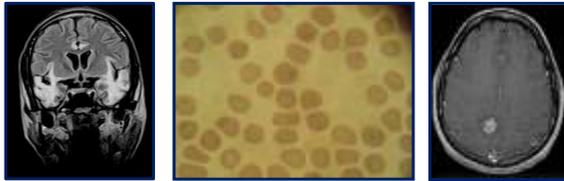


Principes de prise en charge d'une infection cérébro-méningée au retour de voyage



Pr C. Rapp

Hôpital Américain de Paris, Neuilly-Sur-Seine

Président de la Société de Médecine des voyages



1

- Causes rares de morbidité chez le voyageur
- Potentiellement sévères et sources de séquelles
- Panorama étiologique très large
- Difficultés diagnostiques
- Démarche diagnostique classique pas à pas

Cosmopolites > tropicales

2

- Savoir rechercher les principales causes d'ICM au retour de voyage
- Identifier les situations urgentes et planifier leur prise en charge thérapeutique

3

Etude rétrospective « Europe »

> 100 000 voyageurs

rare

Table 1. Selected diagnoses reported between 1998 and 2018 (% of 103,739 patients).

Chikungunya	0	50 (0.4%)	88 (0.2%)	688 (1.2%)	0.007*
Zika, vector-associated	0	0	0	414 (0.8%)	0.007*
Zika, not vector-associated	0	0	0	6	
Rosa River	0	0	5	34	
Wkike fever	0	0	0	5	
Japanese encephalitis	0	0	1	4	
Tick-borne encephalitis	0	5	4	4	
West Nile	0	1	3	3	
WV Valley Fever	0	0	2	1	
Bornah fever	0	0	0	1	
Murray Valley encephalitis	0	0	0	1	

Travel-related infections presenting in Europe: A 20-year analysis of EuroTravNet surveillance data

The Lancet Regional Health – Europe
Volume 1 (February 2021)

4

Epidémiologie des infections neurologiques au retour de voyage : aux urgences



Etude rétrospective 253 patients

Diagnosis	Geographic region					All regions (%)
	Sub-Saharan Africa	Southeast Asia	South America and Caribbean	South Central Asia	Northeast Asia	
Cystitis	0	1	0	0	0	1
Acute prostatitis	1	1	0	0	0	2
Urosepsis	1	0	1	0	0	2
Pelvic abscess	1	0	0	0	0	1
Urinary tract infection	0	1	0	0	0	1
Central nervous system infection						2 (0.8)
Viral meningitis	2	0	0	0	0	2
Parasitic infection						1 (0.4)
Toxoplasmosis	1	0	0	0	0	1
Inflammatory syndrome of unknown origin	36	14	5	3	1	59 (23.3)
Non-infectious diagnosis	18	6	1	0	0	25 (9.9)

Systemic febrile illness = malaria, viral and bacterial infections
 CMV Cytomegalovirus, EBV Epstein-Barr virus, ENT Ear nose throat
 * Typical eschar (7 of 8 patients) and/or positive IgG antibody titer to *Rickettsia conorii* (3 of 8 patients)

5

Epidémiologie des infections neurologiques au retour de voyage : méningites

Travel-Related Cerebro-Meningeal Infections: The 8-Year Experience of a French Infectious Diseases Unit

2010

Christophe Rapp, MD, Olivier Aoun, MD, Cécile Ficko, MD, Patrick Imbert, MD, Régine Barnier, MD, and Thierry Deberd, MD

Service des maladies infectieuses et tropicales, Hôpital Clinique de Saint-Benoît, Saint-Martin, France

- 42 voyageurs
- Diagnostic étiologique 2/3
- Cosmopolite > tropical
- Virus ++
- Attention au paludisme

Table 4 Diagnoses according to travel region.

Diagnosis	Total	Region				Other*
		Africa	Europe	Asia		
Tropical diseases	14	13	—	1	—	
Malaria	12	12	—	—	—	
Dengue	1	1	—	—	—	
Typhoid fever	1	—	—	1	—	
Cosmopolitan diseases	28	13	7	3	3	
Enteroviruses	12	6	1	2	3	
Herpes viruses	9	3	3	1	2	
HIV	2	1	—	—	1	
Toxans	1	—	1	—	—	
Meningococci	1	—	1	—	—	
Mycoplasma pneumoniae	1	1	—	—	—	
Brucellosis	1	1	—	—	—	
Neurocysticercosis	1	1	—	—	—	
Neurospirochaetosis	1	—	1	—	—	
Undetermined	14	6	4	3	1	
Total	56	32	11	7	6	

*Caribbean, Indian Ocean, Pacific Ocean, and Latin America.

