

التسجيل الإلكتروني لمتلازمة الحرارة خلال الحج

دعاء عبد الفتاح عبد المعطي، محمد مليباري، وديان المولد، زياد تركستاني، بسام بوقس، أشراق باسيف، خالد الحربي
مدينة الملك عبد الله الطبية بالعاصمة المقدسة

ملخص البحث:

الخلفية: الحج فريضة على المسلمين تؤدي على الأقل مرة واحدة في حياة الفرد في حال وجود القدرة المالية والجسدية. بدأت وزارة الصحة ولجان الحج الاستعداد مبكرًا بإعطاء الأولوية لمتلازمة الحرارة وذلك لأن موسم الحج سيصادف فصل الصيف في السنوات القادمة.

الهدف: من هذه الدراسة هو: تكوين قاعدة وطنية لتسجيل حالات متلازمة الحرارة إلكترونياً خلال مواسم الحج وتشمل على خصائص وصفات المرضى عوامل الخطر والنتائج. وتحديد الحاجة من المرافق والموظفين في أقسام الطوارئ، ووحدة العناية المركزة. الطريقة: طبقت الدراسة على ٤ مستشفيات في منطقة مئى و٤ مستشفيات في منطقة عرفات. المشاركين في الدراسة هم المرضى المدخلين الى قسم الطوارئ والمصابين بالإعياء الحراري خلال موسم حج ١٤٣٧ هـ. جمعت البيانات المتعلقة بالخصائص الديموغرافية. خطة العلاج للحالة والنتائج. النتائج: من ٢٨٣ مريض تم تحليل بياناتهم، ١٥٢ (٥٤,١%) حالة كانت من الذكور و١٢٩ (٤٥,٩%) حالة من الاناث، وكان متوسط المراحل العمرية ١٦,٣±٥٣,٧٧. المرضى في هذه الدراسة ينتمون الى ٣٠ دولة، تم تصنيفها على النحو التالي ١٦,٧% مصري، ١٦,٧% هندي، ١١,١% اندونيسي، ٨,٩% سعودي، ٨,٥% باكستاني، ٣,١% من جنسيات أخرى. شخضت الحالات المصابة بإعياء حراري كالاتي ٨٠ حالة لضربات الشمس، ١٨٧ حالة إجهاد حراري و٧ حالات تشنجات حرارية. تسع حالات كان تشخيصها المبدئي كاضطرابات حرارية تم استبعادها بسبب التشخيص النهائي. مستشفى مئى الطوارئ ومستشفى مئى الوادي استقبلت أغلب حالات ضربات الشمس. متوسط قراءات المختبر المتعلقة بالصوديوم، البوتاسيوم، الهيموغلوبين والصفائح الدموية كانت ١٣٥,٨±٤,٣، ١٢٣,٨±١,٢، ١٣٠,٢±٢,٠ و ٧٨±١٩٥,٥ على التوالي. هناك ارتباطات ذات دلالات إحصائية بين المرضى المصابين بالسكري وضربات الشمس، =٠,٣٦٠. . الدلالات الإحصائية المتعلقة بالأمراض الأخرى مثل القلب، الكبد والضغط لم تكن ذات ارتباطات إحصائية. تحسنت معظم الحالات وخرج منها ٨٤,٣% من المصابين بضربات الشمس و٩٤,٧% من المصابين بالإجهاد الحراري. تم رصد عدد خمس وفيات من المصابين بضربات الشمس. الخلاصة: التسجيل الوطني الإلكتروني سيقدم مسار الأمراض والتكاليف الطبية ومخرجات العلاج التي ستساعد لجنة الحج للتخطيط لموسم الحج القادم.

