

## مقاله پژوهشی

### معیارهای کم خطر بودن آسیب های احشاء شکمی در بیماران دچار ترومای غیر نافذ شکم

مجید شجاعی: گروه طب اورژانس بیمارستان امام حسین(ع)، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران  
غلامرضا فریداعلائی: طب اورژانس بیمارستان امام خمینی(ره)، دانشگاه علوم پزشکی ارومیه، ارومیه، ایران، نویسنده رابط:

E mail: grf.aalae@yahoo.com

حمید کریمان: طب اورژانس بیمارستان امام حسین(ع)، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران  
علی ارحمی دولت آبادی: طب اورژانس بیمارستان امام حسین(ع)، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران  
آنیتا سبزی قبايي: طب اورژانس بیمارستان امام حسین(ع)، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران  
سعید صفری: طب اورژانس بیمارستان شهدای تجریش، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران  
افشین امینی: طب اورژانس بیمارستان امام حسین(ع)، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران

دریافت: ۹۱/۴/۲۸ پذیرش: ۹۱/۷/۳

### چکیده

**زمینه و اهداف:** مطالعه حاضر با هدف تبیین معیارهای کم خطر بودن آسیب های احشاء شکمی در بیماران مبتلا به ترومای بلانت شکم و ترخیص سریع تر و بدون نیاز به سی تی اسکن شکم و لگن از اورژانس پایه گذاری شد.

**مواد و روش ها:** طی سال ۱۳۸۹ تمامی بیماران بالغ و هوشیار مراجعه کننده به بخش اورژانس بیمارستان امام حسین (ع) با ترومای بلانت شکم وارد مطالعه شده و از لحاظ علائم و نشانه های آسیب های داخل شکمی مورد با پیگیری یک ماهه ارزیابی قرار گرفتند. از آزمون کای دو جهت بررسی میزان شیوع علائم و نشانه های بالینی در بیماران با آسیب احشاء شکمی و بیماران ترخیصی استفاده شد. حساسیت، اختصاصیت، ارزش پیشگویی منفی و مثبت هر یک از این فاکتورها نیز مورد بررسی قرار گرفت.

**یافته ها:** ۲۰۵ بیمار وارد مطالعه شدند (۸۰٪ مرد و ۲۰٪ زن). شیوع نشانه های بالینی آسیب شکمی، نشانه ها و علائم شکمی به طور توأم، نشانه های بالینی و علائم آسیب احشاء داخل شکمی، و سه فاکتور علائم و نشانه های بالینی، همچوری و ایندکس شوک بالای ۰/۸ در بیماران مبتلا به آسیب شکمی بالاتر از بیماران ترخیصی بود ( $P < 0/0001$ ). حساسیت، اختصاصیت، ارزش پیشگویی منفی و مثبت سه فاکتور علائم و نشانه های بالینی، همچوری و ایندکس شوک بالای ۰/۸ در تشخیص آسیب احشاء شکمی، به ترتیب برابر ۱۰۰٪، ۴۵٪، ۱۰۰٪ و ۱۷٪ بود.

**نتیجه گیری:** یافته های مطالعه حاضر بیان می دارند می توان بیماران کم خطر با آسیب بلانت شکمی را بدون نیاز به انجام سی تی اسکن مرخص نمود.

**کلید واژه ها:** آسیب شکمی - ترومای بلانت

### مقدمه

تروماهای بلانت شکم شامل آسیب های غیر نافذ ناحیه شکم بوده و تشخیص و درمان سریع آن، باعث کاهش مرگ و میر و همچنین افزایش شانس حیات بیمار می گردد (۱). با این وجود ارزیابی این آسیب ها به آسانی امکان پذیر نیست و در اغلب موارد توسط دیگر تروماها مخفی می ماند (۲). این در حالی است که آسیب های بلانت شکم ۱۱٪ تمام تروماها را به خود اختصاص می دهد و عامل مرگ ۸٪ مصدومین سانحه دیده می باشد (۳). ترومای بلانت شکمی طیف وسیعی از آسیب های خفیف، تک

