

МУКОЦИЛИЈАРНИ ТРАНСПОРТ У ЕУСТАХИЈЕВОЈ ТУБИ КОД ХРОНИЧНОГ ГНОЈНОГ ЗАПАЉЕЊА СРЕДЊЕГ УВА

Снежана ЈЕШИЋ, Владимир НЕШИЋ

Институт за оториноларингологију и максилофацијалну хирургију, Клинички центар Србије, Београд

КРАТАК САДРЖАЈ

Дисфункција Еустахијеве тубе је један од чинилаца за настанак хроничног супурационог отитиса медија. Мукоцилијарни транспорт у туби је важан за уклањање продуката запаљења из средњег ува, чиме се омогућава опоравак оболеле слузнице средњег ува, реституција локалног крвотока и успостављање нормалног притиска ваздуха у средњем уву. Циљ рада је био да: 1. испитамо да ли постоји разлика у времену трајања мукоцилијарног транспорта у туби код групе болесника с хроничним супурационим отитисом медија и групе болесника с трауматском руптуром бубне опне; 2. утврдимо да ли постоји разлика у времену трајања мукоцилијарног транспорта у туби код туботимпаничног типа хроничног супурационог отитиса медија, тзв. туботимпаничног отитиса, и атикоантралног типа хроничног супурационог отитиса медија, тзв. атикоантралног отитиса; 3. испитамо да ли постоји повезаност између степена оштећења слузнице бубне дупље и времена трајања мукоцилијарног транспорта у туби код сваког појединачног типа хроничног гнојног запаљења средњег ува. У раду је испитиван мукоцилијарни транспорт у Еустахијевој туби код 16 болесника с туботимпаничним отитисом, 13 болесника с атикоантралним отитисом и девет болесника с трауматском руптуром бубне опне (контролна група болесника). Сви болесници су лечени у Институту за оториноларингологију и максилофацијалну хирургију Клиничког центра Србије у Београду током 2002. године. Мукоцилијарни транспорт у туби испитивали смо инстилацијом 10 μ l петопроцентног стерилног раствора сахарина кроз постојећу перфорацију на бубној опни током преоперационе припреме болесника. Средње време трајања мукоцилијарног транспорта у туби код оба типа хроничног гнојног запаљења средњег ува било је статистички значајно дуже него код болесника с трауматском руптуром бубне опне. Резултати нашег истраживања указују на могућност да је дуже време трајања мукоцилијарног транспорта тубе од већег утицаја за настанак атикоантралног него туботимпаничног отитиса. Код оба типа хроничног гнојног запаљења средњег ува постоји повезаност између степена оштећења слузнице средњег ува и времена трајања мукоцилијарног транспорта у туби. Уколико је слузница средњег ува измењена у смислу тимпаносклерозе, време трајања мукоцилијарног транспорта у туби не може се измерити.

Кључне речи: мукоцилијарни транспорт, Еустахијева туба, хронично гнојно запаљење средњег ува.

УВОД

Хронични супурациони отитис медија је дуго-трајни запаљењски процес у средњем уву који је узрок различитих патоморфолошких промена на структурама средњег ува. Хронични супурациони отитис медија може да буде узрок и отогених компликација које угрожавају живот. Постоје два основна типа хроничног гнојног запаљења средњег ува: туботимпанични тип хроничног гнојног запаљења средњег ува, тзв. туботимпанични отитис, и атикоантрални тип хроничног гнојног запаљења средњег ува, тзв. атикоантрални отитис.

Код туботимпаничног типа хроничног гнојног запаљења средњег ува заступљене су патолошке промене у слузници средњег ува, док су запаљењске промене у костима ретке и углавном се односе на остеитис дугог крака инкуса. Клиничка одлика овог типа хроничног гнојног запаљења средњег ува је централна перфорација бубне опне.

Код атикоантралног типа хроничног гнојног запаљења средњег ува промене у слузници су интензивније, а остеитис коштаних зидова и слушних кошчица је редовна појава. Клиничка одлика овог типа хроничног гнојног запаљења средњег ува је ивична перфорација бубне опне локализована у атику, задње-горњем квадранту бубне опне, или велика ивична перфорација бубне опне.

