

## Galvos smegenų arterioveninės malformacijos radiologinė diagnostika

---

**I. Krajevaitė\***  
**R. Gleiznienė\*\***  
**K. Žvinienė\*\*\***

\*Kauno medicinos universitetas

\*\*Kauno medicinos universiteto  
Radiologijos klinika

\*\*\*II klinikinė ligoninė

**Santrauka.** Arterioveninė malformacija (AVM) – tai patologinis kraujagyslių rezginytis, kai arterijos, aplenkdamos kapiliarų tinklą, jungiasi su venomis. Taip kraujas, nemaitindamas smegenų, nuteka tiesiogiai iš arterijų į venas. Ši patologija yra labai reta. Skirtinguose šaltiniuose galima rasti, kad AVM yra apie 0,14–0,52% visų gyventojų [1–4]. AVM neturi jai būdingų specifinių klinikinių simptomų. Jie priklauso nuo patologijos lokalizacijos ir dydžio. Dažniausiai pasitaikantys simptomai yra epilepsijos priepuoliai, galvos skausmai, insultą primenantys simptomai (vienos kūno pusės silpnumas ar paralyžius, klausos, regos, koordinacijos, atminties ar asmenybės sutrikimai), pakraujavimai į smegenis [2]. Tačiau reikia nepamiršti, kad AVM gali ir nesukelti jokių klinikinių simptomų. Dėl to yra labai svarbu kuo anksčiau nustatyti šią patologiją, kol dar neiškilusi grėsmė gyvenimo kokybei bei žmogaus gyvybei. Šiame straipsnyje pateikiamas Kauno II klinikinėje ligoninėje nustatytas klinikinis galvos smegenų arterioveninės malformacijos atvejis ir aptariama AVM radiologinė diagnostika.

**Raktažodžiai:** galvos smegenų arterioveninė malformacija, kompiuterinė tomografija (KT), magnetinio rezonanso tomografija (MRT).

Neurologijos seminarai 2009; 13(41): 156–159

---

### IVADAS

Galvos smegenų arterioveninė malformacija (AVM) – viena iš pačių sudėtingiausių ir mažai ištirtų galvos smegenų kraujagyslių ligų.

Tai reta įgimta smegenų patologija, kuriai būdingos patologinės arterijų jungtys su venomis, kuriomis arterinis kraujas, aplenkdamas įprastinį kapiliarų tinklą ir nemaitindamas audinių, patenka į galvos smegenų venas.

Galvos smegenų kraujagyslių malformacijos dažniausiai diagnozuojamos jauniems žmonėms, 20–40 gyvenimo metais. Jomis vienodai serga abiejų lyčių asmenys. Kraujagyslių malformacijų plyšimai sukelia apie 1–2% visų insultų. Manoma, kad AVM pasitaiko apie 0,14–0,52% visų gyventojų, daugumai jos per gyvenimą nepasireiškia jokiais klinikiniais simptomais. Lietuvoje kasmet nustatomi 1–2 nauji atvejai, o su AVM, to nežinodami, gyvena 5–6 iš 100 000 žmonių [1–4].

Yra duomenų, kad kraujagyslių malformacijos išsivysto dėl sutrikusios kraujagyslių raidos intrauteriniu periodu arba tuoj pat po gimimo. Manoma, bet dar nėra patvirtinta, kad sutrikusi kraujagyslių raida yra susijusi su kraujagyslių endotelio augimo faktoriaus reguliacijos sutrikimais [6]. Tačiau tikslios AVM atsiradimo priežastys dar nėra ištyrtos ir paaiškintos [5].

Daugeliui žmonių, turinčių galvos smegenų AVM, gali nepasireikšti net ir menkiausių klinikinių simptomų. Ši patologija randama atsitiktinai gydant kitą ligą ar autopsijos metu.

