

БЪЛГАРСКО  
ХИРУРГИЧЕСКО  
ДРУЖЕСТВО



**XVII**  
НАЦИОНАЛНА  
КОНФЕРЕНЦИЯ  
ПО ХИРУРГИЯ

11 – 14 ОКТОМВРИ 2012,  
ВАРНА  
КУРОРТЕН КОМПЛЕКС  
СЛЪНЧЕВ ДЕН  
ХОТЕЛ ПАЛАС,  
ХОТЕЛ МАРИНА

МЕДАРТ  
Издателство на  
Съюза на учените в България

ЛАПАРОСКОПСКА/  
ВИДЕОАСИСТИРАНА  
ТОРАКОСКОПСКА  
ИЛИ  
КОНВЕНЦИОНАЛНА  
ХИРУРГИЯ -  
ПРЕПОРЪКИ,  
ПОДКРЕПЕНИ  
С ДОКАЗАТЕЛСТВА

ДОКЛАДИ  
под редакцията  
на чл.-кор. Дамян Дамянов, дмн

# ВТОРИЧЕН БРАХИЕЗОФАГ ВСЛЕДСТВИЕ ПРОЛОНГИРАН РЕФЛУКС: ПРОБЛЕМ ПРИ ОТВОРЕНАТА И ЛАПАРОСКОПСКАТА ХИРУРГИЯ

Проф.дмн Огнян БРАНКОВ

Клиника по детска хирургия, УМБАЛСМ „Н.И.Пирогов”

## РЕЗЮМЕ

Проблемът с т.н.брахиезофаг (short esophagus) в антирефлуксната хирургия се дискутира от много години. Връзката между тежък езофагит, оформяне на стриктура и скъсяване на хранопровода е обсъждана в много научни публикации.

**Цел** на нашето проучване е да обсъдим патогенезата на вторичния брахиезофаг, да проследим историята на неговото хирургично лечение, както и на базата на нашия опит с отворената хирургия да изтъкнем предизвикателствата, които могат да възникнат по време на лапароскопските антирефлуксни процедури.

**Клиничен материал** За период от 22 години (1990 - 2011) са оперирани 180 деца: от тях 151 с гастро-езофагеална рефлуксна болест (ГЕРБ), 17 с вродени хиатални хернии и 12 с вторичен рефлукс при случаите с тежки корозивни стриктури. При 29 от тях е диагностициран вторичен брахиезофаг.

**Резултати** Според класификацията на К.Норvath нашите пациенти се разпределят както следва: а) 4 деца със същински, необратим брахиезофаг б) 19 деца със същински, но обратим брахиезофаг в) 6 деца с привиден брахиезофаг

Приложили сме следните хирургични процедури:

а) *Nissen-Merendino* (фундопликация по Nissen с модифицирана техника по Merendino) – 25 деца. б) *Интраторакална фундопликация* – 2 деца. в) *Интраторакална езофаго-гастроанастомоза* 2 деца.

С оглед осигуряване на по-дълъг интраабдоминален сегмент на хранопровода извършваме дълбока медиастинална либерация с последваща предна хиатотомия и предна транспозиция на хранопровода. Операцията приключва със стандартна фундопликация.

В случаите с необратим брахиезофаг при две деца се наложи конверсия на стандартната лапаротомия в торако-лапаротомия с последваща интраторакална фундопликация, а при други две – дясна торакотомия, резекция на дисталния хранопровод заедно със стриктурата и интраторакална езофаго-гастроанастомоза.

В анализирата група нямаше постоперативен леталитет. Постоперативни усложнения възникнаха при 9 деца (31 %). При четири от пациентите с корозивни стриктури на хранопровода на втори етап се извърши колоезофагопластика поради необратими промени.

**Обсъждане** В описаната серия честотата на поява на вторичен брахиезофаг е 16,2 %. При повечето от тези случаи е необходимо да се извърши широка медиастинална мобилизация на хранопровода с оглед осигуряване на достатъчна дължина на интраабдоминалния сегмент, така че да бъде създаден адекватен антирефлуксен клапен механизъм.

## SECONDARY SHORTENED ESOPHAGUS DUE TO PROLONGED GER: A KEY PROBLEM FOR THE OPEN AND LAPAROSCOPIC ANTIREFLUX SURGERY

*Prof.Ognyan Brankov*

Department of Pediatric Surgery, University Hospital “Pirogov”, Sofia, Bulgaria

### Abstract

#### Background

Acquired shortening of the esophagus may occurs in children with mistreated gastroesophageal reflux which results in a profound inflammatory reaction with subsequent fibrosis and significant cephalad displacement of the cardia. Our purpose is to discuss the pathogenesis of the short esophagus, to review the history of treatment and to present our own experience in open surgical procedures in regard to the challenges that may occur during the laparoscopic surgery.

