показват леко понижени стойности на хемоглобин и хематокрит. След клинично обсъждане екипът взе решение за провеждане на оперативно лечение – резекция на аневризма на лява вътрешна сънна артерия.

Оперативно лечение

Под обща ендотрахеална анестезия с постоянен доплеров мониторинг на мозъчното кръвообращение и мониторинг на общото кръвообращение чрез поставяне на артериална сонда се извърши операцията. След щателно почистване на оперативното поле бе избран стандартен каротиден достъп по предния ръб на musculus sternocleidomastoideus. След преминаване в дълбочина на trigonum caroticum се отпрепарира АСС, АСІ и АСЕ. След проксимален клампаж на АСІ, АСЕ, АСС се извърши артериотомия на АСІ преаневризмално и се постави шънт АСС-АСІ. Отвори се доста голям аневризмален сак без наличие на тромби. Резецира се аневризмалното разширение и се направи термино-терминална анастомоза с конец 6-0 пролен с непрекъснат съдов шев. Избрахме да анастомозираме дисталния спрямо аневризмалния сак сегмент от АСІ със ствола на АСЕ. Устието на АСІ се обши, за да се изолира аневризмалният сак. По този начин избегнахме приложение на синтетичен материал, както и приложение на собствени тъкани, взети от други анатомични области, като едновременно максимално щадяхме физиологията и анатомията на шията. След клампажно време 20 минути, последва деклампаж на АСС, АСЕ, АСІ. Постави се дренаж с размери 12 Fh по метода на Редон. Предвид съобщенията в литературата за “синдром на крадеца” при анастомозиране на вътреш-

Surgical Treatment

The surgery was conducted under general endotracheal anesthesia with constant Doppler monitoring of the cerebral circulation and monitoring of the general blood flow via insertion of an arterial catheter. After meticulous cleaning of the surgical field, a standard carotid access, using the front edge of the sternocleidomastoid muscle, was chosen. After passing the carotid triangle, the common carotid artery (ACC), the internal carotid artery (ACI), and the external carotid artery (ACE) were dissected. After proximal clamping of ACI, ACE, and ACC, pre-aneurysmal ACI arteriotomy was conducted and an ACC-ACI shunt was placed. A very large aneurysmal sac was opened containing no clots. The aneurysmal dilation was resected and a termino-terminal anastomosis with a continuous vascular Prolene 6-0 suture was used. We chose to anastomose the distal over the aneurysmal sac segment of ACI with the ACE trunk. The ACI orifice was trimmed to isolate the aneurysmal sac. This way we avoided using synthetic materials, as well as using autografts obtained from other anatomical areas, while, at the same time, we achieved maximum sparing of the physiology and anatomy of the neck region. After 20 minutes of clamping, ACC, ACE, and ACI were declamped. A 12 Fr Redon drain was placed. Having in mind the literature reports about a “steal syndrome”, during the anastomosing of the internal carotid artery to the external carotid artery, the ACE branches on the left were ligated. The opportunity of a direct anastomosis of ACI to ACE in a zone, where an anastomosis can be constructed without tension, was used.

After meticulous hemostasis of the surgical field, a layered restoration of the anatomical integrity of the

Fig. 4. Intraoperative finding after finishing the reconstruction. A well-filled carotid artery is observed, as well as the internal jugular vein

ната каротидна артерия към външна каротидна артерия, клоновете на ACE в ляво се лигираха. Използва се възможността за директна анастомоза на АСІ към ACE в зона, в която анастомозата би се конструирала без напрежение.

След щателна хемостаза на оперативното поле се пристъпи към възстановяване на анатомичната цялост на оперативната рана послойно по принципите на общата хирургия. Завърши се с интрадермален кожен шев. Следоперативния период при болната протече без усложнения, под защита на антикоагуланти, антибиотици и обезболяващи. Не бяха наблюдавани симптоми от страна на ЦНС, нито възпалителни усложнения. На болната бе назначена антиагрегантна терапия за дома. Проследена бе за период от 5 месеца.