المقدمة:

الحج هو الركن الخامس من أركان الإسلام ويجب أدائه على الأقل مرة واحدة في حال الاستطاعة الجسدية والمالية. أكثر من ٢,٥ مليون شخص يأتون كل سنة إلى مكة المكرمة لأداء فريضة الحج من دول مختلفة ويتحدثون بلغات مختلفة ولديهم خصائص اجتماعية مختلفة ومشاكل صحية متنوعة^١. عندما يتصادف الحج مع موسم الصيف تصل الحرارة الى درجة ٤٥ مئوية مما يؤدي إلى حدوث الإعياء الحراري التي قد تتنوع ما بين إعياءات حرارية طفيفة مثل (التورم الحراري، حصف الجلد الحراري، والإغماء الحراري) او إعياءات حرارية عظمى (الإجهاد الحراري أو ضربات الشمس)^٢. يوجد العديد من العوامل التي تلعب دورًا في محصلة الإعياءات الحرارية مثل العمر، الأمراض المزمنة، الزحام، المجهود البدني وعدم التأقلم على المناخ الحار والجفاف. فقد قامت العديد من الدراسات بتغطية

موضوعات الإعياء الحراري والإجهاد الحراري وضربات الشمس من نواح مختلفة وناقشت الأسباب: العلاج والمضاعفات^٣ أو وصف حالة التعرض للحرارة^٤. كما ناقشت مقالة الدكتور ياسين وسمير العيب الذي تواجه إدارة الطوارئ والعناية المركزة في التعامل مع حالات الإعياء الحراري خلال موسم الحج عام ١٤٢٢ هـ^٥. تبدأ وزارة الصحة بالتعاون مع لجان الحج بالتنسيق والاستعداد قبل موسم الحج بوقت مبكر وذلك من خلال توفير الأجهزة والأدوات والمرافق والاستعانة بالكوادر المؤهلة لإنجاز المهام المطلوبة في مستشفيات منى والمشاعر ومكة المكرمة ولتغطية جميع الحالات الطارئة المتوقعة أو غير المتوقعة^٦ والتعامل مع الأمراض المعدية والغير معدية خلال هذه الفترة^٧. بالإضافة إلى ذلك وبرعاية وزارة الصحة تصدر لجنة الإشراف الفني للمستشفيات ومراكز الرعاية الأولية كل عام "كتيب إرشادات للأطباء خلال الحج" والذي يوفر الرعاية الطبية والجراحية للأمراض التي قد تواجههم خلال الحج.

تم إصدار النسخة السابعة من الكتيب بناء على التحديات البيئية وقد أعطيت الأولوية للاضطرابات الحرارية^٨. إلى الآن يتم فقط جمع البيانات الديموغرافية والتي تضم الاسم، العمر، الجنسية وتشخيص الحالة والتي يتم الاستفادة منها في الإحصائيات العامة ولكن لا يوجد لدينا طريقة ممنهجة لجمع بيانات مرضى الإعياءات الحرارية، بناء على أهداف محددة مسبقاً لتقييم مسار المرض، خصائص المرضى، اختلاف العلاجات، المخرجات والمضاعفات^٩.

الأهداف:

الهدف الرئيس:

نحن نهدف إلى إنشاء قاعدة بيانات إلكترونية وطنية لمتلازمات الحرارة أثناء الحج.

الأهداف الثانوية:

- وصف خصائص المرضى الذين يعانون من أعراض متلازمات الحرارة
- تقييم عوامل الخطر لحالات ضربات الشمس
- تقييم نتائج المرضى المحولين لوحدة العناية المركزة
- تقييم مدى التزام الطاقم الطبي للمبادئ التوجيهية لإدارة اضطرابات الحرارة ومعايير الخروج
- لتحديد مستوى الاحتياج الي زيادة التسهيلات من مرافق وأجهزة بمختلف أنواعها وأيضاً موظفين (كادر صحي وإداري) لأقسام الطوارئ والعناية المركزة في الخطة المستقبلية لمواسم الحج القادمة.

المنهجية العلمية:

تعد هذه الدراسة دراسة وصفية وقد تم جمع المعلومات من ملفات او أوراق الاستقبال في أقسام الطوارئ و وحدات ضربات الشمس بمستشفيات منى (منى الطوارئ، منى الجسر، منى الوادي، منى الشارع الجديد) ومستشفيات عرفات (نمره، جبل الرحمة شرق عرفات، عرفات العام) والتي تم تشخيصها على أنها اضطرابات حرارية من ١ الى ١٥ ذو الحجة (الشهر الثاني عشر من السنة الإسلامية ١٤٣٧ هـ). في الأسبوع الأول تم القيام باجتماعات وزيارات ميدانية حيث تم خلالها تقديم أعضاء الفريق البحثي الي الفريق الطبي والاداري في اقسام الطوارئ ووحدات ضربات الشمس بالمستشفيات المعنية والتعرف على طريقة سير العمل من دخول المرضى للطوارئ الي تحويلهم الى وحدة ضربات الشمس إذا لزم الامر. وبدأ العمل الميداني الفعلي على مدى ٨ أيام في الفترة من ٨-١٢ ذو الحجة.