## Methods

For a period of 22 years (1990 - 2011) 180 children were operated on: 151 for GERD, 17 for congenital hiatus hernia and 12 for secondary reflux following the prolonged dilatation treatment for lye stricture. In 29 children we diagnosed a secondary short esophagus.

According to K.Horvath we divide our cases as follow: 1. True, nonreducible short esophagus (4 children) 2. True but reducible short esophagus (19 children) 3. Apparent short esophagus (6 children).

## Results

Standart Nissen fundoplication was performed in 25 cases. In order to ensure a longer intraabdominal esophageal portion we adapt the transthoracic procedure of Merendino. After deep mediastinal dissection of the esophagus we incise the hiatus arch about 3 cm and positioned the esophagus anteriorly.

In two cases the standard laparotomy was converted in a thoraco-laparotomy because of severe changes in the distal esophagus and an intrathoracic Nissen procedure was accomplished. In other two cases we performed a transthoracic esophago-gastric anastomosis.

There was no postoperative death. Additionally four children with lye stricture required a second stage colon replacement due to irreversible changes.

## Conclusions

In our series the incidence of the short esophagus represent 16,2 % of patients undergoing antireflux surgery. Most of them can be appropriately managed with extensive mediastinal mobilization of the esophagus to achieve the required intraabdominal esophageal length to perform a wrap. The remaining require different aggressive surgical approaches to create an adequate antireflux valve mechanism at the gastro-esophageal junction.

## УВОД

Проблемът с т.н. брахиезофаг (short esophagus) в антирефлуксната хирургия се дискутира от много години. Връзката между тежък езофагит, оформяне на стриктура и скъсяване на хранопровода е обсъждана в много научни публикации (9,10,13,18).

Първичен къс хранопровод се наблюдава твърде рядко (11). Придобитото скъсяване на хранопровода, или *вторичен брахиезофаг* (скъсен хранопровод - shortened esophagus) е състояние, което може да възникне вследствие продължителен гастроезофагеален рефлукс. Друга възможност е той да се развие при тежки корозивни стриктури на хранопровода, лекувани консервативно.

Киселинният рефлукс води до дълбоки възпалителни промени в дисталния хранопровод, с последваща фибозна ретракция и изразено проксимално изместване на кардията. Познаването на патологичните изменения в хиаталната област при това състояние е от съществено значение както при отворените така и при лапароскопските оперативни намеси.

През втората половина на 20 век се утвърдиха принципите на отворената антирефлуксна хирургия – либериране на стомаха, крурорафия, репозиция на хранопровода с постигане на достатъчно дълъг интраабдоминален сегмен и свободна от напрежение антирефлуксна пластика. Тези принципи важат с пълна сила и за лапароскопската хирургия (8).

Цел на нашето проучване е да обсъдим патогенезата на вторичния брахиезофаг, да проследим историята на неговото хирургично лечение, както и на базата на нашия опит с отворената хирургия да изтъкнем предизвикателствата, които могат да възникнат по време на лапароскопските антирефлуксни процедури.

## МАТЕРИАЛ И МЕТОДИ

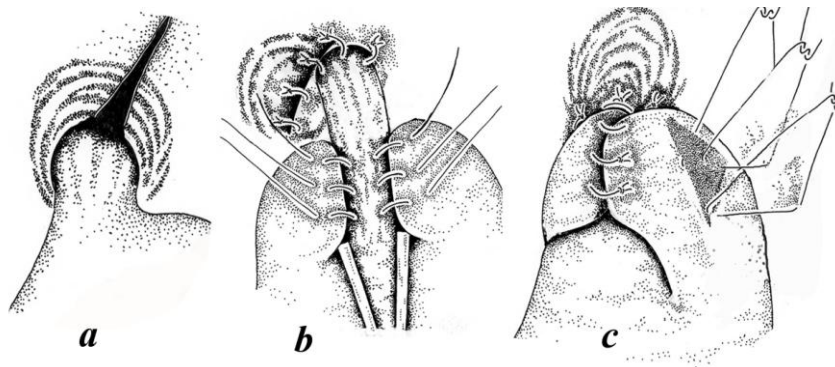
За период от 22 години (1990 - 2011) са оперирани 180 деца: от тях 151 с гастро-езофагеална рефлуксна болест (ГЕРБ), 17 с вродени хиатални хернии и 12 с вторичен рефлукс

при случаите с тежки корозивни стриктури. При 29 от тях е диагностициран вторичен брахиезофаг.

