

MÉDECINE TROPICALE

Diplôme de Médecine Tropicale des Pays de l'Océan Indien

Diarrhées infectieuses

Actualités 2016

Professeur Pierre Aubry, Docteur Bernard-Alex Gaüzère. Mise à jour le 26/10/2016

www.medecinetropicale.com

1. Généralités

Syndromes cliniques d'expression digestive, mais aussi générale, d'origine bactérienne, parasitaire ou virale, liés au péril fécal, les diarrhées infectieuses sont un problème majeur de santé publique chez l'enfant dans les pays en voie de développement. Près de 7 millions d'enfants de moins de 5 ans meurent de diarrhées dans le monde, le plus souvent dans les pays du sud.

80% des enfants meurent au cours des 2 premières années de la vie, le pic d'infection étant entre la première semaine de vie et l'âge de 18 mois dans les PED, avant l'âge de 5 ans, un enfant présente en moyenne 3 épisodes diarrhéiques par an.

Plusieurs facteurs concourent à la fréquence et à la gravité des diarrhées en milieu tropical : difficultés d'accessibilité à l'eau potable; prévalence élevée des agents pathogènes dans l'environnement; co-infections avec la rougeole, l'infection à VIH/Sida; intrication avec la malnutrition protéino-énergétique et les avitaminoses ; association avec la drépanocytose, les schistosomoses, ...

Les interventions faisant preuve de leur efficacité sont tant curatives que préventives : réhydratation par voie orale (RVO), supplémentation en zinc et antibiothérapie (non systématique) en curatif ; promotion de l'allaitement maternel, supplémentation en zinc, stratégie WASH (eau, assainissement, hygiène), campagnes de vaccination en préventif.

La réhydratation par voie orale (RVO) qui est devenue la référence depuis les années 1970, a entraîné une nette diminution de la mortalité dans les PED.

Les diarrhées infectieuses sont en pratique des diarrhées aiguës dont la définition de l'OMS est l'émission d'au moins 3 selles molles à liquides par jour depuis moins de 2 semaines.

L'espoir repose sur la mise en place dans les PED des vaccins anti-diarrhéiques, en particulier contre les *rotavirus*.

2. Diagnostic clinique d'une diarrhée infectieuse

Il s'agit, en pratique, d'une diarrhée aiguë due à deux mécanismes prédominants :

- **invasif** : tableau dysentérique, par pénétration des germes dans la paroi intestinale,
- **toxinique** : tableau cholérique, par production par les germes fixés à la surface de la muqueuse digestive d'une toxine, entraînant une hypersécrétion d'eau et d'électrolytes par l'entérocyte.

A partir de ces deux mécanismes, on distingue :

- la diarrhée dite «invasive» de cause bactérienne : *Shigella*, *Salmonella*, *Campylobacter*, *Yersinia*, *Escherichia coli* entéro-invasifs (EIEC), *Clostridium difficile* ; plus rarement parasitaire : *E. histolytica histolytica*. La diarrhée «invasive» se caractérise par une diarrhée glaireuse ou purulente et / ou sanglante, accompagnée de douleurs abdominales à type d'épreintes, de ténésme, de faux besoins : c'est la dysenterie qui représente moins de 10% des diarrhées aiguës infectieuses.

- la diarrhée dite «hydrique» de causes virales : *rotavirus*, *norovirus*, bactériennes : *Vibrio cholerae*, *E. coli* entérotoxigènes (ETEC), infections à *Staphylococcus aureus* ou à *Bacillus cereus* ; parasitaires : *Cryptosporidium*. Elle se caractérise par une diarrhée hydrique, abondante, d'installation rapide, sans douleurs abdominales, mais avec des vomissements.

L'interrogatoire précise la notion d'épidémie, de déplacements volontaires ou non (camps de réfugiés), les habitudes alimentaires, ...

L'examen clinique recherche des signes de gravité :

- déshydratation nécessitant d'emblée une réhydratation par voie orale ou parentérale (en particulier chez le nourrisson, le petit enfant, le vieillard),

– état septicémique, choc septique, hémorragie, perforation, dilatation intestinale nécessitant une décision médico-chirurgicale d'urgence.

La clinique décide des examens complémentaires :

- analyses bactériologique (coproculture) et parasitologique des selles,
- hémocultures (si fièvre élevée ou hypothermie),
- recto-sigmoïdoscopie qui peut montrer des aspects endoscopiques évocateurs (amibes, *Clostridium difficile*) et permet des prélèvements : écouvillonnage rectal, biopsies à visées bactériologique, parasitologique et histologique.

