

Arteriovenous Malformation

Tamar Kvatadze¹

¹ Student, VI Term, David Aghmashenebeli University of Georgia, School of medicine and Dentistry, Medicine

Summary

Arteriovenous malformation is a fairly rare disease that affects less than one percent of the world's population. At this time the arteries and veins are connected to each other without capillaries, thus disrupting vital processes. The cause of AVM is unknown, although there is presumption that it is genetically determined. Unfortunately, the pathology is not completely cured, but we have various means of its effective management, which avoids such an undesirable side effect as hemorrhage.

Treatment procedures include embolization and sclerotherapy. Most of them need to be combined several times to achieve an effective result. Medication is not used in arteriovenous malformation because no drug role has been approved for its management. AVM is unavoidable, although with adequate treatment the risk of death is minimized.

Key word - Arteriovenous malformation, pathology, disease, AVM, hemorrhage

Abbreviation – AVM (Arteriovenous malformation), CT (Computed tomography), MRI (Magnetic resonance imaging)

Arteriovenous malformation is an abnormal vascular accumulation in which the arteries are directly connected to the venous drainage network without capillaries. (AANS). Oxygen-rich blood is supplied to the brain through arteries that divide into narrow arterioles and capillaries. The brain uses the oxygen it receives from the capillaries. Oxygen-depleted blood then enters the venules and large veins, from where it travels to the heart and lungs. Arteriovenous malformation even interferes with the process necessary for this life, because at this time the blood flows directly from the artery into the vein and bypasses the capillaries. AVM can form in any part of the body, although this pathology is most commonly found in the head and spinal cord. Arteriovenous malformation is quite rare and affects less than 1 percent of the world population (Mayo Clinic). Arteriovenous malformation of the brain contains abnormal, “weakened” blood vessels that draw blood from normal brain tissue. Over time they cause bleeding as a result of high blood pressure. This pathology is most often detected in men and there is a sugges-

არტერიოვენური მალფორმაცია

თამარ ქვათაძე¹

¹ სტუდენტი, VI სემესტრი, საქართველოს დავით აღმაშენებლის სახელობის უნივერსიტეტი, მედიცინისა და სტომატოლოგიის სკოლა, სამკურნალო საქმე

რეზიუმე

არტერიოვენური მალფორმაცია საკმაოდ იშვიათი დაავადებაა. ამ დროს არტერიები და ვენები ერთმანეთს უკავშირდებიან კაპილარების გარეშე, რის შედეგადაც ირღვევა სასიცოცხლო პროცესები. AVM-ის გამომწვევი მიზეზი უცნობია, თუმცა არსებობს ვარაუდი, რომ იგი გენეტიკურადაა დეტერმინირებული. სამწუხაროდ პათოლოგია სრულად არ იკურნება, მაგრამ გვაქვს მისი ეფექტურად მართვის სხვადასხვა საშუალებები, რომლითაც ხდება ისეთი არასასურველი თანმდევი მოვლენის აცილება, როგორცაა ჰემორაგია. მკურნალობის პროცედურებში მოიაზრება ემბოლიზაცია და სკლეროთერაპია. უმეტესწილად საჭიროა მათი კომბინირებულად რამოდენიმეჯერ ჩატარება ეფექტური შედეგის მისაღწევად. არტერიოვენური მალფორმაციისას მედიკამენტოზური მკურნალობა არ გამოიყენება, რადგან არც ერთი პრეპარატის როლი არაა დამტკიცებული მისი მართვისათვის. AVM-ის თავიდან აცილება შეუძლებელია, თუმცა ადეკვატური მკურნალობის შემთხვევაში სიკვდილობის რისკები მაქსიმალურად მცირდება.

საკვანძო სიტყვები - არტერიოვენური მალფორმაცია, პათოლოგია, დაავადება, AVM, ჰემორაგია.

