

TỔNG QUAN ẢNH HƯỞNG CỦA HẠN HẠN TỚI SỨC KHỎE

Nguyễn Xuân Trường¹, Công Ngọc Long²,
Lưu Quốc Toàn², Hà Văn Như²

¹Bộ Y tế, ²Trường Đại học Y tế Công cộng

TÓM TẮT

Tác động sức khỏe của hạn hán trong bối cảnh biến đổi khí hậu diễn biến phức tạp là mối quan tâm của ngành y tế nhiều nước trên thế giới. Tuy nhiên, việc ghi nhận những bằng chứng khoa học về những tác động sức khỏe của hạn hán trên thế giới còn rất hạn chế.

Bài tổng quan này được thực hiện để tổng hợp thông tin từ các nghiên cứu trên thế giới từ năm 2000 đến năm 2016 về những tác động sức khỏe khác nhau của hạn hán. Hai nguồn tin điện tử (Pubmed và Science Direct) được sử dụng để tìm kiếm được 21 nghiên cứu phù hợp với các tiêu chí lựa chọn để đưa vào tổng quan. Kết quả những nghiên cứu cho thấy những tác động sức khỏe chính của hạn hán bao gồm suy dinh dưỡng và tử vong, các bệnh liên quan tới nước bị ô nhiễm bởi phân/nước tiểu, các bệnh truyền qua không khí/liên quan tới bụi, các bệnh truyền qua véc-tơ và các vấn đề sức khỏe tâm thần.

Quá trình tổng quan tài liệu cho thấy những hạn chế còn tồn tại bao gồm chưa phân tích so sánh mức độ tác động của hạn hán đến các nhóm bệnh tật, vấn đề sức khỏe khác nhau. Do vậy, cần triển khai thêm những nghiên cứu phân tích mối liên quan giữa hạn hán và sự gia tăng các tỉ lệ bệnh tật, vấn đề sức khỏe khác nhau.

Từ khóa: Hạn hán, tác động sức khỏe của hạn hán, bệnh lây truyền qua nước.

ABSTRACT

Health effects of drought in the complicated context of climate change are concerns of the health sector in many countries around the world. However, the recognition of the scientific evidence about the health effects of the drought in the world is very limited. This review was undertaken to synthesize information from studies in the world from 2000 to 2016 about the different health effects of drought. Two electronic resources (Pubmed and Science Direct) were used to identify 21 studies matching the selection criteria for inclusion in the review. The results of these studies show that the health impacts of drought include malnutrition and mortality, diseases related to water contaminated by feces / urine, the air-borne/dust related diseases, the vector-borne diseases and mental health problems.

The process of review of the literature shows that many studies had limitations including lack of comparative analysis of the impact of drought to disease groups or different health problems. Therefore, there is a need to deploy additional studies analyzed the relationship between drought and the increase in the rate of diseases and different health problems.

Keywords: Drought, health impacts of drought, diseases, literature review

Người chịu trách nhiệm chính: Hà Văn Như, Trường Đại học Y tế Công cộng

Email: hvn@huph.edu.vn

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Biến đổi khí hậu, đặc biệt là hạn hán đã tác động đến nhiều nước trên thế giới. Từ năm 2000 tới năm 2016, có 285 đợt hạn hán, ảnh hưởng tới 1,3 tỉ người trên thế giới. Trong thời gian đó, tại Châu Á chỉ xảy ra 69 đợt hạn hán nhưng đã gây ra ảnh hưởng tới 1,06 tỉ người (EM-DAT, Trung tâm dữ liệu thảm họa quốc tế, 2016) [1].

Năm 2016 là năm có số đợt hạn hán được ghi nhận thấp nhất nhưng có số lượng người bị ảnh hưởng được thống kê cao nhất trên thế giới cũng như Châu Á trong 17 năm đầu thế kỷ 21 với tổng cộng 6 đợt hạn hán (02 đợt tại châu Á) và khoảng 335 triệu người bị ảnh hưởng (330 triệu người bị ảnh hưởng tại Châu Á).