6

Epidémiologie des infections neurologiques au retour de voyage : encéphalites

Encephalitis in travellers: a prospective multicentre study

Loïc Ricard, MD¹, Alexandre Malles, PhD^{2,3}, Pierre Filaine, MD^{3,4}, Pierre Tattetin, MD, PhD^{2,3}, Jean-Paul Stahl, MD PhD^{2,3,1} and the ENCEIF scientific committee¹ and investigators group¹

Arboviruses were the main causes of encephalitis in travellers: 15/69 (22%) vs 20/425 (5%) in non-travellers, $P < 0.001$, and Herpes simplex virus (HSV) was the second (9/69, 13%). Of note, in 19% (13/69) of cases, the risk of encephalitis in travellers may have been decreased with a vaccine.

Table 3. Causes of encephalitis, travellers (n=69), vs non-travellers (n=425), Enceif cohort, France 2016-2019

	Travellers, n = 69	Non-travellers n = 425	P
Human herpes viruses			
Herpes simplex virus	9 (13.0%)	123 (28.9%)	0.009
Varicella-zoster Virus	3 (4.3%)	62 (14.6%)	0.032
Epidemic-Born Virus	0	6 (1.4%)	1
Cytomegalovirus	1 (1.4%)	0	0.14
Arboviruses	15 (21.7%)	20 (4.7%)	<0.001
Tick-borne encephalitis	6 (8.7%)	20 (4.7%)	0.238
West-Nile virus	4 (5.8%)	0	<0.001
Japanese encephalitis	2 (2.9%)	0	0.039
Zika virus	1 (1.4%)	0	0.14
Toscana virus	1 (1.4%)	0	0.14
Chikungunya	1 (1.4%)	0	0.14
Other viruses			
Enterovirus	1 (1.4%)	3 (0.7%)	0.897
Influenza	1 (1.4%)	10 (2.4%)	1
Meades	1 (1.4%)	2 (0.5%)	0.366
Bacteria			
Tuberculosis	4 (5.8%)	5 (1.2%)	0.002
Listeria monocytogenes	3 (4.3%)	20 (4.7%)	1
Mycoplasma pneumoniae	0	4 (0.9%)	1
Bartonella henselae	1 (1.4%)	0	0.14
Francisella tularensis	1 (1.4%)	0	0.14
Borrelia burgdorferi	0	3 (0.7%)	1
Miscellaneous*	0	22 (5.2%)†	0.007
Unknown	27 (39.1%)	143 (33.6%)	0.452

Data presented as number (%). * Miscellaneous: Cryptosporidium (n=6), E. coli (n=3), HHV-8 (n=2), Capnocytophaga sp. (n=2), Leptospira (n=2), Whipple disease (n=2), group A streptococcus, shigella, Coxiella burnetii, Bartonella BPS, Anaplasma sp., Rickettsia sp., Legionella pneumophila (non-pneumoniae).

7

Evoquer une ICM et la confirmer

• La clinique

- ✓ **Tout symptôme ou signe de dysfonctionnement du SNC associé à la fièvre**
- Troubles du comportement, confusion
- Troubles de la conscience : allant de l'obnubilation au coma
- Comitialité
- Signes neurologiques focaux : déficit moteur, sensitif, aphasie
- ✓ La fièvre doit être recherchée dans les jours précédents par l'interrogatoire du patient ou des proches

8

Travel-Related Cerebro-Meningeal Infections: The 8-Year Experience of a French Infectious Diseases Unit

Christophe Rupp, MD, Olivier Azou, MD, Cécilia Fleko, MD, Patrick Inshori, MD, Régine Barrat, MD, and Thierry Deberd, MD

Service des maladies infectieuses et tropicales, Hôpital d'Instruction des Armées Bégin, Saint-Mandé, France

