

SURVEILLANCE AND OUTBREAK REPORTS

2012 年ロンドンオリンピック・パラリンピック大会のための健康保護イベントベース・サーベイランスの評価（仮訳）

E Severi (Ettore.severi@ecdc.europa.eu)¹, A Kitching², P Crook¹

1. Health Protection Agency, London regional Epidemiology Unit, London, United Kingdom

2. Health Protection Agency, Health Protection Services - London Olympics team, London, United Kingdom

Citation style for this article:

Severi E, Kitching A, Crook P. Evaluation of the Health Protection Event-Based Surveillance for the London 2012 Olympic and Paralympic Games. Euro Surveill. 2014;19(24):pii=20832. Available online: <http://www.eurosurveillance.org/ViewArticle.aspx?ArticleId=20832>

Article submitted on 21 January 2014 / published on 19 June 2014

英国健康保護庁（Health Protection Agency, HPA）（現在の公衆衛生庁）は、2012 年ロンドンオリンピック・パラリンピック大会（以下、「大会」と称する）に関して追加的な国内感染症情報を提供するために、健康保護イベントベース・サーベイランス（Health Protection Event-Based Surveillance, EBA）を実施した。われわれは、EBS を記述し、システム属性を評価する。EBS は、大会に大きな影響を及ぼす可能性のある国内の感染症脅威を確認・評価し、HPA オリンピック調整センター（Olympic Coordination Centre, OCC）に報告することを目指していた。EBS は、2012 年 7 月 2 日から 9 月 12 日までに英国で生じたイベントを報告した。EBS は、地域の健康保護ユニットからの報告と、電子アプリケーション「HPZone Dashboard」（DB）のスクリーニングからイベントの情報を得た。この期間に、147 件の新しいイベントが EBS に報告され、そのほとんどが食物媒介性疾患とワクチン予防可能疾患であった。地域のユニットから 79 件、DB から 144 件（76 件は両方から）。EBS は OCC に 61 件のイベントを報告したが、そのうち 21 件はさらに報告が進められた。EBS の感度は 95.2%、陽性適中率は 32.8%であった。報告は適時に行われ（中央値、1 日；10 パーセントイル、0 日-同日；90 パーセントイル、3.6 日）、完全性は 99.7%、安定性は 100%であった。EBS の簡素性は良好と評価され、地域または国のユニットが EBS にかけた作業時間はユニットあたり約 4 時間（平日）および 3 時間（週末）であった。OCC 所長は EBS を効率的、迅速、敏感と判定した。EBS は、大会に関して、信頼性が高く心強い、適時の簡素な安定した国内感染症情報機能を提供した。

緒言

2012 年の 7 月から 9 月に、2012 年オリンピック・パラリンピック大会（以下「大会」と称する）がロンドンおよびその他 10 カ所の英国内各地において開催された。大会には 15,000 人の選手、70,000 人のボランティアが参加し、1,000 万枚以上のチケットが販売された [1,2]。

このようなマスギャザリングに特有なのは、感染症のリスクが大きいこと（訪問者の数が多い、高度に集中した移動性の集団、インフラへの圧力の上昇、大規模なケーティングなど）と、行事への注目度が高いためにバイオテロの脅威のリスクが高いことである [3-6]。最近のスポーツマスギャザリングにおいては、感染症は健康イベントの有意な原因ではなく [7,8]、生じた健康イベントも低リスクで影響が少ないことが多く、行事の成功に影響を及ぼさなかったものの、リスクの増加という問題は残る。

効果的かつ適時の感染症対策は、効果的かつ適時の疾患サーベイランスに依存する。流行情報収集分析活動は、適時の公衆衛生措置を促進するために潜在的な健康ハザードの早期識別や、それらの検証、評価、調査を通じて公衆衛生上の脅威の発見に関連するすべての活動を包含する [9,10]。流行情報収集分析活動は、伝統的およびルーチンの指標ベースの要素（疾患症例のルーチン報告を中心とする）および他のイベントベースの要素（すなわち、あらゆる種類の情報源のスクリーニングから得た体系化されていないデータ収集）を介して情報を集める。

英国健康保護庁（Health Protection Agency, HPA）（2013 年 4 月 1 日からは公衆衛生庁であるが、本論文

中では一貫して以前の機関として扱う)が大会の準備の一環として行ったリスクアセスメントとギャップ分析の後に、既存のルーチンの指標ベース・サーベイランスシステムにいくつかの潜在的欠陥を発見し、大会のためにいくつかの新しいアプローチを開発することになった[1,11]。作成された新しいシステムのひとつは健康保護イベントベース・サーベイランス (Health Protection Event-Based Surveillance, EBS) であり、「大会に影響する可能性のある潜在的公衆衛生リスクの重要な感染症イベントを発見・検証・分析し、迅速に評価して報告する組織化されたプロセス」と説明される[1]。すなわち、イベントベース・サーベイランス (地域社会をベースとする傾向が強い) の伝統的理解と異なり、事実上、ルーチンの感染症報告システムのための「セーフティーネット」システムである。「すべての危険に応用可能なアプローチ」が組織全体にわたるサーベイランスに対して取られるが、EBS は非感染性の環境ハザードを含まず、それらは別のサーベイランスシステムにより報告された。この「国内」感染症情報は、公衆衛生保護のためのルーチンの世界的感染症状況分析 (スキャンニングとリスクアセスメント) (「国際的感染症情報」) を補完するものであり[12]、種々の指標ベースおよびイベントベースのサーベイランスシステムが、統合された公衆衛生サーベイランスネットワークとして作用することを目指している。EBS は、部分的には、HPA に備わっている既存のシステムの上に構築することにより制定された。これらの既存のシステムでは、国益に関わると考えられるインシデントまたは症例について9つの地域の事務所から国の感染症センターへ毎週報告が送られた。地域チームは、25カ所の地域健康保護ユニットからこの情報を収集した。

より多くの感染症情報システムが開発されつつあり[10]、マスギャザリングにおける健康に関する科学が比較的新しいものであるこの時に、本研究は、教訓を見出し、将来のマスギャザリングの計画のための知識ベースとエビデンスベースに貢献するために、EBS の評価を記述することを目指して行われた。

