

5. **Рахматулин Т.Р.** К вопросу хирургического лечения туннельной невропатии // Третий съезд нейрохирургов России. – Санкт-Петербург, 2002. – С. 534.
6. **Agee J.M., McCarrol H.R., north E.R.** Endoscopic carpal tunnel release using the single proximal incision technique // *hand Clin.* – 1994. –V. 10. – p. 647 – 659.
7. **Asbury A.K., Guliatt R.W.** Pheripheral Nerve Dizordes // *M.*, 1987. – 297 – 341.
8. **Cambell W.W.** Diagnosis and management of common compression and entrapment neuropathies // *Neurol. Clin.*- 1997. – V. 15, N. 3. – P. 549 – 567.
9. **Chow J. C.Y.** The Chow technique of endoscopic release of the carpal ligament for carpal tunnel syndrome: foyr years of clinical results // *Arthroscopy.* – 1993. – N.9 – P. 301 – 314.
10. **Degeorges R., Masquelet A. C.** The cubital tunnel: anatomical study of its distal part // *Surg. Radiol. Anat.* – 2002. – V. 24, N. 3 - 4. – P.169 – 76.
11. **Kern R. Z.** The electrodiagnosis of ulnar nerve entrapment at the elbow // *Can J. Neurol. Sci.* – 2003. V. 30, N. 4. - P. 314 – 319.
12. **Markowicz A., Jabonska J., Nyka W., Rogoza P., Biernacka A.** Results of surgical treatment for cubital tunnel syndrome (Article in Polish) // *Chir. Narzadow. Ruchu. Ortop. Pol.* – 2002. – V. 67, N. 5. – P. 509 14.
13. **Matev B.** Cubital tunnel syndrome // *hand Surg.* – 2003. V. 8(1). – P. 127 – 131.
14. **Menon J.** Endoscopic carpal tunnel release: preliminary report // *Arthroscopy.* – 1994. – N. 10. – P. 31 -38.
15. **Nakano K. K.** Nerve entrapment syndromes // *Curr. Opin. Rheumatol.* – 1997. – V. 9, N. 2. – P. 165 – 173.
16. **Pecina Marko M., Jelena Krmpotic-Nemanic, Andrew D.** Markiewitz Third Edition. Tunnel Syndromes // *CRC PRESS.* – 2001. – P. 123 – 134.
17. **Rich B. C., Mckay M. P.** The Cubital Tunnel syndrome: a case report and discussion // *J. Emerg. Med.* – 2002. – V. 23, N. 4. – P. 347 - 350.
18. **Uchiyama S., Yasutomi M., Miyasaka T., Nakagawa H., Kamimura M.** Median nerve damage during two-portal endoscopic carpal tunnel release // *Clin. Neurophysiol.* – 2004. – V. 115, N. 1. – P. 59 – 63.

DIAGNOSTICUL CONTEMPORAN AL ANEVRISELOR CEREBRALE

Ion Preguza

(Conducător științific – dr., Victor Andronache¹; dr. hab., prof. univ., Ludmila Chiroșca²)

¹Catedra Neurochirurgie

²Catedra Anatomie Topografică și Chirurgie Operatorie

Summary

Contemporary diagnosis of cerebral aneurysms

Cerebral aneurysm is one of the most frequent cerebrovascular disease that affects central nervous system. Early diagnosis of cerebral aneurysm can reduce a high morbidity and mortality of this illness. There are three main methods of diagnosis of cerebral aneurysm nowadays: computed tomographic angiography (CTA), magnetic resonance angiography (MRA) and conventional angiography by direct intra-arterial catheterization (catheter angiography). Many medical institutions are using: CTA and MRA as non-invasive methods, although catheter angiography, invasive one, is the most sensitive method in diagnosis of cerebral aneurysm.

Rezumat

Anevrismul cerebral este una din cele mai frecvente patologii cerebro-vasculare care afectează sistemul nervos central. Diagnosticul precoce al anevrismelor cerebrale poate reduce morbiditatea și mortalitatea înaltă asociată acestei maladii. Actualmente se folosesc trei metode majore pentru diagnosticul anevrismelor: CT angio, angiografia prin rezonanță magnetică nucleară (MRA) și angiografia clasică prin cateterizare. În condițiile orientării medicinei moderne spre tehnicile minimal invazive, majoritatea instituțiilor de profil folosesc în diagnostic CT angio și MRA. Angiografia clasică avînd cea mai mare sensibilitate, însă fiind asociată și cu cele mai mari riscuri, este utilizată cînd alte metode de diagnostic oferă informații neclare.

