

مجله دانشگاه علوم پزشکی کرمان، دوره دهم، شماره ۱، ص ۳۲-۲۷، ۱۳۸۱

### مقاله پژوهشی

بررسی ارتباط بین علل ایجاد شکستگی فرو رفته جمجمه و ضایعات مغزی همراه

دکتر علی ابراهیمی نژاد<sup>۱</sup> و دکتر حامد ریحانی کرمانی<sup>۱</sup>

#### خلاصه

این پژوهش به صورت مقطعی بر روی ۳۸۲ بیمار دچار شکستگی فرو رفته جمجمه که در طی ۵ سال در بخش جراحی مغز و اعصاب بیمارستان باهنر کرمان بستری شدند، انجام گرفت و بیماران از نظر نوع شکستگی، عامل شکستگی، ضایعات مغزی، علائم بالینی، سطح هوشیاری مورد بررسی قرار گرفتند. ۳۲۹ نفر (۱ / ۸۶٪) شکستگی باز داشتند، در حالی که در ۵۳ نفر (۹ / ۱۳٪) شکستگی از نوع بسته بود. ۴۲٪ از شکستگی‌های باز و ۳۴٪ از شکستگی‌های بسته با پارگی سخت شامه همراه بودند. شایع‌ترین محل شکستگی ناحیه پیشانی (۴۰٪) و نادرترین محل ناحیه حفره خلفی (۳٪) بود. شایع‌ترین علت شکستگی فرو رفته جمجمه تصادف با وسایل نقلیه موتوری بود (۴ / ۵۹٪)، برخورد اجسام (۵ / ۲۶٪) و سقوط از بلندی (۶ / ۱۳٪) از شکستگی‌ها را تشکیل می‌دادند. اکثر بیماران (۷۷٪) هنگام پذیرش سطح هوشیاری خوب و گلاسکوی ۱۵-۱۳ داشتند و در ۲۴۷ نفر از بیماران (۷ / ۶۴٪) هیچگونه ضایعه همراه وجود نداشت در حالی که ۱۳۵ نفر (۳ / ۳۵٪) دارای یک یا چند ضایعه همراه بودند. کانتوژن (۳۴٪) و هماتوم اپیدورال (۷ / ۲۳٪) شایع‌ترین ضایعات همراه بودند. در مقایسه با سایر علل، در مواردی که تصادف با وسایل نقلیه عامل شکستگی بود، بروز ضایعه همراه و علائم بالینی افزایش می‌یافت. از ۳۸۲ بیمار، ۱۵ نفر (۹ / ۳٪) فوت کردند که در ۱۴ نفر (۳ / ۹۳٪) از آنها ضایعه همراه وجود داشت.

واژه‌های کلیدی: شکستگی فرو رفته جمجمه، ضایعات مغزی، علائم بالینی

## مقدمه

شکستگی فرورفته جمجمه یکی از پیامدهای شایع ضربه‌های جمجمه می‌باشد. شکستگی فرورفته جمجمه نوعی از شکستگی استخوان جمجمه است که در آن قسمتی از استخوان جمجمه به داخل فرو می‌رود و در اغلب موارد اینگونه بیماران علایم بالینی ندارند (۱۱).

تصادفات با وسایل نقلیه، سقوط از بلندی و برخورد اجسام به سر و یا سر به اجسام عامل شایع این گونه شکستگی‌ها می‌باشد (۹ ، ۷). مکانیسم ایجاد این گونه شکستگی‌ها وارد آمدن نیروی ناگهانی به منطقه محدودی از استخوان جمجمه است و بسته به شدت نیرو و همچنین میزان انعطاف‌پذیری جمجمه شدت ضایعه وارده متغیر خواهد بود (۱۳ ، ۷). این نوع شکستگی، ضایعات مختلف مغزی از قبیل ضایعات پارانشیم و هماتوم‌های داخل مغز را می‌تواند به همراه داشته باشد (۱۱ ، ۷).

---

۱- استادیار گروه جراحی مغز و اعصاب دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی - درمانی کرمان

علایم این ضایعات می‌تواند به صورت کاهش سطح هوشیاری، تشنج، اختلالات حرکتی، تکلمی و... بروز نماید (۷) و در مواردی نیز منجر به فوت بیمار شود. حدود  $\frac{3}{4}$  شکستگی‌های فرورفته جمجمه در نواحی فرونتال و پاریتال، ۱۵٪ در ناحیه تمپورال و ۵٪ در ناحیه اکسی‌پیتال اتفاق می‌افتد و در بقیه موارد چند ناحیه را در برمی‌گیرد (۷).

