

## canada diseases weekly report

## rapport hebdomadaire des maladies au canada

### NOSOCOMIAL BACTEREMIA INFECTIONS ASSOCIATED WITH TRANSDUCERS

#### Outbreak 1

Between April 24 and May 4, 1975, *Klebsiella aerogenes* was isolated from the blood of four patients who had undergone cardiovascular surgery. No simultaneous increase in *Klebsiella aerogenes* isolated from blood cultures occurred in other services in the hospital. This was not a common isolate from blood cultures, as only five other *Klebsiella* strains were isolated from 242 positive patient bloods in the first four months of 1975.

Initially, the outbreak was confined to four cases who had undergone cardiovascular surgery and were attached to the heart-lung pump. On May 1, *Klebsiella* was isolated from the CVP catheter tip of a fifth patient and on June 6 from a brain abscess of a sixth cardiovascular patient who had had surgery on April 28.

Cultures of the operating room equipment revealed *Klebsiella* contamination of six out of ten transducers. All contaminated transducers were those belonging to the cardiovascular operating room and cardiovascular intensive care unit.

Biotyping done in our laboratory and serological typing done by the Department of Microbiology, Sunnybrook Medical Centre, confirmed that the six patient strains and six strains isolated from the transducers were of the same biotype, 1/1/4 capsular type 61.

Control measures implemented were ethylene oxide sterilization of transducers or the use of sterile disposable transducer domes.

#### Outbreak 2

A second incident of bacteremia involving the use of transducers was confirmed in December, 1975, when an afermenting gram-negative bacillus was isolated from a Coronary Care patient's blood. During 1975, we had isolated similar organisms from four other Coronary Care patients but investigation of the Coronary Care Unit had not revealed the source of the organisms.

Analysis of the five patients implicated swan ganz catheters or arterial lines as the

### BACTÉRIÉMIES NOSOCOMIALES LIÉES À L'UTILISATION DE TRANSDUCTEURS

#### 1<sup>ère</sup> épidémie

Entre le 24 avril et le 4 mai 1975, *Klebsiella aerogenes* fut isolée à partir du sang de quatre patients ayant subi une intervention cardiovasculaire. Il n'y eut pas, dans d'autres services de l'hôpital, d'augmentation simultanée de *Klebsiella aerogenes* isolées à partir de cultures sanguines. Il ne s'agissait pas là d'un cas fréquent puisque seules cinq souches de *Klebsiella* avaient été isolées à partir du sang positif de 242 patients au cours des quatre premiers mois de 1975.

L'épidémie s'est d'abord limitée aux quatre cas ayant subi une intervention cardiovasculaire et ayant été branchés sur la pompe du coeur-poumon. Le 1<sup>er</sup> mai, *Klebsiella* fut isolée à partir du bout du cathéter à pression veineuse centrale d'un cinquième patient et le 6 juin, elle fut isolée à partir d'un abcès au cerveau d'un sixième patient cardiovasculaire ayant subi une intervention chirurgicale le 28 avril.

Des cultures provenant du matériel de la salle d'opération ont révélé que six des dix transducteurs avaient été contaminés par *Klebsiella*. Tous les transducteurs contaminés appartenaient à la salle réservée aux interventions cardiovasculaires et à l'unité de soins intensifs cardiovasculaire.

La détermination des biotypes effectuée dans notre laboratoire, ainsi que celle des sérotypes effectuée par le Département de microbiologie du Centre médical Sunnybrook, ont confirmé que les six souches isolées chez les patients ainsi que les six souches isolées dans les transducteurs possédaient ce même biotype, soit le type encapsulé 61, 1/1/4.

Les mesures de contrôle imposées comprenaient la stérilisation des transducteurs à l'oxyde d'éthylène ou encore l'utilisation de calottes de transducteurs stériles et jetables.

#### 2<sup>e</sup> épidémie

Une deuxième série de bactériémies incriminant également l'usage de transducteurs, fut confirmée en décembre 1975, lorsqu'un bacille gram-négatif non fermentant fut isolé à partir du sang d'un patient de l'unité des coronariens. Nous avons, au cours de l'année 1975, isolé des organismes semblables à partir de quatre autres coronariens, mais l'inspection de l'unité des coronariens n'avait pas révélé la source des organismes.

