

## نتایج انتقال هوایی در مصدومین در استان اصفهان

دکتر مهرداد معمارزاده\*، دکتر محمدهادی رفیعی\*، دکتر مهرداد حسین‌پور\*\*، دکتر معصومه ناظمی رفیعی\*\*\*

### چکیده:

زمینه و هدف: استفاده از هلیکوپتر جهت ارائه خدمات پزشکی در موارد اورژانس جزو سریعترین راه‌های انتقال محسوب می‌شود، در مطالعه حاضر، نتایج به دست آمده از سیستم انتقال هوایی در استان اصفهان ارائه گردیده است.

مواد و روش‌ها: در یک مطالعه توصیفی، اطلاعات مربوط به کلیه بیماران ترومایی که از طریق انتقال هوایی از سال ۱۳۸۳ به بعد توسط هلیکوپتر به بیمارستان الزهرا(س) منتقل شده بودند مورد بررسی قرار گرفتند. اطلاعات موجود شامل زمان‌های مختلف، نوع تروما، محل جغرافیایی حادثه، شدت تروما، اندیکاسیون انتقال بیمار و پیامد انتقال مورد بررسی قرار گرفت.

یافته‌ها: حدود ۴۶/۱۵٪ انتقال مربوط به منطقه میمه بود. شکستگی اندام و ترومای مغزی شایعترین آسیب‌ها بوده‌اند. میانگین زمان: قبل از پرواز ۸/۹ + ۸/۷۲ دقیقه، توقف در صحنه حادثه ۳/۶۷ + ۱۲/۲۴ دقیقه و بعد از پرواز ۵/۵+۵/۱۴ دقیقه بود. زمان کل انتقال در ۲۳/۰۸ درصد موارد کمتر از ۶۰ دقیقه بود و از ۳۶ بیمار، یک بیمار در حین انتقال هوایی و ۵ بیمار پس از انتقال در اتاق احیا فوت کردند. در ۹۴/۴۴ درصد موارد اندیکاسیون انتقال هوایی وجود داشت.

نتیجه‌گیری: هلیکوپتر وسیله مناسبی برای انتقال بیماران در فواصل کمتر از ۱۰۰ کیلومتر است و اندیکاسیون‌های انتقال با هلیکوپتر در بالغین، کودکان و بیماران دچار سوختگی مورد بررسی قرار می‌گیرد و در ادامه در رابطه با ممنوعیت‌های انتقال با هلیکوپتر و نحوه تریاژ بیماران برای انتقال هوایی مطالبی بیان می‌شود و در ادامه پیشنهادهای در رابطه با بهبود انتقال هوایی مطرح می‌گردد.

واژه‌های کلیدی: انتقال هوایی، سرویس‌های انتقال هوایی، پزشک پرواز، پرستار پرواز، تیم پزشکی پرواز

### زمینه و هدف

استفاده از هلیکوپتر جهت ارائه خدمات پزشکی در موارد اورژانس (Services) جزء موارد خاص خدمات پزشکی محسوب می‌شود، لیکن به نظر می‌رسد که استفاده از این روش در مقایسه با

استفاده از هلیکوپتر جهت ارائه خدمات پزشکی در موارد اورژانس (Helicopter Emergency Medical =HEMS)

نویسنده پاسخگو: دکتر مهرداد معمارزاده

تلفن: ۰۳۱۱-۲۶۴۲۷۰

Email: memarzadeh@mui.ac.ir

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

\*\* متخصص جراحی عمومی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، بیمارستان الزهرا اصفهان، بخش جراحی عمومی

\*\*\* پزشک عمومی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان

تاریخ وصول: ۱۳۸۶/۰۲/۲۶

تاریخ پذیرش: ۱۳۸۶/۰۴/۲۶

انتقال بیمار و پیامد انتقال بود. زمان قبل از پرواز شامل زمان لحظه دستور پرواز تا بلند شدن هلیکوپتر بود که توسط پرسنل هوانیروز ثبت می‌شد. زمان بعد از پرواز شامل فرود هلیکوپتر در بیمارستان تا زمان ویزیت بیمار در بیمارستان بود. زمان کل انتقال شامل زمان دستور پرواز تا اولین ویزیت بیمار در بیمارستان بود.