اگر در روی محل شکستگی زخم پوستی ایجاد شده باشد، شکستگی را باز یا مرکب می‌گویند که در ۴ سری مطالعه صورت گرفته ۷۵-۹۱٪ از شکستگی‌ها را نوع باز تشکیل می‌داده است (۷).

پارگی سخت شامه در نوع باز بیشتر از نوع بسته است و احتمال آلودگی و عفونت در نوع باز بالا می‌رود. در دو مطالعه انجام شده در ۶۰-۵۱٪ از شکستگی‌های باز و

۲۳-۲۲٪ از شکستگی‌های بسته پارگی سخت شامه وجود داشته است (۷, ۸, ۱۲). ضایعات پارانشیمی مغز نیز در نوع باز بیشتر ایجاد می‌شود به طوری که میزان این ضایعات در نوع باز ۵۰٪ و در نوع بسته ۲۳٪ می‌باشد (۳, ۵).

شناخت شکستگی‌های فرورفته جمجمه و ضایعات و عوارض ناشی از آن می‌تواند در تشخیص، مراقبت و درمان به موقع این بیماران ضروری باشد. در این پژوهش سعی شده است، آمار و اطلاعات دقیقی در مورد این شکستگی‌ها و ضایعات همراه عرضه شود.

### روش بررسی

این پژوهش در مورد ویژگی‌های شکستگی فرورفته جمجمه به صورت مقطعی بر روی بیمارانی که در طی سال‌های ۷۸-۱۳۷۳ به بخش‌های اورژانس و جراحی مغز و اعصاب بیمارستان شهید باهنر (که تنها مرکز پذیرش این بیماران در کرمان می‌باشد) مراجعه نموده و بستری شده بودند انجام گرفت.

پرسشنامه‌ای شامل مشخصات فردی، سطح هوشیاری (GCS=Glasgow Coma Scale)، علت شکستگی، نوع شکستگی باز یا بسته، علایم بالینی، یافته‌های رادیوگرافیک و سی‌تی اسکن (محل شکستگی، هماتوم - کانتورن) و درمان‌های انجام شده تهیه شد. لازم به ذکر است که تمامی بیماران با شکستگی فرورفته برای بررسی ضایعات همراه سی‌تی اسکن می‌شدند.

در مجموع ۳۸۲ بیمار با شکستگی فرورفته جمجمه بستری شده در طی ۵ سال در این پژوهش مورد بررسی قرار گرفتند.

### نتایج

علل شایع این نوع شکستگی به ترتیب شیوع تصادف، برخورد اجسام و سقوط از بلندی بوده است (جدول ۱). دو مورد نیز در گروه علل متفرقه قرار داشت که یک مورد شکستگی به علت گازگرفتگی توسط شغال در یک پسر بچه و مورد دیگر

شکستگی Ping Pong در یک نوزاد به علت مشکلات حین زایمان بود. موارد برخورد اجسام، ضربه با سنگ، آجر، میله فلزی، چوب، بیل، تبر و اجسام مشابه وارد آمده بود.

جدول ۱: توزیع فراوانی ۳۸۲ بیمار با شکستگی فرورفته جمجمه بستری شده در بخش جراحی مغز و اعصاب بیمارستان شهید باهنر کرمان بر حسب علت شکستگی

فراوانی علت شکستگی	تعداد	درصد
تصادف	۲۲۷	۵۹ / ۴
برخورد اجسام	۱۰۱	۲۶ / ۵
سقوط از بلندی	۵۲	۱۳ / ۶
علل متفرقه	۲	۰ / ۵
جمع	۳۸۲	۱۰۰

ضایعه همراه در ۱۳۵ بیمار (۳ / ۳۵٪) وجود داشت که شایع‌ترین آنها کانتوژن مغزی (۳۴٪) و هماتوم اپیدورال (۷ / ۲۳٪) بود. هماتوم داخل مغز، ادم مغز، پنوموسفالی و هماتوم ساب‌دورال در رده‌های بعدی قرار داشتند (جدول ۲).