سیستمی و چندسیستمی را ایجاد می نماید و تشخیص سریع این نوع آسیب ها و تعیین شدت آن کمک شایانی در کاهش مرگ و میر و ناتوانی ناشی از آن می نماید (۴). تشخیص دشوار آسیب داخل شکمی به دنبال ترومای بلانت سبب شده بطور روزافزونی از تست های تشخیصی نوین مانند CT scan استفاده شود که علاوه بر گران بودن، عدم دسترس آسان و اثرات مضر اشعه (۵)، سبب ایجاد ازدحام در اورژانس و تاخیر در اقدامات تشخیصی و درمانی می گردد. این امر کیفیت، سرعت و دقت درمان را تا حدود

زیادی کاهش می دهد. معاینه فیزیکی و سونوگرافی مهمترین روش های تشخیصی در بیشتر آسیب های شکمی هستند. سونوگرافی و لاپاراسکپی تشخیصی (Diagnostic peritoneal Lavage) از حساسیت بالایی در شناسایی عوارض آسیب شکمی برخوردار هستند اما در غیاب جریان آزاد مایع این روش های تشخیصی از ارزش پایینی برخوردارند. حتی CT scan نیز حساسیت پایینی در شناسایی آسیب های شکمی شامل آسیب به مزاتر، روده ها، پانکراس و دیافراگم دارد (۶-۹). علاوه بر این، پزشکان اورژانس معیارهای واضحی برای ترخیص زودهنگام بیماران دچار ترومای بلانت شکمی قبل از انجام Abdominopelvic CT scan ندارند (۱۱-۹). از طرفی، انتخاب صحیح بیماران برای انجام Abdominopelvic CT scan و ترخیص بیماران کم خطر، از عوارض مضر اشعه جلوگیری کرده و باعث می گردد هزینه ها در محل صحیح تر صرف شده و نیز تمرکز پرسنل کادر درمان، معطوف رسیدگی به بیماران بدحال تر می شود. لذا نیاز است تا معیارهای مناسبی برای تعیین آسیب شکمی و بستری یا ترخیص بیمار تبیین گردد. بنابراین مطالعه حاضر با هدف تعیین معیارهایی برای ترخیص سریع تر، بدون انجام Abdominopelvic CT scan شکمی پایه ریزی شد تا علاوه بر تعیین حساسیت و اختصاصیت معاینات فیزیکی، معیار مناسبی در اختیار پزشکان و پرسنل کادر درمانی قرار دهد تا بر اساس شرح حال و نشانه های بالینی، در مورد آسیب بلانت شکمی سریع تر و با دقت بیشتری تصمیم گیری نمایند.