### یافته‌ها

در این مطالعه ۳۶ بیمار ترومایی که از طریق انتقال هوایی منتقل شده بودند مورد بررسی قرار گرفتند. از این تعداد ۲۶ نفر مذکر (۷۲/۲ درصد) و ۱۰ نفر مؤنث (۲۷/۸ درصد) بودند. بیشترین گروه سنی منتقل شده گروه سنی ۳۰-۴۰ سال (۲۷/۷۸ درصد) و کمترین گروه سنی ۵۰-۶۰ سال (۲/۷۸ درصد) بودند.

تعداد ۶ نفر از بیماران (۱۶/۶۶ درصد) سن ۲-۱۲ سال داشتند و هیچ بیماری در سن زیر ۲ سال و بالای ۶۰ سال نبود. بیشترین درصد انتقال مربوط به منطقه میمه در فاصله ۱۰۰ کیلومتری اصفهان (۴۶/۱۵ درصد) بود. کمترین درصد انتقال نیز مربوطه به منطقه نائین (فاصله ۱۳۰ کیلومتری) بود (۵/۵۶ درصد).

هیچ بیماری در سن زیر ۲ سال و بالای ۶۰ سال نبود. بیشترین درصد انتقال مربوط به منطقه میمه در فاصله ۱۰۰ کیلومتری اصفهان (۴۶/۱۵٪) بود ولی در ۲ مورد (۱۵/۳۸٪) انتقال از محل حادثه انجام گرفته بود. جدول یک، توزیع فراوانی بیماران انتقال یافته از طریق انتقال هوایی را بر اساس نوع آسیب نشان می‌دهد. طبق نتایج این جدول موارد شکستگی اندام (۱۶ مورد) و پس از آن ترومای مغزی (۱۲ مورد) شایعترین آسیب‌ها بوده‌اند. میانگین زمان قبل از پرواز  $۸/۷۲ + ۸/۹$  دقیقه بود (میانگین زمان قبل از پرواز ۵ دقیقه بود) میانگین زمان توقف در صحنه حادثه یا مرکز درمانی  $۳/۶۷ + ۱۲/۲۴$  دقیقه (میانگین = ۱۰ دقیقه) دقیقه و میانگین زمان بعد از پرواز  $۵/۵ + ۵/۱۴$  دقیقه (میانگین = ۶ دقیقه) دقیقه بود. زمان کل انتقال در ۲۳/۰۸ درصد موارد (۳ مورد) کمتر از ۶۰ دقیقه بود. از ۳۶ بیمار، یک بیمار در حین انتقال هوایی و ۵ بیمار پس از انتقال در اتاق احیا فوت کردند. میانگین شدت تروما در بیماران فوت شده  $۶/۹۷ + ۲۹/۸۳$ ، در بیماران بستری شده در ICU (۷ نفر)  $۴/۵ + ۲۱/۴۲$ ، در بیماران بستری شده در بخش (۱۶ نفر)  $۵/۳ + ۷/۷۱$  و در بیماران مرخص شده از اورژانس (۷ نفر)  $۰/۶۲ + ۰/۶$  بود. از ۷

انتقال زمینی موارد مرگ و میر کمتری داشته باشد.<sup>۳-۱</sup> با این وجود استفاده صحیح از این روش و رعایت موارد اندیکاسیون‌های انتقال هوایی حائز اهمیت می‌باشد. زیرا ممکن است در موارد نیاز واقعی، هلیکوپتر در یک ماموریت غیر ضروری شرکت داشته باشد.<sup>۴</sup> در مطالعه Braithwaite و همکاران<sup>۵</sup> در مقایسه انتقال هوایی و زمینی مشخص گردیده که در موارد اسکور شدت تروما (Injury Sevevity Score) ISS بین ۱۵ تا ۶۰، انتقال هوایی سودمندتر بوده است ولی در موارد ISS کمتر از ۱۵ (ترومای با شدت پایین) و یا بالای ۶۰ (ترومای بسیار شدید) این روش بر روش انتقال زمینی مزیتی نداشته است. با این وجود در برخی مطالعات دیگر<sup>۶-۸</sup> نشان داده شده که اکثر موارد انتقال هوایی برای تروماهای با شدت پایین و یا بسیار بالا بوده است و بدین ترتیب مشخص می‌شود که هنوز در رابطه با نحوه تریاژ مناسب در HEMS اتفاق نظر وجود ندارد.

