

Mesure des contacts entre soignants et patients : le cas de la tuberculose

*Jean-Christophe LUCET,
GH Bichat – Claude Bernard
Université Paris VII Denis Diderot*

Journée GERES, 7 décembre 2012

Introduction

- La tuberculose :
 - Une maladie en progression dans la monde
 - Mais en réduction en France (8.1/10⁵ habitants en 2010)
 - Avec de grandes disparités selon les régions (Seine-Saint Denis : 31.4/10⁵), fonction des populations migrantes (74/10⁵)
- Actions de santé publique :
 - Communautaire : vaccination ciblée, détection et suivi des cas, enquêtes autour des cas
 - En milieu de soin : détection et traitement précoces, protection des soignants, locaux ,

Introduction

- Epidémiologie :
 - Réservoir constitué exclusivement par les patients avec une tuberculose active
 - Les patients « bacillifères » sont les plus contagieux
 - Transmission aérienne, sur de longues distances
 - Maladies : tuberculose infection latente (IDR-QFT), tuberculose maladie (10%)
- Transmission au personnel soignant :
 - Faible si les précautions aériennes sont observées
 - Taux de transmission inconnu (1 à 2% par an en service à risque ?)
 - Risque en cas de durée cumulée de contact > 1 h., quelle que soit la proximité (CSHPF, 2006)
 - Secteurs les plus exposés : maladies infectieuses, pneumologie, urgences (> 5 cas bacillifères par an)

Introduction

- Retard à l'isolement
 - Enquête par le service de santé au travail
- Facteurs de risque de contamination des PS mal connus :
 - Charge bactérienne pulmonaire du cas index, toux
 - Susceptibilité de l'hôte
 - Manœuvres à risque
 - Durée de contact sans protection respiratoire
- Evaluation de l'exposition des personnels soignants :
 - Audits de pratiques
 - Auto-évaluation par les PS

Objectifs

- Principal : mesurer précisément l'exposition des PS au bacille tuberculeux
- Secondaires : corrélation avec les données d'audit, et l'auto-évaluation par les PS

- Initier une démarche d'évaluation systématique des risques infectieux grâce à des outils de recueil automatiques

Méthodes

- Maladies infectieuses (GH Bichat-Claude Bernard, 34 lits, 32 chambres), puis Pneumologie (Pitié-Salpêtrière, 25 lits, 18 chambres)
- Inclusions : personnels soignants volontaires des deux services
- Equipement de toutes les chambres de capteurs (récepteurs)
- Volontaires équipés de capteurs émetteurs
- Enregistrement de toutes les interactions :
 - Chaque paquet contient l'information sur l'identité du porteur
 - Signal envoyé toutes les 5 secondes
 - Intensité du signal 1 à 4
 - Calibration, puis reconstruction du signal

Méthodes



Maladies infectieuses (GH Bichat-Claude Bernard, 34 lits, 32 chambres), puis Pneumologie (Pitié-Salpêtrière, 25 lits, 18 chambres)

Inclusions : personnels soignants volontaires des deux services

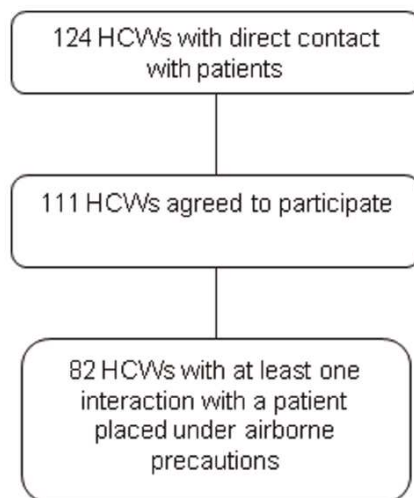


- Volontaires équipés de capteurs émetteurs
- Enregistrement de toutes les interactions :
 - Signal toutes les 5 secondes
 - Intensité du signal 1 à 4
 - Calibration, puis reconstruction du signal

Méthodes

- Patients surveillés = précautions aériennes
 - Tuberculose bacillifère
 - Tuberculose documentée non bacillifère
 - Traitement antituberculeux initié
 - Suspicion non confirmée
- Audit : fréquence, durée de présence dans la chambre
- Auto-évaluation de la fréquence et la durée dans la chambre, en médiane 3 (2-4) jours plus tard

