

## فاشیوتومی در له شدگی در حادثه زلزله بم و پیگیری دو ساله بیماران

دکتر علی اکبر بیگی\*، دکتر سیدابراهیم نوریان\*\*، دکتر وحید گوهریان\*\*\*، دکتر مهرداد قریشی\*\*\*\*،

دکتر حسین طاهری\*\*\*\*\* دکتر سیاوش صحت\*\*\*\*\*

### چکیده:

زمینه و هدف: در ساعت ۵:۳۰ صبح روز پنجم دی ماه سال ۱۳۸۲ (۲۶ دسامبر ۲۰۰۳) زلزله‌ای هولناک با قدرت ۵/۷ در مقیاس ریشتر در جنوب کرمان، در شهرستان بم روی داد که حدود ۸۰ هزار کشته و زخمی برجای گذاشت.

بیمارستان الزهرا (س) شهر اصفهان به عنوان یکی از مراکز ارجاع مصدومان این حادثه پذیرای حدود ۲۵۵ بیمار بود که از این تعداد ۲۰ نفر به علت صدمات نسج نرم در اندام‌های تحتانی و فوقانی تحت عمل فاشیوتومی اندام قرار گرفتند. این بیماران از نظر وضعیت عمومی و شرایط بالینی، وضعیت مدیکال بررسی شدند. هدف از انجام این مطالعه بررسی عوارض و سرانجام اندام در بیماران فاشیوتومی شده می‌باشد.

**مواد و روش‌ها:** از ۲۵۵ بیمار زلزله زده‌ای که به بیمارستان الزهرا (س) ارجاع داده شدند، در ۲۰ بیمار مبتلا به Crush Syndrome در ۲۶ اندام فاشیوتومی انجام شد و این بیماران در طی مدت ۲۴ ماه تحت پیگیری مناسب قرار گرفتند. در این بیماران اندام‌ها در دراز مدت از نظر عملکرد حسی و حرکتی و دامنه حرکات مفصلی بررسی شدند.

**یافته‌ها:** کلیه بیماران مورد مطالعه بعد از ۲۴ ماه از حادثه قادر به راه رفتن در اندام گرفتار در حد قابل قبول بودند. در ۷ بیمار (۱۱ اندام) حس اندام‌ها به صورت هیپوستزی یا هیپرستزی بازگشت کامل داشته است و بقیه بیماران حس اندام در حد قابل قبول و نسبی برگشت داشت و تنها در یک بیمار به علت دربریدمان رادیکال تنها حس عصب صافن وجود داشت.

**نتیجه‌گیری:** انجام فاشیوتومی در اندام‌های دچار Crush Syndrome نه تنها عوارض خطرناکی برای بیمار ندارد بلکه در نگهداری عضو و حتی ایجاد عملکرد اندام در حد قابل قبول کمک کننده می‌باشد. این بیماران نیاز به توجه و پیگیری و حمایت بعد از عمل و عمل جراحی ترمیمی و اصلاحی اندام و استفاده از ارتوزهای مناسب جهت بهبود عملکرد عضو دارند.

در نهایت با توجه به نحوه تفکر در کشور ما که از نظر بهداشت روانی فرد و جامعه، قطع عضو باعث عواقب جبران ناپذیر می‌شود، نجات اندام را باید به عنوان یک اقدام مهم درمانی - حمایتی برای بیماران Crush Injury در نظر داشت.

