

## SALMONELLA SURVEILLANCE

Chloramphenicol-Resistant *Salmonella typhi* in Viet-Nam (Rep. of) and Thailand<sup>1, 2</sup>

During the past year 23 cultures of *S. typhi* from Viet-Nam (Rep. of) and 13 cultures from Thailand were studied in the International Reference Centre for Enteric Phage-Typing (IRC), Colindale, London. Their Vi-phage type distribution and drug resistances are shown in Table I.

Of the 23 Vietnamese cultures examined, 22 were drug-resistant. These cultures had been sent to the IRC for study because of the high incidence of chloramphenicol-resistant *S. typhi* in Viet-Nam. The findings in the IRC were the same throughout: all cultures carried a transferable factor (R factor) belonging to the group now designated H<sub>1</sub>, and coding for resistance to chloramphenicol, streptomycin, sulphonamides and tetracyclines. The R factors proved to be indistinguishable from each other in all Vi-types of the typhoid bacillus.

Chloramphenicol-resistant *S. typhi* has appeared in Thailand, where it now constitutes a substantial proportion of cultures isolated from typhoid patients. The Vi-phage types of the organism are different from those in Viet-Nam, but the R factors so far identified again belong to group H<sub>1</sub>. Most code for resistance to chloram-

<sup>1</sup> Study carried out by Prof. E. S. Anderson, Director, International Reference Centre for Enteric Phage-Typing, London.

<sup>2</sup> See No. 9, p. 75 and No. 29, pp. 245-246.

## SURVEILLANCE DES SALMONELLA

*Salmonella typhi* résistantes au chloramphénicol, au Viet-Nam (Rép. du) et en Thaïlande<sup>1, 2</sup>

Au cours de l'année dernière, 23 cultures de *S. typhi* provenant du Viet-Nam (Rép. du) et 13 cultures provenant de Thaïlande ont été étudiées au Centre international de Référence pour la Lysotypie des Entérobactéries (CICR), Colindale, Londres. Le Tableau I en indique la distribution selon le lysotype Vi et leur pharmacorésistance.

Sur les 23 cultures vietnamiennes examinées, 22 étaient pharmacorésistantes. Ces cultures ont été envoyées pour étude au CIR à cause de l'incidence élevée au Viet-Nam de *S. typhi* résistantes au chloramphénicol. Les constatations faites au CIR ont été invariablement les mêmes: toutes les cultures portaient un facteur transférable (facteur R) appartenant au groupe dénommé actuellement H<sub>1</sub> et codant la résistance au chloramphénicol, à la streptomycine, aux sulfamides et aux tétracyclines. Pour tous les types Vi de bacille typhique, les facteurs R se sont révélés indiscernables les uns des autres.

Des souches de *S. typhi* résistantes au chloramphénicol sont apparues en Thaïlande, où elles forment actuellement une proportion importante des cultures isolées chez des sujets atteints de typhoïde. Les lysotypes Vi du germe sont différents de ceux du Viet-Nam, mais les facteurs R identifiés jusqu'ici appartiennent également au groupe

<sup>1</sup> Etude réalisée par le Professeur E. S. Anderson, Directeur du Centre international de Référence pour la Lysotypie des Entérobactéries, Londres.

<sup>2</sup> Voir N° 9, p. 75 et N° 29, pp. 245-246.

phenicol (C), streptomycin (S), sulphonamides (Su) and tetracyclines (T), as do the H<sub>1</sub> factors identified in Viet-Nam. However, one culture from Thailand is also resistant to ampicillin (A); the H<sub>1</sub> factor concerned thus has the resistance spectrum ACSSuT. These resistances transfer intact to recipient strains in the laboratory. The *S. typhi* cultures carrying the H<sub>1</sub> R factor coding for CSSuT resistances belong to a phage type different from that carrying the ACSSuT factor.

H<sub>1</sub>. La plupart codent la résistance au chloramphénicol (C), à la streptomycine (S), aux sulfamides (Su) et aux tétracyclines (T), comme le font les facteurs H<sub>1</sub> identifiés au Viet-Nam. Cependant, une culture provenant de Thaïlande est également résistante à l'ampicilline (A); le facteur H<sub>1</sub> possède donc le spectre de résistance ACSSuT. Ces résistances se transmettent intégralement aux souches receveuses en laboratoire. Les cultures de *S. typhi* porteuses du facteur R H<sub>1</sub> codant les résistances CSSuT n'appartiennent pas au même lysotype que celles qui portent le facteur ACSSuT.

Table 1. Chloramphenicol-Resistant *Salmonella Typhi* Strains from Viet-Nam (Rep. of) and Thailand \*

Tableau 1. Souches de *Salmonella typhi* résistantes au chloramphénicol, provenant du Viet-Nam (Rép. du) et de la Thaïlande \*

Source	Vi-phage type of <i>Salmonella typhi</i> host strains Lysotype Vi des souches hôtes de <i>Salmonella typhi</i>	Number of strains received Nombre de souches reçues	Antibiotic resistance ** Antibiorésistance **
Viet-Nam (Rep. of — Rép. du) . . . . .	E7	5	CSSuT
	D6	1	CSSuT
	***UVS 1	2	CSSuT
	UVS 2	6	CSSuT
	UVS 3	5	CSSuT
	UVS 4	3	CSSuT
Thailand — Thaïlande . . . . .	53	11	CSSuT
	D1	1	ACSSuT
	Vi-negative variant Variant Vi-négatif	1	CSSuT
Total examined — Nombre total examiné . .		35	

\* Nineteen strains sent by Prof. Vu Qui Dai, Dr. Le Tien Van and Dr. Duong Hong Mo, Department of Microbiology, Saigon, Viet-Nam. Four strains from Viet-Nam sent by Dr. T. Butler, Johns Hopkins Hospital, Baltimore, U.S.A. Thirteen strains from Thailand sent by Dr. R. M. Lampe, Children's Hospital, Bangkok — Dix-neuf souches envoyées par le Prof. Vu Qui Dai, les D<sup>rs</sup> Le Tien Van et Duon Hong Mo, Service de Microbiologie, Saigon, Viet-Nam. Quatre souches provenant du Viet-Nam envoyées par le D<sup>r</sup> T. Butler, Johns Hopkins Hospital, Baltimore, Etats-Unis d'Amérique. Treize souches provenant de Thaïlande envoyées par le D<sup>r</sup> R. M. Lampe, Children's Hospital, Bangkok.

