

## پیچ خوردگی امتنوم در درد حاد شکم: گزارش مورد

تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۸۸/۰۸/۲۵ تاریخ پذیرش: ۱۳۸۸/۰۹/۱۱

### چکیده

عباس علی بخشی<sup>۱</sup>، سعید صفری<sup>۱</sup>  
حمید قادری<sup>۱\*</sup>، علی امینیان<sup>۱</sup>  
یسری جهانگیری<sup>۱</sup>  
سیده عادله میرجعفری دریاسری<sup>۲</sup>

۱- گروه جراحی عمومی، بیمارستان امام خمینی  
۲- دانشجوی پزشکی

دانشگاه علوم پزشکی تهران

\* نویسنده مسئول، تهران، انتهای بلوار کشاورز، بیمارستان امام خمینی، دفتر گروه جراحی عمومی  
تلفن: ۶۱۱۹۲۶۰۶  
email: hghaderi@razi.tums.ac.ir

**زمینه و هدف:** تشخیص قبل از جراحی در مورد شکم حاد ضروری نیست بلکه مسوولیت اصلی جراح در برخورد با شکم حاد، تعیین نیاز به لاپاروتومی است. با این حال، در مورد پریتونیت‌های لوکالیزه‌ای مثل آپاندیسیت حاد، تابلوی بالینی و معاینه فیزیکی معمولاً آن قدر تشخیصی است که جراح را یکسره به سوی تشخیص نهایی هدایت می‌کند. از سوی دیگر، تشخیص‌های افتراقی آپاندیسیت حاد نیز بسیار فراوان و شایسته توجه هستند چرا که یافتن آپاندیس طبیعی در بیماری که با تشخیص آپاندیسیت حاد جراحی شده است، سرآغاز جستجو به دنبال سایر علل درد شکم است. در این میان، پیچ خوردگی امتنوم یک تشخیص نسبتاً نادر است که معمولاً دور از ذهن می‌ماند. با فکر کردن به این تشخیص و توجه به تظاهر تقریباً ثابت آن (خروج مایع سروزی-خونابه‌ای به محض گشودن صفاق) می‌توان مانع از تشخیص و درمان ناصحیح شد. **معرفی بیمار:** در این مقاله پسر بچه‌ای ۹ ساله با شکم حاد معرفی می‌شود که با تشخیص آپاندیسیت جراحی شد و در نهایت پیچ خوردگی امتنوم علت درد شکم بود. **نتیجه‌گیری:** با آگاهی از این تشخیص و توجه به تظاهر تقریباً ثابت آن، می‌توان مانع از تشخیص و درمان ناصحیح شد.

**کلمات کلیدی:** پیچ خوردگی امتنوم، شکم حاد، آپاندیسیت حاد

### مقدمه

فرایندهای حاد داخل صفاقی و یا مجاور آن، تغییرات یکسانی در عملکرد ایجاد می‌کنند و احتمالاً تابلوی بالینی یکسانی به وجود می‌آورند. این امر که ۵۰٪ همه شکم‌های حاد آپاندیسیت حاد می‌باشند واقعیت ندارد. با کمک کلینیک و پاراکلینیک می‌توان بیماری‌های مشابه را از آپاندیسیت حاد افتراق داد. به‌طور کلی ۳۰٪ از کسانی که به علت شکم درد در بیمارستان بستری می‌شوند مبتلا به آپاندیسیت حاد هستند. در این مقاله ضمن گزارش یک مورد از پیچ خوردگی امتنوم در پسر بچه‌ای ۹ ساله، به اهمیت تشخیص‌های افتراقی آپاندیسیت حاد پرداخته می‌شود و سپس مروری جامع بر تظاهرات بالینی، تشخیص و درمان پیچ خوردگی امتنوم ارائه خواهد شد.<sup>۱</sup> هدف از این مقاله، توجه دادن جراحان به یک تشخیص نسبتاً نادر است که در برش‌های کوچک جراحی مثلاً برای آپاندکتومی و یا کله‌سیستکتومی از نظر دور می‌ماند. با آگاهی از تظاهرات بالینی پیچ خوردگی امتنوم و جستجوی آن در شرایط مواجهه با آپاندیس طبیعی، می‌توان اقدام جراحی مناسب را به‌کار بست.