تضمنت المعلومات على البيانات الديموغرافية، وقت الدخول، التشخيص المبني، التشخيص النهائي والبيانات السريرية مثل درجة حرارة الجسم، ضغط الدم، الفحص البدني والأعراض المصاحبة. بالإضافة إلى الفحوصات التشخيصية مثل تخطيط القلب الكهربائي وأشعة الصدر السينية والفحوصات المخبرية مثل فحص الدم الكامل، كيمياء الدم، غازات الدم الشرياني، وظائف الكلى، انزيمات الكبد، انزيمات القلب، زمن الثرومبولستين الجزئي، زمن البروثرومبين والمضاعفات والعلاج الذي قدم للمريض والنتائج النهائية. وتم

الموافقة على الخطة البحثية من قبل اللجنة المحلية للأخلاقيات بالبحوث بمدينة الملك عبد الله الطبية بالعاصمة المقدسة قبل البدء في الدراسة.

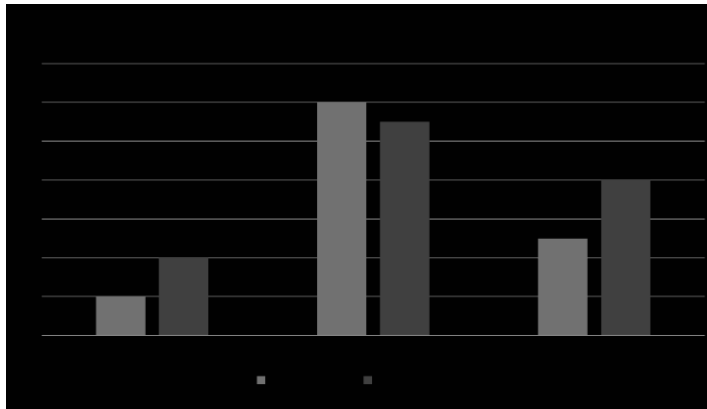
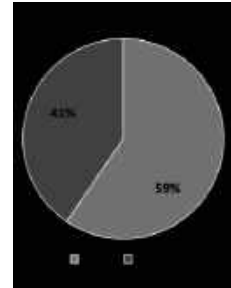
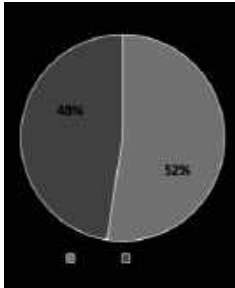
تحليل البيانات:

قد تم استعمال برنامج الحزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية الإصدار ٢٠.٠ (SPSS) لجميع التحليلات الإحصائية الوصفية و المقارنة. تم وضع دلالة إحصائية ص > ٠,٠٥ لكل تحليلات المقارنة النوعية.

النتائج والمقارنات:

تضمنت الدراسة ٢٨٣ مريض من مستشفيات المشاعر الثمانية، مستشفيات منى (منى الطوارئ، منى الجسر منى الوادي، منى الشارع الجديد) ومستشفيات عرفات (نمره، جبل الرحمة شرق عرفات، عرفات العام) خلال موسم حج ١٤٣٧ هـ. صنف المرضى بناءً على التشخيص النهائي إلى ١٨٧ حالة إجهاد حراري، ٨٠ حالة ضربة شمس، ٧ تشنجات الحرارة و ٢ حروق من الشمس. شخضت ٧ حالات على انها إعياءات حرارية في التشخيص المبدئي ولكن تم إعادة تصنيفها في التشخيص النهائي إلى ما يلي: ربو، التهاب رئوي، ملاريا، سكري، إنسداد في القلب مع ملاريا واضطرابات معوية.

