
Ketepatan Skoring McIsaac untuk Mengidentifikasi Faringitis *Group A Streptococcus* pada Anak

Emalia Damayanti,* Yulia Iriani,* Yuwono**

*Departemen Ilmu Kesehatan Anak, ** Bagian Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya/RSUP Dr. Mohammad Hoesin, Palembang

Latar belakang. Pemberian antibiotik faringitis *Group A Streptococcus* (GAS) penting untuk mencegah komplikasi demam rematik dan penyakit jantung rematik. Namun, gambaran klinis saja tidak dapat diandalkan untuk memastikan atau menyingkirkan faringitis GAS. Skoring McIsaac merupakan sistem penilaian klinis untuk memprediksi faringitis GAS yang penggunaannya dapat meningkatkan ketepatan identifikasi kasus faringitis GAS serta kebutuhan akan antibiotik.

Tujuan. Menguji ketepatan skoring McIsaac dalam mendiagnosis faringitis GAS anak.

Metode. Uji diagnostik yang dilakukan dari bulan Januari-Agustus 2012 pada 96 anak usia 3-14 tahun dengan faringitis akut di RSUP Dr Mohammad Hoesin dan Puskesmas Pembina, Palembang. Skoring McIsaac dihitung berdasarkan empat gejala klinis yang hasilnya dibandingkan dengan *rapid antigen detection test* (RADT) atau biakan usap tenggorok apabila RADT negatif. Analisis data menggunakan piranti lunak SPSS versi 17.0 dan Stata SE 10.0.

Hasil. Ditemukan 13,54% faringitis GAS. Titik potong optimal skoring McIsaac ≥ 4 dengan sensitivitas 84,62% (IK 95% 54,55-98,08%), spesifisitas 68,67% (IK 95% 57,56-78,41%), nilai duga positif 29,73% (IK 95% 15,87-46,98%), dan nilai duga negatif 96,61% (IK 95% 88,29-99,59%). Untuk nilai 5 mempunyai sensitivitas 38,46% (IK 95% 13,86-68,42%), spesifisitas 98,8% (IK 95% 93,47-99,97%), nilai duga positif 83,33% (IK 95% 35,88-99,58%), dan nilai duga negatif 91,11% (IK 95% 83,23-96,08%).

Kesimpulan. Diagnosis faringitis GAS dapat disingkirkan apabila hasil skoring McIsaac < 4 , memerlukan pemeriksaan penunjang lebih lanjut (RADT atau biakan usap tenggorok) pada hasil skoring 4, dan sangat mungkin (98,8%) untuk hasil skoring 5. **Sari Pediatri** 2014;15(5):301-6.

Kata kunci: uji diagnostik, faringitis GAS, skoring McIsaac

Alamat korespondensi:

Dr. Emalia Damayanti. Divisi Infeksi dan Penyakit Tropis Departemen Ilmu Kesehatan Anak. RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang Jl Jend Sudirman Km 3,5 Palembang. Telp. (0711) 372382, (0711) 376445, E-mail: riarusdi@yahoo.com, emalya63@yahoo.co.id

Faringitis akut merupakan manifestasi klinis terbanyak infeksi respiratori akut atas dengan morbiditas tinggi di unit rawat jalan.¹⁻⁷ Survei pada tahun 2006 di Amerika Serikat, dicatat 15 juta kasus faringitis akut anak yang berobat di unit rawat jalan.⁵ Sebagian besar etiologi faringitis adalah virus, pada umumnya bersifat ringan, dapat sembuh

sendiri, dan tidak memerlukan antibiotik.^{4,7,8} Untuk bakteri, *Group A Streptococcus* merupakan penyebab terbanyak dan memerlukan perhatian khusus karena adanya komplikasi demam rematik (DR) dan penyakit jantung rematik (PJR).⁸⁻¹² Pemberian antibiotik pada faringitis GAS ditujukan terutama untuk mencegah timbulnya komplikasi tersebut.^{9,10,12}

Tumpang tindih manifestasi klinis faringitis non GAS (terutama virus) dengan faringitis GAS membuat penilaian klinis saja tidak dapat dipakai untuk memastikan atau menyingkirkan faringitis GAS dan menyebabkan *overestimate* kasus faringitis GAS (86% pada penelitian McIsaac dkk) yang mengarah ke *over-prescribing* antibiotik.^{9,13} Sistem skoring merupakan suatu strategi yang *cost effective* dalam tata laksana kasus faringitis akut yang dikembangkan untuk memprediksi kemungkinan faringitis GAS pada seorang anak.^{13,17-20}