Kitiems AVM gali pasireikšti įvairaus sunkumo simptomais ir požymiais. Būdingas požymis – intrakranijinės hemoragijos. Jos pasitaiko net 65% žmonių, turinčių AVM [7]. Intrakranijinės hemoragijos AVM atveju dažniausiai būna intraparenchiminės, tačiau pasitaiko intraventrikulinių ar subarachnoidinių hemoragijų [1]. Pastarosios dažniausiai pasireiškia plyšus galvos smegenų aneurizmai. Tačiau manoma, kad dažniausia AVM hemoragijos priežastis yra spontaniinė AVM sudarančios venos trombozė ar AVM aneurizmos plyšimas, retesniais atvejais – sutrikusi AVM centrinės venos kraujo tėkmė bei periventrikulinė ar intraventrikulinė kraujagyslių rezginio lokalizacija. Nustatyta, kad mažesnio diametro AVM (< 3 cm) yra pavojingesnės nei didesnio diametro AVM, kadangi kraujuoja dažniau ir dėl to atsiranda didesnės hematomos.

---

#### Adresas:

Dr. R. Gleiznienė

KMUK, Eivenių g. 2, Kaunas

Tel. (8 618) 22882, el. paštas: rymangleiz@gmail.com



1 pav. KT aksialinė tomograma be i/v kontrastavimo.



2 pav. KT aksialinė tomograma su i/v kontrastavimu.

Kiti dažniausiai pasireiškiantys AVM simptomai – įvairaus stiprumo nuolatiniai galvos skausmai, spengimas ausyse, epilepsijos priepuoliai, koordinacijos ar judesių sutrikimai, tai priklauso nuo AVM lokalizacijos. Epilepsijos priepuoliai dažniausiai pasireiškia jaunesniems nei 30 m. amžiaus asmenims. Šiais atvejais nustatomi platus, difuziškai išsidėstę kraujagyslių rezginiai. Esant didelės apimties AVM, nustatomas progresuojantis neurologinis deficitas. Pagal literatūrą [1, 8], 18–20% AVM atvejų pasitaiko epilepsijos priepuolių, 25–30% atvejų – neurologinio deficito požymių. Vienam iš keturių ligonių, turinčių šią patologiją, atsiranda sąmonės, elgesio bei asmenybės sutrikimų, neatsižvelgiant į tai, ar smegenyse yra nustatyta hemoragija, ar ne. Paprastai iš pradžių dėl AVM jokių simptomų ir požymių nekyla. Tačiau vėliau, 20–40 gyvenimo metais, išsekus kompensaciniams smegenų mechanizams, požymiai pradeda ryškėti. Nors voratinklinio dangalo AVM susiformuoja intrauteriniu laikotarpiu arba tuoj pat po gimimo, tik po 20–40 gyvenimo metų sukelia tokius simptomus ir požymius kaip hemoragijos, epilepsijos priepuoliai ir kita. Daugiau nei 95% žmonių, turinčių galvos smegenų AVM, simptomai pasireiškia iki 70 gyvenimo metų. Taip pat yra išskiriama kietojo smegenų dangalo AVM. Pastarosios atveju patologija gali vystytis skersiniame, riestiniame ir akytame sinusuose. Ji atsiranda ir vystosi vyresniame amžiuje [3]. Tačiau visi šie simptomai nėra specifiniai AVM, jie pasitaiko ir sergant kitomis ligomis.

AVM gali būti bet kuriame organe – blužnyje, plaučiuose, kepenyse, inkstuose, nugaros ir galvos smegenyse. Tačiau labiausiai jos pavojingos ten, kur paliekama didžiausia kraujavimo žala – galvos smegenyse; išskyla grėsmė ne tik gyvenimo kokybei, bet ir žmogaus gyvybei.

