

4. 細菌性髄膜炎の検査

細菌性髄膜炎を疑った場合の検査はどうするのか

推奨

- ①頭部 CT や臨床所見より脳ヘルニアが疑われず、かつ髄液検査の禁忌でない限り、腰椎穿刺による髄液検査（髄液細胞数、髄液糖濃度、血清糖、髄液蛋白量、グラム染色）を速やかに行う。ただし、検査を行うことで治療開始が 1 時間以上遅れる場合にはこの限りではない（グレード B）。
- ②臨床症状より細菌性髄膜炎が疑われた場合の検査手順を巻頭フローチャート（p.xi）に示す（グレード B）。

背景・目的

新たな抗菌薬や検査手法の開発にもかかわらず、細菌性髄膜炎の転帰不良率は高く、いまだ満足すべき治療成績ではない。良好な転帰は適切な早期の治療開始が必須であるが、このためには早期診断が重要である。細菌性髄膜炎の検査について、検査手順も含め検討する。

解説・エビデンス

1) 髄液検査

細菌性髄膜炎の確定診断は腰椎穿刺による髄液検査のみで可能であり、ランダム化比較試験（randomized controlled trial：RCT）は存在しないが、必ず行われるべき検査であると考えられる^{1,2)}。

髄液検査では、髄液初圧、細胞数と分画、髄液糖、髄液蛋白量、グラム染色と鏡検は行われるべきである。髄液初圧上昇、髄液多形核球優位の細胞増加、髄液糖の低下（髄液糖/血糖比 ≤ 0.4 ）、蛋白濃度の増加は細菌性髄膜炎を疑う所見である。注意すべき点として、新生児細菌性髄膜炎の髄液検査でしばしば典型的な細胞増多、蛋白高値、髄液糖濃度低値を示さない症例に遭遇する。B 群レンサ球菌（GBS）による髄膜炎ではその 30% が髄液細胞数増多を示さないことが知られている³⁾。

各種髄膜炎（表 1）と細菌性髄膜炎における髄液検査所見を示す（表 2）^{4,5)}。

①髄液初圧

細菌性髄膜炎の髄液初圧は 200～500 mmCSF を示すことが多いが¹⁾、小児ではこれより低くなる。初圧が 200 mmCSF を超える場合は髄液圧測定を中止し、速やかに髄液採取を行うと同時にグリセオール点滴を行うのが望ましい。

②髄液細胞数

正常範囲は年齢とともに変化する。満期出産新生児の髄液細胞数正常上限は 22/mm³ で、生後 0～8 週の乳児では 30/mm³、生後 8 週以上では 5/mm³ である。細菌性髄膜炎の髄液多形核

表 1 髄液の正常値と各種髄膜炎の髄液所見

項目	正常値		細菌性髄膜炎	ウイルス性髄膜炎	結核性髄膜炎
	小児・成人	乳児			
髄液初圧(mmCSF)	50~180	100	> 180	< 180	> 180
細胞数 (/mm ³)	≤ 5	≤ 8	1,000~5,000	100~1,000	25~500
多形核球比率 (%)	0	60	≥ 80	0	< 50
髄液蛋白 (mg/dL)	≤ 45	20~170	100~500	50~100	> 50
髄液糖 (mg/dL)	45~80	34~119	≤ 40	正常域	≤ 40
髄液糖 / 血糖比	0.6	0.81	< 0.4	> 0.6	< 0.5

(Roos KL, Tunkel AR (eds). Handbook of Clinical Neurology, Vol. 96, 3rd series, Bacterial Infections, p37より改変)

表 2 細菌性髄膜炎でみられる髄液検査所見

	アイスランド (1997年) (n = 132) ⁴⁾		オランダ (2004年) (n = 696) ⁵⁾	
	初圧 (mmCSF)	0~180	4/31 例 (13%)	370 ± 130
	181~300	12/31 例 (39%)		
	> 300	15/31 例 (48%)		
細胞数 (/mm ³) 平均			7,753 ± 14,736	
	0~100	16/102 例 (16%)	< 100	47/645 例 (7%)
	101~10,000	66/102 例 (64%)	100~999	93/645 例 (14%)
	> 10,000	20/102 例 (20%)	> 999	505/645 例 (78%)
蛋白 (mg/dL)	> 50	82/97 例 (85%)	490 ± 450	
糖	< 9mg/dL	83/93 例 (89%)	血糖 / 髄液糖比 0.2 ± 0.2	
塗抹陽性率	57/100 例 (57%)			
培養陽性率	88/110 例 (80%)			