3. Orientation du diagnostic étiologique en zones tropicales

3.1. Devant un tableau dysentérique

3.1.1. Evoquer en premier une shigellose ou dysenterie bacillaire, compte tenu des épidémies dues aux grands rassemblements humains. C'est un problème de santé publique dans tous les PED.

3.1.2. Les salmonelloses non typhiques sont fréquentes et graves. Les enfants à risque sont les nourrissons et les nouveau-nés, les enfants immunodéprimés et les drépanocytaires. L'association avec les schistosomes est à l'origine de salmonelloses septicémiques donnant de véritables tableaux de Fièvre typhoïde.

3.1.3. Les *Escherichia coli* entéro-invasifs (EIEC) et entéro-hémorragiques (EHEC) sont responsables de diarrhées sanglantes.

3.1.4. La dysenterie amibienne à *Entamoeba histolytica histolytica* est plus fréquente chez l'adulte que chez le petit enfant.

3.2. Devant un tableau cholérique

3.2.1. Il faut évoquer en premier en zones endémo-épidémiques le **choléra**. Il reste un défi pour l'humanité au XXI^{ème} siècle, la 7^{ème} pandémie ne manifestant aucun signe de récession. Il est toujours présent sur les cinq continents.

3.2.2. Parmi les autres étiologies, les ***Escherichia coli* entérotoxigènes (ETEC)** restent la cause la plus fréquente des diarrhées cholériques.

3.3. Selon le contexte

3.3.1. Les toxi-infections alimentaires collectives (TIAC) : elles sont dues aux salmonelles (*S. typhi murium* étant le sérotype le plus souvent isolé), à des *E. coli*, à *Clostridium perfringens*, aux rotavirus et aux toxines préformées dans l'aliment par *Staphylococcus aureus* et *Bacillus cereus*. Elles se caractérisent par une gastro-entérite atteignant plusieurs personnes simultanément. Le délai de survenue par rapport à l'heure du repas doit être précisé : 6 heures pour *S. aureus* et *B. cereus*, 14 heures pour *C. perfringens*. Il faut insister sur la contamination de près de 100% des aliments de rue dans les agglomérations africaines (glaces, crèmes glacées, sorbets).

Les diarrhées à *E. coli* 0157 sont devenues un phénomène émergent depuis une vingtaine d'années avec des formes graves dont le syndrome hémolytique et urémique (SHU). Les *E. coli* 0157 sont sécréteurs de toxines shiga-like (STEC).

3.3.2. Chez l'enfant en milieu tropical, les étiologies bactériennes dominent : *E. coli* entérotoxigènes (ETEC), salmonelles non typhiques, *Campylobacter*, shigelles, *Yersinia* ; mais aussi les étiologies parasitaires : *Giardia duodenalis*, *Cryptosporidium* et surtout virales, en particulier rotavirus et norovirus. Le nombre de décès dus aux rotavirus est de 440 000 par an chez l'enfant de moins de 3 ans et les norovirus sont responsables de 200 000 décès d'enfants de moins de 5 ans dans les PED. Dans les pays où le vaccin anti-rotavirus est largement utilisé, le nombre de diarrhées a globalement baissé et les diarrhées à norovirus sont devenues plus fréquentes.

3.3.3. Chez l'immunodéprimé, et en particulier dans le cadre du sida, les étiologies dépendent du taux des CD4 : si les CD4 sont $> 200/\text{mm}^3$, les infections opportunistes sont rares et les diarrhées sont en règle secondaires aux germes retrouvés chez l'immunocompétent ; si les CD4 sont $< 200/\text{mm}^3$, on trouve *Cryptosporidium* et *Isospora belli* et si les CD4 sont $< 100/\text{mm}^3$, les microsporidies et le Cytomégalovirus.

3.3.4. La diarrhée des voyageurs (DV) ou turista est une infection très fréquente. Il y a plus de 50 millions de touristes/an dans les PED dont 40% font une turista et 2 à 10 % de cas graves. Le taux est directement corrélé au niveau d'hygiène du pays d'origine et du pays visité. La DV survient dans la première semaine du séjour, du fait d'une contamination d'origine fécale véhiculée par l'eau, l'alimentation ou les mains sales. Son étiologie est bactérienne dans 80% des cas (ETEC dans 50% des cas). Elle est aussi virale, due en particulier aux *norovirus*. Si elle reste une affection bénigne dans 90% des cas, régressant spontanément en 48 à 72 heures, la DV est une source réelle de désagrément pour le voyageur. Sa prévention est basée sur une éducation préalable du voyageur (conseils hygiéno-diététiques).

