

НЕВРОХИРУРГИЯ

ТОМ 3

Отговорен редактор

чл.-кор. проф. д-р Николай Габровски, д.м.н.

Редакционна колегия

проф. д-р Васил Каракостов, д.м.

проф. д-р Явор Енчев, д.м.н.

доц. д-р Иво Кехайов, д.м.

доц. д-р Илия Вълков, д.м.

доц. д-р Стефан Вълканов, д.м.

София • 2023



Издателство на БАН
„Проф. Марин Дринов“

Глава 9

МОЗЪЧНИ АНЕВРИЗМИ – ЕТИОЛОГИЯ И ПАТОФИЗИОЛОГИЯ

Автори: Владимир Наков,
Лиля Лалева,
Милко Милев

Използвани съкращения:

МА – мозъчни аневризми
РМА – руптурирани мозъчни аневризми
НрМА – неруптурирани мозъчни аневризми
САХ – субарахноидална хеморагия
ПГТН – пространствен градиент на тангенциалното напрежение

Ключови думи: мозъчни аневризми, класификация, патофизиология, генетични фактори, общ модел на аневризмално формиране

ОПРЕДЕЛЕНИЕ

Думата „аневризма“ е с гръцки произход – *ἀνεύρισμα*, и буквално означава „напречно разширение“. Мозъчните аневризми (МА) представляват ограничени локализирани дилатации на стената на кръвоносния съд.

Мозъчните аневризми се формират, нарастват и руптурират в резултат на нарушен баланс между хемодинамичния стрес и устойчивостта на артериалната стена (**фиг. 1, 2**). Хемодинамичният стрес оказва своето въздействие по протежение на всяка една артерия, но аневризми се формират само на определено място. Разбирането на локалните молекулярни и клетъчни

процеси, обуславящи образуването на аневризми, е в основата на тяхната бъдеща превенция.

Анатомия и хистология на стената на нормалните мозъчни артерии

Най-малките обособени мозъчни артерии са с размер 0.25 мм, а най-големите са 3.5–5.0 мм. Мозъчните артерии са изградени от 3 слоя: интима, медия и адвентиция, плюс вътрешна еластична мембрана, разположена между интимата и медията. В самата стена има изградена мрежа от фибри, наречена екстрацелуларен матрикс, който поддържа интегритета на стената, нейния еластичитет и подпомага пролиферацията, диференциацията и миграцията на клетките [1]. За разлика от артериите от системното кръвообращение в мозъчните артерии липсва външна еластична мембрана, която би трябвало да се разполага между медията и адвентицията.

1) Интимата се състои от ендотел, покриващ луменната повърхност на артериалната стена и контактуващ с кръвта. Ендотелът съдържа един слой ендотелни клетки, разположени върху базална мембрана, а самата тя лежи върху хлабава съединителна тъкан. Ендотелните клетки притежават реснички (цилии), които реагират на движението на кръвта и на хемодинамичния стрес като сензори и инициират различни компенсаторни процеси при промяна на стреса.

2) Вътрешната еластична мембрана разделя интимата от медията и се състои предимно от еластични фибри и оскъдно количество колаген. Тя определя здравината на артериалната стена.

3) Медията е изградена от напречни, концентрично ориентирани пластове от гладкомускулни клетки и оскъдни колагенни фибри. За разлика от мускулните клетки на напречнонабраздената мускулатура и на сърдечния мускул гладкомускулните клетки на артериите могат да променят своя фенотип и функцията си, т.е. да се конвертират от контрактилни клетки в клетки, които придобиват други функции – провъзпалителни и/или ремоделиращи структурата на екстрацелулар-