Actualitatea temei

Anevrismul cerebral este o afecțiune cerebro-vasculară în care modificările locale a peretelui vascular cauzează dilatații anormale ale acestuia. Se consideră că 1-5% din populația generală are un anevrism cerebral (15-33% din purtători au două sau mai multe).^[17]

Faptul că nu există măsuri care ar preveni 100% apariția unui anevrism (nefiind elucidate complet cauzele apariției), și că această patologie este însoțită de morbiditate și mortalitate înaltă, atrage, în prezent, atenția a tot mai mulți specialiști în domeniu.^[14]

Un anevrism nerupt în cele mai multe cazuri este asimptomatic și trece neobservat. Astfel, pacientul poate trăi mai mulți ani, sau chiar toată viața (unele anevrisme nu erup niciodată) fără a bănuși cîtuși de puțin prezența unui anevrism.^[3] Un anevrism nerupt depistat la timp, de regulă este tratat cu succes, pacienții prezentînd o recuperare completă.

Pericolul major generat de orice anevrism cerebral reiese din faptul el poate erupe. Clinica unui anevrism erupt variază în limite foarte largi: de la o cefalee și redoare moderată a cefei pînă la afecțiuni cerebrale și chiar moarte. Probabilitatea ca o persoană cu anevrism cerebral să aibă o ruptură este de 0,2-3% în fiecare an, acest procentaj avînd un caracter cumulativ pe parcursul anilor.^[3,9,19] Astfel incidența în populația generală pentru o ruptură de anevrism în fiecare an este de 10:100.000.^[14,18]

În ciuda progresului și a perfecționării în domeniul microchirurgiei și anesteziei, anevrismele rupte sunt însoțite de rate foarte înalte de morbiditate și mortalitate. Aproximativ 10-15% din persoanele cu anevrisme rupte mor instantaneu, și aproximativ 50% mor în prima lună de la erupere.^[2] În final doar 30% din oameni supraviețuiesc unui anevrism cerebral rupt, jumătate din cei rămași în viață fiind incapabili să se întoarcă la locul de muncă și să ducă o viață independentă (prezintă diverse grade de deficite neurologice).

Întrucît atît tratamentul cît și gradul de recuperare diferă considerabil la pacienții cu anevrism cerebral rupt sau nerupt, diagnosticul este o etapă cheie în evoluția acestei patologii. Metodele contemporane de diagnostic oferă informații prețioase referitor la: localizarea, forma, mărimea anevrismului, relațiile cu artera parentală și cu țesuturile din jur.

Din totalul pacienților doar 10% sunt diagnosticați cu anevrisme nerupte (la 3% anevrismul este determinat întîmplător, și la 7% este descoperit pe baza simptomelor apărute în urma compresiei parenchimului cerebral), iar în 90% pacienții sunt diagnosticați cînd anevrismul este deja rupt.

Scopul cercetării este de a elucida metodele cele mai eficiente în diagnosticul contemporan al anevrismelor cerebrale.

Materiale și metode

În procesul de lucru am folosit publicațiile de specialitate autohtone și internaționale. Metodele utilizate în colectarea și analiza informațiilor au fost: analiza și sinteza, statistica.

Rezultate și discuții

În prezent se folosesc trei metode de bază pentru depistarea unui anevrism cerebral: tomografia computerizată efectuată în paralel cu introducerea intravenoasă a unei mase contrastante – CT angio, angiografia prin rezonanță magnetică nucleară – MRA, și angiografia cerebrală clasică (angiografia prin cateterizare).

Metode suplimentare de diagnostic pot servi: analiza lichidului cefalo-rahidian (puncția lombară) și ultrasonografia transcraniană Doppler.

CT Angio. Angiografia cu scanare CT este o metoda mai exacta de evaluare a vaselor decat un CT simplu. CT angio foloseste o combinatie intre tomografia computerizata, tehnici speciale computerizate(reconstrucții tridimensionale) și injectarea substanței de contrast. CT angio ofera informații valoroase despre morfologia și localizarea anevrismului, relațiile acestuia cu vasele adiacente și particularitățile circulației sangvine în interiorul lui.