درد حاد شکم شایع‌ترین فوریت جراحی است. تشخیص‌های افتراقی فراوانی برای شکم حاد مطرح می‌شود. شیوع این تشخیص‌های افتراقی (آپاندیسیت حاد، دیورتیکولیت، گاستروانتریت، لنفادنیت، بیماری‌های ژنیکولوژیک، گاستریت و دئودنیت، هپاتیت، بیماری‌های مجاری صفراوی، پانکراتیت، انسدادهای گوارشی و بسیاری تشخیص‌های دیگر) متفاوت است. اولین و مهم‌ترین تصمیم آن است که آیا بیمار دارای شکم حاد است؟ و آیا انجام لاپاروتومی اورژانس ضرورت دارد یا خیر؟ و ادامه روند تشخیصی منوط به یافته‌های حین عمل خواهد بود. تشخیص افتراقی آپاندیسیت حاد به چهار عامل اصلی بستگی دارد: موقعیت آناتومیکی آپاندیس ملتهب، مرحله بیماری (یعنی ساده یا پاره شده)، سن بیمار، جنس بیمار. تشخیص افتراقی آپاندیسیت حاد اساساً شکم حاد می‌باشد، به این دلیل که تظاهرات بالینی برای یک بیماری اختصاصی نبوده، بلکه در اختلال عملکردهای فیزیولوژیک اختصاصی‌اند. انواع مختلفی از

## معرفی بیمار

بالا، امتنوم به همراه توده سفت متصل به آن از برش جراحی بیرون کشیده شد که کاملاً نکروتیک و هموراژیک بود. علت شکم حاد، نکروز بخشی از امتنوم به دنبال پیچش حول محور عروقی بود. به دنبال رزکسیون این قسمت از امتنوم و برقراری هموستاز، شکم بسته شد. روز اول بعد از جراحی، درد شکم بیمار به طور قابل ملاحظه‌ای کاهش پیدا کرد و در روز دوم با برگشت اشتها، شروع به غذا خوردن نمود. بیمار در روز سوم بعد از جراحی از بیمارستان مرخص شد و در ویزیت پی‌گیری نیز کاملاً سالم و سرحال بود.

## بحث

درد حاد شکم تشخیص‌های افتراقی فراوانی را به دنبال دارد که کنار هم قرار دادن تمام آنها در هنگام معاینه بالینی امری دشوار می‌نماید، هرچند در کلاس درس و هنگام مطالعه، فهرست بلند بالایی این تشخیص‌های افتراقی همیشه خودنمایی می‌کند. شیوع این تشخیص‌های افتراقی (از آپاندیسیت حاد گرفته تا دیورتیکولیت، گاستروانتریت، لنفادنیت، بیماری‌های ژنیکولوژیک، گاستریت و دئودنیت، هیاتیت، بیماری‌های مجاری صفراوی، پانکراتیت، انسدادهای گوارشی و بسیاری تشخیص‌های دیگر) بسته به سن و جنس متفاوت است. با این همه، به جز جراحی که مباحث نظری جراحی را تدریس می‌کنند، کسی از بر کردن این فهرست بلندبالا را ضروری ندانسته است چرا که در مورد شکم حاد، از دیدگاه جراحی، اولین و مهمترین تصمیم آن است که آیا انجام لاپاروتومی اورژانس ضرورت دارد یا خیر؟ و ادامه روند تشخیصی منوط به یافته‌های حین عمل خواهد بود. از سوی دیگر، بسیاری از ما تلاش می‌کنیم تا قبل از انتقال بیمار به اتاق عمل، در مورد تشخیص‌های شایع‌تری که محتمل هستند، فکر کنیم و آمادگی برخورد با آنها را داشته باشیم. این شیوه پسندیده، البته نجات‌بخش نیز هست. به عنوان مثال، در شکم حادی که با تشخیص آپاندیسیت باز شده است، وقتی با آپاندیس طبیعی برخورد می‌کنیم، همیشه به دنبال سایر تشخیص‌های افتراقی که قبل از عمل کمتر به آنها فکر کرده‌ایم، می‌گردیم: دیورتیکولیت مکل، دیورتیکول پرفوره سکوم، لنفادنیت مزانتر، مشکلات تخمدانی (در زنان)، بیماری التهابی لگن (در زنان)، اولسر پپتیک پرفوره و غیره. یکی از این تشخیص‌های افتراقی کمتر شایع، پیچ‌خوردگی امتنوم (Omental torsion) است. پیچ‌خوردگی امتنوم از علل نادر شکم حاد