球数は 1,000~5,000/mm³ を示すことが多い⁶⁾。

③ 髄液糖/血糖比

同時血糖の 0.6 以下が異常値で、0.4 以下の場合には細菌性髄膜炎が強く疑われる。生後 2 ヶ月の細菌性髄膜炎では、髄液糖/血糖比が 0.4 以下の場合、感度 80%、特異度 98% との報告がある²⁾ (エビデンスレベル V)⁷⁾ (エビデンスレベル IVb)。

④ 髄液蛋白量

成人では 40 mg/dL 以下で、新生児では 150 mg/dL 以下である。髄液蛋白量の上昇は細菌性髄膜炎でも上昇するが、非特異的所見である⁸⁾。

⑤ グラム染色、鏡検

グラム染色は簡易で速やかに結果が得られる検査であり、髄膜炎を疑うすべての患者に推奨される。感度 50~90%、特異度 60~90%、最小検出感度は 10⁵ colony forming units (cfu)/mL と報告されている^{5,9)} (エビデンスレベル IVb)。また、菌ごとにグラム染色の検出感度は異なり、肺炎球菌 (*Streptococcus pneumoniae*) では 90%、インフルエンザ菌 (*Haemophilus influenzae*) では 86%、髄膜炎菌では 75%、リステリア菌では 50% 以下と報告されている¹⁰⁾ (エビデンスレベル IVb)。採取された髄液は速やかに検査室に送るべきである。髄液を遠心分離器にかけることで

検出感度が大きく改善されることが知られている¹¹⁾ (エビデンスレベル IVb)。抗菌薬使用前の髄液では75~90%の検出感度だが、髄液検査前に抗菌薬が使用された場合には40~60%に低下したと報告されている¹²⁾ (エビデンスレベル V)。

⑥髄液細菌培養・血液細菌培養

細菌性髄膜炎に対して、血液培養・髄液培養の有用性を確認したRCTはない。細菌が髄膜炎に至るには、敗血症を発症し側脳室の脈絡叢を通過して髄腔内に侵入するか、もしくは別の部位の血液脳関門の透過性を変えて侵入する。したがって、細菌性髄膜炎を疑った場合には、血液培養を行うことが強く推奨される。特に、頭蓋内圧亢進などにより髄液検査が施行不可能な場合は血液培養の結果が起炎菌同定に重要となる。髄液培養の陽性率は、未治療では70~80%だが、抗菌薬治療群では50%以下といわれている。細菌性髄膜炎において、髄液培養の陽性率は、その採取量が多いほど、また遠心(1,500~2,500×g, 15分)を行うほど検出率は高くなる¹³⁾ (エビデンスレベル V)。しかし、遠心を高度にかけすぎると細胞や細菌が壊れて検出しにくくなるので留意する。培養には3~4mLが必要で最終判断には48時間ほどかかる。

⑦イムノクロマトグラム法による肺炎球菌抗原検査 (Binax NOW[®])

迅速イムノクロマト膜アッセイ (Binax NOW Streptococcus pneumoniae Urinary Antigen Test, Binax 社) は患者の尿より肺炎球菌抗原を検出可能で、感度は64~86%、特異度95%と報告されている^{14,15)} (エビデンスレベル IVb)。本法は肺炎球菌細胞膜に存在するC多糖類を検出することによって、すべての肺炎球菌サブタイプを検出可能としている¹⁶⁾。米国では患者髄液にも使用されており、髄液を直接キットにアプライすることで検出され、その感度・特異度ともに高いと報告されている¹⁴⁾。日本でも2013年7月1日より「肺炎球菌莢膜抗原定性(髄液)」として、髄液での検査も保険収載となった。ラテックス凝集法による細菌抗原検査と同様の理由で、髄液検査前に抗菌薬投与が行われていた場合やグラム染色陰性例に行うことが勧められる。ただし、肺炎球菌ワクチン接種後は偽陽性を示す可能性があり、ワクチン接種後5日間は検査を行わないことが推奨されている。

