

## The Ten-Year Review of Indication of Splenectomy in Children Referred to Tabriz Children's Hospital (1999-2009)

Azim Rezamand<sup>1</sup>, Saeid Aslanabadi<sup>2</sup>, Laleh Alizadeh<sup>3</sup>, Mohammadamin Rezazadehsaatlou<sup>4\*</sup>

<sup>1</sup>Department of Pediatric Hematology, Children's Hospital, Tabriz University of Medical Sciences, Tabriz, Iran

<sup>2</sup>Children's Hospital, Tabriz University of Medical Sciences, Tabriz, Iran

<sup>3</sup>General Practitioner

<sup>4</sup>Tuberculosis and lung Diseases Research Center, Tabriz University of Medical Sciences, Tabriz, Iran

Received: 17 Jun, 2013      Accepted: 5 Aug, 2013

### Abstract

**Background and Objectives:** Spleen is known as the largest lymphoid organ in human body and is responded to the blood filtration; strengthen the immune system activity, hematopoiesis. Trauma and congenital problems are the most common indications for splenectomy. The aim of this study was evaluation the ten-year indications of splenectomy in Tabriz Children's Hospital.

**Materials and Methods:** In this retrospective study that the hospital records of all cases who underwent splenectomy in Tabriz Children's Hospital was studied and the indications of splenectomy in these children evaluated.

**Results:** Thirty four children were boys and 35 of studied children were girl. Mean age of boy children was  $99.20 \pm 42.77$  months and the mean age of girl children was  $125.42 \pm 35.24$  months ( $P=0.007$ ). Major beta-thalassemia ( $n=23$ ) was the most common indication for splenectomy in studied children. Spleen size in 22 children was normal and in 47 children spleen size was great. Platelet drop in two cases, port vein thrombosis in 3 cases, heart failure in two cases, sepsis, recurrent meningitis, sepsis and CVA in one of the studied children were postoperative complication of study. Only seven cases of studied children were died after surgery that two cases of mortality causes was heart failure due to thalassemia. In our study, trauma in 3 cases (4.34%) of the studied children was the splenectomy indications that one of these children had died.

**Conclusion:** Major beta-thalassemia, hereditary spherocytosis and idiopathic thrombocytopenic purpura were the most common causes of splenectomy in the studied children and in our study, 5 of children with thalassemia were died that 2 causes was heart failure due to thalassemia, 2 cases due to port vein thrombosis and one case due to CVA. Postoperative complication rate was 23.18% and risk of infection and sepsis in our study was 3.07% and also the mortality rate in our study was 10.1%.

**Keywords:** Splenomegaly, Splenectomy, Indications, Complications, Mortality, Children

\*Corresponding author:

E-mail: dr\_amin\_re@yahoo.com

## مقاله پژوهشی

# بررسی توصیفی اندیکاسون های اسپلنکتومی انجام شده در ده سال اخیر در مرکز آموزشی درمانی کودکان تبریز (۱۳۸۸-۱۳۷۹)

عظیم رضامند<sup>۱</sup>، سعید اصلان آبادی<sup>۲</sup>، لاله علیزاده<sup>۳</sup>، محمد امین رضازاده ساعتلو<sup>۴\*</sup>

<sup>۱</sup>گروه هماتولوژی اطفال، بیمارستان کودکان، دانشگاه علوم پزشکی تبریز، تبریز، ایران  
<sup>۲</sup>بیمارستان کودکان، دانشگاه علوم پزشکی تبریز، تبریز، ایران  
<sup>۳</sup>پزشک عمومی

<sup>۴</sup>مرکز تحقیقات سل و بیماری های ریوی، دانشگاه علوم پزشکی تبریز، تبریز، ایران

دریافت: ۹۲/۱۱/۱۶ پذیرش: ۹۳/۱/۲۸

## چکیده

**زمینه و اهداف:** طحال بزرگترین ارگان لنفوئید در بدن است و نقش آن فیلترینگ جریان خون، تقویت سیستم ایمنی بدن، ذخیره سازی و عملکرد خونسازی می باشد. تروما، آنومالیهای مادرزادی و پاتولوژیک از اندیکاسیون های اسپلنکتومی می باشد. هدف از این مطالعه بررسی اندیکاسیون های ۱۰ ساله اسپلنکتومی در بیمارستان کودکان تبریز می باشد.

