



## Povezanost posttraumatske komunikacije endokranijuma i nosne šupljine sa recidivnim meningoencefalitisom bez nazolikvoreje

Association of post-traumatic communication of endocranium and nasal cavity with recurrent meningoencephalitis without rhinorrhea

Djula Djilvesi, Petar Vuleković, Tomislav Cigić, Željko Kojadinović,  
Vladimir Papić, Igor Horvat

Klinički centar Vojvodine, Neurohirurška klinika, Novi Sad, Srbija

### Apstrakt

**Uvod.** Prostrelne povrede glave delovanjem mehaničke sile velikog intenziteta pored direktnog oštećenja tkiva na mestu udara mogu izazvati i udaljene prelome svoda i baze lobanje koje se dalje mogu komplikovati stvaranjem komunikacije između endokranijuma i nosne i paranazalnih šupljina. Lečenje ovako povređenih može predstavljati veliki dijagnostički i terapijski problem. **Prikaz slučaja.** U radu je prikazan bolesnik sa prostrelnom povredom glave kod kojeg je u narednih šest godina došlo do recidivnih meningitisa, bez detektabilne nazolikvoreje. Kompjuterizovanom tomografijom visoke rezolucije otkrivena je fisura baze lobanje u frontoetmoidalnom predelu, udaljenom od mesta primarne povrede. Sprovedena je endoskopska intervencija transnazalnim putem te je otvor na bazi lobanje zatvoren. U naredne dve godine kod bolesnika nisu se javili znakovi ponovne infekcije. **Zaključak.** U slučaju pojave odloženih meningitisa nakon kranocerebralnih povreda i bez znakova likvoreje, pored drugih uzroka nastanka, mora se razmotriti mogućnost postojanja komunikacije intrakranijalne i nosne šupljine. Primenom savremenih dijagnostičkih i terapijskih procedura ovakvu komunikaciju potrebno je precizno locirati i zatvoriti.

### Ključne reči:

glava, penetrantne povrede; fistula; cerebrospinalna tečnost, rinoreja; meningitis.

### Abstract

**Introduction.** A gunshot head injury, characterized by a huge intensity of mechanical force, in addition to the direct tissue damage at the location of direct impact, may cause a skull and skull base fracture, distant from the the point of direct impact, which could be further complicated by creating a communication between endocranium and nasal/paranasal cavities. Such cases pose a great diagnostic and therapeutic challenge for every clinician. **Case report.** The patient is presented with the history of a perforating gunshot head injury six years ago, with recurrent attacks of meningoencephalitis subsequently, without rhinorrhea. By using high resolution CT scans, previous traumatic skull injury was verified and a fissure in the frontoethmoidal region, far from the point of direct impact, was detected. The patient underwent transnasal endoscopic surgery, in order to seal the communication on skull basis. The patient did not suffer from meningoencephalitis during the next two years. **Conclusion.** In the cases with late occurrence of posttraumatic meningoencephalitis with no signs of rhinorrhea, a possibility of an existing communication between intracranial and nasal cavities should be considered, as well. By applying modern diagnostic and therapeutic procedures such communication should be precisely located and sealed.

### Key words:

head injuries, penetrating; fistula; cerebrospinal fluid rhinorrhea; meningitis.

### Uvod

Kod prostrelnih povreda glave zbog delovanja mehaničke sile velikog intenziteta, pored direktnog oštećenja tkiva na mestu delovanja, mogu nastati i udaljeni prelomi svoda i baze lobanje. Prelomi baze lobanje dalje se mogu komplikovati stvaranjem komunikacije između endokranijuma i nosne šupljine, paranazalnih sinusa ili srednjeg uha.

Najčešći znak stvaranja ovakve komunikacije je isticanje cerebrospinalne tečnosti – likvora na nos ili uho (nazo, odnosno otolikvoreja). Kod ovih bolesnika postojanje fistule je očigledno i ona se hirurški rešava najčešće primarno kada i prostrelna povreda.