可能であれば行われるべき検査として、下記の項目があげられる。

⑧細菌 PCR

第5章を参照。

グラム染色で菌が検出されない場合に参考となる検査として、下記の項目があげられる。

⑨ラテックス凝集法による細菌抗原検査

結果が15分ほどで得られ、髄液検査前に抗菌薬投与が行われていた場合でも陽性に検出が可能な点がラテックス凝集法による細菌抗原検査の利点である。ただし、対象菌が限られ、耐性菌の判別が不可能な点と偽陽性が出る点が欠点としてあげられる^{17,18)}。細菌ごとの検出率は異なるが、インフルエンザ菌b型で78~100%、肺炎球菌で67~100%、髄膜炎菌で50~93%と報告されており、いずれも良好といえる¹⁹⁾ (エビデンスレベル V)。

しかしながら近年、米国感染症学会ガイドラインおよび米国診療ガイドライン委員会では、細菌抗原テストをルーチンで行うことが疑問視されている。これは、ルーチンで行うことで時折不必要な治療や長期入院が起りうるためとされている。根拠としては、髄膜炎901例の検討では陽性例26例のうち、細菌抗原テスト結果により治療が変更になったのは4例のみであったとの報告を理由としてあげている²⁰⁾ (エビデンスレベル V)。

細菌抗原検査は、髄液検査前に抗菌薬投与が行われていた場合やグラム染色陰性例に行うことが勧められる(ただし、2014年5月現在、日本ではバイオメリュー社製スライデックス メニンギートキットは2007年8月に発売中止になっている。バイオラッド社製 PASTOREX メニンジャイスは入手可能で、肺炎球菌、インフルエンザ菌 b 型、髄膜炎菌、B 群レンサ球菌について検索可能である)。

ウイルス性髄膜炎との鑑別を要する場合に参考となる検査として下記の項目があげられる。

⑩血中プロカルシトニン

プロカルシトニンは甲状腺 C 細胞で合成され末梢白血球より放出される物質で、重症感染症時に高度に上昇する物質である。プロカルシトニンは重症炎症のマーカーであり、細菌・真菌感染で上昇し、ウイルス感染では軽度の上昇にとどまることより、ウイルス性髄膜炎と細菌性髄膜炎の鑑別に有用であると報告されている^{21~24)} (エビデンスレベル II)。細菌性髄膜炎とウイルス性髄膜炎の鑑別が困難な場合に、その測定が有用であると考えられる。ただし、検査前に抗菌薬投与例や免疫不全例ではプロカルシトニンの上昇が軽度で鑑別に有用でない場合がある。

髄液中のプロカルシトニンは脳炎や髄膜炎患者だけではなくアルツハイマー病、血管性認知症、レビー小体型認知症、前頭側頭型認知症でも上昇することが知られている²⁵⁾。

⑪髄液の C 反応性蛋白 (CRP)

多くの前向き研究や対象研究で、髄液 CRP はウイルス性髄膜炎に比べて細菌性髄膜炎で有意に上昇すると報告されている^{26,27)} (エビデンスレベル V)。髄液 CRP が 100ng/mL を超える場合、感度 87% で細菌性髄膜炎を示すとの報告もある²⁸⁾ (エビデンスレベル IVb)。

⑫髄液乳酸値

近年 2 つのメタアナリシスが報告された^{29,30)}。いずれの研究も髄液乳酸値の測定は、細菌性髄膜炎と無菌性髄膜炎の鑑別において感度 (0.97, 0.93)、特異度 (0.94, 0.96) の高い検査であることを示している^{29,30)} (エビデンスレベル I)。カットオフ値は 35mg/dL で感度 0.93、特異度 0.99 とされ³⁰⁾、細菌性髄膜炎と無菌性髄膜炎の鑑別に有効と考えられる。ただし、抗菌薬の治療をすでに受けていた場合には、有用でない可能性がある。

⑬髄液サイトカイン (TNF, IL-1)

TNF や IL-1 などの炎症性サイトカインは血管内皮と好中球の接着分子の形成を促進する。髄液 TNF が増加後 75 時間で髄液細胞増多がみられ、細菌性髄膜炎の 82% で TNF 濃度の上昇を認めるのに対して、非細菌性髄膜炎では 6.4% にしか TNF 濃度の上昇を認めなかった^{31,32)} (エビデンスレベル V)。髄液の TNF や IL-1 の測定は、ウイルス性髄膜炎と細菌性髄膜炎の鑑別に有用である可能性がある^{27,28)}。

なお、ここでは触れないが、治療開始後に髄膜炎の原因検索を行う必要がある。たとえば、副鼻腔炎や中耳炎などからの波及では、骨条件での CT 検査なども行う必要がある。

