

1^{ere} master Parasitologie

**Méningo-encéphalomyélite virales Américaine
(*Alphavirus*)**

Dr. Benameur Nassima

2019/2020

Méningo-encéphalomyélite virales Américaine

Généralité

- Méningo-encéphalomyélite Américaine est une zoonose provoqué par un virus qui appartient de la famille des *Togaviridea* , genre *Alphavirus*,
- trois espèces ont été évoqués ;
- Méningo-encéphalomyélite Américaine de type **Est**,
- Méningo-encéphalomyélite Américaine de type **Ouest**,
- Méningo-encéphalomyélite Américaine de type **Vénézuélienne**
- Les *Togavirus* (du latin "toga" = manteau), d'un diamètre de 40 à 80 nm, se composent d'une enveloppe membraneuse qui entoure une nucléocapside (enveloppe protéinique hélicoïdale). Le génome contenu dans la nucléocapside est constitué d'un simple brin d'ARN positif (environ 11'000 bases).

VIRUS TYPE OUEST

Observée chez l'Homme et le cheval aux Etats-Unis dans tous les Etats de l'Ouest et du Moyen-Ouest. Certains cas ont été observés beaucoup plus à l'Est et même sur la côte Est. Elle est également rencontrée au Canada, en Argentine, au Pérou, au Chili, en Colombie, en Guyane Britannique et au Brésil.

VIRUS TYPE EST

Etats-Unis, surtout à l'Est des Appalaches ; mais aussi : Mexique, Canada (Ontario), Panama, Cuba, République Dominicaine, Jamaïque, Brésil, Guyane Britannique, Trinite, Argentine, Philippines.

VIRUS VENEZUELA (rebaptisé virus Madariaga)

Amérique Centrale et Amérique du Sud : Venezuela, Colombie, Trinite, Equateur, Panama, Mexique, Brésil (Amazonie). En 1971, le virus de type Venezuela a atteint les Etats du sud-est des Etats-Unis ou il a provoqué l'application de mesures médico-sanitaires draconiennes.

Méningo-encéphalomyélite virales Américaine

Généralité

Tableau 1 : Distribution et aspects cliniques et épidémiologiques des encéphalites équines provoquées par des *Alphavirus* (ZACKS et PAESSLER, 2010)

	WEEV	EEEV	VEEV (épizootique)	VEEV (enzootique)
Distribution	Ouest des Etats Unis, Amérique du Sud	Est et nord des Etats Unis, Amérique du Sud	Amérique Centrale et Amérique du Sud	Sud des Etats Unis (Floride), Amérique Centrale et du Sud
Cycle de transmission	Oiseaux – <i>Culex tarsalis</i>	Oiseaux – <i>Culex melanura</i>	Inconnu	Rongeurs – <i>Culex sp.</i>
Vecteur (pour les hommes et les chevaux)	<i>Culex tarsalis</i>	<i>Aedes</i> et <i>Coquillettidia sp.</i>	Différents genres de moustiques	<i>Culex sp.</i>
Amplification par les chevaux	Non	Dans 1 cas sur 20	Oui	Inconnu
Taux de létalité chez l'Homme	3-7%	50-75%	1%	Inconnu
Taux de létalité chez les chevaux	3-50%	70-90%	20-80%	Presque nul
Nombre moyen de chevaux malades par an	0-5	120	Plusieurs milliers lors des épizooties	Inconnu

Méningo-encéphalomyélite virales Américaine

Virus de l'encéphalite équine de l'Est

- Famille *Togaviridae*, *Alphavirus*.
- Vecteur : moustique *Culiseta melanura*, *Aedes* sp., *Culex* sp.
- Réservoirs : oiseaux, chevaux, bovins, ovins.
- Atteinte accidentelle du chien et de l'homme.
- Localisation : Etats Unis de l'est, Amérique centrale (Amérique du sud).
- Chiots de moins de 6 mois : encéphalite diffuse avec hémorragies pétéchiiales, myocardite (Duchene, 2008)

