

● مقاله تحقیقی



بررسی میزان شیوع نشانه‌های التهاب منژ و عوامل مرتبط با آن‌ها در بیماران مبتلا به منژیت حاد، بیمارستان لقمان حکیم، ۱۳۸۱-۸۵

چکیده

زمینه: در ارزیابی بالغین مشکوک به منژیت، نشانه‌های فیزیکی قابل اعتمادتر از شرح حال بالینی بوده و وجود علائم تحریک منژ پاتوگنومونیک منژیت نمی‌باشد. این تحقیق به منظور بررسی فراوانی و حساسیت نشانه‌های التهاب منژ نظریه سفتی گردن، کرنیگ، برودزینسکی و فنومن‌تری‌پود در بیماران مبتلا به منژیت حاد انجام گرفت.

روش کار: روش انجام این تحقیق، توصیفی و تکنیک آن مصاحبه - مشاهده بود. ۸۵ بیمار ۱۴ ساله و بالاتر مشکوک به منژیت حاد مراجعه کننده به بیمارستان لقمان حکیم تهران وارد طرح شده و نشانه‌های التهاب منژ قبل از انجام پونکسیون کمری ثبت شد.

یافته‌ها: ۶۷ بیمار (۷۹٪) سفتی گردن و ۲۴ بیمار (۲۸٪) نشانه کرنیگ و ۲۴ بیمار (۲۸٪) نشانه برودزینسکی مثبت داشتند. ≥ 1000 WBC در CSF ۱۶ بیمار (۱۹٪)، مشاهده شد. بین وجود ≥ 1000 WBC با نشانه‌های (سفتی گردن+کرنیگ+برودزینسکی) به لحاظ آماری ارتباط معنی دار وجود داشت ($P < 0.05$). بین نوتروفیلی $> 80\%$ و نشانه کرنیگ مثبت و همچنین تریپودفنومن به لحاظ آماری رابطه معنی دار به دست آمد ($P < 0.05$).

نتیجه‌گیری: یافته‌های ما اهمیت WBC و diff مایع CSF را در تشخیص بیماران مشکوک به منژیت حاد یادآوری نمود. از طرف دیگر شیوع پایین نشانه‌های کرنیگ، برودزینسکی، فنومن‌تری‌پود نیاز به شناخت و استفاده از آزمون‌های بالینی حساس‌تر را نشان می‌دهد.

واژگان کلیدی: فنومن‌تری‌پود، نشانه برودزینسکی، نشانه کرنیگ

دکتر شروین شکوهی^{۱*}

دکتر زهره امین زاده^۲

دکتر شیرین حاجی مزدارانی^۳

۱. استادیار بیماری‌های عفونی و

گرم‌سیری، دانشگاه علوم پزشکی
شهید بهشتی

۲. دانشیار بیماری‌های عفونی و

گرم‌سیری، دانشگاه علوم پزشکی
شهید بهشتی

۳. پزشک عمومی

*نشانی نویسنده مسئول: تهران، خیابان

کمالی، بیمارستان لقمان حکیم، بخش عفونی،

تلفکن: ۰۵۴۱۱۷۱۷

پست الکترونیک: shsh_50@yahoo.com

تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۹۶/۱/۱۷

تاریخ اصلاح نهایی: ۱۳۹۶/۳/۱۲

تاریخ پذیرش مقاله: ۱۳۹۶/۱/۱۶



بررسی قرار گرفتند. ۵۴٪ بیماران در گروه سنی

۲۰ تا ۴۰ سال قرار داشتند. توزیع سنی بیماران

در نمودار یک نشان داده شده است.

۷۲ بیمار (۸۵٪) تب داشتند. میانگین

درجه حرارت دهانی بیماران 38.4 ± 0.9

(کمترین درجه حرارت $36^{\circ}C$ و بیشترین آن

$40^{\circ}C$ بود. ۶۴ بیمار (۷۵٪) سردرد، ۶۲ بیمار

(۷۳٪) تهوع و استفراغ، ۱۱ بیمار (۱۳٪)

تشنج، ۹ بیمار (۱۱٪) میالژی، ۶ بیمار (۷٪)

فتوفوبی داشتند. ۶۷ بیمار (۷۹٪)

سفتی گردن، ۲۴ بیمار (۰٪۲۸) نشانه کرنیگ

و ۲۴ بیمار (۰٪۲۸) نشانه بروزینسکی مثبت

داشتند. فراوانی نشانه‌های فیزیکی بیماران در

جدول ۱ مشاهده می‌شود.