U retkim slučajevima traumatski otvor na bazi lobanje i tvrdoj moždanići ostaje prekriven sluzokožom, fibroznim tkivom ili moždanim parenhimom kada se likvoreja ili uop-

šte ne javi ili nakon kratkog vremena prestane i ostane neprepoznata<sup>1-3</sup>. Kod ovih bolesnika postoji povećan rizik od nastanka posttraumatskog meningoencefalitisa, čak i više godina nakon povrede, a određivanje tačne lokalizacije traumatskog otvora na bazi lobanje i operativno lečenje može biti veoma teško<sup>4</sup>.

Klasičnim radiološkim pregledima koji se koriste kod prostrelnih povreda glave: kranioogram, kompjuterizovana tomografija (CT) i magnetna rezonanca (MRI), ovakvi se prelomi, pogotovo kada su mali i udaljeni od mesta prostrelne povrede, ne moraju prikazati. Pojava meningitisa kod ovih bolesnika i u dužem vremenskom periodu nakon povrede, pored dijagnostičkog, predstavlja i problem u donošenju indikacija za vrstu i planiranje odgovarajuće operativne intervencije. Za detekciju i prikaz lokalizacije u slučaju postojanja sumnje na prelom baze lobanje, kao veoma osetljiva metoda pokazao se CT nalaz visoke rezolucije (64 slajsnji) u koronarnoj ravni<sup>5</sup>. U lečenju ovih bolesnika, pored transkranijalnog operativnog pristupa, u slučaju precizne lokalizacije preloma, moguće je endonazalnom endoskopskom metodom izvršiti sanaciju manjih defekata baze lobanje u prednjem i zadnjem delu etmoidnog krova i u sfenoidnom sinusu<sup>6</sup>.

#### Prikaz bolesnika

Prikazan je bolesnik, star 29 godina, sa prostrelnom povredom glave (ulazna rana bila je desno slepoočno, iznad uha, a izlazna čeonno, takođe, desno). Nakon sprovedene inicijalne dijagnostike (kranioogram i CT) izvršena je hitna neurohirurška intervencija evakuacije intracerebralnog hematoma, te odstranjivanje dostupnih stranih tela uz plastiku tvrde moždanice. U postoperativnom toku bolesnik se postepeno oporavljao, te je u dobrom opštem stanju, bez znakova nazolikvoreje, otpušten sa klinike. Zbog defekta kranijuma bolesniku je godinu dana nakon povrede načinjena kranioplastika čeonoslepoočne regije metilmetakrilatnim umetkom.

Tri godine nakon povrede kod bolesnika, koji je bio u dobrom opštem stanju i bez nazolikvoreje, razvili su se klinički znakovi bakterijskog meningitisa. I pored ponovljenih pretraga uzročnik nije identifikovan, a infekcija je sanirana antibiotskom terapijom. Tada ponovo načinjena radiološka dijagnostička obrada nije identifikovala prelom baze lobanje, niti likvoreju.

Naredne godine, četiri godine nakon povrede, kod bolesnika su se ponovo razvili klinički znakovi meningitisa. Tada je u likvoru identifikovan uzročnik - *Neisseria meningitidis*. Kod bolesnika i tada nije bilo znakova nazolikvoreje, a ponovna dijagnostika nije ukazala na postojanje i mesto fistule.

Nakon naredne dve godine dobrog stanja (šest godina nakon povrede) javila se epizoda bakterijskog meningoencefalitisa. Urađena je ponovna dijagnostika kostiju lobanje, sada 64-slajsnim CT visoke rezolucije. Pored i ranije verifikovanih traumatskih oštećenja kranijuma otkriven je i prelom baze lobanje frontoetmoidne regije 20 mm, udaljen od mesta primarne povrede (slike 1 i 2). U visini preloma u etmoidnom i frontalnom sinusu otkrivena je submukozna cistična formacija ispunjena bistrom tečnošću koja je smatrana likvorom (slike 3 i 4). Po sanaciji bakterijske infekcije sproveden je fluorescinski test i u nosnoj šupljini nisu nađeni tragovi li-



Sl. 1 – Sagitalna 3D projekcija CT snimka kranijuma



Sl. 2 – Koronalna projekcija CT snimka kranijuma



Sl. 3 – Horizontalna projekcija CT snimka kranijuma sa prikazom submukozne kolekcije likvora