**مواد و روشها:** در یک مطالعه توصیفی گذشته نگر بر روی کودکانی که در بیمارستان کودکان تبریز تحت اسپلنکتومی قرار گرفته بودند، اندیکاسیون های اسپلنکتومی را در این کودکان مورد بررسی قرار دادیم.

**یافته ها:** از کودکان مورد مطالعه، ۳۴ نفر پسر و ۳۵ نفر از کودکان مورد مطالعه دختر بودند. میانگین سن کودکان پسر  $42/77 \pm 99/20$  ماه و میانگین سن کودکان دختر  $35/24 \pm 125/42$  ماه بود ( $P=0/007$ ).

بنا تالاسمی ماژور با ۲۳ مورد شایعترین اندیکاسیون اسپلنکتومی در کودکان مورد مطالعه بود. سایر طحال در ۲۲ نفر از کودکان مورد مطالعه نرمال و در ۴۷ نفر از کودکان مورد مطالعه سایر طحال بزرگ بود. افت پلاکت در ۲ نفر، ترومبوز ورید پورت در ۳ نفر، سپسیس، مننژیت راجعه، و CVA و ترومبوز حاد ورید فمورال مشترک هر کدام در یک مورد از کودکان مورد مطالعه عوارض بعد از عمل در کودکان تحت اسپلنکتومی بود. تنها ۷ نفر از کودکان مورد مطالعه بعد از عمل فوت کرده بودند که ۲ مورد از علل مرگ نارسایی قلبی در زمینه بیماری زمینه ای تالاسمی بوده است. در مطالعه ما تروما در ۳ نفر (۴/۳۴٪) از کودکان مورد مطالعه اندیکاسیون اسپلنکتومی بود که یک نفر از این کودکان فوت کرده بودند.

**نتیجه گیری:** بنا تالاسمی ماژور، اسفروسیتوز ارثی و ITP از شایعترین علل اسپلنکتومی در کودکان مورد مطالعه بودند و در مطالعه ما ۵ نفر از کودکان با تالاسمی فوت کرده بودند که ۲ مورد به علت نارسایی قلبی در زمینه تالاسمی، ۲ مورد در اثر ترومبوز ورید پورت و یک مورد در اثر CVA فوت کرده بودند. میزان مورتالیتت و عوارض بعد از عمل در این کودکان مبتلا به اسفروسیتوز ارثی ۰٪ بود. میزان عوارض بعد از عمل ۲۳/۱۸٪، ریسک عفونت و سپسیس ۳/۰۷٪ و میزان مورتالیتت در مطالعه ما ۱۰/۱٪ بود.

**کلید واژه:** اسپلنومگالی، اسپلنکتومی، اندیکاسیون، عوارض، مورتالیتت، کودکان

\*ایمیل نویسنده رابط: dr\_amin\_re@yahoo.com

## مقدمه

طحال ارگان اصلی خونساز در دوران جنینی و گاهی بعد از تولد است و ساختمان اصلی آن پولپ سفید لنفوی (۲۵٪) و پولپ قرمز می باشد. طحال بزرگترین ارگان لنفوئید در بدن است که برخلاف غدد لنفوی با جریان خون سیستمیک در ارتباط نمی باشد و نقش عملکردی آن به عنوان فیلترینگ جریان خون، تقویت سیستم ایمنی بدن، ذخیره سازی و عملکرد خونسازی می باشد (۱). مهمترین نقش آن بخصوص در کودکان تقویت سیستم ایمنی و جلوگیری از عفونت های باکتریال کپسول دار مثل پنوموکوک، هموفیلوس آنفلوانزا و نایسریامنتریتیس می باشد و محل اصلی تولید ایمونوگلوبولین IgM در بدن می باشد (۲). اگرچه عملکرد طحال در بدن مشخص و مفید می باشد ولی گاهی برداشتن آن به طریق جراحی کامل یا نسبی اندیکاسیون داشته و سودمند می باشد که از علل آن تروما، آنومالیهای مادرزادی و پاتولوژیک می باشد. از علل پاتولوژیک بزرگی طحال طیف بیماری هائی مثل گوشه و تزریق مکرر خون (مثلا در تالاسمی و اختلالات مادرزادی هموگلوبین، آنزیم و غشاء گلبولهای قرمز) می باشد (۳). در مواردی هم مثل آنمی همولیتیک و ITP طحال در تخریب گلبولهای قرمز و پلاکتهای بدن نقش مهمی دارد (۴، ۵).