L'examen des cinq patients a incriminé les cathéters (swan ganz) et les conduits artériels. Quatre patients

common factors. Four patients had had a swan ganz catheter inserted one to three days prior to the onset of fever and subsequent isolation of a gram-negative bacilli from the blood. The fifth patient had had an arterial line inserted earlier in the day and the same evening had a bacteremia with fever. All five patients were either diabetic or debilitated from numerous cardiac arrests.

Environmental cultures in the cardiac catheterization laboratory revealed growth of an aerobically fermenting gram-negative bacillus from two sources:

- 1) the transducer priming solution which was a sterile solution placed in a non-sterile container and used with a syringe of doubtful sterility;
- 2) the ice water in which a bag of 5% dextrose in water was stored for use with certain types of swan ganz catheters.

The organisms isolated from the saline priming solution and two of the patient strains were identified as Group Iik biotype 1. Other strains isolated were Group Va type II, Group II biotype 2 and Flavobacter group 2B. These types of organisms are associated with infection from environmental sources.

SOURCE: E. Magder, *Infection Control Technologist, Department of Bacteriology and Dr. N. Chalvardjian, Assistant Microbiologist, Toronto Western Hospital.*

Editorial Comment: These two outbreaks serve as a reminder that transducers may be a source of bacteremia in patients undergoing cardiovascular monitoring. Although the reservoir of infection was not identified in the first outbreak, environmental sampling indicated two potential reservoirs in the second outbreak, namely the transducer priming solution and the ice water in which a bag of 5% dextrose was stored. Outbreaks of nosocomial bacteremia in patients undergoing cardiovascular monitoring have also been identified in the United States and traced to similar sources.

#### International Notes

##### TRANSDUCER-ASSOCIATED BACTEREMIA - UNITED STATES

Between April 29 and June 9, 1975, in North Carolina, a total of 5 of 44 thoracic surgery patients (11.4%) in an acute care unit (ACU) developed *Pseudomonas acidivorans* bacteremia without an underlying site of infection. Two of the 5 bacteremic patients also had *Enterobacter cloacae* isolated from their blood. The 5 *P. acidivorans* isolates had identical antimicrobial susceptibility patterns (resistance to kanamycin, gentamicin, ampicillin, sulfisoxazole, and cephalosporin), and both *E. cloacae* isolates were resistant only to ampicillin and cephalosporin. No deaths attributable to these gram-negative infections occurred.

avaient fait l'objet d'un cathétérisme un à trois jours avant l'apparition de la fièvre et l'isolement subséquent d'un bacille gram-négatif à partir du sang. On avait introduit un conduit artériel chez le cinquième patient un peu plus tôt dans la journée et, le même soir, il contractait une bactériémie accompagnée de fièvre. Les cinq patients étaient soit diabétiques ou affaiblis par de nombreux arrêts cardiaques.

Les cultures environnementales à l'intérieur du laboratoire de cathétérisme cardiaque ont révélé la croissance d'un bacille gram-négatif non fermentant provenant de deux sources:

- 1) la solution d'amorçage introduite dans le transducteur, qui était une solution stérile versée dans un récipient non stérile et utilisée dans une seringue de stérilité douteuse;
- 2) l'eau glacée dans laquelle fut déposé un sac de dextrose à 5% dans de l'eau qui devait être employé avec certains types de cathéters (swan ganz).

Les organismes isolés à partir du soluté physiologique d'amorçage et de deux des souches provenant des patients ont été identifiés comme appartenant au Groupe Iik de biotype 1. Les autres souches isolées appartenaient au Groupe Va de type II, au Groupe II de biotype 2 et au groupe Flavobacter 2B. Ces types d'organismes sont liés à des infections provenant de sources environnementales.

SOURCE: E. Magder, *technicien - Lutte contre l'infection, Département de bactériologie, et le Dr N. Chalvardjian, microbiologiste adjoint au Toronto Western Hospital.*

Note de la rédaction: Ces deux poussées épidémiques nous rappellent que les transducteurs peuvent provoquer des bactériémies chez les patients subissant un monitoring cardiovasculaire. Bien qu'on n'ait pas retracé le réservoir de l'infection en ce qui concerne la première série, l'échantillonnage environnemental a révélé deux réservoirs possibles dans la seconde poussée, soit la première solution introduite dans le transducteur et l'eau glacée dans laquelle fut conservé un sac solution aqueuse de dextrose à 5%. On a également signalé aux Etats-Unis des poussées de bactériémies nosocomiales chez des patients devant subir un monitoring cardiovasculaire, et des sources semblables étaient à l'origine de ces poussées.