تم مقارنة الخصائص الديموغرافية بين المرضى المصابين بضربات الشمس (المجموعة ١) و المرضى المصابين بالأعراض الحرارية (المجموعة ٢). وتبين أن متوسط الأعمار بين مرضى ضربات الشمس ذو دلالة إحصائية أكثر من المرضى المصابين بالإجهاد الحراري) ص = ٠,٠١٤; ٥٢,٤٩; ٥٧,٤١). كان عدد الذكور المصابين بالإجهاد الحراري أكبر من عدد المصابين من الإناث (رسم بياني رقم ١٠٢)، وعلى الرغم من ذلك فإن الفروقات الجنسية بين المجموعتين لم تكن ذات دلالة إحصائية (ص = ٠,٤٢). وقد تبين أن أكثر الامراض المزمنة المنتشرة بين المجموعتين كانت السكري، الضغط المرتفع وأمراض القلب. وكان مرض السكري ذات دلالة إحصائية في مجموعة ضربات الشمس (p = ٠,٠٢٩). بينما لم يكن هناك دلالة إحصائية في الامراض المزمنة الاخرى بين مرضى المجموعتين (الرسم البياني رقم ٣).



تلقت مستشفى منى الوادي ومستشفى منى الطوارئ أعلى حالات لضربات الشمس بواقع ٢٩ (٣٦,٣) و١٦ (٢٠,٠) على التوالي. بينما مستشفى منى الجسر تلقت أكثر حالات الإجهاد الحراري ٧١ (٣٧,٦). وكان هؤلاء المرضى ينتمون الى ٣٠ دولة مختلفة. تمثلت في: الهند (١٦,٧٪)، مصر (١٦,٧٪)، إندونيسيا (١١,١٪)، السعودية (٨,٩٪)، باكستان (٨,٥٪) و (٣٨,١٪) من جنسيات أخرى [جدول ١].

البلد	ضربات الشمس عدد = ٨٠ (%)	الإجهاد الحراري عدد = ١٨٧ (%)
هند	10 (12.5)	35 (18.7)
بنجلاديش	3 (3.8)	11 (5.9)
سوريا	2 (2.5)	3 (1.6)
مصر	9 (11.3)	36 (19.3)
السودان	2 (2.5)	3 (1.6)
باكستان	7 (8.8)	16 (8.6)
السعودية	-	24 (12.8)
اندونيسيا	19 (23.8)	10 (5.3)
افغانستان	1 (1.3)	3 (1.6)
المغرب	3 (3.8)	4 (2.1)
طاجكستان	4 (5.0)	1 (0.5)
الصين	1 (1.3)	2 (1.1)
نيجيريا	2 (2.5)	2 (1.1)
العراق	-	2 (1.1)
اليمن	1 (1.3)	4 (2.1)
عمان	1 (1.3)	-
اثيوبيا	2 (2.5)	1 (0.5)
بحرين	-	3 (1.6)
غير محدد	10 (12.5)	11 (5.9)
سوليماني	1 (1.3)	3 (1.6)
ألبانيا	1 (1.3)	-
الجزائر	-	5 (2.7)
سيرليون	-	1 (0.5)
قطر	-	1 (0.5)
مالديفي	-	1 (0.5)
ليبيا	-	2 (1.1)
الكامروني	-	1 (0.5)
موريتانيا	-	1 (0.5)
بورما	-	1 (0.5)
بريطانيا	1 (1.3)	-

جدول ١: توزيع الجنسيات من ضربات الشمس والإجهاد الحراري.

تم توثيق درجة الحرارة ($< 40^{\circ}\text{C}$) ل ١١١ من بين ١٨٧ حالة في الإجهاد الحراري. وقد تفاوتت الاعراض الطبية بين المرضى الى ١٤ حالة صداع، ١٢ حالة دوام، ١٢ حالة تهيج، ٤ حالات كانت مصابة بانخفاض ضغط الدم، ٦ حالات غثيان و ٢٠ حالة مصابة بالتقيؤ. على الصعيد الاخر تم توثيق درجة الحرارة ($> 40^{\circ}\text{C}$) ل ٧١ حالة من بين ٨٠ حالة ضربة شمس. وتمثلت الخصائص الإكلينيكية في ٥٠ حالة