Il y a une nette tendance à la baisse de la turista en Asie de l'est (y compris la Chine) et du sud et, à un moindre degré en Amérique latine. Elle reste un problème en Afrique centrale et de l'ouest et en Inde.

La diarrhée du voyageur a donné lieu à beaucoup de publications chez l'adulte, peu chez l'enfant qui n'est pourtant pas épargné qu'il s'agisse d'enfants accompagnant leurs parents comme touristes ou au cours de visites dans leur pays d'origine. Les infections à *Giardia duodenalis* seraient les plus fréquentes chez l'enfant.

3.3.5. La diarrhée post antibiotique est due à *Clostridium difficile*, germe qui sécrète des toxines à l'origine de la colite pseudomembraneuse. Il est responsable de 10 à 35% des diarrhées post antibiotiques en milieu tempéré. Sa fréquence est mal connue en milieu tropical. La diarrhée à *Clostridium difficile* est la cause la plus fréquente des diarrhées infectieuses nosocomiales et des colites associées aux antibiotiques. Les anticorps anti-toxine B protègent des récurrences des infections à *Clostridium difficile*.

La recherche d'une infection à *Clostridium difficile* est inutile en cas de diarrhée chez le nourrisson, souvent colonisé, car il est difficile de faire la part entre malades et portage simple et le traitement par métronidazole ne modifie pas l'évolution.

4. Diagnostic de laboratoire

Le recours au laboratoire pour le diagnostic étiologique d'une diarrhée infectieuse est en pratique inhabituelle dans les PED, d'autant que plus de 60% des examens reviennent négatifs et que les techniques pour la détection de différents pathogènes ne sont pas disponibles (*E. coli*, virus).

Cependant, les examens de laboratoire sont nécessaires en cas de diarrhée sanglante et/ou de diarrhée aqueuse chez le malade VIH positif. Une CRP élevée est un élément prédictif d'une culture positive.

Des TDR par immunochromatographie sont développés pour les *rotavirus*, les *adénovirus* et les *norovirus*, ainsi que pour *Vibrio cholerae* 01/0139 dans les selles.

Les méthodes moléculaires (PCR) sont actuellement les plus sensibles, spécifiques et rapides.

Tableau I- Indications de la coproculture en cas de diarrhée infectieuse aiguë.

D'emblée	<ul style="list-style-type: none">- Diarrhée invasive (sang et/ou glaires dans les selles),- Diarrhée fébrile (fièvre > 39°C),- Déshydratation modérée à sévère,- Contexte particulier : enfants entre 6 et 11 mois, personnes âgées > 75 ans, immunodépression,- Patients fragiles ou ayant des tares viscérales.
Après 3 jours d'évolution	Diarrhées hydro-électrolytiques persistant plus de 3 jours malgré le traitement symptomatique bien conduit.

5. Traitement

5.1. Les moyens thérapeutiques

La déshydratation est la complication essentielle des diarrhées. La RVO ou si nécessaire, parentérale, est le donc le principal traitement des diarrhées infectieuses. La réalimentation doit être précoce.

Tableau II. Critères de gravité de la déshydratation du nourrisson

Perte de poids	Déshydratation	Signes cliniques
< 5%	Légère	Soif, muqueuses sèches
5 à 10%	Modérée	Pli ébauché, fontanelle déprimée, yeux cernés
> 10%	Sévère	Pli cutané franc, oligurie, langue rôtie, troubles de la conscience
> 15%	Risque vital	Hypotension artérielle, tachycardie, coma

La RVO utilise les sels de réhydratation orale (SRO). La notion de thérapeutique par réhydratation orale (TRO) réserve les SRO aux seules déshydratations avérées, les diarrhées sans déshydratation relevant des solutés « maison » : eau de riz salée ou solution sel - sucre.

Le soluté standard de l'OMS est particulièrement adapté en cas de choléra. Utilisé pour les diarrhées hydriques plus modérées, il expose à un risque d'hypermnatémie. Une formule hypo-osmolaire contenant moins de chlorure de sodium et de glucose permet de réduire le volume des selles et des vomissements chez les enfants atteints de diarrhée aiguë non cholérique, mais aussi et surtout de réduire très significativement le recours aux perfusions IV. Cette formule est incluse dans la liste des médicaments essentiels de l'OMS.