از علل نادر دیگر برداشتن طحال آنومالیهای مادرزادی مثل کیست یا لفتانژیوم و بدخیمی می باشد. اندیکاسیون های اسپلنکتومی علیرغم خطرات آن شامل برطرف کردن هیپراسپلنسم و اتساع شکم و انواع بیماریهای خونی می باشد شایع ترین عارضه اسپلنکتومی بروز عفونت بخصوص با ارگاناسم های کپسول دار در کودکان می باشد. در بررسی Olajire Idowe و همکاران ریسک سپتی سمی به دنبال برداشتن طحال ۲٪ است که در کودکان ۴ سال تقریباً دو برابر می شود (۶، ۵). از عوارض خطرناک و کشنده دیگر در صورتی که به موقع تشخیص داده نشود ترومبوز ورید پورت (۷) می باشد که در بررسی Wilson و همکاران در تالاسمی ها بیشتر گزارش شده است. در بررسی Kyaw شیوع مرگ و میر بدلیل عفونت با سن زمان عمل جراحی، علت جراحی و مدت زمان بعد از عمل بستگی دارد. در گزارش Bisharat و همکاران شیوع عفونت در بیماران تالاسمی ۸٪، سیکل سل آنمی ۷٪، ITP ۲٪، تروما ۲٪ و اسفروسیتوز ۷٪ بوده است. با توجه به اینکه علت اسپلنکتومی در سنین مختلف متفاوت بوده بطوریکه در بزرگسالی تروما (۸) علت اصلی بوده ولی در کودکان علت آن بیشتر پاتولوژیک می باشد و از آنجائیکه مرکز آموزشی درمانی کودکان تبریز مهمترین مرکز ارجاعی در شمال غرب می باشد هدف از این مطالعه بررسی اندیکاسیون های ۱۰ ساله اسپلنکتومی در بیمارستان کودکان تبریز می باشد.

## مواد و روش ها

در یک مطالعه توصیفی-مقطعی، اندیکاسیون های اسپلنکتومی را کودکانی که در بیمارستان کودکان تبریز تحت اسپلنکتومی قرار گرفته بودند مورد بررسی قرار دادیم.

## روش انجام مطالعه

همه ۶۹ کودکی را که به علت بیماری های مختلف یا حوادث مختلف که در سال های ۱۳۷۹-۱۳۸۸ (به مدت ۱۰ سال) در مرکز آموزشی درمانی کودکان تبریز بستری شده و تحت اسپلنکتومی قرار گرفته بودند انتخاب کردیم و داده های لازم بر اساس اطلاعات موجود در پرونده بیماران شامل سن، جنس، نوع بیماری، اندازه طحال، تعداد گلبولهای سفید، مقدار هموگلوبین و شمارش پلاکت موقع مراجعه و عوارض بعد از عمل (شامل عفونت و سپتی سمی و ترومبوز ورید پورت) بیماران را از طریق تماس تلفنی مورد پیگیری قرار دادیم. متغیرهای مورد مطالعه عبارت بودند از: جنس کودکان، سن کودکان مورد مطالعه، اندیکاسیون های اسپلنکتومی در کودکان مورد مطالعه، سبب طحال، عوارض بعد از عمل، مورتالیتته، پارامترهای آزمایشگاهی، WBC، هموگلوبولین، پلاکت. این مطالعه گذشته نگر بوده و تمامی اطلاعات مورد نیاز از پرونده بیماران استخراج گردید و هیچ گونه مداخله ای در روند تشخیص و درمان بیماران انجام نشد اما کلیه اطلاعات بیماران محرمانه می باشد. داده های به دست آمده از مطالعه به وسیله روش های آماری توصیفی (فراوانی درصد و میانگین  $\pm$  انحراف معیار) و با استفاده از نرم افزار آماری SPSS-۱۵ مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفتند. در این مطالعه جهت مقایسه میانگین ها از آزمون تفاوت میانگین برای گروه های مستقل و جهت بررسی ارتباط بین متغیرهای کیفی از آزمون رابطه مجذور کای یا آزمون دقیق فیشر (Fisher Exact test) استفاده شد مقدار p کمتر از ۰/۰۵ از لحاظ آماری معنی دار تلقی گردید.