Skoring McIsaac merupakan metode sederhana yang penggunaannya memakai empat tanda atau gejala klinis, berupa suhu $>38^{\circ}\text{C}$, adanya edema atau eksudat di tonsil, pembesaran kelenjar getah bening leher anterior, tidak ada batuk ditambah 1 nilai untuk klasifikasi usia 3-14 tahun.¹³ Saat ini, skoring McIsaac telah dipakai di banyak negara dengan nilai diagnostik dilaporkan cukup tinggi.^{13,20-31} Untuk menerapkan skoring McIsaac pada populasi anak di Palembang perlu dilakukan suatu uji diagnostik terlebih dahulu karena nilai diagnostik suatu uji tidak hanya bergantung pada sensitivitas dan spesifisitasnya saja, tetapi dipengaruhi pula oleh prevalensi penyakit di populasi tersebut.^{13,20,24,26-28} Studi ini bertujuan untuk mengetahui ketepatan skoring McIsaac berupa nilai diagnostik dalam mengidentifikasi faringitis GAS di Palembang.

Metode

Penelitian uji diagnostik yang dilakukan dari bulan Januari-Agustus 2012 di poliklinik anak dan instalasi rawat inap RSUP Dr Mohammad Hoesin, dan poliklinik anak Puskesmas Pembina, Palembang. Subjek adalah anak usia 3-14 tahun yang datang dengan keluhan demam atau nyeri tenggorokan disertai gejala infeksi respiratori akut (IRA) atas lainnya. Pasien dengan riwayat pemberian antibiotik 14 hari sebelumnya mendapat terapi immunosupresan, memiliki penyakit immunosupresif, demam rematik

atau penyakit jantung rematik atau tidak kooperatif tidak diikutsertakan dalam penelitian. Pasien yang didiagnosis faringitis dilakukan pemeriksaan *rapid antigen detection test* (RADT) dan jika hasilnya negatif dilanjutkan dengan biakan usap tenggorok.

Data demografis, data klinis, hasil skoring McIsaac, RADT, dan biakan dicatat dalam kuesioner penelitian. Skoring McIsaac dihitung berdasarkan empat tanda atau gejala klinis yang paling sering ditemukan pada anak dengan faringitis GAS. Analisis data menggunakan piranti lunak SPSS versi 17.0 dan Stata SE 10.0. Pada analisis tabel 2x2 dari masing-masing skor didapatkan nilai diagnostik berupa sensitivitas, spesifisitas, nilai duga positif dan negatif serta rasio kemungkinan positif dan negatif.

Hasil

Selama kurun waktu penelitian didapatkan 96 subjek yang memenuhi kriteria inklusi. Rasio subjek laki-laki berbanding perempuan 1:1,3. Rerata usia subjek 7,85 (SB 3,08) tahun dengan subjek terbanyak didapatkan pada kelompok usia 3-6 tahun (40,6%). Sebagian besar subjek (51,0%) menunjukkan status gizi kurang dengan 69,7% tingkat ekonomi keluarga di bawah rata-rata (Tabel 2).

Biakan usap tenggorok dilakukan pada 85 subjek dengan RADT negatif. Dari biakan didapatkan 2 isolat *Streptococcus pyogenes* yang menunjukkan adanya 2 hasil RADT negatif palsu. Total didapatkan 13 subjek dengan faringitis GAS (13,5%) dengan 11 subjek berdasarkan RADT positif dan 2 subjek berdasarkan biakan usap tenggorok positif.

Skoring McIsaac memberi bobot masing-masing 1 nilai pada 4 tanda atau gejala klinis, yaitu

Tabel 1. Penentuan skoring McIsaac

Kriteria	Nilai
Tidak ada batuk	1
Limfadenopati koli anterior	1
Suhu $>100,40\text{F}$ (38°C)	1
Eksudat atau bengkak di tonsil	1
Usia (tahun)	
3-14	1
15-44	1
≥ 45	-1
Skorkumulatif	