مهمترین محدودیت استفاده از هلیکوپتر، هزینه بالای آن است. در ایالات متحده بودجه‌ای بین یک تا پنج میلیون دلار برای هر انتقال هوایی مصرف می‌شود.<sup>۵</sup>

در استان اصفهان سیستم انتقال هوایی به طور سیستماتیک از اسفند ماه ۱۳۸۳ آغاز گردید و تاکنون گزارشی در رابطه با بیماران منتقل شده توسط این سیستم ارائه نشده است.

در مطالعه حاضر، نتایج به دست آمده از سیستم انتقال هوایی در استان اصفهان ارائه گردیده است. جهت بررسی اندیکاسیون‌های انتقال هوایی در بیماران ترومایی از معیارهای آمبولانس هوایی (Emergency Health systemwww.gov.ns.ca) استفاده شد.<sup>۹</sup>

### مواد و روش‌ها

در یک مطالعه توصیفی گذشته‌نگر، اطلاعات مربوط به کلیه بیماران ترومایی که از طریق انتقال هوایی توسط هلیکوپتر به بیمارستان الزهرا(س) وابسته به دانشگاه علوم پزشکی اصفهان منتقل شده بودند مورد بررسی قرار گرفت، اطلاعات جمع‌آوری شده از سال ۱۳۸۳ به بعد بود. جمع‌آوری اطلاعات توسط چک لیست انجام گردید. معیارهای خروج از مطالعه شامل بیمارانی بودند که قبل از انتقال هوایی فوت کرده بودند و یا علت انتقال بیمار، موارد غیر تروما بود. اطلاعات موجود شامل زمان کل انتقال، محل انتقال، زمان قبل از پرواز، زمان توقف در صحنه حادثه، زمان بعد از پرواز، نوع تروما، اطلاعات دموگرافیک، محل جغرافیایی حادثه، شدت تروما، اندیکاسیون

بیمار بستری شده در بخش ICU، ۴ نفر فوت کردند که میانگین شدت تروما آنها  $20/5 + 5/74$  بود ولی در افراد زنده مانده در ICU، شدت تروما  $21 + 2/64$  بود. از ۳۶ بیمار، ۹۴/۴۴ درصد اندیکاسیون انتقال هوایی داشتند (جدول ۱).

جدول ۱- توزیع فراوانی بیماران انتقال یافته از طریق انتقال هوایی بر اساس نوع آسیب

ردیف	نوع ضایعات تشخیص داده شده در بیمارستان	تعداد بیماران مبتلا	درصد فراوانی
۱	آسیب مغزی	۱۲	٪۳۴/۲۸
۲	آسیب ستون فقرات گردنی	۴	٪۱۱/۴۳
۳	آسیب ستون فقرات توراسیک	۴	٪۱۱/۴۳
۴	آسیب ستون فقرات لومبوساکرال	۳	٪۸/۵۷
۵	آسیب ستون فقرات گردنی یا توراسیک یا لومبوساکرال	۱۰	٪۲۸/۵۷
۶	آسیب نخاع گردنی	۰	٪۰
۷	آسیب نخاع توراسیک	۱	٪۲/۸۶
۸	آسیب نخاع لومبوساکرال	۳	٪۸/۵۷
۹	آسیب نخاع گردنی یا توراسیک یا لومبوساکرال	۴	٪۱۱/۱۱
۱۰	شکستگی لگن	۳	٪۸/۵۷
۱۱	شکستگی اندام‌ها	۱۶	٪۴۵/۷۱
۱۲	شکستگی دنده‌ها	۷	٪۲۰
۱۳	شکستگی‌های فک و صورت	۳	٪۸/۵۷
۱۴	هموتوراکس و پنوموتوراکس	۴	٪۱۱/۴۳
۱۵	پارگی طحال یا کبد	۳	٪۸/۵۷
۱۶	آسیب عروق بزرگ	۱	٪۲/۸۶
۱۷	آسیب کلیه‌ها و سیستم ادراری	۰	٪۰
۱۸	آسیب روده‌ها	۱	٪۲/۸۶
۱۹	آسیب قلب	۰	٪۰