## یافته ها

طی دوره یک ساله مطالعه ۲۰۵ بیمار مورد بررسی قرار گرفت (۸۰٪ مرد). میانگین سنی بیماران برابر ۲۶ سال بوده ( $SD=26$ ) که ۷۵٪ آنان در محدوده سنی ۱۸ تا ۴۰ سال قرار داشتند. ۴۱ (۲۰٪) بیمار تحت Abdominopelvic CT scan قرار گرفتند که مشخص گردید ۲۱ (۱۰٪) نفر از آنان آسیب داخل شکمی داشته و در بخش بستری شدند. در بررسی علائم آسیب احشاء داخل شکمی مشاهده گردید شیوع درد شکم ( $P=0/001$ )، تندرین شکم و گاردینگ شکم ( $P<0/0001$ ) در بیماران مبتلا به آسیب احشاء شکمی به طور معنی داری بیشتر از بیماران ترخیص شده (بدون آسیب احشاء داخل شکم) بود در صورتی که شیوع استفراغ ( $P=0/18$ ) و تندرین دنده ( $P=0/23$ ) اختلاف معنی داری بین دو گروه نداشت (جدول شماره یک). همانگونه که جدول شماره ۱ نشان می دهد ۱۶ (۷۶٪) بیمار مبتلا به آسیب احشاء شکمی و ۶۶ (۳۵٪) بیمار ترخیص شده دارای نشانه های بالینی ترومای شکم طی معاینه بودند. آزمون کای دو نشان داد که رابطه معنی داری بین بروز آسیب احشاء شکمی با نشانه های بالینی بیمار وجود دارد ( $P<0/0001$ ). بدین مفهوم که شیوع نشانه های بالینی ترومای شکم در بیمارانی که آسیب احشاء شکمی دارند بیشتر از بیماران ترخیص شده می باشد. همچنین مشخص گردید نشانه های بالینی ترومای شکمی در تعیین آسیب احشاء شکمی حساسیت ۷۶٪ ( $CI: 58-94$ ) و اختصاصیت ۶۴٪ ( $CI: 57-71$ ) و ارزش ۹۵٪ دارد. ارزش پیشگویی منفی این روش ۹۵٪ و ارزش پیشگویی مثبت آن ۱۹٪ مشاهده گردید (جدول ۲). در بررسی

مطالعه حاضر مقطعی توصیفی - تحلیلی بوده که گروه هدف آن مصدومین بالای ۱۸ سال مراجعه کننده به اورژانس بیمارستان امام حسین (ع) با هرگونه ترومای بلانت شکمی در سال ۱۳۸۹ بود. معیارهای خروج از مطالعه شامل موارد زیر بودند: بیماران Unstable از لحاظ همودینامیکی، زنان باردار در ۳ ماهه دوم و سوم بارداری، افراد زیر ۱۸ سال، هرگونه سوء مصرف مواد (مواد مخدر، الکل و ...)، مصرف مزمن بعضی داروها مثل وارفارین، اختلال سطح هوشیاری (معیار گلاسکو کمتر از ۱۵)، مسمومیت دارویی، ترومای نافذ شکم، عدم توانایی برقراری ارتباط کلامی جهت شرح حال گیری و عدم انجام پیگیری یکماهه به هر علت. تمامی مصدومین مراجعه کننده به مرکز اورژانس بیمارستان امام حسین (ع) طی مدت زمان انجام بررسی که واجد شرایط ورود به پژوهش بودند پس از جلب رضایت مورد ارزیابی قرار گرفتند لذا نیازی به محاسبه حجم نمونه نبود. سپس برای بیماران بر اساس شرح حال، معاینه، نتایج پاراکلینیکی و پیامد بالینی پرسشنامه اطلاعاتی پر گردید. در شرح حال گیری و معاینات انجام شده درد شکم، خونریزی گوارشی، استفراغ، افت فشار خون، تکیکاردی، دیستشن شکمی، رکتورژی همچنین اکیموز، اریتم، ساییدگی جدار شکمی، خراشیدگی آن، تندرین جدار شکم و گاردینگ شکم مورد بررسی قرار گرفت. بنابراین در مطالعه حاضر بیماران به دو دسته بیماران بستری و بیماران ترخیص شده طبقه بندی شده و

## مواد و روش ها

www.SID.ir

آن ۱۷٪ بود. لذا با توجه به این یافته ها، می توان بیان نمود بیماران کم خطر شامل تمامی بیمارانی بالغ (بالای ۱۸ سال) و هوشیار، که هیچ یک از تظاهرات بالینی ترومای شکمی، هم‌چوری و شوک ایندکس بالای ۰/۸ نداشته باشند را می توان با توجه به علائم و تظاهرات بالینی بدون انجام CT scan تشخیص نمود.

