

ՀՏԴ 616.832-089

DOI:10.54503/0514-7484-2023-63.1-140

**Էնդոսկոպիկ տրանսնազալ վիրաբուժությունը
ուղեղ-ողնուղեղային հեղուկի արտահոսքով ուղեկցվող
ախտաբանական վիճակների դեպքում**

**Ա. Ս. Կոչտոյան, Լ. Ս. Մովսիսյան, Լ. Ա. Պետրոսյան,
Յ. Օ. Ղուկասյան, Հ. Ա. Զարգարյան, Ա. Հ. Մկրտչյան,
Ն.Ռ. Նահապետյան**

*«Աստղիկ» բժշկական կենտրոն
0032, Երևան, Դ. Վարուժան 28/1
Երևանի պետական բժշկական համալսարան
ԼՕՌ հիվանդությունների ամբիոն
0025, Երևան, Կորյունի փ., 2*

Բանալի բառեր. առաջային գանգափոսի դեֆեկտ, ուղեղ-ողնուղեղային հեղուկ, լիկվորեա

Առաջային գանգափոսի դեֆեկտով պայմանավորված ուղեղ-ողնուղեղային հեղուկի արտահոսքը (լիկվորեա) արդիական խնդիր է քիթ-կոկորդ-ականջաբանության և նյարդավիրաբուժության մեջ: Լիկվորեայի հիմքում ընկած է ոչ նորմալ հարաբերակցությունը քթի խոռոչի, հարքթային ծոցերի և ենթաոստայնային (սուբառախնոթալ) տաքածության միջև:

Աշխատանքում նկարագրված են սպոնտան և ուռուցքով պայմանավորված ուղեղ-ողնուղեղային հեղուկի արտահոսքի 2 դեպքի կլինիկական արտահայտությունը, ախտորոշումը, վիրահատական բուժման նկարագրությունը՝ համապատասխան մոտեցումներով և բուժման արդյունքներով:

Ներածություն

Առաջային գանգափոսի դեֆեկտներով պայմանավորված ուղեղ-ողնուղեղային հեղուկի (լիկվոր) արտահոսքն արդիական խնդիր է քիթ-կոկորդ-ականջաբանության և նյարդավիրաբուժության մեջ:

Ուղեղ-ողնուղեղային հեղուկի արտահոսքի հիմքում ընկած է ոչ նորմալ հարաբերակցությունը քթի խոռոչի, հարքթային ծոցերի և ենթաոստայնային (սուբառախնոթիդալ) տարածության միջև: Հիմնական պատճառներն են՝ գլխուղեղի տրավմաները, նորագոյացությունները, յարթոգեն (հաճախ որպես էնդոսկոպիկ վիրահատությունների բարդություն), ինքնաբուխ (գանգուղեղային ճնշման բարձրացում), [24,25]: Ֆիստուլայի առավել հաճախ հանդիպող տեղամասեր են էթմոիդալ ծակոտկեն թիթեղը, հիմային ծոցի հետին, կողմնային պատերը: Առավել հազվադեպ հանդիպում է ճակատային ծոցի հետին պատի դեֆեկտը [27]:

Ախտորոշման համար հարկավոր է հավաքել մանրակրկիտ անամնեզ, քանի որ ուղեղ-ողնուղեղային հեղուկի արտահոսքը հեշտությամբ կարելի է շփոթել ավերգիկ ռինիտի հետ: Լիկվորեայի ժամանակ դիտվում է մշտական քթահոսություն հատկապես գլուխը կախելիս, որը կարող է լինել շատ առատ (թաշկինակի ախտանիշ): Կլինիկական դրսևորումներն են՝ մետաղական համ բերանում, մենինգեալ ախտանիշներ՝ գլխացավ, որն անցնում է հորիզոնական դիրքում (օրթոստատիկ գլխացավ), սրտխառնոց, փսխում: Որպես բարդություն կարող են դիտվել մենինգիտ, մենինգոէնցեֆալիտ, միելիտ, պնևմոցեֆալիա, գանգուղեղային նյարդերի դիսֆունկցիաներ, գաստրիտ և այլ բարդություններ: Ախտորոշման համար կատարվում է հեղուկի բակտերիոլոգիական հետազոտություն՝ որոշելու համար հեղուկի մեջ գլյուկոզի մակարդակը, որը նորմայում կազմում է արյան գլյուկոզի 2/3-ը: Ոսկե ստանդարտ է համարվում β -2 տրանսֆերինի ֆրակցիայի (tau protein) և Beta-trace սպիտակուցի որոշումը [1,2,16,32]: Կատարվում են հարքթային ծոցերի համակարգչային շերտագրում (ՀՇ), բարձր լուսաչափման ՀՇ (HRCT), ՀՇ ցիստեռնոգրաֆիա կոնտրաստով, որը ևս համարվում է ոսկե ստանդարտ, հարկ եղած դեպքում կատարվում է մագնիսառեզոնանսային ցիստեռնոգրաֆիա [5,7,15,18,19,26,30,31,35]: Ախտորոշման նպատակով կատարվում է նաև Na լուծույթով նոսրացված 5% ֆլուորեսցենինի ինտրատեկալ ներարկում (ողնուղեղային՝ սուբառախնոթիդալ տարածություն), որի արդյունքում ուղեղ-ողնուղեղային հեղուկը փոխում է գույնը գորշականաչավունի՝ այսպիսով առավել տեսանելի դարձնելով ֆիստուլայի տեղամասը և լիկվորի արտահոսքը (մեթոդը ոչ միշտ է կիրառելի, քանի որ կարող է առաջացնել լուրջ նյարդաբանական խանգարումներ), [3,4,6,8-14,20,22,28,29]:

Ոչ մեծ դեֆեկտների դեպքում բուժումը կատարվում է կոնսերվատիվ եղանակով: Ցուցված են դեհիդրատացիոն թերապիա, հակաբիոտիկաթերապիա, հակաբակտերիալ, հակահիպերտենզիվ դեղորայք, անկողնային ռեժիմ, ըստ ցուցման՝ գոտկային դրենաժ (3-5 օր): 10

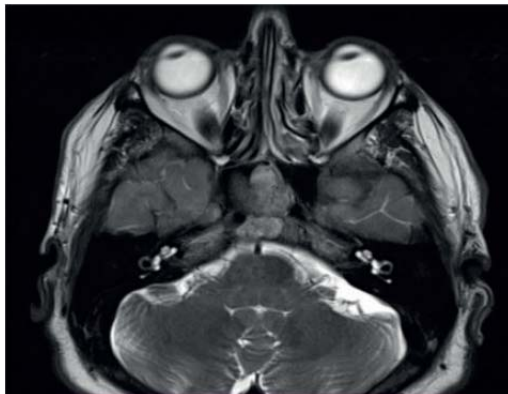
օրվա ընթացքում ախտանիշների չդադարելու դեպքում ցուցված է վիրահատական բուժում: Գոյություն ունեն դեֆեկտի վերականգնման ներքթային և արտաուղեղային մոտեցումներ: Ներկայումս ժամանակակից և քիչ տրավմատիկ եղանակ է համարվում էնդոսկոպիկ ներքթային (տրանսնազալ) մոտեցումը: Դեֆեկտների վերականգնման համար որպես աուտոտրանսպլանտատ կարող են ծառայել հետևյալ նյութերը՝ ազատ լորձաթաղանթ (free mucosal grafts), ոտիկի վրա լորձաթաղանթային լաթ (pedicled mucosal graft), վերնաճառ-լորձաթաղանթային լաթ (mucoperichondrium), ճարպ, փակեղ, մկան, խեցու ոսկոր (turbinate bone), միջնապատի ոսկոր, պտկաձև ելունի ոսկոր, դատարկ, հոմոլոգ պերիկարդ (blanked, homologous pericardium), [33]: Ներքթային եղանակով կիրառվող մոտեցումներն են՝ bath plug technique [34], sandwich grafting technique [23], հյուսվածքների ամրացման տեխնիկա (tissue reinforcement), [21]:

Հյուսվածքների տեղադրման 3 տարբերակներն են՝ լոսկուտի տեղադրում կարծր ուղեղապատյանի և ոսկրի միջև (underlay/ inlay technique), լոսկուտի տեղադրում ոսկրային դեֆեկտի վրա՝ քթածոցային (սինոնազալ) խոռոչի գմբեթում (overlay/onlay), կոմբինացված եղանակ [17]:

Կլինիկական դեպքեր

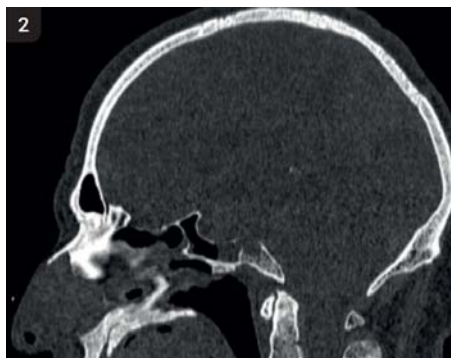
Կլինիկական դեպք 1

Պացիենտը 41 տարեկան տղամարդ էր, ով դիմել էր «Աստղիկ» ԲԿ՝ շուրջ 2 ամիս զանգատվելով գլխացավերից, որի կապակցությամբ ուղեգրվել էր նյարդավիրաբուժական բաժանմունք: Կատարվել է գլխուղեղի ՄՌՇ (նկ. 1), ըստ որի՝ հայտնաբերվել է կիստոզ-սուլիդ գոյացություն տեսանյարդի խաչվածքի և թրքական թամբի շրջանում



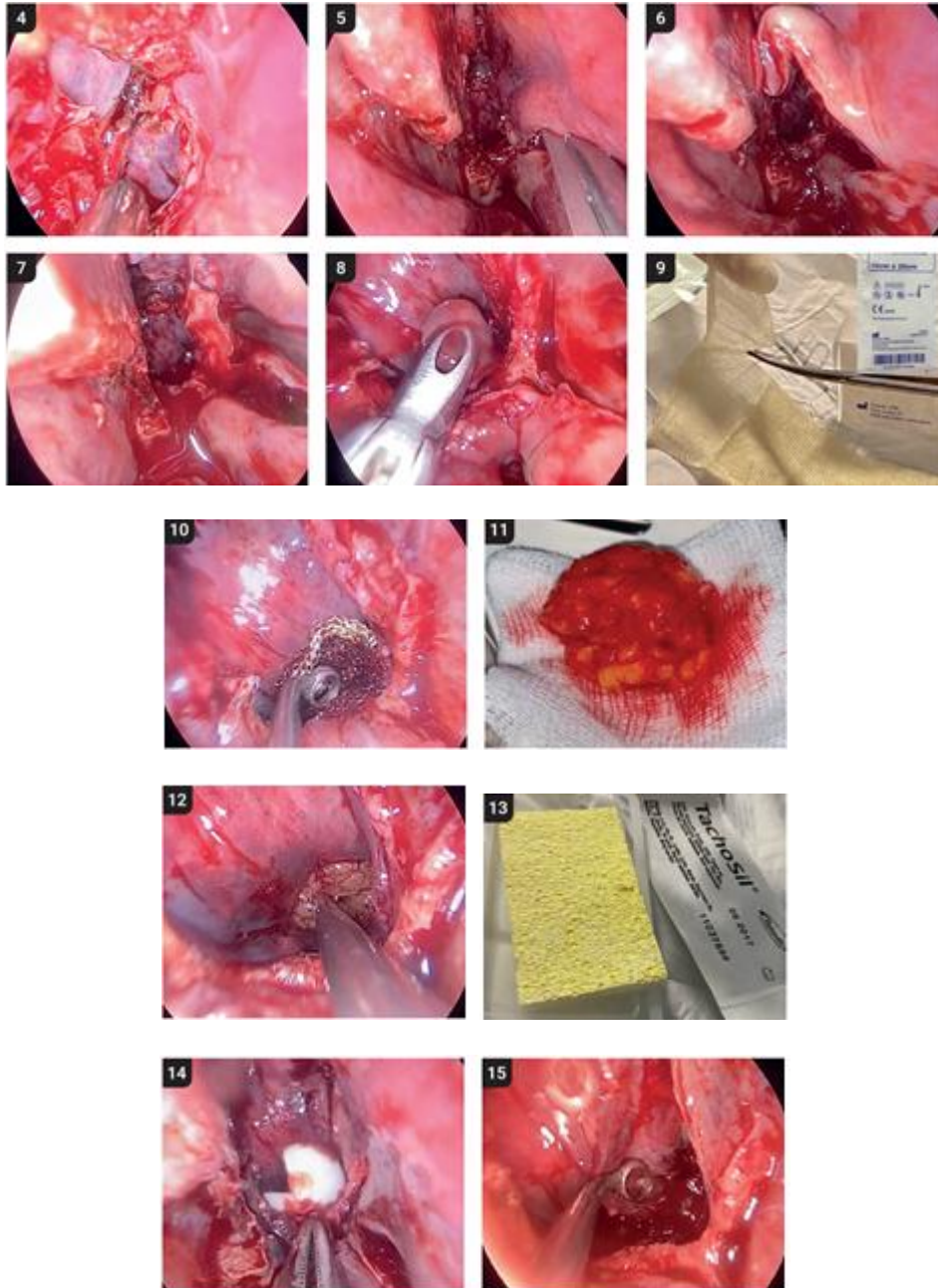
Նկ. 1. Գլխուղեղի ՄՌՇ կիստոզ-սուլիդ գոյացություն տեսանյարդի խաչվածքի և թրքական թամբի շրջանում