方法

EBS の評価の方法は主に、米国疾病管理予防センター (Centers for Disease Control and Prevention, CDC) が発表した公衆衛生サーベイランスシステム評価の最新のガイドラインにより定められた枠組みに基づいていた[13]。評価は、EBS のシステムとプロセス (目標と目的、説明、システムスタッフ配置の作業、サーベイランスデータの流れ) ならびに EBS の性能 (症例とアウトブレイクの発見、およびシステム経験) を記述した。特にマスギャザリングと関連したサーベイランスシステムについて、あるいはイベントベース・サーベイランスシステムの評価についての国際的な指針はないので、マスギャザリングの状況において、および/または将来のマスギャ

ザリングのための教訓を提供することにおいて特に重要なシステム属性——すなわち、適時性、感度、陽性適中率、完全性、有用性、許容性、簡索性、およびシステム安定性——を測ることに焦点を合わせた。

「EBS イベント」の定義は、いくつかのレベルで機能した。われわれは、EBS イベントを以下のように定義した。すなわち、1人の個人あるいは個人のグループに影響する感染性因子に関連する英国内のイベントであり、(i) 大会の参加者、観客、あるいは作業員の健康を著しく危うくする可能性があった；(ii) または大会の認識を害するメディアの取材攻勢の対象となる可能性があった/対象であった；(iii) または取り組みが必要な、広く知られた社会的問題に至った。

EBS イベントは以下のように分類された：

- 「新イベント」：イベントが初めて報告された場合
- 「更新イベント」：イベントが以前に報告されている場合
- 「関心イベント」：英国内で地域運営センター (Regional Operation Centre, ROC) によって EBS に報告されたイベント、あるいは EBS チームにより HPZone Dashboard (DB) 上で確認されたイベント [HPZone は、英国内のすべての地域の健康保護ユニット (2013年4月1日からは健康保護チーム) によって使用されている電子的な公衆衛生ケースマネジメントツールであり [1]、DB は HPZone 上の要約情報にアクセスするためのアプリケーションである]
- 「重要イベント」：EBS 状況報告日報 (SitRep) において EBS によってオリンピック調整センター (Olympic Coordination Centre, OCC) へ報告された重要なイベント

われわれは、EBS イベントの時間、場所、情報源、関与する感染性因子、および関係する症例数を記述した。

評価のための情報を収集するために、われわれは量的および質的アプローチの混成的方法を試みた。EBS、DB、ROC および OCC の報告を分析して、EBS システムの完全性、感度、陽性適中率、および適時性を評価した。測定した様々なシステム属性の定義を表1に示す。

システム経験を以下によって評価した：(i) 2012年9月～12月のサーベイランスシステム参加者および/または利害関係者についての3件のウェブベースの調査 (各健康保護ユニットにおける第一線のオリンピック担当者および ROC 所長を含む)；(ii) OCC 所長 (n=3) の半構造的インタビュー (1人の研究者によって実施された)。これらは、EBS の許容性、簡索性、有用性の評価、およびスタッフ資源と時間の点でのシステム費用の評価に重点を置いた。

結果

HPA の主要な大会監視期間は 2012年7月2日～9月23日、すなわちオリンピック選手村開村 (7月16日)

の2週間前からパラリンピック大会終了（9月9日）の2週間後までであった。EBS活動は2012年7月2日～2012年9月12日まで69日間毎日実施された（ただし、国内オリンピックサーベイランス活動は例外報告のみであった7月7～8日および8月18～19日を除く）。EBSは、ロンドン、ビクトリアのHPAに拠点を置くOCCと同一場所に設置され、スタッフは日勤の地域疫学者1名と科学者あるいは公衆衛生研修員1名が配属された。

システムの説明とデータの流れ

EBSは、2012年7月～9月に大会における感染症に関連する重要なイベントをOCCに報告した。EBSは関心イベントを2つの方法で識別した。

第一に、毎日、各地域の健康保護ユニットにおける地

域のHPAスタッフが、それぞれのROCに関心イベントを報告した。健康保護ユニットは、臨床医や検査室からの通知、学校などの施設や公衆からの報告など、利用可能なすべての地域情報を用いて、これらの関心イベントを確認した。次に、ROCは、関心イベントの日報をEBSチームへ電子メールで送った（ボックス）。

第二に、EBSチームは、英国のHPAスタッフによりHPZoneに入力されたすべての症例と状況（インシデントまたはアウトブレイク）を、DBを用いたスクリーニングにより選別した。情報はDBを用いて2つの方法で得られた。アプリケーションは、症例または状況に「オリンピック」との関連でフラグが付いている場合は常に、関連する情報を伴う電子メールがリアルタイムでDBからEBSチームへ送られるようにプログラムされていた。

表 1

健康保護イベントベース・サーベイランス、地域運営センター、およびHPZone Dashboard 報告システムの評価属性の定義（2012年7月2日～9月12日）

属性	健康保護イベントベース・サーベイランス	地域運営センター	HPZone Dashboard
感度	EBSが新しい重要イベントとして報告したすべての新しいOCC感染症アウトブレイク/インシデント報告の割合	ROCが新しい関心イベントとして報告（同日または前日）したすべての新しいEBS重要イベントの割合	DBの分析により新しい関心イベントとして確認されたすべての新しいEBS重要イベントの割合
陽性適中率	EBSが新しい重要イベントとして報告し、その後新しい感染症アウトブレイク/インシデント報告としてOCC報告に記載されたイベントの割合	ROCが新しい関心イベントとして報告し、その後EBSにより新しい重要イベントとして報告されたイベントの割合	DBの分析により新しい関心イベントとして確認され、その後EBSにより新しい重要イベントとして報告されたイベントの割合
適時性	HPZoneにおける新しいイベントの記載と同じイベントのEBSへの報告との間の時間	該当なし	HPZoneにおける新しいイベントの記載と同じイベントの発生との間の時間
許容性	EBSへ送られたROC報告数/EBSにおいて予想された総報告数	該当なし	該当なし
安定性	毎日のサービス提供におけるEBSの信頼性；HPA電子情報システムの信頼性（電子システム停止時間とシステム故障）	該当なし	該当なし
簡索性	EBS作動に費やした時間；EBSの簡索性およびHPA報告システムとの統合についての利害関係者の認識	該当なし	該当なし
有用性	大会に対する国内の脅威を適時に発見・報告するEBSの能力およびEBSの長所と短所についてのOCC所長の認識	該当なし	該当なし

DB：Dashboard，EBS：健康保護イベントベース・サーベイランス，HPA：健康保護庁（現在の公衆衛生庁），NA：該当なし，OCC：オリンピック調整センター，ROC：地域運営センター