### بحث

یافته های مطالعه حاضر بیان می دارند استفاده از علائم بیمار و یافته های بالینی حساسیت و اختصاصیت بالایی در شناسایی آسیب های احشاء داخل شکمی در بیماران کم خطر دارد. بر این مبنا مشخص گردید بررسی توام فاکتورهای (۱) علائم بالینی، (۲) هم‌چوری واضح و (۳) شوک ایندکس بالای ۰/۸، حساسیت و ارزش پیشگویی کننده منفی ۱۰۰٪ در تشخیص آسیب احشاء شکمی دارد. لذا بیماران کم خطر را می توان بدون انجام Abdominopelvic CT scan و حتی سونوگرافی شکم و لگن، با ذکر علائم هشدار از اورژانس مرخص کرد.

در تایید یافته های مطالعه حاضر Kendall همکاران نیز بیان می دارند که بیماران کم خطر را می توان بدون انجام CT scan شکمی یا هر نوع تست اضافی مرخص نمود (۱۲). okhari و همکاران نیز دریافتند مصدومینی که از لحاظ همودینامیکی و معاینات فیزیکی Stable هستند نیاز به انجام تست های تشخیصی دیگر مانند تست های رادیوگرافی جهت تشخیص ندارند (۱۳).

علائم بیمار به همراه نشانه های بالینی (به طور توام) مشاهده گردید ۲۰ (۹۵/۲٪) بیمار مبتلا به آسیب احشاء داخل شکمی و ۸۲ (۴۴/۶٪) بیمار ترخیص شده، هم علائم و هم نشانه های بالینی ترومای شکم را داشتند. آزمون کای دو نشان داد وجود همزمان دو فاکتور در بیماران مبتلا به آسیب احشاء شکمی بیشتر از بیماران ترخیصی می باشد ( $P < 0/0001$ ) (جدول ۱). همچنین در تشخیص آسیب احشاء داخل شکمی، بررسی توام علائم و نشانه های بالینی آسیب به شکم حساسیت ۹۵ درصدی (۹۵٪ CI: ۸۶-۱۰۰)، ارزش پیشگویی منفی ۹۹ درصدی و ارزش پیشگویی مثبت ۲۰ درصدی داشت (جدول ۲). اما در بررسی کارائی هر سه پارامتر تظاهرات بالینی شامل علائم و نشانه های تروما بلانت شکم، هم‌چوری واضح یا تعداد  $RBC > 50$  در ادرار و شوک ایندکس بالای ۰/۸ مشخص گردید که تمامی بیماران مبتلا به آسیب احشاء شکمی حداقل دارای یکی از این سه فاکتور بوده در حالی که تنها ۱۰۰ نفر از بیماران ترخیص شده (۵۴/۳٪) یکی از این سه پارامتر بیان شده را داشت (جدول ۱). آنالیز کای دو نشان داد رابطه معنی داری بین آسیب احشاء شکمی و حضور یکی از سه فاکتور بیان شده (علائم بالینی، هم‌چوری واضح یا تعداد  $RBC > 50$  در ادرار و شوک ایندکس بالای ۰/۸) در بیماران مبتلا به آسیب احشاء داخل شکمی وجود دارد ( $P < 0/0001$ ). حساسیت و ویژگی این سه فاکتور به طور توام، در تعیین آسیب احشاء داخل شکمی به ترتیب برابر ۱۰۰٪ (۹۵٪ CI: ۱۰۰)، ۴۵٪ (۹۵٪ CI: ۳۸-۵۲) و بدست آمد. ارزش پیشگویی منفی در این روش ۱۰۰٪ و ارزش پیشگویی مثبت