### واژه‌های کلیدی: فاشیوتومی، زلزله بم، له شدگی

نویسنده پاسخگو: دکتر علی اکبر بیگی

تلفن: ۰۳۱-۶۲۴۹۰۳۱-۳

Email: aa\_beigi@Yahoo.com

\* استادیار گروه جراحی عمومی و عروق، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، بیمارستان الزهراء، بخش جراحی عمومی و عروق

\*\* استادیار گروه جراحی عمومی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، بیمارستان الزهراء، بخش جراحی عمومی

\*\*\* دستیار گروه جراحی قفسه سینه، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، بیمارستان الزهراء

\*\*\*\* دستیار گروه جراحی عمومی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، بیمارستان الزهراء

\*\*\*\*\* استاد جراحی، دانشکده پزشکی اصفهان

تاریخ وصول: ۱۳۸۴/۱۲/۰۳

تاریخ پذیرش: ۱۳۸۵/۰۳/۱۶

## زمینه و هدف

در ساعت ۵:۳۰ صبح روز پنجم دی ماه سال ۱۳۸۲ زلزله هولناکی با قدرت ۵/۷ در مقیاس ریشتر در شهرستان بم از توابع استان کرمان به وقوع پیوست که در حدود ۸۰ هزار کشته و زخمی بر جای گذاشت.

بعد از زلزله، در بیمارستان الزهرا (س) شهر اصفهان که یکی از مراکز ارجاع مصدومان این حادثه بود مطالعه‌ای پیرامون ضایعات Crush زلزله زدگان انجام شد. در این مطالعه بیماران که از مناطق زلزله زده به علت ضایعات Crush در اندام‌ها ارجاع شده و عمل فاشیوتومی برای آنها انجام شده بود مورد مطالعه قرار گرفتند. در این تحقیق بیماران از نظر وضعیت عمومی و شرایط بالینی اندام‌ها، وضعیت مدیکال و مراقبت‌های بهداشتی درمانی بررسی شدند. سندرم Crush اولین بار توسط Bywaters به عنوان یک اختلال متابولیک و همودینامیک ایجاد کننده نارسائی حاد کلیوی که به دنبال ضایعات عضلانی ناشی از فشار طولانی مدت بر روی اندام‌ها ایجاد می‌شود تعریف شد.<sup>۱</sup> در حال حاضر مطالعات محدودی پیرامون پیش‌آگهی و درمان ضایعات Crush انجام شده است.<sup>۲،۳</sup>

با این که فاشیوتومی در کمپارتمان‌های عضلانی با فشار داخلی بسیار بالا انجام می‌شود تا از ضایعات محیطی و عضلانی و آسیب‌های غیر قابل برگشت جلوگیری کند ولی در عین حال هنوز اثر فاشیوتومی در سندرم Crush کاملاً مشخص نشده است. بعضی مطالعات چنین پیشنهاد می‌کنند که فاشیوتومی در سندرم Crush به علت غیر قابل برگشت بودن حالت عضلات با توجه به نکرور آنها کنتراندیکه می‌باشد.<sup>۳-۵</sup>

در سندرم کمپارتمان ثانویه به ضایعه اندام، فاشیوتومی به عنوان درمان مورد نیاز جهت کاهش فشار داخل کمپارتمان و جلوگیری از عوارض ایسکمیک غیر قابل برگشت مورد نیاز است با این حال آقای Sheridan در مطالعه‌ای نتیجه گرفته که اگر فاشیوتومی بعد از ۱۲ ساعت از ایجاد علائم ضعف اندام، ایجاد درد به دنبال کشش غیر فعال عضلات یا کاهش حس اندام انجام گیرد تنها در ۸٪ موارد باعث بقاء اندام می‌شود. هدف از انجام این مطالعه بررسی عوارض و سرانجام اندام در بیمارانی که به علت ضایعات اندام‌ها فاشیوتومی شده‌اند می‌باشد.

## مواد و روش‌ها

تعداد ۲۵۵ بیمار زلزله زده به بیمارستان الزهرا (س) اصفهان ارجاع داده شدند. تمام این بیماران در بدو ورود مورد

معاینه کامل بالینی قرار گرفتند و از بین آنها تعداد ۲۰ بیمار با ۲۶ اندام گرفتار که به دنبال زلزله دچار ضایعه Crush اندام‌ها شده بودند و براساس شرایط بالینی نیاز به فاشیوتومی داشتند، شناسایی شدند. سندرم Crush در بیمارانی که در زیر آوار ساختمان‌ها گیر افتاده و دارای ملاک‌های زیر بودند تشخیص داده شد:

- ۱- له شدگی (Compression) عضلات اندام
- ۲- تورم و اختلال نورولوژیک ناحیه آسیب دیده
- ۳- وجود یک اختلال در یافته‌های ادراری مانند آنوری، میوگلوبینوری یا هماچوری.