EBS イベントは以下のように分類された：

- ・ 「新イベント」：イベントが初めて報告された場合
- ・ 「更新イベント」：イベントが以前に報告されている場合
- ・ 「関心イベント」：英国内で地域運営センター（Regional Operation Centre, ROC）によってEBSに報告されたイベント、あるいはEBSチームによりHPZone Dashboard（DB）上で確認されたイベント [HPZoneは、英国内のすべての地域の健康保護ユニット（2013年4月1日からは健康保護チーム）によって使用されている電子的な公衆衛生ケースマネジメントツールであり [1]、DBはHPZone上の要約情報にアクセスするためのアプリケーションである]
- ・ 「重要イベント」：EBS状況報告日報（SitRep）においてEBSによってオリンピック調整センター（Olympic Coordination Centre, OCC）へ報告された重要なイベント

ボックス

健康保護庁地域運営センターによる健康保護イベントベース・サーベイランス (EBS) の重要イベント報告書 (イングランド, 2012年7月2日~9月12日)

オリンピックのイベントベース・サーベイランス地域日報

報告すべき重要イベントを説明した手引きを参照のこと

地域: ロンドン 日付: _____

名前: _____

報告書に以下を記載してください: 作用因子, 症例数, 地理的位置, オリンピックとの関係 (もしあれば), 対応 (対策), およびメディアの関心の有無を含むインシデントの簡単な説明。

報告すべきことなし

A. **直接的:**公式オリンピック会場 (オリンピック選手, 家族, 訪問者, スクリーニングおよびトレーニングキャンプを含む) に直接影響するイベント。

新しい報告:

オリンピック公園内のオリンピック・ライブサイト周辺で働く 25 人ほどのボランティアの下痢と嘔吐が人的資源部門により報告された。環境衛生部門が公園で調査中。質問票を配布して, 公衆衛生上の助言を提供している。大会へのリスクは低いと判断されたが, 確認のために調査が現在行われている。

以前の報告の更新:

オリンピック公園において食中毒が疑われたジャーナリスト (初回報告は _____ 健康保護ユニットより)。本症例および具合が悪くなったとされる別の 2 人のジャーナリストに対する食歴の問診票から得られた情報は, 共通する食物を示さず, 環境衛生監視官は施設に問題を発見していない。ジャーナリストとの接触者 2 人がオリンピック環境衛生監視官により追跡されている。利用可能な臨床試料はないが, 現在請求中である。大会へのリスクは低いと判断される。

B. **局所的:**オリンピック会場 (トレーニングキャンプを含む) に限定して生じたイベント。オリンピックに直接影響しないが, その地域のオリンピック活動の期間中 (前後 1 週間) のオリンピック職員あるいは訪問者を巻き込んで拡大する可能性がある。

新しい報告:

以前の報告の更新:

C. **重要, 地域的:**地域内のどこかで生じた極めて重度あるいは異常な疾病, あるいは主としてオリンピック地域外で生じたがオリンピック地域内の集団に影響する可能性が高いイベント。

新しい報告:

以前の報告の更新:

EBS チームへの報告の宛先: eb2012@hpa.org.uk

EHO: 環境衛生監視官, HPU: 健康保護ユニット

さらに, 以下の 3 つの点に関して, DB のスクリーニングが 1 日 3 回手動で行われた: イングランド全域において報告されたすべての状況; 特に興味深いすべての症例 (炭疽菌あるいはポリオウイルス感染など); およびオリンピックの関連で健康保護スタッフによりフラグを付けられたすべての症例または状況。

ROC により報告され, DB により確認された関心イベントのスクリーニング, 選別, 分析, 評価を EBS チームが行った。次に, チームは重要と判定されたイベントを, 毎日 16:00 時までに EBS SitRep を電子メールで送ることにより OCC に報告した。オリンピック開催地区近辺でない, あるいは大会関係者に影響がありそうにないなどにより, 重要とみなされなかった報告は除外された。重要イベントの報告には, 感染性因子, 関係する症例数,

疾患の重症度, 実施されている制御措置, および大会への影響についての必要な詳細事項が含まれた。大会のサーベイランスに協力している別々の HPA メンバーによる報告の重複は, 毎日のテレビ会議と, ロンドン, ビクトリアのサーベイランスチームおよびロンドン, コリンデルの英国サーベイランスセンターのサーベイランスチームによる報告プレビューによって回避された。

OCC は, 毎日 18:00 時までに公衆衛生 SitRep を, すべての HPA オリンピックサーベイランスの流れから選別された情報を含めて, 英国保健省およびロンドンオリンピック・パラリンピック大会組織委員会を含むさまざまな利害関係者へ発行した。OCC の SitRep には, EBS 報告 (OCC が選別した EBS の重要イベント) が含まれる「アウトブレイクとインシデント」の項目があった。

システム性能

イベントの発見

EBS の大会監視期間中に、343 件の関心イベントが EBS チームに報告され、そのうち 11 件は非感染性ハザードと関連しているとして除外された。残りの 332 件の関心イベントのうち（平均 1 日あたり 5 件、標準偏差 3）、147 件（44%）は新イベント、185 件（56%）は更新イベントであった。全 9 カ所の ROC が少なくとも 1 件の関心イベントを報告し、最も多くのイベントを報告したのはロンドンであった（図 1）。1 イベントあたりの更新数の中央値は 2 であり、範囲は 1～64 であった。最大

