

بررسی موارد و عوامل مؤثر در عود مننژیوم مغزی طی یک دوره ۲۰ ساله

چکیده

مجیدرضا فرخی^{*۱}

زینب انصاری^۲

۱- گروه جراحی مغز و اعصاب

۲- پزشکی عمومی

بیمارستان نمازی - دانشگاه علوم پزشکی شیراز

زمینه و هدف: مننژیوم یکی از شایع‌ترین تومورهای خوش‌خیم مغزی است که علی‌رغم پاسخ مناسب به درمان، عمل جراحی و پاتولوژی خوش‌خیم احتمال عود تومور وجود دارد. در این مطالعه سعی شده است علاوه بر تعیین میزان فراوانی عود مننژیوم مغزی عوامل مؤثر در افزایش شانس عود نیز مورد بررسی قرار گیرند.

روش بررسی: در یک مطالعه بررسی بیماران (Case Series) توصیفی-تحلیلی تمام بیمارانی از ۱۳۶۲ تا ۱۳۸۲ با تشخیص مننژیوم مغزی در بیمارستانهای دانشگاه علوم پزشکی شیراز تحت عمل جراحی قرار گرفته بودند مطالعه شدند و موارد عود جمع‌آوری گردید. اطلاعاتی شامل تعداد موارد عود، سن، جنس، محل و شکل و اندازه تومور اولیه بر اساس سی‌تی‌اسکن و ام‌آر‌آی، وجود یا عدم وجود ادم و تغییرات استخوانی، میزان برداشت جراحی، نوع بافت‌شناسی تومور و فاصله زمانی تا عود، استفاده یا عدم استفاده از پرتو درمانی ثبت گردیدند.

یافته‌ها: میزان عود مننژیوم مغزی در این مطالعه ۹/۶٪ به دست آمد. همچنین شانس عود در تومورهایی که ادم اطراف تومور و تغییرات استخوانی داشتند بیشتر می‌باشد، داشتن شکل قارچی، اندازه بزرگ و نوع بافت‌شناسی غیر خوش‌خیم نیز با افزایش شانس عود همراه بودند. شانس عود تومور با افزایش میزان برداشت جراحی کاهش نشان داد. انواع بدخیم و آتپیک مننژیوم از نظر زمانی زودتر از انواع خوش‌خیم دچار عود شدند. گروهی که تحت رادیوتراپی قرار گرفته بودند دچار عود کمتر شدند.

نتیجه‌گیری: عواملی مانند وجود ادم و تغییرات استخوانی، وجود شکل خاص، داشتن اندازه بزرگ و نوع بافت‌شناسی غیر خوش‌خیم پیشگویی‌کننده‌های مهمی در مورد شانس عود هستند. بنابراین می‌بایستی علاوه بر جراحی درمانهای کمکی دیگر از جمله رادیوتراپی هم مورد توجه قرار گیرد.

کلمات کلیدی: مننژیوم مغزی، شیوع، عود، تومور خوش‌خیم مغزی، رادیوتراپی مغزی، رادیوتراپی

* نویسنده مسئول، نشانی: شیراز - بلوار چمران - پل

چمران - ساختمان سهند - واحد ۸۰۳

تلفن: ۰۷۱۱-۶۲۵۹۶۴۶

Email: farokhim@sums.ac.ir

مقدمه

است^۱ که می‌تواند علائم مختلفی مانند اختلالات بینایی، حملات تشنج، سردرد، ضعف اندام و اختلالات اعصاب مغزی برحسب محل تومور ایجاد کند و از جمله تومورهایی است که در طی دهه‌های اخیر موفقیت‌های زیادی در زمینه تشخیص و درمان آن به دست آمده است. تنها درمان قطعی این تومور برداشت وسیع جراحی است و

با پیشرفتهای تکنولوژیک در زمینه ابزار تشخیصی و همچنین پیشرفتهای جدید ایجاد شده در زمینه میکروسرجری در جراحی مغز و اعصاب و درمانهای کمکی دیگر روزه روز بر تعداد بیمارانی که با موفقیت تحت درمان جراحی تومورهای مغزی قرار می‌گیرند افزوده می‌شود. مننژیوم یکی از شایع‌ترین تومورهای خوش‌خیم مغزی

تا آخر فاصله زمانی طرح مورد مطالعه قرار گرفتند. در مورد تومورهایی که دچار عود شده بودند علاوه بر مشخصات فوق فاصله زمانی بین برداشت تومور تا عود نیز ثبت گردید.