- Céphalées 91 %
- Fièvre 96 %
- Syndrome méningé inconstant

Table 3 Main symptoms and signs

Features	% (n)
Neurological	
Headaches	91 (51)
Neckal rigidity	50 (28)
Alteration in mental status	32 (18)
Photophobia	19.5 (11)
Seizures	7 (4)
Focal neurologic findings	7 (4)
Behavioral impairment	5 (3)
Phonophobia	5 (3)
Others	
Fever	96 (54)
Vomiting	43 (24)
Nausea	34 (19)
Dyspnea	18 (10)
Jaundice	16 (9)
Exanthema	14 (8)
Hepatosplenomegaly	9 (5)
Pharyngitis	9 (5)
Splenomegaly	5 (3)
Adenopathies	5 (3)
Purpura	3.3 (2)
Conjunctivitis	2 (1)

9

- Fièvre 84 %
- Céphalées 59 %
- Dysfonction SNC 50 %

Table 2. Clinical characteristics of encephalitis on admission, travellers ($n = 69$), vs non-travellers ($n = 425$), Enceif cohort, France 2016–2019

	Travellers, $n = 69$	Non-travellers $n = 425$	<i>P</i>
Clinical findings			
Coma	10 (14.5%)	28 (6.6%)	0.041
Altered mental status	30 (43.5%)	167 (39.3%)	0.599
Confusion	36 (52.2%)	270 (63.5%)	0.095
Epilepsy	7 (10.1%)	67 (15.8%)	0.302
Headache	41 (59.4%)	192 (45.2%)	0.039
Supra-tentorial signs	26 (37.7%)	180 (42.4%)	0.55
Motor deficit	11 (15.9%)	48 (11.3%)	0.366
Speech disorders	18 (26.1%)	152 (35.8%)	0.152
Infra-tentorial signs	21 (30.4%)	71 (16.7%)	0.011
Cranial nerve palsy	9 (13.0%)	46 (10.8%)	0.736
Cerebellar syndrome	12 (17.4%)	32 (7.5%)	0.015
Fever	58 (84.1%)	325 (76.5%)	0.213
Rash	6 (8.7%)	45 (10.6%)	0.79
Respiratory signs	7 (10.1%)	48 (11.3%)	0.94
Digestive symptoms	15 (21.7%)	79 (18.6%)	0.65
Arthralgia	7 (10.1%)	11 (2.6%)	0.007
Cerebrospinal fluid			
Erythrocytes, per mm ³	11 [2–80]	15 [4–60.5]	0.978
White cells count, per mm ³	75 [19.5–243.5]	114 [32–273.5]	0.152
Protein, g/L	0.87 [0.62–1.41]	0.90 [0.62–1.44]	0.749

Qualitative data presented as number (%), quantitative data as median [interquartile range].

10

- **La biologie sanguine**

- Deux paires d'hémocultures avant toute antibiothérapie
- Numération avec formule sanguine avec plaquettes, ionogramme sanguin, glycémie (concomitante de la PL), CRP, ASAT, ALAT, bilirubine, phosphatases alcalines, bilan d'hémostase et CPK
- Sérologie VIH indispensable
En cas de suspicion de primo-infection VIH, PCR ARN VIH (charge virale)
- Tubes pour sérothèque

11

- **Ponction lombaire contre-indiquée avant l'imagerie (à faire en urgence) si :**

- ✓ Troubles de la vigilance
- ✓ Signes de localisation déficitaires
- ✓ Crises épileptiques focales ou généralisées

- **Si ponction lombaire impossible, appliquer les recommandations de thérapeutique initiale des méningites bactériennes ET des encéphalites infectieuses**

12

La biologie du LCS

LCS au moins 120 gouttes (environ 50 microL/goutte)

- 20 gouttes pour biochimie
- 80 à 100 gouttes pour cytologie, microbiologie et virologie
- Conserver une partie du LCS (si possible - 80° C) pour compléments d'investigations (dont le diagnostic de tuberculose)
- ✓ En urgence : cytologie, protéinorachie, glycorachie, lactates et microbiologie.
- ✓ Glycorachie impérativement associée à une glycémie concomitante, veineuse ou à défaut capillaire par dextro. Examen bactériologique standard
- ✓ **PCR HSV, VZV et entérovirus impératives**
- ✓ Recherche de BK si négativité des PCR précédentes ou très forte suspicion clinique ou épidémiologique

13

Principes de prise en charge d'une ICM au retour de voyage : données de la PL

LCR puriforme (prédominance de PNN)

- Méningite bactérienne
- Abscess cérébral
- Entérovirus (phase précoce)

LCR panaché

- **Listériose**
- **Entérovirus (après la phase précoce)**

LCR lymphocytaire, glycorachie normale

- Herpesviridae (HSV, VZV, CMV), entérovirus, VIH, rage, **listériose, syphilis, leptospirose, brucellose, trypanosomes, cryptococcose**