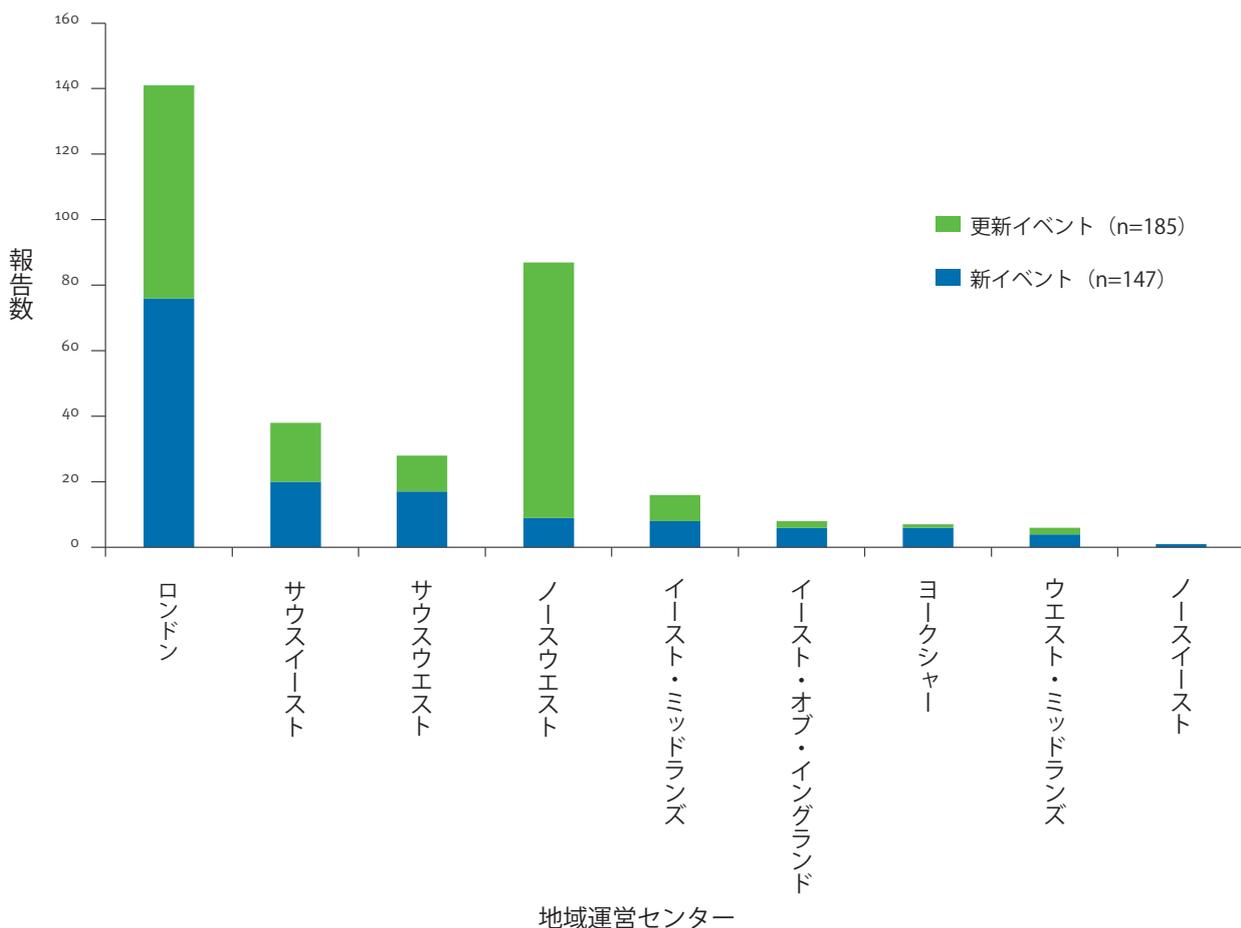
の更新数は、英国北部の地域の麻疹アウトブレイクから受けたものであった。

EBS に報告された関心イベントの 1 日の最大数は、オリンピック大会中と直後（7月27日～8月12日）に得られた。（図 2）。EBS の開始時（7月初旬）とパラリンピック大会終了時（8月29日～9月7日）にも、報告された関心イベント数の増加が認められた。報告数の底値のほとんどは、週末と銀行休業日に生じた。新しい関心イベント 147 件中 18 件のみが週末と銀行休業日に報告されており、それらは EBS 活動の 69 日のうち 17 日を占めた。

最もよく報告された関心イベントは、食物媒介性疾患

図 1

新イベントと更新イベント別に見た健康保護庁地域運営センターごとの健康保護イベントベース・サーベイランス（EBS）関心イベント報告数（イングランド、2012年7月2日～9月12日）（n=332）

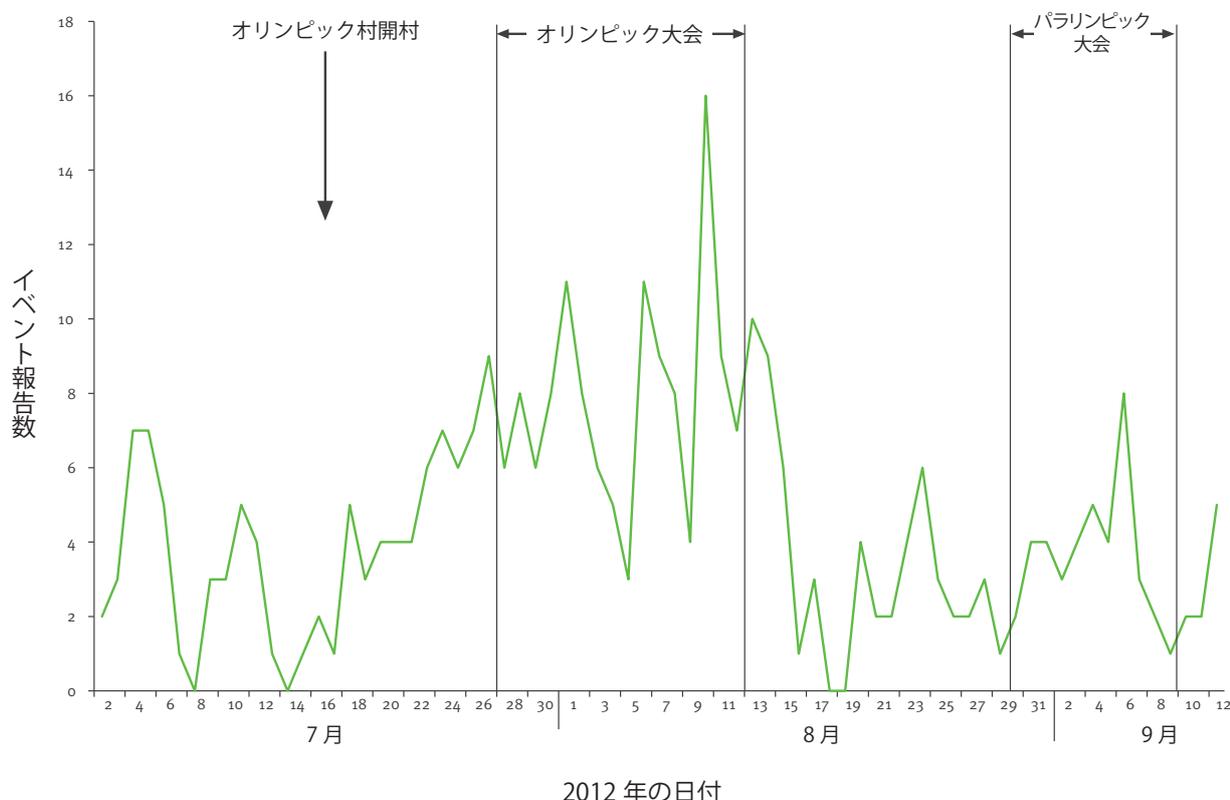


EBS イベントは以下のように分類された：

- ・ 「新イベント」：イベントが初めて報告された場合
- ・ 「更新イベント」：イベントが以前に報告されている場合
- ・ 「関心イベント」：地域運営センターによって EBS に報告されたイベント、あるいは EBS チームにより HPZone Dashboard (DB) 上で確認されたイベント [HPZone は、英国国内ですべての地域の健康保護ユニット（2013年4月1日からは健康保護チーム）によって使用されている電子的な公衆衛生ケースマネジメントツールであり [1]、DB は HPZone 上の要約情報にアクセスするためのアプリケーションである]。

