

*Таштаналиев А.Б.*

## ОТКРЫТОЕ ОВАЛЬНОЕ ОКНО: СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ВОПРОСА

Открытое овальное окно (ООО) – наиболее частая форма врожденных аномалий формирования межпредсердной перегородки, встречающаяся по данным аутопсий в 25-30% случаев. (1). Анатомически ООО представляет собой клапанное сообщение, образованное первичной перегородкой между правым и левым предсердием, оставшееся после рождения. Размер ООО варьирует в широком диапазоне от 1 до 19 мм, в среднем 4,9 мм. С возрастом оно может увеличиться в размере. Так по данным Steiner M, и Hausmann D (2,3) размер ООО в первой декаде жизни в среднем составлял 3,4 мм, к шестой декаде – 5,8 мм.

Во внутриутробной жизни плода при нефункционирующем легочном кровотоке ООО играет важную роль в обеспечении большого круга кровообращения оксигенированной кровью. В норме после рождения ребенка, когда начинают функционировать легкие и повышается давление в левом предсердии, первичная перегородка в области ООО начинает играть роль предохранительного клапана и зарастает. Однако в ситуациях, приводящих к повышению давления в правом предсердии таких, как кашель, подъем тяжестей, любое натуживание, могут возникнуть шунты со сбросом крови в левое предсердие. Существует мнение о наследственной предрасположенности к появлению данной внутрисердечной аномалии (4).

На сегодняшний день золотым стандартом в диагностике ООО является эхокардиография с цветовым доплером. Наибольшей чувствительностью обладает чреспищеводная эхокардиография, позволяющая выявить ООО в 39% случаев. Высокой диагностической ценностью при ООО отличаются компьютерная томография и ядерно-магнитный-резонанс (5,6).

В связи с вышесказанным возникает вопрос: ООО – это вариант нормы или патология? На сегодняшний день можно ответить однозначно: «ООО – это патологическое состояние».

С наличием ООО связывают развитие различных клинических состояний. Одним из наиболее грозных проявлений ООО являются парадоксальные эмболии с развитием ишемического мозгового инсульта. (7,8,9). Проблема ООО для нашей страны особенно актуальна и заслуживает должного внимания, поскольку Кыргызстан занимает одно из ведущих мест в мире по количеству случаев мозгового инсульта на душу населения. Существует мнение, что в 25-40% случаев причину ишемического инсульта выявить невозможно и данный процент может попасть в раздел криптогенных инсультов (10). По данным ряда авторов примерно у 50% больных с инсультами неясной этиологии имеются недиагностируемые ООО (8,11,12). Субстратом для развития инсульта являются тромбы, возникающие в

венах нижних конечностей и органов малого таза, проникающие сквозь ООО в большой круг кровообращения, минуя легкие, и вызывающие закупорку сосудов головного мозга. Риск развития мозгового инсульта возрастает при сочетании ООО с аневризмой межпредсердной перегородки (13,14,15).

Признаки, свидетельствующие о связи инсультов с ООО, были выявлены в многочисленных исследованиях типа «случай-контроль» (8,16). Кроме того, ООО может представлять опасность во время хирургических травматологических операций, создавая риск развития жировой эмболии мозговых сосудов (17). Функционирующее ООО играет ведущую роль в развитии кессонной болезни у водолазов, при этом тяжесть клинических проявлений варьирует от спутанности сознания до комы и очаговых неврологических расстройств (18,19,20).

В последнее время появились суждения, указывающие на ООО как причину мигрени (21,22,23,24). Примерно 8-13% населения страдают этим недугом. Впервые о связи мигрени и ООО было отмечено M.Del Sette и соавт. в 1998 году (22). Данная гипотеза получила поддержку в нескольких последующих исследованиях (24,25,26). Развитие мигрени при ООО объясняют проникновением через ООО в большой круг кровообращения таких биологически активных веществ, как серотонин, брадикинин, которыми богата венозная кровь, и микроэмболов, а также снижением сатурации артериальной крови. Редким проявлением функционирующего право-левого межпредсердного шунта является синдром затрудненного дыхания, т.е. ортостатическая гипоксия у пожилых людей в результате попадания венозной крови через ООО в большой круг кровообращения (27,28). Апноэ во время сна также связывают с ООО (29).

Итак, клинические проявления ООО весьма разнообразны, в связи с чем необходимость лечебного вмешательства при ООО на современном этапе не вызывает сомнений.

Существуют различные подходы к лечению ООО (30). К медикаментозному методу относят аспирин, непрямые антикоагулянты или их комбинацию с целью профилактики развития тромбоемболий и ишемических инсультов. Однако имеются некоторые ограничения для проведения медикаментозной терапии. Назначение непрямых антикоагулянтов возможно только при постоянном контроле свертывающей системы крови, к тому же терапия должна быть пожизненной, при отсутствии противопоказаний.