Tableau III. Composition de la solution de SRO standard (1985) et de la solution de SRO à osmolarité réduite (2002).

	SRO standard en g/L	SRO à osmolarité réduite en g/L		SRO standard en mmol/L	SRO à osmolarité réduite en mmol/L
Chlorure de Na	3,5	2,6	Sodium	90	75
Glucose anhydre	20,0	13,5	Chlorure	80	65
Chlorure de K	1,5	1,5	Glucose anhydre	111	75
Citrate trisodique	2,9	2,9	Potassium	20	20
Total	27,9	20,5	Citrate	10	10
			Osmolarité totale	311	245

La déshydratation sévère (>10% du poids du corps) impose une réhydratation par voie parentérale, adaptée au patient, avec les solutions du commerce type Ringer lactate enrichi de potassium ou des solutions reconstituées :

- solution « standard » : sérum glucosé isotonique : 1 litre, NaCl : 3 g, KCl : 1,5 g, gluconate de Ca : 1g ;

- solution de traitement de la diarrhée : sérum glucosé à 10% : 1 litre, NaCl : 4 g, KCl : 1 g, acétate de Na : 6,5 g.

Schématiquement, il faut perfuser 30 ml/kg en 30 mn, puis 70 ml/kg en 2 heures 30, et 100 ml/kg en 6 heures chez l'enfant au-dessus de 1 an ; 30 ml/kg en 1 heure, puis 70 ml/kg en 5 heures chez l'enfant de moins de 1 an. Puis les besoins quotidiens (100 ml/kg) sont apportés par voie IV ou par SRO dès que l'état de l'enfant le permet.

L'alimentation normale ne doit pas être interrompue pendant plus de 4 à 6 heures après le début de la réhydratation et l'allaitement doit être poursuivi : allaitement maternel, substituts du lait. La prescription de vitamine A et un supplément en zinc réduit la gravité et la durée des diarrhées.

Les ralentisseurs du transit (type loperamide ou dérivés) sont à éviter en raison de leur caractère illogique : tendance à maintenir les germes dans la lumière intestinale.

Les anti-sécrétoires (type racecadotril) peuvent être utilisés.

Les médicaments agissant par phénomène d'adsorption (type diosmectite) sont d'une quasi-totale innocuité pour une efficacité difficile à démontrer. En pratique, anti-sécrétoires et adsorbants sont le plus souvent inutiles, risquant d'être administrés par les familles au détriment de la TRO.

Les probiotiques sont des germes saprophytes du tube digestif qui jouent à l'état basal un rôle de « flore de barrière » face à des bactéries pathogènes, et qui participent à la digestion de certains sucres tels le lactose limitant le risque de malabsorption. Les effets bénéfiques des probiotiques, comme *Saccharomyces boulardii* (Ultralevure®) et *Lactobacillus rhamnosus* (Lactidiane®) se

confirment, en particulier dans les diarrhées associées à la prise d'antibiotiques chez l'enfant et celles provoquées par *Clostridium difficile*. Ils sont efficaces pour réduire la durée et l'intensité des symptômes.

Les antibiotiques ne sont pas d'emploi systématique. Ils ne sont pas nécessaires dans la majorité des cas. Les antibiotiques utilisables sont les fluoroquinolones, l'azithromycine, les céphalosporines de 3^{ème} génération, le cotrimoxazole (chez les enfants). Les antibiotiques sont utiles dans les situations suivantes : nourrissons de moins de 6 mois (fièvre, sang dans les selles), sujets malnutris, drépanocytaires, sida, shigelloses et infection à *Campylobacter* documentées.

Les antiparasitaires les plus utilisés sont les imidazolés : ils sont actifs sur l'amibiase et la giardiase. En définitive, le traitement de première intention est la réhydratation orale.

5.2. En pratique

5.2.1. Devant un tableau dysentérique

Le traitement dépend de l'étiologie, d'où la nécessité d'explorations. En pratique, antibiothérapie en cas de shigellose. Vu les souches multirésistantes à l'amoxicilline, au chloramphénicol et au cotrimoxazole, il faut recourir aux fluoroquinolones (ciprofloxacine) en cas de situation épidémique (en particulier due à *S. dysenteriae* type 1) ou l'azithromycine. La réhydratation peut être nécessaire.

