

تأثیر انواع روش‌های جراحی در پیامد بیماران مبتلا به هماتوم ساب دورال مزمن، یک مرور سیستماتیک و آنالیز تجمعی

دکتر سید امیر حسین جوادی*، دکتر پروین تاجیک**، دکتر سید امیر محمد جوادی***،

دکتر عباس امیر جمشیدی****

چکیده:

زمینه و هدف: علیرغم تحقیقات فراوان در مورد سودمندترین روش درمانی در بیماران مبتلا به هماتوم ساب‌دورال مزمن هنوز این سوال وجود دارد که "مناسب‌ترین راه درمان کدام است؟" هدف این مطالعه مرور سیستماتیک مقالات جهت بررسی تأثیر روش‌های جراحی مختلف در پیامد درمان این بیماران می‌باشد.

مواد و روش‌ها: جستجو در بانک‌های اطلاعاتی مدلاین، Embase، بانک اطلاعاتی مقالات مروری کوکران (Cochrane) و بانک ثبت کارآزمایی‌های بالینی کوکران تا آگوست ۲۰۰۷ بدون محدودیت زبان انجام گردید. همچنین از جستجوی دستی و بانک اطلاعاتی Web of Science و Scopus برای یافتن مقالات مناسب در رفرانس‌های مقالات یافت شده استفاده گردید. دو ناظر مستقل انتخاب مقالات، ارزیابی طرح مطالعات (حداکثر نمره ۱) و استخراج اطلاعات را با روش کورسویی (Blinded) و بصورت هدفمند انجام دادند. داده‌های مربوط به عود به صورت آنالیز تجمعی (Pooled Analysis) با آزمون رگرسیون پواسون تحلیل شد و خطر نسبی هر یک از اجزاء اعمال جراحی (نوع کرانیوستومی، شستشو و درناژ) و حدود اطمینان ۹۵٪ آنها به دست آمد. برای تحلیل اجزائی از جراحی که احتمالاً خطر موربیدیتی و مورتالیتی را افزایش می‌دهند از رگرسیون لجستیک استفاده گردید و نسبت شانس (Odds Ratio) با حدود اطمینان ۹۵٪ به دست آمد. تمام تحلیل‌ها با استفاده از نرم افزار STATA v 9.1 انجام شد.

یافته‌ها: ۹ کارآزمایی بالینی تصادفی شده روش‌های درمانی مختلف را مقایسه کرده بودند. همگی کیفیت پایین با میانگین نمره $1/7 \pm 4/1$ داشتند. خطر نسبی عود برای کرانیوستومی با درناژ و کرانیوستومی با شستشو به ترتیب $2/3$ و $5/9$ بود و تفاوت آماری قابل ملاحظه بود. استفاده از درناژ و یا شستشو با موربیدیتی و مورتالیتی ارتباط آماری معنی‌دار نداشت. نوع کرانیوستومی نیز در میزان عود تأثیر نداشت.

نتیجه‌گیری: احتمال دارد اصولاً روش درمان جراحی یک فاکتور اصلی در پیامد درمان هماتوم ساب‌دورال مزمن نبوده باشد و فقط به صورت یک فاکتور مخدوش کننده در بسیاری از موارد، قابلیت تأثیرگذاری در پیامد را داشته باشد. بنابراین نیاز به کارآزمایی‌های تصادفی شده (RCT) دقیق و با طراحی مشخص با تعداد کافی بیماران کاملاً محسوس است.

واژه‌های کلیدی: برهول، هماتوم ساب دورال مزمن، کرانیوستومی، درناژ، کارآزمایی بالینی تصادفی

نویسنده پاسخگو: دکتر عباس امیر جمشیدی

تلفن: ۶۶۷۰۱۰۴۵

Email: abamirjamshidi@Yahoo.com

* دستیار گروه جراحی مغز و اعصاب، بیمارستان سینا، دانشگاه علوم پزشکی تهران

** دستیار گروه دکترای تخصصی اپیدمیولوژی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی تهران

*** دانشجوی پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی تهران

**** استاد گروه جراحی مغز و اعصاب، بیمارستان سینا، دانشگاه علوم پزشکی تهران، بخش جراحی مغز و اعصاب

تاریخ وصول: ۱۳۸۶/۱۱/۱۹

تاریخ پذیرش: ۱۳۸۷/۰۱/۱۸

زمینه و هدف

مورد استفاده مطالعه شد. بانک‌های اطلاعاتی بررسی شده تا آگوست ۲۰۰۷ عبارتند از: مدلاین، Embase، بانک اطلاعاتی مقالات مروری کوکران (Cochrane) و بانک ثبت کارآزمایی‌های بالینی کوکران. جستجو با ترکیب کلمات کلیدی Outcome، Chronic subdural hematoma، Recurrence، Chronic Burrhole، subdural hematoma بدون محدودیت زبان انجام شد. همچنین از جستجوی دستی و بانک اطلاعاتی Web of Science و Scopus برای یافتن مقالات مناسب در فرانس‌های مقالات یافت شده از یک بررسی نسل دوم Secondary Search استفاده گردید.

معیارهای ورود و حذف

در صورتی مطالعه برای ورود به مرور سیستماتیک مناسب در نظر گرفته می‌شد که دارای معیارهای زیر بود:

- ۱- نوع مطالعه کارآزمایی بالینی تصادفی شده بود.
 - ۲- جمعیت هدف بیماران هماتوم ساب دورال مزمن بود.
 - ۳- نتایج درمان‌های مختلف مقایسه شده بودند.
 - ۴- عود به عنوان پیامد درمان در آن گزارش شده بود.
- برای حذف سوگرایی مثبت از سری‌های کوچک و گزارشات موردی، فقط مقالاتی که ۱۰ بیمار یا بیشتر را شامل می‌شدند انتخاب شدند. سری‌های اطفال یا سری‌های مختلط بدون آنالیز آماری برای زیر گروه‌ها ارزیابی نشدند.

انتخاب مطالعات

تمام مقالات انتخاب شده توسط دو فرد متبحر کورسو (Blinded) نسبت به نویسندگان و ژورنال‌ها بطور مستقل بررسی شدند. اگر از خلاصه مشخص بود که موضوع مقاله با اهداف مطابق نمی‌باشد مقاله رد می‌شد و اگر از خلاصه مشخص نبود، مقاله کامل بررسی می‌شد.

ارزیابی کیفیت طراحی و روش اجرای مقالات

(Methodological Quality Assessment)

مطالعاتی که با معیارهای ورود تطابق داشتند توسط ۲ فرد متبحر و کورسو (Blinded) مورد ارزیابی کیفیت قرار گرفته و ۱۱ معیار پیشنهاد شده توسط گروه Back Review^۹ جهت ارزیابی کیفیت طراحی مطالعات بکارگرفته شد (جدول ۱). عدم توافق بین مرور کنندگان نیز توسط گفتگو بر طرف می‌شد.

هماتوم ساب دورال مزمن [Chronic Subdural Hematoma (CSDH)] یکی از رایج‌ترین علل مداخلات جراحی اعصاب می‌باشد. با وجودی که هماتوم ساب دورال مزمن بیماری قابل درمانی است و مرگ و میر و عوارض کمی دارد میزان عود بالای آن روش‌های درمانی را به چالش می‌کشد.^{۱۵} در ۱۶۵۶ برای نخستین بار این بیماری توسط JJ Wepfer توضیح داده شد^۷ و ویرشو برای اولین بار در ۱۸۵۷ این بیماری را به عنوان "Pachymeningitis Hemorrhagica Interna" توصیف کرد.^{۵۲} از آن زمان، درمان‌های جراحی متفاوتی برای هماتوم ساب دورال مزمن به کار رفته‌اند که عمده آنها عبارتند از: روش قدیمی کرانیوتومی همراه با ممبرانکتومی،^{۱۶} کرانیوستومی Twist-Drill با ویا بدون سیستم درناژ،^۹ کرانیوستومی برهول^{۱۴و۱۳و۱۲و۱۱و۱۰و۹و۸و۷و۶و۵و۴و۳و۲و۱} و برهول (Burr-Hole) با و یا بدون درناژ. روش Twist-Drill در مواردی که بیماران مسن و عارضه‌دار هستند و بیماری همراه شدیدی دارند در کنار بستر بیمار به کار می‌رود.^{۱۷} روش کرانیوتومی و روش تران امروزه به ندرت استفاده می‌شوند و امروزه رایج‌ترین روش مورد استفاده کرانیوستومی برهول با و یا بدون استفاده از سیستم درناژ است.^{۱۲} پیامد گزارش شده این دو روش بسیار متفاوت بوده است به نحوی که میزان عود هماتوم ساب دورال مزمن پس از جراحی برهول بین ۳ تا ۳۵٪ گزارش شده است.^{۱۵و۱۶و۱۷و۱۸و۱۹و۲۰و۲۱و۲۲و۲۳و۲۴و۲۵و۲۶و۲۷و۲۸و۲۹و۳۰و۳۱و۳۲و۳۳و۳۴و۳۵و۳۶و۳۷و۳۸و۳۹و۴۰و۴۱و۴۲و۴۳و۴۴و۴۵و۴۶و۴۷و۴۸و۴۹و۵۰و۵۱و۵۲و۵۳و۵۴و۵۵و۵۶و۵۷و۵۸و۵۹و۶۰و۶۱و۶۲و۶۳و۶۴و۶۵و۶۶و۶۷و۶۸و۶۹و۷۰و۷۱و۷۲و۷۳و۷۴و۷۵و۷۶و۷۷و۷۸و۷۹و۸۰و۸۱و۸۲و۸۳و۸۴و۸۵و۸۶و۸۷و۸۸و۸۹و۹۰و۹۱و۹۲و۹۳و۹۴و۹۵و۹۶و۹۷و۹۸و۹۹و۱۰۰} در مطالعه مروری مبتنی بر شواهد منتشر شده در ۲۰۰۳ توسط Weigel^{۷۳} چنین نتیجه‌گیری شد که سیستم درناژ ریسک عود را در روش کرانیوستومی برهول کاهش می‌دهد. اما در این مطالعه تنها بانک اطلاعاتی مدلاین جستجو شده و نیز استراتژی جستجوی مقالات، استخراج داده‌ها و جمع‌بندی نتایج به طور منظم و با کمک متاآنالیز انجام نشده است. بنابراین با توجه به مقالات کارآزمایی بالینی جدید چاپ شده در سال‌های اخیر، بر آن شدیم تا در یک مطالعه مروری سیستماتیک همراه با متاآنالیز اثربخشی روش‌های جراحی متفاوت از جمله دو روش جراحی برهول با و بدون درناژ را در جلوگیری از عود هماتوم بررسی نماییم.