Această metodă de diagnostic presupune injectarea a 80-100 ml de substanță contrastantă neionică, de regulă prin vena cubitală, cu o rată de 2,5-3 ml/sec, și efectuarea ulterioară a tomografiei. Imaginile obținute prin scanarea în “felii” a encefalului sunt procesate de un calculator și în câteva minute obținem fotografia tridimensională a vaselor cerebrale. Imaginile de înaltă rezoluție reconstruite în 3D pot fi rotite sub orice unghi dorit, și oferă posibilitatea de a vizualiza sistemul arterial al creierului în raport cu oasele și țesuturile adiacente, facilitând planificarea, alegerea căilor de acces și orientarea în timpul intervenției chirurgicale.

Totuși CT angio are și unele dezavantaje: nu depistează arterele perforante cu un diametru mai mic de 1,2 mm, ceea ce impune o atenție sporită a neurochirurgului în timpul intervenției (pentru a preveni eventuale hemoragii și ischemia/necroza țesuturilor afectate). Din cauza structurilor osoase, anevrismele cu localizarea în apropierea bazei craniene pot fi invizibile. Deasemenea datorită efectului pulsatil al arterelor, imaginile obținute pot fi neclare, fiind necesară o metodă suplimentară de diagnostic.^[1] Cu o atenție sporită CT angio trebuie efectuată la pacienții cu funcții renale compromise, din cauza administrării de substanțe contrastante. În cazuri rare reacțiile adverse pot apărea din cauza formării radicalilor liberi și superoxizi în urma expunerii la razele X.

Sensibilitatea CT angio în depistarea unui anevrism cerebral e egală cu 77-97%, în dependență de localizare și mărime.^[2,4] Gradul de sensibilitate scade brusc în detecția anevrismelor mici; pentru anevrismele mai mici de 3 mm în diametru variază între 40-91%.^[4,16]

CT angio este unica metodă de diagnostic a anevrismele cerebrale care permite evidențierea hemoragiilor subarahnoidiene, intraventriculare, intraparenchimotoase și oferă informații precise privitor la mărimea acestora.

Întrucât este o metodă neinvazivă, necesită puțin timp pentru îndeplinire (poate fi efectuată și la pacienții în stări grave), are o sensibilitate înaltă și depistează hemoragiile intracraniene, CT angio este în majoritatea instituțiilor medicale de profil primul test de diagnostic când se presupune un anevrism cerebral.

MRA. MRA este o tehnică neinvazivă care folosește un câmp magnetic puternic (sunt necesari magneți cu o inducție de cel puțin 1,5 T) și unde radio pentru a produce imagini detaliate a vaselor sangvine cerebrale. Această tehnică permite, deasemenea, reconstrucția 3D imaginilor. Posibilitatea rotirii anevrismului folosind proiecții tridimensionale oferă informații privitor la dimensiunile colului și relațiile anevrismului cu vasul parental și vasele adiacente.

În comparație cu CT angio și angiografia clasică, MRA prezintă următoarele avantaje: diagnosticul anevrismului cerebral pacienților predispuși alergiei cu substanțe de contrast și cei cu insuficiențe renale, și această tehnică nu presupune expunerea pacientului la raze ionizante. Deasemenea MRA poate demonstra anevrismele din apropierea bazei craniene, interferența structurilor osoase fiind exclusă.

MRA, asemenea CTA, prezintă un grad înalt de sensibilitate în depistarea anevrismului cerebral, evaluată la 69-99%.^[2,13] Însă pentru anevrismele cu un diametru mai mic de 3 mm sensibilitatea MRA scade pînă la 38-45%.^[5]

Principalul dezavantaj al MRA: timpul necesar pentru realizarea procedurii este cu mult mai mare decît pentru CT angio(30-60 minute). Iată de ce MRA este contraindicată la pacienții în stare gravă, care necesită respirație mecanică și cu tensiune arterială instabilă. MRA oferă foarte puține informații privitor la hemoragiile subarahnoidiene, și comparativ cu CT angio deseori imaginile obținute prin MRA sunt mai puțin clare.

Angiografia. Angiografia cerebrală prin cateterizare rămîne a fi „standardul de aur” în depistarea și descrierea particularităților unui anevrism cerebral. Această metodă de diagnostic presupune introducerea unui cateter, sub anestezie locală, în sistemul arterial (de regulă prin artera femurală) și navigarea acestuia pînă la circulația cerebrală. Apoi se injectează o substanță de contrast în una sau mai multe din arterele principale ale encefalului și are loc efectuarea examenului imagistic cu ajutorul razelor X. De regulă substanțele contrastante sunt injectate în patru artere - două artere vertebrale și două carotide interne, însă în cazuri speciale substanțele de contrast se introduc și în arterele carotide externe.