Применение открытого хирургического вмешательства при ООО также необоснованно, поскольку преобладает риск развития послеоперационных осложнений. К тому же использование хирургического метода подразумевает применение аппарата

искусственного кровообращения, торакотомии, нахождение в реанимационной палате и длительный реабилитационный период (2).

В настоящее время существует транскатетерный способ устранения данной аномалии межпредсердной перегородки с использованием различных окклюдированных систем. Применение указанного метода с целью профилактики рецидива мозгового ишемического инсульта уже не вызывает сомнений. Проведено множество исследований, свидетельствующих о безопасности и эффективности транскатетерного метода в 86-100% случаев ООС (31,32,33). Для закрытия ООС были разработаны различные окклюдированные системы, в том числе окклюдер CardioSEAL (34), устройства StarFlex (35) и PFO Star (36), системы Amplatzer (37) и недавно разработанная система закрытия без использования имплантатов PFXTM (38) и биорассасывающее устройство BioSTAR (39).

Резюмируя, можно констатировать, что ООС является важным фактором в развитии ишемического мозгового инсульта, этиология которого в 40% случаев считается неизвестной. На сегодняшний день проводятся множество рандомизированных исследований по изучению связи ООС с транзиторными ишемическими атаками, мигренью и головными болями.

Транскатетерное закрытие ООС является высокоэффективным и безопасным способом коррекции данной аномалии формирования межпредсердной перегородки. Разрабатываются новые технологии, обещающие быть более безопасными и высокоэффективными.

#### Литература:

- Hagen PT, Scholz DG, Edwards WD. Incidence and size of patent foramen ovale during the first 10 decades of life: an autopsy study of 965 normal hearts. *Mayo Clin Proc* 1984;59:17-20.
- Steiner MM, Di Tullio MR, Rundek T, et al. Patent foramen ovale size and embolic brain imaging findings among patients with ischemic stroke. *Stroke* 1998;29:944-8.
- Hausmann D, Mugge A, Daniel WG. Identification of patent foramen ovale permitting paradoxical embolism. *J Am Coll Cardiol* 1995;26:1030
- Arquizan, C, Coste, J, Touboul, PJ, et al. Is patent foramen ovale a family trait? A transcranial Doppler sonographic study. *Stroke* 2001;32:1563.
- Mohrs OK, Petersen SE, Erkapic D, et al. Diagnosis of Patent Foramen Ovale Using Contrast-Enhanced Dynamic MRI: A Pilot Study. *Am J Roentgenol.* 2005; 184:234-40.
- Saremi F, Attai SF, Narula J. 64 multidetector CT in patent foramen ovale. *Heart.* 2007; 93:505.
- Bogousslavsky J, Garazi S, Jeanrenaud X, et al. Stroke recurrence in patients with patent foramen ovale: the Lausanne Study. *Lausanne Stroke with Paradoxical Embolism Study Group. Neurology* 1996;46:1301-5.
- Lechat P, Mas J-L, Lacault G, et al. Prevalence of patent foramen ovale in patients with stroke. *N Engl J Med.* 1988;318:1148-1152.
- Webster MW, Chacellor AM, Smith HJ, et al. Patent foramen ovale in young stroke patients. *Lancet.*1988;2:11-12.)
- Sacco RL, Ellenberg JH, Mohr JP, et al. Infarcts of undetermined cause: the NINCDS Stroke Data Bank. *Ann Neurol.* 1989; 25:382-90.
- Hausmann D., Mugge A., Becht I., et al. Diagnosis of patent foramen ovale by transesophageal echocardiography and association with cerebral and peripheral embolic events. *Am. J. Cardiol.*, 1992,70,668-672.
- Webster M.W., Chancellor A.M., Smith H.J. et al. Patent foramen ovale in young stroke patients. *Lancet*, 1988,2,11-12.
- Messe SR, Silverman IE, Kizer JR, et al. Practice parameter: recurrent stroke with patent foramen ovale and atrial septal aneurysm: report of the Quality Standards Subcommittee of the American Academy of Neurology. *Neurology.* 2004; 62:1042-1050.
- Mas JL, Arquizan C, Lamy C, et al. Recurrent cerebrovascular events associated with patent foramen ovale, atrial septal aneurysm, or both. *N Engl J Med.* 2001;345:1740-1746.
- Homma S, Sacco RL, Di Tullio MR, et al. Effect of medical treatment in stroke patients with patent foramen ovale: Patent Foramen Ovale in Cryptogenic Stroke Study. *Circulation.* 2002;105:2625-2631.
- Overell JR, Bone I, Less KR. Interatrial septal abnormalities and stroke: a meta-analysis of case-control studies. *Neurology* 2000;55:1172-1179.
- Sukernik M.R., Mets B., Bennett Guerrero E. Patent foramen ovale and its significance in the perioperative period. *Anesth. Analg.*, 2001,93,1137-1146.
- Gerriets T, Tetzlaff K, Liceni T, et al. Arteriovenous bubbles following cold water sport dives: Relation to right-to-left shunting. *Neurology.* 2000; 55:1741-3.
- Schwerzmann M, Seiler C, Lipp E, et al. Relation between directly detected patent foramen ovale and ischemic brain lesions in sport divers. *Ann Intern Med.* 2001; 134:21-4.
- Wendling J, Elliott D, Nome T. Fitness to dive standards. Guidelines for medical assessment of working divers. *European Diving Technology Committee.* 2003.
- Schwerzmann M, Nedeltchev K, Meier B. Patent Foramen Ovale: A New Therapy for Migraine. *Catheter Cardiovasc Interv* 2007;69(2):277-84.
- Del Sette M, Angeli S, Leandri M, et al. Migraine with aura and right-to-left shunt on transcranial Doppler: a case-control study. *Cerebrovasc Dis.* 1998; 8:327-30.
- Diener HC, Kurth T, Dodick D. Patent foramen ovale, stroke, and cardiovascular disease in migraine. *Curr Opin Neurol.* 2007; 20:310-9.
- Wilmshurst PT, Nightingale S, Walsh KP, et al. Effect on migraine of closure of cardiac right-to-left shunts to prevent recurrence of decompression illness or stroke or for haemodynamic reasons. *Lancet.* 2000; 356:1648-51.
- Gorji A. Spreading depression: A review of the clinical relevance. *Brain Res Brain Res Rev* 2001;38:33-60.
- Wilmshurst PT, Nightingale S, Walsh KP, et al. Clopidogrel reduces migraine with aura after transcatheter closure of persistent foramen ovale and atrial septal defects. *Heart.* 2005; 91:1173-5.
- Godart F, Rey C, Prat A, et al. Atrial right-to-left shunting causing severe hypoxaemia despite normal rightsided pressures. Report of 11 consecutive cases corrected by percutaneous closure. *Eur Heart J.* 2000; 21:483-9.