## یافته ها

تعداد ۶۹ کودک که در بیمارستان کودکان تبریز به دلایل مختلف تحت اسپلنکتومی قرار گرفته بودند شدند. از نظر اندیکاسیون های اسپلنکتومی بررسی شدند. از کودکان مورد مطالعه ۳۴ نفر پسر و ۳۵ نفر دختر بودند. و میانگین سن کودکان پسر  $42/17 \pm 99/10$  ماه و میانگین سن کودکان دختر  $35/24 \pm 125/42$  ماه بود ( $P=0/007$ ).

اندیکاسیون های اسپلنکتومی در کودکان مورد مطالعه تالاسمی ماژور با ۲۳ مورد شایعترین اندیکاسیون اسپلنکتومی بود است. در جدول ۱ نشان داده شده است. سبب طحال در ۲۲ نفر از کودکان مورد مطالعه نرمال و در ۴۷ نفر بزرگ بود. عوارض بعد از عمل اسپلنکتومی عبارتند از: افت پلاکت (۲ نفر)، تب و لرز (۱ نفر)، ترومبوز ورید پورت (۳ نفر)، مننژیت راجعه، سپسیس و CVA و ترومبوز حاد ورید فمورال مشترک (هر کدام در ۱ نفر). تنها ۷ نفر از کودکان مورد مطالعه بعد از عمل فوت کرده بودند که ۲ مورد در اثر نارسایی قلبی در اثر تالاسمی بود. پارامترهای آزمایشگاهی شامل: میانگین تعداد WBC در کودکان مورد مطالعه  $5179/74 \pm 8133/33$  در میلی لیتر میانگین هموگلوبولین  $2/64 \pm 9/55$  و میانگین تعداد پلاکت  $164/06 \pm 201/29$  هزار در میلی لیتر بود.

جدول ۱: بررسی پارامترهای آزمایشگاهی بر اساس اندیکاسیون اسپلنکتومی

پارامتر	گلوبول قرمز	هموگلوبین	پلاکت
تالاسمی	۳۳/۸۸۳۳ ± ۵۳/۵۰۶۳	۰۹/۹ ± ۲۷/۲	۱۷/۳۳۰ ± ۰۷/۱۹۸
فتق دیافراگماتیک	۰۰/۷۷۰۰	۰۰/۱۳	۰۰/۲۰۰
نیمن پیک	۰۰/۲۴۰۰	۳۰/۱۱	۰۰/۱۱۱
گوشه	۰۰/۳۷۸۰ ± ۷۶/۱۸۶۶	۸۰/۸ ± ۲۶/۲	۵۰/۱۶ ± ۵۱/۲۰
ترومبوز ورید طحال	۰۰/۱۳۰۰	۰۰/۱۲	۰۰/۳۱۵
اسفروسیتوز ارثی	۱۲/۷۷۹۴ ± ۷۵/۶۲۹۹	۵۴/۷ ± ۷۳/۱	۱۸/۱۷۲ ± ۱۸/۷۱
ITP	۰۰/۷۲۴۰ ± ۷۸/۲۲۹۲	۴۷/۱۱ ± ۲/۲۲	۰۰/۵۹ ± ۴۴/۷۶
تروما و پارگی طحال	۳۳/۱۴۱۳۳ ± ۸۳/۸۰۱۰	۰۳/۱۱ ± ۱۱/۲	۰۰/۲۶۷ ± ۰۳/۵۸
انسولینما	۰۰/۱۲۶۰۰	۱۰/۱۶	۰۰/۲۷۲
کیست هیداتیو طحال	۰۰/۸۱۰۰	۸۰/۱۱	۰۰/۲۶۷
گانگرن طحال (نفوم بورکیت)	۰۰/۱۷۷۰۰	۷۰/۱۱	۰۰/۳۳۱
هیپرپلازی رده اریترئید	۰۰/۴۴۰۰	۴۰/۷	۰۰/۲۲۷
کالازار مقاوم	۰۰/۲۰۰۰	۴۰/۶	۰۰/۶۰
اوانس	۰۰/۳۵۰۰	۷۰/۸	۰۰/۱۲۴