## روش جمع‌آوری اطلاعات

اطلاعات مربوط به بیماران با استفاده از چک لیست در سه مرحله قبل، حین و بعد از عمل جمع‌آوری و ثبت گردید. اطلاعات قبل از عمل شامل جنس، سن، مدت زمان طی شده تا نجات بیمار، مدت زمان طی شده تا بستری در بیمارستان، محل آناتومیک ضایعه، مقدار مایع دریافتی قبل از بستری در بیمارستان، معاینه اندام‌ها (سردی، نبض‌های دیستال، حس و حرکت اندام مبتلا، فشار کمپارتمان و بیماری زمینه‌ای بودند.

در حین عمل اطلاعات مربوط به مدت زمان طی شده تا شروع فاشیوتومی، میزان مایع دریافتی حین عمل و پاسخ عضلات به تحریک با الکتروکوتر ثبت گردید.

بعد از عمل اطلاعات مربوط به تب، عفونت، خونریزی، نکرور کمپارتمان، تعداد جلسات دبریدمان، انجام آمپوتاسیون، زمان بستن محل فاشیوتومی و یا استفاده از گرافت ثبت شدند.

فشار کمپارتمان در تمام بیمارانی که جهت فاشیوتومی آماده می‌شدند قبل از انجام عمل جراحی اندازه‌گیری شد. پس از مایع درمانی مناسب قبل از عمل و ادامه آن حین بیهوشی (به صورت حداقل یک لیتر مایع به ازای هر اندام گرفتار) عمل فاشیوتومی وسیع (Extended) جهت بیماران انجام شد.

عملکرد کلیوی بیماران از طریق اندازه‌گیری سطح کراتینین سرم قبل از عمل، یک هفته و ۲ ماه بعد از عمل ارزیابی شد و بیمارانی که میزان کراتینین بیشتر از 2mg/dl داشتند به عنوان نارسایی حاد کلیه مورد درمان قرار گرفتند. بیماران در زمان ترخیص از نظر عملکرد اندام بررسی شده و

دکتر علی اکبر بیگی - فاشیوتومی در له شدگی در حادثه زلزله بم و ...

در نهایت میزان رضایت آنها از وضعیت فعلی اندام در مقایسه با انجام آمپوتاسیون ارزیابی شد.

در پیگیری بیماران در مدت ۲۴ ماه، قدرت عضلانی هر اندام بر اساس درجه بندی MRC (Medical Research Council) از ۰ تا ۵ درجه بندی شد و ضعف عضلانی به صورت شدید (درجه ۰ یا ۱)، متوسط (درجه ۲ یا ۳) و خفیف (درجه ۴ یا ۵) تقسیم بندی گردید. در مورد اندام تحتانی عضلات اکستنسور شست و تیبیالیس قدامی جهت ارزیابی کمپارتمان قدامی و عضلات گاستروکنیموس و فلکسور شست جهت ارزیابی کمپارتمان خلفی در نظر گرفته شد. معدل کل امتیازات این چهار عضله به عنوان وضعیت حرکتی هر اندام تحتانی محاسبه شد.

در اندام فوقانی قدرت عضلات فلکسور انگشتان برای کمپارتمان قدامی و اکستنسور انگشتان و مچ برای کمپارتمان خلفی در نظر گرفته شد.

همچنین حس سطحی اندام فوقانی و تحتانی بر اساس هر ناحیه عصب محیطی بررسی شد.