აბრევიატურა - AVM (არტერიოვენური მალფორმაცია), CT (კომპიუტერული ტომოგრაფია), MRI (მაგნიტურ-რეზონანსული ტომოგრაფია).

არტერიოვენური მალფორმაცია წარმოადგენს არანორმალურ სისხლძარღვთა გროვას, რომლის დროსაც არტერიები პირდაპირ უკავშირდება ვენურ სადრენაჟო ქსელს კაპილარების გარეშე. (AANS). ჟანგბადით მდიდარი სისხლი ტვინს მიეწოდება არტერიებით, რომლებიც იტოტება ვიწრო არტერიოლებად და კაპილარებად. ტვინი იყენებს იმ ჟანგბადს, რომელსაც კაპილარიდან იღებს. ჟანგბადით ღარიბი სისხლი კი შემდეგ ვენულებში და დიდ ვენებში ხვდება, საიდანაც გადადის გულსა და ფილტვებში. არტერიოვენური მალფორმაცია კი ხელს უშლის ამ, სიცოცხლისთვის აუცილებელ პროცესს, რადგან ამ დროს სისხლი პირდაპირ გადადის არტერიიდან ვენაში და გვერდს უვლის

tion that genetic predisposition is important. The chance of bleeding from brain AVM is 1% to 3% per year. We have several types of malformation: True arteriovenous malformation (AVM). This is the most common malformation of cerebral blood vessels. It consists of a cluster of abnormal blood vessels that connect arteries and veins without capillaries.

Occult or cryptic AVM or cavernous deformities. It is a malformation of blood vessels in the brain that does not actively flow large amounts of blood. May cause bleeding and often develop seizures. Venous malformation. This is just a pathology of the veins.

Hemangioma. These are abnormal vascular structures that are normally found on the surface of the brain and on the skin or facial structures.

Dural fistula. One of the protective membranes of the brain is called the dura mater (cool membrane). An abnormal connection between blood vessels that cover only this covering is called a dural fistula. Fistulas can occur in any part of the brain. We have three types of fistulas (American Stroke Association, Dec 5, 2018).

AVMs can expand and rupture, which can lead to intracellular hemorrhage or subarachnoid hemorrhage, which can lead to brain damage. Deep bleeding is referred to as intracranial hemorrhage, bleeding on the membrane or surface of the brain known as subdural or subarachnoid hemorrhage. Malformations are benign so treatment is focused on managing symptoms and improving the patient's quality of life.

Bleeding is initially reported in approximately 50% of patients. Malformations can irritate the surrounding tissue of the brain and cause seizures, headaches, Muscle weakness or paralysis, loss of coordination, difficulties in performing organizational tasks, dizziness, visual disturbances, abnormal sensations, spontaneous pain, mental confusion, hallucinations, dementia, developmental delays in children, noise in the ears, speech problems...(AANS).

Arteriovenous malformation of the brain may not cause any signs and symptoms until the AVM ruptures, causing hemorrhage in the brain. Bleeding in about half of the brain malformations is the first sign. (Mayo Clinic)

Most people with AVM may never have symptoms, but women sometimes have complaints as a result of the burden that accompanies pregnancy, as this puts increased pressure on the blood vessels. Malformation can develop at birth, or later in life, depending on its size and location. They may also become apparent after an accident, or when a

