مجله گوش، گلو، بینی و حنجره ایران
شماره سی و نهم

The Iranian Journal of Oto rhinolaryngology

دانشگاه علوم پزشکی مشهد

ضربه‌های نافذ قاعده جمجمه
اپیدمیولوژی، علائم بالینی و نتایج درمانی

penetrating traumas to base of skull

Faraji m., MD – Mashhadinejad MD.
Mashhad university medical sciences

Abstract:

Introduction:
Penetrating traumata's to the skull is important cause of death special in industrial societies. The present study was done on twenty cases of penetrating traumas to base of skull; and patients were studied for Epidemiology, clinical symptoms, treatment procedures, evolution and prognosis.

Study Methods:
This research was done in a retrospective method on patients admitted to Mashhad Emdadi Hospital (Mashhad Emergency Hospital) from September 2003 to January 2004. Data concerning cause of incidence, clinical symptom, accompanying damage, procedures taken, and kind of treatment and prognosis were studied in all patients.

Results:
On this study all twenty patients were male ranging in age from 20 to 58 years. Causes for hospital admittance were; fighting 17 cases (80%) war injuries, 3 cases and suicide, 1 case (5%). (65%) received medical treatment and seven cases received surgery (35%)

Surgery included extraction of hematoma from brain tissue or Subdural, brain debridement, repair of depressed skull fracture and orbit.

Thirteen patients were treated concretively and seven patients had surgical operation and five died during treatment.

Primary low GCS, shock and hypertension upon hospital admission abnormal pupil and high age of the person were all influential factors causing high-rate death level in patients.

Conclusion:
In addition to the result of this study, the literature show quick primary cure and accessibility to medical center are extremely important factors to decrease death rate and lessen damage due to penetrating trauma to the skull.

Key words: Head injuries, penetrating wounds, skull base, craniocerebral gounshot wounds,

عنوان مقاله:
ضربه‌های نافذ قاعده جمجمه
اپیدمولوژی، علائم بالینی و نتایج درمانی

نویسندگان:
دکتر محمد فرجی، دکتر حسین مشهدی نژاد
دانشیار، گروه جراحی مغز و اعصاب بیمارستان قائم (عج)

مقدمه

ضربه‌های نافذ جمجمه از علل مهم مرگ‌ومیر در جوامع صنعتی است. بسیاری از قربانیان این ضربه‌ها را افراد جوان تشکیل می‌دهند که در محدوده سنی فعال از لحاظ اجتماعی قرار دارند (۵-۱۶).

از نظر اپیدمیولوژی تخمین زده شده که نیمی از موارد مرگ و میر دوران جنگ ناشی از ضربه‌های نافذ جمجمه می‌باشد(۲).

در ایالات متحده سالیانه ۴/۲ مورد مرگ و میر به ازای هر ۱۰۰ هزار نفر جمعیت، یعنی رقمی حدود ۶۰۰۰ نفر ناشی از این جراحات روی می‌دهد(۹).

مطالعات زیادی در مورد ضربه‌های نافذ جمجمه انجام شده و بیماران از لحاظ جنبه‌های اپیدمیولوژیک، علائم‌بالینی، عوارض مشاهده شده و روشهای درمانی مورد بررسی قرار گرفته‌اند به طور کلی ضربه‌های جمجمه می‌تواند ناشی از سلاحهای جنگی یا غیر جنگی باشد و در طی دوران جنگ، این ضایعات بعلت نزاع یا اقدام به خودکشی ایجاد می‌شود(۱۳-۱۲).

هدف از این مطالعه، بررسی جنبه‌های اپیدمیولوژیک، علائم بالینی و نتایج درمانی در بیماران با ضربه‌های نافذ قاعده جمجمه می‌باشد.

روش کار و بیماران

جهت انجام این مطالعه، بررسی گذشته‌نگر روی موارد مراجعه‌کننده به بیمارستان امداد مشهد در فاصله مهر ماه ۱۳۸۰ تا دیماه ۱۳۸۳ انجام شد. که در مجموع ۲۰ بیمار به این علت مراجعه کرده بود. پس از بررسی پرونده بیماران مطالب زیر استخراج شدند: مشخصات بیمار با علت حادثه، علائم بالینی بیمار مخصوصاً GCS در بدو مراجعه، GCS پس از انجام اقدامات رانیماسیون، صدمات بالینی همراه، وجود علائم هرنیاسیون، اقدامات آزمایشگاهی و رادیولوژیک شامل گرافی ساده جمجمه، CTاسکن، آنژیوگرافی عروق مغزی، نوع درمان انجام شده، اقدامات جراحی از جمله تخلیه هماتوم، ترمیم دورمر برای درمان نشت مایع مغزی نخاعی، ترمیم شکستگی‌های فرورفته و در نهایت پیش آگهی بیماران.