مواد و روش‌ها

استراتژی جستجو

جستجوی منابع توسط دو محقق به طور مستقل انجام گرفت و خلاصه مقالات یافته شده برای انتخاب کردن مقالات

جدول ۱- معیارهای ارزیابی کیفیت روش مطالعه‌ها

بله/خیر/نامشخص	۱) آیا روش تصادفی کردن کافی بود؟ یک توالی ثبت تصادفی (غیر قابل پیش بینی)
بله/خیر/نامشخص	۲) آیا انتساب به گروه‌ها مخفی بود؟ پذیرش توسط فرد مستقلی که در واجد شرایط شدن نقش ندارد انجام می‌شود. این فرد اطلاعی در مورد بیماران وارد شده به مطالعه ندارد و تأثیری در توالی ثبت یا تصمیم‌گیری در مداخله ندارد.
بله/خیر/نامشخص	۳) آیا بیماران در اطلاعات پایه شامل مهمترین معیار پیش‌آگهی مشابه بودند؟
بله/خیر/نامشخص	۴) آیا بیماران نسبت به مداخله کورسو بودند؟
بله/خیر/نامشخص	۵) آیا درمانگرها نسبت به مداخله کورسو بودند؟
بله/خیر/نامشخص	۶) آیا ارزیابی کنندگان پیامد نسبت به مداخله کورسو بودند؟
بله/خیر/نامشخص	۷) آیا از مداخله همزمان جلوگیری شده بود یا بین گروه‌ها مشابه بود؟
بله/خیر/نامشخص	۸) آیا تحمل درمان یکسان بود؟
بله/خیر/نامشخص	۹) آیا میزان عدم پیگیری گزارش شده بود و قابل قبول بود؟ این میزان از ۲۰٪ در کوتاه مدت و ۳۰٪ در دراز مدت بیشتر نباشد.
بله/خیر/نامشخص	۱۰) آیا طول مدت پیگیری یکسان بود؟
بله/خیر/نامشخص	۱۱) آیا آنالیز، شامل آنالیز تمایل به درمان می‌باشد؟ تمام بیماران در مهم‌ترین مراحل اندازه‌گیری اثر در گروه ثبت نام اولیه بودند.

استخراج داده‌ها

داده‌های کلیدی مورد نیاز توسط دو محقق به طور مستقل از مقالات استخراج شده و در فرم استاندارد طراحی شده برای این کار ثبت شدند. فرم استخراج اطلاعات شامل: اطلاعات کلی مرتبط با مقاله (عنوان، نویسنده و کشور محل انجام مطالعه)، مشخصات مطالعه (حجم نمونه، مداخلات انجام شده، پیامدهای سنجیده شده) و نتایج حاصله بود.

بازسازی و تحلیل داده‌ها

در جمع‌بندی نتایج مطالعات در نظر گرفته شده به دلیل تنوع روش‌های مقایسه شده و تعداد کم مقالات، امکان انجام متاآنالیز بر روی شاخص‌های خطر نسبی [Relative Risk (RR)] وجود نداشت. روش‌های جراحی در مطالعات منتخب عبارت بودند از: کرانیوستومی برهلی یا Twist Drill با یا بدون درناژ و شستشو (جدول ۳). لذا جهت تحلیل داده‌ها، تکنیک‌های جراحی به کار رفته به سه جزء اعمال جراحی شامل: (۱) نوع کرانیوستومی (برهول و Twist Drill، ۲) انجام شستشو و (۳) گذاشتن درن، تفکیک شدند. سپس با توجه به دو حالتی بودن متغیرهای پیامد شامل: عود {دارد-ندارد}، موربیدیتی {دارد-ندارد} و مورتالیتی {دارد-ندارد}، داده‌های مطالعات بازسازی شد. در

نهایت داده‌های مربوط به عود به صورت آنالیز تجمعی با آزمون رگرسیون پوآسون و با قرار دادن متغیرهای مستقل مانند نوع کرانیوستومی، شستشو و درن و با توجه به نتایج مطالعه‌ها (به عنوان متغیر تصادفی) تحلیل شدند و خطر نسبی هر یک از اجزاء اعمال جراحی و حدود اطمینان ۹۵٪ آن به دست آمد. برای تحلیل اجزائی از جراحی که خطر موربیدیتی و مورتالیتی را افزایش می‌دهند از رگرسیون لجستیک استفاده شد و نسبت شانس (Odds Ratio) با حدود اطمینان ۹۵٪ به دست آمد. تمام تحلیل‌ها با استفاده از نرم افزار STATA v 9.1 انجام گردید.

یافته‌ها

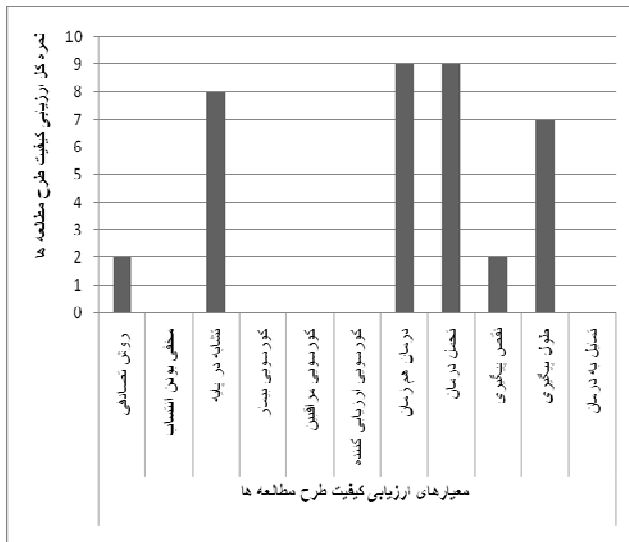
بررسی مطالعات اولیه و انتخاب مطالعه

در جستجوی متون در آگوست ۲۰۰۷، ۲۰۵ مطالعه به دست آمدند. ۱۶۰ مطالعه براساس خلاصه و عنوان حذف شدند. مطالعات مرتبط ۴۵ مورد بودند. یک مقاله چینی به علت نداشتن خلاصه انگلیسی حذف شد. پس از بررسی متن کامل سایر موارد، ۳۶ مقاله دیگر حذف شدند و در نهایت ۹ مقاله وارد مطالعه شدند. روند انتخاب مقالات در نمودار ۱ و عنوان مطالعه‌های حذف شده در جدول ۲ نشان داده شده است.

جدول ۲- مطالعات مرتبط حذف شده براساس متن کامل

-
- 1) Amirjamshidi A, *Clin Neurol Neurosurg.* 2007³
 - 2) Amirjamshidi A, *Br J Neurosurg.* 2007²
 - 3) Anjum Q, *J Coll Physicians Surg Pak.* 2005
 - 4) Aoki N., *Surg Neurol.* 1992⁵
 - 5) Camel M, *J Neurosurg.* 1986⁹
 - 6) Dakurah TK, *West Afr J Med.* 2005¹⁰
 - 7) Gastone P, *Neurol India.* 2004¹³
 - 8) Gelabert-González M, *Clin Neurol Neurosurg.* 2005¹⁴
 - 9) Hamilton MG, *Neurosurgery.* 1993¹⁶
 - 10) Horn EM, *Surg Neurol.* 2006¹⁷
 - 11) Kitakami A, *Surg Neurol.* 1995²⁰
 - 12) Kiyamaz N, *Med Sci Monit.* 2007²¹
 - 13) Kotwica Z, *Br J Neurosurg.* 1991²⁴
 - 14) Kotwica Z, *Neurosurg Clin N Am.* 2000²³
 - 15) Krupp WF, *Br J Neurosurg.* 1995²⁶
 - 16) Kubo S, *Br J Neurosurg.* 2003²⁷
 - 17) Kwon TH, *J Neurosurg.* 2000²⁹
 - 18) Hussein E.H. *British Journal of Neurosurgery* 40
 - 19) Lee JY, *Surg Neurol.* 2004³²
 - 20) Markwalder TM, *J Neurosurg.* 1981³⁷
 - 21) Markwalder TM, *Neurosurgery.* 1985³⁶
 - 22) Markwalder TM, *Acta Neurochir (Wien).* 1986³⁵
 - 23) Matsumoto K, *Neurol Res.* 1999³⁸
 - 24) Miele VJ, *Surg Neurol.* 39
 - 25) Mori K, *Neurol Med Chir (Tokyo).* 2001⁴¹
 - 26) Nakaguchi H, *J Neurosurg.* 2000⁴⁴
 - 27) Oishi M, *neurol med chir,* 2001⁴⁷
 - 28) Ramachandran R, *Surg Neurol.* 2007⁵⁰
 - 29) Reinges MH, *J Neurol Neurosurg Psychiatry.* 2000⁶¹
 - 30) Salahuddin T., *J Pak Med Assoc.* 63
 - 31) Sambasivan M, *Surg Neurol.* 1997⁵⁴
 - 32) Sato M, *Neurosurgery.* 2001⁵⁵
 - 33) Savitz MH, *Neurosurg Focus.* 2000⁵⁶
 - 34) Smely, *Acta neurochir (Wien),* 1997⁵⁷
 - 35) Stanistic M, *Acta Neurochir (Wien).* 58
 - 36) Stroobandt G, *Acta Neurochir (Wien).* 1995⁵⁹
 - 37) Sucu HK, *Surg Neurol.* 2006⁶⁰
 - 38) Takeda N, *Acta Neurochir (Wien).* 2006⁶⁴
 - 39) Treacy PJ, *ANZ J Surg.* 2005⁶⁶
 - 40) Van Eck AT, *J Clin Neurosci.* 2002⁶⁸
 - 41) Williams GR, *J Clin Neurosci.* 2001⁷⁴
 - 42) Yamamoto H., *J. Neurosurg* 2003.⁷⁵
 - 43) Yasuda CL, *Arq Neuropsiquiatr.* 2003⁷⁶
 - 44) Zhang JP, *Chin J Traumatol.* 2003⁷⁷
 - 45) Zhengyunfei, *Kunming Med College J* 2002 03⁷⁸
-

معیار پیامد ذکر شده بود اما تعریف عود در مقالات متفاوت بود. در تعدادی از مقالات، تغییرات رادیولوژیک بدون وجود علائم معیار مداخله در نظر گرفته شده بود. موربیدیتی و مورتالیتی در ۶ مورد از مقالات به تفکیک ذکر شده بود. طول مدت پیگیری در ۵ مطالعه بطور متوسط ۱ ماه، در یک مطالعه ۲ ماه و در سایر مقالات ۶ ماه یا بیشتر بود. ویژگی مطالعات وارد شده در جدول ۴ بیان شده است.