კაპილარებს. AVM შეიძლება ჩამოყალიბდეს ორგანიზმის ნებისმიერ ნაწილში, თუმცა ეს პათოლოგია ყველაზე ხშირად თავისა და ზურგის ტვინში გვხვდება. არტერიოვენური მალფორმაცია საკმაოდ იშვიათია და მსოფლიო მოსახლეობის 1 პროცენტზე ნაკლებ შემთხვევაში ახდენს გავლენას (Mayo Clinic). ტვინის არტერიოვენური მალფორმაცია შეიცავს არანორმალურ, "დასუსტებულ" სისხლძარღვებს, რომლებიც სისხლს ართმევენ თავის ტვინის ნორმალურ ქსოვილს. დროთა განმავლობაში ისინი იწვევენ სისხლდენას, მაღალი წნევის შედეგად. ეს პათოლოგია უფრო ხშირად გამოვლენილია მამაკაცებში და არსებობს ვარაუდი, რომ მნიშვნელოვანია გენეტიკური წინასწარგანწყობა. თავის ტვინის AVM-ის სისხლდენის შანსი წელიწადში 1% -დან 3% -მდეა. გვაქვს მალფორმაციის რამოდენიმე ტიპი, ესენია: ჭეშმარიტი არტერიოვენური მალფორმაცია (AVM). ეს არის ტვინის სისხლძარღვთა ყველაზე გავრცელებული მალფორმაცია. იგი შედგება არანორმალური სისხლძარღვების გროვისგან, რომლებიც არტერიებსა და ვენებს აკავშირებენ კაპილარების გარეშე.

ოკულტური ან კრიპტიკური AVM, ან კავერნოზული დეფორმაციები. ეს არის სისხლძარღვთა მალფორმაცია თავის ტვინში, რომელიც აქტიურად არ ახდენს დიდი რაოდენობით სისხლის მიდინებას . შეიძლება გამოიწვიოს სისხლდენა და ხშირად განვითარდეს კრუნჩხვები.

ვენური მალფორმაცია. ეს არის მხოლოდ ვენების პათოლოგია.

ჰემანგიომა. ეს არის არანორმალური სისხლძარღვების სტრუქტურები, რომლებიც, ჩვეულებრივ, გვხვდება თავის ტვინის ზედაპირზე და კანზე ან სახის სტრუქტურებზე.

დურალ ფისტულა. ტვინის ერთ-ერთ მფარავ გარსს ეწოდება "დურა მატერ"(მაგარი გარსი). არანორმალურ კავშირს სისხლძარღვებს შორის, რომლებიც მოიცავს მხოლოდ ამ დაფარვას, ეწოდება დურალ ფისტულა. ფისტულები შეიძლება მოხდეს ტვინის დაფარვის ნებისმიერ ნაწილში. გვაქვს სამი სახის ფისტულა (American Stroke Association, Dec 5, 2018).

AVM- ებს შეუძლიათ გაფართოება და რღვევა, რამაც შესაძლოა გამოიწვიოს უჯრედშიდა სისხლჩაქცევა ან სუბარაქნოიდული სისხლდენა, რაც თავის ტვინის დაზიანების მიზეზია. ღრმა სისხლდენას მოიხსენიებენ ინტრაკრანიალურ ჰემორაგიად, მემბრანის ან თავის ტვინის ზედაპირზე სისხლდენა ცნობილია როგორც სუბდურული ან სუბარაქნოიდული სისხლდენა. მალფორმაციები კეთილთვისებიანია, ამიტომ მკურნალობა ორიენტირებულია სიმპტომების

child grows into an adult (during puberty). As the patient's body grows, so does the size of the AVM. Stage I (piston) - AVM is "quiet". AVM skin can be warm and pink or red.

Phase II (expansion) - AVM is expanding. The pulse can be felt or heard in the AVM.

Stage III (destruction) - AVM causes pain, bleeding or ulceration.

Stage IV (decompensation) - heart failure occurs (Johns Hopkins medicine).

Arterio-venous anastomoses normally affect different areas because they are already the skin, lungs, kidneys and at this time use the closed result on the anastomoses through the capital network, but if for some reason the anastomoses open the capillary network, these processes do not try to act anyway. Regulate capillary blood circulation. They also play an important role in thermoregulation. For example, if the temperature in the environment decreases significantly, the anastomoses of the relevant area will open under the influence of various mechanisms. (Ioseliani T., 2001).