Етиопатогенеза хроничног супурационог отитиса медија недовољно је истражена. Према савреме-

ним истраживањима, узрок свих обољења слузнице средњег ува је појава негативног притиска ваздуха у шупљинама средњег ува, који омета нормалан метаболизам ћелија слузнице. Настанак негативног притиска ваздуха у средњем уву раније се везивао искључиво за дисфункцију Еустахијеве тубе. Данас се сматра да је узрок настанка негативног притиска ваздуха у средњем уву последица поремећаја локалног крвотока којим се нормално обавља аеризација средњег ува. Поремећај локалног крвотока може да настане током акутних и рецидивних запаљења слузнице средњег ува [1]. Услед дисфункције Еустахијеве тубе, настали ексудат – као последица запаљења средњег ува – не уклања се адекватно мукоцилијарним транспортом у туби. Мукоцилијарни транспорт у туби важан је за уклањање продуката запаљења из средњег ува, чиме се омогућава опоравак оболеле слузнице средњег ува, реституција локалног крвотока и успостављање нормалног притиска ваздуха у средњем уву.

ЦИЉ РАДА

Циљ рада је био да: 1. испитамо да ли је место перфорације на бубној опни од утицаја на време трајања мукоцилијарног транспорта у туби код особа с трауматском руптуром бубне опне; 2. утврдимо да ли постоји разлика у времену трајања мукоцилијарног транспорта у туби код групе болесника с хроничним

супурационим отитисом медија и групе болесника с трауматском руптуром бубне опне; 3. утврдимо да ли постоји разлика у времену трајања мукоцилијарног транспорта у туби између туботимпаничног типа хроничног супурационог отитиса медија и атикоантралног типа хроничног супурационог отитиса медија; 4. испитамо повезаност између степена оштећења слузнице бубне дупље и времена трајања мукоцилијарног транспорта у туби код сваког појединачног типа хроничног гнојног запаљења средњег ува.

МЕТОД РАДА

У раду је испитиван мукоцилијарни транспорт у Еустахијевој туби код 16 болесника с туботимпаничним типом хроничног гнојног запаљења средњег ува, 13 болесника с атикоантралним типом хроничног гнојног запаљења средњег ува и девет болесника с трауматском руптуром бубне опне (контролна група болесника). Сви болесници су лечени у Институту за оториноларингологију и максилофацијалну хирургију Клиничког центра Србије у Београду током 2002. године.

У групи болесника с хроничним гнојним запаљењем средњег ува није било супурације из ува током два месеца пре испитивања. Време трајања мукоцилијарног транспорта у туби испитивано је инстилатијом 10 μ l петопроцентног стерилног раствора сахарина кроз постојећу перфорацију на бубној опни током преоперационе припреме болесника. Мерено је време протекло од тренутка апликације стерилног раствора сахарина до појаве осећаја слатког укуса у ждрелу код испитиваних болесника. Код свих болесника је после обављеног мерења протекло времена мукоцилијарног транспорта урађена хируршка интервенција, током које су под операционим микроскопом уочене промене у слузници бубне дупље, као и на другим структурама средњег ува.

Анализирани параметри су: 1. време трајања (у минутима) мукоцилијарног транспорта у туби према месту перфорације бубне опне код болесника с трауматском руптуром бубне опне; 2. време трајања мукоцилијарног транспорта у туби према типу хроничног супурационог отитиса медија с клинички нормалном слузницом промоторијума бубне дупље; 3. протекло време мукоцилијарног транспорта према типу хроничног супурационог отитиса медија с полипоидно измењеном слузницом промоторијума бубне дупље; 4. време трајања мукоцилијарног транспорта у туби према типу хроничног супурационог отитиса медија с тимпаносклеротично измењеном слузницом промоторијума бубне дупље.

Статистичка анализа резултата урађена је методом дескриптивне и аналитичке статистике (t -тест за мале независне узорке).

РЕЗУЛТАТИ

Међу девет болесника с трауматском руптуром бубне опне средње време трајања мукоцилијарног транспорта у туби било је дуже код болесника с пер-

форацијом бубне опне у њеном задњем делу ($t=7,8$ минута), него код болесника с перфорацијом бубне опне у предњем делу ($t=7,5$ минута). Не постоји статистички значајна разлика између средњег времена трајања мукоцилијарног транспорта у туби код ове две групе болесника ($p>0,05$) (Табела 1).

Средње време трајања мукоцилијарног транспорта у туби код болесника с нормалном слузницом промоторијума бубне дупље било је статистички високо значајно дуже код атикоантралног отитиса него код туботимпаничног отитиса ($p<0,01$) (Табела 2).