جدول ۲: توزیع فراوانی ۱۳۵ مورد از ۳۸۲ بیمار با شکستگی فرورفته جمجمه بستری شده در بخش جراحی مغز و اعصاب بیمارستان شهید باهنر کرمان که ضایعه همراه داشتند - بر حسب نوع ضایعه همراه

درصد	تعداد	فراوانی ضایعه همراه
۲۳ / ۷	۳۲	هماتوم اپیدورال
۲ / ۹	۴	هماتوم ساب دورال
۹	۱۲	هماتوم داخل مغزی
۳۴	۴۶	کانتوژن
۷ / ۴	۱۰	ادم مغزی
۴ / ۵	۶	پنوموسفالی
۱۸ / ۵	۲۵	چند ضایعه همراه
۱۰۰	۱۳۵	جمع

سطح هوشیاری بر اساس تقسیم‌بندی کلی به انواع خفیف (گلاسکو ۱۵-۱۳) متوسط (گلاسکو ۱۲-۹) و شدید (گلاسکو زیر ۸) تقسیم‌بندی شده است (جدول ۳).  
همراهی ضایعات مغزی به دنبال تصادف با وسایل نقلیه، بیشتر از سایر علل ایجاد کننده شکستگی فرورفته دیده شد  
( $P < 0.001$ ) (جدول ۴).

بیشترین موارد شکستگی فرورفته جمجمه در گروه سنی کمتر از ۲۰ سال بود (۸ / ۵۶٪) در حالی که این میزان در گروه سنی ۲۰-۴۰ سال ۲ / ۳۲٪ و بقیه موارد مربوط به گروه سنی بالای ۴۰ سال بود.

از نظر جنس، ۱ / ۸۵٪ موارد در افراد مذکر و بقیه در جنس مؤنث دیده شد. از نظر میزان شیوع محل شکستگی، به ترتیب نواحی فرونتال ۴۰٪، پاریتال ۴ / ۳۵٪، تمپورال ۴ / ۶٪، اکسی پتیتال ۲ / ۳٪، حفره خلفی ۳٪ و نوع مرکب ۱۲٪ موارد را تشکیل می‌دادند.

پارگی سخت شامه در شکستگی‌های نوع باز بیشتر از نوع بسته وجود داشت به طوری که در نوع باز ۴۲٪ و در نوع بسته ۳۴٪ دیده شد ولی از نظر آماری ارتباط معنی‌داری بین نوع شکستگی و پارگی سخت شامه وجود نداشت. در مجموع ۱ / ۸۶٪ شکستگی‌ها نوع باز و بقیه نوع بسته بودند.

در بیمارانی که ضایعه همراه مغزی نداشتند مرگ و میر اندک بود (۴ / ۰٪) ولی میزان مرگ و میر در بیماران با ضایعه مغزی همراه ۳۷ / ۱۰٪ بود که ارتباط معنی‌دار آماری بین وجود ضایعات همراه و مرگ و میر وجود داشت. (۲۲ / ۹۸ =  $\chi^2$ ،  $P < 0.001$ )

در بررسی حاضر بین سن بیماران و GCS موقع پذیرش ارتباط معنی‌داری از نظر آماری دیده نشد.

**جدول ۳:** توزیع فراوانی ۳۸۲ بیمار با شکستگی فرورفته جمجمه بستری

شده در بخش جراحی مغز و اعصاب بیمارستان شهید باهنر کرمان بر

حسب G.C.S هنگام پذیرش و ضایعه همراه

جمع		< ۸		۹-۱۲		۱۰-۱۳		GCS هنگام پذیرش ضایعه همراه
درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	
۳۵ / ۴	۱۳۵	۷۶ / ۲	۳۲	۶۴ / ۴	۲۵	۲۶ / ۵	۷۸	دارد
۶۴ / ۶	۲۴۷	۲۳ / ۸	۱۰	۴۵ / ۶	۲۱	۷۳ / ۵	۲۱۶	ندارد

۱۰۰	۳۸۲	۱۰۰	۴۲	۱۰۰	۴۶	۱۰۰	۲۹۴	جمع
-----	-----	-----	----	-----	----	-----	-----	-----

$$\chi^2 = 47/93 \quad df = 2 \quad P < 0/001$$

جدول ۴: توزیع فراوانی ۳۸۰ بیمار با شکستگی فرورفته جمجمه بستری شده در بخش جراحی مغز و اعصاب بیمارستان شهید باهنر کرمان بر حسب ضایعه همراه و علت شکستگی