تغير في الحالة الذهنية، و ٣٧ حالة زيادة في معدل ضربات القلب. ١٩ حالة انخفاض في الضغط الدم، ١١ حالة تشنج، ٢٩ حالة تسرع النفس و ٥ حالات إسعال. لم يكن هناك دلالة إحصائية بين المجموعتين في العلامات الحيوية فيما عدا معدل نبض القلب (ص=٠,٠٠٣). قام الفريق الطبي المتمثل في الأطباء والتمريض في قسم الطوارئ و وحدات ضربات الشمس بعلاج الحالات استناداً إلى المبادئ التوجيهية المتبعة في الحج حسب كتيب دليل الحج و الدورات التدريبية المقامة قبل الحج. فقد تم ضمان مجرى الهواء والتنفس عن طريق إدخال أنبوب إلى ٥١ و ٩ حالة من ضربات الشمس والإجهاد الحراري على التوالي. وتم إعطاء المحاليل عن طريق الوريد، ومراقبة القلب، وتركيب قسطرة بول وتقييم العلامات الحيوية إلى ٦٤ و ٢٠ حالة من ضربات الشمس والإجهاد الحراري على التوالي. وقد تم علاج معظم حالات الإجهاد الحراري بواسطة طريقة العلاج المتضمنة استخدام المروحة الهوائية مع رذاذ الماء ووضع أكياس الثلج لخفض درجة حرارة الجسم.

تم إجراء فحوصات معملية لتقييم الحالة الصحية قبل العلاج ومنها غازات الدم مثل PCO₂ (٤٥ و ١٦)، HCO₃ (١٦ و ١٧)، PO₂ (٢٥) و SO₂ (١٤ و ٥٠) كيمياء الدم الإلكتروليتية مثل Na (٤٤ و ٤٨)، K (٤٦ و ٤٩)، BUN (٣٣ و ٣١)، Ca (١١ و ١٢) وصورة دم كاملة (٣٤ و ٣٧) و PT (١٥ و ٩) لعدد من مرضى ضربات الشمس والإجهاد الحراري على التوالي. وكان معدل السكر العشوائي، نيتروجين اليوريا في الدم، الكرياتينين، الكالسيوم، الكلورايد والجلوكوز في المرضى المصابين بضربات شمس ذا دلالة إحصائية أعلى منها في الإجهاد الحراري (٠,٠٠٥ < ص). بينما لم يكن هناك أي دلالة إحصائية في فحص غازات الدم وباقي تحاليل الكيمياء الإلكتروليتية. خضع المرضى للأشعة السينية وتخطيط القلب التشخيصي عند الدخول بناءً على حالة المريض. حالات ضربات الشمس (٨٠) وحالات الإجهاد الحراري (١٨٧) تم عمل فحوصات تشخيصية بواسطة الأشعة السينية ل ٢٦ حالة ضربة شمس و ٢٠ حالة إجهاد حراري بينما تم عمل تخطيط القلب ل ٣٠ و ٢٧ على التوالي.

من بين ٢٧٦ حالة إعياء حراري، تم رصد ٥ وفيات. إحالة حالة واحدة لأحد مستشفيات مكة وخروج ٦ حالات ضد نصيحة الطبيب، وهروب حالتين من المستشفى، في حين تحسنت ٢٢٣ وخرجت من المستشفى. كان متوسط وقت إقامة المرضى بالمستشفى ١٦,٧±١٤,٧ و ٤,٨±٨,٣ لضربات الشمس و الإجهاد الحراري على التوالي بص=٠,٠٠١ و (٣١,١٨-٥,٤١) CI ٩٥%.

المناقشة:

الحج هو تجمع سنوي يحدث في مكة المكرمة لملايين المسلمين ممن يرغبون في أداء الركن الخامس من الإسلام حتى إذا لم يكونوا بحاله صحية جيدة تمكنهم من أداء الفريضة. تنشأ العديد من المخاطر الصحية أثناء الحج بما في ذلك الأمراض المعدية مثل أمراض الجهاز التنفسي، التهاب المسالك الهضمية والاضطرابات المعدية المعوية مثل التسمم الغذائي الذي كان يعتبر سبباً للوفيات في الحج^{١١} و^{١٢}. لكن في الوقت الحاضر، تعتبر الأمراض الغير معدية عبئاً بالأخص مع وجود عوامل مساعدة مثل الأمراض المزمنة، والفئة العمرية من كبار السن وارتفاع في درجات الحرارة في فصل الصيف^{١٠}.