۶۲/۵٪ بیماران (۵۳ بیمار) در هنگام

بستری هوشیار بوده و بیشترین تغییر وضعیت

هوشیاری، خواب آلودگی [۱۷ بیمار (۰٪۲۰)]

بود، بین تغییر وضعیت هوشیاری با سن و

بیماری زمینه‌ای و جنس بیماران رابطه

معنی‌دار آماری وجود نداشت.

اسکن مغز قبل از پونکسیون مایع

مغزی نخاعی در ۶۰ بیمار (۷۱٪) انجام شد

که در ۴۵ مورد (۵۳٪) طبیعی بود و در ۷

مورد (۸٪) ادم مغز، ۳ بیمار (۳/۵٪)

هیدروسفالی و ۵ بیمار (۶٪) ناهنجاری‌های

دیگر مشاهده شد. بین انجام CT اسکن

مغزی و وضعیت هوشیاری بیماران رابطه

آماری معنی‌دار وجود داشت ($P < 0.05$). به

عبارت دیگر در بیماران مبتلا به اختلال

روش کار

روش انجام این تحقیق، توصیفی و

تکنیک آن مصاحبه - مشاهده بود.

بیمار ۱۴ ساله و بالاتر مبتلا به منژیت حاد

بر اساس تعریف زیر وارد مطالعه شدند.

بیماران مشکوک به منژیت مراجعه

کننده به بیمارستان لقمان حکیم تهران که از

شروع علائم بیماریشان کمتر از ۲۴ ساعت

گذشته بود، وارد طرح شده و اطلاعات مربوط

به متغیرهای مورد بررسی شامل سن، جنس،

تب، ادم پاپی، وضعیت هوشیاری، تغییرات در

CT اسکن مغز و نشانه‌های سفتی گردن،

کرنیگ و بروزینسکی قبل از انجام

بونکسیون کمری در فرم اطلاعات، ثبت شد.

پس از انجام LP و انجام آنالیز مایع مغزی

نخاعی در صورتی که پلؤوسیتوز

WBC بیش از (۵) تأیید گردید، به عنوان

بیمار مبتلا به منژیت حاد در این تحقیق

باقی ماندند. تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده

از نرمافزار spss انجام و علاوه بر توصیف

داده‌ها از آزمون Chi-Square برای بررسی

ارتباط بین متغیرها استفاده شد.

مقدمه

علی‌رغم پیشرفت‌های اخیر در تشخیص

بیماری‌های عفونی، منژیت حاد هنوز به

عنوان یک علت مهم مرگ‌ومیر و موربیدیته

در نظر گرفته می‌شود و ارزیابی دقیق بالینی

افراد مشکوک به منژیت و نیز انجام

پونکسیون کمری ضروری می‌باشد [۱-۵].

در ارزیابی بالینی مشکوک به منژیت،

نشانه‌های فیزیکی قابل اعتمادتر از شرح

حال بالینی در تشخیص منژیت حاد می‌باشد

[۶]. استفاده از نشانه‌های کرنیگ،

بروزینسکی و سفتی گردن در بررسی

بیماران مشکوک به منژیت تقریباً به مدت

یک قرن به کار رفته‌اند ولی وجود علائم

تحریک منژیاتوگنومونیک منژیت نمی‌باشد

[۷-۹]. در مطالعات اخیر میزان فراوانی

نشانه‌های فوق در کودکان و بالینی مبتلا به

منژیت متفاوت بود و در تشخیص بیماران فوق

از دقت کافی برخوردار نبود. همچنین ارتباط

معنی‌دار آماری بین وجود نشانه‌های فوق و

منژیت و یا شواهد میکروبیولوژی عفونت مایع

مغزی نخاعی مشاهده نشده است [۲].