Doctors can diagnose a malformation by reviewing the patient's medical history and examining the affected area (history and physical examination). The final diagnosis is usually made on the basis of imaging tests that show areas of blood flow. An ultrasound often does the first test when there is a suspicion that a person may have AVM. Ultrasound uses sound waves to create images of blood vessels and tissues under the skin. It can also be used to determine the speed of blood flow, which helps doctors diagnose arteriovenous malformation. In pathology the doctor will see that blood is flowing very fast from the arteries to the veins. Ultrasound is a good method for young children as it does not require the child to sleep under anesthesia and is completely painless.

MRI offers more detailed images of the size and location of the AVM inside the body. MRI also shows what other important things, for example, nerves are, near AVM Dara can affect treatment.

Computed tomography scans show how much AVM affects the bone. A computed tomography (CT) scan is similar to an MRI, except that it uses x-rays instead of magnetic fields.

It is possible to do an angiogram to diagnose blood vessels in malformation and to identify "maps" and it is also used in its treatment. (Johns Hopkins medicine).

Options for managing malformations (broken or not broken) include various observations or treatments, such as microsurgical techniques, endovascular embolism, and stereotactic radiotherapy, used alone or in combination with various treat-

მართვასა და პაციენტის ცხოვრების ხარისხის გაუმჯობესებაზე.

პაციენტების დაახლოებით 50%-ში

თავდაპირველად აღინიშნება სისხლდენა.

მალფორმაციას შეუძლია გააღიზიანოს ტვინის მიმდებარე ქსოვილი და გამოიწვიოს კრუნჩხვები,

თავის ტკივილი ან რომელიმე შემდეგი სიმპტომი:

კუნთების სისუსტე ან დამბლა, კოორდინაციის

დაკარგვა, ორგანიზაციული დავალებების

შესრულების სირთულეები, თავბრუსხვევა,

მხედველობის დარღვევები, არანორმალური

შეგრძნებები, სპონტანური ტკივილი, გონებრივი

დაზნეულობა, ჰალუცინაციები, დემენცია,

ბავშვებში განვითარების შეფერხებები, ხმაური

ყურებში, მეტყველების პრობლემები, ცივი ან

ცისფერი თითები... (AANS).

თავის ტვინის არტერიოვენურმა მალფორმაციამ

შეიძლება არ გამოიწვიოს რაიმე ნიშნები და

სიმპტომები AVM-ის გახეთქვამდე, რაც იწვევს

თავის ტვინში ჰემორაგიას. ტვინის მალფორმაციის

დაახლოებით ნახევარში სისხლდენა პირველი

ნიშანია. (Mayo Clinic)

AVM-ის მქონე ადამიანების უმეტესობას

შესაძლოა სიმპტომები არასოდეს

გამოუვლინდეს, მაგრამ ქალებს ზოგჯერ

აქვთ ჩივილები იმ ტვირთის შედეგად,

რომელიც ორსულობას ახლავს თან, რადგან

ამ დროს იზრდება ზეწოლა სისხლძარღვებზე.

მალფორმაცია შეიძლება განვითარდეს ბავშვის

დაბადებისთანავე, ან ცხოვრების უფრო გვიან

ეტაპზე, ეს დამოკიდებულია მის ზომაზე და

ადგილმდებარეობაზე. აგრეთვე შესაძლოა

გამოაშკარავდეს უბედური შემთხვევის შემდეგ,

ან როდესაც ბავშვი ზრდასრულ ასაკს მიაღწევს

(puberty- ის დროს). როგორც პაციენტის სხეული

იზრდება, ისევე იმატებს ზომაში AVM-ც .

I ეტაპი(დგუმი)- AVM "წყნარია". AVM-ის კანი

შეიძლება იყოს თბილი და ვარდისფერი ან

წითელი.

II ეტაპი (გაფართოება)- AVM ფართოვდება.

პულსი შეიძლება შეიგრძნოთ ან მოისმინოთ AVM-

ში.