## KLINIKINIO ATVEJO APRAŠYMAS

Ligonis K. D., 46 metų, 2009 m. vasario 22 d. buvo sumuštas. Kaip pats teigia, buvo praradęs sąmonę. Kitą dieną kreipėsi į gydytojus ir greitosios medicinos pagalbos (GMP) atvežtas į Kauno II klinikinės ligoninės priėmimo skyrių. Skubiai atlikus galvos smegenų kompiuterinę tomografiją ir radus patologiją, paguldytas į Kauno medicinos universiteto klinikų galvos smegenų traumų skyrių.

**Nusiskundimai.** Apžiūros metu skundėsi galvos skausmais, svaigimu, pykinimu.

**Ligos anamnezė.** Galvos skausmai ir epilepsijos priepuoliai vargina daugelį metų. Ligonio žodžiais, praeityje buvo plyšusios galvos smegenų aneurizmos.

**Tyrimai.** Atlikus galvos smegenų kompiuterinę tomografiją be ir su intraveniniu kontrastiniu vaizdo sustiprinimu (Sol. Omnipaque) – supratentorialiai didžiausiuose galvos smegenų pusrutuliuose matomos daugybinės, plačios, vingiuotos kraujagyslės (didžiausias plotis iki 1,0 cm), kurių ypač daug dešiniojo skilvelio projekcijoje, dalis jų apkalkėję. Tokių kraujagyslių yra ir III skilvelio ir bazalinių smegenų cisternų projekcijoje – pagal KT, pakitimai yra būdingi arterioveninei malformacijai (1 ir 2 pav.).

Neurologo konsultacijos metu buvo stebima sutrikusi pusiausvyra, kairiosios kūno pusės parėzė. Po pastarosios traumos pacientas naujų ligos simptomų nepastebėjęs.

**Gydymas.** Nesant indikacijų skubiai neurochirurginei intervencijai ir ligoniui neapsisprendus dėl AVM operacijos, buvo paskirtas stacionarinis konservatyvus gydymas. 2009 m. vasario 27 d. pacientas išrašytas gydytis ambulatoriškai prižiūrint bendrosios praktikos gydytojui.

## APTARIMAS

Pagrindiniai tyrimai, padedantys išsiaiškinti AVM, yra galvos smegenų angiografija, kompiuterinė tomografija (KT), kompiuterinės tomografijos angiografija (KTA), magnetinio rezonanso tomografija (MRT), magnetinio rezonanso angiografija (MRA), transkranijinė doplerografija (TD).

Pirmieji vaizdiniai tyrimai atliekami pacientams, kuriems yra įtariama AVM, yra KT ir MRT. Jie leidžia nustatyti ir pavaizduoti AVM, yra minimaliai invaziniai, naudojant intraveninę kontrastinę vaizdo sustiprinimą [3].

Galvos smegenų KT tyrimas atliekamas norint išsiaiškinti ir įvertinti priežastį, sukėlusią ūminį galvos skausmą, ar kitais atvejais, kai įtariamos intrakranijinės hemoragijos, galėjusios sukelti aiškiai matomus psichinės būklės pokyčius. KT tyrimo metu gali būti nustatomos ūminės hemoragijos lokalizacijos ir gauti rezultatai, naudojant intraveninę kontrastavimą, padėtų nustatyti kraujagyslių malformacijas. KT taip pat galima nustatyti kraujagyslių kalcinatus. Šio tyrimo metu arterioveninės malformacijos matomos nuo izointensinių iki nedaug hiperintensinių kraujagyslių rezginių, kurie gali būti visiškai nedideli ir sunkiai identifikuojami, jeigu tyrimas atliktas be intraveninio kontrastavimo.

Retkarčiais nustatoma masės efektas, aplinkinių audinių edema, kalcinatai (matomi 25–30% atvejų [1]), gretimų audinių atrofija. KT būtina atlikti su intraveniniu kontrastavimu, kurio metu nustatomi tipiški „juostiniai rezginiai“ (angl. *bag of worms*) – tai yra daugybinės, plačios, vingiuotos, tarpusavyje susipynusios arterijos ir venos. Yra ir neigiama KT tyrimo pusė: kartais galima hipodiagnostika, kai AVM yra izodensinės smegenų parenchimai, ypač esant kontrastavimo kontraindikacijoms (jautrumas jodui, pakitę kraujo rodikliai, inkstų funkcijos sutrikimas). Be to, KT tyrimo metu nustatomos tik didelės galvos smegenų arterioveninės malformacijos.