در پایان اطلاعات با استفاده از نرم افزار SPSS ویراست ۱۱/۵ و روش آماری Descriptive مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفتند. P Value کمتر از ۰/۰۵ از لحاظ آماری معنی دار محسوب گردید.

یافته‌ها

از ۶۴۴ بیمار مبتلا به مننژیوم مغزی ۶۲ نفر دچار عود شدند که میزان عود ۹/۶ درصد بود. در مجموع ۲۲۵ بیمار مرد و ۴۱۹ بیمار زن بودند که در گروه مردان ۲۸ مورد عود (۱۲/۴٪) و در گروه زنان ۳۴ مورد (۸/۱٪) مشاهده شد ($P=0/76$). پراکندگی بیماران و میزان عود تومور در گروه‌های سنی مختلف در جدول شماره ۱ ثبت گردیده است. بیشترین میزان عود در گروه سنی دوم و سوم به ترتیب با ۱۶/۲٪ و ۱۳٪ کمترین عود در گروه سنی ششم ۴/۶٪ بود ($P=0/15$) رابطه سن با عود از نظر آماری معنی دار نیست. از نظر اندازه ۳۸۲ تومور اندازه کوچک و ۲۶۲ تومور اندازه بزرگ داشته در گروه کوچک ۲۸ مورد (۷/۳٪) و در گروه بزرگ ۳۴ مورد (۱۳٪) عود مشاهده شد که با ($P=0/14$) رابطه معنی دار آماری وجود دارد. در بیماران مورد مطالعه ۳۸۹ نفر دارای تومور به شکل گرد، ۳۲۵ نفر دارای شکل تومور با سطح نامنظم (لوبولدار) و ۱۸ نفر دارای تومور به شکل قارچ بودند. در فرم گرد ۲۴ مورد (۶/۲٪)، در فرم سطح نامنظم (لوبولدار) ۲۶ مورد (۱۱/۶٪) و در فرم قارچ ۱۲ مورد (۴/۱٪) عود وجود داشت که فرم قارچ با بیشترین میزان عود و داشتن شانس عود در هر ناحیه، اطلاعات به دست آمده در جدول شماره ۲ نشان داده شده است. بیشتر میزان عود در ناحیه Falx و Parasagittal با ۱۸ مورد (۱۱/۸٪) مشاهده شد. ولی از لحاظ آماری رابطه معنی داری بین محل تومور اولیه و شانس عود به دست نیامد ($P=0/63$). از ۶۴۴ بیمار مورد مطالعه، ۴۶۹ بیمار فاقد تغییرات استخوانی جمجمه در اطراف تومور اولیه، ۱۴۰ بیمار دارای تغییرات افزایش استخوان سازی (هیپر استئوتیک) و ۳۵ بیمار دارای خوردگی استخوانی بودند. در گروه فاقد تغییرات استخوانی ۴۷ مورد عود

بعضی از بیماران همراه با عمل جراحی احتیاج به روشهای درمانی کمکی نظیر پرتو درمانی دارند. گروهی از بیماران ماهها یا سالها بعد از برداشت تومور دچار عود می‌شوند^{۳،۴} از آنجا که بیشترین شیوع سنی مننژیوم در دهه چهارم تا پنجم زندگی است و این گروه از افراد فعال جامعه می‌باشند توجه به تشخیص به موقع و شناخت عوامل مؤثر در عود و درمان زودرس و مناسب سبب ارتقاء سطح سلامت از طریق کاهش میزان مرگ و میر می‌گردد.^۵ در این مطالعه سعی شده است علاوه بر تعیین میزان فراوانی عود مننژیوم مغزی، عوامل مؤثر بر افزایش شانس عود این تومور نیز بررسی شوند.