پسر بچه‌ای ۹ ساله به دلیل درد حاد شکم که از روز قبل شروع شده بود، به اورژانس بیمارستان ما آورده شد. درد با شروع تدریجی از روز گذشته از ناحیه اپی‌گاستر آغاز شده بود و به تدریج در حوالی ناف شدت گرفته بود و به سمت راست ناف و ربع تحتانی راست شکم نیز انتشار داشت. بیمار از بی‌اشتهایی و تهوع نیز شاکی بود ولی اسهال و استفراغ را ذکر نمی‌کرد. علائم ادراری وجود نداشت. دفع مدفوع طبیعی بود. والدین او هیچ سابقه‌ای از بیماری جسمانی قبلی نمی‌دادند. سابقه سرماخوردگی اخیر نیز وجود نداشت. در معاینه، بیمار پسر بچه‌ای چاق بود که چهره نسبتاً بیمارگونه داشت. بی‌حرکت در بستر دراز کشیده بود. علائم حیاتی پایدار بود و تب نداشت. در معاینه سر و گردن و قفسه سینه، یافته غیرطبیعی مشهود نبود. در معاینه شکم، چاقی شکمی دیده می‌شد (دیستانسیون نداشت). تندر نس خفیف در حوالی ناف و تندر نس شدیدتر در سمت راست شکم (تقریباً به موازات ناف) همراه با علائم تحریک صفاق (تندر نس واگشتی) قابل کشف بود. ناحیه تناسلی و کشاله ران طبیعی بود. اسکار جراحی قبلی وجود نداشت. در بررسی پاراکلینیک، لکوسیتوز  $13000 \mu l$  با رجحیت پلی‌مورفونوکلوئر وجود داشت. الکتروولت‌ها و قند خون در محدوده طبیعی بودند. آزمایش ادرار طبیعی بود. گرافی ساده شکم (خواییده) یافته خاصی را نشان نداد. با توجه به نحوه تظاهر درد حاد شکم و شرح حال و معاینه بالینی منطبق بر شکم حاد، بیمار با تشخیص احتمالی آپاندیسیت حاد به اتاق عمل برده شد. شکم با برش مک‌بورنی باز شد. به محض ورود به حفره صفاق، حدود ۳۰۰ میلی‌لیتر مایع سروزی-خونابه‌ای خارج گشت که کاملاً غیرچرکی و بی‌بو بود. محوطه صفاق فاقد آلودگی بود. زائده آپاندیس بیرون کشیده شده که نمایی کاملاً طبیعی داشت. آپاندکتومی انجام شد. جستجو به دنبال علت شکم حاد شروع شد. دیورتیکول مکل وجود نداشت. لنفادنیت مزانتر نیز با توجه به نمای طبیعی مزوی روده باریک، مطرح نبود. قطر و نمای ظاهری روده‌ها طبیعی بود و اثری از التهاب جدار روده‌ها دیده نشد. در جستجوی انگشتی نواحی بالای حفره صفاق، یک توده سفت چسبیده به جدار قدامی شکم در حدود بالای ناف کشف شد که پس از آزادسازی چسندگی‌های آن، مشخص شد در امتداد امتنوم قرار دارد. پس از گسترش برش جراحی به سمت

که همگی چاق بودند.<sup>۵</sup> در جدول ۱ بررسی موارد پیچ‌خوردگی امتنوم طی سال‌های اخیر و تشخیص‌های قبل از عمل آورده شده است. در عین حال، عوامل زمینه‌سازی هم برای این نوع پیچ‌خوردگی شناسایی شده که از آن جمله می‌توان به این موارد اشاره کرد: پرخوری و هیپرپرستالسیس ناشی از آن، سرفه، زور زدن، تغییر ناگهانی در وضعیت بدن و ترومای شکم.<sup>۶،۷</sup> نوع ثانویه پیچ‌خوردگی امتنوم در زمینه تومور، فتق یا چسبندگی رخ می‌دهد. در مورد شیوع پیچ‌خوردگی امتنوم آمار دقیقی در دست نیست ولی در مقاله‌ای که در سال ۱۹۸۳ در مجله *JAMA* به چاپ رسیده است، سوئنی ذکر کرد که در کل ۰/۱٪ از بیمارانی که با تشخیص آپاندیسیت حاد جراحی می‌شوند، در حقیقت مبتلا به پیچ‌خوردگی امتنوم هستند که معمولاً در حین جراحی مشخص می‌شود.<sup>۷</sup> شروع درد شکم به صورت حاد بوده، ظرف کمتر از ۴۸-۲۴ ساعت به اوج می‌رسد و معمولاً ثابت است. درد ممکن است در سمت راست شکم (ربع فوقانی یا تحتانی) و یا با احتمال کمتر در ربع تحتانی چپ حس شود. علت شیوع بیشتر در سمت راست، بلندتر بودن طول این قسمت از امتنوم نسبت به