Средње време трајања мукоцилијарног транспорта у туби код болесника с туботимпаничним отитисом и микроскопски нормалном слузницом промоторијума бубне дупље било је 15 минута, а средње време трајања мукоцилијарног транспорта у туби код болесника с туботимпаничним отитисом и полипоидно измењеном слузницом промоторијума бубне дупље било је 24 минута. Средње време трајања мукоцилијарног транспорта у туби било је статистички високо значајно дуже код туботимпаничног типа хроничног супурационог отитиса медија с полипоидно измењеном слузницом промоторијума бубне дупље, него код туботимпаничног типа хроничног гнојног запаљења средњег ува

ТАБЕЛА 1. Средње време трајања мукоцилијарног транспорта у туби према месту перфорације бубне опне код болесника с трауматском руптуром бубне опне.

TABLE 1. Mean time of tube mucociliary transport according to tympanic membrane perforation site in patients with traumatic ruptures of tympanic membrane.

Место перфорације бубне опне	Број ушију	Средње време трајања мукоцилијарног транспорта у туби (мин)
Tympanic membrane perforation site	Number of ears	Mean time of tube mucociliary transport (min)
Предња Anterior	5	7.5
Задња Posterior	4	7.8
Укупно Total	9	

$t=0.4885$; $df=7$; $p>0.05$

ТАБЕЛА 2. Средње време трајања мукоцилијарног транспорта у туби према типу хроничног гнојног запаљења средњег ува с клинички нормалном слузницом промоторијума бубне дупље.

TABLE 2. Mean time of tube mucociliary transport according to type of chronic suppurative middle ear inflammation with clinically normal promontory mucosa of tympanic cavity.

Тип хроничног гнојног запаљења средњег ува	Број ушију	Средње време трајања мукоцилијарног транспорта у туби (мин)
Type of chronic suppurative middle ear inflammation	Number of ears	Mean time of tube mucociliary transport (min)
Туботимпанични Tubotympanic	7	15.0
Атикоантрални Atticoantral	5	35.5
Укупно Total	12	

$t=18.352$; $df=10$; $p<0.01$

ТАБЕЛА 3. Средње време трајања мукоцилијарног транспорта у туби према типу хроничног гнојног запаљења средњег ува и средње време трајања мукоцилијарног транспорта у туби према клиничком налазу у слузници промоторијума бубне дупље.**TABLE 3.** Mean time of tube mucociliary transport according to type of chronic suppurative middle ear inflammation with clinically normal promontory mucosa of tympanic cavity.

Тип хроничног гнојног запаљења средњег ува Type of chronic suppurative middle ear inflammation	Клинички налаз у слузници промоторијума бубне дупље Clinical findings in promontory mucosa of tympanic cavity					
	Нормалана Normal		Едем/гранулације Edema/granulations		Тимпаносклероза Tympanosclerosis	
	Број ушију Number of ears	Средње време трајања МЦТ у туби Mean time of tube MCT	Број ушију Number of ears	Средње време трајања МЦТ у туби Mean time of tube MCT	Број ушију Number of ears	Средње време трајања МЦТ у туби Mean time of tube MCT
Туботимпанични Tubotympanic	7	15.0	6	24.0	0	0.0
Атикоантрални Atticoantral	5	35.5	9	48.0	2	>60.0
Укупно Total	12		15		2	

$t=5.218; df=11; p<0.01$ — $t=6.99; df=12; p<0.01$ — $t=10.856; df=13; p<0.01$
 МЦТ – мукоцилијарни транспорт; МСТ – mucociliary transport

с нормалном слузницом промоторијума бубне дупље ($p<0,01$) (Табела 3).

Средње време трајања мукоцилијарног транспорта у туби код болесника с атикоантралним отитисом и микроскопски нормалном слузницом промоторијума бубне дупље било је 35,5 минута. Средње време трајања мукоцилијарног транспорта у туби код болесника с атикоантралним отитисом и полипоидно измењеном слузницом промоторијума бубне дупље било је 48 минута. Средње време трајања мукоцилијарног транспорта у туби код атикоантралног типа хроничног супурационог отитиса медија с полипоидно измењеном слузницом промоторијума бубне дупље било је статистички високо значајно дуже него код атикоантралног типа хроничног гнојног запаљења средњег ува с нормалном слузницом промоторијума бубне дупље ($p<0,01$).