### یافته‌ها

از ۲۵۵ بیمار مراجعه کننده به بیمارستان الزهرا ۲۰ بیمار دچار سندرم کمپارتمان پیشرفته در ۲۶ اندام شده بودند که به همین علت تحت عمل فاشیوتومی قرار گرفتند. اطلاعات دموگرافیک این بیماران در جدول ۱ آمده است.

جدول ۱- اطلاعات دموگرافیک بیماران

|                                       |                     |
|---------------------------------------|---------------------|
| تعداد بیماران                         | ۲۰ نفر              |
| تعداد اندام فاشیوتومی شده             | ۲۶                  |
| نسبت مرد به زن                        | ۹/۱۱                |
| سن (سال)                              | ۳۶/۱±۲۰/۸۵ (۳/۵-۶۵) |
| زمان طی شده تا نجات بیمار (ساعت)      | ۱۱/۲۷±۴/۸۱ (۶-۱۹)   |
| زمان طی شده تا بستری شدن بیمار (ساعت) | ۲۶/۴۵±۸/۶۴ (۱۲-۴۴)  |
| زمان طی شده تا انجام فاشیوتومی (ساعت) | ۲۶/۴۵±۸/۴۶ (۱۴-۴۵)  |
| محل فاشیوتومی                         |                     |
| پای چپ                                | ۱۰                  |
| پای راست                              | ۱۰                  |
| دست چپ                                | ۳                   |
| دست راست                              | ۳                   |
| فشار کمپارتمان (mmHg)                 | ۵۰±۸/۵ (۴۰-۶۰)      |

شیوع علائم بالینی بیماران در بدو ورود در جدول ۲ نشان داده شده است. همانگونه که در جدول مشاهده می‌شود ۱۰۰٪ بیماران در معاینه اندام‌ها، دچار سفتی عضلات و اختلال نسبی در حس و حرکت اندام‌های درگیر بودند.

جدول ۲- علائم بالینی بیماران

| علائم بالینی | شیوع  |
|--------------|-------|
| عدم وجود نبض | ۵۷/۹٪ |
| سردی اندام   | ۴۲/۱٪ |
| سفتی اندام   | ۱۰۰٪  |
| تورم عضلات   | ۱۰۰٪  |
| هیپوستزی     | ۱۰۰٪  |
| پارزی        | ۱۰۰٪  |

اطلاعات مربوط به میزان کراتینین بیماران قبل از عمل و در مدت زمان دو هفته و دو ماه بعد از فاشیوتومی در جدول ۳ ثبت شده است. موقع رسیدن به بیمارستان پنج بیمار دارای کراتینین بالاتر از ۲ mg/dl بودند که یکی از آنها با گرفتاری سه اندام و کراتینین ۲/۲ mg/dl، دیگری با گرفتاری دو اندام (اندام‌های تحتانی) و کراتینین ۴/۵ mg/dl و نفر سوم با گرفتاری اندام‌های تحتانی و کراتینین ۳/۹ mg/dl و دو بیمار دیگر به ترتیب با گرفتاری پای راست و پای چپ و کراتینین ۲/۲ mg/dl و ۲/۹ داشتند.

جدول ۳- میزان کراتینین بیماران

| انحراف معیار | میانگین | حداکثر | حداقل | زمان اندازه گیری        |
|--------------|---------|--------|-------|-------------------------|
|              |         |        |       | قبل از فاشیوتومی        |
| ۱/۱۴         | ۱/۴۷    | ۴/۵۰   | ۰/۷۰  | ۲ هفته بعد از فاشیوتومی |
| ۰/۹۰         | ۱/۳۵    | ۳/۴۰   | ۰/۵   | ۲ ماه بعد از فاشیوتومی  |
| ۰/۵۷         | ۰/۹۹    | ۲/۴۰   | ۰/۳۷  | ۲ سال بعد از فاشیوتومی  |
| ۰/۵۰         | ۰/۹     | ۱/۳    | ۰/۵   | ۲ سال بعد از فاشیوتومی  |

قبل از رسیدن به بیمارستان، بیماران به طور متوسط کمتر از ۵۰۰ سی سی مایع دریافت کرده بودند. بجز یک بیمار که

استفاده از Splint و در یک مورد عمل Ankel Orthosis انجام شد.