جمع		سقوط		ضربه با اجسام		تصادف با وسیله نقلیه		علت شکستگی ضایعه همراه
درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	
۳۵ / ۵	۱۳۵	۲۵	۱۳	۲۱ / ۸	۲۲	۴۴	۱۰۰	دارد
۶۴ / ۵	۲۴۵	۷۵	۳۹	۷۸ / ۲	۷۹	۵۶	۱۲۷	ندارد
۱۰۰	۳۸۰*	۱۰۰	۵۲	۱۰۰	۱۰۱	۱۰۰	۲۲۷	جمع

$$\chi^2 = 18/06 \quad df = 2 \quad P < 0/001$$

\* تعداد کل بیماران در این مطالعه ۳۸۲ نفر بود ولی ۲ نفر از آنها از نظر علت شکستگی در گروه علل متفرقه قرار می‌گرفتند که در جدول فوق آورده نشده است.

### بحث و نتیجه‌گیری

در این بررسی در ۱ / ۸۶٪ از بیماران شکستگی از نوع باز بود. در منابع علمی نیز ذکر شده است که ۷۹-۹۱ درصد از شکستگی‌های فرو رفته را نوع باز تشکیل می‌دهد (۷).

در مطالعه حاضر تصادف با ۴ / ۵۹٪ شایع‌ترین علت شکستگی بود و در مطالعه دیگری نیز ۵۳٪ از تمام موارد ضربه مغزی ناشی از تصادف با وسایط نقلیه گزارش شده است (۱۰). در این پژوهش اصابت اجسام به سر (۵ / ۲۶٪) و سقوط از بلندی (۶ / ۱۳٪) در رده‌های بعدی علل شکستگی قرار داشتند. علت آنکه در این مطالعه اصابت اجسام به سر در رده دوم از نظر شیوع قرار گرفته است شاید ناشی از میزان بالای خشونت و ضرب و شتم در مناطقی از این استان باشد که با انواع و اقسام وسایل و ابزار به یکدیگر ضربه می‌زنند.

در پژوهش حاضر شایع‌ترین محل شکستگی ناحیه پیشانی (۴۰٪) بود و شکستگی دو ناحیه پیشانی و آهیانه‌ای در مجموع ۴ / ۷۵٪ از شکستگی‌های فرورفته را به خود اختصاص می‌دادند. کمترین محل نیز ناحیه حفره خلفی (۳٪) بود. در مطالعه‌ای که در کنیا بر روی شکستگی فرورفته جمجمه انجام شده است نیز ۷۶٪ از شکستگی‌های فرورفته در ناحیه پیشانی و آهیانه‌ای بوده‌اند (۹ ، ۱۳).

در این مطالعه حدود ۷۷٪ از بیمارانی که دچار شکستگی فرورفته شده بودند در هنگام پذیرش GCS بین ۱۳-۱۵ (ضربه مغزی خفیف) داشتند. در منابع علمی در دسترس مستقیماً اشاره‌ای به میزان گلاسکوی بیمارانی که دچار شکستگی فرورفته نشده است، اما به دفعات ذکر گردیده است که اهمیت این نوع شکستگی‌ها در همراهی بیشتر آنها با ضایعات مغزی است و پیش آگهی این بیمارانی که ضایعه مغزی همراه بستگی دارد نه به خود شکستگی (۱۲ ، ۱۰ ، ۷ ، ۴). با توجه به این که در این مطالعه حدود ۶۵٪ از کل بیمارانی فاقد ضایعه مغزی همراه بودند، این یافته قابل توجه است.

شایع‌ترین ضایعه همراه در این مطالعه کانتوژن (۳۴٪) بود همچنین در مطالعه حاضر رتبه دوم ضایعات همراه از نظر فراوانی را هماتوم اپیدورال تشکیل می‌داد (۷ / ۲۳٪). کانتوژن عمدتاً لایه‌های سطحی مغز را درگیر می‌کند (۸ ، ۱۲) و مکانیسم ایجاد آن بیشتر آسیب موضعی ناشی از تغییر شکل جمجمه و فشارهای سطحی است (۴) در منابع آمده است که در ۴۰-۸۰ درصد از بیمارانی که کانتوژن و هماتوم داخل مغزی دارند، شکستگی جمجمه دیده شده است، که از این نظر مطالعه ما با آمار به دست آمده از منابع علمی دیگر مطابقت دارد (۳ ، ۶ ، ۱۲ ، ۱۴).



