

抗微生物薬の適正使用

堀越 裕歩¹⁾・諏訪 淳一²⁾・樋口 浩³⁾・相澤 悠太^{1,4)}

¹⁾ 東京都立小児総合医療センター感染症科*

²⁾ 同 薬剤科

³⁾ 同 検査科

⁴⁾ 新潟大学小児科

受付日：2018年5月21日 受理日：2018年7月11日

薬剤耐性対策の医療施設での介入として、Antimicrobial Stewardship Program (ASP) がある。東京都立小児総合医療センターでは、独立した ASP 小委員会を設立し、組織的な ASP 介入を行っている。薬剤データを Days of Therapy (DOT)/1,000 patient-days で把握し、適正使用として介入すべき領域の調査を行った。ASP の成果としてプロセス指標、アウトカム指標を抽出し、評価、解析、計画立案ができる体制とした。抗菌薬の届出制に処方後監査を追加し、処方量が減ったところで処方許可制と処方後監査を導入し、広域抗菌薬、内服のセフェム系抗菌薬、マクロライド系抗菌薬、キノロン系抗菌薬の削減に成功した。また、感染症関連死亡率も減少しており、安全に介入することができた。検査科では、微生物検査の適正化、抗菌薬の感受性の制限報告、核酸増幅検査の導入を行った。薬剤科では、採用薬剤への介入、投与方法や投与量の国際的な基準に基づくマニュアル整備、Therapeutic Drug Monitoring の導入を行った。地域への介入では、一般および医療者に講演会、リーフレット配布、ポスター掲示、ホームページなどを通じて啓発活動を行っている。ASP の活動は、病院の委員会に毎月、DOT などの客観的データで報告をし、公式な記録として病院内に周知をしている。ASP の活動は、障壁となる抵抗者に遭遇することもあるが、新しいことの導入時期にはよくあることである。薬剤耐性対策のための ASP は、浸透していけば必ず大多数から理解は得られる。お互いの信頼関係を構築すること、対立関係になることを極力避けること、個人ではなく病院のシステムとして実施すること、感染症にかかわる者として薬剤耐性対策にコミットすることが重要である。

Key words: antibiotic, antimicrobial stewardship program, antimicrobial resistance, pre-authorization, prospective audit and feedback

はじめに

薬剤耐性は国際的に取り組むべき課題であり、日本政府も 2016 年に包括的な薬剤耐性対策のアクションプランを発表した¹⁾。医療機関での薬剤耐性対策は、耐性菌を拡散しないための感染対策と、耐性菌をつくらないための抗微生物薬の適正使用が重要である。後者の介入手法は、Antimicrobial Stewardship Program (ASP) と呼ばれ、病院が組織的

に抗微生物薬の適正使用を行うという特徴がある。米国感染症学会からは ASP のガイドライン^{2,3)}、国内の学会からも抗菌薬適正使用支援プログラム実践のためのガイダンスが示されている⁴⁾。

1. 病院における組織整備

東京都立小児総合医療センターは、2010年3月に開院した東京都の小児病院で 561 床の小児病床がある。新生児や小児の集中治療や高度専門医療も行い、小児におけるあらゆる診療科の一般および免疫

*東京都府中市武蔵台 2-8-29

Table 1. Metrics for Antimicrobial stewardship program

Process measures	Outcome measures
Days of Therapy (DOT)	Length of hospital stay
Defined Daily Dose (DDD)	30-day mortality or infection-related mortality
Unnecessary days of therapy or rate	Rate of <i>C. difficile</i> infection
Rate of compliance with local guidelines	Rate of clinical failure of antimicrobial therapy
Rate of de-escalation from microbiological results	Rate of antimicrobial resistance of common organisms (antibiogram)
Rate of appropriate oral step-down therapy	