5.2.2. Devant un tableau cholérique

La réhydratation est toujours indispensable. Chaque fois que c'est possible, il faut recourir à la RVO (dès la première selle diarrhéique). Les examens complémentaires sont le plus souvent inutiles. Il faut les demander en cas de fièvre, de manifestations systémiques, d'une évolution prolongée de plus de 48 heures.

5.2.3. Devant une turista

La compensation hydro-électrolytique est toujours nécessaire : thé sucré, jus de fruits, gâteaux secs salés sont souvent suffisants. Chez l'enfant et le sujet âgé, la réhydratation doit être débutée le plus tôt possible. Anti-diarrhéiques et antibiotiques constituent l'arsenal thérapeutique ;

- anti-diarrhéiques : racécadotril (Tiorfan®), à préférer au lopéramide (Imodium®),
- antibiotiques : fluoroquinolones [FQ] : ciprofloxacine 7,5 mg/kg, 2 fois par jour pendant 3 jours. Alternative aux FQ : cotrimoxazole en Amérique centrale, azithromycine en Asie du sud-est vu l'émergence de souches de *Campylobacter* résistantes aux FQ, prescrite en dose unique de 1 g, peut être donnée aux enfants et aux femmes enceintes.

En pratique :

- si diarrhée < 3 selles/j, peu ou pas de douleurs abdominales : rien ou antidiarrhéique,
- si diarrhée > 3 selles/j, avec douleurs importantes, mais ni sang, ni glaire : antidiarrhéique + antibiotique (FQ) en prise unique,
- si forme sévère : syndrome dysentérique, diarrhée sanglante, diarrhée fébrile : coproculture et antibiotique (FQ) pendant 3 jours, ne pas recourir au lopéramide.

Tableau IV : Antibiothérapie des diarrhées aiguës bactériennes dans les PED.

Germe	Indication théorique	Premier choix	Alternative
Staphylocoque	Non		
<i>Clostridium perfringens</i>	Non		
ETEC	Non		
EHEC	?	Cotrimoxazole	Fluoroquinolones Cyclines
<i>Yersinia enterocolitica</i>	Oui	Cyclines ou Fluoroquinolones	Cotrimoxazole
<i>Clostridium difficile</i>	Oui	Métronidazole per os	Vancomycine, Fidaxomycine
<i>Vibrio cholerae</i>	Oui	Cyclines	Azithromycine Erythromycine Azithromycine

<i>Campylobacter jejuni</i> *	Oui	Erythromycine	Azithromycine
Salmonelles non typhiques*	Oui	Ciprofloxacine	Ceftriaxone
Shigelles	Oui	Ciprofloxacine	Azithromycine Pivmecillinam

* si manifestations extra-digestives

Il faut insister sur les recommandations à suivre chez l'enfant en cas de déshydratation modérée :

- réhydrater par un soluté durant 3 à 4 heures,
- réalimenter rapidement à partir de la 4^{ème} heure avec le régime habituel, sans restriction de lactose,
- éviter les médicaments et les investigations microbiologiques.

5. Prévention générale

5.1. L'allaitement maternel exclusif est recommandé jusqu'à 6 mois.

5.2. L'hygiène générale : approvisionnement en eau potable, lavage régulier des mains au savon, hygiène des eaux de boisson et des aliments, désinfection des excréta.

5.3. Les vaccins : ils ont une place importante dans la prévention

- Les vaccins anti-rotavirus confèrent une protection de 85 à 98% contre les rotaviroses graves. Ce sont des vaccins oraux, 2 doses pour le Rotarix®, 3 doses pour le RoTaTeq®, avec un intervalle de 4 semaines entre chaque dose. La vaccination doit débuter le plus tôt possible à partir de 6 semaines et se terminer au plus tard à 6 mois. L'OMS a pris position en 2007 pour une vaccination universelle. Fin 2014, 74 pays avaient introduit le vaccin contre les rotavirus et la couverture mondiale devait atteindre 19%.
- le vaccin oral contre le choléra WC/rBS fait produire des anticorps contre la sous-unité B du vibron, laquelle est identique à celle des *E. Coli* entérotoxigène (ETEC), mais il n'y a pas actuellement de preuve évidente en faveur de l'emploi du Dukoral® pour protéger les voyageurs contre la diarrhée à ETEC.
- des approches vaccinales sont en cours d'étude contre les shigelloses

6. La prévention de la turista

Elle est indiquée dans quatre circonstances : voyageurs ne pouvant prendre le risque d'une indisposition, voyageurs souffrant d'un déficit immunitaire, voyageurs porteurs d'une pathologie sous-jacente, voyageurs dont la barrière de l'acidité gastrique est déficiente. Les indications sont limitées à des séjours brefs (moins de 21 jours). On recommande la prise d'une FQ avec le risque de photosensibilisation et de troubles digestifs. Plusieurs autres antibiotiques sont proposés, dont la rifaximine (de la famille des rifamycines).