Средње време трајања мукоцилијарног транспорта у туби код атикоантралног отитиса с полипоидно измењеном слузницом промоторијума бубне дупље било је статистички високо значајно дуже него код туботимпаничног отитиса с полипоидно измењеном слузницом промоторијума бубне дупље ($p<0,01$).

Код ирверзибилно промењене слузнице бубне дупље (тимпаносклерозе) резултат теста клиренса сахараина, као мерила функције Еустахијеве тубе, био је негативан и после једног сата.

ДИСКУСИЈА

Еустахијева туба има активну и пасивну функцију, као и улогу у мукоцилијарном транспорту [2]. Активна функција Еустахијеве тубе је размена гасова између назофаринкса и средњег ува, која се остварује наизменичним отварањем и затварањем тубе контракцијом мишића ждрела при гутању. Чиниоци који утичу на промену лумена тубе је су положај људског тела и ритам спавања. Поремећај активне функције тубе јавља се код конгенитал-

них малформација усне шупљине и ждрела, неуролошких поремећаја и обољења мишића ждрела. Пасивна функција тубе односи се на отвореност њеног лумена. Теорија механичке опструкције тубе као фактора поремећене вентилације средњег ува данас је одбачена [3]. Према мишљењу савремених истраживача, функционална опструкција тубе је узрок обољења средњег ува. Сматра се да стално отворена туба, тзв. патулусна (*patulous*) туба, ремети нормалну размену гасова између спољашње средине и шупљина средњег ува [4]. Стално повишен притисак ваздуха у назофаринксу услед учесталог дувања кроз нос у циљу елиминације секрета је узрок настанка патулусне тубе и поремећене аерације средњег ува [5].

Значај мукоцилијарног транспорта је уклањање изумрлих ћелија епитела тубе, изумрлих бактерија и секрета из простора средњег ува у назофаринкс. Мукоцилијарни транспорт у туби је одлика респирационе слузнице и обавља се у горњим дисајним путевима, носу и Еустахијевој туби. Предњи део средњег ува је прекривен респирационим епителом, чије се ћелије у условима запаљења трансформишу у ћелије које стварају мукус и у ћелије с цилијама [6]. Слузница Еустахијеве тубе је у физиолошким условима прекривена танким слојем мукуса, који покретима цилија бива пренесен ка назофаринксу. У условима запаљења повећано стварање мукуса је узрок блокаде мукоцилијарног транспорта и дисфункције тубе.

Различите промене у слузници средњег ува – попут едема слузнице, гранулација и полипа слузнице – утичу на функцију Еустахијеве тубе. Ове промене, с једне стране, могу да буду узрок суженог лумена тубе, док појачано стварање секрета у средњем ува као последица инфекције, с друге стране, може да буде узрок блокаде мукоцилијарног транспорта у туби. Доказано је да промене у слузници утичу на тубу и обрнуто: што су промене на слузници интензивније, функција тубе је слабија [7]. Тимпаносклероза, ирверзибилна патолошка промена у слузници средњег ува, указује на немогућност такве слузнице да врши размену гасова са шупљинама средњег ува.

ЗАКЉУЧАК

Код болесника с трауматском руптуром бубне опне испитивање је указало на то да место перфорације бубне опне (предње-задња) није од утицаја на трајање мукоцилијарног транспорта у туби.

Средње време трајања мукоцилијарног транспорта у туби код оба типа хроничног гнојног запаљења средњег ува статистички је значајно дужи него код болесника с трауматском руптуром бубне опне.

Испитивање мукоцилијарног транспорта у туби тестом са сахариним указало је на статистички значајно дужи време трајања мукоцилијарног транспорта у туби код болесника с атикоантралним отитисом него код болесника с туботимпаничним отитисом и независно је од промена у слузници средњег ува.

Резултати нашег истраживања указују на могућност да је дужи време трајања мукоцилијарног транспорта у туби од већег утицаја за настанак атикоантралног него туботимпаничног отитиса. Код оба типа хроничног гнојног запаљења средњег ува постоји повезаност између степена оштећења слузнице средњег ува и времена трајања мукоцилијарног тран-