図 2

報告日別の健康保護イベントベース・サーベイランス (EBS) 関心イベント報告数
(イングランド, 2012年7月2日~9月12日) (n=343)



「関心イベント」は、地域運営センターによって EBS に報告されたイベント、あるいは EBS チームにより HPZone Dashboard (DB) 上で確認されたイベント [HPZone は、英国内ですべての地域の健康保護ユニット (2013年4月1日からは健康保護チーム) によって使用されている電子的な公衆衛生ケースマネジメントツールであり [1], DB は HPZone 上の要約情報にアクセスするためのアプリケーションである]。

病原体に関連するものであり、ワクチン予防可能疾患がそれに続いた (表 2)。EBS に報告された新しい関心イベント 147 件中 112 件 (76.2%) は 1 症例に関係していたが、8 件 (5.4%) は症例に関係せず、例えば暴露に関係していた。残りの 27 件の関心イベント (18.4%) は、中央値として 4 症例に関係していた。1 件のイベントに関係した最大症例数は 520 (麻疹の地域的アウトブレイク) であり、最小症例数は 2 であった。

EBS に報告された新しい関心イベント 147 件のうち、ROC が報告したのは 79 件であり、これには EBS チームが DB において見出さなかった新しい関心イベント 3 件が含まれた (図 3)。新しい関心イベントの大部分は DB のレビューにより確認された (関心イベント 147 件中 144 件)。

EBS スタッフは EBS の関心イベントすべてを評価し、61 件を EBS の重要イベントと判定した。それらは OCC へ報告するために EBS SitRep に入れられた。その中で

最も多いのは、食中毒 (n=16)、大腸菌感染症 (n=7)、水痘 (n=7) であった。これは、1日に報告される EBS 重要イベント数が 1 件未満であることを表している。

大会中、OCC は英国内の「アウトブレイクまたはインシデント」と分類された新しい報告 21 件を含めたが、それらは通常、胃腸炎 (n=9) と水痘 (n=4) に関係していた。

健康保護イベントベース・サーベイランス属性

EBS の感度は 95.2% であった。OCC の毎日の SitRep に「アウトブレイクとインシデント」として含まれた 21 件の新しい報告のうち、20 件は EBS により見出された。EBS によって以前に報告されていない新しい報告は、レジオネラ症の地域的アウトブレイクであった。ROC 報告の感度は 91.8% であった。EBS の SitRep 日報に含まれた新しい重要イベント 61 件のうち、56 件は ROC により以前に報告されていた。DB の感度は 96.7% であ

た。EBS の SitRep 日報に含まれた新しい重要イベント 61 件のうち、59 件は DB を用いて確認された。

EBS の陽性適中率は 32.8% であった。EBS SitRep に報告された新しい重要イベント 61 件のうち、20 件は OCC SitRep に新イベントとして含まれた。ROC の陽性適中率は 77.2% であった。ROC により報告された新しい関心イベント 79 件のうち、61 件が重要イベントとして EBS SitRep に含まれた。DB の陽性適中率は 41.0% であった。DB において確認された関心イベント 144 件のうち、59 件が EBS SitRep に含まれた。

健康保護ユニットレベルの HPZone へのデータ入力から EBS への報告までの時間の中央値（EBS 適時性）は 1 日（10 パーセントイル：0 日－同日；90 パーセントイル：3.6 日）であった。3 件のイベントが HPZone で確認されなかったため、適時性分析から除外された。HPZone への新イベントの入力と同じイベントの発生との間の時間の中央値（DB 適時性）は 2 日（10 パーセントイル：0 日－同日；90 パーセントイル：14.8 日）であった。

完全性に関して、予想された 621 件のうち 2 件を除くすべての ROC 報告（完全性 99.7%）が受領され、25 件を除くすべてが予想された時間までに受領された（96%）。

システム経験

システム安定性に関して、大会の全期間中、EBS は常に電子報告の収集、管理、提供が可能であり、停止時間やシステム故障は報告されなかった。

ROC および全国的 EBS レベルにおいて EBS の実行のために 1 日に費やされる時間は、平日ではユニットあたり 4 時間であり、週末ではユニットあたり 3 時間強であった。この時間は、異なるスタッフ間で差があり、研修員と顧問がこの時間の最大の割合を占めていた——平日 57.9%；週末 83.1%。

対応した ROC すべて（9 カ所のうち 8 カ所）は、健康保護ユニットから ROC への EBS イベント報告プロセスの簡素性を良好（非常に良好が 5 段階評価の最高）と評定した。6 カ所の ROC は、他のオリンピックサーベイランスシステムとの EBS の統合レベルを普通と評定し、2 カ所は良好と評定した。

3 名の OCC 所長全員がインタビューを受けた。彼らは、EBS が EBS の目標と OCC のニーズの両方を満たしたことに満足していた。EBS は、OCC への 1 本の流れによって地域レベルからのすべての情報を集めることが可能な効率的な情報管理システムであると判定された。作業は、迅速で信頼性の高い、敏感な方法で行われ、重要なことは見逃されないという安心を所長らに与えたと報告された。彼らは、EBS を全般的な大会サーベイランスに対する貴重な補強手段とみなした。

表 2

健康保護イベントベース・サーベイランスと健康保護オリンピック調整センターによる疾患 / 病原体ごとの新イベント報告数の分布（2012 年 7 月 2 日～9 月 12 日）