AVM pakitimus geriausiai parodo atliktas MRT, kurio metu matomi kraujagyslių patologiniai rezginiai ir patologinis tėkmės signalo intensyvumas (SI). MRT metu nustatomi ir charakterizuojami kraujagyslių pakitimai ne tik galvos smegenyse, bet ir nugaros smegenyse. MRT yra pirmo pasirinkimo vaizdinis tyrimas pacientams, kenčiantiems nuolatinis galvos skausmus, varginantį spengimą ausyse, nežinomos etiologijos priepuolius ir kitas ligas. Šio tyrimo metu galima nustatyti tikslią kraujagyslių rezginio lokalizaciją, įvertinti dydį, taip pat identifikuoti įtekančias arterijas ir ištekančias venas.

Perifokalinė edeminė zona ar gliozė T2 režimu matoma kaip hiperintensinio SI zona. MRT yra pagrindinis tyrimo metodas, padedantis tiksliai lokalizuoti AMV. Taip pat galima stebėti ir įvertinti ūminių, poūmių ir lėtinių hemoragijų vystymąsi ir galimą plitimą bei progresavimą.

KT ir MRT padeda nustatyti ir įvertinti galvos smegenų AVM, tačiau šie tyrimai gali neparodyti AVM, kurios yra labai mažos arba lėtos tėkmės. Šių tyrimų metu taip pat sunku atskirti įtekančias arterijas nuo ištekančių venų. Tiksliai galvos smegenų AVM angioarchitektūra nustatoma

atlikus konvencinę angiografiją, kurios metu nustatomos su tėkme susijusios ir rezginio aneurizmos, AVM kraujo tėkmės greitis, visos arterijos ir venos, įeinančios į AVM sudėtį, bei arterijų ir venų stenozės.

## DIFERENCINĖ DIAGNOSTIKA

1. Arteriovenines malformacijas reikia skirti nuo maišinių aneurizmų. Pacientai, turintys galvos smegenų AVM, ligos anamnezėje dažnai išsako nežinomos etiologijos epilepsijos priepuolius, ilgalaikius nuolatinis, dažniausiai vienpusius, galvos skausmus. Kadangi kraujagyslių malformacijoms būdingas žemas kraujo spaudimas, kraujagyslės plyšimo metu kraujas kaupiasi. Tuo tarpu, plyšus maišinei aneurizmai, būna masyvus arterinis kraujavimas, lydymas arterinio spazmo. Todėl pacientų, patyrusių aneurizmos plyšimus, klinika būna daug ryškesnė ir sunkesnė, nei plyšus AVM.
2. Didelės AVM lengvai nustatomos konvencinės angiografijos metu, tačiau mažos AVM gali atrodyti kaip piktybiniai smegenų navikai su arterioveniniais (AV) šuntais. Navikai nuo galvos smegenų arterioveninių malformacijų skiriasi tuo, kad AVM būdingos nekintančio diametro kraujagyslės, proksimalinio arterijos kamieno dilatacija, neįprastai plačios, vingiuotos ištekančios venos, ankstyvas venų prisipildymas ir kraujo ištekėjimas iš jų.
3. Kitos galimos parenchiminių hematoma priežastys, neįskaitant kraujagyslinių malformacijų, yra traumos, koagulopatijos, hipertenzijos, kraujagyslinės patologijos, tokios kaip aneurizma, amiloidinė koagulopatija ar vaskulitas, kraujagyslinės okliuzijos, dėl įvykusio veninio infarkto ar embolijos, infekcijos, navikai.
4. KT skenavimo metu matomus AVM kalcinatus reikia skirti nuo kitų patologijų metu atsiradusių kalcinātų. Pastarieji būdingi infekcijoms, endokrininiams ar metaboliniams sutrikimams, tokiems kaip hiperkalcemija, hipoparatiroidizmas, švino sukelta encefalopatija, intoksikacijoms anglies monoksidu, kitoms kraujagyslių ligoms, įtraukiant aneurizmas ir aterosklerozę, dėl traumos atsiradusioms hematoma, navikams, jatrogeninėms priežastims (radioterapija, chemoterapija).
5. MRT T2 režimu matomos hipointensinės zonos gali būti dėl greitos kraujo tėkmės, sukeltos AVM, aneurizmų ar navikų. Tankūs kalcinatai būdingi AVM, infekcijoms, navikams, kitoms patologijoms, nesusijusioms su kraujagyslių malformacijomis. Tai gali būti oras, metalas, mineralinės medžiagos.
6. Žiedą primenantys pakitimai paprastai būdingi kraujagyslių malformacijos trombozei ar aneurizmai, astrocitomai, pirminei limfomai, metastazėms, poūmiam infarktui, besirezorbuojančiai hematoma, abscesui ar grybelinei granulomai, demielinizacijai ir postradiacinei nekrozei [3].

