



PENGUNAAN TES MIKROBIOLOGI DI ERA TINGGINYA ANGKA *ANTI-MICROBIAL RESISTENCE* (AMR)

Devi Mutiara Jasmine¹, Tri Umiana Soleha²

¹ Program Studi Profesi Dokter, Fakultas Kedokteran, Universitas Lampung.

Corresponding Author: Devi Mutiara Jasmine, Prodi Profesi Dokter, Fakultas Kedokteran, Universitas Lampung.

E-Mail: devimj13@gmail.com

Received 15 Juli 2022; Accepted 19 Juli 2022; Online Published 30 Juli 2022

Abstrak

Background: Effective use of microbiology test results may positively influence patient outcomes and limit the use of broad-spectrum antibiotics. However, studies indicate that their potential is not fully utilized. We investigated microbiology test ordering practices and the use of test results for antibiotic decision-making in hospitals.

Methods: A multicentre cohort study was conducted during five months in 2014 in Medical departments across three hospitals in Western Norway. Patients treated with antibiotics for sepsis, urinary tract infections, skin and soft tissue infections, lower respiratory tract infections or acute exacerbations of chronic obstructive pulmonary disease were included in the analysis. Primary outcome measures were degree of microbiology test ordering, compliance with microbiology testing recommendations in the national antibiotic guideline and proportion of microbiology test results used to inform antibiotic treatment. Data was obtained from electronic- and paper medical records and charts and laboratory information systems.

Results: Of the 1731 patient admissions during the study period, mean compliance with microbiology testing recommendations in the antibiotic guideline was 89%, ranging from 81% in patients with acute exacerbations of chronic obstructive pulmonary disease to 95% in patients with sepsis. Substantial additional testing was performed beyond the recommendations with 298/606 (49%) of patients with lower respiratory tract infections having urine cultures and 42/194 (22%) of patients with urinary tract infections having respiratory tests.

Conclusions: This study showed that despite a large number of microbiology test orders, only a limited number of tests informed antibiotic treatment. To ensure that microbiology tests are used optimally, there is a need to review the utility of existing microbiology tests, test ordering practices and use of test results through a more targeted and overarching approach.

Keywords: *Microbiology testing, Antibiotic prescribing, Antimicrobial resistance*

PENDAHULUAN

Penggunaan hasil tes mikrobiologi yang efektif telah terbukti mempengaruhi hasil pasien, biaya perawatan kesehatan dan ketepatan resep antibiotik dan – penggunaan¹. Tes mikrobiologi juga selama bertahun-tahun memberikan data surveilans resistensi antimikroba (AMR), menginformasikan pedoman terapi antibiotik empiris. Dengan meningkatnya tingkat

AMR secara global, tes mikrobiologi yang sensitif, spesifik dan terjangkau dapat menjadi alat penting dalam memberikan pengobatan antibiotik yang ditargetkan kepada pasien. Tes dapat memfasilitasi kesesuaian terapi antibiotik dari pengobatan spektrum luas ke sempit, sehingga membatasi pemilihan bakteri resisten obat. Namun, beberapa penelitian menunjukkan bahwa potensi uji mikrobiologi belum dimanfaatkan

