



Since January 2020 Elsevier has created a COVID-19 resource centre with free information in English and Mandarin on the novel coronavirus COVID-19. The COVID-19 resource centre is hosted on Elsevier Connect, the company's public news and information website.

Elsevier hereby grants permission to make all its COVID-19-related research that is available on the COVID-19 resource centre - including this research content - immediately available in PubMed Central and other publicly funded repositories, such as the WHO COVID database with rights for unrestricted research re-use and analyses in any form or by any means with acknowledgement of the original source. These permissions are granted for free by Elsevier for as long as the COVID-19 resource centre remains active.

Etiologie des gastro-entérites aiguës infantiles en pratique hospitalière courante*

par J.P. HEBERT** et R. CAILLET**

RESUME

Les auteurs rapportent les résultats d'une étude de l'étiologie des gastro-entérites aiguës infantiles entreprise pendant un an. Cette étude porte sur 155 selles diarrhéiques dont 16 contenaient des leucocytes. Les rotavirus sont retrouvés dans 38,1 % des diarrhées sans leucocytes. Parmi les bactéries isolées, les *Salmonella* représentent l'agent étiologique le plus fréquent, suivi des *Campylobacter* ; les *Escherichia coli* « entéropathogènes » viennent ensuite. L'isolement de *Yersinia enterocolitica* et de *Shigella* reste plus rare. Une mention particulière est portée sur les associations (rotavirus et bactéries) et sur la fréquence élevée des *Campylobacter*.

Mots-clefs :

Gastro-entérites — Etiologie — *Rotavirus* — *Campylobacter*.

Les gastro-entérites aiguës infantiles (G.E.A.I.) sont le syndrome de diverses agressions dont il n'est pas toujours facile de déterminer l'étiologie. La mise en évidence au cours de ces dernières années de nouveaux agents microbiens ou viraux comme responsables de ce syndrome a considérablement réduit le nombre de G.E.A.I. d'étiologie inconnue. L'utilisation de nouvelles techniques de culture bactériologique et d'une méthode de détection rapide de rotavirus mise au point dans notre laboratoire nous a permis de rechercher parallèlement les bactéries actuellement considérées comme responsables de G.E.A.I. et les rotavirus. Cette étude met également en relief la fréquence des associations d'agents infectieux en particulier entre bactéries et rotavirus.

MATERIELS ET METHODES

Selles

Du 1er Avril 1980 au 30 Mars 1981 nous avons examiné 335 selles d'enfants hospitalisés, âgés de quelques heures à 2 ans. Ces selles se répartissent en 180 selles non diarrhéiques et 155 selles diarrhéiques.

Préparation des selles

Les selles étaient diluées au 1/10 en eau distillée stérile avant ensemencement. Un frottis de selles était effectué à partir de cette suspension et coloré par la méthode Hémacolor (Diagnostica Merck). Cette coloration permet de noter la présence de leucocytes et de détecter aisément la présence de *Campylobacter*.

Recherche des *Salmonella*, *Shigella* et *Escherichia entéropathogènes* (E.C.E.P.)

Cette recherche a été effectuée selon les méthodes habituelles (9). Les milieux utilisés ont été les géloses S.S. (Institut Pasteur Production — I.P.P.), gélose lactosée au bromocrésol pourpre (I.P.R.). Le milieu d'enrichissement pour *Salmonella* était le bouillon au sélénite (I.P.P.) incubé une nuit à 43°C avant repiquage sur milieu S.S.

* Reçu le 30.11.1983. Acceptation définitive le 9.4.1984.

** Laboratoire de Bactériologie, Hôpital Saint-Camille, 1, rue des Pères Camilliens - F. 94360 Bry-sur-Marne.

Recherche des *Yersinia enterocolitica*

Elle a été effectuée par ensemencement sur milieu S.S. incubé à la température du laboratoire pendant 48 heures.

Recherche des *Campylobacter jejuni*

Les dilutions de selles ont été étalées sur un milieu composé d'une base pour gélose au sang (Protéose - peptone I.P.P.) additionnée de 6 % de sang laqué de cheval (I.P.P.) et d'un mélange inhibiteur selon Skirrow (15). Les boîtes étaient incubées 48 heures à 43°C sous atmosphère enrichie en CO₂ (jarre anaérobie sans catalyseur).

Recherche de rotavirus

Cette recherche a été effectuée selon une technique récemment décrite (7) qui utilise une agglutination de *Staphylococcus aureus* porteurs de « Protéine A » sur lesquels est fixé un antisérum antirotavirus.

Recherche de parasites

La recherche de parasites n'ayant pas été faite de façon systématique, nous n'avons pas pris en compte les quelques résultats positifs obtenus.