Sl. 4 – Sagitalna projekcija CT snimka kranijuma sa prikazom submukozne kolekcije likvora

kvora. Transnazalno, endoskopski, uz upotrebu navigacionog sistema, pristupilo se frontoetmoidnom recesusu u predelu fissure na prednjoj bazi lobanje. Nakon otvaranja izmenjene sluzokože nadena je bistra tečnost koja je odgovarala likvoru, te je otvor na bazi lobanje zatvoren uz pomoć masnog tkiva i fibrinskog lepka. Patohistološkom analizom odstranjenog tkiva u predelu otvora na bazi lobanje utvrđena je izmenjena nosna sluzokoža sa vezivnim tkivom i ožiljcima.

U naredne više od dve godine bolesnik je bio dobrog opšteg stanja, bez znakova upale moždanica.

### Diskusija

Nazolikvoreja koja predstavlja isticanje cerebros spinalne tečnosti kroz nos, nastaje kada su arahnoidne, dura, lobanja i mukozni epitel povređeni. Najčešći uzrok nazolikvoreje su kranio cerebralne povrede (u 80–90% slučajeva). Kod penetrantnih povreda glave nazolikvoreja nastaje u 7–10% slučajeva. Nazolikvoreja kod najvećeg broja povređenih javlja se odmah po povređivanju, ređe u prva tri meseca od povrede, a iznimno i nakon ovog perioda<sup>7</sup>.

Strelne rane glave posledica su delovanja projektilnog zrna iz vatrenog oružja i mogu biti ustrelne, prostrelne i tangencijalne. Obim i vrsta oštećenja tkiva zavise od brzine projektila, njegovog kalibra, udaljenosti sa koje se projektil ispaljuje i ugla pod kojim udara u glavu. Među mogućim posledicama prostrelnih povreda glave, kada projektilno zrno velikom brzinom ulazi, prolazi i izlazi iz lobanje spadaju i udaljeni prelomi svoda i baze lobanje sa stvaranjem komunikacije između endokranijuma i šupljina lobanje (nazalne šupljine, paranazalnih sinusa i srednjeg uha). Kroz ovakve traumatske komunikacije mogu se stvoriti putevi isticanja moždane tečnosti što se manifestuje nazolikvorejom, otolikvorejom ili slivanjem likvora niz ždrelo. Frakture u predelu kribriiformnoetmoidnog spoja i u predelu same etmoidne kosti najčešći su uzroci nazolikvoreje. Avulzija olfaktivnih nerava u predelu kribriiformne ploče može izazvati nazolikvoreju i bez prisustva preloma koštanih struktura. Kada dođe do preloma unutrašnjeg zida frontalnog sinusa, likvor ističe kroz nazolakrimalni kanal u nosnu šupljinu. Prelomi srednje baze lobanje, koji zahvataju sfenoidni sinus mogu, takođe, izazvati nazolikvoreju. Ako pri prelomu temporalne kosti bubna opna ostane nepovređena, likvor može isticati kroz eustahijevu tubu u ždrelo i kroz nos. Istanje likvora može biti očigledno, profuzno, ali i minimalno, intermitentno. Većina likvoreja spontano prestaje u toku sedam do deset dana. Likvoreja koja perzistira duže od sedam dana predstavlja značajan rizik od razvoja meningitisa<sup>8</sup>.

U retkim slučajevima, traumatski otvor na lobanji može ostati prekriven sluzokožom, fibroznim tkivom ili moždanim parenhimom i tada ne postoji isticanje likvora. Kod ovakvih stanja ne postoji klinička manifestacija isticanja likvora, a postoji otvorena komunikacija subarahnoidnog prostora i spoljašnje sredine, te opasnost od prodora mikroorganizama i razvoja infektivnih komplikacija.