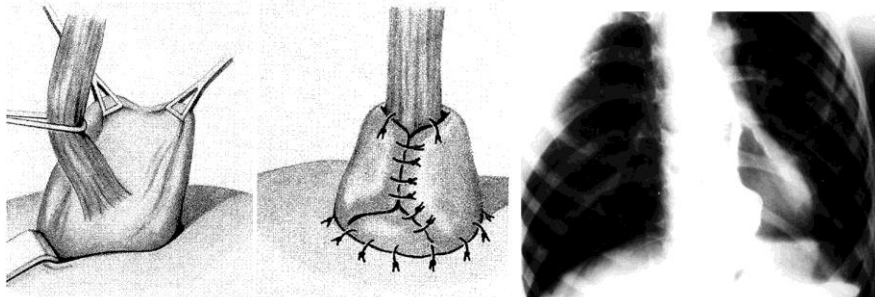
Диагнозата е поставяна чрез езофагография с бариева суспензия, ендоскопия, 24-часово рН-мониторирание и радионуклеидни изследвания.

Приложили сме следните хирургични процедури:

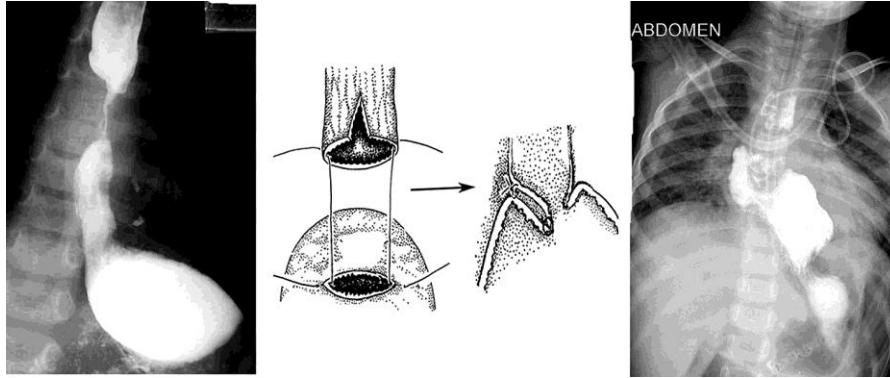
**А. Nissen-Merendino** (фундопликация по Nissen с модифицирана техника по Merendino). Извършваме срединна лапаротомия и след скелетиране на стомаха правим дълбока медиастинална дисекция на периезофагеалните адхезии и оптимално репонираме на хранопровода. Следва пресичане на дъгата на хиатуса около 2,5 - 3 см вентрално и предна транспозиция на хранопровода с цел да осигурим достатъчно дълъг интраабдоминален езофагеален сегмент, който да бъде с повече от 1,5 см дължина. Операцията приключваме с хиатопластика, фундопликация и фундо-диафрагмопексия. (фиг 1)



**Б. Интраторакална фундопликация.** След като извършим срединна лапаротомия и установим, че хроничните промени в езофагеалната мускулатура не позволяват максимално да репонираме хранопровода, преминаваме към левостранна лапаро-френо-торакотомия, мобилизираме стомаха и изтегляме проксимално фундуса като осъществяваме интраторакална фундопликация по Nissen. (фиг.2)



**В. Интраторакална езофаго-гастроанастомоза.** Извършваме дясна торакотомия, после косо пресичаме хиатуса и диафрагмата. През този достъп мобилизираме част от стомаха и го изтегляме в гръдния кош. Извършваме резекция на дисталния хронопровод заедно със стенолитичния участък и езофаго-гастроанастомоза с инвагиниране на езофагеалния край, като за протекция на анастомозата и с цел създаване на антирефлуксна бариера оформяме фундопликационен маншон. (фиг 3)



## РЕЗУЛТАТИ

Възрастта на пациентите варираше от 1 месец до 8 години. Четири кърмачета постъпиха с тотална вродена аксиална херния по повод дихателни компресионни явления. Децата с ГЕРБ на възраст между 2 и 5 години имаха анамнестични данни за регургитация и повръщане, които са били negliжирани или лекувани неправилно. Вторичен гастро-езофагеален рефлукс бе открит при 7 деца химическо изгаряне и посткорозивна стриктура, която в хроничния период беше третирана с периодични дилатации за дълъг период.