(մակրոադենոմա): Գոյացության չափսերն են՝ լայնություն՝ 3,3 x 4,7 սմ, առաջահետին չափս՝ մինչև 4,9 սմ: Այն իր ստորին բևեռում ներթափանցում էր հիմային ծոց: Դիտվում էին III փորոքի հատակի դեֆորմացիաներ, IV փորոքը՝ ինտակտ: Նշանակվել է դեղորայքային բուժում (դոստինեքս, Vit. D): 2 ամիս անց կատարվել է կրկնակի ՄՌՇ, ըստ որի՝ դեղորայքի ֆոնին դիտվել է գոյացության չափսերի փոքրացում՝ լայնություն՝ 2,9 x 3,3 սմ, առաջահետին չափս՝ 2,6 սմ: Դեպի հիմային ծոց գոյացության սուբտոտալ ներհրում, III փորոքի հատակի դեֆորմացիաներ, IV փորոքը՝ ինտակտ: Քանզի ուռուցքը փոքրացել էր, և կային III փորոքի հատակի դեֆորմացիաներ, պացիենտը սկսել էր գանգատվել մշտական քթահոսությունից և լիկվորեայի կասկածով ուղեգրվել ՔԿԱ բաժանմունք: Ծոցի պատի դեֆեկտը հայտնաբերելու նպատակով ցուցվել է կատարել գլխի համակարգչային ցիստեոնոգրաֆիա, սակայն պացիենտն ուներ կոնտրաստ նյութի կիրառման հակացուցում: Այսպիսով, նախորդ ՄՌՇ-ից 1 շաբաթ անց կատարվել է հարքթային ծոցերի ՀՇ (նկ. 2,3), ախտորոշվել են թրքական թամբի շուրջ 1,3 x 2,5 սմ գոյացություն, աջ հիմային ծոցի վերին պատի քայքայում, 1,1 սմ չափով գոյացության ներհրում հիմային ծոց, ծոցում հեղուկի հորիզոնական մակարդակ:

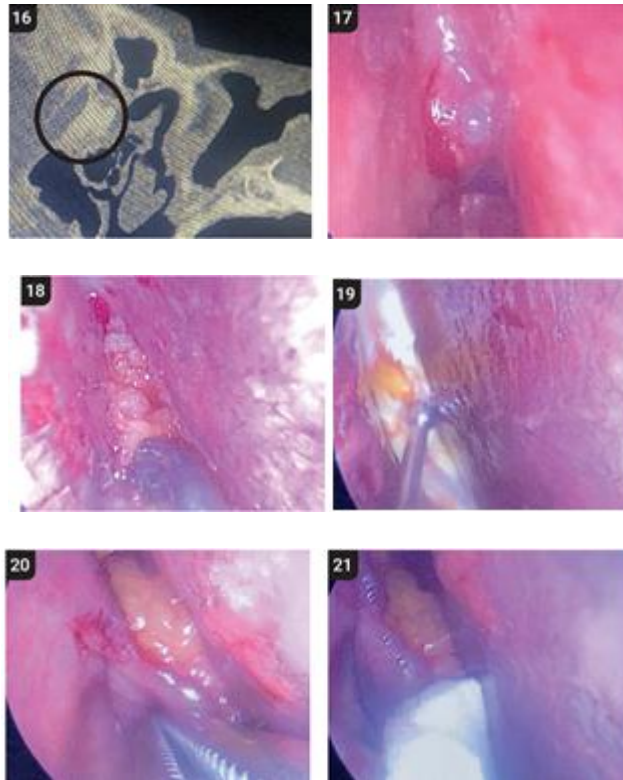


Նկ. 2, 3. Հարքթային ծոցերի ՀՇ գոյացության ներհրում հիմային ծոց, աջ հիմային ծոցի վերին պատի քայքայում, ծոցում հեղուկի հորիզոնական մակարդակ

Կատարվել է ուղեղ-ողնուղեղային հեղուկի բակտերիոլոգիական հետազոտություն, հաստատվել է լիկվորի առկայությունը: Նախափրահատական փուլում, ինչպես նաև վիրահատության ընթացքում չի կատարվել ֆլուորեսցենով լիկվորի ներկում: 14 օր անց ՔԿԱ բաժանմունքում կատարվել է վիրահատություն՝ հիմային ծոցի վերին պատի դեֆեկտի վերականգնում էնդոսկոպիկ տրանսնազալ եղանակով:



Նկ. 4-15. Հիմային ծոցի վերին պատի դեֆեկտի վերականգնում էնդոսկոպիկ տրանսնազալ եղանակով



Նկ.16-21. Մաղոսկրի ծակոտկեն թիթեղի դեֆեկտի փակում էնդոսկոպիկ տրանսնազալ եղանակով

Բացվել է հիմային ծոցը (նկ. 4): Քթի միջնապատի հետին՝ ոսկրային հատվածում լորձաթաղանթի վրա կատարվել է հորիզոնական կտրվածք, առանձնացվել է լորձաթաղանթը՝ հետագայում անոթավորող ոտիկով լաթ ստեղծելու նպատակով (նկ.5,6): Հեռացվել են քթի միջնապատի ոսկրային հատվածները, ռոստրումը, հիմային ծոցի միջխտրոցային միջնապատը, որից հետո վիզուալիզացվել է գոյացությունը և հեռացվել (նկ.7,8): Դեֆեկտից ներս տեղադրվել է ցելյուլոզա (նկ.9,10): Նախապես հարպորտային շրջանից վերցվել է ճարպ (ավելի մեծ, քան դեֆեկտը), (նկ.11): Ճարպը տեղադրվել է դեֆեկտից ներս (նկ.12), ճարպի վրա տեղադրվել է կոլագենային սպունգ (tachosil), (նկ.13,14): Այնուհետև միջնապատի լորձաթաղանթի ոտիկի վրա ձևավորված լաթը շրջվել է շերտերի վրա՝ հետագա սնուցում ապահովելու նպատակով (նկ.15): Վերջում տեղադրվել է հեմոստատիկ սպունգ (gel-foam): Հետվիրահատական շրջանում նշանակվել են լայն սպեկտրի հակաբիոտիկներ, ցուցվել գլխատակի բարձր դիրք, խուսափել ներգանգային ճնշումը բարձրացնող միջամտություններից:

Պացիենտը հետազոտվել է հետվիրահատական մոտակա (3 ամիս անց) և հեռակա (1 տարի անց) շրջաններում: Բուժառուն որևէ զանգատ չի նշել, օբյեկտիվ քննության ժամանակ պարոլոգիկ փոփոխություններ չեն դիտվել, ըստ հարքթային ծոցերի ՀՇ-ի՝ լիկվորոդինամիկայի խանգարում չի դիտվել:

Կլինիկական դեպք 2

Պացիենտը 50 տարեկան տղամարդ էր, ով 24 օր շարունակ զանգատվում էր մետաղական համից բերանում և գլուխը կախելիս անդադար հեղուկի արտահոսից: Պատճառ չէր նշում: Անամնեզում փոքր տարիքում նշում էր բարձր ներզանգային ճնշում, որը կարգավորվել էր: Կատարվել է համակարգչային ցիստեռնոգրաֆիա, ըստ որի՝ հայտնաբերվել է մադոսկրի ծակոտկեն թիթեղի ճեղք (նկ.16-ում երևում է կոնտրաստ նյութի կուտակումը):