این تحقیق به منظور بررسی فراوانی و

حساسیت نشانه‌های التهاب منژی نظری سفتی

گردن، کرنیگ، بروزینسکی و فنومنتری بود

در بیماران مبتلا به منژیت حاد در سال‌های

۱۳۸۱-۸۵ در بیمارستان لقمان حکیم تهران

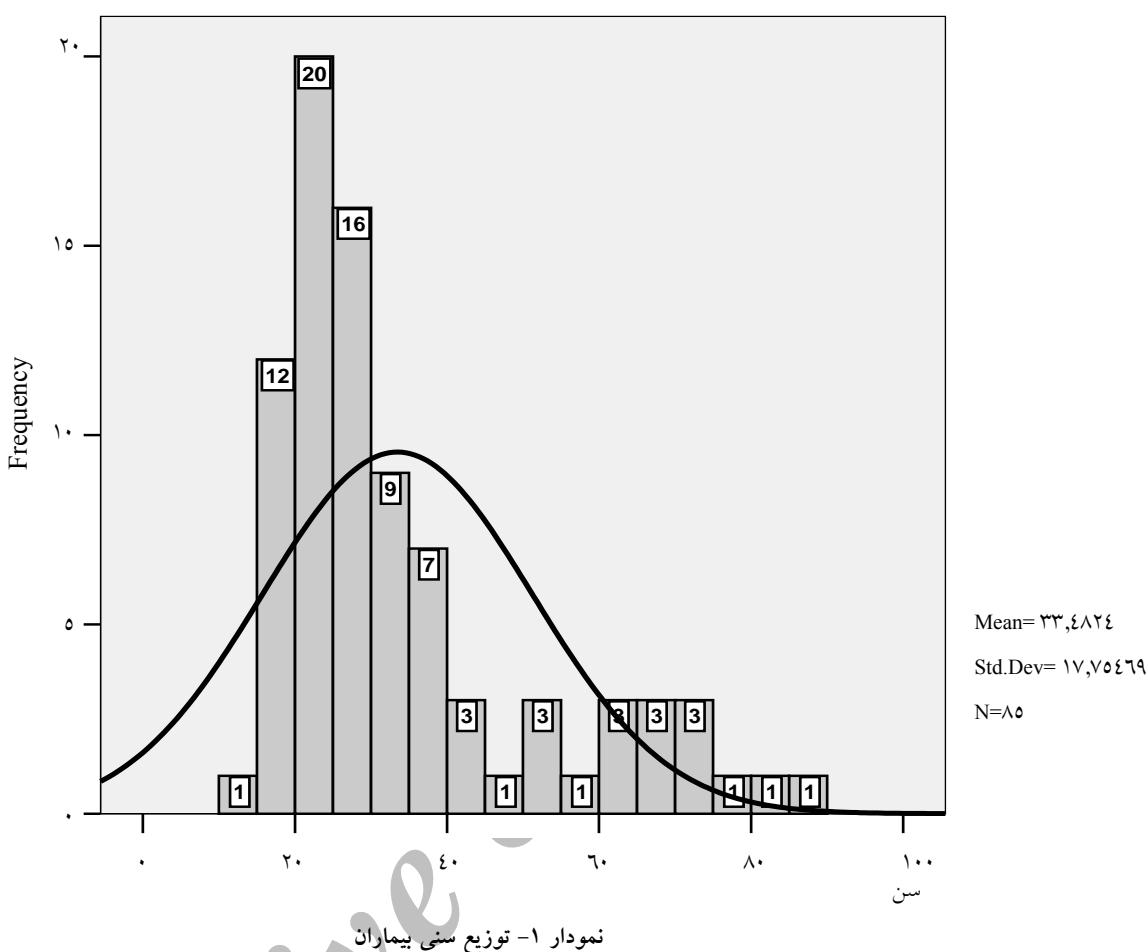
انجام گرفت.