جدول ۶- اختلال حسی در هر یک از نواحی اعصاب محیطی اندام تحتانی

| ناحیه عصبی  | طبیعی | هیپو/هیپرستزی | شدید/بدون حس |
|-------------|-------|---------------|--------------|
| پرونال سطحی | ۷     | ۱۰            | ۲            |
| پرونال عمقی | ۱۱    | ۵             | ۳            |
| تیبیال      | ۱۳    | ۱             | ۵            |
| سورال       | ۱۵    | ۳             | ۱            |
| سافنوس      | ۱۹    | ۰             | ۰            |

پس از گذشت دو سال نبض‌های دیستال در تمام بیماران ملموس بود و حس کف پایي در همه آنها وجود داشت.

جدول ۷- قدرت عضلانی در هر یک از عضلات اندام فوقانی

| گروه عضلات           | بدون قدرت/ضعیف | متوسط | شدید |
|----------------------|----------------|-------|------|
| آپونئس پولیسيس       | ۲              | ۲     | ۱    |
| آپونئس دیریتی‌مینیمی | ۵              | ۰     | ۰    |
| اداكتور پولی‌سیس     | ۵              | ۰     | ۰    |
| عضلات اکستنسور       | ۵              | ۰     | ۰    |
| اینترآوسئوس          | ۵              | ۰     | ۰    |

یک مورد از بیماران به علت فیبروز اداكتور شست دچار محدودیت حرکتی شدید شده بود که بعد از تنوسینوکتومی محدودیت حرکتی وی به صورت Mild گردید.

یک دختر بچه ۳/۵ ساله تحت عمل جراحی نورولیز اعصاب مدیان و اولنار قرار گرفت و از فلاپ‌های پوستی در جهت اصلاح کنتراکچر مچ و آرنج استفاده شد که در حال حاضر دچار محدودیت حرکتی در آرنج در حد Mild، در مچ در حد Moderate و در انگشتان در حد Severe می‌باشد. در اندام فوقانی در تمام بیماران (بجز مورد آمپوته شده) حس اندام برقرار بود.

## بحث

سندرم کمپارتمان اندام تحتانی و فوقانی، براساس سیر بیماری به سه مرحله تقسیم می‌شود:<sup>۶</sup>

سابقه آترواسکلروز داشت بقیه بیماران فاقد بیماری زمینه‌ای بودند.

حین عمل به بیماران به ازای هر اندام آسیب دیده یک لیتر مایع به همراه مانیتول و بی‌کربنات داده شد. عضلات نواحی فاشیوتومی شده در تمام بیماران در حین عمل هیچ گونه تحریکی نسبت به الکتروکوتر نداشتند.

عوارض پس از عمل در جدول ۴ ارائه شده است.

جدول ۴- عوارض پس از عمل

| نوع عارضه       | شیوع  |
|-----------------|-------|
| تب              | ۲۶/۸٪ |
| عفونت           | ۲۱/۱٪ |
| خونریزی         | ۵/۳٪  |
| نکروز کمپارتمان | ۶۳/۲٪ |
| آمپوتاسیون      | ۱۱/۵٪ |

حین انجام عمل در هر بیمار به طور متوسط ۲ تا ۳ جلسه دبریدمان زخم انجام شد. در نهایت در ۳ نفر از بیماران مجبور به انجام آمپوتاسیون شدیدیم. یک مورد آمپوتاسیون بالای زانو، یک مورد آمپوتاسیون بالای آرنج و یک مورد آمپوتاسیون پولپ انگشت چهارم و پنجم پا. پس از گذشت ۲۴ ماه حس و حرکت اندام فوقانی و تحتانی مورد ارزیابی قرار گرفتند که اطلاعات مربوط به آنها در جدول ۵ ارائه شده است.