نتایج

در بررسی انجام شده ۲۰ بیمار وجود داشت که همه آنها را از نظر جنس مردان تشکیل می‌دادند. از لحاظ سنی، بیماران در محدوده سنی ۲۰ تا ۵۸ سال قرار داشتند. علت مراجعه در ۱۷ مورد (۸۰٪) نزاع، ۳ مورد (۱۵٪) جنگ و ۱ مورد (۵٪) اقدام به خودکشی بوده است در اکثر موارد نوع جسم نافذ گلوله بوده و بیشترین محل ورود فرونتال بوده است (جدول ۱). اقدامات درمانی انجام شده در مورد (۶۵٪) شامل درمان طبی و در ۷ مورد (۳۵٪) درمان جراحی بوده است. نوع درمانهای جراحی انجام دهنده شامل تخلیه هماتوم داخل نسج مغزی یا ساب‌دورال، دبریدمان مغز و ترمیم شکستگی‌های فرو رفته و ترمیم اربیت بوده است. GCS اولیه بیماران از GCS = 3 تا GCS = 15 متفاوت بوده است و در یک مورد GCS پس از احیا بهبود یافته است . وضعیت مردمک‌ها در ۳ مورد (۱۵٪) میدریاز یک طرفه ۲ مورد

جدول۱ـ بیماران مراجعه کننده از لحاظ سن، جنس و علت حادثه، جسم خارجی، محل ورود

محل وروده	نوع جسم خارجی	علت حادثه	جنس	سن
اربیت راست	گلوله	نزاع	مرد	۲۵
فرونتال	گلوله	نزاع	مرد	۳۱
تامپورال راست	گلوله	نزاع	مرد	۳۶
پاریتال راست	گلوله	نزاع	مرد	۴۲
تامپورال چپ	ترکش	خودکشی	مرد	۲۸
فرونتال	ترکش	نزاع	مرد	۲۴
فرونتال	گلوله	نزاع	مرد	۵۴
فرونتال	گلوله	نزاع	مرد	۵۸
فرونتال	گلوله	نزاع	مرد	۳۰
فرونتال	گلوله	نزاع	مرد	۲۶
پاریتال راست	گلوله	نزاع	مرد	۲۷
سرویکال	گلوله	نزاع	مرد	۴۸
گونه راست	گلوله	نزاع	مرد	۴۴
فرونتال	گلوله	نزاع	مرد	۲۰
فرونتال	گلوله	نزاع	مرد	۵۶
تامپورال چپ	گلوله	نزاع	مرد	۴۱
دهان	گلوله	نزاع	مرد	۳۰
فرونتال	گلوله	نزاع	مرد	۳۸
لب فوقانی	گلوله	نزاع	مرد	۳۴
سرویکال	گلوله	نزاع	مرد	۳۹

(۱۰٪) میدریازدوبل و یک موردمیوز (۵٪) و در سایر موارد نرمال بوده است. انواع عوارض حاصل از تروما در جدول شماره ۱-۸ ذکر شده‌اند که از تکرار آنها خودداری می‌شود.

جدول۲ـ بررسی بیماران مراجعه کننده از لحاظ (لاتین) هنگام پذیرش و هنگام ترخیص

اقدامات درمانی	GCS هنگام ترخیص	GCS بعد از احیا	GCS اولیه
طبی	۱۵	۱۵	۱۵
طبی	۱۲	۷	۷
جراحی	مرگ	۴	۴
طبی	۱۲	۷	۳
طبی	۱۰	۷	۷
جراحی	۱۲	۸	۸
طبی	۱۴	۱۰	۱۰
طبی	۱۵	۹	۹
طبی	۱۲	۷	۷
جراحی	۱۵	۱۵	۱۳
طبی	۱۵	۸	۸
طبی	۱۵	۷	۷
طبی	۱۴	۷	۷
جراحی	مرگ	۷	۷
طبی	مرگ	۳	۳
طبی	مرگ	۴	۴
جراحی	مرگ	۷	۶
طبی	۱۵	۱۰	۱۰
طبی	۱۵	۱۵	۱۵
جراحی	۱۰	۷	۷