RESULTATS

— **E.C.E.P.** : Des E.C.E.P. ont été isolés dans 6 selles non diarrhéiques et dans 11 selles diarrhéiques dont une selle contenant des leucocytes où une souche de *Escherichia coli* O 125 B 25 a été isolée comme seul agent potentiellement pathogène. Les divers sérovars figurent dans le tableau I.

TABLEAU I

Sérovars des *E. coli* entéropathogènes isolés pendant un an

O : 126 — B : 16	4 souches
O : 111 — B : 4	3 souches
O : 125 — B : 15	2 souches
O : 26 — B : 6	2 souches
O : 128 — B : 12	1 souche
O : 124 — B : 17	1 souche
O : 119 — B : 14	1 souche
O : 55 — B : 5	1 souche
O : 124 — K : 72	1 souche
O : 114 — K : 90	1 souche

— **Salmonella** : Une seule souche a été isolée de selles non diarrhéiques (*S. typhi murium*) et 22 souches de selles diarrhéiques dont 9 contenaient des leucocytes. Les sérotypes identifiés sont représentés dans le tableau II.

TABLEAU II

Sérotypes de *Salmonella* isolés au cours de notre étude

- <i>S. typhi murium</i>	:	14 souches
- <i>S. infantis</i>	:	4 souches
- <i>S. heidelberg</i>	:	2 souches
- <i>S. saint-paul</i>	:	1 souche
- <i>S. glostup</i>	:	1 souche
- <i>S. panama</i>	:	1 souche

Une souche de *S. typhi murium* présente une résistance isolée au chloramphénicol, une autre est résistante à l'ampicilline, à la carbénicilline, à la céfalothine et au chloramphénicol. Une souche de *S. infantis* présente une multirésistance à l'ampicilline, la carbénicilline, la céfalothine, le chloramphénicol et à l'association triméthoprim sulfaméthoxazole. Les autres souches sont sensibles aux antibiotiques étudiés (ampicilline, carbénicilline, céfalothine, gentamycine, tobramycine, amikacine, chloramphénicol, colistine, acide nalidixique, triméthoprim sulfaméthoxazole).

— **Shigella** : Une souche de *S. flexneri* et une souche de *S. sonnei* ont été isolées de selles diarrhéiques avec présence de leucocytes.

— **Campylobacter jejuni** : L'examen direct a été positif 9 fois et le germe a été isolé dans 17 selles diarrhéiques dont 3 contenaient des leucocytes.

— **Yersinia** : Une souche adaptée (biotype 4, séro groupe 3, lysotype VIII) a été isolée de selle diarrhéique.

— **Rotavirus** : La présence de rotavirus a été mise en évidence dans 8 selles non diarrhéiques et 59 fois dans des selles diarrhéiques sans leucocytes.

— **Associations** : L'association d'agents potentiellement pathogènes a été mise en évidence dans 8 selles diarrhéiques. On trouve 5 fois l'association d'une bactérie et d'un rotavirus, 2 fois de deux bactéries et 1 fois d'un rotavirus et de deux bactéries. Le détail de ces associations est donné dans le tableau III.

Pour ces 8 cas les selles ne contenaient pas de leucocytes. Le tableau IV résume l'ensemble de ces résultats.

TABEAU III
Association d'agents potentiellement pathogènes

- Rotavirus et E.C.E.P.	:	2 fois
- Rotavirus et <i>Yersinia</i>	:	1 fois
- Rotavirus et <i>Salmonella</i>	:	1 fois
- Rotavirus et <i>Campylobacter</i>	:	1 fois
- <i>Campylobacter</i> et E.C.E.P.	:	1 fois
- <i>Campylobacter</i> et <i>Salmonella</i>	:	1 fois
- Rotavirus, <i>Campylobacter</i> et E.C.E.P.	:	1 fois

TABEAU IV
Fréquence des principaux agents responsables de G.E.A.I.

	Selles « normales »	Selles diarrhéiques	
		sans leucocytes	avec leucocytes
Nombre de selles	180	139	16
Pas d'agent potentiellement pathogène	165	42	1
E.C.E.P.	6	10	1
<i>Salmonella</i>	1	13	9
<i>Shigella</i>			2
<i>Campylobacter</i>		14	3
<i>Yersinia</i>		1	
Rotavirus	8	59	

DISCUSSION

Les E.C.E.P. sont retrouvés dans 7,1 % des selles diarrhéiques et 3,3 % des selles non diarrhéiques, quatre fois associés à d'autres agents pathogènes. Ils furent isolés dans sept cas comme seuls agents potentiellement responsables. Bien que le mécanisme par lequel les E.C.E.P. entraînent une gastro-entérite soit mal connu, il semble que certaines souches puissent posséder une action toxique ou, plus rarement un caractère invasif. Dans cette étude 6 souches furent isolées de selles diarrhéiques sans leucocytes et 1 souche avec des leucocytes.