Theo kết quả nghiên cứu của Stanke và cộng sự thì số liệu về tác động sức khỏe và khả năng ứng phó đối với một số thảm họa trên thế giới như lũ lụt, bão, động đất là tương đối đầy đủ trong khi vẫn còn thiếu những nghiên cứu toàn diện về những tác động sức khỏe của hạn hán [2]. Các nghiên cứu hiện tại hầu hết tập trung vào các nhóm vấn đề sức khỏe cụ thể trong hạn hán như bệnh truyền nhiễm, các bệnh liên quan tới môi trường nước, không khí, bụi, các vấn đề tâm lý.

Tổng quan nghiên cứu này được thực hiện nhằm mục đích mô tả các tác động sức khỏe do hạn hán đã được ghi nhận bởi các nghiên cứu được công bố trên thế giới.

2. PHƯƠNG PHÁP

Những báo cáo kết quả nghiên cứu về sức khỏe liên quan đến hạn hán trên thế giới được tìm kiếm trên cơ sở dữ liệu điện tử PubMed và Science Direct. Các từ khóa chính "Health impacts of drought" và những từ khóa mở rộng "Disease OR mortality OR morbidity OR communicable disease OR non-communicable disease OR mental health impacts OR malnutrition OR vector-borne disease" được sử dụng để tìm tài liệu.

Các tài liệu tìm thấy được chọn lọc qua hai bước. Trước tiên, những tài liệu trùng lặp được loại bỏ, sau đó xem xét tính phù hợp qua nội

dung tiêu đề và bản tóm tắt. Tiếp đến, nhóm nghiên cứu đọc bản toàn văn của các tài liệu đã được lựa chọn ở bước trước. Các tiêu chí lựa chọn bao gồm: Bài báo hoặc tài liệu mô tả về tác động sức khỏe của hạn hán; được viết bằng tiếng Anh; được xuất bản trên các tạp chí khoa học đã được công nhận trong thời gian từ năm 2000 tới 2016.

Kết quả nghiên cứu được tổng hợp lại theo chủ đề [4]. Với nội dung các tác động sức khỏe của hạn hán, các chủ đề bao gồm những vấn đề sức khỏe, bệnh tật cụ thể đã được chỉ ra từ các nghiên cứu trên thế giới được lựa chọn. Những số liệu của các nghiên cứu được chọn cũng được sử dụng để minh họa cho các vấn đề sức khỏe cụ thể trong hạn hán.

3. KẾT QUẢ

Tổng số 310 bài báo được tìm thấy từ các nguồn Pubmed và Science Direct. Sau các bước lọc tài liệu, áp dụng các tiêu chuẩn lựa chọn và loại trừ, có tổng số 21 tài liệu được lựa chọn để phân tích. Những tác động của hạn hán tới sức khỏe được trình bày theo những nhóm sau đây:

3.1. Suy dinh dưỡng và tử vong

Ảnh hưởng tới tình trạng dinh dưỡng với những mối liên quan với bệnh tật và tử vong là những tác động sức khỏe được ghi nhận phổ biến nhất của hạn hán [26]. Điều này được thể hiện rõ trong kết quả của 6 nghiên cứu được tổng hợp trong bảng 3. Các nghiên cứu đa số mô tả các hậu quả sức khỏe của cộng đồng bị ảnh hưởng bởi hạn hán. Có hai nghiên cứu có số liệu so sánh trước và sau hạn hán hoặc giữa vùng bị ảnh hưởng và vùng không bị ảnh hưởng để có thể ước lượng mức độ ảnh hưởng của hạn hán.

Nghiên cứu của Renzaho và cộng sự [5] tiến hành so sánh trên 3.160 đối tượng tại thời điểm trước và sau hạn hán (năm 2000 và 2005) tại Resotho, châu Phi. Kết quả nghiên cứu cho thấy tỉ lệ gầy còm tăng từ 5,4% lên 12%, tỉ lệ thiếu cân tăng từ 17,9% lên 19,2%, tỉ lệ thấp còi giảm từ 45,4% xuống 36,2%. Kết quả nghiên cứu cũng cho thấy tỉ lệ tử vong thô

là 0,8/10.000/ngày, thấp hơn có ý nghĩa thống kê trong nhóm nhận được hỗ trợ thực phẩm so với nhóm không nhận được hỗ trợ. Tỷ lệ tử vong trẻ dưới 5 tuổi là 3,2/10.000/ngày cũng thấp hơn có ý nghĩa thống kê trong nhóm được nhận hỗ trợ lương thực.

