

Epidemiological mapping of bancroftian filariasis and assessment of its related health needs by integrating geographic information system with stochastic simulation model in kalyobiya governorate

Mohamed Abdel Salam Ali Abdel Ghaffar

مرض الفلاريا الليمفاوية أو داء الفيل هو أحد الأمراض التي تسببها طفيلييات خيطية Nematode مسببة الليمفاوية والأوعية الجلد تحت الأنسجة الطفيلييات هذه تهاجم حيث ، الإنسان تصيب parasites التهابا في هذه الأوعية، يؤدي بعد ذلك إلى تضخم وكبر حجم المنطقة المصابة وخاصة الأطراف السفلية والأعضاء التناسلية الخارجية. وتقتصر الإصابة بهذا المرض على الإنسان فقط حيث تنتقل إليه بواسطة لدغ البعوض لتصل إلى جهازه الليمفاوي. يهدد هذا المرض أكثر من بليون شخص يعيشون في 83 دولة من دول العالم، حيث يوجد أكثر من 40 مليون شخص عاجز ومشوه نتيجة الإصابة المتقدمة بمرض الفلاريا الذي تؤدي الإصابة به إلى العجز الجسدي والمعاناة النفسية. ويعاني المصابون بهذا المرض من الألم والتتشوه والعجز الجنسي ونفور المجتمع خاصة النساء، فضلا عن الخسارة الاقتصادية التي يسببها عدم القدرة على العمل وإنفاق الكثير من المال على العلاج والوقاية. وقد أكدت منظمة الصحة العالمية WHO على ضرورة مكافحة هذا المرض باعتباره مشكلة كبيرة تهدد الصحة العامة حيث تزداد معدلات الإصابة به كل عام. ونظرا للتقدم الملحوظ في وسائل التشخيص والعلاج واقتصار العدوى بهذا المرض على الإنسان أصبح من الممكن اعتباره من الأمراض التي يمكن القضاء عليها حيث استهدفه منظمة الصحة العالمية على أمل أن يتم التخلص منه كمشكلة صحية عالمية بحلول عام 2020 إن شاء الله. وتعتمد منظمة الصحة العالمية في قضاها على هذا المرض على تحديد الأماكن الوبائية التي ينتشر بها المرض، ثم تنفيذ برنامج واسع للمقاومة Mass Drug Administration (MDA) يهدف إلى علاج جميع سكان المناطق الموبوءة عن طريق برنامج علاجي بجرعة دوائية واحدة كل عام لمدة خمسة سنوات متصلة، على اعتبار أن هذه الوسيلة هي أفضل الوسائل المتاحة للسيطرة على المرض والقضاء عليه. وتعتبر محافظة القليوبية واحدة من ثمانية محافظات من محافظات جمهورية مصر العربية التي يتواطن فيها مرض الفلاريا حسب ما نشرته منظمة الصحة العالمية في هذا الموضوع. استخدمت الدراسة أدتين من الأدوات الحديثة التي يكثر استخدامهما في الوقت المعاصر ضمن أدوات علم الأوبئة الجغرافي Epidemiology Landscape، مما نظام المعلومات الجغرافي Geographic Information Systems و نماذج المحاكاة الاحتمالية Stochastic simulation models التنبؤ بفرض والحديثة التقليدية الإحصائية الأدوات إلى بالإضافة بخطورة انتشار المرض في قرى محافظة القليوبية وتقدير عدد دورات العلاج (MDA) اللازمة للقضاء عليه. تعتبر نظم المعلومات الجغرافية من الأدوات الحديثة والفعالة التي يمكن من خلالها تمييز وتحليل المعلومات المكانية والجغرافية وربطها