LCR lymphocytaire, glycorachie basse

- Tuberculose, **listériose, brucellose**

LCR avec éosinophiles

angiostrongyloïdose, neurocysticercose, paragominose, gnathostomose

14

Principes de prise en charge d'une encéphalite au retour de voyage : l'imagerie cérébrale

• L'imagerie

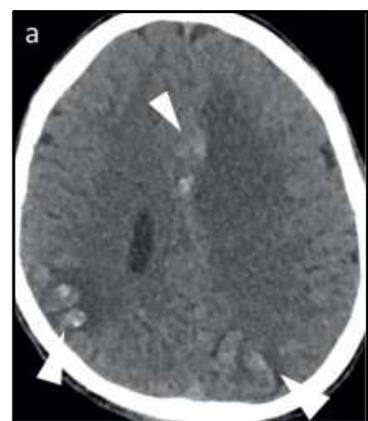
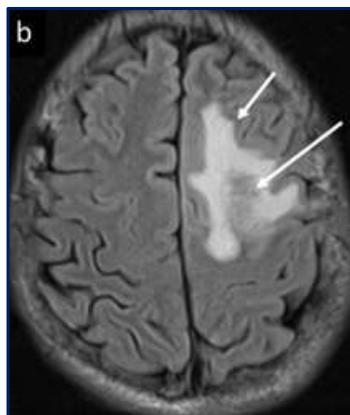
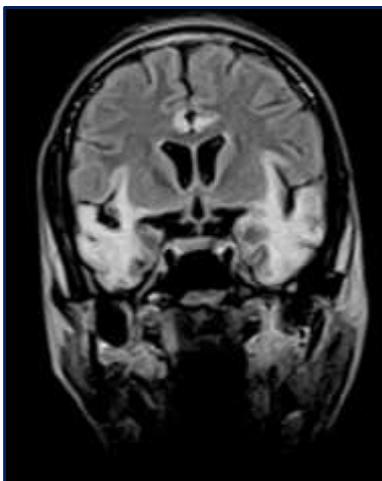
IRM cérébrale en urgence en première intention

- avec séquences FLAIR
- diffusion, T2*, T1 sans et avec gadolinium
- séquences vasculaires veineuses et artérielles

Seulement si IRM impossible, tomodensitométrie cérébrale (TDM) sans et avec injection

15

Principes de prise en charge d'une encéphalite au retour de voyage : l'imagerie cérébrale



16

Principes de prise en charge d'une encéphalite au retour de voyage : l'imagerie cérébrale

Aspects IRM

Limnique	Auto-immune	Ac anti-neuronaux (sang + LCR)
	HSV, VZV, HHV6	PCR (sang + LCR)
Sous corticaux multifocaux, mal délimité, > 1-2 cm	ADEM	± Anti-MOG (sang)
Hydrocéphalie, atteinte des nerfs crâniens	BK Fongus	PCR, ADA, QuantiFERON® Culture spécifique

17

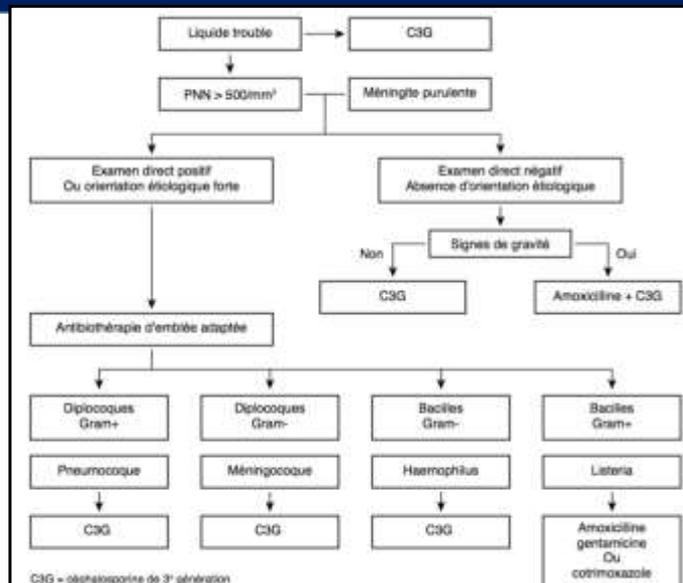
ICM et conduite initiale (premières 48 h)