CQ 4-1 の文献と検索式、参考にした二次資料は、CQ 4-3 の項目に併せ記載した。

どのような場合に頭部 CT を実施したほうがよいのか

推奨

①必ずしも全例で行う必要はない。意識障害、神経巣症状、痙攣発作、乳頭浮腫、免疫不全患者、60歳以上の患者では、頭部 CT が推奨される。ただし、頭部 CT のために治療開始が 1 時間以上遅れるような場合にはこの限りではない(グレード B)。

背景・目的

細菌性髄膜炎患者における頭部 CT の実施要件を検討する。

解説・エビデンス

確立されたランダム化比較試験 (randomized controlled trial : RCT) は存在しない。多くの retrospective study は、細菌性髄膜炎が疑われた患者の腰椎穿刺前にルーチンで頭部 CT を行う必要はないことを示唆している^{33~36)} (エビデンスレベル V)。

2001 年に行われた成人を対象とした 301 例の前向き研究において頭部 CT で異常が検出されたのは、年齢 60 歳以上、免疫不全患者、1 週間以内の痙攣発作、中枢神経疾患の既往であった³⁴⁾ (エビデンスレベル V)。

意識障害、神経巣症状、痙攣発作、乳頭浮腫、免疫不全患者、60 歳以上の患者では頭部 CT にて異常所見が検出される可能性は高くなり、行う意義が認められる^{33~35)}。

一方、腰椎穿刺前の頭部 CT の結果から脳ヘルニアの発生を予測することについては、困難とする retrospective study が多い³⁴⁾。腰椎穿刺と脳ヘルニアの因果関係についても意見が分かれているが、一部の retrospective study で小児の場合には、腰椎穿刺と脳ヘルニアとの間に有意な関係があるとする報告もある³⁷⁾。

CQ 4-2 の文献と検索式、参考にした二次資料は、CQ 4-3 の項目に併せ記載した。

Clinical Question 4-3

4. 細菌性髄膜炎の検査

どのような場合に腰椎穿刺を行ってはいけないのか

推奨

- ① 視神経乳頭浮腫，一側・または両眼の瞳孔固定または散大，除脳・除皮質肢位，Cheyne-Stokes 呼吸，固定した眼球偏位は脳ヘルニアの徴候であり腰椎穿刺は禁忌となる（グレード B）。

背景・目的

細菌性髄膜炎患者における腰椎穿刺の禁忌について検討する。

解説・エビデンス

細菌性髄膜炎による脳ヘルニアの危険率は6～8%であるが，成人の場合腰椎穿刺と脳ヘルニアの因果関係ははっきりしない。英国および米国で行われた retrospective study では，腰椎穿刺による脳ヘルニアの発生頻度は成人，小児ともに1%との報告がある^{33,38)}。また，髄液検査後に脳ヘルニアを起こした1,053例のうち418例は視神経乳頭浮腫を伴っていたと報告されている³⁹⁾（エビデンスレベル V）。

小児の場合には腰椎穿刺は脳ヘルニアの危険因子であるとの報告がある³⁷⁾。発熱・項部硬直などにより細菌性髄膜炎が疑われ，一側または両眼の瞳孔固定や散大，除脳・除皮質肢位，Cheyne-Stokes 呼吸，固定した眼球偏位を呈し，脳ヘルニアが起きていると疑われた場合には，腰椎穿刺は行わずに速やかに抗菌薬治療を開始すべきである^{21,40)}。

文献

CQ 4-1～CQ 4-3 の文献と検索式

- 1) Tunkel AR. Bacterial Meningitis, Lippincott Williams & Wilkins, Philadelphia, 2001.
- 2) Bonadio WA. The cerebrospinal fluid: physiologic aspects and alterations associated with bacterial meningitis. *Pediatr Infect Dis J.* 1992; **11**: 423-431.
- 3) Saez-Llorens X, MacCracken GH Jr. Perinatal bacterial diseases. In: *Textbook of Pediatric Infectious Diseases*, 4th Ed, Feigin RD, Cherry JD, (eds), W.B. Saunders, Philadelphia, 1998: p892-926.
- 4) Sigurdardóttir B, Björnsson OM, Jónsdóttir KE, et al. Acute bacterial meningitis in adults: a 20-year overview. *Arch Intern Med.* 1997; **157**: 425-430.
- 5) van de Beek D, de Gans J, Spanjaard L, et al. Clinical features and prognostic factors in adults with bacterial meningitis. *N Engl J Med.* 2004; **351**: 1849-1859.
- 6) Conly JM, Ronald AR. Cerebrospinal fluid as a diagnostic body fluid. *Am J Med.* 1983; **75** (1B): 102-016.
- 7) Donald P, Malan C, van der Walt A. Simultaneous determination of cerebrospinal fluid glucose concentrations in the diagnosis of bacterial meningitis. *J Pediatr.* 1983; **103**: 413-415.
- 8) Greenlee JE. Approach to diagnosis of meningitis: cerebrospinal fluid evaluation. *Infect Dis Clin North Am.* 1990; **4**: 583-598.