محسوب می‌شود که شیوع آن در مردان بیشتر از زنان و در بزرگسالان (دهه چهار و پنج) بیش از کودکان است.<sup>۱۹</sup> این مقوله بالینی اولین بار در سال ۱۸۹۹ توسط ایتل (Eitel) گزارش شد و از آن زمان تاکنون کمتر از ۱۰۰ مورد پیچ‌خوردگی امتنوم گزارش شده است.<sup>۱</sup> پیچ‌خوردگی امتنوم به دور محور طولی روی می‌دهد که سبب احتقان ویریدی و سپس ایسکمی شریانی شده، منجر به انفارکتوس هموراژیک و نهایتاً نکروز می‌شود. نتیجه این فرآیند، به غیر از درد، غالباً تولید مایع سروزی-خونی در حفره صفاق است که به نوعی مشخصه بالینی پیچ‌خوردگی امتنوم محسوب می‌شود.<sup>۲-۵</sup> پیچ‌خوردگی امتنوم بر دو قسم است: نوع اولیه که کمتر شیوع دارد بدون علت زمینه‌ای خاصی رخ می‌دهد. هرچند عواملی مانند مالفورماسیون‌های آناتومیک و مانند آن‌ها مطرح شده است. چاقی نیز با پیچ‌خوردگی اولیه همراهی دارد که شاید علت آن، توزیع نامتوازن چربی در امتنوم باشد. در یک مطالعه گذشته‌نگر، از بین ۲۷۳۴ کودکی که به خاطر درد حاد شکم و با تشخیص آپاندیسیت حاد جراحی شده بودند، پنج مورد پیچ‌خوردگی امتنوم تشخیص داده شد (چهار پسر و یک دختر)

جدول- ۱: بررسی موارد پیچ‌خوردگی امتنوم در مطالعات مختلف

نویسندگان	بیمار	عنوان مقاله	عنوان مجله	سال و شماره مجله	تشخیص اولیه
Valentine C <sup>4</sup>	2 cases, 46y/M & 55y/M	Primary torsion of the greater omentum: a report of two cases	The Internet Journal of Third World Medicine	2007; 5 (2)	appendicitis
Georgios M, Evangelia L, Nikolaos B, Evi V, Christopoulos-Geroulanos G <sup>5</sup>	5 cases (mean 9.5 y) 4 M & 1F	Primary omental torsion in children: ten-year experience	Pediatric Surgery International	2007; 23: 879-82.	appendicitis
Yeow WC, Jayasundera MV, Hool G, Sinniah R <sup>6</sup>	40y/F	Acute abdomen due to omental torsion	Medical Journal of Australia	2005; 183: 212	cholecystitis
Breunung N, Strauss P <sup>8</sup>	42y/M	A diagnostic challenge: primary omental torsion and literature review - a case report.	World J Emerg Surg.	2009 Nov 18; 4:40	appendicitis
Thum-Ummuaysuk S <sup>9</sup>	21y/M	Primary torsion of the greater omentum: report of a case.	J Med Assoc Thai.	2009 May; 92(5):691-3.	RLQ abdominal pain
Nuñi A, McBride W, Stringel G. <sup>10</sup>	10 cases (5-14 y) 6 cases M & 4 cases F	Primary omental infarct: conservative vs. operative management in the era of ultrasound, computerized tomography, and laparoscopy.	J Pediatr Surg.	2009 May; 44(5):953-6	omental torsion diagnosed pre operatively by CT
Jain P, Chhabra S, Parikh K, Vaidya A <sup>11</sup>	11y/M	Omental torsion.	J Indian Assoc Pediatr Surg.	2008 Oct; 13(4):151-2	appendicitis
Chan KW, Chow CS, Tam YH, Lee KH <sup>12</sup>	5 boy (5-11 y)	Laparoscopy: an excellent tool in the management of primary omental torsion in children.	J Laparoendosc Adv Surg Tech A.	2007 Dec; 17(6):821-4	appendicitis
Chand M, Moore PJ, Nash GF <sup>13</sup>	43y/F	A simple case of appendicitis? An increasingly recognized pitfall.	Ann R Coll Surg Engl.	2007 Oct; 89(7):W1-3	abdominal pain diagnosed by laparoscopy
Mallick MS, Al-Bassam AA <sup>14</sup>	6 cases (mean 10.4 y)	Primary omental torsion in children. The pre-disposing factors and role of laparoscopy in diagnosis and treatment.	Saudi Med J.	2006 Feb; 27(2):194-7.	inguinal hernia
Papaziogas B, Dragoumis D, Tsiaousis P, Giakoustidis D, Atmatzidis S, Šarlis G, Atmatzidis K <sup>15</sup>	30y/M	Primary torsion of the greater omentum. An obscure and unusual cause of acute abdomen.	Chirurgia (Bucur).	2007 Jan-Feb; 102(1):95-8	RLQ abdominal pain