Ендоскопските изследвания показаха, че 18 деца с напреднала рефлуксна болест и 7 деца с рецидив на посткорозивния езофагит имат дифузни ерозии на лигавицата с фибриново отлагане на нивото на стриктурата, която в повечето случаи е непроходима за фиброскопа. По време на изследването с бариева суспензия се демонстрира изразена стриктура проксимално от преходната зона, зееща кардия с разностепенно херниране на стомаха в гръдния кош. 24-часовото рН-мониторирание показва рефлуксен индекс от 18 до 67 %. Рефлуксната скитиграфия се приложи като метод за определяне стомашния транзит, който при повечето деца с ГЕРБ беше значително забавен.

В анализирата група нямаше постоперативен леталитет. Постоперативни усложнения възникнаха при 9 деца (31 %)

- Рецидив на рефлукса – 6 деца ( едно с хиатална херния, едно с ГЕРБ и 4 деца с корозивна стриктура)
- Параезофагеална херния – две деца
- Изплъзване на маншона (slipped Nissen) – едно дете

Бяха извършени реоперации с повторна фундопликация при 4 деца, докато при други 4 деца с корозивни стриктури на втори етап трябваше се извърши колоезофагопластика поради необратима фиброзна деформация на хранопровода. На едно дете бе предписана консервативна терапия, след което не се яви на повторен контролен преглед.

Според класификацията на К.Норватх (8) нашите пациенти се разпределят както следва:

### 1. 4 деца със **същински, необратим брахиезофаг**

Това са деца с ГЕРБ и изразено скъсяване на хранопровода, от които при 2 с податлива на дилатации стриктура се извърши лапаро-торакотомия с торакална фундопликация, а при другите две с необратима фиброзна стриктура се направи торакотомия и езофаго-гастроанастомоза.

### 1. 19 деца със **същински, но обратим брахиезофаг**

От тях 12 деца с изразено скъсяване на хранопровода при авансирал стадий на

ГЕРБ и 7 с тежка корозивна стриктура и безрезултатно продължително лечение с бужиране. При тях се извърши дълбока медиастинална мобилизация и фундопликация с предна транспозиция на хранопровода.

## 2. 6 деца с *привиден брахиезофаг*

Това са 2 деца с ГЕРБ и 4 с тотална аксиална херния, при които хранопроводът успя да се репонира задоволително, така че антирефлуксната пластика по Nissen-Merendino се извърши без необходимост от дълбока медиастинална дисекция.

### **ОБСЪЖДАНЕ**

#### **Класификация**

За първи път Akerlund през 1926 година говори за къс хранопровод в своята класификация: а) хиатална херния с вроден къс хранопровод (thoracic stomach), б) параезофагеална херния и в) хернии, които не са включени в а и б, като с последното той подразбира аксиалната херния (12). Същите схващания споделя и Merendino (15). По-късно през 1950 година Allison класифицира хиаталните хернии в два типа - аксиална (плъзгаща се) и параезофагеална. В съвременната литература към тях се добавят още хиатална херния от смесен тип, а също така и комбинирана (с участие на други коремни органи) (2).

През 1957 година Lortat-Jacob и по-късно Varret дефинират вродения къс хранопровод като „ендобрахиезофаг“, за който е характерното, че няма херниален сак, като дисталният край на хранопровода е тапициран с колумнарен епител, а *linea serrata* стои над диафрагмата. При него перитонеумът покрива областта на хиатуса без херниране, а разположената над диафрагмата кардия се кръвоснабдява от торакалната част на аортата (13).

Приема се, че случаите с вроден къс хранопровод, който при новородени е съпроводен от тежка клинична симптоматика, са изключително редки за разлика от благоприятно протичащите вродени стомашни хернии (11). Според Olsen терминът *къс хранопровод* (брахиезофаг) трябва да се отнася до случаите, където наистина има анатомично скъсяване на хранопровода (18).