روش بررسی

این پژوهش به روش توصیفی-تحلیلی و گذشته‌نگر انجام شده است. پرونده پزشکی کلیه بیمارانی که طی ۲۰ سال (در فاصله سالهای ۱۳۶۲ تا ۱۳۸۲) در بیمارستانهای وابسته به دانشگاه علوم پزشکی شیراز تحت عمل جراحی قرار گرفته بودند و تشخیص پاتولوژی آنها مننژیوم بود مورد مطالعه قرار گرفتند. اطلاعاتی کامل شامل جنس، سن، محل، شکل و اندازه تومور اولیه، وجود یا عدم وجود تغییرات استخوانی و ادم در اطراف تومور با استفاده از سی‌تی‌اسکن و ام‌آرآی، میزان برداشت جراحی و نوع بافت‌شناسی تومور استخراج گردید. از لحاظ اندازه تومورها به دو گروه با اندازه کوچک (حجم کمتر از ۳۰ میلی‌لیتر) و اندازه بزرگ (حجم بیشتر از ۳۰ میلی‌لیتر)، از لحاظ شکل به سه فرم گرد (Round)، لوبوله یا نامنظم (Lobulated) و قارچی (MushRoom) تقسیم‌بندی شدند. از لحاظ محل، تومورها در پنج گروه تقسیم بندی شدند که در جدول شماره ۱ مشخص شده است. از نظر تغییرات استخوانی سه حالت افزایش استخوان سازی (Hyperostotic)، خوردگی استخوانی (Osteolytic) و هیچکدام در نظر گرفته شد. وجود یا عدم وجود ادم نیز بررسی گردید. از لحاظ نوع بافت‌شناسی به دو دسته خوش‌خیم (Benign) و غیر خوش‌خیم تقسیم شدند که موارد غیر خوش‌خیم شامل آتیپیک و آناپلاستیک بودند. میزان برداشت جراحی نیز بر اساس طبقه‌بندی Simpson ثبت گردید.

اطلاعات فوق برای همه موارد مننژیوم‌ها ثبت گردید. سپس اطلاعات مربوط به کلیه بیماران تا زمانی که دچار عود می‌شدند و یا

گردد شناس عود نیز افزایش داشت. از لحاظ آماری رابطه معنی داری بین میزان برداشت و شناس وجود دارد. ($P=0/01$) در گروه خوش خیم کمترین فاصله زمانی تا عود ۱۰ ماه و بیشترین آن ۱۷۰ ماه ($14/16$ سال) با میانگین $36/3$ ماه بود و در گروه غیر خوش خیم، کمترین فاصله زمانی تا عود شش ماه و بیشترین فاصله ۶۸ ماه با میانگین $19/7$ ماه بود. از لحاظ آماری بین نوع بافت شناسی تومور و فاصله زمانی تا عود رابطه معنی داری وجود دارد. ($P=0/001$) یعنی اگر تومور غیر خوش خیم باشد زودتر دچار عود می شود. بر اساس مطالعه حاضر شناس عود مننژیوم پس از $12/5$ سال از برداشت تومور به میزان زیادی کاهش می یابد. از کل ۶۲ مورد عود، شش بیمار (10%) سه مرتبه عود داشتند که همگی این بیماران جزو گروه غیر خوش خیم بودند و رادیوتراپی هم دریافت کرده بودند. در ۲۰ بیماری که تومور ناحیه سینوس پاراساجیتال، اسفنوئید و گسترش به داخل سینوس اتموئید داشتند بعد از جراحی تحت رادیوتراپی قرار گرفته بودند که پنج بیمار (25%) دچار عود شدند. گرچه رابطه آماری معنی داری در این مورد یافت نشد ($P=0/15$) به نظر می رسد رادیوتراپی روش درمانی کمکی جراحی باشد.