不全感染症を診療しており、抗微生物薬の使用機会も多い。2011年に感染対策委員会の下部組織をICT (Infection Control Team) 小委員会とASP小委員会に分けて、医師、薬剤師、検査技師などによるASPを独立して行う体制を整備した。活動目的は、①抗微生物薬の適正使用を推進して薬剤耐性対策を行う、②抗微生物薬の副作用を最小限にすることにした。ASPは、ICTに比較して介入対象が限られ、医師の処方への介入、薬剤科や検査科でASPを取り入れたシステム作りが中心となる。ASPの実行部隊を別組織とすることで、ICTとの業務分担を明確にし、意思決定を迅速化できる。またASPの活動を病院の公的組織に編成することで、決定事案を病院の質を改善するための公式案件とすることができる。当センターでは、ASP小委員会の決定は、親委員会である感染対策委員会で議案が諮られ、病院の幹部運営部会で最終決定される。一方、現場との軋轢が予想される介入は、充分に関係部署と調整を行い、了解を得たうえで病院の公式決定を行う。ASPを取り組むうえで、最初にASPの目的を明確にし、実行のための組織編成、意志決定の公的な経路を明確にすることが第一歩である。

II. 院内のASPにおけるデータの把握

ASPにおける指標データは、プロセス指標、アウトカム指標に分類される (Table 1)²⁾。薬剤の使用量を把握するには、Defined Daily Dose (DDD) や Days of Therapy (DOT) が用いられる。小児では体重あたりで投与されるためDOTを分子とし、分母は延べ入院患者日数 (patient-days) が用いられ、DOT/1,000 patient-daysで計算される。外来の処方では、処方件数/1,000 patients や DOT/1,000 patientsなどの計算方法がある。

院内全体の薬剤使用を俯瞰して、使用量が多い薬剤、広域抗菌薬が介入対象になる可能性がある。介入対象の薬剤が絞れたら、適正使用がなされている

かの実態の質的な調査をする。質的な調査は、聞き取りやカルテ調査などがあるが、標準的な医療として確立している各種診療ガイドライン、周術期の抗菌薬の使用法、PK/PD理論に基づいた投与方法など^{5,6)}と比較するのが良い。改善していくためには関係する部署と共同でマニュアルなどを作成して、外部から押しつけられたものでないようにする。感染症の専門家がいれば、話し合いや積極的な併診によって、マニュアル化しにくい領域での適正化をつめることができる。当センターでは、小児の集中治療領域や血液腫瘍領域における広域抗菌薬の使用適正化をすすめた⁷⁻⁹⁾。介入のターゲットを定めたら、その成果を指標としてデータを取り、評価を行う。PDCAサイクル (plan-do-check-act) を回していく手法は、感染対策と同様である。

主な成果指標は、プロセス指標である薬剤使用量でみることになるが、適正使用が必ずしも減少になるとは限らない。不適切な使用で過少使用であった薬剤の使用量が増加に傾くこともある。またアウトカム指標でASPの安全性は評価すべきである (Table 1)^{10,11)}。簡便に使用できるものとしては、死亡退院から算出できる死亡率、平均入院日数、耐性菌率をみるアンチバイオグラムなどがある。しかし、これらの指標は、感染症以外の基礎疾患、重症度などの要因にも左右される。そこでカルテ調査を行い、感染症関連死亡率などを算出する方法がある。特に集中治療領域、免疫不全領域など死亡率が高い領域では有用である。一般病院の小児科など死亡がきわめてまれな領域では、平均入院日数などになる。アンチバイオグラムなどの耐性率は、一般にはASP単独で改善をみるのは難しく、適切な感染対策、病院外から持ち込まれる耐性菌の影響を受ける。院内で発生する感染症の起因为菌で静注薬が主である緑膿菌のカルバペネム耐性は、比較的、院外の影響を受ける要素が少なく指標になりやすい^{12,13)}。その他の

プロセス指標では、ガイドラインの遵守率、菌血症の適切な治療の施行率などがあるが、データの収集が容易でないのが難点である¹⁴⁾。また経済的評価も指標として用いられ、病院幹部などに活動の利点を示しやすい¹²⁾。

当センターでは、最初にカルバペネム系抗菌薬の適正化に焦点をあてた。データ解析の結果、使用量の多かった科に重点的な話し合いによる介入を行い、使用を考慮する症例のコンサルトを受けて、主治医に寄り添って必要性を吟味し、治療薬の推奨を行った。また初期治療で困らないように治療マニュアルも整備した。広域抗菌薬は、必要なき時は使用されなければいけないが、必要でないときは適切な代替薬を示して、かつ治療は成功させなければいけない。介入を行うことでカルバペネム系抗菌薬の使用は減少し、緑膿菌のカルバペネム耐性率も減少、包括的な取り組みでアウトカム指標である感染症関連死亡率も減少し、平均入院期間も短縮が得られた¹³⁾。外来でも薬剤耐性対策アクションプランの成果指標となっている内服薬のセフェム系抗菌薬で-49%、マクロライド系抗菌薬で-54%、キノロン系抗菌薬で-85%の削減に成功した¹⁵⁾。