Meningitis je relativno česta i opasna posledica traumatskih otvora na bazi lobanje, čak i u slučajevima kada nema evidentne likvoreje. U slučaju perzistentne posttraumatske likvoreje meningitis nastaje u toku prvih mesec dana kod

oko 20% povređenih, dok kod hroničnih fistula koje traju u dužem vremenskom periodu nakon traume, taj procenat dostiže 57%<sup>4</sup>. Mortalitet kod upale moždanica i mozga kao posledica traumatske likvoreje, i pored antibioterapije, iznosi oko 10%<sup>9</sup>. Uzročnici posttraumatskog meningoencefalitisa mogu biti i gram-pozitivni i gram-negativni mikroorganizmi. Većina objavljenih serija ukazuje da je najčešće izolovan uzročnik *Streptococcus pneumoniae* kod 52–100% slučajeva<sup>10</sup>. Vremenski period između kranio cerebralne povrede i pojave posttraumatskog meningitisa može iznositi i više godina<sup>11</sup>. Etiologija posttraumatskog meningoencefalitisa više godina nakon povrede glave može, osim zbog likvoreje, biti i druge prirode kao što su zaostala strana tela, bakterijska infekcija nastala hematogenim širenjem ili propagacijom *per kontinuitatem*, virusne infekcije, što dodatno otežava dijagnostiku.

Visok morbiditet, kao i mortalitet meningitisa, kao komplikacije spoljašnje sredine i subarahnoidnog prostora, nosi obavezu identifikacije, te zatvaranja ove komunikacije. Sa druge strane, da bi hirurško lečenje bilo uspešno, neophodno je postojanje komunikacije potvrditi i precizno lokalizovati.

Nakon druge pojave meningitisa kod prikazanog bolesnika, po sanaciji bakterijske upale, sprovedli smo najsavremenije dijagnostičke pretrage kojima nije otkriven uzrok ponavljanih meningoencefalitisa. Nakon konsultacija sa eminentnim svetskim stručnjacima iz ove oblasti odlučeno je da se ne sprovede operativno lečenje.

Identifikacija nazolikvoreje je laka, ako je evidentno isticanje bistre tečnosti kroz nos. Ukoliko je tečnost iz nosa sukrvičava, može se uraditi jednostavan test pomoću filter papira na koji se ona kapne. Ako se radi o likvoreji, oko krvavog kružnog centralnog dela pojavljuje se likvor u vidu prstena. Ako je likvoreja minimalna ili intermitentna, rade se laboratorijski testovi određivanja koncentracije glukoze i  $\beta$ 2-transferina u ispitivanoj tečnosti<sup>12</sup>. Dijagnostička ili preoperativna lumbalna punkcija sa ubrizgavanjem fluorescinske boje je invazivna dijagnostička metoda koja je visoko senzitivna za detekciju aktivne likvoreje.

Određivanje tačne lokalizacije traumatskog otvora na bazi lobanje može biti izuzetno teško, pogotovo ako nema dokaza o prisustvu likvoreje. Postojanje i lokalizacija koštanog defekta na bazi lobanje kod opisanog bolesnika efikasno se prikazalo na koronalnim snimcima načinjenim 64-slajsnim CT aparatom visoke rezolucije<sup>5</sup>. Kod manjeg broja bolesnika ne otkriva se lokalizacija fistule.

Cilj hirurške terapije je zatvaranje duralnog otvora, odgovornog za likvoreju. Hirurška terapija izmenila se u značajnoj meri od uvođenja funkcionalne endoskopske tehnike koja omogućava hirurgu jasan pregled krova nosne šupljine i paranazalnih šupljina, identifikaciju likvorne fistule i dalje planiranje za rešavanje likvoreje. Danas, za tretman rinoreje pored klasičnog neurohirurškog transkranijalnog pristupa prihvaćena je i endonazalna endoskopska metoda. Primenom endoskopske metode osećaj za miris ostaje očuvan skoro uvek, prosečna dužina hospitalizacije je 36 h, dok je uspeh u zatvaranju likvorne fistule u prvom pokušaju 90%, u drugom 97%<sup>6</sup>. Primenjuje se za nekomplikovane likvorne fistule lokalizovane u prednjem i zadnjem delu etmoidnog krova i u sfenoidnom sinusu. Kod našeg bolesnika endonazalna endo-

skopska metoda pokazala se uspješnom jer se nakon zatvaranja defekta baze lobanje ni nakon više od dve godine od intervencije nisu javili znakovi infekcije. Nekomplikovane likvorne fistule koje se lokalizovane na unutrašnjem zidu frontalnog sinusa rešavaju se ekstraduralno osteoplastičnom frontalnom sinusotomijom. U slučajevima likvoreje zbog tumora prednje baze lobanje i kod ekstenzivnih kominutivnih preloma baze lobanje koji su udruženi sa intrakranijalnim povredama, koristi se intrakranijalni pristup.

