Dinamička regulacija akvaporinskih kanala tipa 4 u neurološkim poremećajima

Akvaporinski kanali tipa 4 igraju ključnu ulogu u regulaciji vode u mozgu u neurološkim poremećajima. Akvaporin-4 ima visoku ekspresiju na završnim nožicama astroglijalnih stanica koje su okrenute naspram cerebralnih krvnih žila i pijalnoj membrani, a razina njegove ekspresije i podstanična lokalizacija značajno utječu na transport vode u mozgu. Međutim, mjerenja razine akvaporina-4 u životinjskim modelima ozljede mozga često pokazuju da on ima suprotne učinke na mjestu oštećenja i penumbri. Akvaporinski kanali tipa 4 kod vazogenog edema pomažu prilikom klirensa vode u mozgu, no kod citotoksičnog edema imaju štetne učinke te pojačavaju stanični otok. Najnoviji dokazi pokazuju da i dalje nismo potpuno u mogućnosti razumjeti ulogu akvaporina-4 u transportu vode u mozgu. U ovom preglednom radu pretpostavljamo da regulatorni mehanizmi akvaporina-4 na transkripcijskoj, translacijskoj i posttranslacijskoj razini zajednički reguliraju propusnost vode kratkoročno i dugoročno nakon oštećenja. Štoviše, kako bismo razumjeli različite uloge akvaporinskih kanala tipa 4 kod citotoksičnog i vazogenog edema, razmotrili smo eksperimentalne dokaze o osmotskim gradijentima između krvi, izvanstaničnog prostora i citosola koji se dinamično mijenjaju za vrijeme stvaranja citotoksičnog i vazogenog edema. Kao zaključak prikazali smo novonastali koncept različitih osmotskih okoliša kod citotoksičnog i vazogenog edema te izložili pretpostavku da su smjerovi klirensa vode posredovanog akvaporinom-4 različiti kod ova dva tipa edema. Razlika u putanji klirensa vode može objasniti različite rezultate uloge akvaporina-4 u liječenju edema.