secara maksimal. Pertama, dokter merasa mereka tidak dapat menggunakan tes mikrobiologi sepenuhnya karena waktu penyelesaian yang lama⁴. Kedua, meskipun banyak pedoman memberikan rekomendasi tes mikrobiologi dan informasi tentang bagaimana menafsirkan dan menggunakan hasil tes, penelitian menunjukkan bahwa pemesanan tes mikrobiologi dan penggunaan hasil tes di bawah standar⁸. Sebagai metode mikrobiologi diagnostik dan lebih canggih, kekurangan ini dapat meningkat dan akhirnya mengakibatkan pengobatan antibiotik yang salah untuk pasien, serta penggunaan sumber daya manusia dan laboratorium yang tidak efisien¹². Ada beberapa penelitian tentang hasil dan kegunaan kultur darah, kultur kulit dan jaringan lunak (SST), tes antigen pneumokokus urin (UPAg) dan reaksi rantai polimerase (PCR) yang mendeteksi patogen pernapasan, dan ada bukti untuk pemesanan kultur urin yang berlebihan pada pasien tanpa gejala. pasien¹³. Namun, kurangnya pengetahuan tentang praktik pemesanan tes mikrobiologi yang ada dan penggunaan klinis dari hasil tes mikrobiologi, yang diperlukan untuk mengoptimalkan penggunaan tes. Oleh karena itu, tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui praktik pemesanan tes mikrobiologi di rumah sakit dan bagaimana hasil tes mikrobiologi digunakan untuk menginformasikan pengambilan keputusan antibiotik. Hanya data dari pasien yang menerima pengobatan antibiotik untuk sepsis, infeksi saluran kemih (ISK), infeksi kulit dan jaringan lunak (SSTI), infeksi saluran pernapasan bawah (LRTIs) atau eksaserbasi akut penyakit paru obstruktif kronik (AECOPD) dimasukkan dalam analisis. Pasien yang dirawat < 24 jam, > 21 hari dan/atau diterima kembali dalam waktu 30 hari dikeluarkan. Penggunaan klinis hasil tes dianalisis untuk pasien di rumah sakit A, karena hasil uji mikrobiologi lengkap tersedia di rumah sakit ini.

ISI

METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan adalah studi literatur yang diambil dari berbagai jurnal nasional dan internasional, metode ini berupaya meringkas kondisi pemahaman terkini mengenai suatu topik. Studi literatur terkini mengenai suatu topik. Studi literatur memberikan ringkasan berupa publikasi terbaik dan paling relevan, kemudian membandingkan hasil yang disajikan makalah. Studi literatur menyajikan ulang materi yang pernah diterbitkan sebelumnya, membandingkan dan menyatukan hasil-hasil temuan serta memberikan ringkasan berupa publikasi terbaik dan paling relevan yang disajikan dalam artikel.

HASIL PENELITIAN

Dari total, 1.731 pasien yang dimasukkan dalam analisis praktik pemesanan tes mikrobiologi. Usia rata-rata adalah 68 tahun (kisaran 15-103 tahun), rasio wanita/pria adalah 0,48/0,52, rata-rata lama dirawat adalah 6,8 hari dan tingkat kematian 30 hari adalah 8% (142/1731). Distribusi diagnosis adalah sebagai berikut: LRTI 35%, AECOPD 24%, sepsis 18%, SSTI 12% dan ISK 11%

Banyak pasien memiliki lebih dari satu sampel mikrobiologi yang dikumpulkan terlepas dari diagnosis. Dalam penelitian total penerimaan pasien, tes mikrobiologi sebagai berikut : 76% kultur darah, 54% kultur urin, 49% tes pernapasan dan 9% kultur kulit atau jaringan lunak. Di antara pasien dengan LRTI dan AECOPD, masing-masing 49 dan 41% memiliki kultur urin. Secara bersamaan, 22% pasien dengan ISK menjalani tes pernapasan. Praktik pemesanan tes bervariasi antara tiga rumah sakit. Pasien yang didiagnosis dengan sepsis, LRTI dan AECOPD memiliki lebih banyak tes pernapasan

yang dilakukan di rumah sakit B daripada di dua rumah sakit lainnya ($p < 0,01$).

Hasil total untuk kultur darah, urin, pernapasan, dan SSTI masing-masing adalah 8, 29, 34 dan 67%. Untuk kultur darah, hasilnya adalah 20% pada sepsis- dan 4% pada pasien LRTI. Untuk pasien LRTI, hasil tes PCR yang mendeteksi patogen pernapasan, tes UPAg dan kultur pernapasan masing-masing adalah 18, 9 dan 33%. Namun, 52% dari kultur pernapasan memiliki temuan nonpenyebab.