28. Eicher JC, Bonniaud P, Baudouin N, et al. Hypoxaemia associated with an enlarged aortic root: a new syndrome? *Heart*. 2005; 91:1030-5.
29. Agnoletti G, Iserin L, Lafont A. et al. Obstructive sleep apnoea and patent foramen ovale: successful treatment of symptoms by percutaneous foramen ovale closure. *J. Interv. Cardiol.*, 2005,18,393-395.
30. Hidehiko H, Renu V, Elena L. Patent Foramen Ovale: Current Pathology, Pathophysiology, and Clinical Status. *JACC Vol. 46, No. 9, 2005 :1768–76.*
31. Martin F, Sanchez PL, Doherty E, et al. Percutaneous transcatheter closure of patent foramen ovale in patients with paradoxical embolism. *Circulation* 2002;106:1121–6.
32. Meier B. Closure of patent foramen ovale: technique, pitfalls, complications, and follow up. *Heart* 2005;91:444–8.
33. Khairy P., O'Donnell C.P., Landzberg M..J Transcatheter closure versus medical therapy of patent foramen ovale and presumed paradoxical thromboemboli: a systematic review. *Ann. Intern. Med.*, 2003,139,753-760.
34. Patent Foramen Ovale and Left Atrial Appendage: New Devices and Methods for Closure. *Pediatr Cardiol* 26:234-240,2005.
35. Migraine Intervention With STARFlex Technology (MIST) Trial. A Prospective, Multicenter, Double-Blind, Sham-Controlled Trial to Evaluate the Effectiveness of Patent Foramen Ovale Closure With STARFlex Septal Repair Implant to Resolve Refractory Migraine Headache (*Circulation*. 2008;117:1397-1404.
36. Jean-Marc Meier, Alexandre Berger, Alain Delabays. Percutaneous closure of patent foramen ovale: head-to-head comparison of two different devices, *EuroIntervention - Volume 1 - Number 1 - May 2005 – p. 48-52.*
37. Masura J., Walsh K.P., Thanopoulos B. et al. Catheter closure of moderate- to large-sized patent ductus arteriosus using the new Amplatzer Duct Occluder: immediate and short-term results. *J. Am. Coll. Cardiol.*, 1998,31(4),878-882.
38. Corinna Heinisch; Andreas Baranowski; Nico Majunke. Abstract 1935: Single Center Results of PFO Closure without an Implantable Device.; *Circulation*. 2006;114:II. 386.
39. Michael J. Mullen, MB, David Hildick-Smith BioSTAR Evaluation Study (BEST). A Prospective, Multicenter, Phase I Clinical Trial to Evaluate the Feasibility, Efficacy, and Safety of the BioSTAR Bioabsorbable Septal Repair Implant for the Closure of Atrial-Level Shunts. *Circulation*. 2006;114:1962-1967.