همگرا می‌شوند) مشخصه پیچ‌خوردگی امتنوم در سی‌تی‌اسکن است، هرچند ممکن است در تمام موارد دیده نشود.<sup>۳</sup> درمان شامل رزکسیون بخش نکروتیک امتنوم است. در مواردی که بیمار شرایط پایدار داشته و تشخیص نیز قبل از اقدام به جراحی قطعی باشد، می‌توان بیمار را به صورت محافظه‌کارانه پی‌گیری کرد.<sup>۴</sup> رزکسیون لاپاروسکوپی بخش نکروتیک امتنوم نیز به صورت بی‌خطر انجام می‌شود. رسیدن به تشخیص قطعی قبل از جراحی شکم حاد، ضرورتی ندارد اما در بیمارانی که با تشخیص آپاندیسیت حاد جراحی شده‌اند و آپاندیس با نمای ظاهری طبیعی دارند، جستجوی کامل شکم از نظر سایر علل شکم حاد (قابل اشتباه با آپاندیسیت) حایز اهمیت می‌باشد. خروج مایع سروزی-خونابه‌ای قابل توجه در بدو گشودن صفاق، به نفع این تشخیص است.

سمت چپ و تحرک بیشتر آن است.<sup>۱</sup> معمولاً تهوع و استفراغ یا تب ناچیز است. در معاینه شکم هم به غیر از علائم پریتونیت لوکالیزه (تندرنس و گاردینگ)، گاهی توده‌ای لمس می‌شود. بیماران معمولاً علی‌رغم تحمل درد برای ۱-۲ روز، چندان بی‌حال به‌نظر نمی‌رسند. (بر خلاف موارد طول‌کشیده آپاندیسیت حاد). تشخیص قبل از عمل دشوار است و اکثر بیماران با تشخیص‌های دیگر (آپاندیسیت یا کله‌سیستیت حاد) به اتاق عمل می‌روند و تشخیص نهایی در اتاق عمل مشخص می‌شود. با این حال، در صورتی که دلیلی قبل از انتقال بیمار به اتاق عمل، بررسی‌های تشخیصی بیشتری صورت بگیرد، سی‌تی‌اسکن یا سونوگرافی می‌تواند وجود یک توده التهابی با دانسیته چربی را نشان دهند.<sup>۱</sup> وجود یک توده نسج نرم با الگوی گردابی (رگه‌های خطی که به سمت مرکز توده