جدول ۵- قدرت عضلانی در هر یک از عضلات اندام تحتانی

| گروه عضلات      | بدون قدرت/ضعیف | متوسط | شدید |
|-----------------|----------------|-------|------|
| ایلویسواس       | -              | -     | -    |
| کوادری سیس      | ۱۷             | ۱     | ۱    |
| همسترینگ        | -              | -     | -    |
| تیبالیس آنتریور | ۹              | ۴     | ۶    |
| اکستنسور شست    | ۸              | ۴     | ۷    |
| فلکسور شست      | ۷              | ۱۱    | ۱    |
| گاستروکنمیوس    | ۱۵             | ۳     | ۱    |

بیمارانی که دچار محدودیت حرکتی دورسی فلکسیون پا شده بودند با انجام اعمال جراحی ترمیمی ارتوپدی، عملکرد اندام در حد قابل قبول اصلاح شد. در یک مورد این کار با

مرحله اول به دنبال افزایش فشار داخل کمپارتمان تا حد ۳۰ میلی‌متر جیوه است. این واقعه معمولاً در ۸-۱۲ ساعت اول بعد از وقوع حادثه روی می‌دهد، در این مرحله علائم پارستزی و پارزی اندام شروع شده و درد شدید غیر متناسب با شدت ضایعه وجود دارد، در این حالت هنوز اجزای عصبی عضلانی زنده هستند و رفع فشار از کمپارتمان باعث برگشت علائم ایسکمیک و بهبود کامل علائم می‌گردد و به همین علت در این مرحله **Immidiata Fasciatomy** به عنوان یک اقدام ضروری جهت حفظ عملکرد اندام انجام می‌گردد.<sup>۷</sup>

در مرحله دوم علائم ایسکمی اندام پیشرفت کرده و نکروز عصبی عضلانی غیر قابل برگشت اتفاق می‌افتد لیکن اندام زنده است و نبض دیستال قابل لمس است. در این مرحله که به نام **Stabilized Compartment Syndrome** اطلاق می‌گردد انجام فاشیوتومی نه تنها به عنوان اقدامی جهت حفظ عملکرد اندام، بلکه به عنوان عملی در جهت حفظ اندام مطرح می‌شود. انجام فاشیوتومی در این مرحله با عوارض چندی همراه است که در مرحله اول **Reperfusion Syndrome** و به دنبال آن **Crush Syndrome** روی می‌دهد که خود با آزادسازی توکسین‌ها و میوگلوبولین سبب نارسایی حاد کلیه می‌گردند، همچنین به علت وجود نکروز عضلانی شانس عفونت و سپسیس در این مرحله بیشتر می‌شود.<sup>۸</sup>

در این بیماران توصیه به انجام دبریدمان رادیکال شده است ولی نکته قابل توجه این است که به دنبال انجام دبریدمان رادیکال عوارض دیگری همچون خونریزی، نقصان حسی حرکتی (به علت از بین رفتن فیبرهای عصبی) نیز به عوارض عمل جراحی اضافه خواهد شد.<sup>۹</sup>

در مرحله سوم گانگرن اندام و حفرات پوستی وجود دارد و انجام فاشیوتومی کمکی به بیمار نمی‌کند و می‌بایست آمپوتاسیون عضو در اسرع وقت انجام گردد.<sup>۶</sup>

تأکید اصلی ما در این مقاله بر این نکته است که انجام فاشیوتومی در مرحله دوم بیماری اگر با تمهیدات لازم قبل، در حین و بعد از عمل انجام گردد نه تنها باعث ایجاد عوارض نمی‌گردد بلکه با حفظ اندام قادر خواهد بود که بیمار را از نعمت وجود اندام زنده بهره‌مند سازد. با ایجاد هیدراتاسیون کافی قبل و حین عمل فاشیوتومی و برقراری دیورز قلیایی از ایجاد نارسایی کلیه به دنبال فاشیوتومی جلوگیری می‌شود. به دنبال انجام فاشیوتومی با انسیزیون وسیع، نسوج نکروزه کمپارتمان‌ها در معرض عفونت و سپسیس قرار دارند، لذا ما