($10/2\%$)، در گروه دارای هیپراسنتوتیک ۱۳۰ مورد عود ($9/2\%$) و در گروه دارای تغییرات خوردگی استخوانی سه مورد ($8/5\%$) مشاهده شد. از لحاظ آماری با $P<0/05$ رابطه معنی داری بین این دو فاکتور به دست آمد. از نظر وجود یا عدم وجود ادم، از ۴۸۶ بیمار دارای ادم مغزی ۵۴ نفر ($11/1\%$) و از ۱۵۸ بیمار فاقد ادم مغزی و هشت نفر ($5/1\%$) دچار عود شدند که با $P=0/02$ رابطه معنی داری بین این فاکتور و شناس عود به دست آمد. از نظر پاتولوژی ۵۹۷ بیمار دارای تومور خوش خیم بودند که ۴۴ مورد عود ($7/4\%$) داشتند و در ۴۷ بیمار که تومور غیر خوش خیم (تومور اتیبیک و بدخیم) داشتند، ۱۸ مورد ($38/3\%$) عود وجود داشت که از لحاظ آماری رابطه معنی داری بین نوع بافت شناسی غیر خوش خیم و شناس عود مشاهده شد. ($P=0/02$) میزان برداشت جراحی طبق گرید Simpson^۱ در ۳۰۱ بیمار گرید یک با ۲۰ مورد عود ($6/6\%$) و در ۱۹۷ بیمار گرید دو با ۳۲ مورد عود ($11/1\%$)، در ۹۸ بیمار گرید سه با ۱۲ مورد عود ($12/2\%$) و در ۳۱ بیمار گرید چهار با پنج مورد عود ($16/1\%$) و در ۱۷ بیمار گرید پنج با سه مورد عود ($17/6\%$) بود. بیشترین میزان عود در گرید چهار و کمترین میزان در گرید یک دیده شد و با افزایش

جدول- ۱: میزان شیوع عود مننژیوم و مغزی بر حسب سن

گروه	محدوده سنی	تعداد مننژیوم	تعداد عود	درصد عود
۱	≤ 20	۲۲	۲	۹/۱
۲	۲۱-۳۰	۶۸	۱۱	۱۶/۲
۳	۳۱-۴۰	۱۲۳	۱۶	۱۳
۴	۴۱-۵۰	۱۵۲	۱۶	۱۰/۵
۵	۵۱-۶۰	۱۷۰	۱۲	۷/۱
۶	۶۱-۷۰	۹۱	۴	۴/۴
۷	≥ 71	۱۸	۱	۵/۵
کل	۶۴۴	۶۲	۹/۶

جدول- ۲: میزان شیوع عود مننژیوم مغزی بر حسب محل تومور اولیه

محل تومور	تعداد مننژیوم	تعداد عود	درصد عود
ناحیه اول (Parasagittal, falx)	۱۵۲	۱۸	۱۱/۸
ناحیه دوم (Convexity)	۲۰۰	۲۰	۱۰
ناحیه سوم (Suprasellar / C.P Angel, Tentorial, Foramen magnum)	۱۴۰	۱۱	۷/۹
ناحیه چهارم (Sphenoid)	۱۲۴	۱۲	۹/۷
ناحیه پنجم (Olfactory Groove)	۲۸	۱	۳/۶
کل	۶۴۴	۶۲	۹/۶

بحث

منتزیوم توموری شایع است که ۱۹٪ از تومورهای درون جمجمه و ۲۵٪ از کل تومورهای نخاعی را تشکیل می‌دهد.^۳ علی‌رغم این که این تومور به عنوان توموری خوش‌خیم شناخته شده است مسأله عود آن نکته‌ای قابل توجه و نیاز به بررسی دارد. مطالعات مختلف به بررسی میزان عود تومور و عوامل مؤثر بر آن پرداخته‌اند تا بتوان با شناخت گروه‌های پرخطر از نظر عود شانس آن را کاهش داد. میزان عود در مطالعات مختلف از ۱۰/۵٪ تا ۳۲٪ گزارش شده است.^{۵-۲} عدم وجود رابطه آماری بین سن و جنس و شانس عود در مطالعه انجام شده توسط Mirimanal و همکاران وی^۶ و همچنین مطالعه Mentel و همکارانش^۷ تأیید شده است. از مطالعات دیگری که این مسأله را تأیید می‌کنند می‌توان به مطالعه یاماساکی و همکارانش^۸ و مطالعه Adegbite و همکاران وی^۲ اشاره کرد. در پژوهش حاضر، داشتن شکل قارچی با افزایش شانس عود همراه بود و کمترین میزان عود در فرم Lobulated مشاهده شد. در مطالعه انجام شده توسط ناکایاسو و همکاران وی^۹ نیز این مسأله تأیید شده است. ولی در مطالعه‌ای دیگر که توسط یاماساکی و همکاران وی^۸ انجام شده است این رابطه به دست نیامده است. در مطالعات مختلف مهمترین فاکتور مؤثر در پیشگویی میزان عود، میزان برداشت جراحی تومور است که رابطه آماری قوی با آن دارد و هرچه میزان برداشت جراحی بیشتر باشد شانس عود کاهش می‌یابد. در مطالعه یاماساکی، میزان عود در گرید یک ۹٪، در گرید دو ۱۶٪ و در گرید سه ۲۹٪ به دست آمده است. Trit Mathiusem و همکاران وی نیز میزان عود را در درجات مختلف برداشت توضیح داده‌اند. نوع بافت‌شناسی تومور می‌تواند در پیش‌بینی شانس عود مؤثر باشد. در این پژوهش مشاهده شد که تومورهای غیر خوش‌خیم شانس بیشتری برای عود دارند و فاصله