ОБСЪЖДАНЕ

Каротидната ендартеректомия е една от често извършваните операции в съдовата хирургия днес, за разлика от резекцията на аневризма на екстракраниалната вътрешна каротидна артерия. За аневризма на екстракраниална вътрешна сънна артерия се смята увеличаването на калибра на артерията с повече от 50% в сравнение с референтните стойности, които са 0.55 ± 0.06 cm при мъже и 0.49 ± 0.07 cm при жени (за АСІ) (6). Аневризмите се класифицират като истински или псевдоаневризми. Псевдоаневризмите (ПА) представляват само 14% от ЕККА аневризми, описани в литературата. ПА са главно вторични спрямо предходна каротидна ендартеректомия (СЕА) с презентирание на симптомите от 1 месец до 15 години след първичната каротидна процедура. Друга етиопатогенеза за ПА е травматизма (ПТП, тъпи травми, централно венозно катетризиране) и инфекции: патч компликации или рекурентни тонзилити/ фарингити с последващ пери-

surgical wound began following the general surgery principles. It ended with an intradermal skin closure. The patient's postoperative period ran without any complications with the use of anticoagulants, antibiotics, and painkillers. No central nervous system (CNS) symptoms or inflammatory complications were observed. The patient was prescribed antiplatelet therapy at discharge. She was followed up for 5 months.

DISCUSSION

Nowadays, carotid endarterectomy (CEA) is one of the most commonly performed operations in vascular surgery unlike resection of the extracranial internal carotid artery aneurysm. An extracranial internal carotid artery aneurysm is considered to be the enlargement of the artery caliber by more than 50% compared to the reference values, which are 0.55 ± 0.06 cm for men and 0.49 ± 0.07 for women (for АСІ) (6). Aneurysms are classified as true and pseudoaneurysms (PAs). PAs comprise only 14% of the extracranial internal carotid artery aneurysms described in the literature. PAs are mainly secondary to CEA with symptom presentation from 1 month to 15 years after the primary carotid procedure. Another PA etiopathogenesis is trauma (road accidents, blunt trauma, central venous catheterization) and infections: patch complications or recurrent tonsillitis/pharyngitis with subsequent peritonsillar abscess with arterial wall engagement (wall ischemia with subsequent rupture; or septicemia including the vasa vasorum) (4). The usual infectious agent is *Staphylococcus aureus* or *Streptococcus pyogenes*. This type of etiology was the first one described in the literature back in 1843 by Liston (3). In 1933 Salinger and Pearlman presented 288 cases (5). Prior to the Antibiotic Era, infections were the leading cause of extracranial internal carotid artery aneurysms. Af-

тонзиларен абсцес, с ангажиране на артериалната стена (исхемия на стената с последваща руптура или септицемия с обхващане на *vasa vasorum*) (4). Обичайният инфекциозен причинител е *Staphylococcus aureus* или *Streptococcus pyogenes*. Този тип етиогенеза е първата описана в литературата още през далечната 1843 г. от Liston (3). През 1933 г. Salinger и Pearlman представят 288 случая (5). Преди Антибиотичната ера инфекциите са водеща причина за ЕКК аневризми, като след този период са описани едва още 31 случая. В днешно време атеросклерозата се смята за водеща причина за каротидни аневризми. Атеросклеротичните аневризми (АА) обикновено се откриват при пациенти във възрастовия интервал 50-70 години с отношение мъже:жени 1.9:19. Атеросклеротичните аневризми могат да ангажират различен сегмент на екстракраниалната каротидна артерия – общата каротидна артерия, каротидната бифуркация и зоната на проксимална АСІ, с интервал на размера от 1.5 до 5.0 cm. Каротидната аневризма е едно рядко срещано състояние, съответно и данните и статистиката по този въпрос са все още оскъдни. Например за периода между 1960 г. и 1995 г., в болницата „Св. Лука” – Хюстън, Тексас, са оперирани 7394 пациента по повод аневризма на аорта или периферна артерия, като 67 от тези пациенти са били с аневризма на каротидна артерия (0.9%) (2). Moreau от Франция съобщава за 38 случая за период от 24 години. Опитът на Мейо Клиник включва 25 случая за 40-годишен период. По данни леталитетът при неоперирани болни е над 70%. Целта на оперативното лечение е да се намалят симптомите и рискът от усложнения. Много често началната симптоматика е неврологична, като първият симптом може да е главоболие или направо състояние на ТИА или ИМИ. Друга-

тер this period only 31 cases have been described. Nowadays, atherosclerosis is considered to be the leading cause of carotid aneurysms. Atherosclerotic aneurysms (AAs) are usually discovered in patients in the age range of 50-70 years with a male:female ratio of 1.9:19. AAs can engage a different segment of the extracranial carotid artery – ACC, the carotid bifurcation and the zone of the proximal АСІ, with a size interval from 1.5 to 5.0 cm.