نتایج

۸۵ بیمار مبتلا به منژیت حاد

۵۹ (۶۵٪) مرد، ۲۶ (۳۱٪) زن) با میانگین

سنی 17.8 ± 33.5 سال (۸۷-۳۳ سال) مورد



مایع مغزی نخاعی وجود تغییرات غیرطبیعی در CT اسکن مغز، رابطه معنی دار آماری بدست نیامد ولیکن بین نوتروفیلی > %۸۰ و نشانه کرنیگ مثبت و همچنین تریپودفونوم به لحاظ آماری رابطه معنی دار وجود داشت ($P < 0.05$). در واقع نشانه کرنیگ و تریپودفونوم در بیماران منژتی با نوتروفیلی مساوی و یا بیشتر از %۸۰ یافت می‌شد. در ۵۰ بیمار (۵۹٪)، لنفوسیت کمتر از ۵۰ و در ۳۵ بیمار (۴۱٪) لنفوسیت مساوی و یا بیشتر از ۵۰٪ وجود داشت که رابطه

برودزینسکی) به لحاظ آماری معنی دار بود ($P < 0.05$). یعنی در بیماران منژتی با پلاؤسیتوزم مساوی و بیشتر از ۱۰۰۰ نشانه‌های فوق بیشتر وجود داشت. نوتروفیل بیشتر و مساوی %۸۰ در ۲۵ بیمار (% ۲۹/۵) دیده شد. بین وجود نوتروفیلی بالای %۸۰ در مایع مغزی نخاعی بیماران با وجود عالیم بالینی سردده، تهوع، تشنج و فتوفوبی رابطه معنی دار آماری وجود نداشت. همچنین بین نوتروفیلی بالای %۸۰ وجود نشانه‌های ادمپاپی، سفتی گردن، و بروزینسکی، تغییر وضعیت هوشیاری، رنگ

وضعیت هوشیاری، درخواست و انجام CT اسکن مغزی بیشتر بود. تغییرات مایع مغزی نخاعی بیماران مبتلا به منژتی در جدول ۲ نشان داده شده است. $WBC \geq 1000$ در ۱۶ بیمار (۱۹٪) مشاهده شد. بین $WBC \geq 1000$ با تغییرات CT اسکن مغز، تغییر وضعیت هوشیاری، علائم و نشانه‌های میالژی، فتوفوبی، سن، سردرد، تشنج و سفتی گردن رابطه معنی دار آماری وجود نداشت؛ ولی رابطه بین ≥ 1000 WBC با نشانه‌های بروزینسکی و کرنیگ و تریپودفونوم (سفتی گردن + کرنیگ +



جدول ۱- فراوانی علایم بالینی در بیماران مبتلا به منزیت حاد

علامت مثبت	فرابوی (%)
علامت سفتی گردن (Nuchal rigidity)	(۷۸/۸) ۶۷
علامت کرنیگ (Kernig's sign)	(۲۸/۲) ۲۴
علامت بروذینسکی (Brudzinski's sign)	(۲۸/۲) ۲۴
ادم پاپی	(۲/۴) ۲
علامت سفتی گردن + علامت کرنیگ + علامت بروذینسکی (Tripod phenomenon)	(۲۲/۴) ۱۹
علامت سفتی گردن + علامت کرنیگ	(۴/۷) ۴
علامت سفتی گردن + علامت بروذینسکی	(۵/۹) ۵
تریاد تب + سفتی گردن + تغییر وضعیت هوشیاری	(۲۵/۹) ۲۲

آفایانی [۱۵] ۸۶٪، مشابه بوده است. همچنین فراوانی کرنیگ ۲۸٪ و فراوانی بروذینسکی ۲۸٪ بود که یکسان بودن فراوانی دو نشانه کرنیگ و بروذینسکی در تحقیق حاضر با مطالعات قبلی [۱۴-۱۹] مغایرت دارد؛ زیرا فراوانی و حساسیت دو نشانه فوق در آن‌ها متفاوت بوده است. ولی با مطالعه عمید [۲۰] و قاسمی [۲۱] که فراوانی کرنیگ و بروذینسکی یکسان گزارش شده است، مشابه می‌باشد. ادم پاپی در ۲٪ بیماران مطالعه حاضر وجود داشت که با مطالعه آزادفر [۱۱] مشابه است. میزان لکوستی مایع CSF و آن نشانه‌های حساسی برای منزیت باکتریال می‌باشند [۲۵-۲۲]. در مطالعه حاضر نیز وجود >۱۰۰۰ WBC با نشانه‌های بروذینسکی، کرنیگ و تریپودوفونمن همراه بوده است و همچنین وجود نوتروفیلی >%۸۰

مورد وجود داشت. رابطه بین وجود تغییرات CT اسکن مغز با فراوانی لنفوسيت مایع مغزی نخاعی معنی‌دار بود ($P < 0.05$). به این صورت که وجود لنفوسيتوز با یافته‌های غیرطبیعی کمتری در CT اسکن مغز همراه بود.