### Zaključak

Nakon teške kranio cerebralne povrede može nastati komunikacija kranijalne i nazalne šupljine i bez isticanja lik-

vora, uz razvoj submukozne kolekcije likvora u istoj visini. Infekcija se kroz taj otvor na lobanji može preneti endokranijalno, te biti uzrok recidivnih meningoencefalitisa.

U slučaju pojave odloženih meningoencefalitisa nakon kranio cerebralnih povreda bez znakova likvoreje, pored drugih uzroka nastanka, mora se razmotriti i mogućnost postojanja komunikacije intrakranijalne i nosne šupljine.

U prikazu ovog bolesnika traumatski otvor na bazi lobanje otkriven je i detaljno prikazan nalazom CT visoke rezolucije.

Zatvaranje komunikacije na bazi lobanje u frontoetmoidalnoj regiji endonazalnom endoskopskom intervencijom pokazalo se kao minimalno invazivna, sigurna i delotvorna metoda.

### L I T E R A T U R A

1. *Ommaya AK, Di Chiro GJ, Baldwin M, Pennybacker JB.* Non-traumatic cerebrospinal fluid rhinorrhoea. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 1968; 31(3): 214–25.
2. *Eisenberg HM, Gary HE Jr, Aldrich EF, Saydjari C, Turner B, Foulkes MA, et al.* Initial CT findings in 753 patients with severe head injury. A report from the NIH Traumatic Coma Data Bank. *J Neurosurg* 1990; 73(5): 688–98.
3. *Meironosky AM, Caveness WF, Dillon JD, Rish BL, Mober JP, Kistler JP, et al.* Cerebrospinal fluid fistulas complicating missile wounds of the brain. *J Neurosurg* 1981; 54(1): 44–8.
4. *Calcaterra TC.* Diagnosis and management of ethmoid cerebrospinal rhinorrhea. *Otolaryngol Clin N Am* 1985; 18: 99–105.
5. *Koso-Thomas AK, Harley EH.* Traumatic cerebrospinal fluid fistula presenting as recurrent meningitis. *Otolaryngol Head Neck Surg* 1995; 112(3): 469–72.
6. *Marentette LJ, Valentino J.* Traumatic anterior fossa cerebrospinal fluid fistulae and craniofacial considerations. *Otolaryngol Clin North Am* 1991; 24: 151–63.
7. *Bakay L, Glauser FE.* Head Injury. Boston: Little-Brown; 1980. pp. 341–4.
8. *Ryall RG, Peacock MK, Simpson DA.* Usefulness of beta 2-transferrin assay in the detection of cerebrospinal fluid leaks following head injury. *J Neurosurg* 1992; 77(5): 737–9.
9. *Lloyd MNH, Kimber PM, Burrows EH.* Post-traumatic cerebrospinal fluid rhinorrhea: modern high-definition computed tomography is all that is required for the effective demonstration of the site of leakage. *Clin Radiol* 1994; 49: 100–3.
10. *Brodie HA, Thompson TC.* Management of complications from 820 temporal bone fractures. *Am J Otol* 1997; 18(2): 188–97.
11. *Hegazy HM, Carrau RL, Snyderman CH, Kassam A, Zweig J.* Transnasal endoscopic repair of cerebrospinal fluid rhinorrhea: a meta-analysis. *Laryngoscope* 2000; 110: 1166–72.
12. *Ryall RG, Peacock MK, Simpson DA.* Usefulness of beta 2-transferrin assay in the detection of cerebrospinal fluid leaks following head injury. *J Neurosurg* 1992; 77(5): 737–9

Primljen 26. III 2009.

Revidiran 29. VII 2009.

Prihvaćen 14. VIII 2009.