د. عبد العظيم جازم الصلوي

الأكاديمي والأديب والناشط المثابر في مجالات مختلفة

يعد الدكتور عبدالعظيم جازم مقبل الصلوي، الحاصل على درجه الدكتواره في الوبائيات السريرية والعلوم الطبية الجراحية –جامعة محمد الخامس-كلية الطب والصيدلة –الرباط المغرب، أحد الباحثين الأكاديميين النادرين في هذا التخصص، وهو ذو باع طويل في إجراء التجارب العلمية البحثية والعملية، وله اهتمام بالغ بالسياسات الصحية وصنع القرار، وقد مثّلت أطروحته للدكتوراه، دراسة ناجحة في مجالها، سواء في موضوعها، وحداثته، والمناهج التي استخدمها بوعى مميز، وكذلك التجارب المعملية، والتقنيات الفعالة، مما جعلها تشكل علامة بارزه ومعالجة مناسبة، لمشكله عالمية ملحة، وهو ما يعود بشكل مباشر، إلى جدية المشاريع والأبحاث والمشاركات العلمية والمؤتمرات والورش التي اشتغل عليها، وقد نشرت معظم أبحاثه في مجلات علمية محكمة عالمياً ضمن فهرست اسكوبس، كما أنه نشر عددًا من الكتب الطبية منها: داء المقوسات: انتشاره وأعراضه وتشخيصه.عن مؤسسة أروقة للدراسات والترجمة والنشر- القاهرة، وعددًا من الإسهامات والفصول والمباحث، والتي منها: فصل في كتاب بعنوان «التأثير المضاد للقلق المحتمل لمستخلص نبات الزئبق الحولي في الفئران بعد العلاج الحاد». في اصدار عن مجلة العلوم الصيدلانية: رؤى وتطورات جديدة. وللباحث عبدالعظيم الصلوي مساهمات أخرى أدبية عدة، حيث أنه أصدر من قبل مجوعتين قصصيتين بعنوان: «أفكار معكوسة»، و«شخص ما قتل جاري»، إلى جانب حضوره جملة من المشاركات الثقافية والاجتماعية والتوعوية، وكذلك إسهاماته في عدد من المبادرات الخيرية والإنسانية، وقد عمل في دراساته مع نخبة مهمة من علماء وأكاديميي الوطن العربي والعالم، وقد حاولنا في هذا الحوار المقتضب مع الدكتور الصلوي، مناقشته في بعض ما أنجز، لقصر الوقت هنا، وعلى أمل القيام بمناقشات تفصيلية لمشروعه في لقاءات قادمة، شاكرين له حسن استقبالنا وتجاوبه مع كل تساؤلاتنا، ومن هنا ابتدأناه بالسؤال التالي:

أطروحة الدكتوراه تهدف إلى وصف المضادات الحيوية ومقاومة البكتيريا في المغرب

حاوره : د. محمد عبد الوكيل جازم / أ. جميل السلمي :

عنوان اطروحتك في الدكتوراه كانت دراسة وصف المضادات الحيوية ومقاومة المضادات الحيوية بينما رسالتك للماجستير عن انتشار طفيل التكسوبلازما، هل هناك علاقة بين الأطروحتين؟!