انجام دبریدمان رادیکال را در این بیماران توصیه نمی‌کنیم و تنها شستشوی روزانه و مکرر به همراه انجام دبریدمان‌های مکرر و سطحی توصیه می‌شود. این کار نه تنها باعث افزایش ریسک خونریزی نمی‌گردد بلکه با حفظ ساختمان‌های زنده تا حد امکان از ایجاد نقایص حسی حرکتی بعد از بهبودی زخم جلوگیری می‌کند، در این وضعیت نسوج نکروزه در طی درمان دچار اتولیز شده و به راحتی با شستشو و دبریدمان سطحی مکرر به طور ساده از نسج جدا می‌گردد، در عوض ساختمان‌های عصبی عروقی نسج سالم می‌ماند و بدنیاال یک دوره یک تا دو ساله در این بیماران حس اندام برمی‌گردد.<sup>۱۰</sup>

در مطالعه ای که توسط **Matsnoka** در بیماران زلزله **Awaji** ژاپن انجام گرفته است انجام فاشیوتومی سبب نقصان عصبی عضلانی و موربیدیتی بیماران شده است و انجام آن در مرحله دوم (استقرار یافته) سندرم کمپارتمان به هیچ وجه توصیه نگردیده است.<sup>۱۱</sup> آنچه در این مطالعه قابل تامل است انجام دبریدمان‌های مکرر و رادیکال است که نه تنها عوارض زودرس نظیر خونریزی را افزایش داده است بلکه سبب ایجاد عوارض دیررس عصبی عضلانی شده است لیکن در بیماران مورد مطالعه ما هیچ عجله ای در انجام دبریدمان نگردید و تنها با شستشوی فراوان و پانسمان روزانه بعد از اتمام روند اتولیز عضلات و تخلیه ترشحات و ایجاد نسج گرانولاسیون به میزان کافی، محل فاشیوتومی با گرافت پوستی به صورت اولیه ترمیم شد. در این بیماران محدودیت‌های حرکتی به دنبال نکروز کمپارتمان وجود داشت که با انجام اعمال جراحی ترمیمی ارتوپدی فونکسیون اندام در حد قابل قبول اصلاح گردید. در یک مورد که بیمار به علت افتادگی پا (فوت دراپ) ناشی از نکروز کمپارتمان‌های قدامی دچار محدودیت شدید حرکتی شده بود، با استفاده از **Ankle Orthosis** بیمار قادر به راه رفتن بدون کمک و یا عصا گردید.

### نتیجه‌گیری

ما انجام فاشیوتومی را در مرحله دوم سندرم کمپارتمان توصیه می‌کنیم لیکن این بیماران نیازمند توجهات خاص قبل و حین عمل و پیگیری مداوم و انجام اعمال جراحی ترمیمی تکمیلی می‌باشند. در مطالعه انجام شده کلیه بیماران از وضعیت فعلی اندام رضایت دارند و به هیچ وجه حاضر به قطع اندام و گذاشتن پروتز در هیچ یک از مراحل بیماری نشدند.

**Abstract:**

## **Fasciatomy for Crush Injury; the Results of Two Years Follow up in Bam Earthquake**

*Beigi A. MD<sup>\*</sup>, Norian S.E. MD<sup>\*\*</sup>, Goharian V. MD<sup>\*\*\*</sup>, Ghoraishi M. MD<sup>\*\*\*\*</sup>,  
Taheri H. MD<sup>\*\*\*\*</sup>, Sehat S. MD. FACS<sup>\*\*\*\*\*</sup>*

**Introduction & Objective:** At 5:30 AM of 25<sup>th</sup> December 2003 a strong earthquake was occurred in Bam that led to 80 thousands death and traumatic patients. St Zahra hospital as a referral center admitted 255 patients in twenty patients because of soft tissue injury in upper and lower extremity fasciatomy were done. The main aim of this study is evaluation of complication and outcome of these patients.