معنی‌دار آماری بین لنفوسيتوز >۵۰٪ با نشانه‌های سفتی گردن، کرنیگ، بروذینسکی، فنومن تریپود و ادم پاپی دیده نشد. همچنین لنفوسيتوز مایع مغزی نخاعی با فصل بستری بیماران، رنگ مایع و سن بیماران ارتباط معنی‌دار آماری نداشت.

در ۶ بیمار با تغییر هوشیاری لنفوسيتوز >۵٪ وجود داشت و در ۲۶ بیمار با تغییر هوشیاری درصد لنفوسيت مایع مغزی نخاعی کمتر از ۵٪ بود. رابطه بین لنفوسيتوز مایع مغزی نخاعی با وضعیت هوشیاری بیماران به لحاظ آماری معنی‌دار بود. ($P < 0.05$). به این معنی که اگر لنفوسيتوز مایع CSF بیشتر یا مساوی ۵٪ بود احتمال وجود تغییر وضعیت هوشیاری کمتر می‌شد.

تغییرات CT اسکن مغز غیرطبیعی در لنفوسيت کمتر از ۵٪ مایع مغزی نخاعی، در ۱۲ مورد و در لنفوسيتوز >۵٪، در ۳

بحث

در مطالعه حاضر اکثریت بیماران را جنس مذکر و گروه سنی جوان ۲۰-۴۰ سال به خود اختصاص داده است که با مطالعه سانو^۱ [۱۰] مشابه بود. فراوانی سفتی گردن در این مطالعه ۷۹٪ بود که تقریباً با مطالعات آزاد فر [۱۱]، هان^۲ [۱۲]، هان^۳ [۱۳]، هان^۴ [۱۴] و بیک^۳ [۱۳]، حسین^۴ [۱۴] و

1- Sanou
2- Hahn
3- Beek
4- Hussein

معنی‌دار بودن رابطه آماری بین لفوسیتوز مایع CSF با وضعیت هوشیاری بیماران در مطالعه حاضر به این معنی است که اگر لفوسیتوز مایع CSF بیشتر یا مساوی ۵۰٪ باشد، احتمال وجود تغییر وضعیت هوشیاری کمتر خواهد بود. همچنین تحقیق حاضر نشان داد که تغییرات CT اسکن مغز با فراوانی لفوسیت مایع مغزی نخاعی رابطه معنی‌دار آماری دارد به این صورت که وجود لفوسیتوز در CSF با تغییرات کمتری در اسکن مغز همراه می‌باشد.

نتیجه گیری

ارتباط پلاؤسیتوز بالای ۱۰۰۰ در مایع مغزی نخاعی با مشبت بودن نشانه‌های کرنیگ، برووزینسکی و فنومن تری بود و نیز رابطه بین نوتروفیلی بالای ۸۰٪ با کرنیگ و فنومن تری بود مشبت و نیز همراهی لفوسیتوز CSF با CT اسکن طبیعی مغز در بالین با منتشریت حاد، اهمیت WBC و diff مایع CSF را در تشخیص بیماران مشکوک به منتشریت حاد یادآوری نموده و از طرف دیگر شیوع پایین نشانه‌های کرنیگ، برووزینسکی، فنومن تری بود نیاز به شناخت و استفاده از آزمون‌های بالینی حساس‌تر را نشان می‌دهد.