Une alternative en cas de terrain fragile (grand âge, tares viscérales) est la prise sur place d'un traitement antibiotique dès le premier symptôme : FQ pour une durée de 3 à 5 jours.

Tableau V : Conseils hygiéno-diététiques aux voyageurs

<p>Concernant l'alimentation :</p> <ul style="list-style-type: none"> - lavage systématique des mains avant chaque repas, - éviter les salades de crudités, la salade verte, ainsi que la mayonnaise, les crèmes anglaises,... - toujours peler les fruits frais, sinon bien les laver avec une eau propre, - éviter les viandes crues ou peu cuites, ainsi que les poissons crus et les crustacés, - privilégier les plats servis chauds, - éviter le lait et les produits laitiers (sauf si pasteurisés), - éviter toute alimentation par un marchand ambulant. <p>Concernant l'eau de boisson :</p> <ul style="list-style-type: none"> - aucun risque avec les boissons chaudes, les boissons encapsulées ou les cannettes ouvertes par le voyageur ; éviter les jus de fruits servis en verre (parfois dilués avec une eau non contrôlée), - éviter les glaces préparées avec une eau non contrôlée et les glaçons souvent manipulés avec les doigts. <p>Concernant la toilette :</p>

- lavage des dents avec une eau propre, donc en évitant l'eau du robinet.

Les diarrhées infectieuses : un problème de santé publique, en particulier chez l'enfant, à l'échelon mondial

Références

- Bouchaud O. Les diarrhées du voyageur. *Med. Trop.*, 2001, 61, 215-219.
- Buisson Y. Les diarrhées, un problème de santé publique. *Med. Trop.*, 2001, 61, 205-209
- Carre D., Coton T., Delpy R., Guisset M., Debonne J.M. Diarrhées infectieuses aiguës : traitement actuel et perspectives. *Med. Trop.*, 2001, 61, 521-528.
- Klutz F. Prise en charge des diarrhées aiguës. *Med. Trop.*, 2001, 61, 220-223.
- Imbert P. Prise en charge des diarrhées aiguës de l'enfant en milieu tropical. *Med. Trop.*, 2001, 61, 226-230.
- Carre D., Boutin JP., Coton T., Delpy R., Guisset M. Diarrhée des voyageurs. Recommandations avant le départ et conduite pratique. *Med. Trop.*, 2003, 63, 135-138.
- Fontaine O. Actualités sur les solutions de sels de réhydratation par voie orale dans le traitement des diarrhées de l'enfant. *Med. Trop.*, 2003, 63, 486-490.
- Ensemble d'auteurs. Diarrhées tropicales. *La Presse Médicale*, 2007, 36, 683-739.
- Bouchaud O. Diarrhée du voyageur : de la gestion sur place ou au retour à la prévention. *La Lettre de l'infectiologue*. 2008, 33, 76-81;
- Delacour H., Dubrous P., Koeck J.L. Les norovirus, une cause majeure de gastro-entérites. *Méd. Trop.*, 2010, 70, 111.
- Mahdi S.A. et al. Effect of human rotavirus vaccine on severe diarrhea in African infants. *N. Engl. J. Med.*, 2010, 362, 289-298.
- Viala J., Lorrot M., Pull L. et al. Gastro-entérites aiguës de l'enfant. EMC Maladies infectieuses 2013; 10 (1):1-12 [Article 8003-V-10]
- OMS. Vaccins anti-rotavirus. Note de synthèse. REH, 2013, 88, 49-64.
- Barbut F., Beaugerie L, Eckert C. *Clostridium difficile* et pathologie digestive. EMC Maladies infectieuses 2015 ; 12(1) : 1-11 [Article 8-038-H-20].
- Mégraud F, Bessède E, Lehours P. Infections à campylobacters. EMC – Maladies infectieuses 2016 ; 13 (4) : 1-11 [Article 8-027-A-10].