**Material & Methods:** In 20 cases of fasciatomy of 26 extremities were undergone fasciatomy. In 24 months of follow-up, sensation and motor function of limbs and ROM of joints were evaluated.

**Results:** All of patient after 24 months could walk without help and ROM of joints were within normal ranges. In 7 patients (11 extremities) the sensation were as hyposthesia or hyperesthesia. The others had good or normal sensation in extremities. Only in one patient because of radical debridement, sensation was present only in safenous dermatome. The rest patients had good sensation in palmar region.

**Conclusions:** Fasciatomy is not only a safe procedure but also necessary for limb salvages. Fasciatomy also can preserve normal function of limbs. For best results, physical therapy and prosthesis usage is necessary for patients. Even if fasciatomy can not preserve limb function it must do, because of limb salvage.

***Key Words: Fasciatomy, Bam Earthquake, Crush Injury***

*\* Assistant Professor of General and Vascular Surgery, Esfahan University of Medical Sciences and Health Services, Al-Zahra Hospital, Esfahan, Iran*

*\*\* Assistant Professor of General Surgery, Esfahan University of Medical Sciences and Health Services, Al-Zahra Hospital, Esfahan, Iran*

*\*\*\* Resident of Thoracic Surgery, Esfahan University of Medical Sciences and Health Services, Al-Zahra Hospital, Esfahan, Iran*

*\*\*\*\* Resident of General Surgery, Esfahan University of Medical Sciences and Health Services, Al-Zahra Hospital, Esfahan, Iran*

*\*\*\*\*\* Professor of Surgery, Esfahan University of Medical Sciences and Health Services, Esfahan, Iran*

## References:

1. Tanaka H, Iwai A, Oda J, et al. Overview of evacuation and transport of patients following the 1995 Hanshin-Awaji earthquake. *J Emerg Med.* 1998; 16: 439-444.
2. Tanaka H, Oda J, Iwai A, et al. Morbidity and mortality of hospitalized patients after the 1995 Hanshin-Awaji earthquake. *Am J Emerg Med.* 1999; 17: 186-191.
3. Oda J, Tanaka H, Yoshioka T, et al. Analysis of 372 patients with crush syndrome caused by the Hanshin-Awaji earthquake. *J Trauma.* 1997; 42: 470-475.
4. Bywaters EGL, Beall D. Crush injuries with impairment of renal function. *BMJ.* 1941; 1: 427-432.
5. Reis ND, Michaelson M. Crush injury to the lower limbs. Treatment of the local injury. *J Bone Joint Surg Am.* 1986; 68: 414-418.
6. Mubarak S, Owen CA. Compartmental syndrome and its relation to the crush syndrome: A spectrum of disease - a review of 11 cases of prolonged limb compression. *Clin Orthop.* 1975; 113: 81-89.
7. Michaelson M. Crush injury and crush syndrome. *World J Surg.* 1992; 16: 899-903.
8. Better OS, Stein JH. Early management of shock and prophylaxis of acute renal failure in traumatic rhabdomyolysis. *N Engl J Med.* 1990; 322: 825-829.
9. Sheridan GW, Matsen FA III. Fasciotomy in the treatment of the acute compartment syndrome. *J Bone Joint Surg Am.* 1976; 58: 112-115.
10. Bradley EL III. The anterior tibial compartment syndrome. *Surg Gynecol Obstet.* 1973; 136: 289-297.
11. Matsuoka. T, Yoshioka. T. Long-term Physical Outcome of Patients Who Suffered Crush Syndrome after the 1995 Hanshin-Awaji Earthquake: Prognostic Indicators in Retrospect. *J Trauma, Volume 52 (1).* January 2002. 33-39.