العلاقة بين الموضوعين قد لا تبدو واضحة من النظرة الأولى، لأن أطروحة الدكتوراه ركزت على المضادات الحيوية ومقاومة البكتيريا، بينما رسالة الماجستير تناولت انتشار طفيلي التوكسوبلازما، وهو طفيلي وليس بكتيريا، لكن من الممكن، مع ذلك، إيجاد رابط بينهما من الناحية البحثية أو الإكلينيكية في نقاط مثل: العدوى المشتركة (Co-infection): ، فبعض المرضى، خصوصاً أصحاب المناعة الضعيفة، قد يصابون بعدوى التوكسوبلازما بالتزامن مع عدوى بكتيرية، مما يجعل وصف المضادات الحيوية لهم جزءاً من الخطة العلاجية، كما أن الإفراط في استخدام المضادات: كثرة استخدام المضادات الحيوية بشكل غير ضروري (مثلاً في حالات العدوى الفيروسية أو الطفيلية مثل التوكسوبلازما) ربما أسهم في زيادة مقاومة البكتيريا، التداخل العلاجي: ففي بعض الحالات قد يتم إعطاء مضادات حيوية تغطي التهابات مصاحبة مع أدوية مضادة للطفيليات، وقد يحدث تداخل دوائي أو تأثير على فعالية العلاج، فلو أردت الربط بشكل علمي دقيق، يمكن القول: إن كلا البحثين يدوران حول الوبائيات، وإدارتها من ناحية تشخيصية وعلاجية، مع التركيز على تحسين وصف العلاجات وتقليل المقاومة وعمل استرتيجيات للصحة.

* ماهي الأهداف التي قامت عليها اطروحتك للدكتوراه؟

-تمثّل الهدف الرئيس لعملنا في: دراسة حالة وصف المضادات الحيوية ومقاومة المضادات الحيوية في المغرب، وهو هدف له غايات وأهداف ثانوية مفصلة إلى حد ما، ومنها: دراسة تأثير اختلال البكتيريا المعوية على الصحة، تقييم مقاومة البكتيريا في قسم حديثي الولادة ... .

*ما الذي فعلتموه لتحقيق هذا؟

-اقتضى تحقيق عملنا لهذا الأهداف ما يلي:

* مراجعة الأدبيات بما في ذلك: العموميات حول مقاومة المضادات الحيوية البكتيرية، العموميات حول وصف المضادات الحيوية، العموميات حول ميكروبات الأمعاء.

* تحليل تلوي: مقاومة: العقدية الرئوية، النيسرية السحائية، المستدمية النزلية والمكورات العنقودية الذهبية للمضادات الحيوية في البيانات الوطنية بالمغرب، وصف المضادات الحيوية في المغرب، بيانات وطنية، تكوين وتطور الميكروبيوم المعوي لدى الأطفال وتغيراته مع بعض الأمراض (التليف الكيسي، ومتلازمة الالتهاب المتعدد الأنظمة، ومرض السكري من النوع الأول، والتوحد)، دراسة عملية : دراسة مقاومة المضادات الحيوية في المركز الوطني المرجعي لطب الأطفال حديثي الولادة والتغذية.

حدثنا عن فكرة تخصصك والذي هو الأوبئة السريرية والعلوم الطبية والجراحية، باختصار .. أو هل بإمكانكم منحنا لمحة ولو موجزة عن تخصصكم، ليتسنى للقارئ معرفة شيء عنه ؟!

تتمحور فكرة تخصصي «الأوبئة السريرية والعلوم الطبية والجراحية»، حول الربط بين البحث العلمي والممارسة الطبية اليومية، بمعنى أوضح: تركز الأوبئة السريرية على دراسة الأمراض وانتشارها بين المرضى داخل المستشفيات والعيادات، مع تحليل البيانات بهدف تحسين طرق التشخيص والعلاج والوقاية، أما العلوم الطبية والجراحية فهي تهتم بتقييم الإجراءات الطبية والجراحية ومدى فعاليتها وأمانها باستخدام أساليب بحثية متقدمة ومن خلال هذا الفرق، نعمل، نحن، على تحسين القرارات الطبية المبنية على الأدلة، وتطوير السياسات الصحية لتقليل الأخطاء، وتقوية جودة الرعاية الصحية المقدمة للمرضى.