نمودار ۲- توزیع نمره‌های کل ارزیابی کیفیت بر حسب معیارهای ارزیابی. در محور طولی، ۱۱ معیار ارزیابی کیفیت ذکر شده در چک لیست جدول ۱ و مجموع نمره‌های کسب شده در هر معیار بر اساس ۹ مطالعه مشخص شده است. از این جدول می‌توان به سادگی به معیارهایی که کمتر به آنها دقت گردیده است پی برد.

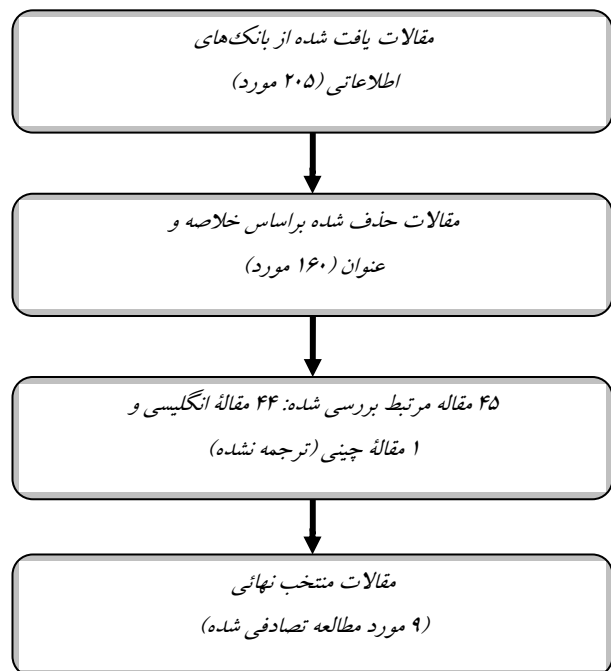
خلاصه‌ای از طرح و روش هر یک از مطالعات وارد

شده در بررسی سیستماتیک

در مطالعه Laumer و همکارانش (۱۹۸۹)، ۹۶ بیمار در سه گروه برهول با و بدون درناژ با یک روش جدید سیستم درناژ بسته به منظور تخلیه در صورت لزوم (با قراردادن یک مخزن زیر جلدی که عملاً درناژ مداومی از آن صورت نمی‌گرفته) مقایسه شدند. در هر دو گروه شستشو انجام شد. سیستم درناژ پس از ۳ روز خارج گردید و پیگیری ۳ هفته بعد از جراحی انجام شد. جراحی مجدد در شرایطی انجام شد که سر درد شدید (به عنوان علامت افزایش فشار داخل جمجمه)، نقص عصبی پیشرونده، افت هوشیاری و یا شیفت میدلاین در تصویربرداری‌ها اتفاق افتاد. معیارهای پیامد در این مطالعه میزان جراحی مجدد و موربیدیتی بودند.^{۳۱}

ارزیابی کیفیت طرح مطالعه‌ها

بر اساس ارزیابی کیفیت طراحی مطالعات، نمره متوسط $4/1 \pm 1/7$ تعیین شد. این ۹ مطالعه ۵۷۲ بیمار را شامل می‌شدند.^{۱۱، ۱۵، ۳۱ و ۴۳ و ۴۵ و ۴۸ و ۴۹ و ۶۷ و ۷۱} نقایص عمده این مطالعات عبارت بودند از: روش تصادفی کردن نامناسب، عدم کورسویی در ارزیابی‌های پس از جراحی و عدم گزارش میزان نقص پیگیری. توزیع نمره‌های معیارهای ارزیابی کیفیت در مقالات در نمودار ۲ مشخص شده است و نمرات ارزیابی اعتبار داخلی در جدول ۳ بیان شده است.



نمودار ۱- روند انتخاب مطالعه‌ها

ویژگی‌های طرح و روش اجرای مطالعه‌ها

۹ مطالعه شامل ۵۷۲ بیمار جهت آنالیز انتخاب شدند. در ۵ مطالعه ۳۶۲ بیمار در روش‌های برهول با و بدون درناژ بطور تصادفی بررسی شده بود.^{۱۱، ۳۱ و ۴۸ و ۴۹ و ۶۷ و ۷۱} در ۳ مورد از این ۵ مطالعه شستشو تنها در روش برهول بدون درناژ انجام شد. در ۲ مورد دیگر از این ۵ مطالعه شستشو در هر دو روش به کار رفته بود.^{۳۱ و ۷۱} و در ۲ مطالعه دیگر، کرانیوستومی Twist-Drill با درناژ و بدون شستشو با برهول درناژ همراه شستشو مقایسه شدند،^{۴۳ و ۴۵} که هدف اصلی بررسی نقش شستشو بود. نقش شستشوی مداوم در روش برهول درناژ و وضعیت قرارگیری پس از جراحی در برهول بدون درناژ به طور جداگانه در ۲ مطالعه دیگر بررسی شده‌اند.^{۴۵ و ۴۹} میزان عود در تمام مطالعات به عنوان

جدول ۳- نمرات ارزیابی کیفیت طرح و روش اجرای مقاله‌های انتخاب شده

Muzii	Gurelik	Tsutsumi	Ram	Laumer	Wakai	Okada	Erol	Nakajima	مطالعه
									معیار ارزیابی
۰	۱	۰	نامعلوم	۱	۰	۰	۰	نامعلوم	۱. روش تصادفی کردن
نامعلوم	نامعلوم	نامعلوم	نامعلوم	نامعلوم	نامعلوم	نامعلوم	نامعلوم	نامعلوم	۲. مخفی بودن انتساب
۱	۱	۱	۱	نامعلوم	۱	۱	۱	۱	۳. تشابه در اطلاعات پایه
نامعلوم	نامعلوم	نامعلوم	نامعلوم	نامعلوم	نامعلوم	نامعلوم	نامعلوم	نامعلوم	۴. کورسویی بیمار
نامعلوم	نامعلوم	نامعلوم	نامعلوم	نامعلوم	نامعلوم	نامعلوم	نامعلوم	نامعلوم	۵. کورسویی درمانگر
نامعلوم	نامعلوم	نامعلوم	نامعلوم	نامعلوم	نامعلوم	نامعلوم	نامعلوم	نامعلوم	۶. کورسویی ارزیابی کننده
۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۷. منع یا تشابه مداخلات همراه
۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۸. یکسان بودن تحمل درمان
۱	نامعلوم	نامعلوم	نامعلوم	نامعلوم	۱	نامعلوم	نامعلوم	نامعلوم	۹. گزارش عدم پیگیری
۱	۰	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۰	۱۰. یکسانی طول پیگیری
نامعلوم	نامعلوم	نامعلوم	نامعلوم	نامعلوم	نامعلوم	نامعلوم	نامعلوم	نامعلوم	۱۱. تحلیل تمایل به درمان
۵	۴	۴	۴	۴	۵	۴	۴	۳	نمره کل*

* در صورتی که معیار مورد نظر در مطالعه رعایت شده بود نمره یک و در صورتی که معیار مورد نظر در مطالعه رعایت نشده بود نمره صفر، تعلق گرفت. در صورتی که معیار مورد نظر در مطالعه ذکر نشده بود نامعلوم تعیین شد.^{۶۹}

در مطالعه Tsutsumi و همکارانش (۱۹۹۷)،^{۱۱۸} بیمار بررسی شده بودند و موارد هیگروم، کلسیفیه، شیرخواران و بیماران بدون علامت حذف شدند. بیماران به روش تصادفی ساده در دو گروه برهول با سیستم درناژ بسته (۶۵ بیمار) و برهول با شستشو بدون درناژ (۵۳ بیمار) درمان گردیدند. سیستم درناژ اغلب ۱ روز و در نهایت پس از ۳ روز خارج گردید. طول مدت پیگیری ۶ ماه بود. مواردی که علائم بالینی در عرض ۶ ماه مجدداً ایجاد شدند و یا حجم حفره هماتوم افزایش داشت به عنوان عود تعریف گردیدند. جراحی مجدد در تجمع هماتوم بدون علامت انجام نمی‌شد و در این موارد پیگیری ماهانه مد نظر بود. معیار ارزیابی نتیجه درمان میزان عود بود.^{۶۷}

در مطالعه Wakai و همکارانش (۱۹۹۰)،^{۳۸} بیمار در دو گروه برهول درناژ همراه با شستشو و برهول بدون درناژ همراه با شستشو مقایسه شدند. کاتتر و نتریکولر سیلیکون جهت درناژ در این بیماران بکار رفت و درن ۲-۳ روز بعد خارج گردید. از بیماران ۱، ۳ و ۷ روز پس از جراحی سی تی اسکن به عمل آمد و بیماران تا یک ماه بعد از عمل جراحی پیگیری شدند. معیار پیامد تغییر حجم باقیمانده هماتوم و یا عود آن بود که عود به صورت زیر تعریف شد: (۱) عود علائم بالینی (۲) افزایش دانسیته هماتوم بین ۲ هفته و یک ماه و (۳) افزایش حجم هماتوم. در جراحی مجدد نیز شستشو انجام گردید.^{۷۱}