Tabel 2. Karakteristik dasar subjek penelitian

Karakteristik subjek	Jumlah	Persentase
Jenis kelamin		
Laki-laki	42	43,8
Perempuan	54	56,2
Kelompok usia (tahun)		
<6	39	40,6
6-13	57	59,4
Status gizi		
Buruk	3	3,1
Kurang	49	51,0
Baik	40	41,7
Lebih	4	4,2
Pendidikan		
Belum sekolah	23	24,0
Taman kanak-kanak (TK)	9	9,4
SD (sekolah dasar)	55	57,3
SMP (sekolah menengah pertama)	9	9,4
Status ekonomi (pengeluaran non makanan)		
Di bawah rata-rata (<Rp 1.1095.831,00/bulan)	67	69,7
Di atas rata-rata (>Rp 1.095.831/bulan)	29	30,2
Jumlah	96	100

Tabel 3. Karakteristik gejala dan tanda klinis

Karakteristik	Faringitis GAS		p	OR
	Positif (%)	Negatif (%)		
Nyeri tenggorokan	11 (84,6)	55 (66,3)	0,184	2,8 (0,6-27,5)
Demam (>38°C)	9 (69,2)	31 (37,3)	0,030	3,8 (0,9-18,0)
Tidak ada batuk	10 (76,9)	22 (26,5)	<0,001	9,2 (2,1-55,5)
Sakit kepala	9 (69,2)	52 (62,7)	0,647	1,3 (0,3-6,5)
Konjungtivitis	0	4 (4,8)	0,419	0 (0-6,3)
Coryza	2 (15,4)	40 (48,2)	0,027	0,2 (0-1,0)
Muntah	3 (23,1)	38 (45,8)	0,124	0,4 (0,1-1,5)
Nyeri perut	2 (15,4)	16 (19,3)	0,738	0,8 (0,1-4,1)
Diare	1 (7,7)	6 (7,2)	0,952	1,1 (0-10,1)
Suara serak	0	2 (2,4)	0,572	0 (0-12,9)
Suhu aksila >38°C	9 (69,2)	31 (37,3)	0,030	3,8 (0,9-18,0)
Petekie di palatum	12 (92,3)	49 (59,0)	0,028	8,3 (1,0-67,1)
Ulserasi di palatum	2 (15,4)	5 (6,0)	0,227	2,8 (0,2-19,9)
Tonsil edema	13 (100)	79 (95,2)	1,000	0 (0-0,04)
Eksudat di tonsil	5 (38,5)	3 (3,6)	<0,001	35,1 (8,0-155)
Eksudat di faring	9 (69,2)	5 (6,0)	<0,001	16,7 (3,3-83,0)
Pembesaran KGB leher anterior	12 (92,3)	50 (60,2)	0,025	7,9 (1,1-63,8)
Eksantema	1 (7,7)	7 (8,4)	0,928	0,9 (0,1-8,2)
Jumlah	13 (13,5)	83 (86,5)		

Tabel 4. Sebaran skoring McIsaac berdasarkan hasil RADT

Skor McIsaac	n (%)	RADT	
		Positif (%)	Negatif (%)
1	0 (0)	0 (0)	0 (0)
2	4 (4,2)	0 (0)	4 (100)
3	55 (57,3)	1 (1,8)	54 (98,2)*
4	31 (32,3)	5 (16,1)	26 (83,9)*
5	6 (6,2)	5 (83,3)	1 (13,7)
Total	96 (100)	11 (13,5)	85 (88,5)

*1 subjek dengan RADT negatif, biakan usap tenggorok positif

temperatur >38°C, edema atau eksudat di tonsil, pembesaran kelenjar getah bening leher anterior, dan tidak adanya batuk, ditambah dengan 1 nilai untuk klasifikasi usia 3-14 tahun. Rentang nilai yang dapat diperoleh adalah 1-5 dengan nilai terbanyak 3 (57,3%). Dua subjek dengan hasil RADT negatif palsu masing-masing memiliki nilai skoring McIsaac 3 dan 4 (Tabel 4).

Penilaian ketepatan skoring McIsaac dalam mendiagnosis faringitis GAS digunakan analisis tabel 2x2 dari masing-masing nilai mulai dari terendah sampai tertinggi. Dari analisis tabel 2x2 didapatkan sensitivitas nilai ≥ 2 dan nilai ≥ 3 mencapai angka 100%, tetapi spesifisitasnya sangat rendah. Nilai ≥ 4 mempunyai sensitivitas dan spesifisitas paling optimal, yaitu 84,6% dan 68,7% (luas *area under the curve* 76,6%). Atas dasar temuan subjek dengan nilai ≥ 4 dinyatakan sebagai subjek dengan faringitis GAS dan subjek dengan nilai <4 sebagai subjek dengan faringitis non GAS, sehingga faringitis GAS didapatkan 37 (38,5%) dan faringitis non GAS 59 (61,5%) subjek. Rangkuman nilai diagnostik selengkapnya dari masing-masing skor tertera pada Tabel 5.