Nghiên cứu của De Waal và cộng sự [6] tiến hành năm 2002 tại Ethiopia so sánh tỷ lệ tử vong sơ sinh, tỷ lệ tử vong trẻ em và tỷ lệ tử vong trẻ dưới 5 tuổi tại vùng bị ảnh hưởng đều cao hơn vùng không bị ảnh hưởng bởi hạn hán.

Ba nghiên cứu cắt ngang mô tả tỷ lệ lưu hành của suy dinh dưỡng các thể khác nhau, tỷ lệ tử vong thô, tỷ lệ sảy thai, các dấu hiệu thiếu dinh dưỡng và tỷ lệ lưu hành của tình trạng thiếu năng lượng trường diễn (BMI < 18,5) [7, 8, 9].

Nghiên cứu trên số liệu thứ cấp từ năm 2000 tới năm 2006 của Chotard và cộng sự [10] tại Vùng Sừng Châu Phi (Kenya, Somalia, Sudan, Uganda, Eritrea và Ethiopia) cho thấy số năm bị hạn hán có mối liên quan với việc tăng 8% của tỷ lệ gầy còm trẻ dưới 5 tuổi, tỷ lệ gầy còm trẻ dưới 5 tuổi giao động trong khoảng 17% tới 25% trong khoảng thời gian nghiên cứu.

Nghiên cứu về thiếu vi chất dinh dưỡng của Arlappa và cộng sự [11] năm 2003 tại Ấn Độ áp dụng phương pháp lâm sàng để xác định tỷ lệ thiếu vitamin A trên 3.657 học sinh mẫu giáo tại 6 khu vực bị ảnh hưởng bởi hạn hán. Kết quả nghiên cứu cho thấy tỷ lệ lưu hành vệt Bitot trong khu vực bị ảnh hưởng bởi hạn hán = 1,8% (cao gấp 2 vùng không bị ảnh hưởng). Nghiên cứu chỉ ra rằng bị ảnh hưởng bởi hạn hán gây tăng nguy cơ thiếu vitamin A lên 2 lần: OR 2,0 (95% CI 1,6-2,7). Nghiên cứu cũng đã xác định các yếu tố nguy cơ gây thiếu vitamin A khác bao gồm là phụ nữ mù chữ; trẻ em độ tuổi 3 - 5; là thành viên gia đình đồng người.

3.2. Bệnh liên quan đến nước ô nhiễm

Nguồn nước khan hiếm trong hạn hán có thể tăng nguy cơ ô nhiễm bởi phân và nước tiểu do người và động vật tập trung đông hơn tới các dòng sông hay vũng nước [27]. Người, động vật bị nhiễm bệnh dễ dàng truyền bệnh

cho người/động vật khác qua nguồn nước dùng chung. Càng đông người dùng chung nguồn nước thì nguy cơ lây truyền bệnh càng cao. Tốc độ dòng chảy cũng là một yếu tố quan trọng đối với khả năng lây truyền bệnh do liên quan tới độ tập trung của các yếu tố gây bệnh. Nước chảy càng chậm hoặc tù đọng làm tăng nguy cơ lan truyền bệnh liên quan tới nước bị ô nhiễm bởi phân/nước tiểu [28].

Nghiên cứu của Effler và cộng sự [12] tại Swaziland trên số liệu giám sát bệnh tiêu chảy năm 1992 trong vùng bị ảnh hưởng bởi hạn hán cho thấy tỷ lệ mắc bệnh tiêu chảy tăng gấp 7 lần so với năm 1991; tỷ lệ tấn công *E.coli* O157 là 42%. Các yếu tố nguyên nhân gây bệnh được xác định là ăn thịt bò và sử dụng nước chưa qua xử lý.