\*\* The R factor from one strain of each type or UVS was examined. All R factors belonged to group H<sub>1</sub>. — Le facteur R provenant d'une souche de chaque type ou UVS a été examiné. Tous les facteurs R appartenaient au groupe H<sub>1</sub>.

\*\*\* UVS = Untypable with adapted Vi II phages, but showing specific reactions with other Vi-phages. — UVS = non lysotypable avec des phages Vi II adaptés, mais donnant des réactions spécifiques avec d'autres phages Vi.

- A = ampicillin — ampicilline
- C = chloramphenicol — chloramphénicol
- S = streptomycin — streptomycine
- Su = sulphonamides — sulfamides
- T = tetracyclines — tétracyclines

As the Vi-types concerned are distinct, the findings suggest either that a single group H<sub>1</sub> resistance factor has been widely disseminated in the typhoid bacillus, or that a number of identical factors have been so distributed. At present it is impossible to distinguish between the two hypotheses. However, since eight distinct typhoid Vi-types are concerned, and since it is unlikely that strains of different Vi-types are sufficiently abundant in Viet-Nam and Thailand to be able by direct contact to establish cycles of R factor transfer between different strains of *S. typhi*, it can be reasonably concluded that the group H<sub>1</sub> resistance factor(s) are initially present in non-pathogenic enterobacterial commensal organisms such as *Escherichia coli*. The indiscriminate use of antibiotics has resulted in selection pressure which ensured, first the prevalence of such R factors in these bacteria, and subsequently their transfer to the typhoid bacillus on at least eight occasions.

Les types Vi en cause étant distincts, les résultats donnent à penser soit qu'un facteur unique de résistance du groupe H<sub>1</sub> s'est largement disséminé chez le bacille typhique, soit qu'il s'est produit une large distribution d'un certain nombre de facteurs identiques. A l'heure actuelle, il est impossible de trancher en faveur de l'une ou de l'autre des deux hypothèses. Cependant, comme huit types Vi typhiques distincts sont en cause, et comme il est improbable que des souches de types Vi différents soient suffisamment abondantes au Viet-Nam et en Thaïlande pour pouvoir établir par contact direct des cycles de transfert de facteur R entre différentes souches de *S. typhi*, on peut raisonnablement conclure que les facteurs de résistance du groupe H<sub>1</sub> sont initialement présents dans les organismes commensaux entérobactériens non pathogènes comme *Escherichia coli*. L'usage sans discrimination des antibiotiques a déterminé une pression sélective qui a assuré d'abord la prédominance des facteurs R dans ces bactéries, puis leur transmission au bacille typhique en huit occasions au moins.

It has long been apparent that the threat posed by transferable drug resistance is greatest where there is the least prudence exercised in, and the least control of, the use of antibiotics. In such conditions, sustained antibiotic pressure promotes the spread of transferable drug resistance, initially in the non-pathogenic enterobacteria. The ultimate result is the emergence of one or a few lines of drug-resistant enterobacterial pathogens that may become widely distributed, causing intractable outbreaks of infection. The disturbing

On sait depuis longtemps que la pharmacorésistance transférable fait peser une menace d'autant plus grande que les antibiotiques sont utilisés sans discernement et sans contrôle. Dans ces conditions, une antibiothérapie soutenue stimule la propagation de la pharmacorésistance transférable, initialement chez les entérobactéries non pathogènes. Le résultat final est l'apparition d'une ou de plusieurs lignées d'entérobactéries pathogènes pharmacorésistantes qui peuvent se propager largement, causant des poussées d'infection

observations reported in this note, combined with those of previous reports<sup>1</sup> emphasize the threat posed by transferable drug resistance and indicate once again that the only way in which it can be overcome is by the exercise of much more rigorous control over the use of antibiotics. Since outbreaks of infection with resistant enterobacterial pathogens are occurring in many parts of the world, and since the reservoirs of the respective R factors are the non-pathogenic enterobacteria of man and animals, the subject is one of both national and international concern. It therefore demands study and action on a scale commensurate with its distribution.

---

<sup>1</sup> See No. 8, pp. 65-69.

rebelles à la thérapeutique. Les événements fâcheux signalés dans cette note, joints à ceux dont il a été rendu compte antérieurement<sup>1</sup> mettent l'accent sur les dangers de la pharmacorésistance transférable et indiquent une fois de plus que la seule façon d'y parer est d'exercer un contrôle beaucoup plus rigoureux sur l'utilisation des antibiotiques. Etant donné que des poussées épidémiques d'infection à entérobactéries pathogènes résistantes surviennent dans de nombreuses régions du monde et que les réservoirs de facteurs R sont les entérobactéries non pathogènes de l'homme et des animaux, le problème est d'importance nationale aussi bien qu'internationale. Il exige donc une étude et une action sur une échelle en rapport avec sa distribution.

---

<sup>1</sup> Voir N° 8, pp. 65-69.