جدول ۴ - ویژگی‌های مربوط به نحوه طراحی و روش اجرای مطالعه‌های وارد شده

مطالعه	حجم نمونه	نوع مداخله	معیار پیامد	طول پیگیری	معیار عود	ارزیابی کیفیت (حداکثر نمره ۱۱)
Laumer, 1989	۹۶	بره‌ل درناژ با شستشو و بره‌ل بدون درناژ با شستشو	میزان جراحی مجدد، موربیدیته، مورتالیتی	۳ هفته	سر درد شدید، نقص عصبی پیشرونده، افت هوشیاری و شیفت میدلاین	۴
Wakai, 1990	۳۸	بره‌ل درناژ با شستشو و بره‌ل بدون درناژ با شستشو	تغییر حجم همتوم، میزان عود، موربیدیته، مورتالیتی	۱ ماه	عود علائم بالینی، افزایش دانسیته همتوم بین ۲ هفته و یک ماه، افزایش حجم همتوم	۵
Tsutsumi, 1997	۱۱۸	بره‌ل درناژ و بره‌ل بدون درناژ با شستشو	میزان عود	۶ ماه	عود علائم، افزایش حجم همتوم	۴
Okada, 2002	۴۰	بره‌ل با سیستم درناژ بسته و بره‌ل بدون درناژ با شستشو	تعداد روز بستری، میزان عود همتوم و تغییر حجم همتوم،	۱ ماه	ذکر نشده	۴
Erol, 2005	۷۰	بره‌ل درناژ و بره‌ل بدون درناژ با شستشو	میزان عود، عوارض، زمان جذب کامل همتوم، طول دوره بستری، موربیدیته، مورتالیتی	۱ ماه	ذکر نشده	۴
Gurelik, 2007	۸۰	Twistdrill درناژ و بره‌ل درناژ	میزان عود	۳-۲۴ ماه (متوسط ۸ ماه)	ذکر نشده	۴
Muzii, 2005	۴۷	Twistdrill درناژ و بره‌ل درناژ	طول زمان عمل، میزان عود و معاینه نورولوژیک، موربیدیته، مورتالیتی	۲ ماه	ذکر نشده	۵
Nakajima, 2002	۴۶	بره‌ل بدون درناژ با یا بدون قرار گرفتن در وضعیت نشسته	میزان عود	۶ ماه	نقص عصبی همراه با افزایش حجم همتوم	۳
Ram, 1993	۳۷	بره‌ل درناژ با یا بدون شستشوی مداوم	درناژ طولانی‌تر در ترکیب با جراحی مجدد، موربیدیته، مورتالیتی	۱ ماه	عدم جذب کامل همتوم	۴

بستری، میزان عود همتوم و تغییر حجم همتوم. توزیع سنی دو گروه نیز تفاوت آماری قابل ملاحظه‌ای نداشت. طول دوره پیگیری در این مطالعه ۱ ماه بود.^{۴۸}

در مطالعه Erol و همکارانش (۲۰۰۵)، ۷۰ بیمار بصورت تصادفی شده در دو گروه تحت درمان‌های بره‌ل با درناژ و بره‌ل با شستشو بدون درناژ قرار گرفتند و سیستم درناژ پس از ۲ روز خارج گردید. طول دوره پیگیری ۱ ماه بود و معیارهای

در مطالعه Okada و همکارانش (۲۰۰۲)، ۴۰ بیمار بطور تصادفی مورد بررسی قرار گرفتند. موارد شانت‌گذاری بعلت هیدروسفالی، نارسایی کبد و مصرف داروی ضد انعقاد نیز حذف شدند. ۲۰ بیمار اول به روش بره‌ل همراه با سیستم درناژ بسته و ۲۰ بیمار دوم به روش بره‌ل همراه با شستشو بدون درناژ درمان شدند و کاتتر سیلیکون و درن وابسته به جاذبه جهت درناژ استفاده شدند. معیارهای پیامد عبارت بودند از تعداد روز

معیار تمام عودها تشدید علائم عصبی بود. معیارهای پیامد عبارت بودند از طول زمان عمل، میزان عود و معاینه نرولوژیک.^{۴۲}

در مطالعه Nakajima و همکارانش (۲۰۰۲)، وضعیت نشسته (Sitting) با وضعیت خوابیده (Supine) در ۴۶ بیمار جراحی شده با روش برهول بدون درناژ به صورت تصادفی مقایسه شد. در یک گروه ۲۵ بیمار به مدت ۳ روز در وضعیت خوابیده و در گروه دیگر ۲۱ بیمار در روز پس از عمل جراحی در وضعیت نشسته قرار گرفتند و مدت پیگیری نیز ۶ ماه بود. عود به صورت نقص عصبی همراه با افزایش حجم هماتوم در نظر گرفته شد و معیار پیامد، میزان عود بود.^{۴۵}

در مطالعه Ram و همکارانش، ۳۷ بیمار توسط روش برهول همراه درناژ بسته درمان شدند. در یک گروه شستشو حین عمل و در گروه دیگر شستشوی مداوم در تمام طول مدت درناژ انجام گردید. سیستم درناژ ۴۸ ساعت بعد از جراحی خارج شد و عود نیز بصورت عدم جذب کامل هماتوم تعریف گردید. معیار پیامد، نیاز به درناژ طولانی تر همراه با جراحی مجدد (بعنوان معیار درناژ ناکافی) بود.^{۴۹}

ارزیابی پیامد عبارت بودند از میزان عود، عوارض، زمان جذب کامل هماتوم و طول دوره بستری.^{۱۱}

در مطالعه Gurelik و همکارانش ۸۰ بیمار در دو گروه بطور تصادفی مورد بررسی قرار گرفتند. در یک گروه سوراخ بسیار کوچک Twist-Drill و در گروه دوم برهول معمولی استفاده گردید و در هر دو گروه درن فعال با فشار منفی بکار رفت و شستشو انجام نشد. مدت پیگیری در این بیماران از ۳ ماه تا ۲۴ ماه (میانگین ۸ ماه) گزارش گردیده است. در این مطالعه تکنیک تصادفی کردن ساده بکار رفته ولی مدت پیگیری بیماران یکسان نبوده و معیارهای عود نیز ذکر نشده است.^{۱۵}

در مطالعه Muzii و همکارانش از ۷۰ بیمار مورد بررسی، ۸ مورد حذف و ۱۵ بیمار دیگر نیز پیگیری نشدند. در نتیجه ۴۷ بیمار در دو گروه بطور تصادفی بررسی شدند و از روش تصادفی کردن یک در میان استفاده شد. در گروه برهول درناژ، درن تحت جاذبه (۵۰ سانتیمتر پایین تر) و در گروه Twist-Drill درن متصل به مخزن مکنده با تخلیه متناوب به کار رفت. سیستم درناژ تا زمان قطع مایع درناژ شونده حفظ شده و مدت پیگیری ۲ ماه بود. میزان نقص پیگیری (Dropout) ذکر شده و

جدول ۵- خلاصه نتایج مطالعات وارد شده

مطالعه		حجم نمونه		برهول درناژ		برهول بدون درناژ	
مرکز	بیماری	عود٪	مرکز	بیماری	عود٪	مرکز	بیماری
Laumer, 1989	۹۶	۲۶/۵	۰	۳	۲۵/۵	۰	۳
Wakai, 1990	۳۸	۵	۳	۱	۳۳	۱	۰
Tsutsumi, 1997	۱۱۸	۳/۱	۰	x-	۱۷	۰	-
Okada, 2002	۴۰	۵	-	-	۲۵	-	-
Erol, 2005	۷۰	۱۴	۳	۵	۱۷	۲	۵
		کراتیوستومی درناژ		برهول درناژ			
Gurelik, 2007	۸۰	۱۰/۵	-	-	۱۹	-	-
Muzii, 2005	۴۷	۴/۵	۱	-	۲۰	۲	-
		برهول درناژ (شستشوی موقت)		برهول درناژ (شستشوی دائم)			
Ram, 1993	۳۷	۲۲	۰	۴	۵	۰	۲
		برهول بدون درناژ (نشسته)		برهول بدون درناژ (خوابیده)			
Nakajima, 2002	۴۶	۱۶	-	-	۱۴	-	-

درناژ و شستشو می‌توان تردید نمود. ضمناً خطر نسبی عود با تغییر طول مدت پیگیری تغییر نیافته است.

موربیدیتی

براساس این تحلیل، متغیرهای درناژ، شستشو و کرانیوستومی ارتباط معنی‌داری با میزان موربیدیتی ندارند (جدول ۶) و خطر نسبی محاسبه شده برای هر یک کمتر از ۱ بوده و P -value بیش از ۰/۰۵ بدست آمد که نشان دهنده رابطه معنی‌دار نمی‌باشد.

مورتالیتی

براساس این تحلیل، خطر نسبی افزایش مورتالیتی در اثر درناژ ۲/۴ و به دنبال شستشو ۰/۸۴ می‌باشد اما ارتباط معنی‌دار نیست (جدول ۶) بدست آمدن این رابطه ممکن است مطرح کننده درجاتی از خطر در ارتباط با درناژ باشد.