زمانی بین برداشت تومور تا عود نیز کوتاهتر خواهد بود. در مطالعه‌ای که در سال ۱۹۹۷ انجام شده است،^{۱۱} وجود تغییرات آتپیک و بدخیمی به عنوان عامل مؤثر در افزایش شانس عود مطرح شده‌اند.^{۱۱،۱۲} وجود ادم در اطراف تومور در مطالعه Mantel^۵ و وجود تغییرات استخوانی در مطالعه ماکایاسو به عنوان عوامل مؤثر در عود معرفی شده‌اند ولی مطالعه یاماساکی و همکارانش وجود این رابطه را تأیید نکرده است.

در مطالعه‌ای بیشتر موارد عود در ۱۰ سال اول بعد از برداشت تومور اتفاق افتاده و پس از ۲۵ سال وقوع عود امری نادر بود.^{۱۱} این مطالعه پیگیری بیشتر از ۱۰ سال را برای کلیه بیماران مبتلا به منتزیوم پیشنهاد کرده است. نقش رادیوتراپی در درمان منتزیوم شناخته شده است و در بسیاری از موارد که تومور به دلیل محل آناتومیک کامل برداشته نشود و یا آناپلاستیک باشد می‌توان از رادیوتراپی به عنوان تنها روش درمانی یا درمان کمکی استفاده کرد.^{۱۸-۱۲} در مطالعه ما هم رادیوتراپی در زمان منتزیوم عود کننده و مواردی که قابل برداشتن کامل نبودند مؤثر بود.

نتیجه‌گیری: مطالعه حاضر نشان داد عواملی مانند وجود ادم، تغییرات استخوانی، داشتن شکل خاص و اندازه بزرگ و نوع بافت‌شناسی غیر خوش‌خیم و پیشگویی کننده‌های مهمی در مورد عود تومور هستند. در این مطالعه ارتباط آماری معنی‌داری بین میزان برداشتن تومور شانس عود به دست آمد که بیانگر این است که با افزایش میزان برداشته جراحی شانس عود کاهش می‌یابد. بنابراین هرچه برداشت جراحی کاملتر باشد شانس عود تومور کمتر خواهد بود. در مواردی که به دلیل محل آناتومیک تومور امکان برداشت کامل تومور ممکن نباشد و یا موارد غیر خوش‌خیم بهتر است از درمان رادیوتراپی استفاده کرد که می‌تواند از عود تومور جلوگیری نماید.