tersebut sejalan dengan hasil penelitian Syahroel dkk³⁴ di Padang dan beberapa penelitian lainnya.^{25,31-33} Rerata usia penelitian kami 7,85 (SB 3,08) tahun, sementara hasil penelitian Chiappini,²⁶ Attia dkk,³³ Syahroel dkk,³⁴ dan penelitian lain yang dilakukan oleh Rimoin di beberapa negara dengan pendapatan rendah seperti Brazil, Kroasia, dan Mesir menemukan rerata usia yang lebih muda.²⁵ Selain itu, kami juga menemukan kejadian faringitis GAS pada subjek dengan status gizi kurang dan keluarga dengan status sosial ekonomi rendah yang mungkin dihubungkan dengan lingkungan tempat tinggal yang padat.

Beberapa penelitian melaporkan faringitis GAS lebih banyak pada subjek dengan status gizi kurang dengan status sosial ekonomi rendah.^{9,13,25,34} Banyak faktor yang berperan pada kejadian faringitis GAS pada anak seperti jenis kelamin, usia, status nutrisi, dan musim. Timbulnya perbedaan antara hasil penelitian ini dengan penelitian lain yang dilakukan di berbagai tempat kemungkinan akibat adanya pengaruh terhadap faktor eksternal di masing-masing tempat tersebut sehingga penelitian di tempat yang berbeda akan menghasilkan karakteristik demografis yang berbeda pula.^{31,33}

Tabel 5. Nilai diagnostik masing-masing skor (Stata SE 10)

Skoring McIsaac	Sensitivitas (%)	Spesifisitas (%)	NDP* (%)	NDN* (%)	LR+	LR-
≥ 2	100	0	13,5	-	1	-
≥ 3	100	4,82	14,1	100	1,05	0
≥ 4	84,6	68,7	29,7	96,6	2,7	0,2
5	38,5	98,8	83,3	91,1	31,9	0,6

Keterangan= *NDP: nilai duga positif; **NDN: nilai duga negatif

Pembahasan

Penelitian kami mendapatkan tidak ada pengaruh jenis kelamin terhadap kejadian faringitis GAS. Temuan

Meskipun faringitis GAS dan non GAS memberikan gambaran klinis yang tumpang tindih, tetapi terdapat gejala dan tanda klinis yang dapat dihubungkan dengan kemungkinan faringitis GAS dan non GAS. Gejala dan

tanda klinis yang dapat dihubungkan dengan faringitis GAS, antara lain tidak ada batuk, demam, petekie di palatum serta eksudat di tonsil dan faring, sementara *coryza* adalah gejala yang dapat dihubungkan dengan faringitis non GAS. Hal tersebut sesuai dengan yang disebutkan dalam kepustakaan.^{9,14,18}

Kami mendapatkan prevalensi faringitis GAS yang sejalan dengan temuan Syahroel dkk³⁴ di Padang dan lebih tinggi apabila dibandingkan dengan hasil yang diperoleh Malino dan Soenarto³⁵ dari Universitas Gadjah Mada. Namun, angka ini lebih rendah apabila dibandingkan penelitian lain di luar Indonesia yang dilakukan oleh Attia dkk³³ di Amerika Serikat, Steinhoff dkk²⁷ di Mesir, dan Karacan dkk³⁰ di Turki. McIsaac sendiri dalam penelitiannya melaporkan prevalensi faringitis GAS pada anak usia 3-14 tahun 35,6%.¹³ Adanya perbedaan prevalensi penyakit berpengaruh terhadap nilai duga positif maupun negatif. Semakin tinggi prevalensi penyakit akan meningkatkan nilai duga positifnya.