میزان عود

در مجموع این ۹ مطالعه، ۵۷۲ بیمار مورد بررسی قرار گرفته بودند و خلاصه نتایج این بررسی در جدول ۵ مشخص شده است. بطور کلی میزان عود از ۵ تا ۳۳ درصد متغیر بوده است. براساس تحلیل انجام شده، در ۹ مطالعه انتخاب شده، خطر نسبی عود در استفاده از درناژ ۲/۳ و در شستشو ۵/۹۶ بدست آمد که ارتباط معنی‌دار بین خطر نسبی عود و استفاده از هریک از روش‌های فوق بدست می‌دهد. در ۴ مورد از این مقاله‌ها طول مدت پیگیری بیش از ۱ ماه و در ۵ مورد ۱ ماه بود. بنابراین برای حذف اثر احتمالی طول مدت پیگیری، خطر نسبی در ۵ مطالعه مشابه با پیگیری ۱ ماه نیز محاسبه شد که نتایج مشابهی به دست آمد (خطر نسبی عود در استفاده از درناژ ۲/۴۷ و در شستشو ۴/۳ تعیین شد). این مطلب می‌تواند نشان دهنده رابطه پایدار و قابل اعتماد بین متغیرهای فوق و پیامد درمان باشد (جدول ۶)، بنابراین باید گفت که در سودمندی استفاده از

جدول ۶ - میزان برتری و حدود اطمینان ۹۵٪ میزان عود در مقایسه دو روش جراحی با استفاده از رگرسیون لجستیک

P -value	حدود اطمینان ۹۵٪	خطر نسبی	پیامد و عوامل خطر آن
عود (۹ مطالعه)			
۰/۲۵	۱/۷۲-۰/۱۲	۰/۴۵	نوع کرانیوستومی
<۰/۰۰۱	۱۴/۴۱-۲/۴۶	۵/۹۶	انجام شستشو
<۰/۰۰۱	۳/۷۳-۱/۴۴	۲/۳۲	قرار دادن درن
عود (۵ مطالعه)			
۰/۸۵	۱۲/۶۴-۰/۱۲	۱/۲۴	نوع کرانیوستومی
۰/۰۰۵	۱۱/۹۳-۱/۵۵	۴/۳۰	انجام شستشو
<۰/۰۰۱	۴/۰۸-۱/۴۹	۲/۴۷	قرار دادن درن
موربیدیتی			
-	-	-	نوع کرانیوستومی
۰/۸۰	۲/۷-۰/۲۶	۰/۸۶	انجام شستشو
۰/۹۲	۲/۷-۰/۳۲	۰/۹۵	قرار دادن درن
مورتالیتی			
-	-	-	نوع کرانیوستومی
۰/۸۰	۳/۳۵-۰/۲۱	۰/۸۴	انجام شستشو
۰/۲۴	۱۰/۸۲-۰/۵۴	۲/۴۲	قرار دادن درن

بحث و نتیجه‌گیری

همان‌گونه که نشان داده شد، علیرغم وجود مقالات متعدد هنوز مشخص نیست که استفاده از درناژ و شستشو چه تأثیری بر پیامد درمان دارند. همان‌گونه که گفته شد، مقالات موجود کیفیت مناسبی ندارند و ناهمگونی فراوانی در بین آنها دیده می‌شود و روی هم ریختن داده‌ها نیز بسیار مشکل است. ایرادهای عمده مقالات تصادفی شده عبارت بودند از: (۱) عدم تصادفی کردن با روش مناسب، (۲) عدم کورسویی (Blindness) و (۳) عدم پیگیری یکسان. رعایت کورسویی در مداخلات جراحی دشوار و گاهی غیر ممکن است. اما یکسان‌سازی مدت پیگیری‌ها، هم بسیار اهمیت دارد و هم قابل انجام می‌باشد. در واقع پاشنه آشیل مطالعات تصادفی شده که همان پیگیری معنی‌دار است بخوبی رعایت نشده. در مطالعه مروری قبلی که در سال ۲۰۰۳ (Weigel et al) انجام شده است نکاتی چون بررسی متون، انتخاب مقالات، استخراج داده‌ها و ارزیابی متودولوژیک بصورت غیر سیستماتیک انجام گردیده است.^{۷۳} این مطالعه را به علل زیر نمی‌توان مبتنی بر شواهد دانست: جستجوی محدود، معیارهای حذف وسیع، فقدان ارزیابی کیفیت و عدم آماده‌سازی و ساختن مجدد داده‌های مقالات. همچنین مقالات مشاهده‌ای نیز وارد این بررسی شده‌اند که مخدوش‌کننده‌ها در آنها توزیع یکسان ندارند. بنابراین نتایج آن مطالعه قابل استناد نمی‌باشد.^{۹۸}

از آنجا که تکنیک‌های جراحی در مطالعات منتخب متفاوت بودند، در نتیجه در مطالعه حاضر سعی شد تا حد امکان با تقسیم‌بندی تکنیک‌های جراحی به چند جزء، داده‌های مقالات یکسان شده و مجدداً ساخته شوند تا بتوان به جمع‌بندی رسید. براساس نتایج حاصله به نظر می‌رسد استفاده از درناژ هم در میزان عود و هم در مورتالیتی تأثیر منفی دارد (خطر نسبی = ۲/۳۲ و ۲/۴۲) (جدول ۶). در واقع شواهد موجود نه از مؤثر بودن درناژ و نه از تأثیر شستشو حمایت نمی‌کنند. البته این به معنی رابطه علت و معلولی نیست، بلکه باید شواهد (Primary Researches) افزایش یابند تا بتوان این رابطه را با اطمینان بیشتری بیان نمود. مسأله ناهمگونی تعاریف در مطالعات اولیه (Primary Researches) نقش بسیار مهمی در بررسی نتایج داشته است، بطور مثال: تعریف عود در میزان احتمال جراحی مجدد تأثیر دارد. در مطالعه Laumer که میزان‌های عود مشابه در روش‌های با و بدون درناژ گزارش شده، در تمام مواردی که در سی‌تی اسکن ۳ هفته پس از جراحی، شیفت میدلاین افزایش یافته ولی نقص عصبی نداشته‌اند

جراحی مجدد انجام شد.^{۳۱} این رویکرد و گزارش تمام موارد شستشو از محل برش قبلی بعنوان عود، عامل افزایش میزان عود گزارش شده بود.^{۳۱} تصمیم‌گیری در مورد انجام جراحی مجدد بر مبنای تصاویر سی‌تی اسکن نیز میزان عود را در هر دو روش بالاتر نشان داده است. میزان بسیار پائین جراحی مجدد در برخی مطالعات نیز بیانگر میزان بروز واقعی آن نیست زیرا بسیاری از موارد هماتوم‌های عود کننده از محل قبلی با سوزن پونکسیون تخلیه می‌شوند بدون آنکه بعنوان جراحی مجدد گزارش شوند.^{۳۶} در مطالعه Tsutsumi معیارهای عود، نقص عصبی و علائم نرولوژیک بودند^{۶۷} و تجمع هماتوم بدون علامت معیار جراحی نبوده و فقط پیگیری ماهانه انجام می‌شد. در این مطالعه مدت پیگیری نیز ۶ ماه بود که طولانی‌تر از مطالعات مشابه با پیگیری ۱ ماه می‌باشد و ۳۷٪ از مواردی که بعنوان عود گزارش گردیده بعد از ۱ ماه رخ داده و حداکثر زمان عود نیز ۸۰ روز بوده است. به غیر از این مطالعه در هیچ کدام از سایر بررسی‌ها در طول زمان شاخص‌های پیامد شامل عود، موربیدیتی و مورتالیتی به تفکیک زمانی ذکر نشده و الگوی زمانی عود مشخص نیست. بنابراین سعی نمودیم دو تحلیل جداگانه در پیگیری‌های ۱ ماه و بیش از یک ماه انجام دهیم و همانطور که در جدول ۶ مشاهده می‌شود، تفاوتی در خطر نسبی عود در ۱ ماه و بیش از آن دیده نشد. به نظر می‌رسد پیگیری بیش از یک ماه در بیماران هماتوم ساب‌دورال مزمن چندان لازم نباشد مگر در مواردی که ریسک فاکتورهایی نظیر دانسیته بالا یا مختلط در سی‌تی اسکن، مصرف داروی ضد پلاکت و یا بیماری همراه وجود دارد. در واقع میزان عود بستگی به تعریف عود و ماهیت هماتوم دارد. بنابراین همسان نبودن از لحاظ دانسیته هماتوم و همراهی یا عدم همراهی علائم عصبی با تغییرات رادیولوژیک بر تصمیم‌گیری برای جراحی مجدد و میزان عود تأثیر می‌گذارند.^{۶۷}

در برخی مطالعات که نتایج بهتر با سیستم درناژ گزارش شده است فاکتورهای زیر با عود کمتر همراه بودند: (۱) سن زیر ۶۰ سال با GCS بالاتر، (۲) وجود غشای ساب‌دورال و (۳) باقی ماندن مغز در عمق.^{۵۹} البته این فاکتورها به تنهایی یا در بهبود نتایج مؤثرند^{۳۲} و یا بعنوان اندیکاسیون قرار دادن درناژ بکار رفته‌اند و بصورت مطالعه تصادفی شده بررسی نشده‌اند. ریسک فاکتورهای عود عبارت بوده‌اند از: (۱) سپتوم‌های متعدد،^{۴۲،۴۳} (۲) سن بالا،^{۳۶} (۳) وجود غشاء ساب‌دورال ضخیم و انحناس واضح در غشاء ساب‌دورال بعد از تزریق ماده حاجب،^{۶۷} (۴) آتروفی مغزی^{۵۰} و عدم برگشت مغز پس از تخلیه هماتوم،^{۵۰} (۵) سطح

است و شواهد جدید نیز از این فرضیه حمایت می‌کنند. از جمله این مطالب، وجود سیتوکین‌های واژواکتیو فراوان در هماتوم سابدورال مزمن^{۷۲،۶۲} و غلظت بالای فاکتور رشد اندوتلیوم عروق (VEGF) در این نوع هماتوم‌ها است که ممکن است در ایجاد غشاء هماتوم نقش داشته باشند. همچنین مایع هماتوم حاوی فاکتورهای التهابی^{۶۵،۶۶،۳۸،۱۲} و فیبرینولیتیک^{۱۸،۳۰،۳۳،۴۶} است. برخی معتقدند که اگر غلظت فاکتورهای فیبرینولیتیک در مایع درناژ شده بالا باقی بماند، خطر عود افزایش می‌یابد. فعال کننده پلاسمینوژن بافتی از غشاء خارجی هماتوم ترشح می‌شود و به فضای هماتوم وارد می‌گردد. بنابراین هماتوم مایع شده و سطح پلاسمینوژن کاهش می‌یابد و در نتیجه فیبرین و فرآورده‌های تخریب فیبروژن (FDP) در مایع هماتوم افزایش می‌یابند.^{۴۹،۱۴} احتمالاً ترشح فعال کننده پلاسمینوژن برای جذب هماتوم لازم است ولی ساخته شدن بیش از حد آن به مدت طولانی سبب هیپرفیبرینولیز با خونریزی مداوم به حفره و بزرگ شدن هماتوم سابدورال می‌گردد.^{۴۹} شستشو بعنوان یک متغیر می‌تواند موجب از بین رفتن این فعالیت فیبرینولیتیک شود.