اطلاعات بصورت Mean ± Std Deviation و یا فراوانی درج گردیده است.

از آنتی بادی از گردش خون است. اسپلنکتومی یک روش درمانی بی خطر در بیماران مبتلا به ITP است (۱۲-۱۶).

میزان بهبودی کلی پس از اسپلنکتومی را ۸۰-۴۰ درصد و در اکثر مطالعات حدود ۶۰٪ گزارش نموده اند (۱۷، ۱۸). در مطالعه ما در ۱۵ نفر (۲۱/۷٪) که بعلت ITP تحت اسپلنکتومی قرار گرفته بودند میزان مورتالیتیه در این کودکان ۰٪ و شایعترین عارضه بعد از عمل در کودکانی که بعلت ITP تحت اسپلنکتومی قرار گرفته بودند افت پلاکت بود که در ۲ نفر از این کودکان مشاهده شده که همانند سایر مطالعات انجام گرفته در این زمینه می باشد.

Lynn و همکاران نشان دادند که ترومای شکمی یکی از علل مورتالیتیه در کودکان می باشد و طحال شایعترین ارگان شکمی می باشد که در ترومای بلات شکمی دچار آسیب می شود (۲۰). در مطالعه ما تروما در ۳ نفر (۴/۳٪) از کودکان مورد مطالعه اندیکاسیون اسپلنکتومی بود که یک نفر از این کودکان فوت کرده بودند.

Machado و همکاران نشان دادند که بتاتالاسمی علت اسپلنکتومی در ۲۲/۶٪ کودکان مورد مطالعه بود (۲۱). در مطالعه ما تالاسمی در ۲۳ نفر (۳۳/۳٪) کودکان اندیکاسیون اسپلنکتومی بود که ۵ مورد فوت کرده بودند که ۲ مورد به علت نارسایی قلبی در زمینه تالاسمی، ۲ مورد در اثر ترومبوز ورید پورت و یک مورد در اثر CVA فوت کرده بودند. Schilling و همکاران بیان کردند که اسفروسیتوز ارثی یکی از اندیکاسیون های اسپلنکتومی در کودکان می باشد (۲۲). در مطالعه ما اسفروسیتوز ارثی یکی از شایعترین علل اسپلنکتومی در کودکان با ۲۴/۶٪ بود که میزان مورتالیتیه و عوارض بعد از عمل در این کودکان صفر بود.

Kyaw و همکاران بیان کردند که عفونت یکی از مشکلات تهدید کننده سلامت در کودکان بعد از اسپلنکتومی می باشد (۶). Bisharat و همکاران نشان دادند. بیان کردند که ریسک سپسیس در کودکان بعد از اسپلنکتومی ۳/۲٪ و میزان مورتالیتی ۱/۴٪ می باشد (۸). میزان عوارض بعد از عمل ۲۳/۱۸٪ بود که ریسک

بررسی پارامترهای مورد مطالعه بر اساس جنس کودکان: میانگین تعداد WBC در کودکان پسر مورد مطالعه ۵۴۲۰/۸۶ ± ۷۷۵۸/۱۲ در میلی لیتر و در کودکان دختر ۵۰۲۱/۱۳ ± ۸۴۷۷/۱۴ در میلی لیتر بود (P=۰/۵۷). میانگین هموگلوبین در کودکان پسر ۲/۷۴ ± ۹/۶۹ و در کودکان دختر ۲/۵۷ ± ۹/۴۲ بود (P=۰/۶۷).