جدول۳ـ عوارض بالینی مشاهده شده در بیماران مورد مطالعه

عوارض بالینی	تعداد	درصد
پنوموسفالوس	۴	٪۲۰
لیک CSF	۶	٪۳۰
مننژیت	۳	٪۱۵
درگیری اعصاب کرانیال	۷	٪۳۵
IVH	۷	٪۳۵
هماتوم اینتراکارنیال	۲	٪۱۰
هماتوم ساب دورال	۱	٪۵
میکروهموراژی	۱	٪۵
فیستول کاروتید – کاورنو	۱	٪۵

جدول۴ـ GCS بیماران در برو پذیرش ارتباط با میزان مرگ و میر

مرگ و میر	درصد	تعداد	Glasgow coma scale
-------	٪۱۵	۳	gcs 12-15
-------	٪۲۰	۴	gcs 4-12
۵	٪۶۵	۱۳	gcs <8

جدول۵ـ بررسی ارتباط شیفت میدلاین در CTاسکن با میزان موارد مرگ و میر

تعداد موارد مرگ و میر	تعداد کل	
----	۷	بدون شیفت میدلاین در CT
۱	۷	شیفت میدلاین mm ۱۰ >
۴	۶	شیفت میدلاین mm ۱۰ <

جدول۶ـ بررسی انواع هماتوم اینتراکرانیال در گروه مورد مطالعه

موارد مرگ و میر	تعداد موارد	نوع هماتوم
----	٪۵-۱	هماتوم ساب دورال حاد
۲	٪۱۰-۲	هماتوم اینتراکرانیال
۳	٪۳۵-۷	هماتوم داخل بطنی
۵	٪۵-۱۰	هموراژی اعصاب آرکنوئید

در هر ۲ مورد هموراژی اعصاب آرکنوئید همراه وجود داشته است.

جدول۷ـ ارتباط مرگ و میر با سن بیمار

موارد مرگ و میر	تعداد کل موارد	محدوده سنی
۱	۷	۲۰-۳۰
۱	۷	۳۰-۴۰
۲	۶	۴۰-۶۰

جدول۸ـ بررسی ارتباط وضعیت مردمک با میزان مرگ و میر ناشی از تروما

موارد منجر به مرگ	تعداد موارد	وضعیت مردمک
۱	۱۵	راکتیو
۲	۳	میدریاز یک طرفه
۲	۲	میدریاز دوبل

بحث

در مطالعه انجام شده، مشاهده شد که تمام مراجعه کنندگان را مردان تشکیل می‌دهند در مقایسه با آمار Byrnes ٪۸۵ مراجعه کنندگان مرد بودند(۲).

اختلاف قابل توجهی مشاهده می‌شود که میتواند ناشی از مشارکت کمتر زنان در فعالیت‌های خشونت آمیز باشد از لحاظ نژادی، ۳ بیمار مراجعه کننده تبعه افغانستان بوده و علت تروما صدمات ناشی از سلاح جنگی گزارش شده است. با توجه به یکنواختی نژادی در ایران، مسئله تفاوت-های نژادی و ارتباط آن با افزایش بروز تروما، مطرح نمی‌باشد، لذا با توجه به عدم وجود اختلاف نژادی، مطالعه‌ای در این زمینه صورت نپذیرفته است. از نظر سنی مشاهده شد که ۸ نفر از بیماران (۴۰٪) ۳۵ سال یا کمتر و ۶ نفر دیگر (۳۰ ٪) دارای سن ۴۴-۳۵ سال بودند، یعنی مجموعاً ۱۴ نفر (۷۰٪) از بیماران سن زیر ۴۵ سال داشتند. در مطالعه انجام شده توسط آقای Fredrico vinas از بخش جراحی اعصاب مرکز پزشکی Halifax نیز صدمات تروماتیک مغزی به عنوان عامل اصلی مرگ و میر در سن ۴۴-۱ سال عنوان شده است که علت ترومای نافذ مغزی در ۱۷ نفر (۸۵٪) از بیماران مراجعه کننده مربوط به نزاع بوده است (۳).

در یک مطالعه مشابه در ایالات متحده در سال ۱۹۹۲ سلاحهای آتشین (Fire – arms) بیشترین عامل صدمات تروماتیک مغزی گزارش شده است (۱).