спорта у туби. Уколико је слузница средњег ува измењена у смислу тимпаносклерозе, време трајања мукоцилијарног транспорта у туби не може се измерити.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ar A, Luntz M, Mover-Lev H, Levi D, Harell M, Sadé J. Gas composition in middle ear cavity vs. superior vena cava blood of the guinea pig. Intersociety Meeting: regulation, integration, adaptation: a species approach 1994. *Physiologist* 1994; 31:A79.
2. Buckingham RA. Patent eustachian tube in the underaerated middle ear: a paradox. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1988; 97:219-21.
3. Sadé J. The nasopharynx eustachian tube and otitis media. *J Laryngol Otol* 1994; 108:95-100.
4. Magnuson B. Tubal closing failure in retraction type cholesteatoma and adhesive middle ear lesions. *Acta Otolaryngol* 1978; 86:408-17.
5. Sadé J, Ar A. Middle ear and auditory tube: Middle ear clearance, gas exchange, and pressure regulation. *Otolaryngol Head Neck Surg* 1997; 116(4):499-527.
6. Sadé J. Middle ear mucosa. *Arch Otolaryngol* 1966; 84:137-43.
7. Ješić S. Uzroci sekrecije iz uva posle timpanoplastike. U: Đerić D. (ured.). Hronični supurativni otitis media. Zbornik radova Okruglog stola XL otorinolaringološke nedelje. Trojan komerc, Beograd 2000; 91-8.

EUSTACHIAN TUBE MUCOCILIARY TRANSPORT IN CHRONIC SUPPURATIVE OTITIS MEDIA

Snezana JESIC, Vladimir NESIC

Institute of Otorhinolaryngology and Maxillofacial Surgery, Clinical Centre of Serbia, Belgrade

ABSTRACT

Eustachian tube dysfunction is one of the well-known factors leading to development of chronic suppurative otitis media. Tube mucociliary transport is important for elimination of the inflammation products from the middle ear enabling recovery of the affected mucosa of the middle ear, local circulation and restoration of normal air pressure in the middle ear. The study was aimed at determining: 1. whether perforation site on the tympanic membrane influences tube mucociliary transport time in individuals with traumatic rupture of the eardrum; 2. possible time difference of tube mucociliary transport between group of patients with chronic suppurative otitis media and group of patients with traumatic rupture of the tympanic membrane; 3. possible time difference of tube mucociliary transport between chronic tubotympanic type of suppurative otitis media, so called tubotympanic otitis media and atticointral type of chronic suppurative otitis media, the so called atticointral otitis; 4. the association between the degree of defect of the tympanic membrane mucosa and time of tube mucociliary transport in each individual type of chronic suppurative inflammation of the middle ear. Eustachian tube mucociliary transport was studied in 16 patients with tubotympanic otitis, in 13 patients with atticointral otitis and in 9 patients with traumatic rupture of the eardrum (control group of patients). All patients were treated at the Institute of Otorhinolaryngology and Maxillofacial Surgery, Clinical Centre of Serbia in Belgrade during 2002. Tube mucociliary transport was studied upon instillation of 10 µl 5% sterile saccharine solution through the existing eardrum perforation in the course of preoperative preparation of the patient for surgical intervention. The time interval from the moment of sterile saccharine solution application till perception of the sweet taste in the mouth and pharynx was measured in studied

patients. The obtained results were analyzed using the methods of descriptive and analytical statistics (t-test for small independent samples). The mean time of tube mucociliary transport in patients with traumatic rupture of the tympanic membrane was 7.6 minutes. The mean time of tube mucociliary transport in tubotympanic otitis with normal mucosa of the tympanic cavity promontorium was 15 minutes, while mean time of tube mucociliary transport in tubotympanic otitis with polypoid changes of the promontory mucosa was 24 minutes ($t=5.218$; $p<0.01$). Mean time of tube mucociliary transport in atticointral otitis with normal promontory mucosa of the tympanic cavity was 35.5 minutes, while mean time of mucociliary tube transport in atticointral otitis with polypoid changes of promontory mucosa was 48 minutes ($t=6.99$; $p<0.01$). In the irreversibly changed tympanic cavity mucosa, tube clearance saccharine test was negative even after one hour. The results of our study indicate the possibility that prolonged mucociliary tube transport has greater influence to development of atticointral otitis rather than to development of tubotympanic otitis. The association between the degree of mucosal defect and time of mucociliary transport was evidenced in both types of chronic suppurative inflammation of the middle ear.

Key words: mucociliary transport, Eustachian tube, chronic suppurative inflammation of the middle ear.

Snezana JEŠIĆ
Institut za otorinolaringologiju i maksilofacijalnu hirurgiju
Klinički centar Srbije
Pasterova 2, 11000 Beograd
Tel: 011 643 694