میانگین تعداد پلاکت در کودکان پسر مورد مطالعه ۱۰۴/۴۰ ± ۱۴۰/۴۲ هزار در میلی لیتر و در کودکان دختر ۱۸۸/۷۸ ± ۲۵۶/۹۴ هزار در میلی لیتر بود (P=۰/۰۳).

پارامترهای مورد مطالعه بر اساس ساینز طحال شامل: میانگین تعداد WBC در کودکان با طحال با ساینز نرمال ۴۱۳۵/۳۹ ± ۸۴۳۶/۳۶ در میلی لیتر و دارای در کودکان با اسپلنومگالی ۵۶۵۸/۱۲ ± ۷۹۸۵/۷۷ در میلی لیتر بود (P=۰/۷۴). میانگین هموگلوبین در کودکان با طحال ساینز نرمال ۲/۰۶ ± ۱۱/۴۶ و در کودکان با اسپلنومگالی ۸/۶۲ ± ۲/۳۸ بود. (P<۰/۰۰۱). میانگین تعداد پلاکت در کودکان با طحال با ساینز نرمال ۱۱۳/۱۰ ± ۱۴۰/۵۴ هزار در میلی لیتر و در کودکان با اسپلنومگالی ۱۷۷/۵۵ ± ۲۳۰/۹۸ هزار عدد در هر میلی لیتر بود (P=۰/۰۳).

## بحث

Al-Salem و همکاران نشان دادند که با مراقبت های بهتر بعد از عمل در بیماران دچار اسپلنومگالی ماسیو، اسپلنکتومی یک درمان Safe و موثر در این کودکان می باشد (۹). Romano و همکاران و بیان کردند که اسپلنکتومی لاپاراسکوپیک استاندارد طلایی درمان در بیماریهای هماتولوژیک طحال می باشد (۱۰). اسپلنکتومی در آن دسته از بیماران مبتلا به ITP مزمن که خونریزی های شدید و مکرر دارند، یا مواردی که علیرغم درمان طبی پس از چندین سال هنوز پلاکت زیر ۳۰۰۰۰ mm<sup>3</sup> دارند انجام می شود (۱۱). طحال در پاتوژنز ITP دارای دو نقش است. نقش اول تولید آنتی بادی ضد پلاکتی (Antiplatelet Antibody) است به طوری که پس از اسپلنکتومی میزان آنتی بادی تا حد غیر قابل اندازه گیری کاهش می یابد. مورد دیگر خارج کردن پلاکت های پوشیده شده

نتایج حاصل از این مطالعه تا حدود زیادی منطبق بر سایر مطالعات بوده که می توان تفاوت های موجود را ناشی از تفاوت های نژادی، اقتصادی و اجتماعی دانست که برای پی بردن به این موارد مطالعات بیشتری در این زمینه لازم است تا بتوان مطالبی جامع جهت تصمیم گیری های لازم در این زمینه بدست آورد.

عفونت و سیسیس در مطالعه ما ۳/۰۷٪ بود و همچنین میزان مورتالیتیه در مطالعه ما ۱۰/۱٪ بود.

## نتیجه گیری

با توجه به نتایج حاصل از این مطالعه و با در نظر گرفتن نتایج آرایه شده در سایر مطالعات مشابه می توان نتیجه گیری کرد که