III ეტაპი (განადგურება)- AVM იწვევს ტკივილს,

სისხლდენას ან წყლულს.

IV ეტაპი (დეკომპენსაცია)- ხდება გულის

უკმარისობა (Johns Hopkins medicine).

არტერიო-ვენური ანასტომოზები ნორმალურ

პირობებში სხვადასხვა უბანში გვაქვს,

როგორებიცაა კანი, ფილტვები, თირკმელები

და ასეთ დროს ეს ანასტომოზები დახშულია,

შედეგად სისხლი კაპილარულ ქსელში

გადის, მაგრამ თუ რაიმე მიზეზის გამო

ანასტომოზები გაიხსნა, კაპილარული ქსელი ამ

პროცესს ეთიშება, ასე რომ არტერიო- ვენური

ანასტომოზები ასრულებენ შუნტის როლს და

ments related to morbidity and mortality. A treatment plan is designed to cause the lowest risk but the highest chance of injury elimination (AANS). The decision to treat AVM is made by both the doctor and the patient. Consider: Patient's age, abnormal groin size, location If it does not cause problems in the patient (pain or loss of function), your doctor may recommend regular visits. Because they can expand over time, as soon as AVM problems arise, doctors often begin treatment if the malformation is in a sensitive or dangerous area. Although some medications have been tested for arteriovenous malformations, there are no drugs whose effectiveness in managing pathology has been proven. Embolization and sclerotherapy are the most common treatments for AVM. Procedures can reduce the size and symptoms of the malformation. They cannot completely disappear pathology.

In embolization, materials such as medical glue, metal coils, or even candles are placed in the center of the AVM through a tube called a catheter that enters a blood vessel. These materials help block blood flow. For malformation, embolization often occurs through an artery or vein connected to the AVM. When the pile is blocked, blood will stop flowing into it.

During sclerotherapy, a liquid medicine called sclerosant is injected into the malformation to destroy blood vessels and create scars. This process also causes less or no blood flow through the AVM. Sclerotherapy is often used to treat other vascular deformities, such as venous deformities and lymphatic deformities. During sclerotherapy, the doctor uses ultrasound and radiographs.

Embolization and sclerotherapy are not AVM treatments but are used to manage them. They help reduce symptoms and make AVM smaller. Over time, the pathology is likely to re-expand. Most patients receive this treatment several times throughout their lives. The goal is to limit the symptoms as much as possible. Sometimes, embolization and sclerotherapy for AVM treatment are done together to get the best results. Complications of these procedures are:

- Ulcer,

- Damage to a nearby nerve.

Arteriovenous malformations occur before birth or soon after. Because their cause is unknown, we cannot avoid it so the best approach is to respond quickly to the symptoms listed above (Johns Hopkins medicine).

ამით არეგულირებენ კაპილარული სისხლის მიმოქცევას. ასევე ისინი მნიშვნელოვან როლს თამაშობენ თერმორეგულაციაშიც მაგალითად თუ გარემომცველ გარემოში ტემპერატურა შესამჩნევად დაიკლებს, სხვადასხვა მექანიზმების გავლენით გაიხსნება შესაბამისი უბნის ანასტომოზები, ამის შედეგად სისხლის დიდი ნაწილი აღარ გაივლის კანში არსებულ კაპილარულ ქსელში, შემცირდება ორგანიზმის მიერ სითბოს გაცემა და აღარ მოხდება შინაგანი გარემოს ტემპერატურის დაქვეითება. (იოსელიანი თ, 2001).