Titik potong optimal yang didapat pada penelitian kami adalah nilai 4 dengan sensitivitas skoring ≥ 4 sebesar 84,62% dan spesifisitas 68,67%. Hal tersebut menunjukkan faringitis GAS tidak dapat dipastikan sebagai penyebab pada >30% subjek dengan nilai ≥ 4 sehingga perlu dilakukan pemeriksaan penunjang untuk mengkonfirmasi faringitis GAS (RADT atau biakan usap tenggorok). Skoring ≥ 4 dengan nilai duga positif 29,73% dan nilai duga negatif 96,61%, menunjukkan >95% subjek dengan hasil negatif (nilai <4) tidak menderita faringitis GAS sehingga tidak perlu diberikan antibiotik. Nilai 5 mempunyai spesifisitas tinggi (98,8%) yang berarti angka positif palsu <2% sehingga pemberian antibiotik dapat langsung diberikan karena hampir dipastikan faringitis GAS. Hasil penelitian kami sejalan dengan hasil penelitian Malino dan Soenarto³⁵ yang mendapatkan titik potong optimal skoring McIsaac adalah nilai 4 dengan sensitivitas 66,7% (IK 95% 49;97%), spesifisitas 87,6% (IK 95% 81;94%), nilai duga positif 31,6% (IK 95% 11;52%) dan nilai duga negatif 96,8% (IK 95% 93;100%).

Kesimpulan

Dengan skoring McIsaac <4 diagnosis faringitis GAS dapat disingkirkan pada 96,61% pasien sehingga tidak memerlukan antibiotik. Pasien dengan skoring 4 memerlukan pemeriksaan penunjang untuk mengonfir-

masi faringitis GAS sebelum pemberian antibiotik. Pasien dengan skoring 5 berkemungkinan 98,8% menderita faringitis GAS sehingga dapat langsung diberikan antibiotik tanpa melakukan pemeriksaan penunjang.

Daftar pustaka

1. Pfoh E, Wessels MR, Goldmann D, Lee GM. Burden and economic cost of group A streptococcal pharyngitis. *Pediatrics* 2008;121:29-34.
2. Turner RB, Hayden GB. 2004. The common cold. Dalam: Behrman RE, Kliegman RM, Jenson HB, penyunting. *Nelson Textbook of Pediatrics*. Edisi ke-17. Philadelphia: Saunders; 2004.h.1389-91.
3. Shaikh N, Leonard E, Martin JM. Prevalence of streptococcal pharyngitis and streptococcal carriage in children: A meta-analysis. *Pediatrics* 2010;126:e557-64.
4. Johnston S, Holgate S. Epidemiology of viral respiratory infections. Dalam: Myint S, Taylor-Robinson D, penyunting. *Viral and other infections of the human respiratory tract*. London: Chapman & Hall;1996.h.1-38.
5. Hing E, Hall MJ, Xu J. National hospital ambulatory medical care survey: 2006 outpatient department summary. Hyattsville, (MD): National health statistics reports; 2008:4.
6. Widagdo W, Mawardi H, Gandaputra EP, Fairuza F, Pou R, Bukitwetan P. Clinical manifestations of upper respiratory tract infection in children at Kalideres Community Health Center, West Jakarta. *Universa Medicina* 2007;26:168-78.
7. Cherry JD. Pharyngitis (pharyngitis, tonsillitis, tonsilopharyngitis, and nasopharyngitis). Dalam: Feigin RD, Cherry JD, Demmler GJ, Kaplan SL, penyunting. *Textbook of Pediatric Infectious Diseases*. Edisi ke-6. Philadelphia: Saunders; 2009.h.160-9.
8. Wantania JM, Naning R, Wahani A. 2008. Infeksi respiratori akut: epidemiologi. Dalam: Rahajoe NN, Supriyatno B, Setyanto DB, penyunting. *Buku Ajar Respirologi Anak*. Edisi 1. Jakarta: BP IDAI; 2008.h.268-77.
9. Bisno AL, Gerber MA, Gwaltney JM Jr, Kaplan EL, Schwartz RH. Practice guidelines for the diagnosis and management of group A streptococcal pharyngitis. *Infectious Diseases Society of America*. *Clin Infect Dis* 2002;35:113-25.
10. Shulman ST. Streptococcal pharyngitis: diagnostic