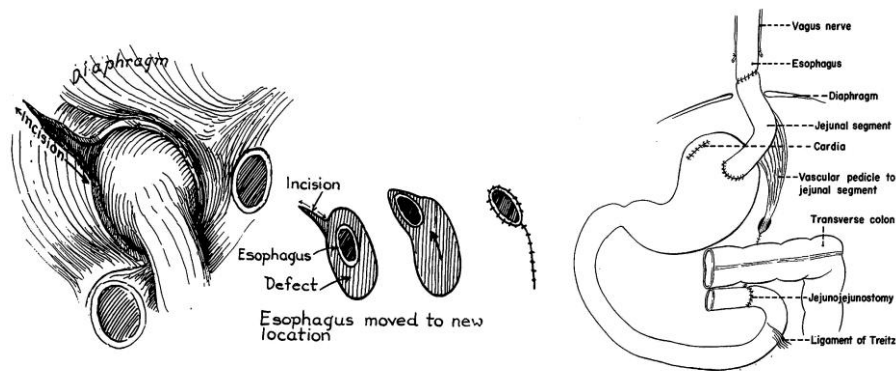
Скъсяването на хранопровода се среща най-често при пациенти с напреднала рефлуксна болест поради възникналите възпалителни промени в мускулната стена на хранопровода под въздействие на киселинния рефлуктат. Хроничното възпаление предизвиква надлъжно скъсяване на езофагеалния мускулен слой, така че гастро-езофагеалната преходна зона се намира над диафрагмата и не може да бъде върната в коремната кухина дори след обширна мобилизация на хранопровода (6).

В англоезичната литература за тези случаи, когато подлежаща патология води до последваща възпалителна ретракция на хранопровода, се използва термина „скъсен хранопровод“ (shortened esophagus). Ние предпочитаме определението „вторичен брахиезофаг“ (1).

Най-често вторичен (придобит) брахиезофаг се среща при пациенти с хронична гастро-езофагеална рефлуксна болест. Други състояния, асоциирани със скъсяване на хранопровода са голяма хиатална херния при новородени, Баретов хранопровод, химическо изгаряне на хранопровода, което може да доведе до дълбока възпалителна реакция и последващо фиброзиране със значително краниално изместване на гастроезофагеалната връзка (3,23).

#### **История на хирургичната тактика**

През 1955 година Merendino публикува своя метод за транспозицията на хранопровода и кардията чрез торакален достъп (15). В своята работна класификация за индикациите за приложение, той слага като водеща причина усложнения рефлукс-езофагит и вродения къс хранопровод. Малко по-късно Merendino развива експериментално и клинично концепцията за удължаване на хранопровода чрез заместване на кардията с педикулизиран йеюнален интерпонат, но препоръчва прилагането му само в подбрани случаи. (фиг.4 а, б)

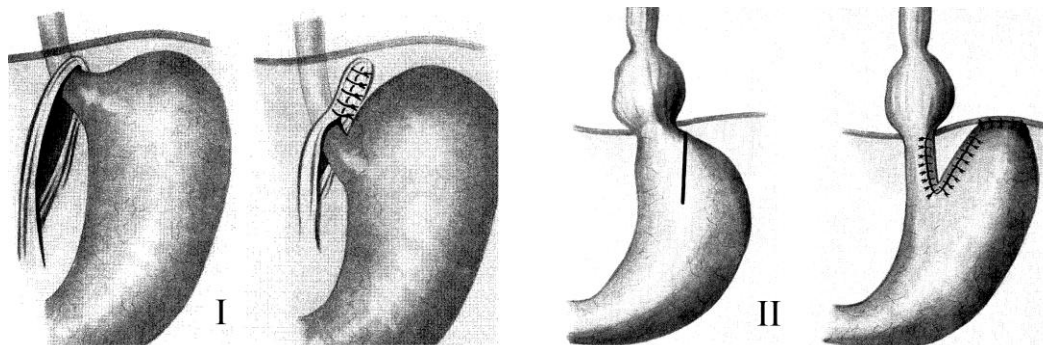


- а) Транспозиция на хранопровода с торакален достъп
- б) Интерпонирана езофаго-йеюностомия

Визирайки неговите идеи Collis подчертава, че стандартните оперативни процедури при хиатална херния при наличието на къс хранопровод не са ефективни, а някои от предложените методи като езофаго-йеюностомия, са трудно изпълними и неподходящи за пациенти в увредено състояние. Самият той предлага две оперативни методики, известни като Collis I и Collis II:

I) Низходящо позициониране на гастро-езофагеалния ъгъл посредством проксимална пластика на хиатуса, с цел да се възстанови острия ъгъл на Хис