در زمینه نقش شستشو در روش برهول در هیچ مطالعه‌ای شستشو به تنهایی تصادفی نشده و همراه با متغیرهای دیگر بررسی شده است. براساس تحلیل داده‌ها، مستقل از نوع جراحی، شستشو پیش از درناژ خطر عود را افزایش می‌دهد. به عقیده برخی مؤلفین مقالات،^{۴۸} شستشو سبب کاهش ناگهانی فشار داخل جمجمه (ICP) و صدمه لایه سلولی ترمیم یافته در جدار عروق می‌گردد و در نتیجه میزان عود افزایش می‌یابد. همچنین شستشو مانع انعقاد خون به علت ایجاد نقص در سیستم پلاسمینوژن می‌شود و ترومبومودولین در عروق سینوزوئید غشاء خارجی (که بعلت ضربان مغز ایجاد شده و با جریان مایع تشدید می‌شوند) در اثر شستشو تحت تأثیر قرار می‌گیرد.^{۴۳} البته در مطالعات دیگر خلاف این مطالب بیان شده و شستشو بعنوان عامل کاهنده فاکتورهای فیبرینولیتیک مطرح می‌باشد. تنها برتری روش بدون شستشو کاهش احتمال ورود هوا (پنوموسفالوس) است. به عقیده برخی ورود هوا مانع اتساع مغزی می‌گردد.^{۱۵} البته احتمال دارد وجود پنوموسفالوس، ثانویه به اتساع ناکافی مغز باشد و نه علت آن. در مطالعه^{۱۰} EroI و همکاران میزان بروز پنوموسفالوس در موارد برهول درناژ قابل مقایسه با برهول بدون درناژ می‌باشد^{۱۱} و در ۲ مطالعه دیگر با تکنیک مشابه بروز پنوموسفالوس گزارش نشده^{۶۷،۴۸} و در هیچ یک از مطالعات ارتباط حجم پنوموسفالوس با پیامد بررسی

هوشیاری کاهش یافته (GCS) قبل از عمل،^{۳۲،۶} حجم هماتوم،^{۷۰} میزان شیفت میدلاین،^{۶۰} دیابت و سایر بیماری‌های همراه،^۹ پوزیشن پس از جراحی^{۴۵}،^{۱۰} اختلال انعقادی،^{۱۱} دانسیته مختلط یا بالا در سی‌تی اسکن،^۱ انتشار مننژیال تومورهای بدخیم،^{۴۸} (۱۳) پنوموسفالوس^{۴۸} و (۱۴) جراحی زودرس وقتی هماتوم به خوبی کیسول‌دار نشده.^{۴۸} در عموم گزارش‌ها وجود آتروفی مغز و GCS قبل از عمل از مهمترین ریسک فاکتورهای عود هماتوم محسوب شده‌اند.^{۱۶،۱۴} گرچه در پاره‌ای از گزارش‌ها این احتمال مطرح گردیده است که ممکن است درناژ مداوم سبب برگشت مغز در موارد آتروفیک شود و احتمال عود هماتوم کاهش یابد،^{۵۰} اما نتایج مطالعه حاضر برعکس این مطلب دلالت دارند (جدول ۵). احتمال دارد درناژ کامل هماتوم برای درمان الزامی نباشد و تنها درناژ مقادیر کم هماتوم، با مکانیسم کاهش فشار بر لایه سلولی حاشیه دورا، عامل بهبود هماتوم باشد.^{۴۸}

در مطالعات مختلف عوارض استفاده از درناژ عبارت بوده‌اند از: (۱) درناژ ناکامل در بیماران با حفرات متعدد هماتوم، (۲) درناژ ناکامل در اثر انسداد کاتتر با لخته و (۳) هموراژی به علت صدمه عروق کورتیکال در اثر وارد کردن کاتتر درن.^{۴۸} لازم به ذکر است که انواع کاتترها برای درناژ از فضای سابدورال بکارگرفته شده‌اند. احتمال دارد این کاتترها وارد پارانشیم مغز شوند و یا وریدهای پل زنده تحت کشش را صدمه بزنند. استفاده از فشار منفی درن نیز می‌تواند سبب ورود بافت مغز یا مننژ و انسداد گردد. کاتترهای بزرگتر نیز احتمال تشنج را افزایش می‌دهند^{۶۰،۴۵،۴۸،۱۵} و دوره طولانی درناژ می‌تواند سبب افزایش خطر عفونت گردد.^{۷۱} به عقیده پاره‌ای از محققین بنظر می‌رسد برای جلوگیری از عفونت ۲ روز درناژ کافی باشد.^{۷۱}

از زمان معرفی هماتوم سابدورال مزمن مکانیسم‌های مختلف جهت توجیه فیزیوپاتولوژی ضایعه ارائه شده است. چهار مکانیسم عمده عبارت بوده‌اند از: میکروهموراژی‌های مکرر، اختلاف گرادیان غشای اسمزی،^{۱۴} فاکتورهای ضد انعقادی در مایع سابدورال و تأثیر مایع مغزی نخاعی CSF در جلوگیری از تشکیل لخته.^{۲۵} به نظر می‌رسد منشاء هماتوم از سلول‌های دورای ایجاد کننده حفره هماتوم باشد (این حفره توسط غشای داخلی و خارجی محدود می‌گردد). غشاء داخلی عروق کمی دارد ولی غشاء خارجی عروق سینوزوئید شکننده فراوان دارد که منشاء خونریزی مکرر هستند.^{۱۴} براساس مطالعات انجام شده، برداشت غشای هماتوم خطر عود را کاهش نمی‌دهد. بنابراین بنظر می‌رسد خود هماتوم عامل مزمن شدن بیماری

ترتیب تشخیص داده شدند و برهول کرانیوستومی و کرانیوتومی مؤثرترین روش‌ها بودند. همچنین درناژ توسط کاتر خطر عود را در کرانیوستومی Twist-Drill و برهول کاهش می‌دهد و کرانیوستومی برهول در درمان موارد عود کننده مؤثرتر از Twist-Drill بوده است. از آن زمان تعداد کارآزمایی بالینی افزایش یافته و چند مطالعه تصادفی شده گزارش شده‌اند.^{۴۳ و ۴۵} در مطالعه حاضر تمام مراحل مرور بصورت سیستماتیک انجام شده است. بر اساس تحلیل حاضر به نظر می‌رسد درناژ و شستشو در موربیدیته و مورتالیتی تأثیری ندارند، اگرچه درناژ ممکن است خطر مورتالیتی را افزایش دهد (جدول ۶)، اما درناژ و شستشو هر دو با خطر عود همراه هستند و در مورد مفید بودن آنها تردید وجود دارد. نوع کرانیوستومی نیز در میزان عود بی‌تأثیر است. با توجه به کیفیت پایین مطالعات، نیاز به کارآزمایی‌های بالینی آینده‌نگر و تصادفی شده وجود دارد که استراتژی‌های درمانی را بهتر بررسی کنند.

نتیجه

به نظر می‌رسد:

۱- احتمال دارد روش درمان جراحی یک فاکتور اصلی در پیامد درمان هماتوم سابدورال مزمن نبوده و فقط به صورت یک مخدوش کننده در بسیاری از موارد، قابلیت تأثیرگذاری در پیامد را داشته باشد و شاید اصولاً نیاز به این همه بحث در مورد آن وجود نداشته باشد.

۲- نیاز به کارآزمایی‌های تصادفی شده (RCT) دقیق و با طراحی مشخص با تعداد کافی بیماران به صورت یک یا چند مرکزی برای یافتن پاسخ صحیح به این سؤال کاملاً محسوس است: " کدام روش جراحی می‌تواند بهترین نتیجه را در درمان هماتوم سابدورال مزمن داشته باشد؟ "

۳- انجام همسان سازی (Matching) در بیماران یکی از نکات اساسی در کارآزمایی‌های تصادفی شده (RCT) بعدی است که به این منظور در نظر گرفته می‌شوند.

نشده است. نقش شستشوی مداوم در مطالعه Ram بین دو گروه تحت درمان به وسیله برهول درناژ با شستشوی حین عمل مقایسه شد^{۴۹} و میزان عود در ترکیب با نیاز به درناژ طولانی تر تفاوت معنی‌داری داشت. البته میزان عود در این مطالعه به تنهایی مقایسه نشده است، ضمن آنکه حجم نمونه کوچک است و معیار عود نیز عدم جذب کامل پس از یک ماه پیگیری در نظر گرفته شده و نقص عصبی مد نظر نبوده است. بنابراین در مورد تأثیر آن در میزان عود نمی‌توان اظهار نظر کرد. به عقیده برخی، درناژ ایمن تر از شستشو می‌باشد و تغییرات ناگهانی در داخل جمجمه در اثر شستشو می‌تواند موجب تشنج، ادم مغزی و خونریزی مغزی گردد.^{۴۸} در مطالعه حاضر نیز خطر نسبی عود در درناژ کمتر از شستشو تعیین شد (جدول ۵).