بالمعلومات الخاصة بانتشار الأمراض، بحيث يمكن تحديد العوامل والمتغيرات التي ترتبط بانتشار هذه الأمراض، والاستعانة بنتائج هذا التحليل في وضع السياسات وتقدير الاحتياجات الصحية على نطاق واسع وفي مساحات جغرافية شاسعة. ويقدم نظام المعلومات الجغرافي خريطة رقمية يمكن استخدامها مع برامج المحاكاة كأداة فعالة في مكافحة الأمراض المعدية من حيث تقييم برامج المكافحة ودعم اتخاذ القرارات وتحطيط وتنفيذ البرامج الوقائية والعلاجية. تعمل نماذج المحاكاة من خلال برنامج كمبيوتر يتم تصميمه بحيث يحاكي الواقع الفعلي لдинاميات العدوى والعوامل

التي تؤثر بها وهي مدخلات البرنامج، بعرض التنبؤ المستقبلي الاحتمالي بنتائج برامج المكافحة وأفضل الوسائل للسيطرة على المرض بعد عدد من السنوات يتم تحديده وهى مخرجات البرنامج. بدأت الدراسة بتحديد موقع قرى محافظة القليوبية باستخدام جهاز نظام الملاحة الكوكبى GPS والذي يقوم بتحديد موقع كل قرية بواسطة جهاز صغير يحمل باليد ويرتبط مع منظومة أقمار صناعية معدة لهذا الغرض. وبعد إدخال موقع هذه القرى على نظام المعلومات الجغرافي GIS تم اختيار 41 قرية من خلال إتباع البروتوكول الذى وضعته منظمة الصحة العالمية للعينة الشبكية sampling Grid بحيث تغطى القرى التي تم اختيارها النطاق الجغرافي لمحافظة القليوبية. تمثل القرى التي تم اختيارها العينة التي اعتمدت عليها الدراسة، حيث تم جمع عينة عشوائية من ساكنى هذه القرى بعرض تحديد مدى انتشار مرض الفلاريا في هذه القرى عن طريق فحص عينة من دماء أفراد العينة باستخدام كارت اختبار خاص يمكنه التعرف على انتingenات الفلاريا antigen filarial في دم الأطراف. وفي نفس الوقت تم استخدام استبيان مقابلة لجميع الأفراد الذين تشملهم العينة لجمع المعلومات الديموغرافية والاجتماعية الاقتصادية وكذلك الأنشطة التي تتعلق بمكافحة مرض الفلاريا. قامت الدراسة بعد ذلك بجمع المعلومات الجغرافية والمناخية لجميع قرى محافظة القليوبية مستعينة بالمعلومات التي وفرتها منظمة الصحة العالمية WHO ومنظمة الفاو FAO ومنظمة WORLDCLIM والتي تم جمعها باستخدام وسائل الاستشعار عن بعد. وحتى يمكن بناء نظام معلومات جغرافي لمحافظة القليوبية، تم إلهاق البيانات الخاصة بانتشار المرض في كل قرية وتلك المتعلقة بالمتغيرات الجغرافية والمناخية بالإضافة إلى المعلومات الديموغرافية والاجتماعية الاقتصادية وكذلك الأنشطة التي تتعلق بمكافحة مرض الفلاريا، بال نقاط الالكترونية التي تمثل هذه القرى ضمن هذا النظام. وقد استخدمت الدراسة وسائل الإحصائية هما نموذج الارتداد اللوجستي Logistic regression model البيانات لتحليل وذلك ، Data mining التي تم جمعها وتحديد المتغيرات التي ترتبط بانتشار المرض. ساهمت الوسائل الإحصائية التي تم استخدامها في تحديد ثلاثة عوامل جغرافية ومناخية تساهم في انتشار المرض ضمن النطاق الجغرافي لمحافظة، هي القرب من المياه وتشابه درجات الحرارة