În anul 1998 este introdusă o nouă formă de angiografie – angiografia tridimensională, care permite rotirea imaginilor obținute în spațiu tridimensional. Avantajul acestei tehnici în comparație cu angiografia bidimensională, caracteristică anilor 1990, reiese din faptul, că ea oferă o mai mare acuratețe în descrierea anevrismului.^[15] Este posibilă localizarea și determinarea mărimii anevrismului, relațiilor acestuia cu vasul parental și cu vasele perforante adiacente, determinarea unei potențiale circulații colaterale a creierului (uneori necesară în tratamentul chirurgical al anevrismelor), estimarea vasospasmului cerebral. În cazul identificării unui anevrism este posibilă alegerea acelei metode de tratament care ar preveni cel mai bine ruperea lui.

Angiografia prin cateterizare este cea mai sensibilă metodă în diagnosticul anevrismelor cerebrale, oferind posibilitatea depistării lor, inclusiv a celor cu diametru mai mic de 3 mm, în proporții de 95-100%. Angiografia, este astfel, metoda definitivă în detecția și caracterizarea anevrismelor cerebrale.

Această tehnică, în comparație cu MRA și CT angio este mai costisitoare și mai invazivă. Angiografia în 1,0-2,5% cauzează complicații neurologice, dintre care în 0,1-0,5% au caracter permanent.^[7,8] Alte complicații: leziuni ale arterei femurale (0,05-0,55%), reacții trombo-embolice cu caracter local (6,9-10,7%), efecte adverse renale datorită substanțelor de contrast sau reacții alergice (1-2%), și în cazuri foarte rare hemoragii intracraniene letale pentru pacient.^[12] Predispuși la complicațiile, expuse mai sus, sunt pacienții cu vîrsta peste 60 ani, și cei bolnavi de ateroscleroză.^[14]

Angiografia nu reușește să depisteze anevrismele cerebrale în 10-20% din cazurile cu hemoragii subarahnoidiene masive. În cazul, cînd se presupune existența unui anevrism se recomandă de repetat această procedură peste 1-2 săptămîni.^[11]

Fiind cea mai invazivă metodă de diagnostic angiografia clasică prin cateterizare este indispensabilă în depistarea și descrierea particularităților anevrismelor mici (cu un diametru mai mic de 5 mm).

O metodă accesorie în diagnosticul anevrismelor cerebrale este puncția lombară. Ea presupune extragerea unei mici cantități de lichid cefalo-rahidian și analiza acestuia. Puncția lombară de regulă se efectuează în prezința simptomelor clare ale ruperii unui anevrism, cînd rezultatele CT angio privitor la prezența anevrismului sau a unei hemoragii subarahnoidiene sunt negative.^[6] În cazul unei hemoragii subarahnoidiene (rezultată în urma ruperii anevrismului) lichidul cerebro-spinal este xantocrom. Culoarea galbenă se datorește bilirubinei, care este produsul de degradare a hemoglobinei, și care apare după aproximativ 6 ore de la hemoragie.

O modalitate suplimentară în depistarea și localizarea anevrismelor este și ultrasonografia transcraniană Doppler.^[10] Această tehnică este des folosită în cazurile urgente, deoarece pentru efectuarea ei este nevoie de doar 30-60 secunde. Însă imaginile obținute prin ultrasonografie sunt deseori neclare, oferind foarte puține informații privitor la relațiile anevrismului cu artera parentală și structurile adiacente. Dar cu această metodă de diagnostic este posibilă evaluarea fluxului sangvin în interiorul anevrismului. Deasemenea ultrasonografia transcraniană Doppler este principala metodă în determinarea gradului de vasospasm cerebral, ce apare la 3-21 zile după ruperea anevrismului.

Concluzii

Diagnosticul este o etapă crucială în evoluția și tratamentul anevrismelor cerebrale. În funcție de un șir de factori, printre care se numără vîrsta și starea generală a pacientului, maladiei

somatice ale acestuia (insuficiență renală, alergii,ateroscleroză) se alege una sau mai multe metode de diagnostic a anevrismului cerebral

De regulă prima investigație care se efectuează este CT angio sau MRA, din cauza riscurilor minime asociate. Angiografia cerebrală prin cateterizare este cea mai efectivă metodă în diagnosticul anevrismelor cerebrale, dar fiind o metodă invazivă, însoțită deseori de complicații, este efectuată când alte cercetări oferă informații îndoielnice.