Կատարվել է վիրահատություն՝ մադոսկրի ծակոտկեն թիթեղի դեֆեկտի փակում էնդոսկոպիկ տրանսնազալ եղանակով:

Նախապես հարպորտային շրջանից վերցվել է ճարպ: Վիզուալիզացվել է լիկվորի արտահոսքը, առանց ֆլուորեսցենի կիրառման (նկ.17): Ճարպը տեղադրվել է դեֆեկտից ներս (նկ.18), որի վրա տեղադրվել է կոլագենային սպունգ (tachosil), (նկ.19): Այնուհետև միջին խեցու լորձաթաղանթը շերտազատվել է ոսկրային հատվածներից, և ազատ լորձաթաղանթային լաթը շրջվել է դեֆեկտի վրա՝ հետագայում

անոթավորում ապահովելու նպատակով (նկ.20): Այնուհետև լորձաթաղանթի վրա տեղադրվել է հեմոստատիկ սպունգ (gelfoam), (նկ.21):

Հետվիրահատական շրջանում նշանակվել է դեղորայքային բուժում՝ դիակարբ 250 մգ, 3 օր, լայն սպեկտրի հակաբիոտիկներ, բացառվել է ներգանգային ճնշումը բարձրացնող ցանկացած գործողություն:

Վիրահատությունից 2 ամիս անց բուժառուն նշում էր գլխացավ, սակայն քթարտադրություն չի նշել: Նյարդավիրաբույժների կողմից ախտորոշվել է բարձր ներգանգային ճնշում և հիդրոցեֆալիա: Կատարվել է վենտրիկուլոպերիտոնեալ շունտավորում՝ հավելյալ լիկվորի արտահոսք ապահովելու և այդպիսով ներգանգային ճնշումն իջեցնելու նպատակով: Հինգ ամիս անց կատարվել է գլխուղեղի ՄՌՇ. պարոլոգիկ փոփոխություններ չեն դիտվել:

Եզրակացություն

Այսպիսով, ուղեղ-ոդոնոդեղային հեղուկի արտահոսքով ուղեկցվող առաջային գանգափոսի դեֆեկտների վերականգնումն էնդոսկոպիկ եղանակով անվտանգ է և արդյունավետ: «Bath-blug»-ը հուսալի, արդյունավետ մեթոդ է, ապահովում է հետվիրահատական շրջանի թեթև ընթացք, չպահանջելով քթի խոռոչի տամպոնադա՝ այն նվազեցնում է հիվանդի դիսկոմֆորտի զգացողությունը:

Ընդունված է 07.11.22

Эндоскопическая трансназальная хирургия при патологических состояниях, сопровождающихся оттоком спинномозговой жидкости

**А. С. Коштоян, Л. С. Мовсисян, Л. А. Петросян, Ю. О. Гукасян,
Г. А. Заргарян, А. А. Мкртчян, Н. Р. Нагапетян**

Истечение цереброспинальной жидкости (ликворея), вызванное дефектом дна передней черепной ямки, считается актуальной проблемой в оториноларингологии и нейрохирургии. Ликворея обусловлена аномальным соотношением между полостью носа, пазух и субарахноидальным пространством.

В данной работе описаны клинические проявления, диагностика, доступы и результаты оперативного лечения двух случаев – спонтанной и индуцированной опухолью ликвореи.

Endoscopic Transnasal Surgery in Pathological Conditions Accompanied by Cerebrospinal Fluid Leakage

A. S. Koshtoyan, L. S. Movsisyan, L. A. Petrosyan, Y. O. Ghukasyan,
H. A. Zargaryan, A. H. Mkrtchyan, N. R. Nahapetyan

Cerebrospinal fluid (CSF) leakage due to anterior skull base defect is considered a topical issue in otorhinolaryngology and neurosurgery. An abnormal relation between the nasal cavity, the sinuses and the subarachnoid space causes CSF leakage.

The clinical manifestations, diagnosis, surgical approaches and results of treatments of two cases, spontaneous and tumor-induced CSF leakage, have been described in this work.