疾患 / 病原体	関心イベント		EBS 重要イベント	OCC 報告
	n	%	n	n
食中毒	40	27.2	16	9
大腸菌	11	7.5	7	2
サルモネラ	10	6.8	2	0
カンピロバクター	8	5.4	1	1
水痘	8	5.4	7	4
Q 熱	8	5.4	0	0
炭疽病	5	3.4	1	0
流行性耳下腺炎	5	3.4	1	0
麻疹	4	2.7	3	0
ボツリヌス中毒	3	2.0	3	0
ジフテリア	3	2.0	1	0
ジアルジア	3	2.0	2	0
レジオネラ症	3	2.0	2	2
ノロウイルス	3	2.0	2	1
百日咳	3	2.0	2	0
赤痢菌	3	2.0	0	0
破傷風	3	2.0	0	0
エルシニア	3	2.0	0	0
クリプトスポリジウム	2	1.4	0	0
マラリア	2	1.4	0	0
髄膜炎	2	1.4	2	1
肺炎	2	1.4	1	0
ブルセラ症	1	0.7	1	0
コレラ	1	0.7	0	0
大腸菌群	1	0.7	1	0
発熱 (≥ 38°C)	1	0.7	1	0
インフルエンザ	1	0.7	1	0
手足口病	1	0.7	0	0
C 型肝炎	1	0.7	0	0
E 型肝炎 (急性)	1	0.7	0	0
パルボウイルス	1	0.7	1	1
狂犬病	1	0.7	1	0
咽頭痛	1	0.7	0	0
豚インフルエンザ	1	0.7	1	0
ポリオ	1	0.7	1	0
総計	147	100.0	61	21

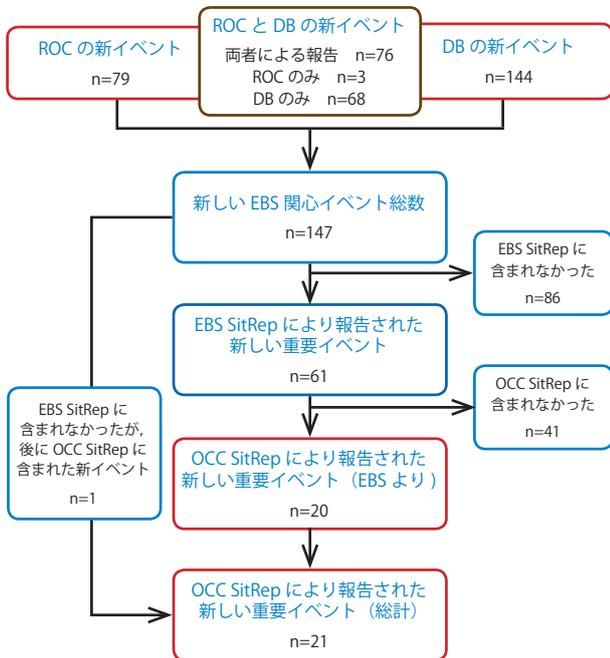
EBS：健康保護イベントベース・サーベイランス、OCC：オリンピック調整センター、ROC：地域運営センター

EBS イベントは以下のように分類された：

- ・ 「新イベント」：イベントが初めて報告された場合
- ・ 「更新イベント」：イベントが以前に報告されている場合
- ・ 「関心イベント」：英国内で ROC によって EBS に報告されたイベント、あるいは EBS チームにより HPZone Dashboard (DB) 上で確認されたイベント [HPZone は、英国内のすべての地域の健康保護ユニット(2013 年 4 月 1 日からは健康保護チーム)によって使用されている電子的な公衆衛生ケースマネジメントツールであり [1]、DB は HPZone 上の要約情報にアクセスするためのアプリケーションである]
- ・ 「重要イベント」：EBS 状況報告日報において EBS によって OCC へ報告された重要なイベント

図 3

健康保護イベントベース・サーベイランス（EBS）の新しい関心イベントの情報源と、EBS から健康保護庁オリンピック調整センター最終 EBS 状況報告までのイベント選別の流れ（イングランド、2012 年 7 月 2 日～9 月 12 日）



DB：Dashboard，OCC：オリンピック調整センター，ROC：地域運営センター

EBS イベントは以下のように分類された：

- ・ 「新イベント」：イベントが初めて報告された場合
- ・ 「更新イベント」：イベントが以前に報告されている場合
- ・ 「関心イベント」：英国内で ROC によって EBS に報告されたイベント、あるいは EBS チームにより HPZone Dashboard (DB) 上で確認されたイベント [HPZone は、英国内のすべての地域の健康保護ユニット(2013年4月1日からは健康保護チーム)によって使用されている電子的な公衆衛生ケースマネジメントツールであり [1]、DB は HPZone 上の要約情報にアクセスするためのアプリケーションである]
- ・ 「重要イベント」：EBS 状況報告日報 (SitRep) において EBS によって OCC へ報告された重要なイベント

考察

潜在的感染症および/または非感染性環境ハザードの脅威について早期の警告をもたらすことは、公衆衛生サーベイランスシステムの主要な目的であり、システムはそれらの脅威のリスク/確率、早期介入の価値、および有限の調査資源との間のバランスをとらなければならない。このバランスは、マスギャザリングの状況——リスクが増加し、開催国の政治およびメディアの注目が極めて強い時期——においてはより細心の注意を要する。大会のための疾患サーベイランスは、英国内の地域において、既存の頑健なルーチンのサーベイランスシステムの上に構築されたが、(主に)感度と適時性を改善し、

強まった注目の中で求められる安心を提供するために、ルーチンのシステムに強化/追加をもたらす。

伝統的なイベントベースのサーベイランスは、疾病のクラスターまたは症例に関する外部の情報源（市販薬の売上やメディアのスクリーニングなど）を用いて、潜在的ギャップを埋め、基本的サーベイランス網に入らなかったか、あるいはその中で発見されなかった症例またはアウトブレイクを発見するために、指標ベースのサーベイランスの基本システムへの補強として一般に推奨されている [14]。しかしながら、大会中に実施された EBS は、既存のシステムに対する「セーフティーネット」を提供したが、指標ベースならびにイベントベースの報告源を用いており、したがって伝統的なモデルを踏襲しなかった。

サーベイランスシステムの各部の評価は、以前のオリンピック・パラリンピック大会および他のスポーツのマスギャザリングにおいても報告されており、例えば、適時性 (2006 年ドイツ W 杯 [15]、1992 年スペイン、バルセロナオリンピック大会 [16])、データの完全性 (2007 年西インド諸島クリケット W 杯 [17])、許容性 (2006 年イタリア、トロント冬季オリンピック大会 [18-20])、およびシステム費用 (1996 年米国アトランタオリンピック大会 [21]) が評価されている。しかしながら、指標ベースあるいはイベントベースのサーベイランスのどちらに関しても、マスギャザリングのサーベイランスシステムを評価するための特異的なシステム属性、それらの属性の測定法、あるいはマスギャザリングにおけるサーベイランスシステムの有効性を評価するための適切な指標に関する指針はほとんどない [22]。