現在、データを元に静注薬で使用量の多い第1世代セフェム系抗菌薬の適正化を標的にして、特に周術期の抗菌薬使用に取り組んでいる。慣習的に多くの手術で2日以上周術期抗菌薬投与が行われており、ガイドラインに遵守した使用期間に短縮する介入を行っている。

III. 処方届出制, 処方許可制, 処方監査

抗微生物薬の適正使用を推進するうえで、処方が行われる前後の複数ポイントでの介入は効果がある^{2, 16)}。処方届出制は、処方後に特定抗菌薬を届け出て、その内容を評価して介入する処方監査が必要である。当センターも開院当初はカルバペネム系抗菌薬の届出制が行われていたが、処方監査は十分に機能していなかった。処方症例の処方監査を行うようにし、代替薬への変更、終了などを推奨して、徐々に使用量を減少させた。ある程度、処方量が減少したところで、処方許可制を導入した。処方が少ない薬剤を許可制にしても主治医との軋轢は生じにくい。電子カルテで処方オーダーを自動的にブロックして、感染症科の許可がないと処方できない仕組みを導入した¹²⁾。処方ブロックがかかる薬剤も科ごとに細

かく設定し、抗緑膿菌作用のある第4世代セフェム系抗菌薬は、通常の科は処方できないが、血液腫瘍科などではできるなどの診療を妨げない工夫をしている。処方監査は特定抗菌薬が開始してから、48~72時間後の培養結果が判明する時期に終了、変更、継続の推奨を行い、継続した場合も終了時期に終了の推奨を行う。処方許可の指定は、静注、内服の両方に行い、それぞれ約半数が特定抗菌薬となっている。また、それ以前に院内採用薬そのものを最小限にするのも有効な方法である。

内服薬では、院内と院外処方の両方で、広域である第3世代セフェム系抗菌薬、キノロン系抗菌薬、テトラサイクリン、ホスホマイシンなどで処方許可制を導入した。静注薬と同様に導入前には、教育的介入を充分に行って代替薬を示して、処方が減った後に導入した。

監査は人手や時間がかかって、場合によっては主科との軋轢も生じやすい。柔軟に対応すること、信頼関係の構築をすること、良い医療を提供するという大きな目標を共有することが重要である。主科とのコミュニケーション能力が問われ、受け入れられなくても落ち込まないメンタリティも必要である。対立関係に発展してしまつては、適正使用を推進する目的の達成は困難になる。また簡便な監査方法として、一定期間以上の長期使用薬に介入を絞る方法、毎週特定の曜日にラウンドを行う方法、血液培養陽性例のみに介入する方法などがある。

IV. 微生物検査における介入

微生物検査では、検査そのものを適正化することが重要で、間違つた種類や適応で行われた検査は、不適切な診療につながりやすい。不要な検査を出さない、不適切な検体や検査を出さないための啓発が必要となる。当センターでは、感染症を疑っていない状況で抜去したカテーテルが慣習で培養検査に出されていた。感染症を疑っていないカテーテルで培養を行うと、菌が検出されても治療対象になることはなく、不適切な治療につながりかねない¹⁷⁾。3日以上、入院している児が下痢をしたときに便培養を出されたこともあった。便培養はサルモネラ菌などの細菌性腸炎を来す菌を検索する検査で、入院中では病院食での食中毒を起こさない限り、検出されることはきわめて考えにくい。便培養でメチシリン耐性黄色ブドウ球菌や緑膿菌など、通常は小腸炎や大



Fig. 1. Poster for antimicrobial stewardship

腸炎の原因になりにくい菌が報告されると、誤って治療対象になって不要な抗菌薬投与が行われてしまうリスクもある¹⁸⁾。むしろ院内発生の下痢では院内伝播のウイルス性疾患、*Clostridioides difficile* による偽膜性腸炎、非感染性が鑑別になる。また小児領域では、乳児は *C. difficile* の保菌が多く、検査を提出するかは慎重な判断が必要となる¹⁹⁾。尿検体の採取が困難な小児では、尿パックで検体を出すことがあるが、培養検査では陰部での菌の汚染が起きるために適切ではない。喀痰も喀出が困難な小児では、咽頭や鼻腔培養を行うことがあるが、下気道の起菌と一致するとは限らない。当センターでは、尿パック培養や下気道炎に対しての咽頭や鼻腔培養を出さないように教育を行っている。微生物検査の適正化では、院内のルールに従わないで提出された検体は、検査科もしくは感染症科より提出医師に確認し、必要に応じて検体を不受理とすることもある。