Penggunaan klinis hasil tes mikrobiologi yang diperoleh pada hari masuk. Dari jumlah tersebut, 672 (81%) memiliki kultur darah, urin, pernapasan, dan/atau SST yang diambil dan dimasukkan dalam analisis penggunaan klinis dari hasil. Dari 672 penerimaan pasien, 358 (53%) memiliki hasil tes mikrobiologi negatif dan 129 (19%) memiliki temuan noncausative. Di antara 185 kasus yang tersisa, 37 memiliki temuan yang tidak relevan dengan diagnosis mereka, empat telah menghentikan pengobatan antibiotik dan 24 dipulangkan ketika hasil tes mikrobiologi tersedia. Dari 120/672 (18%) pasien rawat inap dengan temuan yang berlaku, pengobatan antibiotik disesuaikan dengan hasil tes hanya pada 63 pasien, yaitu 9% dari total jumlah pasien yang masuk. Di antara pasien dengan diagnosis SSTI dan ISK, sebagian besar pengobatan antibiotiknya disesuaikan dengan hasil tes, sedangkan pengobatan hanya disesuaikan pada sebagian kecil pasien dengan AECOPD. Karena hanya 120 penerimaan pasien yang memiliki hasil tes yang dapat diterapkan, jumlah di setiap kelompok diagnostik rendah.

PEMBAHASAN

Temuan utama dari penelitian ini adalah bahwa meskipun sejumlah besar permintaan tes mikrobiologi, hanya sebagian kecil dari hasil tes yang menginformasikan pengambilan keputusan antibiotik. Mengamati kepatuhan yang tinggi terhadap rekomendasi pemesanan pengujian dalam pedoman nasional, tetapi pengujian yang berlebihan di seluruh diagnosis, berkontribusi pada hasil yang rendah. Waktu interpretasi panjang dan hasil tes mikrobiologi dengan patogen penyebab kurang dimanfaatkan, keduanya berkontribusi pada rendahnya pemanfaatan tes. Sebuah studi sebelumnya tentang laboratorium klinis dan tes pencitraan, melaporkan bahwa sepertiga dari tes tidak diperlukan dan hanya setengah dari hasil tes yang relevan digunakan pada pasien tindak lanjut¹¹. Studi yang menyelidiki hasil kultur darah, menunjukkan hasil yang serupa¹³. Tingginya Tingkat kultur pernapasan dengan temuan non-penyebab yang diidentifikasi dalam materi kami adalah juga sesuai dengan literatur, melaporkan bahwa prosedur pengambilan sampel pernapasan menantang¹⁶. Penelitian ini menunjukkan bahwa pengujian mikrobiologi yang ada, praktik pengujian dan penggunaan hasil pengujian tidak sesuai dengan tujuan pengujian mikrobiologi; hanya sebagian kecil pasien yang mendapat manfaat dari hasil tes dan hanya sebagian kecil yang dapat digunakan untuk menargetkan terapi dan meminimalkan penggunaan antibiotik spektrum luas. Hal ini menunjukkan bahwa sumber daya laboratorium mikrobiologi dapat digunakan lebih efisien daripada menghasilkan hasil yang tidak signifikan atau negatif, meskipun hasil tes mikrobiologi negatif mungkin penting untuk pengobatan pada beberapa pasien penyakit menular. Hanya setengah dari pasien dengan hasil tes yang mengidentifikasi patogen penyebab yang

pengobatan antibiotiknya disesuaikan, yang berarti bahwa pengobatan antibiotik tidak dioptimalkan untuk separuh pasien lainnya. Ada beberapa penjelasan untuk temuan ini. Pengujian yang berlebihan dan tindak lanjut hasil tes yang tidak memadai dapat disebabkan oleh kurangnya pengetahuan klinisi tentang mikrobiologi¹⁸.

Rutinitas untuk pengujian mikrobiologi di departemen darurat juga dapat berkontribusi pada sejumlah besar perintah pengujian yang tidak perlu¹⁹. Namun, karakteristik yang melekat dari tes mikrobiologi memainkan peran utama untuk hasil; meskipun mengikuti pedoman saat pengambilan sampel spesimen, hasil untuk beberapa tes rendah. Namun, dalam penelitian ini, kami tidak memiliki informasi tentang kualitas pengambilan sampel dan transportasi spesimen, yang juga dapat mempengaruhi hasil¹⁹. Hasil interpretasi panjang yang terkait dengan tes tertentu dapat mengurangi utilitasnya..