Gauta:  
2009 09 16

Priimta spaudai:  
2009 09 24

**Literatūra**

1. Haaga JR, Lanzieri CF, Gilkeson RC. Computed tomography and magnetic resonance imaging of the whole body. St. Louis: Mosby 2003; 292-7.
2. The Toronto Brain Vascular Malformation Study Group. [http://brainavm.oci.utoronto.ca/malformations/brain\\_avm\\_index.htm](http://brainavm.oci.utoronto.ca/malformations/brain_avm_index.htm)
3. Koenigsberg RA, Wasserman JR, Diegman BR. Brain arteriovenous malformation. Article: Dec 31, 2008. <http://emedicine.medscape.com/article/337220-overview>
4. Altschul D, Smith M, Sinson GP. Intracranial arteriovenous malformation. Article: Mar 26, 2009. <http://www.medscape.com/article/252426-overview>
5. National Institute of Neurological Disorders and Stroke. [http://www.ninds.nih.gov/disorders/avms/detail\\_avms.htm](http://www.ninds.nih.gov/disorders/avms/detail_avms.htm)
6. Park Yong-Sook, Jeong-Taik Kwon. Recurrent cerebral arteriovenous malformation in a child: case report and review of the literature. J Korean Neurosurg Soc 2009; 45(6): 401-4.
7. Abrams HL, Baum S, Pentecost MJ. Abrams' angiography. Lippincott Williams & Wilkins, 2005.
8. Gaillard F. Cerebral arteriovenous malformations. Article: July 31, 2009. <http://radiopaedia.org/articles/cerebral-arteriovenous-malformations>

**I. Krajevaitė, R. Gleiznienė, K. Žvinienė****RADIOLOGICAL DIAGNOSIS OF CEREBRAL ARTERIOVENOUS MALFORMATION****Summary**

Arteriovenous malformations are masses of abnormal blood vessels which grow in the brain. They consist of a blood vessel "nidus" (nest) through which arteries connect directly to veins instead of through the elaborate collection of capillaries. This is rare however approximately 0.14-0.52% of the general population harbor a cerebral AVM. There are no specific clinical symptoms of AVM. They depend on pathology localization and size. The symptoms of AVM may include seizures, headache, weakness, numbness, visual, auditory problems, or most often, the abrupt onset of stroke. But it is important to know that an AVM can be present without producing any symptoms. Tests that are discussed in our case report include head CT scan and cranial MRI, though cerebral angiogram and magnetic resonance angiography (MRA) can be made as well.

**Keywords:** cerebral/brain arteriovenous malformation (AVM), brain computer tomography (CT), cranial magnetic resonance imaging (MRI).