

駒澤大佐 論文内容の要旨

主 論 文

Are long-lasting insecticidal nets effective for preventing childhood deaths among non-net users? A community-based cohort study in Western Kenya

(長期残効型殺虫剤浸漬蚊帳の地域効果に関する検討)

駒澤大佐、金子聰、James K'Opiyo、Ibrahim Kiche、Sheru Wanyua、
嶋田雅暁、Mohamed Karama

PLoS ONE: e49604
(2012年11月15日掲載予定)

長崎大学大学院医歯薬学総合研究科新興感染症病態制御学系専攻
(主任指導教員：嶋田雅暁教授)

緒 言

マラリアは依然としてサハラ以南アフリカの乳幼児の主要な死因の一つとなっており、同地域5歳未満児全死因の16%を占めるという推計がある。マラリア死予防の手段として、殺虫剤浸漬蚊帳 (Insecticide-treated nets: ITN) の配布が奨励されてきたが、ITNには蚊帳使用者に対する直接的なマラリア予防効果に加え、地域全体のマラリア伝播を間接的に抑制する地域効果 (community effect) も存在すると考えられている。既にITNはサハラ以南各地に行き渡りつつある一方、アフリカの一般的な地域では、各家庭における蚊帳使用の監視が行き届かず、このような状況でITNの効果を継続的かつ系統的に追跡することが重要になっている。然るに、ITNの効果を地域全体の死亡率によって評価した研究は数少ない。

対象と方法

本研究では、ITNの中でも特に長期残効型蚊帳 (Long-lasting insecticide-treated nets: LLIN) の地域効果に焦点を当て、就寝時に蚊帳を使用しない5歳未満児に、周囲のLLINが及ぼす効果を検討した。

解析に用いたデータは、マラリア感染地域であるケニア共和国ヴィクトリア湖畔で長崎大学を中心に展開中の、人口登録動態追跡システム (Health Demographic Surveillance System: HDSS) より得られたものである。蚊帳の種類及び使用状況については、2008年10月から2010年12月にかけて同HDSSの下で行われた4回の蚊帳使

用状況調査データを用いた。第1回調査期間は2008年10月14日から12月19日、第2回は2009年5月11日から6月4日、第3回は2010年1月7日から3月2日、第4回は2010年9月22日から12月3日であった。

解析にはコックス比例ハザードモデルを利用し、5歳未満児の死亡をイベント発生とした。共変量は、蚊帳使用の有無、対象5歳未満児の月齢、対象児周囲の蚊帳密度、対象児周囲の5歳以上20歳以下の若年齢者人口密度、世帯の社会経済状態を採用した。世帯の社会経済状態を反映する共変量には、各世帯の家財道具の所持状況から主成分分析を用いて作成した家財道具指数を使用した。蚊帳密度及び若年齢者人口密度は、対象となる5歳未満児それぞれに対して、半径100メートルから3000メートルまで100メートル刻みで計算し、計30個のモデルを作成。赤池情報量基準を用いて最適モデルを選択した。また、蚊帳不使用5歳未満児のみを対象として、蚊帳の密度及び若年齢者人口密度が死亡に与える影響を検討するため、先述の共変量から蚊帳使用の有無を除いた解析も行った。

結 果

2008年10月14日から2011年4月30日までの期間中、14,554名の5歳未満児を追跡（総人年19,908年）、250名の死亡を確認した。LLINの使用率は調査を重ねるごとに上昇した。年齢別のLLIN使用率は男女とも同様の傾向を示し、10歳代の使用率が乳幼児や成人に比べると極めて低かった。この傾向は4回の蚊帳調査全てに共通した。蚊帳使用の有無を共変量に含めた解析において、30個のコックス比例ハザードモデルのうち、最適は半径700メートルのモデルであった。このモデルにおける蚊帳不使用に対するLLIN使用、殺虫剤非浸漬蚊帳使用、分類不能蚊帳使用の調整ハザード比は、それぞれ0.92 (95%CI 0.69-1.24)、1.05 (95%CI 0.64-1.73)、0.72 (95%CI 0.38-1.34)であり、有意な結果を認めなかった。蚊帳不使用児のみを対象として行った解析においては、蚊帳不使用児周囲のLLIN密度が高いほど死亡ハザード比が上昇する傾向を認め、また周囲の若年齢者人口密度が高いほど死亡ハザード比が低下する傾向を認めた。

考 察

蚊帳不使用5歳未満児に対する蚊帳使用児のハザード比が、有意な低下を示さなかったことから、本研究の調査地域内において、LLIN配布による地域効果が生じていると示唆される。蚊帳不使用児のみを対象とした解析において、周囲のLLIN密度が高いほど蚊帳不使用児の死亡率が高いのは、蚊の逃避行動が原因となっている可能性がある。また、周囲の若年齢層人口密度が高いほど死亡率が低い結果になった理由は、蚊の刺咬機会の減少が推測される。本研究でコックス比例ハザードモデルにおけるイベント発生を5歳未満児の全死亡としたのは、本研究調査地域も含めてアフリカ村落部では死因の確定が困難であり、イベント発生をマラリア死とするよりも全死亡とするのが現実的であるためである。

本研究調査地域の蚊帳配布率はおよそ35%であるが、LLINの地域効果を示唆する結果が得られた。マラリア対策に充てられる予算が限られている中、適切な配布率を検討することが重要である。