- 9) Feldman WE. Concentration of bacteria in cerebrospinal fluid of patients with bacterial meningitis. *J Pediatr*. 1976; **88** (4Pt.1): 549–552.
- 10) Greenlee JE, Carroll KC. Cerebrospinal fluid in CNS infections. In: *Infections of the Central Nervous System*, 2nd Ed, Scheld WM, Whitley RJ, Durack DT (eds), Lippincott-Raven, Philadelphia: p899–922.
- 11) Cherian T, Lalitha MK, Manoharan A, et al. PCRenzyme immunoassay for detection of *Streptococcus pneumoniae* DNA in cerebrospinal fluid samples from patients with culture-negative meningitis. *J Clin Microbiol*. 1998; **36**: 3605–3608.
- 12) Thomson RB, Jr, Bertram H. Laboratory diagnosis of central nervous system infections. *Infect Dis Clin North Am*. 2001; **15**: 1047–1071.
- 13) Gray LD, Fedorko DP. Laboratory diagnosis of bacterial meningitis. *Clin Microbiol Rev*. 1992; **5**: 130–145.
- 14) Henney JE. Quick test for pneumonia. *JAMA*. 1999; **282**: 1218.
- 15) Genne D, Siegrist HH, Lienhard R. Enhancing the etiologic diagnosis of community-acquired pneumonia in adults using the urinary antigen assay (Binax NOW). *Int J Infect Dis*. 2006; **10**: 124–128.
- 16) Marcos MA, Martinez E, Almela M, et al. New rapid antigen test for diagnosis of pneumococcal meningitis. *Lancet*. 2001; **357**: 1499–1500.
- 17) Camargos PA, Almeida MS, Filho GL, et al. Blood stained cerebrospinal fluid responsible for false positive reactions of latex particle agglutination test. *J Clin Pathol*. 1994; **47**: 1116–1117.
- 18) Tarafdar K, Rao S, Recco RA, et al. Lack of sensitivity of the latex agglutination test to detect bacterial antigen in the cerebrospinal fluid of patients with culture-negative meningitis. *Clin Infect Dis*. 2001; **33**: 406–408.
- 19) Gray LD, Fedorko DP. Laboratory diagnosis of bacterial meningitis. *Clin Microbiol Rev*. 1992; **5**: 130–145.
- 20) Maxson S, Lewno MJ, Schutze GE. Clinical usefulness of cerebrospinal fluid bacterial antigen studies. *J Pediatr*. 1994; **125**: 235–238.
- 21) Tunkel AR, Hartman BJ, Kaplan SL, et al. Practice guidelines for the management of bacterial meningitis. *Clin Infect Dis*. 2004; **39**: 1267–1284.
- 22) Ray P, Badarou-Aocsi G, Viallon A, et al. Accuracy of the cerebrospinal fluid results to differentiate bacterial from non bacterial meningitis, in case of negative gramstained smear. *Am J Emerg Med*. 2007; **25**: 179–184.
- 23) Viallon A, Zeni F, Lambert C, et al. High sensitivity and specificity of serum procalcitonin levels in adults with bacterial meningitis. *Clin Infect Dis*. 1999; **28**: 1313–1316.
- 24) Gendrel D, Raymond J, Assicot M, et al. Measurement of procalcitonin levels in children with bacterial or viral meningitis. *Clin Infect Dis*. 1997; **24**: 1240–1242.
- 25) Ernst A, Morgenthaler NG, Buerger K, et al. Procalcitonin is elevated in the cerebrospinal fluid of patients with dementia and acute neuroinflammation. *J Neuroimmunol*. 2007; **189**: 169–174.
- 26) Ribeiro MA, Kimura RT, Iruelgui I, et al. Cerebrospinal fluid levels of lysozyme, IgM and C-reactive protein in the identification of bacterial meningitis. *J Trop Med Hyg*. 1992; **95**: 87–94.
- 27) Kanoh Y, Ohtani H. Levels of interleukin-6, CRP and alpha 2 macroglobulin in cerebrospinal fluid (CSF) and serum as indicator of blood-CSF barrier damage. *Biochem Mol Biol Int*. 1997; **43**: 269–278.
- 28) Stearman M, Southgate HJ. The use of cytokine and C-reactive protein measurements in cerebrospinal fluid during acute infective meningitis. *Ann Clin Biochem*. 1994; **31** (Pt 3): 255–261.
- 29) Huy NT, Thao NT, Diep DT, et al. Cerebrospinal fluid lactate concentration to distinguish bacterial from aseptic meningitis: a systemic review and meta-analysis. *Crit Care*. 2010; **14**: R240.
- 30) Sakushima K, Hayashino Y, Kawaguchi T, et al. Diagnostic accuracy of cerebrospinal fluid lactate for differentiating bacterial meningitis from aseptic meningitis: a meta-analysis. *J Infect*. 2011; **62**: 255–262.
- 31) Glimaker M, Kragstbjerg P, Forsgren M, et al. Tumor necrosis factor-alpha (TNF-alpha) in cerebrospinal fluid from patients with meningitis of different etiologies: high level of TNF-alpha indicate bacterial meningitis. *J Infect Dis*. 1993; **167**: 882–889.
- 32) Arditi M, Manogue KR, Caplan M, et al. Cerebrospinal fluid cachectin/tumor necrosis factor-alpha and platelet-activating factor concentrations and severity of bacterial meningitis in children. *J Infect Dis*. 1990; **162**: 139–147.
- 33) Durand ML, Calderwood SB, Weber DJ, et al. Acute bacterial meningitis in adults: a review of 493 episodes. *N Engl J Med*. 1993; **328**: 21–28.
- 34) Hasbun R, Abrahams J, Jekel J, et al. Computed tomography of the head before lumbar puncture in adults with suspected meningitis. *N Engl J Med*. 2001; **345**: 1727–1733.
- 35) Archer BD. Computed tomography before lumbar puncture in acute meningitis: a review of the risks and benefits. *CMAJ*. 1993; **148**: 961–965.
- 36) Baker ND, Kharazi H, Laurent L, et al. The efficacy of routine head computed tomography (CT scan) prior to lumbar puncture in the emergency department. *J Emerg Med*. 1994; **12**: 597–601.