(Med-Copter) موجود نمی‌باشد. در یک هلیکوپتر نظامی چند منظوره امکان حمل ۶ برانکار و ۱۶ مصدوم نشسته وجود دارد. اعضای پزشکی تیم انتقال شامل ۲ تکنسین اورژانس و تجهیزات داخل هلیکوپتر شامل اسکوپ مخصوص بالغین و کولار گردنی در ۲ سایز و کیف احیا (شامل لارنگوسکوپ، لوله تراشه، آمبوبگ و داروهای احیا) می‌باشد. سیستم ارتباط جداگانه‌ای بین پرسنل پزشکی پرواز با اورژانس شهر و یا بیمارستان الزهرا موجود نمی‌باشد.

هدف اصلی از انجام این مطالعه بررسی وضعیت بیماران ترومایی انتقال یافته به مرکز آموزشی درمانی الزهرا (س) از طریق هلیکوپتر بود. طبق نتایج این مطالعه زمان قبل از پرواز به طور میانگین  $8/72$  دقیقه بود که نسبت به استانداردهای جهانی<sup>۹</sup> که حدود ده دقیقه را زمان مناسب می‌داند، قابل قبول است. در  $19/45$  درصد بیماران زمان قبل از پرواز بیشتر از ۱۰ دقیقه بود که از جمله علل آن می‌توان به زمان تلف شده جهت سوختگیری هلیکوپتر و ایجاد هماهنگی با مرکز درمانی مبداء اشاره کرد. میانگین زمان توقف در صحنه حادثه  $12/24$  دقیقه بود. استاندارد جهانی<sup>۹</sup> در این مورد ۱۰ دقیقه می‌باشد. در  $38/89$  درصد موارد زمان توقف بیشتر از ۱۰ دقیقه بود که علل آن شامل تداخل کمک رسانی مردم محل و مشکلات فرود و پرواز بودند.

همچنین زمان تلف شده در برخاستن هلیکوپتر از صحنه تصادف و یا بیمارستان مبداء به دلیل زمان تلف شده جهت Stable نمودن بیمار در مبداء بود که مؤید لزوم همراهی پزشک و تجهیزات لازم در هلیکوپتر می‌باشد. میانگین کل زمان انتقال،  $80/08$  دقیقه بود. استاندارد جهانی در این مورد حداکثر ۶۰ دقیقه می‌باشد. زمان کل انتقال در درجه اول به سرعت هلیکوپتر و فاصله محل حادثه تا بیمارستان مقصد دارد. در مطالعه حاضر تنها  $13/89$  درصد از بیماران در زمان کمتر از ۶۰ دقیقه منتقل شدند. علل تأخیر شامل تجمع مردم در محل و باند فرود و نوع هلیکوپترها با سرعت محدود بود.

میانگین زمان پس از پرواز در حدود ۵ دقیقه بود که حاکی از اقدام سریع جهت درمان این بیماران در بیمارستان بوده است.

ترکیب کادر پرواز در انتقال هوایی اهمیت فراوان دارد، و تجربه و آموزش‌های آنها در پیامد بیماران تأثیر می‌گذارد.<sup>۱۰-۱۳</sup> در اکثر سیستم‌های انتقال هوایی، پزشک،

## بحث و نتیجه‌گیری

سیستم انتقال هوایی با هلیکوپتر (HEMS) در استان اصفهان از سال ۱۳۸۳ آغاز به فعالیت نموده است. هلیکوپترهای استفاده شده جهت انتقال بیماران ترومایی از نوع ۲۱۴ یعنی هلیکوپترهای نظامی چند منظوره هستند و اصولاً در حال حاضر هلیکوپتر مختص حمل بیمار