Terdapat kebutuhan untuk meninjau indikasi untuk tes mikrobiologi. Membatasi kultur urin untuk pasien dengan kemungkinan ISK dapat mengurangi pengobatan antibiotik yang tidak perlu dari bakteriuria asimtomatik¹⁵. Kultur darah untuk pasien yang sakit parah, mungkin tepat dan meningkatkan hasil secara keseluruhan. Terdapat kebutuhan untuk mengurangi waktu keluarnya hasil dan meningkatkan proporsi hasil tes mikrobiologi yang tersedia pada tahap awal perawatan pasien. Langkah-langkah potensial adalah perluasan diagnostik molekuler, layanan pengujian cepat dan di tempat perawatan, serta revisi proses pengujian di dalam laboratorium mikrobiologi, yang terbukti mengurangi TAT secara signifikan¹⁷. Langkah-langkah ini, mempromosikan pengiriman cepat hasil tes mikrobiologi dengan karakteristik kinerja yang

lebih baik, bahkan lebih penting dalam pengaturan dengan tingkat AMR yang lebih tinggi daripada Norwegia¹⁹; Dalam pengaturan seperti itu, identifikasi patogen penyebab dan kerentanannya terhadap agen antibiotik, sangat penting untuk pengobatan antibiotik yang tepat dan ditargetkan. Selanjutnya, dokter perlu meningkatkan pengetahuan mereka tentang tes mikrobiologi yang berbeda; kapan pemeriksaannya dan bagaimana menerapkan hasil tes. Langkah-langkah sistematis seperti memberikan pendidikan, audit dengan umpan balik tentang pemesanan tes mikrobiologi dan penggunaan hasil tes, serta menetapkan dukungan keputusan untuk pengujian mikrobiologi dalam sistem entri pesanan penyedia yang terkomputerisasi, mungkin berguna¹³. Untuk mengakomodasi semua tantangan ini secara memadai, ada kebutuhan untuk staf laboratorium klinis dan mikrobiologi untuk bekerja dalam kemitraan. Selain itu, untuk mengembangkan solusi yang berkelanjutan dan efisien, diperlukan pendekatan yang terarah dan menyeluruh. Peningkatan pemanfaatan layanan mikrobiologi sangat penting baik untuk pasien penyakit menular individu di kebutuhan terapi antibiotik dioptimalkan dan untuk penahanan AMR.

Tes mikrobiologi dapat berkontribusi untuk mengurangi penggunaan antibiotik spektrum luas dan antibiotik secara umum, sehingga membatasi dorongan untuk pengembangan dan pemilihan bakteri resisten obat. Dengan peningkatan ketersediaan hasil tes mikrobiologi dan peningkatan akurasi tes, pengobatan dapat lebih tepat sasaran dan antibiotik spektrum luas tidak terlalu sering digunakan. Selain itu, akses cepat ke hasil tes mikrobiologi yang membedakan infeksi virus dan bakteri, dapat mengurangi penggunaan antibiotik yang tidak perlu⁸.

SIMPULAN

Studi ini mengidentifikasi kepatuhan yang tinggi dengan rekomendasi pengujian mikrobiologi dalam pedoman nasional. Namun ada pemesanan tes tambahan yang ekstensif, banyak tes memiliki hasil yang rendah dan hanya sebagian kecil dari hasil tes yang menginformasikan pengambilan keputusan antibiotik. Hal ini menunjukkan bahwa pemanfaatan layanan laboratorium mikrobiologi saat ini masih kurang optimal. Ada kebutuhan untuk pengujian dengan karakteristik kinerja yang lebih baik dan praktik pemesanan pengujian yang lebih baik. Selanjutnya, penggunaan hasil tes mikrobiologi untuk menginformasikan pengambilan keputusan antibiotik perlu dioptimalkan untuk memastikan perawatan pasien yang memadai dan terapi yang lebih tepat sasaran. Untuk mengisi kesenjangan ini ada kebutuhan untuk pendekatan menyeluruh dengan panggilan yang jelas untuk memenuhi tujuan pengujian mikrobiologi; untuk menyediakan cepat, hasil tes sensitif untuk pasien individu, tetapi juga untuk memfasilitasi penggunaan antibiotik yang bijaksana.