در مطالعه‌ای که در سال‌های ۷۰-۱۳۶۹ در کرمان انجام شده است، میزان بروز هماتوم اپیدورال در بیماران ضربه مغزی ۹ / ۳٪ گزارش شده است (۱) که با مقایسه آن با ۱۱٪ هماتوم مغزی در بیماران با شکستگی فرورفته در مطالعه حاضر، می‌توان به همراهی بیشتر این نوع هماتوم با شکستگی فرورفته جمجمه نسبت به سایر موارد ضربه مغزی که منجر به شکستگی نشده‌اند، پی برد.

در بررسی ما از نظر آماری رابطه معنی‌داری بین گلاسکوی موقع پذیرش و ضایعه همراه وجود دارد ( $P < 0 / 001$  و  $\chi^2 = 47 / 93$ ) به طوری که با کاهش GCS بر شیوع ضایعه همراه افزوده می‌شود (۵ / ۲۶٪ در گلاسکوی ۱۵-۱۳ در مقایسه با ۲ / ۷۶٪ در گلاسکوی کمتر از ۸) (جدول ۳). هر چند آماری در این زمینه در دسترس نیست اما این یافته با مطالب ذکر شده در کتب مرجع مطابقت دارد، زیرا بیماران دچار شکستگی فرورفته اساساً بر مبنای ضایعه و آسیب وارده به مغز به درجات خفیف تا شدید تقسیم می‌شوند و آن چه که پیش‌آگهی را در این بیماران تعیین می‌کند، ضایعه مغزی همراه است (۱۲، ۷، ۲). هماتوم‌های داخل جمجمه‌ای، ادم مغزی و سایر ضایعات همراه با افزایش فشار داخل جمجمه‌ای و فشار به بافت مغزی منجر به کاهش سریع GCS و فتق مغزی می‌شوند (۱۲، ۱۰، ۷، ۴، ۳).

همچنین در این مطالعه ارتباط معنی‌داری بین علت شکستگی و بروز علائم بالینی دیده شد ( $P < 0 / 001$  و  $\chi^2 = 18 / 06$ ). به طوری که به دنبال تصادف احتمال بروز علائم بالینی در مقایسه با ضربه با اجسام و سقوط از بلندی بیشتر است (۴۴٪ در مقابل ۸ / ۲۱٪ و ۲۵٪). نکته‌ای در این مورد در کتب و مقالات علمی در دسترس وجود ندارد، اما شاید بتوان این یافته را به مکانیسم شکستگی و ایجاد ضایعات همراه ارتباط داد. از آنجایی که در ایجاد بعضی از ضایعات همراه مانند هماتوم‌های ساب دورال و داخل مغزی و کانتورژن نیروهای شتاب‌دهنده (accelerative) و کند شونده (decelerative) دخالت دارند (۴) و این نیروها به دنبال تصادف نسبت به سایر علل بیشتر ایجاد می‌شوند، بنابراین شاید بتوان گفت به این دلیل احتمال وجود علائم بالینی به دنبال تصادف بیشتر از سایر علل است.

در این مطالعه از نظر آماری ارتباط معنی‌داری بین ضایعه همراه و مرگ و میر وجود داشت ( $P < 0.001$  و  $\chi^2 = 22 / 98$ ). به این صورت که وجود ضایعه همراه به میزان قابل توجهی احتمال مرگ و میر را افزایش می‌دهد (۴ / ۱۰٪ در کسانی که ضایعه همراه داشتند، در مقایسه با ۴ / ۰٪ در بیماران فاقد ضایعه همراه). پیش‌آگهی این بیماران نیز به ضایعه مغزی همراه بستگی دارد (۱۲، ۷).

با توجه به نتایج این بررسی، تصادف با وسایل نقلیه، شایع‌ترین علت ضربه به سر و ایجاد شکستگی فرورفته جمجمه می‌باشد که با افزایش بروز ضایعات همراه مغزی نیز، توأم است. به نظر می‌رسد میزان بالای تصادفات رانندگی و سن پایین بیماران با ضربه مغزی و مرگ و میر ناشی از آن، لزوم تمهیدات مقتضی قوانین ترافیکی در جلوگیری از بروز تصادفات و این گونه حوادث را می‌طلبد.