جدول ۲- یافته‌های آزمایشگاهی بیماران مبتلا به منتشریت حاد	
یافته‌های آزمایشگاهی	فرابانی (%) / میانگین ± انحراف معیار
ظاهر مایع مغزی نخاعی	(%) ۵۶/۵ ۴۸
بی‌رنگ	(%) ۲/۴ ۲
شیری	(%) ۳/۵ ۳
گرانتوکروم	(%) ۲/۴ ۲
خونی	
مایع مغزی نخاعی (CSF)	
لکوسیت (cells/mm ³)	(۳۰۸۰۰-۵) ۱۱۶۴/۷ ± ۳۵۸۷/۶
درصد نوتروفیل، (n=۷۹)	(۹۶-۰) ۵۰/۸ ± ۳۳
درصد لفوسیت، (n=۸۲)	(۹۹-۳) ۴۷/۹ ± ۳۳/۱
نوتروفیل ≤ ۸۰٪، (n=۷۹)	(%) ۳۱/۶ ۲۵
لکوسیت ≤ ۱۰۰۰ cells/mm ³	(%) ۱۸/۸ ۱۶
گلوکز (mg/dL)، (n=۸۱)	(۵۸۰-۵) ۶۸/۱ ± ۶۲/۷
گلوکز ≥ ۴۰ mg/dL، (n=۸۱)	(%) ۲۱ ۱۷
پروتئین (mg/dL)، (n=۸۱)	(۲۶۰۰-۶) ۱۲۶/۱ ± ۲۹۴/۴
پروتئین ≤ ۱۰۰ mg/dL، (n=۸۱)	(%) ۳۳/۳ ۲۷
گلوکز سرم (mg/dL)، (n=۵۶)	(۳۲۱-۷۰) ۱۳۶/۸ ± ۵۲/۹
نسبت گلوکز CSF / گلوکز سرم، (n=۵۴)	(۵/۳۳-۰/۰۴) ۰/۵۵ ± ۰/۶۹
نسبت گلوکز CSF / گلوکز سرم > ۰/۴، (n=۵۰)	(%) ۳۴ ۱۷
کشت CSF	
نامشخص	(%) ۵۷/۶ ۴۹
منفی	(%) ۳۷/۶ ۳۲
مشبت	(%) ۴/۷ ۴
استریتوکوک پنومونیه	(%) ۳/۶ ۳
استافیلوکوک کوآگلаз منفی	(%) ۱/۲ ۱

با وجود نشانه کرنیگ و نیز تریپودفنومن ارتباط معنی‌داری داشته و بر عکس وجود سفتی گردن، کرنیگ و برووزینسکی و نیز تریپودفنومن نداشته است که همه خود به نفع وجود رابطه احتمالی بین مشبت شدن نشانه‌های لفوسیتوز > ۵۰٪ در مایع CSF، رابطه فوق با وجود منتشریت حاد باکتریال می‌باشد. معنی‌دار آماری با مشبت شدن نشانه‌های