このように、われわれの研究は、評価のための属性を提案し、ならびに 2012 年大会時に英国内に配備されていた国内 EBS を記述し評価する試みであった。このサーベイランスシステム評価は、EBS がその目標を満たし、適時性と感度 (マスギャザリングにおいて重要な属性) を備え、毎日の報告と安心という OCC のニーズを満たす有用で信頼性の高い、許容できる報告システムであると考えられることを示した。

EBS システムは 90%以上の感度をもっていた。OCC によって報告されたが EBS によっては報告されなかった唯一の新イベントであるレジオネラ症の地域的アウトブレイクは、ROC によって EBS へ報告されていたが、EBS チームは重要と判定しなかった。OCC は、別の HPA 報告システムによりこの件の報告を受けていた。

この分析において、OCC 報告は感度分析の分母として用いられたため、OCC 報告は、大会中に生じたすべての重要イベントを識別するための代用品と考えられた。1 つ以上の重要イベントが OCC により見逃された可能性はあるかもしれない。しかし、われわれは、大会を取り巻く広範かつ激烈なメディアの注目によって、その見込みはないと考える。それでもなお、一部の大会参加者が自身の疾病を報告しなかった可能性はあるし、そ

うであれば、EBS の感度は単一症例の過少報告のせいで過大評価されているかもしれない。過少報告は、ほとんどのサーベイランスシステムに共通する問題である。

EBS の陽性適中率は低く、EBS により重要と報告されたイベントのほとんどを、OCC は最終の SitRep に入れる重要イベントと判定しなかった。これはおそらく驚くべきことではないが、その理由はチームが用いた重要イベントの定義が非常に広く、高い感度を重視したため、迷った場合は報告するという方針になっていたからである。そのため、OCC は、最終 OCC SitRep の一部としてこれらを報告しなかったとしても、これらの問題については常に情報を持っていることになった。さらに、これは初めてこのシステムが確立した機会であり、大会期間中の報告方法について系統的な改良を行う時間はほとんどなかった。

EBS への連絡には 2 つの異なるシステムが用いられた。すなわち、健康保護スタッフからの毎日の電子メールと、健康保護ケースマネジメントシステム (DB) へ入力される要約情報の EBS チームによるスクリーニングである。どちらのシステムも主に、感染症通知と地域の検査報告から情報を得ていたが、同じ区域に健康保護ユニットが存在したことから、地元メディアからも情報を得た。したがって、EBS は主に確立した指標ベースのサーベイランスの上に成り立っていたが、同時にイベントベース・サーベイランスの要素もいくつか持っていた。健康保護スタッフからの電子メール報告と比較して、DB システムは感度が高く、陽性適中率が低く、EBS チームの目的に合った詳細情報は少なかった。DB システムは、関心イベントを識別するために、地域の健康保護スタッフ資源の増強を必要としなかった。しかしながら、リスクアセスメントの助けとなる情報は少なかったため、EBS チームが DB のみに頼っていた場合、DB 上で確認されたイベントの重要度を理解するためにさらなる情報を求めて健康保護ユニットに接触しなければならなかったであろう。このことは、電子メールによる健康保護スタッフからの活発な報告システムに取って代わる存在というよりもむしろ、関連性のあるイベントが ROC によって報告されているという安心を EBS チームに与えるスクリーニングツールとして、DB がより有用であることを示した。分析結果は、システムの ROC による許容度が高いことを示した。

多数の重複および並行するシステムを使用するリスクは、それらが多少なりとも干渉するという点である。参加した利害関係者は、EBS をその他の大会サーベイランスシステムと「かなりよく」統合された簡素なシステムであると判定した。しかしながら、EBS を全国レベルで実行することは、相当量の時間を要した。計算された時間は、大会前の 2 年間に訓練と準備に費やされた時間および健康保護ユニットレベルで費やされた時間を考慮に入れていないことに留意する必要がある。

訓練、準備、および演習は極めて重要であり、これに

かかる時間は過小評価すべきでない。他のサーベイランスシステムと異なり、品質が次第に改善することはなかった。EBS は大会開始時から堅固である必要があった。ROC 報告の品質はかなり変動し、EBS チームが堅固なリスクアセスメントを実施することや OCC に十分な情報を提供することを可能にするために必要なレベルの情報を欠く報告も一部存在した。したがって、EBS と ROC および健康保護ユニット双方との連絡がさらに必要となることが多く、しかもそれは健康保護ユニットが当該インシデントへの対応にすでに忙しくなっている時であった。報告の中で必要な情報レベルに関してもっと訓練すれば役立つであろう。

OCC 所長は、EBS を有用かつ支援的な報告システムであり、重要イベントについて承知しているという確信を OCC にもたらすことができると評価した。これは陽性適中率の分析結果が低いにもかかわらずであった。これが示すのは、EBS 報告イベントの多くはその後の OCC SitRep 内に含まれなかったが、OCC はそれらの情報を得たことを十分評価している、ということであろう。

米国 CDC による公衆衛生サーベイランスシステムの評価に関するガイドライン [13] は、われわれの研究で非常に有用であることが明らかとなったが、おそらく種々の感染症情報サーベイランスシステムの優先順位を記述するのにより有効な新しい属性に注目して、これらのシステムの評価に関する特異的な指針を作成することが必要である。

結論として、EBS サーベイランス期間中、感染症に関係する重要イベントは生じなかったし、大きな脅威も発見されなかった。この状況において EBS は、2012 年大会のための、信頼性が高く心強い、適時の簡素かつ安定した国内感染症情報ツールとしての機能を果たした。

Acknowledgements

We would like to thank Deborah Turbitt, Tina Endericks, Susie Berns, Mark Keilthy, the Olympic Coordination Centre Directors, all those who have contributed to the work of the Health Protection Event Based Surveillance, including the staff of Health Protection Units, Regional Operation Centres and Colindale Olympic Coordination Centres.

Conflict of interest

None declared.

Authors' contributions

Ettore Severi and Paul Crook designed and implemented the surveillance system and its evaluation. Aileen Kitching contributed to the evaluation of the surveillance system. All authors wrote and approved the manuscript.