ექიმებს შეუძლიათ მალფორმაციის დიაგნოზირება, პაციენტის ანამნეზის გადახედვით და დაზარალებული ადგილის (ისტორიისა და ფიზიკური გამოკვლევა) დათვალიერების გზით. საბოლოო დიაგნოზი, როგორც წესი, დგინდება ვიზუალიზაციის ტესტების საფუძველზე, რომლებიც აჩვენებს სისხლის ნაკადის არეებს. ულტრაბგერით ხშირად ხდება პირველი ტესტის გაკეთება, როდესაც არსებობს ეჭვი, რომ ადამიანს შეიძლება ჰქონდეს AVM. ულტრაბგერა ხმის ტალღებს იყენებს კანის ქვეშ სისხლძარღვებისა და ქსოვილების სურათების შესაქმნელად. მისი გამოყენება ასევე შესაძლებელია სისხლის ნაკადის სიჩქარის დასადგენად, რაც ექიმებს ეხმარება არტერიო-ვენური მალფორმაციის დიაგნოზირებაში. პათოლოგიისას ექიმი დაინახავს, რომ სისხლი ძალიან სწრაფად მიედინება არტერიებიდან ვენებისკენ. ულტრაბგერა კარგი მეთოდია მცირეწლოვანი ბავშვებისთვის, რადგან ის არ საჭიროებს ბავშვის ანესთეზიით დამინებას და სრულიად უმტკივნეულოა.

MRI გვთავაზობს უფრო დეტალურ სურათებს სხეულის შიგნით AVM- ის ზომისა და ადგილმდებარეობის შესახებ. MRI ასევე აჩვენებს, თუ რა სხვა მნიშვნელოვანი რამ მაგალითად, ნერვები არის, AVM- სთან ახლოს და რა გავლენა შეიძლება იქონიოს მკურნალობამ.

კომპიუტერული ტომოგრაფიის სკანირება აჩვენებს, რამდენად მოქმედებს AVM ძვალზე. კომპიუტერული ტომოგრაფიის (CT) სკანირება ჰგავს MRI- ს, გარდა იმისა, რომ ის იყენებს რენტგენოლოგიას, მაგნიტური ველების ნაცვლად. შესაძლებელია ანგიოგრამის გაკეთება მალფორმაციაში სისხლძარღვების დიაგნოზირებისა და “რუკების” დასადგენად და ასევე გამოიყენება მისი მკურნალობის დროს. (Johns Hopkins medicine).

მალფორმაციების მართვის ვარიანტები (რღვეული ან არა რღვეული) მოიცავს დაკვირვებას ან მკურნალობის სხვადასხვა მეთოდებს, როგორცაა მიკროქირურგიული ტექნიკა, ენდოვასკულარული ემბოლია და