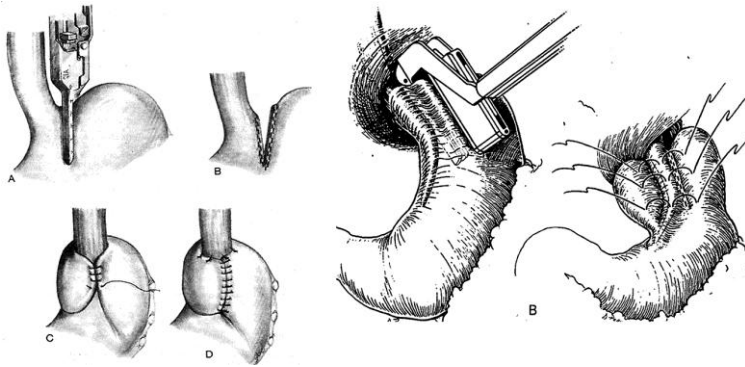
II) Хирургическо удължаване на абдоминалния сегмент на хранопровода посредством надлъжна частична резекция и сатура на резекционната линия, при което хранопроводът се удължава с тъй оформената стомашна тръба. Стомахът остава под диафрагмата и се позиционира така, че да образува остър ъгъл. (фиг.5 а, б)



а) Collis I

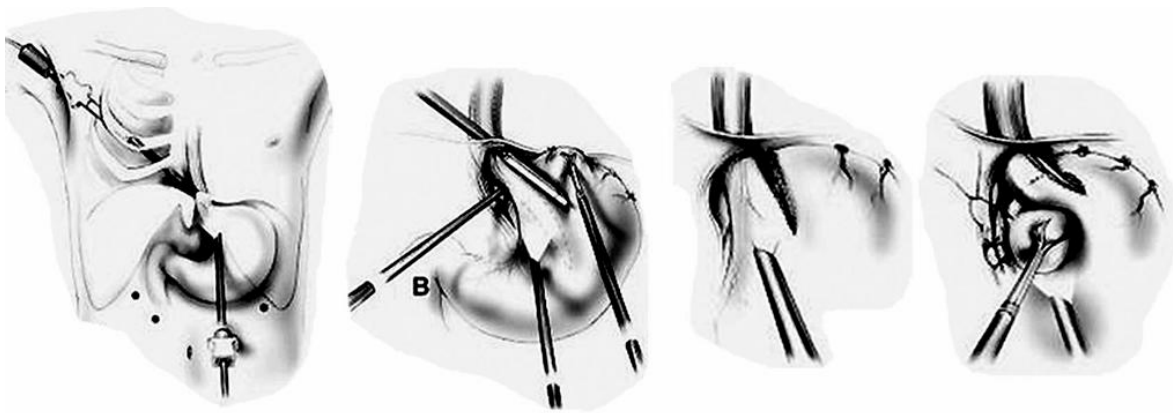
б) Collis II

Обаче Collis има незадоволителни резултати от методиката, защото не прави фундопликация - по негово време се е смятало, че пресъздаването на острия ъгъл на Хис е достатъчно ефективно средство за контрол на рефлукса. Затова Orringer препоръчва след удължаване на интраабдоминалната част на хранопровода да се извърши фундопликация на 360° – т. нар. комбиниран Collis-Nissen (17). При децата тази техника се въвежда от Mutaf (16). През 1971 година Demos въвежда добилата популярност метод с използване на стаплер – т.н. „непрерязан Collis-Nissen”, при който се постига адекватна антирефлуксна бариера (4,7).



а) комбиниран Collis-Nissen б) непреязан Collis-Nissen

Съвременната лапароскопска и торакоскопска техника познават различни модификации на тази методика (фиг.7).



### ОБОБЩЕНИЕ

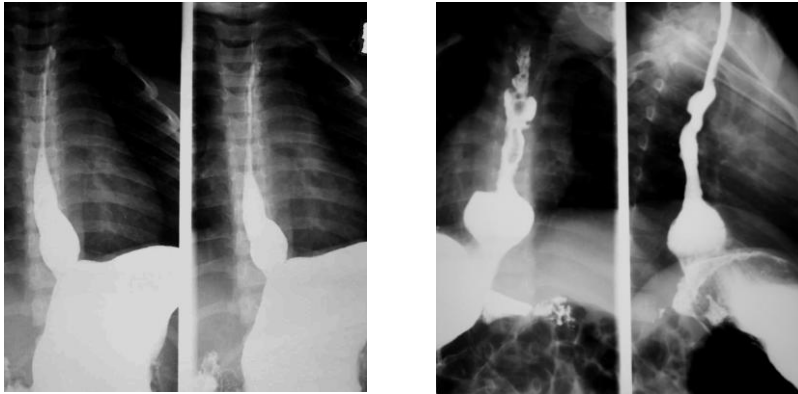
Брахиезофагът като усложнение на напреднала гастро-езофагеална рефлуксна болест се наблюдава при 2 - 4 % от случаите (9). Според К.Норватх (8) различните автори установяват от 0 % до 40 % към хранопровод от своите оперирани пациенти. Някои изобщо отричат съществуването на такава патология (13). Mattioli извършва интраоперативно измерване на дължината на хранопровода и намира, че ако след дълбоко медиастинално либериране не се постигне интраабдоминален сегмент с дължина над 1,5 см, това означава че се касае за скъсен хранопровод (14). Тези данни са установени при почти 20 % от пациентите, което в тези случаи е наложило извършването на алтернативни антирефлуксни пластики.