ماذ يعني وصف المضادات الحيوية ومقاومة المضادات الحيوية وما هو الفرق بين المصطلحين؟

إن المضادات الحيوية تفقد فعاليتها وتكون عديمة الفائدة بسبب سوء استخدام المضادات الحيوية او الاستخدام العشوائي لها، وبالتالي نبدأ في الإصابة بالأمراض أما من حيث الفرق فهو كالتالي: وصف المضادات الحيوية (Antibiotic Prescribing): يقصد به قرار الطبيب باستخدام مضاد حيوي معين لعلاج مريض بناءً على نوع العدوى. هذا يشمل: اختيار المضاد الحيوي المناسب ، تحديد الجرعة، مدة العلاج، طريقة الإعطاء (حبوب، وريد، إلخ). بمعنى آخر، هو «كيف ومتى ولماذا نصف المضاد الحيوي؟»، والهدف يكون إعطاء العلاج الصحيح للمريض الصحيح بالجرعة والمدة الصحيحة، أما مقاومة المضادات الحيوية (Antibiotic Resistance): فهي قدرة البكتيريا على البقاء والتكاثر رغم وجود المضاد الحيوي الذي كان من المفترض أن يقتلها أو يوقف نموها.

*كيف تحدث المقاومة؟! أو لماذا؟!

-تحدث المقاومة بسبب سوء استخدام المضادات ومن ذلك الإفراط في استخدامها، عدم إكمال الجرعات، استخدام المضادات بشكل خاطئ (مثل الالتهابات الفيروسية)، و الفرق بينهما أن «وصف المضادات» هو السلوك أو القرار الطبي.، بينما «مقاومة المضادات» هي النتيجة السلبية المحتملة لسوء هذا السلوك أو الإفراط فيه.

*لماذا تسهم زيادة الوصفات الطبية غير المناسبة للمضادات الحيوية في ارتفاع مقاومة المضادات الحيوية للبكتريا؟

- لأنه ببساطة: كلما استخدمنا المضادات الحيوية بشكل خاطئ أو زائد عن الحاجة، نعطي فرصة للبكتيريا لتتعلم كيف «تحارب» الدواء وتتطور ضده.

* كيف يحدث هذا؟!

-عندما نصف مضادًا حيويا لمريض بدون حاجة (مثلاً لالتهاب فيروسي)، ندخل المضاد لجسمه بدون وجود عدوى (بكتيريا ضارة)، فيبدأ يؤثر على البكتيريا الطبيعية الموجودة بجسم الإنسان (النافعة)، وبعض هذه البكتيريا عندها طفرات (تغييرات جينية) تساعدها على تحمل المضاد، ومع الوقت، تموت البكتيريا الضعيفة وتبقى المقاومة وتتكاثر، بعدها تنتقل هذه البكتيريا القوية لأشخاص آخرين أو لنفس المريض وتسبب عدوى صعبة العلاج، ولك ان تتخيل الموضوع كمثل تدريب الأعداء: كل مرة تعطيهم المضاد بدون سبب، كأنك تعطيهم فرصة ليتعرفوا عليه ويطوروا أسلحة لمواجهتك! و لذلك: زيادة الوصفات الخاطئة أو غير المناسبة = زيادة تعرض البكتيريا للمضادات = زيادة فرصة تطور المقاومة، وتكون النتيجة عدوى أصعب،علاجات محدودة، إقامة أطول في المستشفى وبالتالي وفيات أكثر.

كيف تطورت المضادات الحيوية باختصار ؟!

المضادات الحيوية مرت من نجاحات مذهلة إلى تحديات كبيرة بسبب المقاومة، واليوم نعيش مرحلة البحث عن حلول مبتكرة لإنقاذها، ولكن مراحل تطوّر المضادات الحيوية باختصار؛ كان الاكتشاف في (القرن العشرين): حيث كان أول مضاد حيوي البنسلين، اكتشفه ألكسندر فليمنج عام 1928، وبعدها بدأت اكتشافات طبيعية من الفطريات والبكتيريا التي تنتج مضادات مثلا في بين عاميّ 1940 - 1970 تم اكتشاف معظم المضادات الحيوية المعروفة اليوم (مثل الستربتومايسين، التيتراسيكلين) والتي ساهمت في علاج أمراض قاتلة وأنقذت ملايين الأرواح، أيضا أسهم كثيرًا في هذا التطوير الصناعي عندما بدأت شركات الأدوية بتعديل المضادات الطبيعية لتصبح أكثر فعالية وأقل آثارًا جانبية، فظهرت أجيال جديدة (مثل أجيال السيفالوسبورين والكينولون)، ثم تتالت التطورات حتى يومنا هذا.