Գրականություն

1. Arrer E., Meco C., Oberascher G., Piotrowski W., Albegger K., Patsch W. beta-Trace protein as a marker for cerebrospinal fluid rhinorrhea. Clin Chem., 2002, 48(6 Pt 1):939–941.
2. Asian J. Surg., 2004, 27:39–42. 14. Warnecke A., Averbek T., Wurster U., Harmening M., Lenarz T., Stover T. Diagnostic relevance of beta2-transferrin for the detection of cerebrospinal fluid fistulas. Arch. Otolaryngol. Head Neck Surg., 2004, 30:1178–1184.
3. Bernal-Sprekelsen M., Alobid I., Mullol J., Trobat F., Tomas-Barberan M. Closure of cerebrospinal fluid leaks prevents ascending bacterial meningitis. Rhinology, 2005, 43:277–281.
4. Demarco RC., Tamashiro E., Valera FC., Anselmo-Lima WT. Use of a hypodense sodium fluorescein solution for the endoscopic repair of rhinogenic cerebrospinal fluid fistulae. Am. J. Rhinol., 2007, 21:184–186.
5. Eberhardt KE., Hollenbach HP., Deimling M., Tomandl BF., Huk WJ. MR cisternography: a new method for the diagnosis of CSF fistulae. Eur. Radiol., 1997, 7:1485–1491.
6. Felisati G., Bianchi A., Lozza P., Portaleone S. Italian multicentre study on intrathecal fluorescein for craniocervical fistulae. Acta. Otorhinolaryngol Ital., 2008, 28:159–163.
7. Goel G., Ravishankar S., Jayakumar PN. et al. Intrathecal gadolinium-enhanced magnetic resonance cisternography in cerebrospinal fluid rhinorrhea: road ahead? J. Neurotrauma, 2007, 24:1570–1575.
8. Guimaraes R., Becker H. A new technique for the use of intrathecal fluorescein in the repair of cerebrospinal fluid rhinorrhea using a hypodense diluent. Rev. Laryngol. Otol. Rhinol. (Bord), 2001, 122:191–193.
9. Javadi SA., Samimi H., Naderi F., Shirani M. The use of low-dose intrathecal fluorescein in endoscopic repair of cerebrospinal fluid rhinorrhea. Arch. Iran Med., 2013, 16:264–266.
10. Jones ME., Reino T., Gnoy A., Guillory S., Wackym P., Lawson W. Identification of intranasal cerebrospinal fluid leaks by topical application with fluorescein dye. Am. J. Rhinol., 2000, 14:93–96.