Participants



Participants

- Inclusions : 104 personnels soignants volontaires

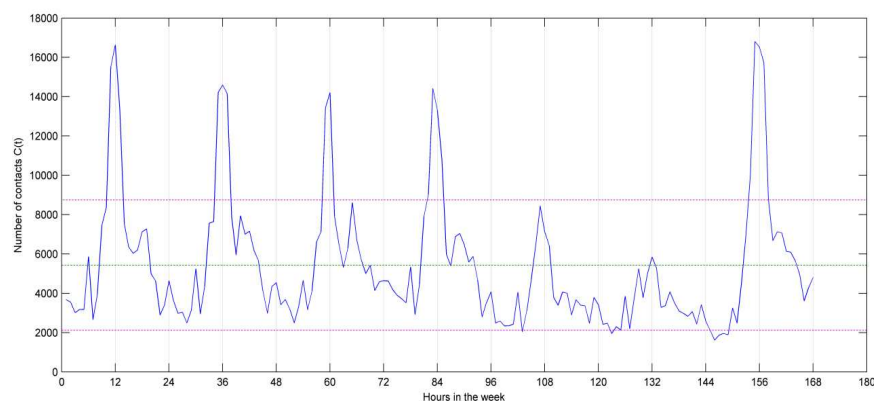
	Bichat-CB	Pitié	Total
– Infirmiers :	19	13	32 (31%)
– Aides-soignants:	12	12	24 (23%)
– Médecin junior (étudiant, interne) :	25	9	34 (33%)
– Médecin senior :	3	3	6 (6%)
– Autres :	6	2	8 (8%)

- Chambres de 90 patients :

– Tuberculose bacillifères	8	2	10
– Tuberculose documentée	3	1	4
– Traitement antituberculeux	15	0	15
– Suspicion	56	5	61

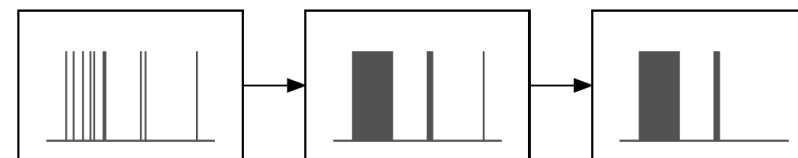
Données globales brutes

Bichat – CI B : 16,1 millions de contacts entre 32 capteurs fixes et 56 capteurs mobiles (5 janvier - 14 avril 2009)



Données globales

Reconstruction :
Identifier les faux négatifs
Supprimer les faux positifs



Plusieurs modèles successifs testés :

- Intensité du signal (3-4 ou 4 seul)
- Intervalle de temps entre chaque signal

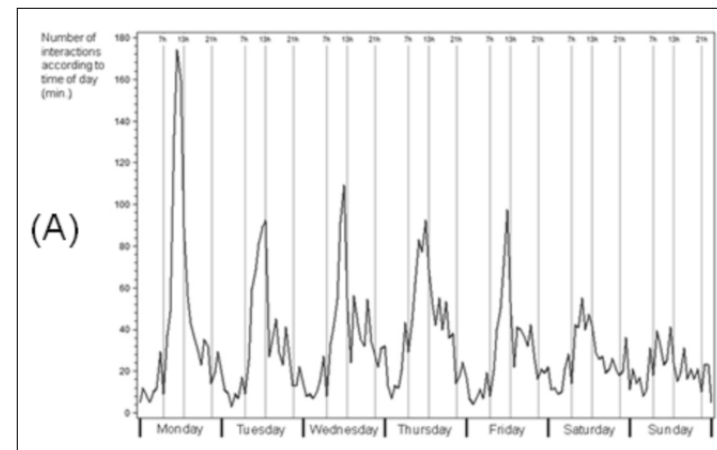
Résultats 2

Données analysées

- 90 patients :
 - 18 admis avant le 5 janvier
 - 6 isolés pour une trop courte durée (exclusion 1^{er} et dernier jour)
 - 2 avec capteurs récepteurs non fonctionnels
 - 10 sans contact avec un PS inclus
 - **54 patients surveillés, 400 jours de P. aériennes**
- **82 personnels soignants** en contact avec les 54 patients :
 - 29 IDE
 - 21 AS
 - 21 médecins juniors, 6 médecin seniors
 - 5 autres
- 77022 interactions, dont **5490 entre 54 cas et 82 PS**

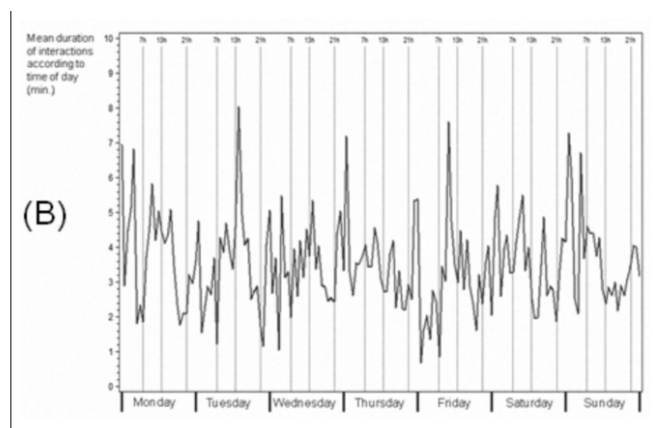
Données globales

Nombre de contacts par heure (n= 5490)



Données globales

Durée moyenne des contacts par heure (n= 5490)



Durées de contact

Durée médiane d'un contact

- 2.1 (0.8-4.4) min.