در مطالعه انجام شده توسط آقای Siccardi (۱۹۹۱) روی ۳۱۴ مورد ترومای نافذ کرانیوفاسیال و موارد مرگ و میر ناشی از آن مشاهده شد که ۷۳٪ بیماران فوت شده در صحنه حادثه، ۱۲٪ طی ۳ ساعت از حادثه، ۷٪ در ساعات و روزهای بعد جان خود را از دست داده‌اند (۶-۱۵). در مطالعه کنونی تمام موارد مرگ و میر پس از روز اول روی داده‌اند که این مسئله به دلایل زیر می‌تواند باشد:

ـ عدم امکان انتقال سریع به مراکز درمانی به خصوص در شهرستانهای دور. ـ ضعف اقدامات اولیه احیا که منجر به فوت بیماران قبل از رسیدن به مراکز درمانی می‌شود. در بررسی‌های بالینی انجام شده ۱۳ نفر (۶۵٪) از بیمارن در گروه severe head injury قرار داشته و دارای GCS ۸ یا کمتر بودند، تمام موارد مرگ و میر مشاهده شد. در مطالعه کنونی مربوط به همین گروه از بیماران بود. در یک مورد GCS پس از رانیماسیون اولیه افزایش یافت و از ۳ به ۷ رسید. در سایر موارد، اقدامات احیا اولیه نقشی در بالا بردن GCS نداشتند، در مطالعه انجام شده توسط آقای میشل (۱۹۹۵) روی ۴۶۰ بیمار، مجموعاً ۲۷۴ مورد مرگ گزارش شده که ۲۶۳ نفر آنها دارای GCS ۸ یا کمتر بوده‌اند (۱۱).

ترومای نافذ قاعده جمجمه، با انواع عوارض بالینی همراهند. در مطالعه انجام شده عوارض زیر به ترتیب شیوع مشاهده شدند:

- درگیری اعصاب کرانیال شامل ۷-۶-۵-۴-۳ در ۷ نفر (۳۵٪)
- نشت CSF در ۶ نفر (۳۰٪)، پنومرسفالوس در ۴ نفر (۲۰٪)
- منتژیت پست تروماتیک در ۳ مورد (۱۵٪)
- فیستول کاروتید ـ کاورنو در یک مورد (۵٪)

همچنین انواع یافته‌های موجود در CTاسکن بیماران به ترتیب شیوع عبارتند از:

- SAH در ۱۰ نفر (۵۰٪)
- هموراژی داخل بطن در ۷ نفر (۳۵٪)
- پنوموسفالی در ۴ نفر (۲۰٪)
- هموراژی داخل پارانشیم در ۲ نفر (۱۰٪)
- هماتوم‌ساب دورال حاد در یک نفر (۵٪)

از نظر سیر بالینی، ۵ نفر از بیماران طی مدت درمان فوت کردند. ۹ نفر از بیماران در نهایت با GCS=۱۵ مرخص شدند. سایر بیماران نیز با GCS ۱۰ یا بیشتر مرخص شدند. همانطور که قبلاً یادآوری شد، تمام ۵ مورد مرگ و میر مربوط به بعد از ۲۴ ساعت اول پذیرش بودند که در زمینه اختلاف آماری موجود با منابع خارجی، قبلاً صحبت شد. در ۳ بیمار از ۵ بیمار فوت شده، هنگام پذیرش پایین افتادن فشار خون و وضعیت شوک وجود داشت که بیانگر وجود آسیب ثانویه مغزی و نقش آن در افزایش مرگ و میر می‌باشد. (لازم به ذکر است که وجود ترومای همزمان شکم یا قفسه سینه در تمام موارد بررسی شد) در مطالعه انجام شده در ۱۹۹۵ روی ۴۶۰ بیمار، تعداد ۲۷۴ مورد مرگ و میر گزارش شد. (۶۰٪) که بالا بودن آمار فوق احتمالاً ناشی از اقدامات اولیه سریعتر و انتقال زود هنگام بیماران بدحال به مراکز درمانی است، درحالیکه در ایران ممکن است موارد شدید قبل از انتقال به مراکز درمانی فوت کنند (۱۰).