متي تكون المضادات الحيوية غير مناسبة ؟

سؤالك هذا مهم ... في حالات: العدوى الفيروسية: مثل: نزلات البرد، الإنفلونزا، كورونا، التهاب الحلق الفيروسي، ومعظم حالات التهاب الشعب الهوائية. (لأن المضادات تقتل البكتيريا فقط، وليس الفيروسات).... الاستخدام الوقائي غير المبرر: مثل: أخذ مضاد حيوي قبل أي عملية بسيطة أو جرح صغير بدون حاجة واضحة. علاج الحمى بدون سبب معروف: ليست كل حمى تحتاج مضادًا حيويًا، لأن الحمى عرض وليس تشخيصًا. عند غياب علامات العدوى البكتيرية: مثل: عدم وجود صديد، أو ارتفاع في عدد كريات الدم البيضاء، أو نتائج زراعة إيجابية. الالتهابات التي تشفى تلقائيًا: مثل: بعض التهابات الأذن الوسطى الخفيفة أو التهاب الجيوب الأنفية البسيطة.

ما علاقة وصف المضادات الحيوية ومقاومة المضادات الحيوية بالميكروبات المعوية عند الأطفال؟

وصف المضادات الحيوية بشكل غير مناسب للأطفال يرفع مقاومة المضادات الحيوية ويؤثر سلبًا على الميكروبات المعوية، مما يزيد من خطر الإصابة بالعدوى المعوية والتأثيرات السلبية الأخرى على صحة الطفل، فمن الضروري أن يتم وصف المضادات الحيوية بحذر شديد وبناءً على التشخيص الدقيق لتقليل مخاطر تطور المقاومة وتحقيق أفضل نتائج علاجية، إذ أن العلاقة بين وصف المضادات الحيوية و مقاومة المضادات الحيوية و الميكروبات المعوية عند الأطفال تعتبر موضوعًا مهمًا في الطب، وتكمن العلاقة في عدة جوانب منها أثر وصف المضادات الحيوية على الميكروبات المعوية عند وصف المضادات الحيوية للأطفال بشكل غير مناسب أو مفرط؛ لأنَّ هذه المضادات لا تقتل البكتيريا الضارة فقط، بل تؤثر أيضًا على البكتيريا المعوية النافعة التي توجد في الجهاز الهضمي، والبكتيريا المعوية تلعب دورًا أساسيًا في صحة الطفل، بما في ذلك الهضم، وتقوية المناعة، والحماية من العدوى، فعند قتل هذه البكتيريا النافعة، قد يتعرض الطفل لفرص أكبر لانتشار الميكروبات الضارة (مثل البكتيريا المقاومة)، مقاومة المضادات الحيوية في الميكروبات المعوية حيث أن بعض الميكروبات المعوية (مثل إشريكية قولونية أو كلوستريديا) قد تطور مقاومة للمضادات الحيوية عند تعرضها لها بشكل متكرر.

عندما يتعرض الطفل للمضادات الحيوية بشكل متكرر أو غير مبرر، يمكن أن تصبح هذه الميكروبات مقاومة للأدوية وتستطيع التكاثر بسهولة، مما يسبب التهابات معوية أو أية عدوى معوية أخرى، قد تكون أكثر صعوبة في العلاج ومن التأثيرات السلبية على صحة الطفل وتعمل علي تدمير التوازن الطبيعي للبكتيريا المعوية (الميكروبيوم)، ما يمكن أن يؤدي إلى مشكلات صحية مثل: الإسهال المرتبط بالمضادات الحيوية... والحديث يطول ...