სტერეოტაქტიკური რენტგენოთერაპია, რომელიც გამოიყენება მარტო ან კომბინირებული მკურნალობის სხვადასხვა საშუალებებთან, რომელიც დაკავშირებულია ავადმყოფობასთან და სიკვდილიანობასთან. მკურნალობის გეგმა ისეა შემუშავებული, რომ გამოიწვიოს ყველაზე დაბალი რისკი, მაგრამ ყველაზე მაღალი შანსი, რომ დაზიანების აღმოფხვრა მოხდეს (AANS). AVM-ს მკურნალობის შესახებ გადაწყვეტილებას იღებს როგორც ექიმი, ასევე პაციენტი. გასათვალისწინებელია: პაციენტის ასაკი, პათოლოგიური გროვის ზომა, ადგილმდებარეობა თუ იგი არ იწვევს პაციენტში პრობლემებს (ტკივილის ან ფუნქციის დაკარგვის), ექიმმა შეიძლება რეკომენდაცია გაუწიოს რეგულარულ ვიზიტებს. იმის გამო, რომ მათ შეუძლიათ დროთა განმავლობაში გაფართოება, AVM-ს პრობლემების გამოწვევისთანავე, ექიმები ხშირად იწყებენ მკურნალობას თუ მალფორმაცია არის მგრძობიარე ან საშიში არეალში. მიუხედავად იმისა, რომ ზოგიერთი მედიკამენტი შემოწმებულია არტერიოვენური მალფორმაციებისთვის, არ არსებობს ისეთი პრეპარატი, რომელთა ეფექტურობა პათოლოგიის მართვისთვის დადასტურებულია, ემბოლიზაცია და სკლეროთერაპია AVM-ის ყველაზე გავრცელებული მკურნალობაა. პროცედურებმა შეიძლება შეამცირონ მალფორმაციის ზომა და სიმპტომები. მათ არ შეუძლიათ პათოლოგიის სრულად გაქრობა. ემბოლიზაციაში, მასალები, როგორცაა სამედიცინო წებო, ლითონის კოჭები ან თუნდაც სანთლები, AVM-ის ცენტრში მოთავსებულია მილის საშუალებით, რომელსაც ეწოდება კათეტერი, რომელიც შედის სისხლძარღვში. ეს მასალები ხელს უწყობს სისხლის ნაკადის დაბლოკვას. მალფორმაციისთვის ემბოლიზაცია ხშირად ხდება არტერიის ან ვენის საშუალებით, რომელიც უკავშირდება AVM-ს. როდესაც გროვა დაბლოკილია, მასში სისხლი შეჩერდება. სკლეროთერაპიის დროს თხევადი წამალი, რომელსაც სკლეროზანტი ეწოდება, მალფორმაციაში შეჰყავთ სისხლძარღვების გასანადგურებლად და ნაწიბურების წარმოსაქმნელად. ეს პროცესი ასევე იწვევს AVM-ს მემბრანით სისხლის ნაკადის ნაკლებ ან არარსებობას. სკლეროთერაპია ხშირად გამოიყენება სხვა სისხლძარღვთა დეფორმაციების შემთხვევაშიც, მაგალითად, ვენური და ლიმფური დეფორმაციების სამკურნალოდ. სკლეროთერაპიის დროს, ექიმი იყენებს ულტრაბგერით და რენტგენოგრაფიულ საშუალებებს. ემბოლიზაცია და სკლეროთერაპია არ არის AVM-ის სამკურნალო საშუალებები, არამედ

გამოიყენება მათი მართვისთვის. ისინი ხელს უწყობენ სიმპტომებისა და AVM-ის შემცირებას. დროთა განმავლობაში, პათოლოგია სავარაუდოდ ხელახლა გაფართოვდება. პაციენტების უმეტესობა, ცხოვრების განმავლობაში, ამ მკურნალობას რამდენჯერმე იტარებს, მისი მიზანი კი სიმპტომების მაქსიმალური შეზღუდვაა.

ზოგჯერ, ემბოლიზაცია და სკლეროთერაპია AVM-ის სამკურნალოდ ერთად კეთდება, რათა საუკეთესო შედეგი მიიღონ. ამ პროცედურების გართულებაა:

- წყლული,
- ახლომდებარე ნერვის დაზიანება.

არტერიოვენური მალფორმაციები დაბადებამდე ან მალევე ყალიბდება. იმის გამო, რომ მიზეზი უცნობია, მისი თავიდან აცილება არ შეგვიძლია, ამიტომ საუკეთესო მიდგომა, ზემოთ ჩამოთვლილ სიმპტომებზე სწრაფად რეაგირებაა (Johns Hopkins medicine).

ლიტერატურა

1. იოსელიანი, თ. (2001). ადამიანის ფიზიოლოგია 2. გვ. 88.
2. American Association of Neurological Surgeon - (<https://www.aans.org/en/Patients/Neurosurgical-Conditions-and-Treatments/Arteriovenous-Malformations>).
3. American Stroke Association- (<https://www.stroke.org/en/about-stroke/types-of-stroke/hemorrhagic-strokes-bleeds/what-is-an-arteriovenous-malformation>).
4. Johns Hopkins medicine - (<https://www.hopkinsmedicine.org/health/conditions-and-diseases/arteriovenous-malformations>).
5. Mayo Clinic- (<https://www.mayoclinic.org/diseases-conditions/brain-avm/symptoms-causes/syc-20350260>).