3.3. Hạn hán và các bệnh truyền qua không khí/liên quan tới bụi

Trong thời gian hạn hán, đất trở nên khô cằn và bụi xuất hiện nhiều hơn trong không khí. Đợt hạn hán năm 1930 tại Great Plains, Mỹ đã khiến hàng trăm người tử vong do hít phải bụi trong không khí [29]. Bụi có thể gây hại theo hai cơ chế: Với mầm bệnh trong bụi hoặc tổn thương trực tiếp do hít vào. Sốt thung lũng do nhiễm nấm *Coccidioidomycosis* là một trong những nguy cơ sức khỏe liên quan tới không khí/bụi.

Nghiên cứu của Trung tâm kiểm soát dịch bệnh Hoa Kỳ (CDC) dựa trên cơ sở dữ liệu y tế tại Arizona cho thấy trong năm 2001, tăng 43/100.000 ca sốt thung lũng, tăng 186% từ năm 1995. Nghiên cứu chỉ ra mối liên quan giữa sự trầm trọng của hạn hán và sự tăng lên của số ca bệnh ($p < 0,01$).

3.4. Hạn hán và các bệnh truyền qua véc-tơ

Mối liên quan giữa các yếu tố thời tiết và các bệnh lây truyền qua véc-tơ là một lĩnh vực quan trọng để cân nhắc các chiến lược giảm nhẹ tác động sức khỏe của hạn hán. Trong số các loại véc-tơ, muỗi đóng vai trò truyền nhiều bệnh nguy hiểm. Nghiên cứu của Chase và cộng sự [30] đã chỉ ra rằng muỗi sinh sôi với tốc độ rất nhanh sau thời gian hạn hán. Điều

này được giải thích do khi lượng nước nhiều trở lại, môi trường thuận lợi cho sự sinh sôi của muỗi cùng với việc giảm các loài cạnh tranh tới sự phát triển của muỗi.

Quá trình tổng quan tài liệu xác định được một nghiên cứu của Reisen và cộng sự [14] tiến hành tại California từ năm 2004 - 2007 về tỉ lệ lưu hành của virus Tây sông Nile. Kết quả nghiên cứu cho thấy tỉ lệ mắc bệnh tăng lên trong năm 2007 có mối liên quan với tình trạng hạn hán nghiêm trọng cũng như một số yếu tố liên quan tới bề bơi bị bỏ hoang. Một nghiên cứu của Chretien và cộng sự [15] tại vùng ven biển Kenya trong giai đoạn 2004 - 2006 về tỉ lệ lưu hành virus Chikungunya cho thấy trong đợt hạn hán xảy ra, có 56/88 bệnh nhân (63%) có triệu chứng sốt Chikungunya được xét nghiệm.

Một nghiên cứu thuần tập của Vial và cộng sự [16] tại làng Dielmo, Senegal trong giai đoạn hạn hán từ năm 1990 - 2003 đã theo dõi được 1.286.045 người ngày, lấy mẫu máu để tìm *Borrelia crocidurae* nhằm xác định tỉ lệ lưu hành sốt truyền qua ve, bét. Kết quả nghiên cứu cho thấy tỉ lệ mắc trung bình trong 14 năm là 11/100 người/năm.

Nghiên cứu của Mutuku và cộng sự [17] đã được tiến hành nhằm xác định tỉ lệ lưu hành *Schistosoma haematobium* tại làng Milalani, vùng ven biển Kenya trong giai đoạn hạn hán từ 2001 - 2009. Nghiên cứu được tiến hành trong hai giai đoạn, năm 2000 (n = 1.053) và năm 2009 (n = 777). Kết quả nghiên cứu cho thấy năm 2000 có tỉ lệ dương tính là 587/1.053 (55,7%) và năm 2009 có tỉ lệ dương tính là 336/777 (43,2%).

3.5. Hạn hán và sức khỏe tâm thần

Kết quả 8 nghiên cứu về tác động tâm lý của hạn hán tới cộng đồng tại Australia đã được rà soát và phân tích. Căng thẳng tâm lý hoặc thay đổi cảm xúc do hạn hán là những chỉ số thường được sử dụng để đánh giá tác động tâm lý của hạn hán; trầm cảm, xao nhãng và rối loạn căng thẳng sau chấn thương tâm lý không thường xuyên được sử dụng để đo lường. Đa số các nghiên cứu sử dụng phương pháp thảo luận nhóm trọng tâm, phỏng vấn sâu với số mẫu nhỏ; phương pháp điều tra sử dụng phiếu

tự điền cũng được áp dụng.