با در نظر گرفتن نوع کرانیوستومی، میزان عود در روش Twist-Drill بدون شستشو کمتر از برهول درناژ همراه با شستشو گزارش شده^{۴۳} البته در دراز مدت تفاوت آماری قابل ملاحظه بین دو روش دیده نشد (میانگین پیگیری ۸ ماه).^{۱۵} در هر دوی این مطالعات سیستم درناژ در روش Twist-Drill متفاوت از روش برهول بوده و بصورت درناژ فعال یا ساکشن به کار رفته است. بر اساس تحلیل حاضر نوع کرانیوستومی با میزان عود، موربیدیته و مورتالیتی مرتبط نمی‌باشد. در مورد وضعیت پس از جراحی در پیگیری دراز مدت (۶ ماه)، وضعیت نشسته باعث افزایش عود نشده است، بنابراین جهت جلوگیری از آتلکتازی و در شرایط لازم می‌توان از آن استفاده کرد. این بررسی در روش برهول بدون درناژ انجام شده است.^{۴۵}

اولین مطالعه مروری توسط Mark Walder در ۱۹۸۱، در شرایطی انجام شد که کرانیوتومی با کسپولوتومی رواج فراوان داشت.^{۳۴} این مطالعه سبب شد میزان تهاجمی بودن روش‌ها کاهش یابد. بر اساس مطالعه مروری دوم منتشر شده در ۲۰۰۳ توسط Weigel، در طی ۲۰ سال اخیر نتایج جراحی هماتوم سابدورال مزمن تغییری نیافته است و کماکان میزان وسعت جراحی لازم برای درمان هماتوم سابدورال نامشخص است.^{۷۳} Twist-Drill و برهول کرانیوستومی از کرانیوتومی ایمن

Abstract:

The Impact of Various Kinds of Surgical Intervention on the Outcome of Patients Suffering from Chronic Subdural Hematoma: A Systematic Review and Pooled Analysis

Javadi S.A.H. MD^{}, Tajik P. MD^{**}, Javadi S.A.M. MD^{***}, Amirjamshidi A. MD^{****}*

Introduction & Objective: Despite extensive research concerning the more beneficial management of patients suffering from 'chronic subdural hematoma' (CSDH), controversy still exists about 'which is the most appropriate treatment?'. The objective of this study is to review the literature on the various aspects of different surgical techniques used and their effect upon the outcome of patients suffering from CSDH.

Materials & Methods: The search was done at Cochrane Central Registry of Controlled Trials, MEDLINE and EMBASE search engines up to the August 2007 with no language restrictions. Manual search and data banks of Web of Science and Scopus were also used for finding references included in the studies and in the literature reviews. Two independent observers performed study selection, methodological quality assessment (Maximum score 11) and data extraction in a blind and objective manner. Data on recurrence of CSDH were analyzed as pooled analysis by Poisson's regression method and the relative risk of each variant of surgical procedures (type of craniostomy, using irrigation, using drainage) were calculated within a 95% confidence interval. For the analysis of variants of surgery that might increase the risk of morbidity and mortality, logistic regression method was used and the odd's ratios with 95% confidence interval were calculated. STATA v 9.1 software was used for the statistical analysis.

Results: Nine randomized controlled trials (RCTs) could be allocated in the systematic review, comparing different surgical methods. All the included RCTs had poor qualities with a mean score of 4.1 ± 1.7 . The relative risk (RR) of recurrence of hematoma using craniostomy with drainage and craniostomy with irrigation were 2.3 and 5.9 respectively which were statistically significant. 'Drainage' and 'irrigation' had no statistically significant relationship with morbidity and mortality. The type of craniostomy had no effect upon recurrence.

Conclusions: It looks quite probable that surgery is not a main factor affecting upon the outcome of treatment of CSDH but may act as a confounding factor. Accordingly, it is necessary to conduct properly designed prospective and randomized trials with adequate number of patients to evaluate the effective factors.

Key Words: Burr Hole, Chronic Subdural Hematoma, Craniostomy, Drainage, Randomized Controlled Trial

^{*} *Resident of Neurosurgery, Tehran University of Medical Sciences and Health Services, Sina Hospital, Tehran, Iran*

^{**} *Resident of Epidemiology, Epidemiology and Biostatistics Tehran University of Medical Sciences and Health Services, Tehran, Iran*

^{***} *Medical Student, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran*

^{****} *Professor of Neurosurgery, Tehran University of Medical Sciences and Health Services, Sina Hospital, Tehran, Iran*

References:

1. Amirjamshidi A. The relationship between Glasgow coma/outcome scores and abnormal CT scan findings in chronic subdural hematoma. [Clin Neurol Neurosurg. 2007 Feb; 109(2): 152-7. Epub 2006, Sep1].2008.
2. Amirjamshidi A, Abouzari M, Eftekhar B, Rashidi A, Rezaei J, Esfandiari K, Shirani A, Asadollahi M, Aleali H: Outcomes and recurrence rates in chronic subdural haematoma. Br J Neurosurg 21: 272-275, 2007.
3. Amirjamshidi A, Abouzari M, Rashidi A: Glasgow Coma Scale on admission is correlated with postoperative Glasgow Outcome Scale in chronic subdural hematoma. J Clin Neurosci 14: 1240-1241, 2007.
4. Anjum Q, Rizvi R, Siddiqui H: Burr hole craniostomy for chronic subdural hematoma. J Coll Physicians Surg Pak 15: 746, 2005.
5. Aoki N: Subdural tapping and irrigation for the treatment of chronic subdural hematoma in adults. Neurosurgery 14: 545-548, 1984.
6. Asfora WT, Schwebach L: A modified technique to treat chronic and subacute subdural hematoma: technical note. Surg Neurol 59: 329-332, 2003.
7. Asghar M, Adhiyaman V, Greenway MW, Bhowmick BK, Bates A: Chronic subdural haematoma in the elderly-a North Wales experience. J R Soc Med 95: 290-292, 2002.
8. Brodbelt A, Warnke P: Outcome of contemporary surgery for chronic subdural haematoma: evidence based review. J Neurol Neurosurg Psychiatry 75: 1209-1210, 2004.
9. Camel M, Grubb RL, Jr.: Treatment of chronic subdural hematoma by twist-drill craniotomy with continuous catheter drainage. J Neurosurg 65: 183-187, 1986.
10. Dakurah TK, Idrissu M, Wepeba G, Nuamah I: Chronic subdural haematoma: review of 96 cases attending the Korle Bu Teaching Hospital, Accra. West Afr J Med 24: 283-286, 2005.
11. Erol FS, Topsakal C, Faik OM, Kaplan M, Tiftikci MT: Irrigation vs. closed drainage in the treatment of chronic subdural hematoma. J Clin Neurosci 12:261-263, 2005.
12. Fujisawa H, Nomura S, Tsuchida E, Ito H: Serum protein exudation in chronic subdural haematomas: a mechanism for haematoma enlargement? Acta Neurochir (Wien) 140: 161-165, 1998.
13. Gastone P, Fabrizia C, Homere M, Francesco C, Alberto M, Nicola DL: Chronic subdural hematoma: results of a homogeneous series of 159 patients operated on by residents. Neurol India 52: 475-477, 2004.
14. Gelabert-Gonzalez M, Iglesias-Pais M, Garcia-Allut A, Martinez-Rumbo R: Chronic subdural haematoma: surgical treatment and outcome in 1000 cases. Clin Neurol Neurosurg 107: 223-229, 2005.
15. Gurelik M, Aslan A, Gurelik B, Ozum U, Karadag O, Kars HZ: A safe and effective method for treatment of chronic subdural haematoma. Can J Neurol Sci 34: 84-87, 2007.
16. Hamilton MG, Frizzell JB, Tranmer BI: Chronic subdural hematoma: the role for craniotomy reevaluated. Neurosurgery 33: 67-72, 1993.
17. Horn EM, Feiz-Erfan I, Bristol RE, Spetzler RF, Harrington TR: Bedside twist drill craniostomy for chronic subdural hematoma: a comparative study. Surg Neurol 65: 150-153, 2006.
18. Ito H, Komai T, Yamamoto S: Fibrinolytic enzyme in the lining walls of chronic subdural hematoma. J Neurosurg 48: 197-200, 1978.
19. Ito H, Yamamoto S, Komai T, Mizukoshi H: Role of local hyperfibrinolysis in the etiology of chronic subdural hematoma. J Neurosurg 45: 26-31, 1976.
20. Kitakami A, Ogawa A, Hakozaiki S, Kidoguchi J, Obonai C, Kubo N: Carbon dioxide gas replacement of chronic subdural hematoma using single burr-hole irrigation. Surg Neurol 43: 574-577, 1995.
21. Kiyamaz N, Yilmaz N, Mumcu C: Controversies in chronic subdural hematoma: continuous drainage versus one-time drainage. Med Sci Monit 13: CR240-CR243, 2007.
22. Kostanian V, Choi JC, Liker MA, Go JL, Zee CS: Computed tomographic characteristics of chronic subdural hematomas. Neurosurg Clin N Am 11: 479-489, 2000.
23. Kotwica Z: Treatment of chronic subdural hematoma by burr holes and closed-system drainage. Neurosurg Clin N Am 11: 503-505, 2000.
24. Kotwica Z, Brzezinski J: Chronic subdural haematoma treated by burr holes and closed system drainage: personal experience in 131 patients. Br J Neurosurg 5: 461-465, 1991.
25. Kristof RA, Grimm JM, Stoffel-Wagner B: Cerebrospinal fluid leakage into the subdural space: possible influence on the pathogenesis and recurrence frequency of chronic subdural hematoma and subdural hygroma. J Neurosurg 108: 275-280, 2008.
26. Krupp WF, Jans PJ: Treatment of chronic subdural haematoma with burr-hole craniostomy and closed drainage. Br J Neurosurg 9: 619-627, 1995.
27. Kubo S, Takimoto H, Nakata H, Yoshimine T: Carbon dioxide insufflation for chronic subdural haematoma: a simple addition to burr-hole irrigation and closed-system drainage. Br J Neurosurg 17: 547-550, 2003.
28. Kuroki T, Katsume M, Harada N, Yamazaki T, Aoki K, Takasu N: Strict closed-system drainage for treating chronic subdural haematoma. Acta Neurochir (Wien) 143: 1041-1044, 2001.