- 37) Rennick G, Shann F, De Campo J. Cerebral herniation during bacterial meningitis in children. *BMJ*. 1993; **306** (6883): 953–955.
- 38) Wylie PA, Stevens D, Drake W III, et al. Epidemiology and clinical management of meningococcal disease in west Gloucestershire: retrospective, population based study. *BMJ*. 1997; **315**: 774–779.
- 39) Korein J, Cravioto H, Leicach M. Reevaluation of lumbar puncture. *Neurology*. 1959; **9**: 290–297.
- 40) Kanegaye JT, Soliemanzadeh P, Bradley JS, et al. Lumbar puncture in pediatric bacterial meningitis: defining the time interval for recovery of cerebrospinal fluid pathogens after parenteral antibiotic pretreatment. *Pediatrics*. 2001; **108**: 1169–1174.

検索式・参考にした二次資料

PubMed (検索 2012 年 3 月 25 日)

#1 meningitis, bacterial/diagnosis 5258 件

#2 X-Ray Computed Tomography and head 19860 件

#3 lumbar puncture 9174 件

#4 encephalocele 3390 件

#5 #2 or #3 or #4 32093 件

#6 #1 and #5 386 件

#7 #6 Filters: Clinical Trial; Randomized Controlled Trial; Review; Practice Guideline; Meta-Analysis; Systematic Reviews; 51 件

医中誌 (検索 2012 年 3 月 25 日)

(((((脊椎穿刺/TH or 腰椎穿刺/AL)) or ((頭部 CT/TH or 頭部 CT/AL)) or ((脳ヘルニア/TH or 脳ヘルニア/AL))) and (((髄膜炎-細菌性/MTH)) and (CK=ヒト and SH=診断の利用,診断,画像診断,X線診断,放射性核種診断,超音波診断)))) and (PT=会議録除く) 161 件