## References

- Bell RL, Seymour NE. Abdominal wall, omentum, mesentery, and retroperitoneum. In: Brunickardi FC, Andersen DK, Billiar TR, Dunn DL, Hunter JG, Pollock RE, editors. Schwartz's Principles of Surgery. 9<sup>th</sup> ed. New York: McGraw-Hill; 2010. p. 1275.
- Turnage RH, Richardson KA, McDonald JC. Mesentery and omentum. In: Townsend CM, Beauchamp RD, Evers BM, Mattox KL. Sabiston Textbook of Surgery. 18<sup>th</sup> ed. Philadelphia: WB Saunders; 2008. p. 1145.
- Kim J, Kim Y, Cho OK, Rhim H, Koh BH, Kim YS, et al. Omental torsion: CT features. *Abdom Imaging* 2004; 29(4):502-4.
- Valentine C. Primary torsion of the greater omentum: a report of two cases. *Internet J of Third World Med* 2007; 5(2).
- Georgios M, Evangelia L, Nikolaos B, Evi V, Christopoulos-Geroulanos G. Primary omental torsion in children: ten-year experience. *Pediatric Surgery International* September 2007; 23: 879-82.
- Yeow WC, Jayasundera MV, Hool G, Sinniah R. Acute abdomen due to omental torsion. *Med J Aust* 2005; 183(4):212.
- Sweeney MJ, Blestel GA, Ancalmo N. Primary torsion of the greater omentum. A rare cause of abdominal pain in children. *JAMA* 1983;249(22):3073.
- Breunung N, Strauss P. A diagnostic challenge: primary omental torsion and literature review: a case report. *World J Emerg Surg* 2009; 4:40.
- Thum-Ummuaysuk S. Primary torsion of the greater omentum: report of a case. *J Med Assoc Thai* 2009; 92(5):691-3.
- Nubi A, McBride W, Stringel G. Primary omental infarct: conservative vs operative management in the era of ultrasound, computerized tomography, and laparoscopy. *J Pediatr Surg* 2009; 44(5):953-6.
- Jain P, Chhabra S, Parikh K, Vaidya A. Omental torsion. *J Indian Assoc Pediatr Surg* 2008; 13(4):151-2.
- Chan KW, Chow CS, Tam YH, Lee KH. Laparoscopy: an excellent tool in the management of primary omental torsion in children. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A* 2007; 17(6):821-4.
- Chand M, Moore PJ, Nash GF. A simple case of appendicitis? An increasingly recognised pitfall. *Ann R Coll Surg Engl* 2007; 89(7):W1-3.
- Mallick MS, Al-Bassam AA. Primary omental torsion in children. The pre-disposing factors and role of laparoscopy in diagnosis and treatment. *Saudi Med J* 2006; 27(2):94-7.
- Papazilogas B, Dragoumis D, Tsiaousis P, Giakoustidis D, Atmatzidis S, Sarlis G, et al. Primary torsion of the greater omentum. An obscure and unusual cause of acute abdomen. *Chirurgia (Bucur)* 2007; 102(1):95-8.

## Omental torsion in acute abdomen: *a case report*

Received: November 16, 2009 Accepted: December 02, 2009

### Abstract

Alibakhshi A.<sup>1</sup>  
Safari S.<sup>1</sup>  
Ghaderi H.<sup>1\*</sup>  
Aminian A.<sup>1</sup>  
Jahangiri Y.<sup>1</sup>  
MirJafari Daryasari SA.<sup>2</sup>

1- Department of General Surgery.  
2- Medical Student.

Tehran University of Medical  
Sciences.

**Background:** Management of acute abdomen usually does not necessitate accurate pre-operative diagnosis but the surgeon should make a decision about the need for emergent laparotomy. This fact is somehow different for localized peritonitis (e.g. acute appendicitis) in which the clinical presentation directs straightly to the diagnosis. However, acute appendicitis has lots of differential diagnoses, finding the normal appendix during laparotomy is just a start point to look for other diagnoses. Omental torsion is a rare cause for acute abdomen that is usually missed. Knowing about this rare condition and its frequently encountered presentation at the operating room (sero-sanguinous fluid coming out of peritoneal cavity) may prevent missing the diagnosis and doing a malpractice.

**Case report:** Report a 9 year- old boy presented with acute abdomen which turned out to be an omental torsion after the operation.

**Conclusion:** Knowledge about this rare condition "omental torsion" and its clinical and intra operative presentations may prevent missing the diagnosis and a malpractice.

**Keywords:** Omental torsion, acute abdomen, acute appendicitis.

\*Corresponding author: Department of  
General Surgery, Imam Khomeini  
Hospital complex, Keshavarz Blvd.,  
Tehran, Iran.  
Tel: +98-21-61192606  
email: hghaderi@razi.tums.ac.ir