## References

- Grosfeld J. *Pediatric Surgery*. 6<sup>th</sup> ed. Philadelphia, WB Saunders, 2008; PP: 1690-1699.
- Lanzkowsky P. *Manual of Pediatric Hematology and Oncology*. 4<sup>th</sup> ed. Philadelphia, Elsevier, 2005; PP: 180-192.
- Richrad E, Beherman A, Robert M, Rliegman N. *Nelson Textbook of Medicine*. 18<sup>th</sup> ed. Philadelphia, W.B. Saunders Company, 2008; PP: 2089-2090.
- Haricharan RN, Roberts JM, Morgan TL, Aprahamian CJ, Hardin WD, Hilliard LM, et.al. Splenectomy reduces packed red cell transfusion requirement in children with sickle cell disease. *J Pediatr Surg* 2008; **43**(6): 1052-1056.
- Orkin SH, Nathan DG, Ginsburg D, Look AT, Fisher DE, Lux S. *Nathan and Oski's Hematology of Infancy and Childhood*. 4<sup>th</sup> ed. Philadelphia, WB Saunders, 2008; PP: 1052-1056.
- Kyaw MH, Holmes EM, Toolis F, Wayne B, Chalmers J, Jones IG, et.al. Evaluation of severe infection and survival after splenectomy. *Am J Med* 2006; **119**(3): 1-7.
- Winslow ER, Brunt LM, Drebin JA, Soper NJ, Klingensmith ME. Portal vein thrombosis after splenectomy. *Am J Surg* 2002; **184**(6): 631-635. (Discussion 635-636).
- Bisharat N, Omari H, Lavi I, Raz R. Risk of infection and death among post-splenectomy patients. *J Infect* 2001; **43**(3): 182-186.
- Romano F, Gelmini R, Caprotti R, Andreotti A, Guaglio M, Franzoni C, et.al. Laparoscopic splenectomy: ligasure versus EndoGIA: a comparative study. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A* 2007; **17**(6): 763-767.
- Al-Salem AH, al-Dabbous I, Bhamidibati P. The role of partial splenectomy in children with thalassemia. *Eur J Pediatr Surg* 1998; **8**(6): 334-338.
- Lanzkowsky P. *Splenectomy in Pediatric Hematology Oncology*. 3<sup>rd</sup> ed. London, Orlando Academic press, 2008; PP: 121-125.
- McMillan R, Longmire RL, Yelenosky R, Smith RS, Craddock CG. Immunoglobulin synthesis in vitro by splenic tissue in idiopathic thrombocytopenic purpura. *N Engl J Med* 1972; **286**(13): 681-684.
- McMillan R, Longmire RL, Yelenosky R, Donnell RL, Armstrong S. Quantitation of platelet-binding IgG produced in vitro by spleens from patients with idiopathic thrombocytopenic purpura. *N Engl J Med* 1974; **291**(16): 812-817.
- Lusher JM, Zueser WW. Idiopathic thrombocytopenic purpura in childhood. *J Pediatric* 1966; **68**: 971.
- Platelet transfusion therapy*. National institutes of health consensus development conference statement. 1986; **6**(7): 1-6.
- Radziszewska M, Podhajny J. Idiopathic thrombocytopenic purpura in children hospitalized in the children's ward of the Regional Hospital in Dabrowa Tarnowska in the years 1984-1994. *Przegl Lek* 1996; **53**(3): 162-165.
- Linet MS, Nyrén O, Gridley G, Adami HO, Buckland JD, McLaughlin JK, et al. Causes of death among patients surviving at least one year following splenectomy. *Am J Surg* 1996; **172**(4): 320-323.
- Stasi R, Stipa E, Masi M, Cecconi M, Scimò MT, Oliva F, et.al. Long-term observation of 208 adults with chronic idiopathic thrombocytopenic purpura. *Am J Med* 1995; **98**(5): 436-442.
- Bussel JB, Schulman I, Hilgartner MW, Barandun S. Intravenous use of gammaglobulin in the treatment of chronic immune thrombocytopenic purpura as a means to defer splenectomy. *J Pediatric* 1983; **103**(4): 651-654.
- Schilling RF. Risks and benefits of splenectomy versus no splenectomy for hereditary spherocytosis--a

- personal view. *Br J Haematol* 2009; **145**(6): 728-32. (Epub 2009 Apr 15).
21. Lynn KN, Werder GM, Callaghan RM, Sullivan AN, Jafri ZH, Bloom DA. Pediatric blunt splenic trauma: a comprehensive review. *Pediatric Radiol* 2009; **39**(9): 904-916; quiz 1029-30. (Epub 2009 Jul 29).
22. Machado NO, Grant CS, Alkindi S, Daar S, Al-Kindy N, Al Lamki Z, et.al. Splenectomy for haematological disorders: a single center study in 150 patients from Oman. *Int J Surg* 2009; **7**(5): 476-481.