۳- وضعیت تنفس کودک، نامتناسب باشد (سیانوز مرکزی - تعداد تنفس کودک کمتر از حد معمول - زمان پر شدن کاپیلرها زیادتر از ۲ ثانیه باشد)

۴- GCS کمتر از ۱۴

۵- زخم نافذ در ناحیه تنه، سر، گردن، قفسه صدری، شکم و یا کشاله ران

۶- شکستگی در ۲ یا بیش از ۲ استخوان بلند

۷- قفسه سینه شناور (Flail Chest)

۸- تروما همزمان در چند عضو به صورتی که همزمان ۲

سیستم یا بیشتر را گرفتار کند و یا تروما شدید غیر نافذ به

قفسه صدری و یا شکم

۹- آسیب نخاع و یا فلج یک اندام

۱۰- آمپوتاسیون اندام (بجز انگشت)

### سوختگی های مهم<sup>۱۵۰۶</sup>

۱- بیشتر از ۲۰٪ سطح بدن (درجه ۲ و ۳، شیمیایی،

استنشاقی)

۲- علائم سوختگی در راه هوایی و یا صورت

۳- سوختگی حلقوی در اندامها<sup>۱۷۰۱۶</sup>

### ممنوعیت های انتقال با هلیکوپتر<sup>۱۸</sup>

۱- بیمار که دچار ایست کامل قلب و ریه شده باشد

۲- بیماران بسیار بد حال که امیدی به نجات آنها نیست

۳- بیماران عفونی قابل سرایت در فاز فعال بیماری به علت

خطر ابتلا پرسنل پرواز

۴- مخالفت بیمار در صورتی که بیمار قادر به تصمیم گیری

باشد

۵- بیمارانی که شرایط پایداری ندارند و نیاز به اقدام

درمانی و یا جراحی مثل لاپاراتومی در بیمارستان مبدأ دارد و

امکان انجام آن نیز وجود دارد

۶- فردی که غیر قابل کنترل است و یا اینکه از نظر درمانی

رفتار تهاجمی دارد و پرخاشگر می باشد

۷- فردی که از نظر شرایط جسمانی در شرایط پایداری

قرار دارد و قابل انتقال با روش های دیگر باشد

کفایت تریاژ از موضوعات مورد بحث در زمینه انتقال هوایی

می باشد. Petria و همکاران<sup>۱۸</sup> کفایت تریاژ

(Appropriateness of Triage) را شامل موارد زیر معرفی

کرده اند:

۱- بستری در ICU, CCU، اتاق عمل، واحد سوختگی

پرستاران و کادر فنی، آموزش ویژه پزشکی برای انتقال بیماران توسط هلیکوپتر را طی نموده اند. لیکن در پروازهای این مطالعه پزشک آموزش دیده حضور نداشته و فقط از پرستاران آموزش دیده استفاده شده است.

روش انتقال هوایی براساس نیازهای بالینی و دسترسی به وسیله انتقال و شرایط بیمار متفاوت است. در مورد مسافت پرواز در فاصله کمتر از ۱۰۰ کیلومتر از هلیکوپتر استفاده می گردد ولی برای مسافت های بیشتر از سایر وسائل استفاده می گردد.<sup>۱۴</sup>

هر چند در جوامع مختلف اندیکاسیون های متفاوتی جهت انتقال هوایی استفاده می گردد در مطالعه حاضر از معیارهای آمبولانس هوایی در سایت های اینترنتی<sup>۱۷۰۱۵۰۶</sup> استفاده گردیده است. این معیارها شامل موارد زیر می باشد:

### اندیکاسیون های انتقال با هلیکوپتر در بالغین<sup>۱۵۰۶</sup>

۱- GCS، ۱۲ و یا کمتر

۲- تعداد تنفس کمتر از ۱۰ و یا زیادتر از ۲۹ در دقیقه

۳- تعداد ضربان کمتر از ۵۰ و یا زیادتر از ۱۲۰ در دقیقه

۴- فشار سیستولیک کمتر از ۹ میلی متر جیوه

۵- زخم نافذ در ناحیه گردن، سر، تنه و یا پروگزیمال

اندامها

۶- شکستگی در حداقل ۲ استخوان بلند پروگزیمال

اندامها به تنه

۷- احتمال قفسه سینه شناور (Flail Chest)