جدول ۱: وضعیت بیماران بر حسب علائم بالینی و نشانه های تروما

P	بیماران با آسیب شکمی		علائم بالینی	
	درصد	فراوانی	درصد	فراوانی
۰/۰۰۱	۳۸	۲۰/۷٪	۱۱	۵۲/۴٪
	۱۴۶	۷۹/۳٪	۱۰	۴۷/۶٪
<۰/۰۰۰۱	۳۴	۱۸/۵٪	۱۵	۷۱/۴٪
	۱۵۰	۸۱/۵٪	۶	۲۸/۶٪
<۰/۰۰۰۱	۲	۱/۱٪	۳	۱۴/۳٪
	۱۸۲	۹۸/۹٪	۱۸	۸۵/۷٪
۰/۱۸	۳۸	۲۰/۷٪	۷	۳۳/۳٪
	۱۴۶	۷۹/۳٪	۱۴	۶۶/۷٪
۰/۲۳	۱۲	۸/۷٪	۰	۲۳/۸٪
	۱۷۲	۹۱/۳٪	۲۱	۷۶/۲٪
<۰/۰۰۰۱	۶۶	۳۵/۹٪	۱۶	۷۶/۲٪
	۱۱۸	۶۴/۱٪	۵	۲۳/۸٪
<۰/۰۰۰۱	۸۲	۴۴/۶٪	۲۰	۹۵/۲٪
	۱۰۲	۶۵/۴٪	۱	۴/۸٪
<۰/۰۰۰۱	۲۷	۱۴/۷٪	۱۲	۵۷/۱٪
	۱۵۷	۸۵/۳٪	۹	۴۲/۹٪
<۰/۰۰۰۱	۱۰۰	۵۴/۳٪	۲۱	۱۰۰٪
	۸۴	۴۵/۷٪	۰	۰

با استفاده از آزمون کای دو و سطح معنی داری  $P < 0/05$  پارامتر های تظاهرات بالینی، هم‌چوری واضح یا تعداد  $RBC > 50$  در ادرار و شوک ایندکس بالای ۰/۸

جدول ۲: حساسیت، ویژگی، ارزش پیشگویی مثبت و منفی علائم و نشانه های بالینی در تشخیص آسیب احشاء داخل شکم

متغیر	حساسیت (CI ۹۵٪)	ویژگی (CI ۹۵٪)	ارزش پیشگویی منفی	ارزش پیشگویی مثبت
نشانه های بالینی ترومای شکم	۷۶٪ (۵۸-۹۴)	۶۴٪ (۵۷-۷۱)	۹۵٪	۱۹٪
علائم و نشانه های بالینی ترومای شکم	۹۵٪ (۸۶-۱۰۰)	۵۵٪ (۴۸-۶۲)	۹۹٪	۲۰٪
علائم و نشانه ترومای سینه	۵۷٪ (۳۶-۷۸)	۸۵٪ (۸۰-۹۰)	۹۴٪	۳۲٪
مجموع ۳ پارامتر*	۱۰۰٪ (۱۰۰)	۴۵٪ (۳۸-۵۲)	۱۰۰٪	۱۷٪

\* پارامتر های تظاهرات بالینی، هم‌چواری واضح یا تعداد  $RBC > 50$  در ادرار و شوک ایندکس بالای ۸/۰

وجود سرعت بالا در تشخیص و حساسیت بالای آنها از مقبولیت بالایی در تشخیص این نوع آسیب ها برخوردار است (۲۰-۲۳). با این وجود اولتراسونوگرافی و CT scan در تشخیص برخی ترومای ها مانند آسیب مزانشیمال و آسیب روده ها قابل اعتماد نیستند (۲۴-۲۶). همچنین به علت هزینه های بالای تشخیصی و تراکم زیاد مصدومین در بخش های اورژانس استفاده از این روش ها امری زمانبر بوده و باعث تاخیر در تشخیص و افزایش مرگ و میر و ناتوانی های ناشی از صدمات بلانت شکمی می گردد (۴). لذا نیاز به استفاده از روش های دیگری در شناسائی بیماران با ترومای بلانت شکمی می باشد. براساس یافته های مطالعه حاضر و آنچه از مقایسات انجام شده بدست آمد، می توان چنین برداشت نمود که در بیماران کم خطر که هوشیاری آنها مناسب است ( $GCS > 13$ ) نیازی به انجام سی تی اسکن نیست و در صورتی که علائم و معاینات بالینی این بیماران طبیعی باشد می توان آنها را ترخیص نمود. لذا معاینات بالینی و بررسی علائم حساسیت و دقت بالایی در شناسائی ترومای بلانت شکمی در ساعات اولیه مراجعه به اورژانس دارد و با معاینه بالینی و شرح حال گیری دقیق از بیمار می توان کمک شایانی در شناسائی آسیب های غیر نافذ بیماران سانحه دیده، کاهش هزینه ها و کاهش تراکم بالای بیماران کرد. از نقاط قوت مطالعه حاضر می توان به نحوه نمونه گیری آن اشاره نمود. در مطالعه حاضر بیمارانی که سطح هوشیاری طبیعی داشتند وارد مطالعه می شدند که همین امر باعث شد معاینات بالینی و شرح حال گیری از بیماران قابل اعتماد باشد. علاوه بر این، از پیگیری یک ماهه به جای CT scan استفاده شد و این امر از عوارض مواجهه با اشعه بیماران و مصدومین جلوگیری می کرد. اما به دلیل اینکه گلد استاندارد تشخیصی ترومای بلانت شکم رعایت نشد لذا آن را نیز می توان از معایب مطالعه حاضر دانست.