كيف يمكن تحسين وصف المضادات الحيوية؟

تحسين وصف المضادات الحيوية يتطلب تعاونًا بين الأطباء، المستشفيات، والمرضى، من خلال استخدام الأدلة العلمية والتوجيهات الطبية بشكل صارم، بالإضافة إلى تنفيذ برامج ترشيد مضادة للمضادات الحيوية، كما يجب على المجتمعات توعية الناس بأهمية استخدام المضادات بشكل حكيم لتقليل خطر مقاومة المضادات الحيوية.

تلزمنا عدة أشياء مثل التشخيص الدقيق والاختبارات المخبرية وإجراء اختبارات حساسية أيضا يجب إجراء اختبارات لتحديد نوع البكتيريا (أو الكائن الحي المسبب) التي تصيب المريض، واختيار المضاد الحيوي الأنسب بناءً على نتائج الاختبار، الزراعة الميكروبيولوجية حيث أن زراعة العينات من الدم، البول، البلغم أو السوائل الجراحية وغيرها لتحليل نوع العدوى وتحديد المضاد الحيوي هي الأفضل، ومن المهم ايضا تدريب الأطباء والممرضين على الاستخدام السليم للمضادات الحيوية، والتأكد من أنهم على دراية بآخر الأبحاث والتوجيهات العلاجية، توعية العاملين في الرعاية الصحية بأهمية وصف المضادات الحيوية فقط في حالات العدوى البكتيرية المؤكدة، وعدم استخدامها للعدوى الفيروسية مثل الإنفلونزا أو نزلات البرد ، تطوير برامج ترشيد المضادات الحيوية (Antibiotic Stewardship Programs) .

كيف يمكن الحد من مقاومة المضادات الحيوية؟

من أجل الحد من مقاومة المضادات الحيوية، يجب أن تكون هناك ممارسات رشيدة في وصف الأدوية، إلى جانب التدريب المستمر للممارسين الطبيين، وتحسين التشخيص والعلاج، كما أن الوعي المجتمعي والمراقبة في الزراعة والبيئة تعد من العوامل المهمة لتحقيق النجاح في هذه المهمة.

الحد من مقاومة المضادات الحيوية يتطلب جهودًا متعددة من مختلف الأطراف المعنية وبعض الاستراتيجيات الفعالة للحد من تطور مقاومة المضادات الحيوية كاستخدام المضادات الحيوية بشكل رشيد ووصف المضادات فقط عند الحاجة ويجب أن توصف المضادات الحيوية فقط عندما تكون العدوى بكتيرية وتستدعي العلاج بالمضاد الحيوي.

وعلينا أيضا عدم وصف المضادات لعدوى فيروسية: مثل نزلات البرد، الإنفلونزا، أو التهاب الحلق الفيروسي، حيث أن المضادات لا تؤثر على الفيروسات. وبالتالي الالتزام بالجرعة والمدة المحددة وعلى المرضى إتمام دورة العلاج بالكامل وعدم التوقف عن استخدام الدواء حتى لو تحسنوا قبل انتهاء المدة المقررة، بالاضافة إلى التدريب المستمر للعاملين في مجال الرعاية الصحية وتوعية الأطباء والممرضين ويجب تدريب العاملين في الرعاية الصحية على أفضل ممارسات وصف المضادات الحيوية، وكيفية تحديد العدوى البكتيرية بدقة، ثم التأكيد على بروتوكولات ترشيد المضادات، وغير هذا كثير حتى لا نكرر ما تحدثنا عنه..