#### Notes internationales

##### BACTERIEMIE LIÉE A L'UTILISATION DE TRANSDUCTEURS - ÉTATS-UNIS

Entre le 29 avril et le 9 juin 1975, en Caroline du nord, sur 44 patients hospitalisés dans une unité de soins intensifs après avoir subi une intervention chirurgicale thoracique, 5 patients (11,4%) ont présenté une bactériémie à *Pseudomonas acidivorans* sans infection sous-jacente visible. *Enterobacter cloacae* a également été isolé dans le sang chez deux des 5 patients bactériémiques. Les 5 isolats de *P. acidivorans* présentaient des caractères de sensibilité antimicrobienne identiques (résistance aux antibiotiques suivants: Kanamycine, gentamicine, ampicilline, sulfisoxazole et céphalosporine); les deux isolats de *E. cloacae* n'étaient résistants qu'à l'ampicilline et à la céphalosporine. Aucun décès attribuable à ces deux infections de type gram-négatif ne s'est produit.

Two to 10 days before infection, each of the 5 patients had undergone thoracic surgery. Although a different type of surgical procedure had been performed in each of the 5 patients (coronary artery bypass surgery, repair of an atrioventricular canal defect, repair of a tetralogy of Fallot, resection of a subclavian artery and vein, and plication of a left ventricular false aneurysm), each patient had arterial and venous catheters inserted before surgery for cardiovascular monitoring with pressure transducers.

Since a similar outbreak recently reported in the *Morbidity and Mortality Weekly Report* (MMWR) (Vol. 23, No. 49) had called attention to transducer contamination as a source of bacteremia, the possible role of transducers in this outbreak was investigated. It was learned that after surgery the pressure transducers used to monitor the patients in the operating room had been disconnected, and the patients had been admitted to the ACU, where another set of pressure transducers had been connected to the patients' monitoring lines. Subsequently, all 5 patients had onset of fever and bacteremia, despite appropriate antibiotic therapy, at least 2 of the patients remained symptomatic until monitoring was discontinued. Furthermore, although the pressure transducers used in the operating room were routinely disinfected with alkalized glutaraldehyde for 30 minutes between use in different patients, the 11 pressure transducers used in the ACU were not.

On June 6, 1975, cultures were obtained from the arterial pressure transducers and from fluid in the arterial monitoring lines of 6 apparently noninfected patients in the ACU. Five of the 6 pressure transducers cultured were contaminated with the epidemic organisms (3 with *P. acidivorans* and 2 with *E. cloacae*). *P. acidivorans* was also isolated from the heparinized normal saline solution in the lines of 3 patients. One of these 3 patients also had *P. acidivorans* in his arterial transducer, but the other 2 patients had *E. cloacae* isolated from their pressure transducers. Blood cultures from all 6 patients were sterile.

After this investigation a protocol for disinfecting all ACU pressure transducers with alkalized glutaraldehyde between use in different patients was established. In addition, patients requiring lengthy monitoring had their transducers and monitoring lines replaced with sterilized units every 24 hours. Since these measures were begun, no bacteremias with *P. acidivorans* or *E. cloacae* have been noted.

**Editorial Note:** This epidemic again suggests that transducers may serve as a source of nosocomial bacteremia in patients undergoing cardiovascular monitoring. Although the reservoir for transducer contamination was not identified in this outbreak, previous epidemics (MMWR, Vol. 23, No. 49) have resulted from contaminated products used to clean transducers or from retrograde contamination of transducers by bacteremic patients. Intravenous fluids or medications, particularly those in multi-dose containers, should also be considered as potential reservoirs for microbial contamination of transducers.