29. Kwon TH, Park YK, Lim DJ, Cho TH, Chung YG, Chung HS, Suh JK: Chronic subdural hematoma: evaluation of the clinical significance of postoperative drainage volume. *J Neurosurg* 93: 796-799, 2000.
30. Labadie EL, Glover D: Chronic subdural hematoma: concepts of physiopathogenesis. A review. *Can J Neurol Sci* 1: 222-225, 1974.
31. Laumer R, Schramm J, Leykauf K: Implantation of a reservoir for recurrent subdural hematoma drainage. *Neurosurgery* 25: 991-996, 1989.
32. Lee JY, Ebel H, Ernestus RI, Klug N: Various surgical treatments of chronic subdural hematoma and outcome in 172 patients: is membranectomy necessary? *Surg Neurol* 61: 523-527, 2004.
33. Lim DJ, Chung YG, Park YK, Song JH, Lee HK, Lee KC, Chu JW, Yang YS: Relationship between tissue plasminogen activator, plasminogen activator inhibitor and CT image in chronic subdural hematoma. *J Korean Med Sci* 10: 373-378, 1995.
34. Markwalder TM: The course of chronic subdural hematomas after burr-hole craniostomy with and without closed-system drainage. *Neurosurg Clin N Am* 11: 541-546, 2000.
35. Markwalder TM, Reulen HJ: Influence of neomembranous organisation, cortical expansion and subdural pressure on the post-operative course of chronic subdural haematoma-an analysis of 201 cases. *Acta Neurochir (Wien)* 79: 100-106, 1986.
36. Markwalder TM, Seiler RW: Chronic subdural hematomas: to drain or not to drain? *Neurosurgery* 16: 185-188, 1985.
37. Markwalder TM, Steinsiepe KF, Rohner M, Reichenbach W, Markwalder H: The course of chronic subdural hematomas after burr-hole craniostomy and closed-system drainage. *J Neurosurg* 55: 390-396, 1981.
38. Matsumori K, Yoshioka M: [Kinetics of prostaglandin and its significance in chronic subdural hematoma]. *Neurol Med Chir (Tokyo)* 27: 498-504, 1987.
39. Miele VJ, Sadrolhefazi A, Bailes JE: Influence of head position on the effectiveness of twist drill craniostomy for chronic subdural hematoma. *Surg Neurol* 63: 420-423, 2005.
40. Mohamed EE: Chronic subdural haematoma treated by craniotomy, durerectomy, outer membranectomy and subgaleal suction drainage. Personal experience in 39 patients. *Br J Neurosurg* 17: 244-247, 2003.
41. Mori K, Maeda M: Surgical treatment of chronic subdural hematoma in 500 consecutive cases: clinical characteristics, surgical outcome, complications, and recurrence rate. *Neurol Med Chir (Tokyo)* 41: 371-381, 2001.
42. Murakami H, Hirose Y, Sagoh M, Shimizu K, Kojima M, Gotoh K, Mine Y, Hayashi T, Kawase T: Why do chronic subdural hematomas continue to grow slowly and not coagulate? Role of thrombomodulin in the mechanism. *J Neurosurg* 96: 877-884, 2002.
43. Muzii VF, Bistazzoni S, Zalaffi A, Carangelo B, Mariottini A, Palma L: Chronic subdural hematoma: comparison of two surgical techniques. Preliminary results of a prospective randomized study. *J Neurosurg Sci* 49: 41-46, 2005.
44. Nakaguchi H, Tanishima T, Yoshimasu N: Relationship between drainage catheter location and postoperative recurrence of chronic subdural hematoma after burr-hole irrigation and closed-system drainage. *J Neurosurg* 93: 791-795, 2000.
45. Nakajima H, Yasui T, Nishikawa M, Kishi H, Kan M: The role of postoperative patient posture in the recurrence of chronic subdural hematoma: a prospective randomized trial. *Surg Neurol* 58: 385-387, 2002.
46. Nomura S, Kashiwagi S, Fujisawa H, Ito H, Nakamura K: Characterization of local hyperfibrinolysis in chronic subdural hematomas by SDS-PAGE and immunoblot. *J Neurosurg* 81: 910-913, 1994.
47. Oishi M, Toyama M, Tamatani S, Kitazawa T, Saito M: Clinical factors of recurrent chronic subdural hematoma. *Neurol Med Chir (Tokyo)* 41: 382-386, 2001.
48. Okada Y, Akai T, Okamoto K, Iida T, Takata H, Iizuka H: A comparative study of the treatment of chronic subdural hematoma-burr hole drainage versus burr hole irrigation. *Surg Neurol* 57: 405-409, 2002.
49. Ram Z, Hadani M, Sahar A, Spiegelmann R: Continuous irrigation-drainage of the subdural space for the treatment of chronic subdural haematoma. A prospective clinical trial. *Acta Neurochir (Wien)* 120: 40-43, 1993.
50. Ramachandran R, Hegde T: Chronic subdural hematomas-causes of morbidity and mortality. *Surg Neurol* 67: 367-372, 2007.
51. Reinges MH, Hasselberg I, Rohde V, Kuker W, Gilsbach JM: Prospective analysis of bedside percutaneous subdural tapping for the treatment of chronic subdural haematoma in adults. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 69: 40-47, 2000.
52. Rocchi G, Caroli E, Salvati M, Delfini R: Membranectomy in organized chronic subdural hematomas: indications and technical notes. *Surg Neurol* 67: 374-380, 2007.
53. Salahuddin T: Management of chronic subdural haematoma-a review of 23 cases. *J Pak Med Assoc* 46: 32-33, 1996.
54. Sambasivan M: An overview of chronic subdural hematoma: experience with 2300 cases. *Surg Neurol* 47: 418-422, 1997.
55. Sato M, Iwatsuki K, Akiyama C, Kumura E, Yoshimine T: Implantation of a reservoir for refractory chronic subdural hematoma. *Neurosurgery* 48: 1297-1301, 2001.
56. Savitz MH, Malis LI: Subgaleal shunting: a 20-year experience. *Neurosurg Focus* 9: ecp1, 2000.

57. Smely C, Madlinger A, Scheremet R: Chronic subdural haematoma-a comparison of two different treatment modalities. *Acta Neurochir (Wien)* 139: 818-25, discussion, 1997.
58. Stanisic M, Lund-Johansen M, Mahesparan R: Treatment of chronic subdural hematoma by burr-hole craniostomy in adults: influence of some factors on postoperative recurrence. *Acta Neurochir (Wien)* 147: 1249-1256, 2005.
59. Stroobandt G, Franssen P, Thauvoy C, Menard E: Pathogenetic factors in chronic subdural haematoma and causes of recurrence after drainage. *Acta Neurochir (Wien)* 137: 6-14, 1995.
60. Sucu HK, Gelal F, Gokmen M, Ozer FD, Tektas S: Can midline brain shift be used as a prognostic factor to predict postoperative restoration of consciousness in patients with chronic subdural hematoma? *Surg Neurol* 66: 178-182, 2006.
61. Suzuki K, Sugita K, Akai T, Takahata T, Sonobe M, Takahashi S: Treatment of chronic subdural hematoma by closed-system drainage without irrigation. *Surg Neurol* 50: 231-234, 1998.
62. Suzuki K, Takano S, Nose T, Doi M, Ohashi N: Increased concentration of vascular endothelial growth factor (VEGF) in chronic subdural hematoma. *J Trauma* 46: 532-533, 1999.
63. Svien HJ, Gelety JE :On the surgical management of encapsulated subdural hematoma : A comparison of the results of membranectomy and simple evacuation. *J Neurosurg* 21: 172-177, 1964.
64. Takeda N, Sasaki K, Oikawa A, Aoki N, Hori T: A new simple therapeutic method for chronic subdural hematoma without irrigation and drainage. *Acta Neurochir (Wien)* 148: 541-546, 2006.
65. Tokmak M, Iplikcioglu AC, Bek S, Gokduman CA, Erdal M: The role of exudation in chronic subdural hematomas. *J Neurosurg* 107: 290-295, 2007.
66. Treacy PJ, Reilly P, Brophy B: Emergency neurosurgery by general surgeons at a remote major hospital. *ANZ J Surg* 75: 852-857, 2005.
67. Tsutsumi K, Maeda K, Iijima A, Usui M, Okada Y, Kirino T: The relationship of preoperative magnetic resonance imaging findings and closed system drainage in the recurrence of chronic subdural hematoma. *J Neurosurg* 87: 870-875, 1997.
68. Van Eck AT, de Langen CJ, Borm W: Treatment of chronic subdural haematoma with percutaneous needle trephination and open system drainage with repeated saline rinsing. *J Clin Neurosci* 9: 573-576, 2002.
69. Van TM, Furlan A, Bombardier C, Bouter L: Updated method guidelines for systematic reviews in the cochrane collaboration back review group. *Spine* 28: 1290-1299, 2003.
70. Villagrasa J, Prat R, Diaz JF, Comunas F: [Analysis of prognostic factors in adults with chronic subdural hematoma]. *Neurologia* 13: 120-124, 1998.
71. Wakai S, Hashimoto K, Watanabe N, Inoh S, Ochiai C, Nagai M: Efficacy of closed-system drainage in treating chronic subdural hematoma: a prospective comparative study. *Neurosurgery* 26: 771-773, 1990.
72. Weigel R, Schilling L, Schmiedek P: Specific pattern of growth factor distribution in chronic subdural hematoma (CSH): evidence for an angiogenic disease. *Acta Neurochir (Wien)* 143: 811-818, 2001.
73. Weigel R, Schmiedek P, Krauss JK: Outcome of contemporary surgery for chronic subdural haematoma: evidence based review. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 74: 937-943, 2003.
74. Williams GR, Baskaya MK, Menendez J, Polin R, Willis B, Nanda A: Burr-hole versus twist-drill drainage for the evacuation of chronic subdural haematoma: a comparison of clinical results. *J Clin Neurosci* 8: 551-554, 2001.
75. Yamamoto H, Hirashima Y, Hamada H, Hayashi N, Origasa H, Endo S: Independent predictors of recurrence of chronic subdural hematoma: results of multivariate analysis performed using a logistic regression model. *J Neurosurg* 98: 1217-1221, 2003.
76. Yasuda CL, Morita ME, Nishimori FY, Yasuda AM, Alves HL: [Chronic subdural hematoma: study of 161 patients and the relationship with coagulation abnormalities]. *Arq Neuropsiquiatr* 61: 1011-1014, 2003.
77. Zhang JP, Xu WH, Zhu LP, Zhang X: Recurrence of chronic subdural hematoma after trepanation and drainage. *Chin J Traumatol* 6: 142-144, 2003.
78. Zhengyunfei. Analysis of the FReference:In regards to:RE:actors Influencing Curative Effect of Burr-hole Irrigation of Chronic Subdural Hematoma [Chinese]. *Kunming Medical College Journal*, 2002.