細菌検査の感受性結果を制限的に報告することで、通常は使用しない薬剤の感受性結果を参照できなくなり、選択させない介入も行っている。細菌の感受性パネルでは、実際に使用することがない薬剤も報告されることがあり、中には自然耐性で報告すべきでない、もしくは耐性に変換して報告すべき薬剤が感受性と報告されることがある。菌種ごとに報告すべき薬剤を整理して、第1選択、第2選択の薬剤を中心に電子カルテに感受性結果を表示することで、主治医が適正な抗菌薬を選択できるようにしている。許可制となっている一部の特定抗菌薬での感受性の結果も表示制限をすることで、広域抗菌薬の安易な使用を抑制している。ただし、特定抗菌薬にしか感受性がない耐性菌の場合、個別に感受性の表示解除

を行っており、当直帯などに感受性結果が参照できなくて困らないように配慮をしている。

当センターでは、小児患者を診療するという特徴から、小児に多いウイルス性疾患、造血幹細胞移植などの免疫不全患者における日和見感染の原因微生物、培養が困難な百日咳などを正確に同定することが求められる。臨床研究として核酸増幅検査を導入し、微生物診断能を高めることで、抗微生物薬の適正使用における一助にしている。

V. 薬剤科における介入

採用している抗微生物薬を最小限に絞ることも適正使用の観点から重要である。特に同効薬があって他の薬剤で代替が可能な薬剤、移行性などでバイオアベイラビリティが低い薬剤を採用する意義は低い。薬事委員会と連携し、ASPの観点から抗微生物薬の採用の可否を吟味している。特にカルバペネム系抗菌薬、キノロン系抗菌薬、抗MRSA系抗菌薬の広域抗菌薬の採用数を絞っている。また内服薬でも第3世代セフェム系抗菌薬は院内採用を取り消しにし、外来の院外処方においては特定抗菌薬として許可制としている。一方で吸収もよく高用量で使用できる第1世代セフェム系抗菌薬の内服薬を採用とした。

国際的な基準で投与量や投与方法も院内のマニュアルを作成し、過少や過量投与にならないように適正な治療が行えるようにしている。院内の統一基準を作成することで、薬剤科が疑義照会をかけて医師に介入しやすくし、薬剤師と軋轢が生じる場合は、感染症科の医師が介入している。

Therapeutic Drug Monitoring (TDM) の導入を行い、バンコマイシン、ゲンタマイシン、ポリコナゾールなどの薬剤は、薬剤師による投与設計を行って、より効果的に副作用のない治療を行えるようにした。薬剤師へのトレーニングを行ってTDMが可能な薬剤師を増やし、365日体制で対応可能となった。

VI. 地域における啓発活動

院外の啓発の対象として、一般と医療者がある。当センターでは、受診者に薬剤耐性の啓発リーフレットを配布し、ホームページなどでも一般向けに情報提供を行っている (<http://www.byouin.metro.tokyo.jp/shouni/kanja/koukinyaku.html>)。また定期的に市民公開講座も開催している。医療者側にも

医療連携を通して、勉強会の開催、ポスターやリーフレットなどの啓発資料の配布を行っている (Fig. 1)。地元の府中市の医師会、薬剤師会の協力を得て、クリニックごとの抗菌薬の処方量を定期的にモニタリングして、フィードバックをする試みを行っている。自クリニック以外は匿名化して、クリニックごとの使用している抗菌薬、その処方量のデータを可視化することで、抗菌薬の処方量や広域抗菌薬の使用量が多いクリニックにきづきを促す取り組みである。