### نتیجه گیری

در این تحقیق مشخص شد می توان بیماران کم خطر را بدون انجام Abdominopelvic CT scan و حتی سونوگرافی شکم و لگن با ذکر علائم هشدار از اورژانس مرخص کرد. لذا بایستی در انجام CT scan در آسیب های بلانت شکمی تجدید نظر کرد و از انجام بی مورد این روش که هزینه سنگینی را بر دوش بیمار و سیستم بهداشت و درمان کشور می گذارد پرهیز نمود.

### تقدیر و تشکر

در این قسمت از دکتر مصطفی علوی مقدم و کلیه همکاران در بیمارستان امام حسین (ع) که در انجام این پژوهش ما را یاری کردند صمیمانه سپاسگزاری می گردد.

Poletti همکاران نیز بیان می دارند بیماران هوشیاری ( $GCS$  بالای ۱۳) که نتایج آزمایشگاهی و رادیوگرافی طبیعی دارند می توانند بدون انجام CT-scan ترخیص شوند (۱۴). همچنین Gonzalez همکاران نیز بر این نکته تاکید دارند که معاینات فیزیکی روشی قابل اعتماد در شناسایی آسیب های ناحیه شکم و لگن در بیماران هوشیار هستند و رادیوگرافی کمک بیشتری در تشخیص آسیب شکمی و پیامد ناشی از آن نمی کند (۱۵). Schurink و همکاران نیز بیان می دارند که انجام معاینه بالینی قابل اعتماد در مصدومین با ترومای منفرد شکم و همراه با دیگر تروماها، ارزش پیشگویی به ترتیب برابر ۷۱٪ و ۸۵٪ دارد. نویسندگان این مطالعه بیان می دارند سی تی اسکن تنها یک ابزار کمکی در تشخیص این آسیب ها می باشد (۱). Holmes و همکاران نیز دریافتند بیماران کم خطر را می توان بدون انجام Abdominopelvic CT scan اسکن شکمی مرخص کرد (۱۶).