مراجع

1. Tunkel AR, Sched WM. Acute meningitis. In: Mandell GL, Bennett JE, Dolin R. *Principles and Practice of Infectious Diseases*. 6th ed. New York: Churchill Livingstone, 2006: 1083-1119.
2. Thomas KE, Hasbun R, Jekel J, Quagliarello VJ. The diagnostic accuracy of Kenig's sign, Brudzinski's sign and nuchal rigidity in adults with suspected meningitis. *Clin Infect Dis* 2002;35:46-52.
3. Quagliarello VJ, Scheld WM. Treatment of bacterial meningitis. *N Engl J Med* 1997; 336:708-16.
4. Durand ML, Calderwood SB, Weber DJ, et al. Acute bacterial meningitis in adults: a review of 493 episodes. *N Engl J Med* 1993; 328: 21-8.
5. Aronin SI, Peduzzi P, Quagliarello VJ. Community-acquired bacterial meningitis: risk stratification for adverse clinical outcome and effect of antibiotic timing. *Ann Intern Med* 1998; 129:862-9.
6. Attia J, Hatala R, Cook DJ, Wong JG. Does this adult patient have acute meningitis? *JAMA* 1999; 282: 175-81.
7. Oostenbrink R, Moons KGM, Theunissen CCW, Lubsen GD, Grobbee DE, Moll HA. Signs of meningeal irritation at the emergency department: How often bacterial meningitis? *Pediatr Emerg Care* 2001;17(3):161-64.
8. Granier S, Owen P, Stott NCH. Recognizing meningococcal disease: The case for further research in primary care. *Br J Gen Pract* 1998; 48(429):1167-1171.
9. Oliver LG, Harwoord-Nuss AL. Bacterial meningitis in infants and children: A review. *J Emerg Med* 1993;11: 555-564.
10. Sanou I, Ouedrago-Traore R, Ki-Zerbo GA, et al. W135 meningococcus meningitis: study of 148 cases observed in 2002 and 2003 at the National Teaching Hospital of Ouagadougou, Burkina Faso. *Med Trop* 2006;66(2):137-42.
11. آزادفر زهره. پایان نامه بررسی موارد منتشریت بستره در بیمارستان لقمان حکیم در طی ۲ سال اخیر در سال تحصیلی ۷۵-۷۶. تهران: دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، ۱۳۷۶.
12. Hahn SM. Current Concepts in Bacterial Meningitis. *West J Med* 1989;151:180-86.
13. Van de Beek D, de Gans J, Spanjaard L, Weisfelt M, Reitsma JB, Vermeulen M. Clinical Features and Prognostic Factors in Adults with Bacterial Meningitis. *N Engl J Med* 2004;351:1849-59.
14. Hussein, Ahmed S.; Shafran, Stephen D. Acute Bacterial Meningitis in Adults: A 12-Year Review. *Medicine (Baltimore)* 2000;79(6):360-8.
15. حاجی آقایانی محمد. پایان نامه بررسی تغییرات بیولوژیکی خون و مایع مغزی-نخاعی در بیماران مبتلا به منتشریت آسپتیک بستره طی ۵ سال گذشته در بخش اطفال بیمارستان لقمان حکیم، ۱۳۷۸. تهران: دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، ۱۳۷۸.
16. باقری علی. پایان نامه فراوانی عالیم بالینی در کودکان یک ماه تا ۵ سال مبتلا به منتشریت بستره در بیمارستان کودکان مفید در طی سال های ۷۵-۷۶. تهران: دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، ۱۳۷۵.
17. سلطان زاده محمد حسین. پایان نامه بررسی یافته های بالینی و آزمایشگاهی مایع مغزی نخاعی در مراحل مختلف منتشریت بستره در اطفال در ۳ مرکز آموزشی سال ۱۳۶۳. تهران: دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، ۱۳۶۴.
18. فریدون کناری محمد. پایان نامه منتشریت حاد باکتریال و بررسی کودکان مبتلا در بیمارستان شهدای تجریش ۱۳۶۴. تهران: دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، ۱۳۶۴.
19. عالی مقام معمصوله. پایان نامه بررسی مقایسه ای تأثیر سفتریاکسون و پنسیلین در درمان منتشریت حاد باکتریال در بیمارستان لبافی نژاد ۱۳۷۵. تهران: دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، ۱۳۷۵.
20. عمید محمد حسین. پایان نامه منتشریت آسپتیک و بررسی موارد بستره در بیمارستان کودکان مفید. تهران: دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، ۱۳۷۳.
21. حاجی قاسمعلی داود. پایان نامه بررسی عالیم بالینی بیماری منتشریت در کودکان ۵ تا ۱۲ سال بستره در بیمارستان کودکان مفید، ۱۳۷۴. تهران: دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، ۱۳۷۴.
22. Feuerborn SA, Capps WI, Jones JC. Use of latex agglutination testing in diagnosing pediatric meningitis. *J Fam Pract* 1992; 34: 176-79.
23. Hayward RA, Shapiro MF, Oye RK. Laboratory testing on cerebrospinal fluid. *Lancet* 1987;1: 813.
24. Rodewald LE, Woodlin KA, Szilagyi PG, Arvan DA, Raubertas RF, Powell KR. Relevance of common tests of cerebrospinal fluid in screening for bacterial meningitis. *J Pediatr* 1991;119: 363-69.
25. Werner V, Kruger RL. Value of the bacterial antigen test in the absence of CSF leukocytosis. *Lab Med* 1991;22: 787-89.