DAFTAR PUSTAKA

1. Huang AM, Newton D, Kunapuli A, Gandhi TN, Washer LL, Isip J, et al. Impact of rapid organism identification via matrix-assisted laser desorption/ionization time-of-flight combined with antimicrobial stewardship team intervention in adult patients with bacteremia and candidemia. *CID*. 2013; 57(9):1237–45.
2. Ly T, Gulia J, Pyrgos V, Waga M, Shoham S. Impact upon clinical outcomes of translation of PNA FISH-generated laboratory data from the clinical microbiology bench to bedside in real time. *Ther Clin Risk Manag*. 2008;4(3):637–40.
3. Perez KK, Olsen RJ, Musick WL, Cernoch PL, Davis JR, Land GA, et al. Integrating rapid pathogen identification and antimicrobial stewardship significantly decreases hospital costs. *Arch Pathol Lab Med*. 2013;137(9):1247–54.

4. McCall SJ, Souers RJ, Blond B, Massie L. Physician satisfaction with clinical laboratory services: a College of American Pathologists Q-probes study of 81 institutions. *Arch Pathol Lab Med*. 2016;140(10):1098–103.
5. Skodvin B, Aase K, Charani E, Holmes A, Smith I. An antimicrobial stewardship program initiative: a qualitative study on prescribing practices among hospital doctors. *Antimicrob Resist Infect Control*. 2015;4:24.
6. Norwegian Directorate of Health. National guideline on antimicrobial use in Norwegian hospitals 2013; [Available from: <https://helsedirektoratet.no/retningslinjer/antibiotika-i-sykehus>].
7. Infectious Diseases Society of America. IDSA Practice Guidelines [Available from: <https://www.idsociety.org/practice-guidelines/search-homepage/#/score/DESC/0/+//>].
8. Hawkins R. Managing the pre- and post-analytical phases of the total testing process. *Ann Lab Med*. 2012;32(1):5–16.
9. Schiff GD, Hasan O, Kim S, Abrams R, Cosby K, Lambert BL, et al. Diagnostic error in medicine: analysis of 583 physician-reported errors. *Arch Intern Med*. 2009;169(20):1881–7.
10. Callen J, Georgiou A, Li J, Westbrook JI. The safety implications of missed test results for hospitalised patients: a systematic review. *BMJ Qual Saf*. 2011; 20(2):194–9.
11. Koch C, Roberts K, Petrucci C, Morgan DJ. The frequency of unnecessary testing in hospitalized patients. *Am J Med*. 2018;131(5):500–3.
12. Buchan BW, Ledebor NA. Emerging technologies for the clinical microbiology laboratory. *Clin Microbiol Rev*. 2014;27(4):783–822.
13. Long B, Koyfman A. Best clinical practice: blood culture utility in the emergency department. *J Emerg Med*. 2016;51(5):529–39.
14. Dinh A, Duran C, Davido B, Lagrange A, Sivadon-Tardy V, Bouchand F, et al. Cost effectiveness of pneumococcal urinary antigen in emergency department: a pragmatic real-life study. *Intern Emerg Med*. 2018;13(1):69–73.
15. Holter JC, Muller F, Bjorang O, Samdal HH, Marthinsen JB, Jennum PA, et al. Etiology of community-acquired pneumonia and diagnostic

yields of microbiological methods: a 3-year prospective study in Norway. *BMC Infect Dis.* 2015;15(1):64.

16. Stevens DL, Bisno AL, Chambers HF, Everett ED, Dellinger P, Goldstein EJ, et al. Practice guidelines for the diagnosis and management of skin and softtissue infections. *Clin Infect Dis.* 2005;41(10):1373–406.

17. Flokas ME, Andreatos N, Alevizakos M, Kalbasi A, Onur P, Mylonakis E. Inappropriate Management of Asymptomatic Patients with Positive Urine Cultures: a systematic review and meta-analysis. *Open Forum Infect Dis.* 2017;4(4):ofx207.

18. Wathne JS, Kleppe LKS, Harthug S, Blix HS, Nilsen RM, Charani E, et al. The effect of antibiotic stewardship interventions with stakeholder involvement in hospital settings: a multicentre, cluster randomized controlled intervention study. *Antimicrob Resist Infect Control.* 2018;7:109.

19. Tabak YP, Vankeepuram L, Ye G, Jeffers K, Gupta V, Murray PR. Blood culture turnaround time in US acute care hospitals and implications