The carotid aneurysm is a rare condition. Therefore, data and statistics on it are still scarce. For example, for the period 1960-1995, in the St. Luca Hospital in Houston, Texas, 7394 patients were operated on due to aneurysm of the aorta or a peripheral artery. Sixty-seven of those patients were admitted with carotid artery aneurysm (0.9%) (2). Moreau from France reported 38 cases for a period of 24 years. The experience of Mayo Clinic includes 25 cases for a 40-year period. According to the data, the lethality rate of unoperated patients is over 70%. The aim of the surgical treatment is to decrease the symptoms and the risk of complications. Very often, the initial symptoms are neurological. The first symptom might be headache, or even TIA or ischemic brain infarction. Another group of symptoms arise most frequently due to compression of neighboring structures, such as veins and nerves. There is real danger of rupture of the aneurysm. The treatment of each patient must be individualized and based on his/her condition. It is thought that if the aneurysm is small and asymptomatic, a waiting period is recommended with a follow-up on the patient's condition every 6 to 12 months using Doppler ultrasound, CT or magnetic resonance imaging (MRI). If the patient is with arterial hypertension, the adequate antihypertensive therapy and the maintenance of optimal blood pressure are of vital importance. The surgical treatment is considered a part of the main therapy.

Fig. 5. Types of carotid artery aneurysms. The type of the reported patient's aneurysm is outlined

та група симптоми възникват най-често поради опресия на съседни структури, като вени и нерви. Съществува реална опасност от руптура на аневризмата. Лечението на всеки пациент трябва да е индивидуално и съобразено с неговото състояние. Смята се, че ако аневризмата е малка и асимптоматична, може да се предприеме изчаквателно поведение, като на всеки 6 до 12 месеца се проследява състоянието на пациента чрез Доплер-сонография, КТ или МРТ. Ако се касае за пациент с артериална хипертония, провеждането на адекватно антихипертензивно лечение и поддържане на артериалното налягане в оптимални граници е изключително важно. Като основно терапевтично поведение се смята оперативното лечение.

Аневризмата на болната бе подобна на описаната в 4. вариант на схемата. Екипът обмисли възможността за директна анастомоза между приволящия и отводящия съд.

Адрес за кореспонденция:

Доц. д-р Пламен Панайотов, д.м.
Варна, бул. Хр. Смирненски 1
Клиника по кардиохирургия
e-mail: pl.panayotov@gmail.com

The patient's aneurysm was described in detail in Variant 4 of the graph. The team considered the possibility of a direct anastomosis between the incoming and outgoing vessel.

Address for correspondence:

Assoc. prof. Plamen Panayotov, MD, PhD
Clinic of Cardiology
St. Marina University Hospital
1 Hristo Smirnenki Blvd
9000 Varna
e-mail: pl.panayotov@gmail.com

REFERENCES

1. K Johnston, RB Rutherford, MD Tilson, DM Shah, L Hollier, JC Stanley Suggested standards for reporting on arterial aneurysms J Vasc Surg. 1991;13:444-450.
2. DC Schechter Cervical carotid aneurysms NY State J Med. 1979;79:892-901.
3. Liston R. On a variety of false aneurysms. Br Foreign Med Rev. 1843; 15:155-61.
4. RL McCann Basic data related to peripheral artery aneurysms Ann Vasc Surg. 1990;4:411-4.
5. Salinger S, Pearlman SJ. Hemorrhage from pharyngeal and peritonsillar abscess. Report of cases, resume of literature and discussion of ligation of the carotid artery. Arch Otolaryngol. 1993; 18: 464-509.
6. Gralla J, Brekenfeld C, Schmidli J, Caversaccio M, Do Dai-Do, Schroth G. Internal carotid artery aneurysm with life-threatening hemorrhages in a pediatric patient. J Endovasc Ther. 2004; 11:734-8.
7. Reisner A, Marshall GS, Bryant K, et al. Endovascular occlusion of a carotid pseudoaneurysm complicating deep neck space infection in a child. Case report. J Neurosurg. 1999; 91:510-4.
8. Stevens HE. Vascular complication of neck space infection: case report and literature review. J Otorhinolaryng. 1990; 19:206-10.
9. Mokri B, Piepgras DG, Sundt TM, Pearson BW. Extracranial internal carotid artery aneurysms. Mayo Clin Proc. 1982; 57: 310-21.
10. James Valentine R. Asymptomatic internal carotid artery aneurysm. J Vas Surg. 2003; 37: 210.
11. Cooper A. Account of the first successful operation performed on the common carotid artery for aneurysm in the year of 1808 with postmortem examination in the year 1821. Guys's Hospital Rep. 1836; 1: 53-9.