از نظر ارتباط مردمک‌ها با میزان مرگ و میر، ۳ بیمار دچار وضعیت میدریاز یک طرفه بودند که در ۲ نفر فوت کردند (۶۶٪) همچنین در ۲ بیمار وضعیت میدریاز دوبل وجود داشت که هر دو بیمار درنهایت فوت کردند. (۱۰۰٪) در حالیکه در ۱۵ بیمار با مردمک‌های راکتیو تنها یک مورد فوت وجود داشته است. در مطالعه انجام شده توسط آقای میشل (۱۹۹۵)، از ۲۵ بیمار دچار کومای عمیق که فوت کرده بودند، ۱۶ نفر دارای مردمک‌های فیکس و ۴ نفر دارای مردمک‌های نامساوی بودند یعنی درمجموع ۲۰ نفر (۸۰٪) دارای مردمک‌های غیرنرمال بودند (۱۱).

از بین ۵ بیمار فوت شده، ۳ نفر (۶۵٪) دارای سن بالای ۴۰ (۴۰ تا ۶۰ سال) بودند.

وجود بیماری‌های زمینه‌ای، اختلالات قلبی و عروقی و کاهش وضعیت ایمنی بدن ممکن است در افزایش مرگ و میر افراد مسن‌تر مؤثر باشد. (۱۵-۱۴-۷-۱)

از نظر نوع اقدامات درمانی انجام شده، در ۷ بیمار عمل جراحی انجام شد که به شرح زیر بود:

- ۳ مورد ترمیم DF و دبریدمان مغز (۱۵٪)
- ۲ مورد تخلیه هماتوم اینتراکرانیال (۱۰٪)
- ۱ مورد تخلیه هماتوم ساب دورال حاد (۵٪)

- ۱ مورد ترمیم اریبت (۵٪)

در مطالعات انجام شده توسط آقایان کوفمن (۱۹۸۶)، مانکوسو (۱۹۸۸)، هارینگتون (۱۹۹۰) و سیکاردی (۱۹۹۱)، از مجموع ۱۱۵ بیمار تحت عمل جراحی قرار گرفته، ۶۱ نفر (۳۵٪) فوت کردند. با توجه به کم بودن آمار بیماران مورد مطالعه ما، چنین مقایسه‌ای در گروه مورد بررسی انجام نشد و این امر و نتیجه‌گیری‌های مربوطه نیازمند انجام بررسی وسیع‌تر با تعداد موارد بیشتر است (۸-۱۰-۱۵).

از لحاظ همراهی ضایعه با عفونت CNS، در ۳ مورد (۱۵٪) منتژیت گزارش شده که ۲ مورد پنوموکوکی و در یک مورد کشت منفی بود.

پنوموکوک در مجموع شایعترین جرم عامل منتژیت ترومای قاعده جمجمه محسوب می‌شوند. از لحاظ همراهی با عوارض تأخیری، ۲ مورد (۱۰٪) از بیماران دچار تشنج بعد از ضربه بوده‌اند که با درمان دارویی کنترل شد. یک مورد (۵٪) فیستول کاروتید ـ کاورنو گزارش شد که به صورت محافظه کارانه درمان گردید.

نتیجه‌گیری

در این بررسی و همچنین از مقالات گزارش شده، چنین استنباط می‌شود که اقدامات سریع اولیه و دسترسی به مراکز درمانی عامل بسیار مهم در کاهش مرگ و میر و عوارض ناشی از تروماهای نافذ جمجمه بوده بنابراین امدادرسانی صحیح و سریع و وجود وسایل و امکانات نجات‌بخشی در محل حادثه و در درمانگاهی که بیمار به آنجا اعزام می‌شود و تسریع در انتقال مصدوم موجب کاهش مرگ و میر و معلولیت ناشی از این ضربه‌ها خواهد شد.

خلاصه

مقدمه:

ضربه‌های نافذ جمجمه از علل مهم مرگ و میر مخصوصاً در جوامع صنعتی محسوب می‌شود. مطالعه کنونی روی ۲۰ مورد ضربه‌های نافذ قاعده جمجمه انجام شد و بیماران از لحاظ اپیدمیولوژی، علائم بالینی، اقدامات درمانی، سیر بالینی و پیش آگهی بررسی شدند.

روش بررسی:

در این مطالعه که بصورت گذشته نگر در بیماران مراجعه‌کننده به بیمارستان امدادی مشهد در فاصله زمانی مهر ماه ۱۳۸۰ تا دی ماه ۱۳۸۲ انجام شده است اطلاعاتی مربوط به علت حادثه، علائم بالینی، صدمات همراه، اقدامات انجام شده، نوع درمان و پیش آگهی بیماران بررسی شده است.