۸- احتمال ضایعه نخاعی و یا فلج اندامها

۹- آمپوتاسیون اندام بجز انگشت

۱۰- احتمال شکستگی لگن

۱۱- شکستگی باز و یا ایجاد فرورفتگی در جمجمه

۱۲- قطع اندام پروگزیمال به زانو و آرنج

۱۳- آسیب شدید صورت با احتمال آسیب راه هوایی

۱۴- زخم ناشی از گلوله پروگزیمال به آرنج یا زانو

### اندیکاسیون های انتقال هوایی در کودکان<sup>۱۵</sup>

۱- تعداد تنفس کودک بیش از حد معمول نسبت به سن

بیمار باشد

۲- فشار کودک کمتر از حد نرمال برای سن کودک

باشد

۲-مرگ در حین انتقال تا ۲۴ ساعت اول

ISS ≥ ۱۲-۳

در صورتی که در یک انتقال این شرایط وجود نداشته باشد، اصطلاحاً **Over Triage** نامیده می‌شود.

در مطالعه حاضر از ۳۶ انتقال ۲۹ مورد شرایط فوق را داشته‌اند (۸۰/۵ درصد) و در ۱۹/۵ درصد موارد **Over Triage** وجود داشته است که در مقایسه با مطالعه **Petria**<sup>۱۸</sup> که ۱۳/۱٪ گزارش شده، بیشتر بوده است.

در مجموع مطالعه حاضر نشان می‌دهد که جهت استفاده از سیستم **HEMS** در کشور باید ضمن آموزش پزشکان و پرستاران و کادر فنی جهت انتقال به آموزش و ادامه راهنمایی‌های لازم به مردم کشور جهت برخورد با

این موارد توجه شود و در برنامه‌های آتی، هلیکوپتر های مناسب انتقال خریداری و در سیستم اورژانس کشور وارد شود.

### تشکر و قدردانی

نویسندگان مقاله از امیر سرتیپ محمود بابایی (فرمانده وقت هوانیروز اصفهان)، دکتر آرش زاهد (پزشک هوانیروز)، دکتر رضا اطمینانی ریاست محترم وقت اورژانس و آقای دکتر علیرضا صالح ریاست محترم سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی استان اصفهان که در راه‌اندازی امداد هوایی در استان اصفهان نقش بسزایی داشتند تشکر می‌نماید.

**Abstract:**

## Study of Air Transport of Trauma Patients in Esfahan

*Memarzadeh M. MD<sup>\*</sup>, Rafie M.H. MD<sup>\*</sup>, Hoseinpour M. MD<sup>\*\*</sup>, Nazemi Rafi M. MD<sup>\*\*\*</sup>*

**Introduction & Objective:** One of the rapid ways for transporting patients in emergency situation is air transport. In the following study, we will discuss about the results of this kind of transport in Esfahan Province.

**Materials & Methods:** In a retrospective study, all trauma patients that were transported to Al-Zahra University Hospital by helicopter since 2004 were investigated. Also, the information consisting of different transporting times, the kind of trauma, the geographical area of accident, the severity of trauma, patient transport indication and the result of transport were evaluated.

**Results:** Approximately 46.15% of transport was done from Meimeh. Limb fracture and head injury have been the most prevalent trauma. The average time: before air transport:  $8.72 \pm 8.9$  min; halting at accident place:  $3.67 \pm 12.24$  min and after transport, it was  $5.14 \pm 5.5$  min.

The whole time of transport in 23.08 % of the cases was less than 60 min. Among 36 patients, 6 cases died, one during the flight and five after transport in CPR room.

**Conclusions:** Helicopter is a suitable vehicle for patient transport in distances less than 100 km. We will investigate the indication of air transport by helicopter in adults, children and the burn patients. Then, we will discuss about the interdictions of the transport by helicopter and the technique of patients' triage for air transport. Moreover, we will present the recommendations about the improving the air transport.