وكمية الأمطار في أكثر الشهور رطوبة. وقد ساعدت إمكانات نظام المعلومات الجغرافي في إثبات وجود علاقة مكانية بين انتشار مرض الفلاريا على نطاق جغرافي صغير نسبياً حوالي 2.3 كم حيث تتشابه معدلات انتشار المرض بين القرى التي تقع ضمن هذا النطاق. وتمكنـت الدراسة عن طريق الجمع بين الوسائل الإحصائية واستخدام القدرات التنبؤية لنظام المعلومات الجغرافية من التنبؤ بانتشار المرض في جميع قرى المحافظة والوصول إلى خريطة وبائية لخطورة انتشار مرض الفلاريا في محافظة القليوبية. وقد أتاحت القدرات التحليلية والتنبؤية لهذه النظم التنبؤ بانتشار المرض في 202 قرية من قرى المحافظة عن طريق استخدام خاصية التنبؤ المكانى Spatial interpolation والمناخية الجغرافية بالمتغيرات الخاصة المعلومات على اعتماداً بها يتمتع التي التي قدمها التحليل الإحصائى. ومن خلال هذه الخريطة أمكن تحديد القرى والمناطق التي تمثل بؤر توطن المرض مما يساعد على استهداف هذه البؤر من خلال برامج العلاج والوقاية. كما أفاد استخدام نماذج المحاكاة ضرورة استخدام العلاج الدوائي لفترات أطول من تلك التي اقتصرتها منظمة الصحة العالمي أو استخدامه مرتين كل عام أو استخدام وسيلة لمكافحة البعوض بالإضافة إلى العلاج الدوائي. وتنفيذ الدراسة إلى جانب تقديم الخريطة الوبائية لانتشار مرض الفلاريا في محافظة القليوبية أن استخدام الأدوات الحديثة وخصوصاً نظم المعلومات الجغرافية ونماذج المحاكاة الاحتمالية، يعتبر من الوسائل الفعالة والتي تقدم للباحثين في ميدان الصحة العامة أدوات يمكن الاعتماد عليها لفهم ديناميات الأمراض المعدية، كما تساهـم في اتخاذ القرارات التي تتصل بأكثر الوسائل فاعلية في القضاء عليها. وقد خلصت الدراسة إلى أن نظم المعلومات الجغرافية توفر الكثير من الإمكـانات التحليلية والتنبؤية التي يمكن الاعتماد عليها في تحديد المتغيرات التي تسـاهم في انتشار مرض الفلاريا في كل قرية من قرى المحافظة اعتماداً على الخصائص الجغرافية والمناخية التي تـمـتنـعـ بهاـ والـتيـ تـخـتـصـ بهاـ دونـ غـيرـهاـ وهـىـ مـيزـهـ لمـ يـسـبـقـهاـ إـلـيـهاـ ايـ منـ الوـسـائـلـ الـتـيـ درـجـ استـخدـامـهاـ فيـ الأـبـاحـاثـ الـوـبـائـيـةـ. وـمـنـ الـمـزاـيـاـ الـتـيـ يـقـدـمـهاـ اـسـتـخدـامـ نظامـ المـعـلـومـاتـ الـجـغرـافـيـةـ إـمـكـانـيـةـ دـمـجـهـ بـنـمـاذـجـ المحـاكـاةـ الـاحـتمـالـيـةـ مـاـ يـضـيفـ إـلـىـ خـاصـيـةـ التـنـبـؤـ الـمـسـتـقـبـلـ إـمـكـانـيـةـ درـاسـةـ تـأـثـيرـ بـرـامـجـ مـكـافـحةـ الـمـرـضـ عـلـىـ مـعـدـلاتـ اـنـتـشـارـ الـمـرـضـ فـيـ الـمـسـتـقـبـلـ، مـاـ يـسـمـحـ بـتـقيـيمـ الـبرـامـجـ الـتـيـ تـهـدـىـ إـلـىـ السـيـطـرـةـ عـلـىـ الـمـرـضـ أـوـ الـقـضـاءـ عـلـىـهـ، وـاقـتـراـجـ الـبـدـائـلـ الـتـيـ تـحـقـقـ نـتـائـجـ أـفـضلـ أـوـ يـكـونـ لـهـ مـرـدـودـ اـقـتصـاديـ أـكـثـرـ فـاعـلـيـةـ وـقـابـلـيـةـ لـلـتـطـبـيقـ الـعـلـمـيـ.