اما Rodriguez و همکاران با هدف بررسی صحت معاینه فیزیکی اولیه و لاواژ صفاقی در شناسائی آسیب احشاء داخل شکمی بیان نمودند خطاهای تشخیصی در معاینات فیزیکی به طور معنی داری بالاتر از لاواژ صفاقی می باشد و بدین ترتیب لاواژ صفاقی تنها تست تشخیصی است که دارای حساسیت و دقت بالایی در شناسائی مصدومین با ترومای تنه می باشد (۱۷) و مهم ترین علتی که یافته های مطالعه Rodriguez و همکاران با مطالعه حاضر همخوانی ندارد نوع انتخاب نمونه ای است که در این مطالعه به کار گرفته شده است. در مطالعه Rodriguez A همکاران بیمارانی که حتی آسیب به سر داشته و دارای سطح هوشیاری پایین بودند نیز وارد مطالعه شدند. این امر باعث می گردد تا معاینه فیزیکی انجام شده قابل اعتماد نباشد. از طرفی لاواژ صفاقی یک تست تشخیصی تهاجمی بوده که نیاز به بی حسی موضعی دارد و اندیکاسیون آن تنها در بیماران پرخطر با خونریزی داخل شکمی می باشد. بنابراین شاید لاواژ صفاقی تست تشخیصی خوبی جهت تشخیص مصدومین ناحیه شکم باشد اما انجام آن در تمامی بیماران امکان پذیر نمی باشد (۱۸). مطالعه micketi و همکاران نیز نشان داد که معاینه ناحیه شکم در مصدومین ترومای کمر روش قابل اعتمادی در تشخیص آسیب ابدومینوپلوئیک نیست و در ۱۰٪ بیماران با علائم طبیعی و ۷/۶٪ بیماران با تظاهرات بالینی طبیعی، آسیب ابدومینوپلوئیک مشاهده می شود (۱۹). یافته های این مطالعه نیز چندان قابل اعتماد نیست زیرا با وجود حجم نمونه بالا، بیماران هدف این مطالعه  $GCS > 8$  داشته که فاکتور مخدوش گر مهمی در انجام معاینه، شرح حال گیری و بررسی علائم می باشد. آسیب بلانت شکمی امری چالش برانگیز در بخش اورژانس بوده و تشخیص سریع و صحیح آن نیاز به استفاده از ابزار مناسب دارد. امروزه استفاده از اولتراسونوگرافی و CT scan با