Bibliografie

1. Asato M, Kobayashi H, Nakajima K. Angioscopic images of the great vessel with a 3D-CT scanner. *J Med Imag* 1994;14:679–88.
2. Bederson JB, Awad IA, Wiebers DO, et al. Recommendations for the management of patients with unruptured intracranial aneurysms: a statement for healthcare professionals from the Stroke Council of the American Heart Association. *Stroke* 2000;31:2742-2750.
3. Connolly ES, Solomon RA. Management of unruptured aneurysms. In: Le Roux PD, Winn HR, Newell DW, eds. *Management of cerebral aneurysms*. Philadelphia: Saunders, 2004:271-85.
4. Dammert S, Krings T, Moller-Hartmann W, et al. Detection of intracranial aneurysms with multislice CT: comparison with conventional angiography. *Neuroradiology* 2004;46:427-434
5. Fisher CM, Kistler JP, Davis JM. Relation of cerebral vasospasm to subarachnoid hemorrhage visualized by computerized tomographic scanning. *Neurosurgery* 1980;6:1-9.
6. Greenberg MS. SAH and aneurysms. In: Greenberg MS, ed. *Handbook of neurosurgery*. 5th ed. New York: Thieme Medical, 2000:754-803.
7. Heiserman JE, Dean BL, Hodak JA, et al. Neurologic complications of cerebral angiography. *AJNR Am J Neuroradiol* 1994;15:1401-1407.
8. Hoh BL, Cheung AC, Rabinov JD, Pryor JC, Carter BS, Ogilvy CS. Results of a prospective protocol of computed tomographic angiography in place of catheter angiography as the only diagnostic and pretreatment planning study for cerebral aneurysms by a combined neurovascular team. *Neurosurgery* 2004;54:1329-1340.
9. Juvela S, Porras M, Heiskanen O. Natural history of unruptured intracranial aneurysms: a long-term follow-up study. *J Neurosurg* 1993;79:174-182.
10. Klötzsch C, Nahser HC, Fischer B, et al: Visualization of intracranial aneurysms by transcranial duplex sonography. *Neuroradiology* 1996;38:555–559.
11. Le Roux PD, Winn HR. Management of the ruptured aneurysm. In: Le Roux PD, Winn HR, Newell DW, eds. *Management of cerebral aneurysms*. Philadelphia: Saunders, 2004:303-33.
12. Morris P. *Practical neuroangiography*. Baltimore: Williams & Wilkins, 1997.
13. Okahara M, Kiyosue H, Yamashita M, et al. Diagnostic accuracy of magnetic resonance angiography for cerebral aneurysms in correlation with 3D-digital subtraction angiographic images: a study of 133 aneurysms. *Stroke* 2002;33:1803-1808.
14. Schievink WI. Intracranial aneurysms. *N Engl J Med* 1997;336:28-40. [Erratum, *N Engl J Med* 1997;336:1267.].
15. Tanoue S, Kiyosue H, Kenai H, Nakamura T, Yamashita M, Mori H. Three-dimensional reconstructed images after rotational angiography in the evaluation of intracranial aneurysms: surgical correlation. *Neurosurgery* 2000;47:866-871.
16. White PM, Wardlaw JM, Easton V. Can noninvasive imaging accurately depict intracranial aneurysms? A systematic review. *Radiology* 2000;217:361-370.
17. Wiebers DO, Whisnant JP, Huston J III, et al. Unruptured intracranial aneurysms: natural history, clinical outcome, and risks of surgical and endovascular treatment. *Lancet* 2003;362:103-110.
18. Wijdicks EF, Kallmes DF, Manno EM, Fulgham JR, Piepgras DG. Subarachnoid hemorrhage: neurointensive care and aneurysm repair. *Mayo Clin Proc* 2005;80:550-559.
19. Winn HR, Almaani WS, Berga SL, Jane JA, Richardson AE. The long-term outcome in patients with multiple aneurysms: incidence of late hemorrhage and implications for treatment of incidental aneurysms. *J Neurosurg* 1983;59:642-651.