*ومن وجهه نظرك كيف يمكن تحسين التشخيص والعلاج؟

-يجب أن يكون التشخيص دقيقًا باستخدام اختبارات الحساسية والاختبارات المخبرية قبل وصف المضادات الحيوية، وإن استخدام العلاجات البديلة: إذا كانت هناك بدائل غير مضادات حيوية فعالة (مثل العلاجات المناعية أو الأدوية العشبية)، يجب أن يتم النظر في استخدامها، والحد من استخدام المضادات الحيوية في الزراعة، وتقييد استخدام المضادات في الحيوانات كما يجب تقليل استخدام المضادات الحيوية في المزارع خاصة لأغراض الوقاية أو لتعزيز النمو، فقد يساهم ذلك في ظهور مقاومة لدى الكائنات الحية الدقيقة التي تنتقل إلى الإنسان، ويجب ضمان عدم وجود مضادات حيوية في اللحوم والمنتجات الغذائية، لتحسين صحة البيئة والمياه، ومن الاجراءات اللازمة إدارة النفايات بشكل سليم: يجب التخلص من الأدوية بشكل آمن لتجنب تلوث البيئة بالمضادات الحيوية، وتحسين خدمات الصرف الصحي والمياه النظيفة للحد من العدوى البكتيرية في المجتمعات، عبر التوعية المجتمعية، وتوعية المرضى حول كيفية استخدام المضادات الحيوية بشكل صحيح، وعدم طلبها لأمراض غير بكتيرية، وعلينا مكافحة الانطباع الخاطئ بتوعية المرضى والمجتمع بأن المضادات الحيوية ليست العلاج السحري لجميع الأمراض، والاستثمار في الأبحاث العلمية، للبحث في مقاومة المضادات: كما يجب دعم البحث المستمر في فهم آلية مقاومة البكتيريا وتطوير مضادات حيوية جديدة، وأيضا البحث في العلاجات البديلة: مثل استخدام الفيروسات القاتلة للبكتيريا (phages) أو العلاجات المناعية التي يمكن أن تساعد في معالجة العدوى البكتيرية.

حدثنا عن المخاطر المحتملة لمقاومة المضادات الحيوية وبحسب رؤى منظمة الصحة العالمية؟

عندما يبدأ المرضى في الموت من أمراض بسيطة مثل الجروح وعندما لا يستطيع المرضى النجاة من العدوى البسيطة، فإن الميكروبات التي نتحدث عنها، اكتسبت مقاومة؛ وللتوضيح فـ 1.14 مليون شخص يموتون بالفعل كل عام من مقاومة المضادات الحيوية.

نحن كبشر نستخدم المضادات الحيوية في أطياف مختلفة ونسيء استخدامها دون سبب وجيه ، وبطريقة ذاتية وفي بعض الأحيان نحتاج إلى المضادات الحيوية، وليس في كل مرة نستخدم فيها هذه المضادات الحيوية يكون هناك مبرر جيد لذلك، ودون الادراك فإن هناك مشاكل أخرى أكبر تنجم عنها، والجدير بالذكر ان هناك نقصا كبيرًا في الوصول إلى المياه النظيفة، عندما يشرب الناس مياه ملوثة من مياه الصرف الصحي يتعرضون لميكروبات مقاومة للمضادات الحيوية من البشر والحيوانات وسوف يكتسبون في النهاية مقاومة، عندما لا توجد مراحيض آمنة، لا توجد نظافة آمنة، حيث نواجه مشكلة المقاومة الناشئة، ففي العديد من المستشفيات و العديد من المنازل و العديد من المدارس و العديد من أماكن العمل، يوجد مكان للعدوى كل يوم وانه كل يوم يتعرض الناس لبيئات غير صحية، حيث إن 3.85 مليار شخص في العالم يزورون مرافق رعاية الصحية ليس فيها نظافة أساسية، كما أن انتشار مياه الصرف الصحي، وعدم ادارتها بشكل جيد يجعلها من أكبر الأماكن لنشر العدوى.