## References

- Schurink G, Bode P, Van Luijt PA, Van Vugt AB. The value of physical examination in the diagnosis of patients with blunt abdominal trauma: a retrospective study. *Injury* 1997; **28**(4): 261-265.
- Radhiana H, Azian Abd A. Computed Tomography (CT) Imaging of Injuries from Blunt Abdominal Trauma: A Pictorial Essay. *Malaysian J Med Sci* 2010; **17**(2): 29-39.
- Fesmire F, Brown M, Diercks D, Diner B, Edlow J. Clinical policy: critical issues in the evaluation of adult patients presenting to the emergency department with acute blunt abdominal trauma. *Ann Emerg Med* 2011; **57**(4): 387-404.
- Fakhry SM, Brownstein M, Watts DD, Baker CC, Oller D. Relatively short diagnostic delays (<8 hours) produce morbidity and mortality in blunt small bowel injury: an analysis of time to operative intervention in 198 patients from a multicenter experience. *J Trauma* 2000; **48**(3): 408-415.
- Brenner D, Elliston C. Estimated Radiation Risks Potentially Associated with Full-Body CT Screening. *Radiology* 2004; **232**(3): 735-738.
- Fakhry S, Watts D, Luchette F. Current diagnostic approaches lack sensitivity in the diagnosis of perforated blunt small bowel injury: analysis from 275, 557 trauma admissions from the EAST multi-institutional HVI trial. *J Trauma* 2003; **54**(2): 295-304.
- Allen T, Mueller M, Bonk R, Harker C, Duffy OH. Computed tomographic scanning without oral contrast solution for blunt bowel and mesenteric injuries in abdominal trauma. *J Trauma* 2004; **56**(2): 314-326.
- Valentino M, Serra C, Zironi G, De Luca C, Pavlica P, Barozzi L. Blunt abdominal trauma: emergency contrast-enhanced sonography for detection of solid organ injuries. *Am J Roentgenol* 2006; **186**(5): 1361-1367.
- Ng AKT, Simons RK, Torreggiani WC, Ho SGF. Intra-abdominal free fluid without solid organ injury in blunt abdominal trauma: an indication for laparotomy. *J Trauma* 2002; **52**(6): 1134-1141.
- Federle MP, Crass RA, Jeffrey RB, Trunkey DD. Computed tomography in blunt abdominal trauma. *Arch Surg* 1982; **117**(5): 645-652.
- Livingston DH, Lavery RF, Passannante MR, Skurnick JH, Fabian TC. Admission or observation is not necessary after a negative abdominal computed tomographic scan in patients with suspected blunt abdominal trauma: results of a prospective, multi-institutional trial. *J Trauma* 1998; **44**(2): 273-277.
- Kendall JL, Kestler AM, Whitaker KT, Adkisson MM, Haukoos JS. Blunt Abdominal Trauma Patients Are at Very Low Risk for Intra-Abdominal Injury after Emergency Department Observation. *West J Emerg Med* 2011; **12**(4): 496-504.
- Bokhari F, Brakenridge S, Nagy K, Roberts R, Smith R. Prospective evaluation of the sensitivity of physical examination in chest trauma. *J Trauma* 2002; **53**(6): 1135-1142.
- Poletti PA, Mirvis SE, Shanmuganathan K, Takada T. Blunt abdominal trauma patients: can organ injury be excluded without performing computed tomography? *J Trauma* 2004; **57**(5): 1072-1079.
- Gonzalez RP, Fried PQ, Bukhalo M. The utility of clinical examination in screening for pelvic fractures in blunt trauma. *J Am Coll Surg* 2002; **194**(2): 121-125.
- Holmes JF, Wisner DH, McGahan JP, Mower WR, Kuppermann N. Clinical prediction rules for identifying adults at very low risk for intra-abdominal injuries after blunt trauma. *Ann Emerg Med* 2009; **54**(4): 575-584.
- Rodriguez A, DuPriest Jr R, Shatney C. Recognition of intra-abdominal injury in blunt trauma victims. A prospective study comparing physical examination with peritoneal lavage. *Am Surg* 1982; **48**(9): 457-463.
- Feied C. Diagnostic peritoneal lavage. Questions and answers. *Postgrad Med* 1989; **85**(4): 40-45.
- Michetti CP, Sakran JV, Grabowski JG, Thompson EV, Bennett K, Fakhry SM. Physical examination is a poor screening test for abdominal-pelvic injury in adult blunt trauma patients. *J Surg Res* 2010; **159**(1): 456-461.
- Akgur FM, Aktug T, Olguner M, Kovanlikaya A, Hakguder G. Prospective study investigating routine usage of ultrasonography as the initial diagnostic modality for the evaluation of children sustaining blunt abdominal trauma. *J Trauma* 1997; **42**(4): 626-633.
- Patel JC, Tepas J. The efficacy of focused abdominal sonography for trauma (FAST) as a screening tool in the assessment of injured children. *J Pediatr Surg* 1999; **34**(1): 44-47.
- Soyuncu S, Cete Y, Bozan H, Kartal M, Akyol A. Accuracy of physical and ultrasonographic examinations by emergency physicians for the early diagnosis of intraabdominal haemorrhage in blunt abdominal trauma. *Injury* 2007; **38**(5): 564-569.
- Jacobs DG, Sarafin JL, Marx JA. Abdominal CT scanning for trauma: how low can we go? *Injury* 2000; **31**(5): 337-343.
- Kearney Jr PA, Vahey T, Burney RE, Glazer G. Computed tomography and diagnostic peritoneal lavage in blunt abdominal trauma: their combined role. *Arch Surg* 1989; **124**(3): 344-347.
- Poletti PA, Kinkel K, Vermeulen B, Irmay F, Unger PF, Terrier F. Blunt Abdominal Trauma: Should US Be Used to Detect Both Free Fluid and Organ Injuries? *Radiology* 2003; **227**(1): 95-103.
- Poletti PA, Mirvis SE, Shanmuganathan K, Takada T, Killeen KL. Blunt abdominal trauma patients: can organ injury be excluded without performing computed tomography? *J Trauma* 2004; **57**(5): 1072-1081.