Méningo-encéphalomyélite virales Américaine

Virus de l'encéphalite équine de l'ouest

- Famille *Togaviridae*, genre: *Alphavirus*.
- Vecteur : moustique, *Aedes* sp., *Culex* sp.
- Réservoirs : batraciens, chauves-souris, moustiques, oiseaux sauvages, rats, serpents, souris, les hommes et les chevaux sont rarement à l'origine de l'infection d'un moustique
- Maladie : Encéphalomyélite ou EEO: Le plus souvent : syndrome grippal. Dans de rares cas : encéphalomyélite avec fièvre brutale, violents maux de tête, raideur de nuque, photophobie, convulsions, paralysie, coma. Incubation de quelques jours.
Traitement des symptômes
- Transmission: Peau, contamination par piqûre d'un moustique (*Culex*, *Aedes*) infectieux
- Localisation: Amérique du nord, Amérique du sud

Méningo-encéphalomyélite virales Américaine

Agent pathogène

- Le VEEE et le VEEO appartiennent au genre *Alphavirus* de la famille des *Togaviridae*.
- Mesurant 65 à 70 nm de diamètre,
- ce sont de petits virus sphériques enveloppés, dotés d'une symétrie icosaédrique et dont le nombre de triangulations est de 4.
- Leur génome est formé d'un ARN à simple brin à sens positif.
- Leur réplication se produit dans le cytoplasme et le bourgeonnement, sur la membrane plasmique

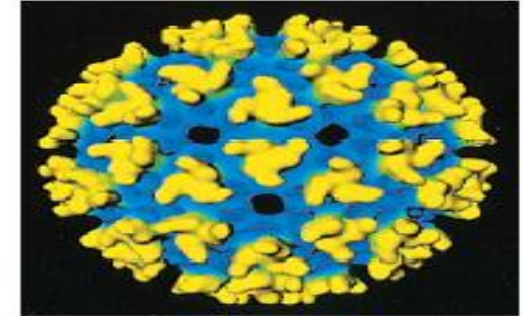
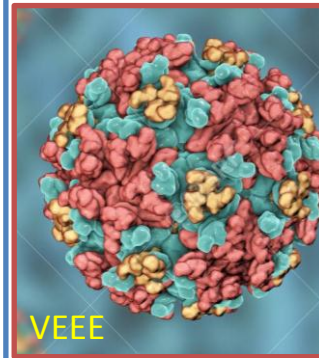
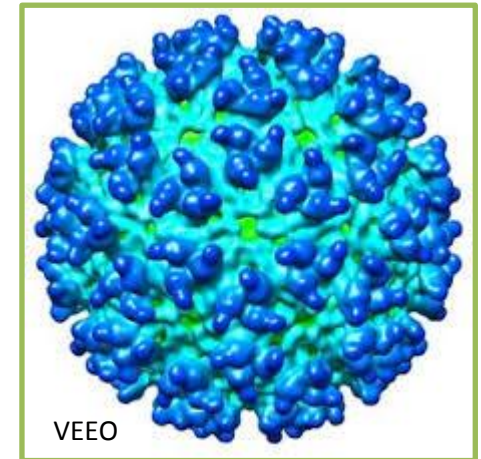


Fig.: Virus de l'encéphalite équine vénézuélienne (VEEV)
Source: Baylor College of Medicine, Houston, Texas