References

1. Severi E, Heinsbroek E, Watson C, Catchpole M; HPA Olympics Surveillance Work Group. Infectious disease surveillance for the London 2012 Olympic and Paralympic Games. *Euro Surveill.* 2012;17(31):pii=20232.
2. London 2012. Everyone's Games. A guide to the London 2012 Olympic Games and Paralympic Games. London: London 2012; 2010. [Accessed 15 Jan 2013]. Available from: <http://www.london2012.com/mm%5CDocument%5CPublications%5CJoinin%5C01%5C24%5C08%5C88%5CEveryones-games.pdf>
3. Abubakar I, Gautret P, Brunette GW, Blumberg L, Johnson D, Pomeroy G, et al. Global perspectives for prevention of infectious diseases associated with mass gatherings. *Lancet Infect Dis.* 2012;12(1):66-74. [http://dx.doi.org/10.1016/S1473-3099\(11\)70246-8](http://dx.doi.org/10.1016/S1473-3099(11)70246-8)
4. Gutiérrez I, Litzroth A, Hammadi S, Van Oyen H, Gerard C, Robesyn E, et al. Community transmission of influenza A(H1N1)v virus at a rock festival in Belgium, 2-5 July 2009. *Euro Surveill.* 2009;14(31):pii=19294.
5. Pfaff G, Lohr D, Santibanez S, Mankertz A, van Treeck U, Schonberger K, et al. Spotlight on measles 2010: Measles outbreak among travellers returning from a mass gathering, Germany, September to October 2010. *Euro Surveill.* 2010;15(50):pii=19750.
6. Orr H, Kaczmarek E, Sarangi J, Pankhania B, Stuart J. Cluster of meningococcal disease in rugby match spectators. *Commun Dis Public Health.* 2001;4(4):316-8.
7. World Health Organization (WHO). Report on WHO support to the 2010 FIFA World Cup South Africa™. Pretoria, South Africa. 27 January 2011. Geneva: WHO; 2011. Available from: http://www.afro.who.int/index.php?option=com_docman&task=doc_download&gid=6968
8. World Health Organization (WHO). Epidemic and Pandemic Alert and Response. Communicable disease alert and response for mass gatherings. Key considerations. June 2008. Geneva: WHO; 2008. Available from: http://www.who.int/csr/Mass_gatherings2.pdf?ua=1
9. Kaiser R, Coulombier D, Baldari M, Morgan D, Paquet C. What is epidemic intelligence, and how is it being improved in Europe? *Euro Surveill.* 2006;11(2):E060202.4.
10. Barboza P, Vaillant L, Mawudeku A, Nelson NP, Hartley DM, Madoff LC, et al. Evaluation of epidemic intelligence systems integrated in the early alerting and reporting project for the detection of A/H5N1 influenza events. *PLoS One.* 2013;8(3):e57252. <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0057252>
11. Moran-Gilad J, Chand M, Brown C, Shetty N, Morris G, Green J, et al. Microbiological aspects of public health planning and preparedness for the 2012 Olympic Games. *Epidemiol Infect.* 2012; 140(12):2142-51. <http://dx.doi.org/10.1017/S0950268812001835>
12. Jones J, Lawrence J, Payne Hallstrom L, Mantero J, Kirkbride H, Walsh A, et al. International infectious disease surveillance during the London Olympic and Paralympic Games 2012: process and outcomes. *Euro Surveill.* 2013;18(32):pii=20554.
13. German RR, Lee LM, Horan JM, Milstein RL, Pertowski CA, Waller MN et al. Updated guidelines for evaluating public health surveillance systems. *MMWR Recomm Rep.* 2001 Jul27;50(RR-13):1-35; quiz CE1-7.
14. Zielinski A, Pawlak BJ, React project. Toolbox for implementation of surveillance at mass gatherings. WP 4: Surveillance during mass gatherings. 2011. Available from: http://www.rki.de/EN/Content/Prevention/React/Work/wp4/WP_4_ToolBox.pdf?__blob=publicationFile
15. Williams CJ, Schenkel K, Eckmanns T, Altmann D, Krause G. FIFA World Cup 2006 in Germany: enhanced surveillance improved timeliness and detection. *Epidemiol Infect.* 2009;137(4):597-605. <http://dx.doi.org/10.1017/S095026880800112X>
16. Pa-ella H, Plasència A, Sanz M, Caylà JA. [An evaluation of the epidemiological surveillance system for infectious diseases in the Barcelona Olympic Games of 1992]. *Gac Sanit.* 1995;9(47):84-90. Spanish. [http://dx.doi.org/10.1016/S0213-9111\(95\)71221-3](http://dx.doi.org/10.1016/S0213-9111(95)71221-3)
17. Boisson E. Mass gathering surveillance for ICC Cricket World Cup in 2007. Caribbean Epidemiology Centre (CAREC/PAHO/WHO). Martinique, 12-13 December 2008. Available from: http://www.invs.sante.fr/publications/2008/jirvs_antilles_guyane/jirvs_presentations/session_1/com4_mass_gathering_surveillance_for_icc_cricket_wc.pdf
18. Epidemiological Consultation Team. Surveillance system in place for the 2006 Winter Olympic Games, Torino, Italy, 2006. *Euro Surveill.* 2006;11(6):pii=2897.
19. Epidemiological Consultation Team, Demicheli V, Raso R, Tiberti D, Barale A, Ferrara L, et al. Results from the integrated surveillance system for the 2006 Winter Olympic and Paralympic Games in Italy. *Euro Surveill.* 2006;11(33):pii=3028.

20. Franke F, Coulon L, Renaudat C, Euillot B, Kessalis N, Malfait P. Epidemiologic surveillance system implemented in the Hautes-Alpes District, France, during the Winter Olympic Games, Torino 2006. *Euro Surveill.* 2006;11(36):pii=3043.
21. Meehan P, Toomey KE, Drinnon J, Cunningham S, Anderson N, Baker E. Public health response for the 1996 Olympic Games. *JAMA.* 1998;279(18):1469-73. <http://dx.doi.org/10.1001/jama.279.18.1469>
22. World Health Organization (WHO). Communicable disease alert and response for mass gatherings. Technical Workshop. Geneva, Switzerland, 29–30 April 2008. Geneva: WHO;2008. Available from: http://www.who.int/csr/resources/publications/WHO_HSE_EPR_2008_8c.pdf?ua=1