VII. 報告

ASPの活動を定期的に委員会へ報告を行うことで、病院として活動をモニタリング、評価を行う。当センターでは、毎月、すべての抗微生物薬のDOT/1,000 patient-daysと使用アンプル数、延べ入院患者あたりの薬価換算での抗微生物薬のコスト、周術期における抗菌薬の使用状況を報告している。定期的に報告することでデータに基づく解析、対策立案を行うことができる。また病院の公式活動として報告して記録に残すことで、幹部や院内に理解を得られやすくなる。

おわりに

抗微生物薬の適正使用を推進するのは、院内で信頼関係を構築し、病院内で組織をつくり、個人ではなく病院のシステムとして介入することである。介入項目は、データや聞き取りに基づいて行い、優先順位の高いこと、取り組みやすいところから行う。新しい取り組みを導入する場合、障壁となる抵抗者には必ず遭遇する。薬剤耐性対策は、必ず今、そして未来の患者のためになることであることを共有し、説得が困難であれば、対立関係になるのを極力避けて、説得できるところから取り組んでいく。介入が困難な対象に労力や時間を費やしても成果は得られにくい。「低いところの果実を狙え」という格言にあるように、手の届く成果の出やすい対象から手をつけると良い。成果をプロセスとアウトカム指標で評価を行い、解析、対策立案を行っていく。院内の3割程度の合意形成が得られれば、新しい取り組みは浸透していき、最後まで抵抗者となるのは、通常は極少数である。感染症に携わる医療者として、薬剤耐性対策は欠かすことのできない使命として取り

組むべきである。

利益相反自己申告：申告すべきものなし。

文献

- 1) 国際的に脅威となる感染症対策関係閣僚会議：薬剤耐性 (AMR) 対策アクションプラン (2016-2020), 2016
<https://www.mhlw.go.jp/file/06-Seisakujouhou-10900000-Kenkoukyoku/0000120769.pdf> (2019 April 13)
- 2) Barlam T F, Cosgrove S E, Abbo L M, MacDougall C, Schuetz A N, Septimus E J, et al: Implementing an Antibiotic Stewardship Program: Guidelines by the Infectious Diseases Society of America and the Society for Healthcare Epidemiology of America. *Clin Infect Dis* 2016; 62: e51-77
- 3) Dellit T H, Owens R C, McGowan J E Jr, Gerding D N, Weinstein R A, Burke J P, et al: Infectious Diseases Society of America and the Society for Healthcare Epidemiology of America guidelines for developing an institutional program to enhance antimicrobial stewardship. *Clin Infect Dis* 2007; 44: 159-77
- 4) 8学会合同抗微生物薬適正使用推進検討委員会：抗菌薬適正使用支援プログラム実践のためのガイダンス。日化療会誌 2017; 65: 650-87
- 5) 抗菌薬 TDM ガイドライン作成委員会 編：抗菌薬 TDM ガイドライン 2016。日化療会誌 2016; 64: 389-477
- 6) WHO: Global guidelines on the prevention of surgical site infection. 2016
<http://www.who.int/gpsc/ssi-prevention-guidelines/en/> (2018 May 1)
- 7) Aizawa Y, Suwa J, Higuchi H, Fukuoka K, Furuichi M, Kaneko T, et al: Antimicrobial Stewardship Program in a Pediatric Intensive Care Unit. *J Pediatric Infect Dis Soc* 2018; 7: e156-9
- 8) Horikoshi Y, Kaneko T, Morikawa Y, Isogai M, Suwa J, Higuchi H, et al: The North Wind and the Sun: Pediatric Antimicrobial Stewardship Program Combining Restrictive and Persuasive Approaches in Hematology-Oncology Ward and Hematopoietic Stem Cell Transplant Unit. *Pediatr Infect Dis J* 2018; 37: 164-8
- 9) 堀越裕歩：耐性菌時代の血液腫瘍領域における感染症診療。日小児血がん会誌 2016; 53: 91-6
- 10) Bumpass J B, McDaneld P M, DePestel D D, Lamp K C, Chung T J, McKinnon P S, et al: Outcomes and metrics for antimicrobial stewardship: survey of physicians and pharmacists. *Clin Infect Dis* 2014; 59 (Suppl 3): S108-11
- 11) Principi N, Esposito S: Antimicrobial stewardship in paediatrics. *BMC Infect Dis* 2016; 16: 424
- 12) Horikoshi Y, Higuchi H, Suwa J, Isogai M, Shoji T, Ito K: Impact of computerized pre-authorization of broad spectrum antibiotics in *Pseudomonas aeruginosa* at a children's hospital in Japan. *J Infect Chemother* 2016; 22: 532-5