Méningo-encéphalomyélite virales Américaine

Physiopathologie

- Après inoculation du virus, celui-ci se multiplie dans le muscle, puis entre dans la circulation lymphatique et se localise dans les nœuds lymphatiques.
- Le virus se réplique dans les macrophages et les polynucléaires neutrophiles, et est ensuite relargué par petites quantités.
- La plupart des particules virales sont éliminées à ce moment-là. Si les mécanismes d'élimination sont efficaces, il n'y a pas de signes cliniques, mais il y a production d'anticorps neutralisants.
- Si l'élimination du virus est incomplète, les particules virales restantes infectent les cellules endothéliales et se concentrent dans les organes très vascularisés comme le foie ou la rate.
- La réplication virale dans ces organes est ensuite associée à une virémie élevée, et peut aboutir à l'infection des neurones. Cette seconde virémie est souvent associée à des signes cliniques précoces de la maladie. L'infection du système nerveux central survient dans les 3 à 5 jours.
- Une fois que la barrière hémato-méningée est franchie, la production locale d'anticorps par les plasmocytes dans le cerveau joue un rôle dans la prévention de l'entrée du virus dans les cellules du système nerveux central, et facilite la clairance de virus grâce aux récepteur Fc.

Méningo-encéphalomyélite virales Américaine

Clinique

nombreuses espèces animales (mammifères, oiseaux) sont spontanément infectées mais ne présentent pas de symptômes.

Chez le cheval, indépendamment de **l'infection inapparente**, la maladie peut évoluer sous **trois formes** :

Suraiguë (bulbaire, apoplectique) conduisant à la mort en 6 à 12 heures après l'apparition de symptômes nerveux : parésie, paralysie, tuffos, troubles respiratoires et cardiaques.

Aiguë

- **type encéphalitique ou léthargique** avec hyperthermie, abattement, somnolence, démarche titubante, injection des conjonctives, altération de la vision, crises d'excitation et d'hypertonie musculaire : contractures toniques des groupes musculaires de l'épaule et de l'encolure, trismus, salivation ; torpeur de plus en plus accusée entre les crises, hypothermie, paralysie, impossibilité du relever, mouvements de pédalage des antérieurs ; coma et mort ;

type médullaire, plus rare, caractérisée par une atteinte de la moelle dorsolombaire. On note une démarche chancelante, ébrieuse, des troubles sphinctériens, et un amaigrissement important. La guérison en une dizaine de jours est fréquente ;

- **type mixte** : encéphalomyélite, fréquemment rencontrée et au cours de laquelle coexistent les signes précédents.

Subaiguë : à prédominance médullaire qui évolue vers la guérison.

Chez certaines espèces d'oiseaux, la maladie se traduit par des symptômes nerveux (en particulier les faisans et les canards atteints par le virus du type Est).

Méningo-encéphalomyélite virales Américaine

Diagnostic

- analyse sérologique. Les anticorps IgM ou IgG spécifiques sont identifiés dans le liquide céphalo-rachidien ou dans le sérum au moyen du test ELISA (enzyme-linked immunosorbent assay). La concentration d'anticorps augmente à mesure que la virémie diminue.
- le test d'inhibition de l'hémagglutination ou le test de fixation du complément. Les trois types d'encéphalite équine peuvent être isolés dans des prélèvements sériques ou nasopharyngés durant les trois premiers jours de maladie.
- Durant les premiers jours de maladie, on observe fréquemment une leucopénie précoce (diminution du nombre des globules blancs ou "leucocytes") suivi d'une leucocytose (augmentation du nombre des globules blancs).
- En cas de symptômes neurologiques, on note une nette augmentation des leucocytes dans le liquide cérébro-spinal.
- (RT-PCR).

Méningo-encéphalomyélite virales Américaine

prévention et traitement

- Le traitement des infections à VEEV, WEEV et EEEV est purement symptomatique, car il n'existe pas de médicament spécifique contre le virus.
- On avait d'abord misé sur la ribavirine, un virostatique qui inhibe la multiplication des virus. Cette substance pharmaceutique est incorporée durant la multiplication des virus en tant que nucléoside (élément constitutif des gènes) défectueux dans le génome viral et bloque la réplication.
- Des expérimentations chez la souris ont montré que l'administration de mélatonine empêche une infection à VEEV de se développer et réduit le taux de mortalité. L'effet protecteur est probablement dû à la production induite de l'interleukine-1beta (IL-1beta) immunostimulante.
- L'utilisation thérapeutique de la IL-1beta est actuellement à l'étude.