4. BÀN LUẬN

Những ảnh hưởng sức khỏe chính của hạn hán được các nghiên cứu tập trung phân tích bao gồm suy dinh dưỡng, các bệnh liên quan tới nước, các bệnh liên quan tới véc-tơ, các bệnh liên quan tới không khí/bụi và các vấn đề sức khỏe tâm thần. Kết quả các nghiên cứu phản ánh các yếu tố dễ bị tổn thương của các cộng đồng khác nhau và các cá nhân dễ bị tổn thương hơn trong cùng một cộng đồng. Hạn hán có thể tác động mạnh (ví dụ như nguy cơ suy dinh dưỡng do hạn hán tại một nước chậm phát triển) hoặc tác động không đáng kể (ví dụ như nguy cơ suy dinh dưỡng tại các nước có kinh tế phát triển), hoặc phụ thuộc vào đặc điểm diễn biến của hạn hán, cơ sở hạ tầng và các nguồn lực sẵn có để giảm thiểu tác động sức khỏe khi hạn hán xảy ra.

Một số nghiên cứu gần đây cho thấy số những tác động sức khỏe của hạn hán là gián tiếp, bao gồm: Mất an ninh lương thực và nước; mất phương thức kiếm sống; mất nơi ở với ảnh hưởng lớn nhất tại những nước thu nhập thấp. Tác động sức khỏe của hạn hán có liên quan tới tình trạng thiếu dinh dưỡng (bao gồm suy dinh dưỡng, thiếu vi chất và tử vong), các bệnh truyền qua nước và thực phẩm, bệnh liên quan tới không khí và bụi, bệnh truyền nhiễm qua véc-tơ, bệnh liên quan tới phơi nhiễm với chất độc và sức khỏe tâm thần (bao gồm căng thẳng và các hậu quả tâm lý khác) [2, 31]. Hạn hán đồng thời làm tăng các bệnh mạn tính dẫn tới các cá nhân bị giảm khả năng ứng phó và phục hồi với các loại thiên tai, thảm họa khác.

Ngoài cách tổng hợp các tác động sức khỏe của hạn hán như trong bài báo này, có thể tổng hợp các thông tin theo khung lý thuyết về các tác động dài hạn của hạn hán tới cộng đồng [32]. Điều này giúp hạn hán đặt trong cùng bối cảnh với các thảm họa tự nhiên khác và xác định nhu cầu nâng cao hiệu quả của hệ thống giám sát dịch bệnh sau khi thảm họa xảy ra để có thể ứng phó tốt hơn với những hậu quả sức khỏe. Năm loại ảnh hưởng sức khỏe lâu dài gắn liền với thiên tai đã được xác định

bởi Cook và cộng sự [32] bao gồm: Suy dinh dưỡng và ngộ độc thức ăn; bệnh truyền nhiễm; các bệnh mạn tính; chấn thương; các vấn đề sức khỏe tâm lý.

Một vấn đề khác cần được quan tâm là việc ghi nhận lại những tác động sức khỏe của hạn hán thường gặp phải nhiều hạn chế do số lượng các chỉ số đo lường lớn [33] cũng như đặc điểm diễn biến của hạn hán thường kéo dài, các tác động cụ thể rất khó có thể đo lường được trong một khoảng thời gian ngắn mà thường là sự lũy tích qua thời gian dài hoặc những tác động gián tiếp do hạn hán [34, 35]. Đồng thời, việc chưa có một hệ thống chính thức về các định nghĩa liên quan tới hạn hán cũng gây ra những khó khăn trong việc phân loại các thông tin cũng như đảm bảo tính thống nhất của dữ liệu về hạn hán trên thế giới. Thực trạng cho thấy có tới trên 150 định nghĩa khác nhau về hạn hán đã được ghi nhận [33]. Do vậy, cần có những định nghĩa thống nhất, có các hệ thống ghi nhận với các chỉ số thống nhất về hạn hán và các tác động sức khỏe do hạn hán gây ra.