- 13) Horikoshi Y, Suwa J, Higuchi H, Kaneko T, Furuchi M, Aizawa Y, et al: Sustained pediatric antimicrobial stewardship program with consultation to infectious diseases reduced carbapenem resistance and infection-related mortality. *Int J Infect Dis* 2017; 64: 69-73
- 14) Smith M J, Gerber J S, Hersh A L: Inpatient Antimicrobial Stewardship in Pediatrics: A Systematic Review. *J Pediatric Infect Dis Soc* 2015; 4: e127-35
- 15) 堀越裕歩, 樋口 浩, 相澤悠太, 磯貝美穂子, 伊藤健太, 荘司貴代: 薬剤耐性対策アクションプランの成果指標による小児病院の抗菌薬適正使用プログラムの評価. *感染症誌* 2017; 91: 936-42
- 16) Newland J G, Stach L M, De Lurgio S A, Hedin E, Yu D, Herigon J C, et al: Impact of a Prospective-Audit-With-Feedback Antimicrobial Stewardship Program at a Children's Hospital. *J Pediatric Infect Dis Soc* 2012; 1: 179-86
- 17) 岡崎 薫, 堀越裕歩, 柿沼亮太, 近藤昌敏: 感染徴候のない新生児の中心静脈カテーテル・気管挿管チューブの先端培養の意義について. *周産期新生児誌* 2012; 48: 32-5
- 18) Iwata K, Doi A, Fukuchi T, Ohji G, Shirota Y, Sakai T, et al: A systematic review for pursuing the presence of antibiotic associated enterocolitis caused by methicillin resistant *Staphylococcus aureus*. *BMC Infect Dis* 2014; 14: 247
- 19) Sammons J S, Toltzis P, Zaoutis T E: *Clostridium difficile* Infection in children. *JAMA Pediatr* 2013; 167: 567-73

Antimicrobial stewardship program

Yuho Horikoshi¹⁾, Junichi Suwa²⁾, Hiroshi Higuchi³⁾ and Yuta Aizawa^{1,4)}

¹⁾ Division of Infectious Diseases, Department of Pediatrics, Tokyo Metropolitan Children's Medical Center, 2-8-29 Musashidai, Fuchu, Tokyo, Japan

²⁾ Division of Pharmacy, Tokyo Metropolitan Children's Medical Center

³⁾ Division of Microbiology Laboratory, Tokyo Metropolitan Children's Medical Center

⁴⁾ Department of Pediatrics, Niigata University

The antimicrobial stewardship program (ASP) refers to an intervention used in healthcare facilities to deal with antimicrobial resistance to currently available antibiotics. The Tokyo Metropolitan Children's Medical Center developed an independent sub-committee to systematically implement an ASP. First, antimicrobial consumption was evaluated by measuring Days of Therapy (DOT) per 1,000 patient-days, to explore possible targets for interventions. Process metrics and outcome metrics were also measured for evaluation, analysis and planning of further interventions. Prospective-audit was implemented for post-prescriptive reporting of specific antimicrobial agents, in order to reduce unnecessary usage. After reduced usage was achieved, post-prescriptive reporting was switched to pre-authorization of restricted antimicrobial agents. Successful reduction in the usage of broad-spectrum antimicrobials, including oral cephalosporins, macrolides and quinolones, was achieved. Meanwhile, the reduced infection-related mortality also confirmed the usefulness of our ASP. The microbiology laboratory introduced restrictive reporting of susceptibility results, optimization of testing indications, and molecular testing. The pharmacy implemented minimizing the length of the drug formulary and introduced a manual for drug dosage and administration, according to the global standard and therapeutic drug monitoring. Interventions for the local populations and medical professionals were also undertaken, with lectures, leaflets, posters and web-based information. All the activities were officially reported to the committee of the hospital, with monthly data on the DOTs. At the commencement of an ASP, confronting resistance by staff is common. An ASP is crucial to tackle antimicrobial resistance, which the majority of medical professionals would agree with over time. The key points, for infectious disease specialists, to implementing a successful ASP are, establishment of trust, avoidance of tempestuous relationships, a systematic rather than individual approach, and commitment to antimicrobial resistance as infectious disease specialists.