لم يكن الهدف الرئيس من هذه الدراسة هو وصف الخصائص الديموغرافية للحجاج التي يمكن الحصول عليها من مكاتب الإحصاء في مستشفيات عرفات ومنى والتي تم ذكرها أيضاً في العديد من الدراسات. ولكن حاولنا جمع بيانات من لحظة دخول المريض إلى خروجه من المستشفى مثل وقت الدخول، التشخيص المبدئي، الأعراض التي يشتكي منها المريض، تسجيل الحرارة، تسجيل النتائج المختبرية والتشخيصية، العلاج، وقت الخروج، وحالة المريض عند الخروج. لتسليط الضوء على متوسط أعمار المصابين بضربات الشمس (٥٧,٤١) والإجهاد الحراري (٥٢,٤٩)؛ و لبيان أهمية وجود الأمراض المزمنة بين هؤلاء المرضى وخاصة ضربات الشمس. مما يتوافق مع نتائج دراسة استعرضت نمط التغير في وفيات أكثر من ٢٠ عامًا (٢٠٠١-١٩٨٢) ووجد أن ارتفاع معدلات ضربات الشمس تتزايد مع ارتفاع درجة الحرارة < ٤٠ درجة مئوية بالإضافة إلى الشيخوخة والأمراض المزمنة^{١٢}. وإشارةً إلى أن بعض حالات الإجهاد الحراري تتلقى نفس التدخل العلاجي لضربات الشمس مثل: ضمان مجرى الهواء والتنفس عن طريق إدخال أنبوب وإعطاء المحاليل عن طريق الوريد، ومراقبة القلب، وتركيب قسطرة بول كما هو مبين في النتائج. بالإضافة لعمل تحاليل مخبرية وفحوصات تشخيصية لعدد لا بأس به من مرضى الإجهاد الحراري. فكما ذكرت الكثير من الدراسات أن العمر و الحالة الصحية للحجاج لها تأثير مباشر على معدلات الاعتلال و

مخرجات المرض^{١٥-١٣} و ناقشت مؤخرًا بعض الدراسات أهمية عمل مسح طبي للحاج قبل أن يغادر بلده استنادًا على إحصائيات ١٤٣٦ هـ و تم فيها تسجيل ١,٧٣٧ حالة إعياء حراري من بينهم ٥٢,٢% تتراوح أعمارهم بين ٥١ و ١٦٧٠-١٧. بينما تم اقتراح عدم تخصيص تأشيرات الحج للفئات الأكثر عرضة لمخاطر أمراض الإعياء الحراري (بما في ذلك كبار السن وذوي الأمراض المزمنة، والأطفال المرافقين) في فصل الصيف^{٢٠-١٨}.

المراجع:

- Memish ZA et al. Establishment of public health security in Saudi Arabia for the 2009 Hajj in response to pandemic Influenza AH1N1. Lancet ٢٠٠٩; ٣٧٤:pp.١٧٨٦-٩١.
- A Guide for Clinicians during Hajj, Presented in its sixth edition www.moh.gov.sa/Hajj/WorkManual/May ١, ٢٠١٥ - ١٤٣٦. -. ٢٠١٥. Sixth edition. Publisher: Ministry of Health, Saudi Arabia. Accessed on ١٧-٧-٢٠١٦.
- MUSTAFA KHOGAL. Epidemiology of Heat Illnesses during the Makkah Pilgrimages in Saudi Arabia. International Journal of Epidemiology © Oxford University Press 1983. Vol. 12, No. 3 Printed in Great Britain. Downloaded from <http://ije.oxfordjournals.org/> at Pennsylvania State University on March.
- Noweir MH, Bafail AO, Jomoah IM. Study of heat exposure during Hajj (pilgrimage). Environ Monit Assess. 2008 Dec; 147(1-3):279-٩٥. doi: ١٠.١٠٠٧/s١٠٦٦١-٠٠٧-٠١٢٠-٦. Epub ٢٠٠٨ Feb ١٢.
- Yassen M. Arabi & Sameer M. Alhamid. Emergency room to the intensive care unit in Hajj the chain of life. Review article. Saudi Med.J ٢٠٠٦; Vol.٢٧ (٧):٩٣٧-٩٤١.
- Abdulfattah I. Sindy, Mostafa Jamil Baljoon, Nadeem Alam Zubairi, et al. Pattern of patients and diseases during mass transit: The day of Arafat experience. Pak J Med Sci ٢٠١٥ Vol. ٣١ No. ٥. www.pjms.com.pk.
- Nurul Diana Dzaraly , Nor Iza A. Rahman, Nordin Bin Simbak, et al. Patterns of Communicable and Non-Communicable Diseases in Pilgrims during Hajj. Research J. Pharm. and Tech. ٧(٩): September ٢٠١٤. ISSN ٠٩٧٤-٣٦١٨ www.rjptonline.org.
- A pocket guide for clinicians during Hajj. / Ministry of Health - 7. , - Riyadh , 2016 214p ; 17cm ISBN: 978-603-8174-98-2© Ministry of Health , ٢٠١٦ King Fahd National Library Cataloging-in-Publication Data Ministry of Health.
- Richard E Gliklich and Nancy A Dreyer. Registries for Evaluating Patient Outcomes: A User's Guide, 2nd edition Rockville (MD): Agency for Healthcare Research and Quality (US); ٢٠١٠ Sep. Publication No.: ١٠-EHC٠٤٩.
- Memish ZA, Zumla A, Alhakeem RF, Assiri A, Turkestani A, Al Harby KD, et al. Hajj: infectious disease surveillance and control. Lancet ٢٠١٤;٣٨٣:٢٠٧٣-٨٢ .
- Gautret P, Benkouiten S, Sridhar S, Al-Tawfiq JA, Memish ZA. Diarrhea at the Hajj and Umrah. Travel Med Infect Dis 2015;13:159-٦٦ .
- Mohamed Salah and Khadija salem. Pattern of heat stroke and heat exhaustionamong pilgrims. Over 20 years (1982-2001). The Egyptian Journal of Community Medicine. Vol.٢١,٢, July ٢٠٠٢.
- Samaan G. Causes of mortality for Indonesian Hajj Pilgrims: comparison between routine death certificate and verbal autopsy findings. PLoS One ٢٠١٣; ٨: e٧٣٢٤٣.
- Al Shimemeri A. Cardiovascular disease in Hajj pilgrims. J Saudi Heart Assoc ٢٠١٢; ٢٤: ١٢٣-٢٧.
- Afshin-Nia F, Dehkordi HM, Fazel MR, Ghanei M. How to reduce cardiovascular mortality and morbidity among Hajj Pilgrims: a multiphasic screening, intervention and assessment. Ann Saudi Med ١٩٩٩; ١٩: ٥٥-٥٧.
- أحمد ع.ب. الأثر الصحي للمتغيرات المناخية بين الحجاج والمعتمرين. معهد خادم الحرمين الشريفين لأبحاث الحج (١٤٣٦). (١٤٣٦).
- Statistical Year Book. Kingdom of Saudi Arabia: Ministry of Health. (2014). Available from: <http://www.moh.gov.sa/Ministry/Statistics/book/ Documents/١٤٣٥.pdf>.
- Mohanad Aleeban and Tim K. Mackey. Global Health and Visa Policy Reform to Address Dangers of Hajj during Summer Seasons. Frontiers in Public Health December ٢٠١٦ | Volume ٤ | Article ٢٨٠ .
- Asaad Shujaa SA. Health response to Hajj mass gathering from emergency perspective, narrative review. Turk J Emerg Med (2015) ١٥:١٢٢-٦. doi:١٠.١٠١٦/j. tjem.٢٠١٥.٠٢.٠١.
- Ahmed QA, Arabi YM, Memish ZA. Health risks at the Hajj. Lancet (٢٠٠٦) ٣٦٧:١٠٠٨-١٥. doi:١٠.١٠١٦/S٠١٤٠-٦٧٣٦(٠٦)٦٨٤٢٩-٨.