وما يجعل الوضع أسوأ هو إن الكوارث الطبيعية ومنطقة شرق البحر الأبيض المتوسط معروفة بأنه لديها أعلى كمية من الكوارث الطبيعية، بالإضافة الى الصراعات والحروب، واستخدام المضادات الحيوية في قطاع الحيوان و تغير المناخ داخل المنطقة هو قضية أخرى مؤثرة على مقاومة مضادات الميكروبات، والأهم من ذلك أن منطقة شرق البحر الأبيض المتوسط تواجه أكبر معدل من الدمار، والمذابح المستمرة في العالم، حيث إن الوضع الأكثر دراماتيكية هو ما يحدث في مناطق الصراعات والحروب.

ما هي أهم الاستنتاجات والتوصيات التي وضعتها في اطروحتك ؟

في الاستنتاجات العامة من المهم التأكيد على أهمية مواصلة هذا النوع من الأبحاث من أجل تقليل الوصفات غير المبررة للمضادات الحيوية وتجنب إساءة استعمالها..إن تنفيذ التوصيات الوطنية الرامية إلى الحد من وصف الأدوية بشكل غير مناسب من شأنه أن يؤدي إلى الحد من مقاومة المضادات الحيوية، مع العلم أن البكتيريا المعوية لدى الطفل تؤثر على صحته منذ الولادة، فإن هذه الفترة تعتبر بالغة الأهمية، ومن الضروري التأكد من أن الطفل يطور ميكروبات معوية غنية ومتوازنة ومتنوعة، مع منع تغييرها بسبب بعض الأمراض وتناول المضادات الحيوي ..تعتبر العدوى عند الأطفال حديثي الولادة شائعة في طب حديثي الولادة، وخاصة عند الأطفال الخدج الذين لديهم العديد من عوامل الخطر، ومن هنا تأتي الحاجة إلى تنفيذ سياسات لمكافحة العدوى عند الأطفال حديثي الولادة ومقاومتها للمضادات الحيوية وبالتالي الحد من حدوثها.

ومن التوصيات التي شملتها الدراسة حول تحسين وصف المضادات الحيوية في المغرب، تشجيع استخدام اختبارات التشخيص السريع: اي إدخال وتعزيز استخدام اختبارات التشخيص السريع لتحديد نوع العدوى بسرعة وتكييف العلاج وفقًا لذلك، تعزيز أنظمة التشخيص: الاستثمار في البنية التحتية التشخيصية الفعالة لتمكين المهنيين الصحيين من إجراء تشخيصات دقيقة ومستهدفة، وبالتالي تجنب وصفات المضادات الحيوية غير الضرورية، تعزيز أنظمة بيع المضادات الحيوية والرقابة عليها: اي إنشاء أنظمة للتحكم في وصف وبيع المضادات الحيوية في المستشفيات والصيدليات، والتأكد من أن هذه الأدوية لا يتم صرفها إلا بعد تقديم وصفة طبية صالحة، التعليم المستمر لمهنيي الصحة اي تنظيم تدريب منتظم للأطباء والصيادلة وغيرهم من المهنيين الصحيين حول الاستخدام المناسب للمضادات الحيوية، وأحدث توصيات وصف الأدوية وإدارة العدوى ايضا توعية المريض أي إن تثقيف المرضى حول الاستخدام المناسب للمضادات الحيوية وشرح أهمية اتباع الوصفات الطبية بما في ذلك مدة العلاج الكاملة، المبادئ التوجيهية الوطنية: تطوير وتعزيز المبادئ التوجيهية الوطنية القائمة على الأدلة بشأن وصف المضادات الحيوية، مع الأخذ في الاعتبار البيانات الوبائية المحلية وملفات مقاومة المضادات الحيوية، المراقبة والتقييم: إنشاء نظام لمراقبة وتقييم سياسات وصف المضادات الحيوية لتقييم فعاليتها وإجراء التعديلات بناءً على النتائج، ورفع مستوى الوعي بين الصيادلة بعدم بيع الأدوية دون وصفة طبية .