Les 5 patients avaient subi une intervention chirurgicale thoracique, de 2 à 10 jours avant l'infection. Bien qu'une méthode chirurgicale différente ait été utilisée dans chaque cas (pontage de l'artère coronaire, correction du canal atrioventriculaire, correction d'une tétralogie de Fallot, résection de la veine et de l'artère sous-clavières, correction d'un faux anévrisme du ventricule gauche), des cathéters artériels et veineux ont été insérés chez chaque patient avant l'intervention chirurgicale afin d'assurer le monitoring cardiovasculaire par l'intermédiaire de transducteurs.

Comme un incident similaire, récemment signalé dans le *Morbidity and Mortality Weekly Report* (MMWR) (Vol. 23, N° 49), avait attiré l'attention sur la contamination des transducteurs comme source possible de bactériémies, leur rôle éventuel dans le présent incident a été envisagé. On a appris qu'après l'intervention chirurgicale, les transducteurs utilisés pour le monitoring des patients dans la salle d'opération avaient été enlevés et que les patients avaient été acheminés vers l'unité de soins intensifs, ou un autre jeu de transducteurs avait été branché sur les conduits de monitoring des patients. Par la suite, les 5 patients ont présenté de la fièvre et une bactériémie; en dépit du traitement par les antibiotiques, au moins deux des patients ont continué à présenter des symptômes jusqu'à la cessation du monitoring. En outre, bien que les transducteurs utilisés dans la salle d'opération aient été régulièrement désinfectés pendant 30 minutes à l'aide de glutaraldéhyde alcalinisé avant d'être utilisés chez un patient, les 11 transducteurs utilisés dans l'unité de soins intensifs, n'avaient pas été désinfectés.

Le 6 juin 1975, des cultures ont été effectuées à partir des transducteurs artériels et à partir des liquides contenus dans les conduits de monitoring artériels de 6 malades non-infectés, dans l'unité de soins intensifs. Cinq des six transducteurs à partir desquels on avait effectué des cultures étaient contaminés par des microorganismes (3 par *P. acidivorans* et 2 par *E. cloacae*). *P. acidivorans* a également été isolé à partir du soluté physiologique hépariné circulant dans les conduits de 3 des patients. L'un de ces trois patients présentait également *P. acidivorans* dans son transducteur artériel, alors que celui des deux autres patients présentait *E. cloacae*. Les cultures du sang des 6 patients étaient négatives.

Suite à cette enquête, on a établi un protocole visant à désinfecter tous les transducteurs de l'unité de soins intensifs à l'aide de glutaraldéhyde alcalinisé entre chaque utilisation. En outre, les transducteurs et les conduits de monitoring des malades nécessitant un monitoring prolongé ont été remplacés par des unités stérilisées toutes les 24 heures. Depuis que ces mesures ont été prises, aucune bactériémie occasionnée par *P. acidivorans* ou *E. cloacae* n'a été enregistrée.

**Note de la rédaction:** L'incident décrit ci-dessus indique que les transducteurs peuvent constituer une source de bactériémie nosocomiale chez les patients justiciables d'un monitoring cardiovasculaire. Bien que le réservoir responsable de la contamination des transducteurs n'ait pas été identifié pour cet incident, on sait que d'autres cas (MMWR, Vol. 23, N° 49) ont été provoqués par des produits contaminés utilisés pour le nettoyage des transducteurs ou par la contamination rétrograde des transducteurs par des patients bactériémiques. Les liquides ou les médicaments administrés par voie intra-veineuse, particulièrement ceux qui sont conditionnés en contenant multidoses, devraient être considérés comme des réservoirs potentiels de contamination microbienne des transducteurs.

Thorough washing of transducers followed by sterilization with ethylene oxide or glutaraldehyde (1) between use in different patients, as well as strict aseptic technique when using monitoring systems, will help prevent cross-infections. Hospitals should distribute protocols for sterilizing and handling pressure transducers to all individuals and units using such equipment. Periodically, cultures of transducers and of the fluid in monitoring lines should be obtained to assess the adequacy of sterilization procedures and monitoring practices.

While the effect of replacing transducers every 24 hours has not been subjected to controlled study, this practice may also help to reduce the risk of transducer-associated bacteremia. However, since transducers are expensive and often in short supply in many hospitals, such frequent changes may not always be possible. As a minimum, it is recommended that infusion lines and fluid be changed every 24 hours, that monitoring be discontinued as soon as medically feasible, and that transducers be sterilized between use in different patients.