- considerations. *Pediatr Infect Dis J* 1994;13:567-71.
11. Bisno AL. Acute pharyngitis. *N Engl J Med* 2001;344:205-11.
 12. Bisno AL. Group A streptococcal infections and acute rheumatic fever. *N Engl J Med* 1991;325:783-93.
 13. McIsaac WJ, White D, Tannenbaum D, Low DE. A clinical score to reduce unnecessary antibiotic use in patients with sore throat. *CMAJ* 1998;158:75-83.
 14. Pichichero ME. 1998. Group A beta-hemolytic streptococcal infections. *Peds Rev* 1998;9:291-302.
 15. Pichichero ME. Understanding antibiotic overuse for respiratory infections in children. *Pediatrics* 1999;104:1384-8.
 16. Gerber MA, Tanz RR, Kabat W, Dennis E, Bell GL, Kaplan EL, Shulman ST. Optical immunoassay test for group A beta hemolytic streptococcal pharyngitis. An office-based, multicenter investigation. *JAMA* 1997;277:899-903.
 17. King BR. An evidence-based approach to the evaluation and treatment of pharyngitis in children. *Ped Emerg Med Prac* 2007;4:1-27.
 18. DiMatteo LA, Lowenstein SR, Brimhall B, Reiquam W, Gonzales R. The relationship between the clinical features of pharyngitis and the sensitivity of a rapid antigen test: evidence of spectrum bias. *Ann Emerg Med* 2001;38:648-52.
 19. Ehrlich JE, Demopoulos BP, Daniel KR Jr, Ricarte MC, Glied S. Cost-effectiveness of treatment options for prevention of rheumatic heart disease from group A streptococcal pharyngitis in a pediatric population. *Prev Med* 2002;35:250-7.
 20. McIsaac WJ, Goel V, To T, Low DE. The validity of a sore throat score in family practice. *CMAJ* 2000;163:811-5.
 21. Breese BB. A simple scorecard for the tentative diagnosis of streptococcal pharyngitis. 1977. *Am J Dis Child* 1977;131:514-7.
 22. Centor RM, Witherspoon JM, Dalton HP, Brody CE, Link K. The diagnosis of strep throat in adults in the emergency room. *Med Decis Making* 1981;1:239-46.
 23. Komaroff AL, Pass TM, Aronson MD. The prediction of streptococcal pharyngitis in adults. *J Gen Intern Med* 1986;1:1-7.
 24. McIsaac WJ, Kellner JD, Aufricht A, Vanjaka A, Low DE. 2004. Empirical validation of guidelines for the management of pharyngitis in children and adults. *JAMA* 2004; 291:1587-95.
 25. Rimoin AW, Hamza HS, Vince A, Kumar R, Walker CF, Chitale RA, dkk. Evaluation of the WHO clinical decision rule for streptococcal pharyngitis. *Arch Dis Child* 2005;90:1066-70.
 26. Chiappini E, Regoli M, Bonsignori F, Sollai S, Parretti A, Galli L, De Martino M. Analysis of different recommendations from international guidelines for the management of acute pharyngitis in adults and children. *Clin Therapeutics* 2011;33:48-58.
 27. Steinhoff MC, Khalek MKA, Khallaf N, Hamza HS, Ayadi A El, Orabi A dkk. Effectiveness of clinical guidelines for the presumptive treatment of streptococcal pharyngitis in Egyptian children. *Lancet* 2007;350:918-21.
 28. Regoli M, Chiappini E, Bonsignori F, Galli L, De Martino M. Update on the management of acute pharyngitis in children. *Italian J Pediatr* 2011;37:1-7.
 29. Sahin F, Ulukol B, Aysev D, Suskan E. The validity of diagnostic criteria for streptococcal pharyngitis in intergrated management of childhood illness (IMCI) guidelines. *J Trop Ped* 2003;49:377-9.
 30. Karacan M, Karakelleoglu C, Orback Z. Diagnosis of Group A β -hemolytic Streptococcus using the Breese clinical scoring system. *Southern Med J* 2007;100:1192-7.
 31. Ebell MH, Smith MA, Barry HC, Ives K, Carey M. The rational clinical examination: does this patient have strep throat? *JAMA* 2000;284:2912-8.
 32. Attia MW, Zaoutis T, Eppes S, Klein J, Meier F. Multivariate predictive models for group A beta-hemolytic streptococcal pharyngitis in children. *Acad Emerg Med* 1999;6:8-13.
 33. Attia MW, Zaoutis T, Klein JD, Meier FA. Performance of a predictive model for streptococcal pharyngitis in children. *Arch Pediatr Adolesc Med* 2001;155:687-91.
 34. Syahroel R, Amrin A, Djamal AA, Rizanda M. Clinical predictor of childhood streptococcal pharyngitis. *Paediatr Indones* 2008;48:114-9.
 35. Malino IY, Soenarto SS. Uji diagnosis kriteria McIsaac pada penderita faringitis akut Streptococcus β haemolyticus. Tesis Program Magister Biomedik Fakultas Kedokteran Universitas Gadjah Mada (sudah dipublikasikan). 2012