References

1. Simpson D. The recurrence of intracranial meningiomas after surgical treatment. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 1957; 20: 22-39.
2. Adegbite AB, Khan MI, Paine KW, Tan LK. The recurrence of intracranial meningiomas after surgical treatment. *J Neurosurg* 1983; 58: 51-6.
3. Haded GF, Al-Mefty O. Meningiomas in Winn HR. Youmaus Neurological Surgery. 5th ed. Philadelphia: WB saunder; 2004; p. 1099-131.
4. Yamasaki F, Yoshioka H, Hama S, Sugiyama K, Arita K, Kurisu K. Recurrence of meningiomas. *Cancer* 2000; 89: 1102-10.
5. Jellinger K, Slowik F. Histological subtypes and prognostic problems in meningiomas. *J Neurol* 1975; 208: 279-98.
6. Mirimanoff RO, Dosoretz DE, Linggood RM, Ojemann RG, Martuza RL. Meningioma: analysis of recurrence and progression following neurosurgical resection. *J Neurosurg* 1985; 62: 18-23.
7. Mantle RE, Lach B, Delgado MR, Baesa S, Belanger G. Predicting the probability of meningioma recurrence based on the quantity of peritumoral brain edema on computerized tomography scanning. *J Neurosurg* 1999; 91: 375-83.
8. Yamasaki F, Yoshioka H, Hama S, Sugiyama K, Arita K, Kurisu K. Recurrence of meningiomas. *Cancer* 2000, 1; 89: 1102-10.
9. Nakasu S, Nakasu Y, Nakajima M, Matsuda M, Handa J. Preoperative identification of meningiomas that are highly likely to recur. *J Neurosurg* 1999; 90: 455-62.
10. Palma L, Celli P, Franco C, Cervoni L, Cantore G. Long-term prognosis for atypical and malignant meningiomas: a study of 71 surgical cases. *J Neurosurg* 1997; 86: 793-800.
11. Mathiesen T, Lindquist C, Kihlstrom L, Karlsson B. Recurrence of cranial base meningiomas. *Neurosurgery* 1996; 39: 2-7.
12. Jaaskelainen J, Haltia M, Servo A. Atypical and anaplastic meningioma: Radiology, surgery, radiotherapy and outcome. *Surg Neurol* 1986; 25: 233-42 .
13. Duma CM, Lunsford LD, Kondziolka D, Bissonette DJ, Somaza S, Flickinger JC. Stereotactic radiosurgery of cavernous sinus meningiomas as an addition or alternative to microsurgery. *Neurosurgery* 1993; 32: 699-705 .
14. Fukui M, Kitamura K, Nakagaki H, Yamakawa Y, Kinoshita K, Hayabuchi N, et al. Irradiated meningiomas: a clinical evaluation. *Acta Neurochir* 1980; 54: 33-4.
15. Yamashita J, Handa H, Iwaki K, Abe M. Recurrence of intracranial meningiomas, with special reference to radiotherapy. *Surg Neurol* 1980; 14: 33-40.
16. King DL, Chang CH, Pool JL. Radiotherapy in the management of meningiomas. *Acta Radiol Ther Phys Biol* 1966; 3: 26-33.
17. Carella RJ, Ransohoff J, Newall J. Role of radiation therapy in the management of meningioma. *Neurosurgery* 1982; 10: 332-9.
18. Aichholzer M, Bertalanffy A, Dietrich W, Roessler K, Pfisterer W, Ungersboeck K, et al: Gamma knife radiosurgery of skull base meningiomas. *Acta Neuro chir* 2000; 142: 647-52.
19. Cho CW, Al-Mefty O. Combined petrosal approach to petroclival meningiomas. *Neurosurgery* 2002, 51: 708-18.

Recurrence of intracranial meningioma and its contributive factors; a 20-year study

Farrokhi M.R.^{1*}
Ansari Z²

1- Department of
Neurosurgery, Shiraz
University of Medical Sciences.
2-General Physician of
ICU, Namazee Hospital

Abstract

Background: Meningiomas are common benign tumors of the brain. Meningioma patients have optimal functional recovery after surgical removal of their tumors. Some patients experience recurrence months or years after surgical resection. In this study, we try to determine the prevalence of recurrent meningioma and the correlation between recurrence and certain factors.

Methods: This retrospective descriptive-analytical study included all patients with recurrent meningioma at Shiraz University of Medical Sciences-affiliated hospitals during a 20-year period (1983 to 2003). We evaluated a series of data for each patient including age, gender, tumor volume, tumor shape, bone changes, brain edema, tumor location, histological subtypes, degree of tumor resection and duration between operation and recurrence. Finally, correlations between these factors and recurrence were investigated using SPSS software version 11.5, by the descriptive method.

Results: Among the 644 patients enrolled in this study, the recurrence rate of intracranial meningioma was determined to be 9.6%. Multivariate analysis revealed a statistical correlation between edema, bone changes, tumor volume, tumor shape and histological subtype, but no relationship was found between age, gender and tumor location. Our study shows a statistical correlation between radiotherapy and reduced chance of recurrence. Patients with malignant and atypical meningiomas have shorter periods between surgery and recurrence than those with benign types.

Conclusion: We recommend that all patients with these prognostic factors receive adjuvant therapy and closer follow-up. In consideration of the statistical correlation between the degree of tumor removal and recurrence in this study, we suggest more complete tumor resection to decrease the risk of recurrence.

Keywords: Recurrence, meningioma, intracranial tumors

*Corresponding author, Depart. of
Neurosurgery, Namazee
Hospital, Shiraz.
Tel: +98-711-6259646
Email: farokhim@sums.ac.ir