***Key Words: Air Medical Transport, Air Transport Services, Flight Physician, Flight Nurse, Aero Medical Crew, Pre-Hospital Care***

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

<sup>\*\*</sup> General Surgeon, Esfahan University of Medical Sciences and Health Services, Al-Zahra Hospital, Esfahan, Iran

<sup>\*\*\*</sup> General Practitioner, Esfahan University of Medical Sciences and Health Services, Esfahan, Iran

## References:

1. Foglia R.P, Moushey R, Meadows L, Seigel J, Smith M. Evolving treatment in a decade of pediatric burn care, *J Pediatr Surg* 2004, 39: 957-960.
2. Cronin Ki, Butler P.E.M, McHugh M, Edwards GA. A 1-year prospective study of burns in an Irish pediatric burn unit, *Burns* 1996; 22: 221-224.
3. Kumar P, Chirayil PT, Chittoria R., Ten years epidemiological study of paediatric burns in Manipal, India, *Burns* 2000; 26: 261-264.
4. Fukunishi K, Takahashi H. Kitagishi H. Epidemiology of childhood burns in the critical care medical center Kinki University Hospital in Osaka, Japan, *Burns* 2000, 26: 465-469.
5. Kut A, Basaran O, Noyan T., Arda IS. Akgun HA, Haberal M. Epidemiologic analysis of burns presenting to the burn units of a university hospital network in Turkey, *J Burn Care Rehabil* 2006, 27: 161-169.
6. Alberytna R, Bicklerb SW, Rode H. Paediatric burn injuries in Sub Saharan Africa-an overview. *Burns* 2006, 32: 605-612.
7. Kallioğlua AE, Başaranb O, Tarımb A, Türkb E, Kutc A, Haberal M. Burns in Turkish children and adolescents: Nine years of experience. *Burns* 2006, 31: 46-51.
8. Sowemimo GOA, Burn care in Africa: reducing the misery index. The 1993 everet idris burns memorial lecture, *J Burn Care Rehabil* 1993; 14:589-594.
9. Rjuoh SN, Guyer B, Srobino DM, Keyl PM, Diener-West M, Smith GS., Risk factors for children's burns: a case study of Ghanaian children, *J Epidemiol Community Health* 1995; 49 189; 193.
10. Yang CS, Chen TH, Yeh MC, Chiang YC, Tsao SB. Epidemiology of pediatric burn injuries in Southern Taiwan, *J Plast Reconstr Surg Assoc ROC* 1995, 4: 111-115.
11. Tarım A, Nural TZ, Yıldırım S, Noyan T, Moray G, Haberal M., Epidemiology of pediatric burn injuries in Southern Turkey, *J Burn Care Rehabil* 2005, 26: 327-330.
12. Flanigan M, Blatt A, Lombardo L, et al: Assessment of air medical coverage using the Atlas and Database of Air Medical Services and correlations with reduce highway fatality rates. *Air Med J* 2005 Jul-Aug; 24(4): 151-63.
13. Thomas SH, Cheema F, Wedel SK: Trauma helicopter emergency medical services transport: annotated review of selected outcomes-related literature. *Prehosp Emerg Care* 2002 Jul-Sep; 6(3): 359-71.
14. Thomas SH: Helicopter emergency medical services transport outcomes literature: annotated review of articles published 2000-2003. *Prehosp Emerg Care* 2004 Jul-Sep; 8(3): 322-33.
15. Available from: [www.health.state.ny.us/](http://www.health.state.ny.us/) New York state department of health. Indication for helicopter transfer in adult.
16. Available from: [www.patient.co.uk/](http://www.patient.co.uk/), Helicopter transport. Contraindication for air transport.
17. Available from: [www.gov.ns.ca/health/ehs/air-abulance/adult.htm](http://www.gov.ns.ca/health/ehs/air-abulance/adult.htm)
18. Petria D, Tallon J, crowell W, Cain ED, Martell Paula. Medically appropriate use of helicopter EMA: The Mission acceptance / triage process. *Air med J.* 2007; 21: 50-54.