• Traitements anti-infectieux (1)

- ✓ A débiter en urgence
- ✓ Absence d'orientation étiologique (clinique ou biologique),
 - Acyclovir : 10 mg/kg IV toutes les 8 heures **et**
 - Amoxicilline : 200 mg/kg/jour en au moins 4 perfusions, ou en administration continue
 - Réévaluation systématique à 48h.
- ✓ Si vésicules cutanées ou signes de vasculopathie à l'imagerie
 - Acyclovir : 15 mg/kg IV toutes les 8 heures

18

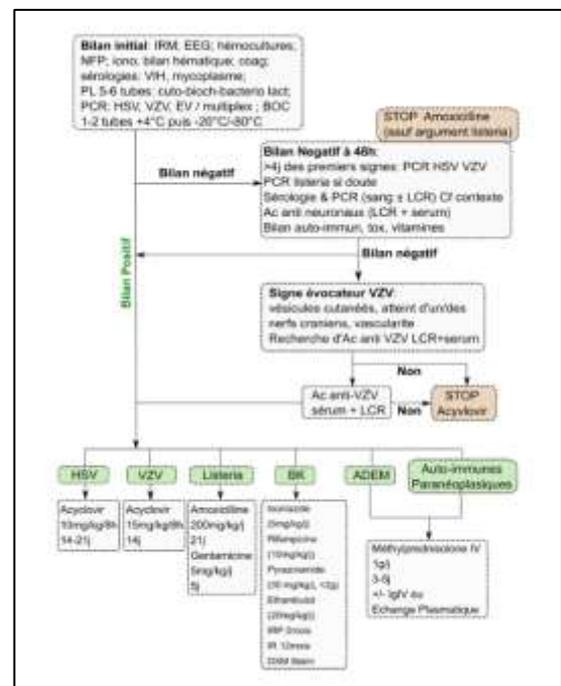
LCS trouble ou examen microscopique direct du LCR positif



19

Algorithme de prise en charge des encéphalites

- **Si tout est négatif à 48 heures :**
 - ✓ Poursuite acyclovir jusqu'à réévaluation du diagnostic d'HSV/VZV (seconde PCR sur LCS au moins 4 jours après le début des signes neurologiques) et
 - ✓ Arrêt amoxicilline, sauf si prise d'antibiotique avant la PL ou contexte évocateur de listériose
- **Pas de corticothérapie** sauf si tuberculose prouvée ou fortement suspectée
- **Pas de traitement anticonvulsivant en prophylaxie primaire** (à discuter si lésions corticales)



20

CAT si diagnostic non fait à 48 h ?

• Poursuite de l'investigation diagnostique

Les investigations infectieuses complémentaires doivent être orientées par l'âge, le terrain, les expositions professionnelles ou de loisir, la saison, les voyages, les signes extra-neurologiques et les données biologiques

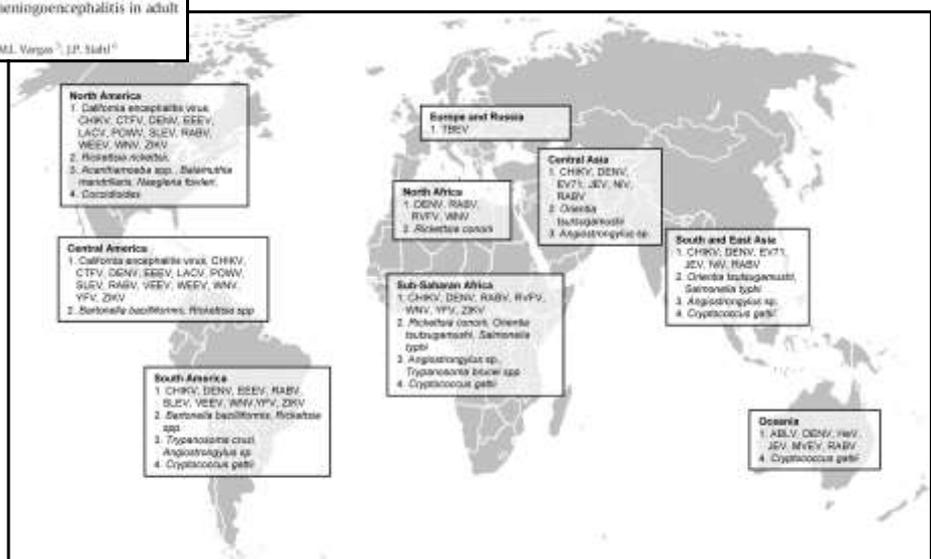
- Interrogatoire de seconde ligne : Ou ?, Quand ?, Comment ?
- Place des sérologies
- Prélèvements gorge et selles (EV)
- Recherche d'anticorps des encéphalites autoimmunes ou paranéoplasiques
- IRM médullaire, biopsie cérébrale