11. *Keerl R, Weber RK., Draf W., Wienke A., Schaefer SD.* Use of sodium fluorescein solution for detection of cerebrospinal fluid fistulas: an analysis of 420 administrations and reported complications in Europe and the United States. *Laryngoscope*, 2004, 114:266–272.
12. *Lanza DC., O'Brien DA., Kennedy DW.* Endoscopic repair of cerebrospinal fluid fistulae and encephaloceles. *Laryngoscope*, 1996, 106(9 Pt 1):1119–1125.
13. *Liu HS., Chen YT., Wang D. et al.* The use of topical intranasal fluorescein in endoscopic endonasal repair of cerebrospinal fluid rhinorrhea. *Surg. Neurol.*, 2009, 72:341–345; discussion 346.
14. *Moseley JL., Carton CA., Stern WE.* Spectrum of complications in the use of intrathecal fluorescein. *J. Neurosurg.*, 1978, 48:765–767.
15. *Mostafa BE., Khafagi A.* Combined HRCT and MRI in the detection of CSF rhinorrhea. *Skull Base*, 2004, 14:157–162; discussion 162.
16. *Nandapalan V., Watson ID., Swift AC.* Beta-2- transferrin and cerebrospinal fluid rhinorrhoea. *Clin. Otolaryngol. Allied Sci.*, 1996, 21:259–264.
17. *Jones N. S. and Becker D. G.* Advances in the management of CSF leaks: new techniques will improve the management of unilateral clear nasal discharge. *British Medical Journal*, 2001, vol. 322, no. 7279, pp. 122–123.
18. *Ozgen T., Tekkok IH., Cila A., Erzen C.* CT cisternography in evaluation of cerebrospinal fluid rhinorrhea. *Neuroradiology*, 1990, 32:481–484.
19. *Payne RJ., Frenkiel S., Glikstein R., Mohr G.* Role of computed tomographic cisternography in the management of cerebrospinal fluid rhinorrhea. *J. Otolaryngol.*, 2003, 32:93–100.
20. *Placantonakis DG., Tabaei A., Anand VK., Hiltzik D., Schwartz TH.* Safety of low-dose intrathecal fluorescein in endoscopic cranial base surgery. *Neurosurgery*, 2007, 61(3 Suppl):161–165; discussion 165–166.
21. *Prosser JD., Vender JR., Solares CA.* Traumatic cerebrospinal fluid leaks. *Otolaryngol. Clin., N. Am.*, 2011, 44:857–873.
22. *Saafan ME., Ragab SM., Albirmawy OA.* Topical intranasal fluorescein: the missing partner in algorithms of cerebrospinal fluid fistula detection. *Laryngoscope*, 2006, 116:1158–1161.
23. Sandwich grafting technique for endoscopic endonasal repair of cerebrospinal fluid rhinorrhea. *Magdy Eisa Saafan, Osama A. Albirmawy, Mohamed Osama Tomoum.*
24. *Schlosser RJ., Wilensky EM., Grady MS., Bolger WE.* Elevated intracranial pressures in spontaneous cerebrospinal fluid leaks. *Am. J. Rhinol.*, 2003, 17:191–195.
25. *Schlosser RJ., Woodworth BA., Wilensky EM., Grady MS., Bolger WE.* Spontaneous cerebrospinal fluid leaks: a variant of benign intracranial hypertension. *Ann. Otol. Rhinol. Laryngol.*, 2006, 115:495–500.
26. *Schuknecht B., Simmen D., Briner HR., Holzmann D.* Nontraumatic skull base defects with spontaneous CSF rhinorrhea and arachnoid herniation: imaging findings and correlation with endoscopic sinus surgery in 27 patients. *AJNR Am. J. Neuroradiol.*, 2008, 29:542–549. 16.
27. *Sergei Karpishchenko et al.:* Transsphenoidal Endoscopic Approach in Treatment of Spontaneous Nasal CSF-leaks sphenoid sinus.
28. *Seth R, Rajasekaran K, Benninger MS, Batra PS.* The utility of intrathecal fluorescein in cerebrospinal fluid leak repair. *Otolaryngol. Head Neck Surg.*, 2010, 143:626–632 23.
29. *Silva LR., Santos RP., Zymberg ST.* Endoscopic endonasal approach for cerebrospinal fluid fistulae. *Minim Invasive Neurosurg.*, 2006, 49:88–92.

30. *Stone JA., Castillo M., Neelon B., Mukherji SK.* Evaluation of CSF leaks: high-resolution CT compared with contrast-enhanced CT and radionuclide cisternography. *AJNR Am. J. Neuroradiol.*, 1999, 20:706–712.
31. *Tahir MZ., Khan MB., Bashir MU., Akhtar S., Bari E.* Cerebrospinal fluid rhinorrhea: an institutional perspective from Pakistan. *Surg. Neurol. Int.*, 2011, 2:174.
32. *Warnecke A., Aeverbeck T., Wurster U., Harmening M., Lenarz T., Stover T.* Diagnostic relevance of beta2-transferrin for the detection of cerebrospinal fluid fistulas. *Arch Otolaryngol. Head Neck Surg.*, 2004, 130:1178–1184.
33. *Woodworth BA., Bolger WE., Schlosser RJ.* (2006) Nasal cerebrospinal fluid leaks and encephaloceles. *Oper Tech Otolaryngol* 17:111–116 9. *Zweig JL., Carrau RL., Celin SE. et al.* (2000) Endoscopic repair of cerebrospinal fluid leaks to the sinonasal tract: predictors of success. *Otolaryngol Head Neck Surg.*, 123:195–2001.
34. *Wormald PJ., McDonogh M.* The bath-plug closure of anterior skull base cerebro-spinal fluid (CSF) leaks. *Am. J. Rhinol.*, 2003, 17:299-305.
35. *Zapalac JS., Marple BF., Schwade ND.* Skull base cerebrospinal fluid fistulas: a comprehensive diagnostic algorithm. *Otolaryngol. Head Neck Surg.*, 2002, 126:669–676.