5. KẾT LUẬN

Kết quả các nghiên cứu cho thấy ảnh hưởng sức khỏe của hạn hán bao gồm dinh dưỡng (suy dinh dưỡng nói chung và tỷ lệ tử vong, thiếu vi chất dinh dưỡng); các bệnh lây truyền qua nước (bao gồm cả *E coli*); bệnh truyền qua không khí và liên quan tới bụi (nhiễm nấm coccidioidomycosis); bệnh truyền qua véc-tơ (sốt do virus West Nile, sốt Chikungunya, sốt truyền qua ve); ảnh hưởng sức khỏe tâm thần (bao gồm căng thẳng và những rối loạn tâm lý khác).

Ảnh hưởng sức khỏe của hạn hán phụ thuộc vào mức độ của đợt hạn, tính dễ bị tổn thương của cộng đồng, tiếp cận tới các cơ sở y tế và hạ tầng vệ sinh, và các điều kiện kinh tế, xã hội của cộng đồng bị ảnh hưởng. Những yếu tố có thể làm giảm khả năng chống chịu trong dài hạn của cộng đồng bao gồm thiếu lương thực và nước, các vấn đề sức khỏe tâm thần và mất nơi ở. Để cung cấp thêm bằng chứng khoa học về những tác động sức khỏe của hạn hán, cần triển khai thêm những nghiên

cứu phân tích mối liên quan giữa hạn hán và sự gia tăng các tỉ lệ bệnh tật, vấn đề sức khỏe khác nhau, xác định các nguy cơ và nhóm dễ bị tổn thương trong cộng đồng tại các khu vực được dự đoán có nguy cơ xảy ra hạn hán nghiêm trọng.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. EM-DAT: The OFDA/CRED International Disaster Database, Universite Catholique de Louvain, Brussels, Belgium.
2. Stanke C, Kerac M, Prudhomme C, Medlock J, Murray V. Health effects of drought: a systematic review of the evidence. PLOS Curr Disasters. 2013
3. Levac D, Colquhoun H, O'Brien KK. Scoping studies: Advancing the methodology. Implement Sci 2010; 5:69-73.
4. Landis JR, Koch GG. The measurement of observer agreement for categorical data. Biometrics 1977; 33:159-174.
5. Renzaho AMN. Mortality, malnutrition and the humanitarian response to the food crises in Lesotho. JEmerg Prim Health Care 2006; 4(4):15p.
6. De Waal A, Taffesse AS, Carruth L. Child survival during the 2002-2003 drought in Ethiopia. Global public health. 2006; (2):125-132.
7. Renzaho AMN. Mortality rates, prevalence of malnutrition, and prevalence of lost pregnancies among the drought-ravaged population of Tete province Mozambique. Prehospital & Disaster Medicine 2007; 22 (1):26-34.
8. Singh MB, Fotedar R, Lakshminarayana J, Anand PK. Studies on the nutritional status of children aged 0-5 years in a drought-affected desert area of western Rajasthan, India. Public health nutrition 2006; 9 (8):961-967.
9. Arlappa N, Venkaiah K, Rao K M, et al. Prevalence of chronic energy deficiency in rural-dwelling older Indian adults during a period of severe drought. JNutrthe Elder2009; 28(3): 301-312.
10. Chotard S, Mason JB, Oliphant NP, Mebrahtu S, Hailey P. Fluctuations in wasting in vulnerable child populations in the Greater Horn of Africa. Food & Nutrition Bulletin 2010; 31 (3 Suppl):S219-233.
11. Arlappa N, Venkaiah K, Brahmam GNV. Severe drought and the vitamin A status of rural pre-school children in India. Disasters, 2011; 35(3):577-86.