21

Principes de prise en charge d'une ICM au retour de voyage : Etiologies et destinations

Diagnostic approach to encephalitis and meningoencephalitis in adult returning travellers

A. Székely¹, G. Eperon², M. Schöler^{3,4}, F. Lanzetta⁵, M. Vargiu⁶, J.P. Stahl⁶



22



Prise en charge d'une ICM au retour de voyage : Etiologies et destinations

AF 541 du 10 au 16 Octobre 2023 (Dr Nadine Guéhenou)

EUROPE	AFRIQUE - OCEAN INDIEN	ASE - MOYEN ORIENT	AMERIQUE - CARAIQUES
<p>Allemagne - Choléra Un cas de Choléra a été signalé en 17 cas d'épisodes de Choléra (sans autre source liée AF des pays voisins).</p> <p>France - Choléra Un cas de Choléra a été signalé en 17 cas d'épisodes de Choléra (sans autre source liée AF des pays voisins).</p> <p>Grèce Un cas de Choléra a été signalé en 17 cas d'épisodes de Choléra (sans autre source liée AF des pays voisins).</p> <p>Italie Un cas de Choléra a été signalé en 17 cas d'épisodes de Choléra (sans autre source liée AF des pays voisins).</p> <p>Russie Un cas de Choléra a été signalé en 17 cas d'épisodes de Choléra (sans autre source liée AF des pays voisins).</p> <p>Scandinavie Un cas de Choléra a été signalé en 17 cas d'épisodes de Choléra (sans autre source liée AF des pays voisins).</p> <p>Espagne Un cas de Choléra a été signalé en 17 cas d'épisodes de Choléra (sans autre source liée AF des pays voisins).</p> <p>Autriche Un cas de Choléra a été signalé en 17 cas d'épisodes de Choléra (sans autre source liée AF des pays voisins).</p>	<p>France Un cas de Choléra a été signalé en 17 cas d'épisodes de Choléra (sans autre source liée AF des pays voisins).</p> <p>Grèce Un cas de Choléra a été signalé en 17 cas d'épisodes de Choléra (sans autre source liée AF des pays voisins).</p> <p>Italie Un cas de Choléra a été signalé en 17 cas d'épisodes de Choléra (sans autre source liée AF des pays voisins).</p> <p>Russie Un cas de Choléra a été signalé en 17 cas d'épisodes de Choléra (sans autre source liée AF des pays voisins).</p> <p>Scandinavie Un cas de Choléra a été signalé en 17 cas d'épisodes de Choléra (sans autre source liée AF des pays voisins).</p> <p>Espagne Un cas de Choléra a été signalé en 17 cas d'épisodes de Choléra (sans autre source liée AF des pays voisins).</p> <p>Autriche Un cas de Choléra a été signalé en 17 cas d'épisodes de Choléra (sans autre source liée AF des pays voisins).</p>	<p>France Un cas de Choléra a été signalé en 17 cas d'épisodes de Choléra (sans autre source liée AF des pays voisins).</p> <p>Grèce Un cas de Choléra a été signalé en 17 cas d'épisodes de Choléra (sans autre source liée AF des pays voisins).</p> <p>Italie Un cas de Choléra a été signalé en 17 cas d'épisodes de Choléra (sans autre source liée AF des pays voisins).</p> <p>Russie Un cas de Choléra a été signalé en 17 cas d'épisodes de Choléra (sans autre source liée AF des pays voisins).</p> <p>Scandinavie Un cas de Choléra a été signalé en 17 cas d'épisodes de Choléra (sans autre source liée AF des pays voisins).</p> <p>Espagne Un cas de Choléra a été signalé en 17 cas d'épisodes de Choléra (sans autre source liée AF des pays voisins).</p> <p>Autriche Un cas de Choléra a été signalé en 17 cas d'épisodes de Choléra (sans autre source liée AF des pays voisins).</p>	<p>France Un cas de Choléra a été signalé en 17 cas d'épisodes de Choléra (sans autre source liée AF des pays voisins).</p> <p>Grèce Un cas de Choléra a été signalé en 17 cas d'épisodes de Choléra (sans autre source liée AF des pays voisins).</p> <p>Italie Un cas de Choléra a été signalé en 17 cas d'épisodes de Choléra (sans autre source liée AF des pays voisins).</p> <p>Russie Un cas de Choléra a été signalé en 17 cas d'épisodes de Choléra (sans autre source liée AF des pays voisins).</p> <p>Scandinavie Un cas de Choléra a été signalé en 17 cas d'épisodes de Choléra (sans autre source liée AF des pays voisins).</p> <p>Espagne Un cas de Choléra a été signalé en 17 cas d'épisodes de Choléra (sans autre source liée AF des pays voisins).</p> <p>Autriche Un cas de Choléra a été signalé en 17 cas d'épisodes de Choléra (sans autre source liée AF des pays voisins).</p>