### سپاسگزاری

از جناب آقای دکتر حمیدرضا باقریان که در جمع‌آوری اطلاعات و آمار نویسندگان را یاری نمودند تشکر و قدردانی به عمل می‌آید.

### Summary

#### **Evaluation of Correlation between Cases of Depressed Fracture and Associated Brain Lesion**

**Ebrahimi nejad A, MD. <sup>1</sup> and Reihani-Kermani H, MD. <sup>1</sup>**

1. Assistant Professor of Neurosurgery, Kerman University of Medical Sciences and Health Services, Kerman, Iran

*This cross-sectional study was performed on 382 patients with depressed skull fracture admitted to the neurosurgery ward of Kerman Bahonar Hospital between 1994 and 1999. 329 of the patients (86.1%) had open fractures, while the fracture was of closed type in 53 cases (13.9%). Of those with open fracture, 42% were associated with dura tearing, whereas the rate was 34% in closed fractures. The most common causes of depressed fracture were accidents with motor vehicles (59.4%). In most cases (77%) Glasgow Coma Scale (GCS) on admission was 13-*

15. There was no associated lesion in 247 patients (64.7%), but 135 (35.3%) had one or more lesions, with contusion (34%) and epidural hematoma (23.7%) as the most common ones. In cases when the fracture was caused by motor vehicle accidents, the occurrence of clinical manifestations was more than that of the other causes. Of 15 patients who died (3.9%) 14 cases (93.3%) had associated lesions.

**Key Words:** Depressed fracture, Brain lesion, Clinical sign  
**Journal of Kerman University of Medical Sciences, 2003;**  
**10(1): 27-32**

منابع

۱. عظیمی، رضا، بررسی اپیدمیولوژیک بیماران ضربه مغزی مراجعه کننده به بیمارستان شهید باهنر کرمان، ۱۳۷۰-۱۳۶۹. پایان نامه پزشکی عمومی، ۱۳۷۲، ص

۵۱-۵۵

2. Adeloje A and shokunbi MT. Immediate bone replacement in compound depressed skull fractures. *Cent Afr J Med* 1993; 30(4): 70-73
3. Blankenship JB, Chaddock WM and Boop FA. Repair of compound-depressed skull fractures in children with replacement of bone fragments. *Pediatr Neurosurg* 1990-91; 16 (6): 297-300.
4. Gennarelli T.A. and Lawrence E. Biomechanics of head injury in: Wilkins R and Rengachary S (eds), *Neurosurgery*. 1st ed., McGraw Hill book, 1985; PP1531-1593.
5. Kirkwood R: *Head Trauma. Essentials of neuroimaging*. 1st ed. New York, Churchill Livingstone, 1990; PP 261-266.
6. Kuhl DA, Boucher BA and Muhlbauer MS. Prophylaxis of posttraumatic seizures. *DICP* 1990; 24 (3): 277-285.
7. Laiu L.M: Pathophysiology of head injury in: Youmans J.R. (ed.), *Neurological surgery*, 4th ed., Philadelphia, Pennsylvania, 1996; PP1549-1638.

8. Miller EC, Derlet RW and Kinser D. Minor head trauma: is computed tomography always necessary? *Ann Emerg Med* 1996; 27(3 ): 290-294.
9. Mlay SM and Sayi EN. The management of depressed skull fractures in children at Muhimbili Medical Center. *East Afr Med J* 1993; 70 (5): 291-293.
10. Poon WS. Traumatic extradural hematoma of delayed onset is not a rarity. *Neurosurgery* 1992; 30 (5): 681-686.
11. Ramsey R.G: Trauma.In: Ramsey R.G (ed.), *Neuroradiology*. 3 rd ed., Philadelphia, Saunders, 1994; PP 565-571.
12. Rowland L.P: Head injury. In: Rowland L.P. (ed.), *Merrit's textbook of neurology*. 8th ed. Malvern, Pennsylvania, 1989; pp 369-391.
13. Tysvaer A and Nysted A. Depression fractures of the skull in newborn infants. Treatment with vaccum extractor. *Tidsskr Nor Laegeforen* 1994; 114 (28): 3315-3316.
14. Yaremcha M.J: Surgical repair of major defects of the scalp and skull. In: Schmieck H and Sweet W. *Operative Neurosurgical techniques*. 3 rd ed., Philadelphia, Pennsylvania, 1995; PP13-49.