12. Effler E, Isaacson M, Arntzen L, et al. Factors contributing to the emergence of *Escherichia coli* O157 in Africa. *Emerg Infect Dis* 2001; 7(5):812-819.
13. CDC. Increase in coccidioidomycosis--Arizona, 1998-2001 Morbidity and Mortality Weekly Report (MMWR) 2003; 52 (6):109-112.
14. Reisen W, Carroll B, Takahashi R, et al. Repeated West Nile Virus Epidemic Transmission in Kern County, California, 2004-2007. *JMedEnt*2009; 46 (1):139-157.
15. Chretien J-P, Anyamba A, Bedno S, Breiman R, Sang R, Sergon K, Powers A, Onyango C, Small J, Tucker C, Linthicum K. Drought-associated chikungunya emergence along coastal east Africa. *Am JTropMedHyg* 2007; 76 (3):405-407.
16. Vial L, Diatta G, Tall A, et al. Incidence of tick-borne relapsing fever in west Africa: longitudinal study. *Lancet* 2006; 368:37-43.
17. Mutuku F, King C, Bustinduy A, et al. Impact of drought on the spatial pattern of transmission of *Schistosoma haematobium* in coastal Kenya. *Am JTrop MedHyg*2011; 85(6): 1065-1070.
18. Carnie T-L, Berry H, Blinkhorn S, Hart C. In their own words: Young people's mental health in drought-affected rural and remote NSW. *Australian JRural Health* 2011; 19: 244-248.
19. Dean J, Stain H. Mental health impact for adolescents living with prolonged drought. *Australian JRural Health* 2010; 18:32-37.
20. Dean J, Stain H. The impact of drought on the emotional well-being of children and adolescents in rural and remote new South Wales. *JRural Health* 2007; 23 (4):356-364.
21. Rigby C, Rosen A, Berry H, Hart C. If the land's sick, we're sick.* The impact of prolonged drought on the social and emotional well-being of Aboriginal communities in rural New South Wales. *Australian JRural Health* 2011; 19:249-254.
22. Sartore G, Kelly B, Stain H, Albrecht G, Higginbotham N. Control, uncertainty, and expectations for the future: A qualitative study of the impact of drought on a rural Australian community. *Rural and Remote Health* 2008;8: 950.
23. Alston M, Kent J. Social impacts of drought: A report to NSW Agriculture. Centre for Rural Social Research, Wagga Wagga NSW, Australia. 2004
24. Stain H, Kelly B, Carr V, Lewin T, Fitzgerald M, Fragar L. The psychological impact of chronic environmental adversity: Responding to prolonged drought. *Social Science & Medicine* 2011;73, 1593-1599.
25. Hossain D, Eley R, Coutts J, Gorman D. The mental health of landholders in Southern Queensland: Issues and support. *Australian JRural Health* 2008; 16 (6):343-348.
26. Taye A, Mariam DH, Murray V. Interim report: review of evidence of the health impact of famine in Ethiopia. *Perspectives in Public Health*. 2010; 130 (5):222-226.
27. Shehane SD, Harwood VJ, Whitlock JE, Rose JB. The influence of rainfall on the incidence of microbial faecal indicators and the dominant sources of faecal pollution in a Florida river. *Journal of Applied Microbiology* 2005; 98 (5):1127-1136.
28. Kuntz J, Murray R. Predictability of swimming prohibitions by observational parameters: a proactive public health policy, Stamford, Connecticut, 1989-2004. *JEnviron Health* 2009; 72 (1):17-22.
29. Cook B, Miller R, Seager R. Did dust storms make the dust bowl drought worse? Lamont-Doherty Earth Observatory, The Earth Institute at Columbia University, 2007. Available at: http://www.ldeo.columbia.edu/res/div/ocp/drought/dust_storms.shtml
30. Chase J, Knight T. Drought-induced mosquito outbreaks in wetlands. *Ecology Letters* 2003; 6:1017-1024.
31. Yusa A, et al. Climate change, drought and human health in Canada, *International journal of Environmental research and public health*, 2015;12:8359-8412
32. Cook A, Watson J, van Buynder P, Robertson A, Weinstein P. 10th anniversary review: natural disasters and their long-term impacts on the health of communities. *JEnviron Monitor* 2008; 10:167-175.
33. National Drought Mitigation Center (NDMC). Types of drought.2012. Available at: <http://www.drought.unl.edu/DroughtBasics/TypesofDrought.aspx>
34. Below R, Grover-Kopec E, Dille M. Documenting drought-related disasters: A global reassessment. *Journal of Environment and Development* 2007; 16 (3):328-344.
35. Guha-Sapir D, Vos F, Below R, Ponserre S. Annual disaster statistical review 2011: The numbers and trends. Centre for Research on the Epidemiology of Disasters (CRED), Brussels. 2012.