Durée médiane (IIQ) de chaque contact

	Matin	Après-midi	Nuit
– Nombre total	2480	1905	1105
– Nombre/h.	413/h.	238/h.	110/h.
– Durée (min.)	2.3 (0.8-5.0)	1.8 (0.7-3.7)	2.0 (0.7-4.3) (P<10 ⁻⁴)

Durée cumulée quotidienne pour un PS :

- Durée : 7.6 (2.4-22.5) min., intervalle: 0.2 min – 5.3 h.
- Nombre de contacts : 3 (1-6)

Durées et fonctions

Données par fonction

- IDE : 65 (n= 1899)
- AS : 66 (n= 1393)
- Internes : 125 (n= 1125)
- Externe : 67 (n= 804)

Durée par contact (médiane, IIQ)

- IDE : 1.7 (0.7-3.8)
- AS : 1.9 (0.7-4.1)
- Internes : 2.5 (0.9-5.5) (P<10⁻⁴)
- Externe : 2.7 (1.0-6.0) (P<10⁻⁴)

Audits, auto-évaluation

Audits de présence dans la chambre

79 audits, dont 67 chez des patients surveillés

	Audit	Capteurs	
- Moyenne (ET)	3.5 (4.1)	3.7 (5.5)	
- Médiane (IIQ)	2.5 (1.9-7.2)	3.0 (1.9-5.7)	0.6

Auto-évaluation

97 questionnaires chez des patients surveillés

	Auto-évaluation Durée/contact	Capteurs Durée/contact	
- Moyenne (ET)	6.5 (7.8)	3.7 (5.5)	
- Médiane	10.0 (3.0-20.0)	5.3 (2.5-13.4)	0.2

Commentaires

- Les recommandations :
 - En l'absence de données fiables
 - CDC : pas de durée « seuil » à risque
 - OMS : > 8 h. lors des trajets aériens pour les passagers proches
 - CSHPF (2006) : une heure à l'hôpital, 10 h. en dehors ...
- La réalité :
 - Durée cumulée médiane pour un PS < 10 minutes
 - Durées > 1 h. rares
 - Une indication pour décider d'engager des enquêtes pour les personnels exposés (analyse de risque, incluant les autres facteurs)
- Les enquêtes autour d'un cas à l'hôpital sont difficiles à mener et ne semblent pas coût-bénéfiques (Miguères B et al, Med mal infect 2010 ; Noel D et al, Bull Epidemiol hebdo, 2009)

Conclusions

- Le développement d'un système de capteurs aurait pu être considéré comme une intrusion dans l'intimité des personnels soignants.
- Il a cependant été bien reçu, en raison de la perception d'un recueil de données utile, de relations établies entre les investigateurs et les services cliniques, et des garanties de confidentialité
- Sur un modèle épidémiologique simple (source unique, transmission univoque),
- Il est possible de développer une mesure précise, automatique et continue des interactions entre personnels soignants et patients.
- Mais la reconstruction des contacts est complexe et reste incertaine

Conclusions

- L'autoévaluation par les professionnels de santé évalue correctement la réalité des contacts avec les patients tuberculeux
- Les personnel médicaux en formation doivent faire l'objet d'une attention particulière
- Ces réseaux de capteurs peuvent être utilisés dans les hôpitaux pour la modélisation de la transmission des pathogènes à transmission inter-humaine

Collaborations

- Hôpital Bichat – Cl. Bernard, Paris
 - Jean-Christophe LUCET
 - Didier LEPELLETIER
 - Dominique ABITEBOUL
 - Elisabeth BOUVET
 - Amandine DUPRE,
 - Floriane GOYER
- CITI Lab, ARES/INRIA, ENS, Lyon
 - Guillaume CHELIUS,
 - Adrien FRIGGERI
 - Eric FLEURY
- Unité INSERM 738, Paris
 - Cédric LAOUENAN
 - France MENTRE
- Hôpital Pitié-Salpêtrière, Paris
 - Nicolas VEZIRIS
 - Vincent JARLIER,

Financement ANSES/AFSSET (EST 2007-50)

Lucet JC et al, PLOS One 2012