Les *Salmonella* furent isolées dans une seule selle normale et dans 22 selles diarrhéiques dont 41 % avec des leucocytes. Les deux souches de *Shigella* isolées le furent dans des selles diarrhéiques avec leucocytes tendant à démontrer le caractère habituellement invasif de ces deux familles d'entérobactéries.

Des *Campylobacter jejuni* furent isolés dans 17 selles diarrhéiques réalisant ainsi la deuxième cause de gastro-entérites après les *Salmonella*. Quatre fois on retrouve ce germe associé à d'autres agents. Ces associations sont en général rares mais signalées dans 15 % des cas par Megraud (11). Son mécanisme d'action est difficile à préciser car si 3 souches semblent posséder un caractère invasif, 10 souches furent isolées comme seul agent pathogène dans des selles ne contenant pas de leucocytes. Cependant les leucocytes n'apparaissent qu'en fin d'évolution de la diarrhée.

Une seule souche de *Yersinia enterocolitica*, il est vrai adaptée (4 : 3 : VIII), a été isolée associée à un rotavirus.

Les rotavirus ont été détectés dans 38,1 % des selles diarrhéiques sans leucocytes apparaissant comme les principaux responsables de ce type de gastro-entérite. Ils ne furent mis en évidence que dans 4,5 % des selles normales. Ces chiffres sont voisins de ceux obtenus par d'autres auteurs, supérieurs à ceux de Pouget et coll. (12) et de Laveran et coll. (8) mais inférieurs à ceux de Drucker et coll. (3) et de Gouedard et coll. (5). La fréquence de mise en évidence des rotavirus a été variable au cours de l'année mais particulièrement importante de Décembre à Mars où ces virus représentent de 50 à 75 % des agents potentiellement responsables des diarrhées. Il est à noter que c'est essentiellement pendant cette période que furent également retrouvés des rotavirus dans des selles non diarrhéiques. Le Tableau V rend compte de cette fréquence. Les associations qui sont retrouvées dans 5,2 % des diarrhées sans leucocytes méritent une analyse particulière ; en effet, on retrouve dans 5 cas sur 8 un rotavirus associé à une bactérie. Il est difficile de dire si les divers agents mis en évidence sont responsables conjointement du syndrome ou d'installation successive.

La fréquence d'isolement des différents agents pathogènes relevés dans cette étude correspond aux résultats habituellement retenus : les rotavirus étant les plus fréquents suivis des *Salmonella* et des *Campylobacter*, les E.C.E.P. occupent une place intermédiaire, les *Shigella* et les *Yersinia* étant beaucoup plus rares.

TABLEAU V
Fréquence d'isolement des divers agents potentiellement pathogènes des selles diarrhéiques (pourcentage en fonction des mois de l'année)

Mois	Selles diarrhéiques		Pourcentage d'isolement des Rotavirus dans des selles non diarrhéiques
	Rotavirus	Autres agents	
Avril	28,6	9,5	
Mai	7,6	30,7	
Juin	35,7	28,5	6,6
Juillet	42,8	14,3	
Août	37,5	37,5	
Septembre	26,6	46,6	
Octobre	0	70,6	
Novembre	44,4	44,4	4,2
Décembre	60	22,8	4
Janvier	60	20	13,7
Février	75	12,5	9,09
Mars	50	25	

Il faut retenir la place importante des *Campylobacter* second agent bactérien après les *Salmonella* et qui représentent une incidence de 11 % dans cette étude, légèrement supérieure à celle donnée par Delorme et coll. (2) et Megraud et coll. (10).

Si nous avons réussi à mettre en évidence un agent responsable dans 93,8 % des selles diarrhéiques avec leucocytes, 30,2 % des selles diarrhéiques sans leucocytes restent sans cause apparente. Devant l'importance des rotavirus dans ce type de gastro-entérite, on peut penser que d'autres virus sont probablement présents ; d'ailleurs, plusieurs publications (6, 13, 14) font état d'entérovirus, coronavirus ou astrovirus, cette liste n'étant pas limitative. Cependant la mise en évidence de ces virus contrairement aux rotavirus nécessite des services et du matériel très spécialisés rendant les études générales difficiles. La responsabilité d'*Escherichia coli* entérottoxique apparaît comme une éventualité rare dans nos régions (1). La recherche de facteurs d'attachement par hémagglutination (4) chez ces bactéries pourrait permettre une approche dans la détection de telles souches.

En conclusion si l'étiologie du G.E.A.I. a pu être retrouvée 112 fois sur 155, 27,7 % soit près d'un cas sur trois sont restés sans cause apparente. La découverte de nouveaux agents bactériens ou viraux par des techniques adaptées à la pratique courante doit permettre de réduire le nombre de G.E.A.I. d'étiologie non déterminée. D'autre part, une recherche systématique des *Campylobacter* comme elle est faite pour les autres bactéries s'impose actuellement devant la fréquence élevée de ces germes.