В анализирания материал от нашата серия честотата на поява на вторичен брахиезофаг е 16,1 %. За разлика от възрастните при децата рядко са индицирани алтернативни оперативни методи. В повечето случаи е достатъчно да се извърши широка медиастинална мобилизация на хранопровода, за да се осъществи добра репозиция на хранопровода, така че да бъде създаден адекватен антирефлуксен клапен механизъм. Въведената от нас модификация на предната транспозиция на хранопровода по Merendino позволява създаването на фундопликационен маншон без напрежение.

В два случая от нашата серия е било необходимо да извършим разширен торако-абдоминален достъп, което се дължи на некоректна предоперативна диагностика. При другите две деца предоперативно установихме значително скъсен хранопровод с ирверзибелна стриктура и това беше индикация за извършване на торакотомия с интраторакална езофаго-гастроанастомоза.



В анализираната серия разглеждаме 7 деца с тежка корозивна интоксикация, при които е провеждано продължително лечение с бужирание. В период от 1 до 4 години при тях се проявиха симптоми на прогресираща дисфагия, свързана със задълбочаващата се стеноза на езофагеалния лумен и скъсяване на хранопровода, съпроводено от инсуфициенция на кардията и развитие вторичен рефлукс (фиг.8).



а) вторичен брахиезофаг II степен    а) вторичен брахиезофаг III степен

Наблюдаваните в нашата серия следоперативни усложнения (31 %) са еквивалентни на тези при всички оперирани от нас деца с ГЕРБ. Това се дължи на бързото израстване на детето, при което с течение на времето хранопроводът изостава и създава препоставка за компрометиране на антирефлуксната пластика.

В настояще време се наблюдават по-малко случаи с тежки периезофагеални процеси и фиброзни изменения в стената на хранопровода, довели до неговото извънредно скъсяване, което обясняваме с ранната и подобрена диагностика на рефлуксната болест. Модерното фармакологично лечение на ГЕРБ дава много добри резултати и все по-малко деца постъпват за хирургично лечение и това най-често са пациенти в начален стадий на езофагеалните усложнения, при които има минимална трансмурална фиброза и лекостепенна стриктура.

Предоперативните диагностични изследвания при съмнение за скъсен хранопровод имат съществено значение за определяне на хирургичната тактика и в много случаи брахиезофагът представлява абсолютна индикация за извършване на интраторакални пластични процедури (18). Тежките степени на скъсяване на хранопровода могат да бъдат доказани при контрастно изследване, но ниските степени е трудно да се открият. В резултат на това придобитият брахиезофаг остава потенциална причина за неуспех на лапароскопския метод на лечение (6,9). При повечето случаи с брахиезофаг е подходящо извършването на широка медиастинална мобилизация на хранопровода с цел достигане на необходимата интраабдоминална дължина на хранопровода, за да може да се направи маншон (20). Останалите случаи изискват различни агресивни хирургични подходи за създаване на адекватен антирефлуксен клапен механизъм на гастро-езофагеалната връзка, като интраторакални антирефлуксни процедури (23). Според други автори комбинираната лапароскопска гастропластика по метода на Collis-Nissen е много ефективна антирефлуксна методика при пациенти със скъсен хранопровод (24). В някои случаи, обаче, се налага комбинирана енодскопска и отворена хирургия за постигане на достатъчна дължина на хранопровода (3).

### **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Според екипа на DeMeester рецидив на рефлукса се появява при половината от случаите с екстензивна лапароскопска трансхиатална мобилизация, която е трябвало да бъде извършена поради това, че наличието на скъсен хранопровод не е било установено предоперативно (6). Лапароскопските хирурзи трябва да са запознати с принципите на диагностика и лечение на

брахиезофага, както и с различните абдоминални, трансотаракални или комбинирани методики на антирефлуксни процедури, за да изберат най-подходящата от тях и така да бъдат избегнати типичните постоперативни усложнения.