ICM en Europe

- Turquie : FHCC
- Grèce : West Nile
- Italie : virus Toscana
- Russie : TBE, West Nile
- Scandinavie : TBE
- Espagne : Fièvre Boutonneuse méditerranéenne
- Autriche : TBE

Veille épidémiologique

23



Principes de prise en charge d'une ICM au retour de voyage : l'interrogatoire et l'examen

L'interrogatoire du patient et/ou de son entourage précise :

- les antécédents : VIH, diabète, éthylisme, autres causes d'immunodépression ;
- la notion de contagé (contexte épidémique, piqûre d'insectes, contact avec des animaux, notamment à risque de rage, contagé tuberculeux, exposition sexuelle à risque) ;
- l'évolution des symptômes (brutale ou progressive) qui a une forte valeur d'orientation diagnostique (début brutal des encéphalites virales) ; début progressif des encéphalites tuberculeuses et fongiques.

L'examen clinique permet de préciser :

- la présence de signes neurologiques d'orientation (hallucinations de l'encéphalite herpétique, atteinte des paires crâniennes dans la tuberculose et la listériose, hydrophobie caractéristique de la rage) ;
- l'existence de signes extra-neurologiques d'accompagnement :
 - éruption cutanée (rougeole, rubéole, VZV, arboviroses, cryptococcose, histoplasmosé) ;
 - adénopathies (infection VIH, trypanosomoses, chikungunya, zika, tuberculose) ;
 - atteinte pulmonaire (mycoplasme, tuberculose, cryptococcose) ;
 - altération de l'état général (tuberculose, SIDA).

24

24

Principes de prise en charge d'une ICM au retour de voyage : l'interrogatoire et l'examen



25

25

Prise en charge d'une ICM au retour de voyage : Etiologies et agents pathogènes (1)

Pathogen	Diagnostic tools (and best sample)			Transmission	Incubation period (adapted from CDC and WHO data)
	Serology	s(RT-PCR)	Other		
Viruses commonly causing encephalitis					
WNE	IgM/IgG	Yes (CSF, plasma, urine)		Mosquito bite	1–20 days
SLEV	IgM (serum or CSF)	[Yes]		Mosquito bite	1–20 days
JEV	IgM	Yes (CSF, brain tissue)		Mosquito bite	1–20 days
EV71	IgM	Yes (stool and throat > CSF)		Person-to-person, faecal-oral or respiratory route	3–10 days
RAMV	IgM/IgG	Yes	Culture	animal bite (e.g. dogs, bats)	1 week to 1 year (usually 2–3 months)
Viruses occasionally causing encephalitis					
MVEV	IgM/IgG	[Yes]		Mosquito bite	5–15 days
VEEV	IgM (serum and CSF)	Yes	Neutralization assay may be required to exclude cross-reactions	Mosquito bite, aerosol	1–10 days
EHEV	IgM (serum and CSF)	Yes			4–10 days
WEEV	IgM/IgG	Yes (CSF, blood)			2–7 days
NIV	IgM/IgG	Yes (body fluids or tissue swabs)		Contact with infected bats, pigs or people, contact with droplets, fluids and contaminated food	4–18 days
Viruses rarely causing encephalitis					
POWV	IgM/IgG	[Yes]	(Culture)	Tick bite	1 week to 1 month
LACV	IgM/IgG	[Yes]		Mosquito bite	5–15 days
RRV	IgM/IgG			Mosquito bite	7–9 days
RMPV	IgM/IgG	Yes		Contact with blood, fluids or tissues of infected animals, inhalation of contaminated droplets	2–6 days
HeV	IgG/IgM	Yes		Contact with infected horses	5–21 days
CTFV	IgM/IgG	Yes		Tick bites	1–14 days
ABLV	No	Yes (Nuchal skin biopsy, saliva and CSF)		Bat bite	Variable