SUMMARY

Etiology of infantile acute gastro-enteritis in usual practice in hospital

The authors report the results of a study of enteric disease etiology from children during one year. These study is about 155 diarrheas, 16 from them content leukocytes. Rotavirus are discovered in 38,1 % diarrheas without leukocytes. Between the bacteria isolated, Salmonella are the most frequently enteric bacterias. After, Campylobacter, E. coli entero pathogenic. The isolation of Yersinia enterocolitica and Shigella are frequentless. A particular mention about the associations : rotavirus - bacterias, and about the high frequency of Campylobacter.

Key words :

Gastroenteric – Etiology – Rotavirus – Campylobacter.

BIBLIOGRAPHIE

1. ALBOUY C., MEGRAUD F., GARNIER M., LATRILLE J. — *Escherichia coli* entérotoxigène et diarrhées infantiles des régions tempérées. Recherche d'un rôle éventuel. *Path. Biol.* 1981, 29, 4, 237-239.
2. DELORME L., LAMBERT T., BRANGER C., ACAR J.F. — Entérites à *Campylobacter jejuni* dans la région parisienne. *Méd. Mal. Inf.*, 1979, 9, 12, 675-681.
3. DRUCKER J., THOMPSON R., FORTIER B., SIZARET P., NIVET M., ROLLAND J.C., GRENIER B., — Gastro-entérites infantiles à rotavirus : étude épidémiologique, clinique et microbiologique en milieu hospitalier. Approche analytique du diagnostic clinique. *Méd. Mal. Inf.*, 1981, 11, 7, 413-420.
4. EVANS D.G., EVANS D.J., TJOA W. — Hemagglutination of human group A erythrocytes by enterotoxigenic *Escherichia coli* isolated from adults with diarrhea : correlation with colonization factor. *Infect. Immun.*, 1977, 18, 330-337.
5. GOUEDARD H., CHASTEL C., QUILLIEN M.C., CASTEL Y. Rotavirus et gastro-entérites aiguës de l'enfant : Etude sur une année, dans un service de pédiatrie générale. *Ann. Pédiat.*, 1981, 28, 6, 403-407.
6. FERCHAL F., COLIMON R., ROSETO A., DESJEUX J.F., PEROL Y. — Recherche de virus en microscopie électronique dans les selles d'enfants atteints de gastro-entérite aiguë hivernale. *Méd. Mal. Inf.*, 1980, 10, 3, 173-177.
7. HEBERT J.P., CAILLET R., HACQUARD B., FORTIER B. — Utilisation de la protéine « A » de *Staphylococcus aureus* pour le dépistage des rotavirus dans les selles. *Path. Biol.* 1981, 29, 2, 101-104.
8. LAVERAN H., BOURGES M., PEIGUE H., MONGHAL M., BEYTOUT D. — Gastro-entérites aiguës infantiles à rotavirus. *Méd. Mal. Inf.*, 1978, 8, 1, 4-8.
9. LE MINOR L. — Le diagnostic de laboratoire des bacilles à Gram négatif. Tome I : Entérobactéries. Paris Editions de la Tourelle, 1972.
10. MEGRAUD F., LATRILLE J. — *Campylobacter jejuni* en pathologie humaine. I - Aspects cliniques et thérapeutiques. *Path. Biol.*, 1981, 29, 4, 245-253.
11. MEGRAUD F., LATRILLE J. — *Campylobacter jejuni* en pathologie humaine. II - Diagnostic biologique et épidémiologique. *Path. Biol.*, 1981, 29, 5, 305-314.
12. PUGET M.M., DE MICCO P., TAMALET J. — Gastro-entérites aiguës infantiles à rotavirus pendant la saison hivernale de 1978 à Marseille. *Méd. Mal. Inf.*, 1978, 8, 11, 519-521.
13. PEIGUE M. BEYTOUT D., MONGHAL M., LAVERAN H., BOURGES M. — Coronavirus et « astrovirus » observés dans les selles d'enfants atteints de gastro-entérites. *Ann. Microbiol. (Inst. Pasteur)*, 1978, 129 B, 101-106.
14. SIMON-LAVOINE N., SAMAILLE J., BUTTIAUX R. — Enquête sur la fréquence et la signification de l'isolement des bactéries entéropathogènes et des entérovirus au cours des gastro-entérites infantiles. *Ann. Inst. Pasteur Lille*, 1963, XIV, 159-181.
15. SKIRROW M.B. — *Campylobacter enteritidis*. A « new disease ». *Brit. Med. J.*, 1977, 2, 9, 11.