#### Reference:

1. American Hospital Association: Infection Control in the Hospital. 3rd ed. Chicago, American Hospital Association, 1974, p. 108.

SOURCE: *Morbidity and Mortality Weekly Report*, Vol. 24, No. 35, 1975.

#### Quotation

##### HOSPITAL INFECTION SURVEILLANCE

"The surest way to find a hospital which has problems with infection control is to find a hospital which says it has no problems with infection control".

Dr. Stephen Hnatko

#### Announcement

Additional copies of the 1974 annual report Venereal Diseases in Canada are still available. Requests for copies should be sent to:

Ms. C. Turriff,  
Bureau of Epidemiology,  
Laboratory Centre for Disease Control,  
Tunney's Pasture,  
OTTAWA, Ontario, Canada.  
K1A 0L2

This Report presents current epidemiological and statistical information on infectious and other diseases and is available free of charge upon request. Contributions are welcome from anyone working in the health field and will not preclude publication elsewhere.

Send reports to the Editor:

Dr. F.M.M. White, Bureau of Epidemiology,  
Laboratory Centre for Disease Control,  
Tunney's Pasture,  
Ottawa, Ontario, Canada K1A 0L2

Assistant Editor: E. Paulson

Un lavage soigné des transducteurs suivi d'une stérilisation par l'oxyde d'éthylène ou le glutaraldéhyde (1) entre chaque utilisation, ainsi qu'une méthode d'asepsie rigoureuse lors de l'utilisation de systèmes de monitoring, sont de nature à prévenir les infections hospitalières. Les hôpitaux devraient s'assurer que tous les responsables et toutes les unités utilisant ce genre d'appareil disposent d'un protocole de stérilisation et de manipulation des transducteurs. Des cultures effectuées à partir des transducteurs et des liquides circulant dans les conduits de monitoring devraient être faites périodiquement pour s'assurer de la qualité des méthodes de stérilisation et des pratiques de monitoring.

Bien que l'efficacité du remplacement des transducteurs toutes les 24 heures n'ait pas fait l'objet d'une étude contrôlée, cette pratique peut également réduire le risque de bactériémie lié aux transducteurs. Toutefois, étant donné que les transducteurs sont chers et que dans plusieurs hôpitaux leur nombre est réduit, des changements aussi fréquents ne sont pas toujours possibles. Il est recommandé que les tubes de perfusion et les solutés soient changés toutes les 24 heures, au minimum, que le monitoring cesse dès qu'il est médicalement possible de le faire et que les transducteurs soient stérilisés entre chaque utilisation.

#### Références:

1. American Hospital Association: Infection Control in the Hospital. 3rd ed. Chicago, American Hospital Association, 1974, p. 108.

SOURCE: *Morbidity and Mortality Weekly Report*, Vol. 24, No 35, 1975.

#### Citation

##### LUTTE CONTRE L'INFECTION EN MILIEU HOSPITALIER

"Le meilleur moyen de trouver un hôpital où la lutte contre l'infection présente des problèmes est de trouver un hôpital où l'on déclare que la lutte contre l'infection ne présente pas de problème".

D<sup>r</sup> Stephen Hnatko

#### Avis

Vous pouvez encore vous procurer des numéros de l'édition 1974 de notre rapport annuel intitulé Maladies vénériennes au Canada. Veuillez vous adresser à:

Mlle C. Turriff  
Bureau d'épidémiologie  
Laboratoire de lutte contre la maladie  
Parc Tunney  
Ottawa (Ontario) Canada  
K1A 0L2

Le présent Rapport présente les données épidémiologiques et statistiques courantes sur les infections et autres maladies et peut être obtenu gratuitement sur demande. Toute personne oeuvrant dans le domaine de la santé est invitée à collaborer, et la publication d'un article dans le Rapport n'en empêche pas la publication ailleurs.

Prière d'envoyer les rapports au Rédacteur en chef:

Dr F.M.M. White, Bureau de l'épidémiologie,  
Centre de lutte contre la maladie,  
Parc Tunney,  
Ottawa (Ontario) Canada K1A 0L2

Rédacteur en chef adjoint: E. Paulson