26

26

Prise en charge d'une ICM au retour de voyage : Etiologies et agents pathogènes (2)

Encephalitis pathogens, with corresponding diagnostic tests, transmission route, and incubation period

Pathogen	Diagnostic tools (and best sample)			Transmission	Incubation period (adapted from CDC and WHO data)
	Serology	rRT-PCR	Other		
Bacteria					
<i>Rickettsia conorii</i>	IgM/IgG	Yes (blood, skin)		Tick bite	Few days to 2–3 weeks
<i>Orientia tsutsugamushi</i>	IgM/IgG	Yes		Mite bite	5–20 days
<i>Borrelia burgdorferi sensu lato</i>	IgM/IgG	Yes	Culture	Subcutaneous inoculation, ingestion, or inhalation of contaminated dust or water droplets	1–21 days
Parasites					
Free-living amoebae		Yes	Direct examination (CSF or cerebral tissue) and culture	Swimming or drinking of contaminated water/food	2–4 weeks
<i>Trypanosoma brucei rhodesiense</i>		Yes (in specialized centres)	Thick smear in febrile patients	Insect bites (glossine, tsetse fly)	3 days to 3 weeks
<i>Trypanosoma cruzi</i>	IgM/IgG	Yes (CSF)	Giemsa-stained blood smear	Insect bites (Triatominae, kissing bugs)	5–14 days
<i>Angiostrongylus cantonensis</i>	(IgM/IgG)	Yes (CSF)	Direct examination (CSF)	Ingestion of raw or poorly cooked meat	1–6 weeks (average 1–3 weeks)
Fungi					
<i>Cryptococcus gattii</i>		Yes	India ink (CSF), culture (CSF), CrAg (CSF, serum)	Contact with soil and vegetation	Weeks to months
<i>Coccidioides immitis</i>		Yes	Culture, direct examination	Inhalation of aerosolized spores or arthroconidia from the soil	4 weeks

27

27

Prise en charge d'une ICM au retour de voyage : exposition aux risques ?

Exposition animale

Chauvesouris	Lyssavirus
Chat	Bartonella
Ovin/Bovin	Coxiella
	Brucella
Tique	Rickettsia
	Borelia
Gibier	Tularémie
Rat	Leptospirose

Piqûre de moustique

Morsure de tique

Contact avec des puces ?

VIH

Rapport sexuel à risque:
Syphilis
Chlamydia
Mycoplasma

Consommation crustacés, poissons

Baignade en eau douce

Baignade en piscine

28

Evolution et pronostic des ICM au retour de voyage

- **Létalité** : moindre pour les ICM du voyageur vs pop générale
HSV : 5 à 15 % de décès
paludisme grave : 2 %
- **Séquelles** : ex Encéphalites 40 % de séquelles, ¼ arrêt de travail
- **Intérêt d'un suivi neuro psychologique au long cours**

29

Facteurs de risque associés au pronostic

Table IV: Multivariable analysis of the risk factors for poor outcome in the ENCEIF cohort, final model, France 2016-19.

Variables	Odds ratio	95% IC	P-value
Age	1.04	1.02 - 1.05	< 10 ⁻³
Immunodeficiency	3.41	1.70 - 6.85	10 ⁻³
Coma	6.05	3.31 - 11.07	< 10 ⁻³
MRI lesions	3.47	1.86 - 6.65	< 10 ⁻³
No causative agent identified	0.47	0.21 - 0.82	0.012

Précocité du diagnostic et du traitement adapté

30

- **Protection personnelle anti vectorielle (PPAV) +++**

La protection personnelle antivectorielle (répulsifs cutanés, vêtements couvrants, moustiquaire) contre les moustiques, les phlébotomes, les tiques, les mouches est essentielle.

L'observance de règles d'hygiène corporelle et alimentaire, un choix raisonné des lieux de séjour, l'éloignement des animaux mordeurs, l'absence de comportement sexuel à risque

- **Vaccinations**

Rage

Méningocoque, rougeole, grippe

Tick Born Encephalitis (TBE), encéphalite japonaise, Fièvre jaune

En 2024 : *Dengue, Chikungunya*