نتایج:

در بررسی انجام شده ۲۰ بیمار وجود داشت که همه آنها را از نظر جنس مردان تشکیل می‌دادند. از لحاظ سنی، بیماران در محدوده سنی ۲۰ تا ۵۸ سال قرار داشتند. علت مراجعه در ۱۷ مورد (۸۰٪) نزاع، ۳ مورد (۱۵٪) جنگ و ۱ مورد (۵٪) اقدام به خودکشی بوده است.اقدامات درمانی انجام شده در ۱۳ مورد (۶۵٪) شامل درمان طبی و در ۷ مورد (۳۵٪) درمان جراحی بوده است. نوع درمانهای جراحی انجام شده شامل تخلیه هماتوم داخل نسج مغزی یا ساب دورال، دبریدمان مغز و ترمیم شکستگی‌های فرورفته و ترمیم اریبت بوده است

۱۳ نفر از بیماران به صورت محافظه کارانه درمان شدند و ۷ نفر نیز تحت عمل جراحی قرار گرفتند، تعداد ۵ نفر از بیماران طی مدت درمان فوت کردند. GCS پائین اولیه، وجود شوک و هیپوتانسیون در هنگام پذیرش بیمار، وجود اندازه غیر طبیعی مردمک‌ها، سن بالای بیمار از عوامل موثر در مرگ‌ومیر بالای این بیماران بردند

نتیجه‌گیری:

در این بررسی همانند مقالات گزارش شده، در این مورد چنین استنباط میشود که اقدامات سریع اولیه و دسترسی به مراکز درمانی عامل بسیار مهم در کاهش مرگ‌و میر و عوارض ناشی از ضربه‌های نافذ جمجمه می‌باشد.

کلمات کلیدی: ضربه‌های مغزی، زخم‌های نافذ، قاعده جمجمه، اصابت گلوله به جمجمه.

References

1. Aldrich E, Eisenberg H, Sagdjaric, et al: predictors of mortality in severely head injury patient, with civilian gunshot wounds to the head. S trauma 32: 398-401; 1992.
2. Byrnes D, Crockard H, Gordon D et al: penetrating craniocerebral missile injuries in the civil disturbances in Northern Ireland. Br J Surge 61: 169-176, 1974.
3. Chestnut R. Marshal L, Klauber M, et al: the role of secondary brain injury in determining outcome from head injury, J Trauma 34: 216-227; 1993.
4. Hermes J: penetrating craniofacial gunshot wounds in civilians. Acta Neurochir: 149-205 1979.
5. Horesly V: the destructive effect of small projectile nature, Acta neurochir: 50: 101-108-1984.
6. Kaufman, H, Schwab K, Salasar A: a national survery of neurosurgical care for penetrating head injury: survey Neurol, 36: 370-377: 1991.
7. Kaufman H, Levy M, Stone J, et al: Neurobehavioral outcome after. Gunshot wounds to head in adult Civilians.
8. Kaufmam, H, Makela M, LEE K, et al: Gunshot wounds of the head, a perspective neurosurgery 32: 647-653; 1970.
9. Kozy ga B, Blumbery P. Manavis et al: Wide spread sxonal injury in gunshot wounds to head using amyloid precursore protein as a marker, Neuro trauma. 7:15, 675-683-1998.
10. Manocuso P, Chiaramonote I, Passanisi M et al: craniocerebral gunshot wounds in civilians: Report on 40 cases. J Neurosurgery Sci 32: 189-194; 1988.
11. Michael D: Gunshot wounds to the head. Contemporary Neurosurg 17: 1-5; 1995.
12. Raimondi A: Samuelson G: Craniocerebral gunshot wounds in civilian practice Neurosurg 32: 647-653, 1970.
13. Seldem B, Good man J, Cordell W, et al: out come of self inflicted gunshot wound of the brain. Ann Emery Med 17: 247-233: 1988.
14. Stone J, Lochtor T, and Fitzgerald LF: Gunshot wounds to head in civilian practice neurosurgery 37: 1104-1112; 1995.
15. Siccardi D, Cavaliee R, Pau A, et al; penetrating craniocerebral missle injuries in civilians; a retrospective analysis of 314 cases. Surge Neurol 35: 455-460; 1991.
16. Tillard P: Five years experience with penetrating craniocerebral gunshot wounds. Surge Neurol 9: 1978-1983.