## КНИГОПИС

1. Бранков, О., П. Янкулова. *Принципи на хирургичното лечение на рефлуксната болест в детската възраст*. Хирургични заболявания, 4, 1999, 13-21
2. Бранков, О., М. Тотев, Г. Рачева, Д. Антонова. *Клинико-рентгенологична характеристика на гастроезофагеалната рефлуксна болест в детската възраст*. Рентгенология и радиология, LXVI, 3, 2007, 169-173
3. Awad Z.T, S.K.Mittal, T.A.Roth a.al *Esophageal shortening during the era of laparoscopic surgery*. World J Surg. 2001 2001, 25,5,558-61
4. Cameron ВН, Cochran WJ, McGill CW. *The uncut Collis-Nissen fundoplication*. J Pediatr Surg 1997, 32, 887–891.
5. Collis J.L. *An Operation for Hiatus Hernia with short Oesophagus*. Thorax 1957, 12, 181
6. Gastal, O.L., J.D.Hagen, J.H.Peters, Tom R.DeMeester. *Short Esophagus. Analysis of Predictors and Clinical Implications*. Arch Surg. 1999, 134, 6, 633-638
7. Hebra A, Hoffman MA (1993) *Gastroesophageal reflux in children*. Pediatr Clin N Am 40, 6, 1233 – 1251
8. Horvath, K.D., Lee L. Swanstrom, B. A. Jobe, *The Short Esophagus*. Ann Surg 2000, 232, 5, 630–640
9. Kleinmann E, Halbfass HJ *Zur Problematik des „short esophagus“ in der laparoskopischen Antirefluxchirurgie*. Der Chirurg. 2001, 72, 4, 408-13
10. Large A.M. *The problem of short œsophagus with œsophagitis*. British Journal of Surgery 1962, 3, 49, 217, 527-532
11. Leung AW, Lam HS, Chu WC, Lee KH, Tam YH *Congenital intrathoracic stomach: short esophagus or hiatal hernia?* Neonatology. 2008, 93, 3, 178-81
12. Lortat-Jacob J.L. *L'endo-brachyoesophage*. Ann.Chir., 1981, 11, 1247
13. Madan A.K., C.T.Frantzides, K.L.Patsavas *The myth of the short esophagus* Surg.Endosc 2004,18,31-34
14. Mattioli S, Lugaresi ML, Costantini M. a.al *The short esophagus: intraoperative assessment of esophageal length*. J Thorac Cardiovasc Surg. 2008 Oct;136(4):834-41.
15. Merendino, K.A. *Displacement of the esophagus into a new diaphragmatic orifice in the repair of para-esophageal and esophageal hiatus hernia*. Annals of Surgery, 129, 2, 1949, 185-198
16. Mutaf O, Abasiyanik A, Karaca I, Arıkan A, Mir E. *Treatment of gastro esophageal reflux with a gastric tube cardioplasty*. J Pediatr Surg, 2003, 38, 571–574
17. Orringer MB, Orringer JS. *The combined Collis-Nissen operation: early assessment of reflux control*. Ann Thorac Surg. 1982, 33, 6, 534-9.
18. Olsen, A., C. Holman and L. Harris *Hiatal Hernias in Children: Special Reference to the Short Esophagus* Dis Chest 1960;38;11,495-506
19. Orville F. Grimes, M.D., H. Brodie Stephens, M.D. *Surgical Management of Acquired Short Esophagus*. Annals of Surgery 1960, 10, 743 - 765
20. O'Rourke R.W, Y.S.Khajanchee, D.R.Urbach a.al *Extended Transmediastinal Dissection. An Alternative to Gastroplasty for Short Esophagus* Arch Surg, 2003,138, 7, 735-740
21. Steichen FM. *Abdominal approach to the Collis gastroplasty and Nissen fundoplication*. Surg Gynecol Obstet 1986, 162, 372–374
22. Testart, J. *What is the definition of brachyoesophagus?*  
[www.hon.ch/OESO/books/Vol\\_3\\_Eso\\_Mucosa/Articles/ART122.HTML](http://www.hon.ch/OESO/books/Vol_3_Eso_Mucosa/Articles/ART122.HTML)
23. Volonté F. *Intrathoracic Periesophageal Fundoplication for Short Esophagus: A 20-Year Experience*. Ann Thorac Surg 2007, 83, 265-271
24. Youssef YK, Shekar N, Lutfi R, Richards WO, Torquati A. *Long-term evaluation of patient satisfaction and reflux symptoms after laparoscopic fundoplication with Collis gastroplasty*. Surg Endosc. 2006,20,11, 1702-5