

7

PATHOLOGIES D'ALTITUDE

Experts : S. Baré (Chambéry), D. Cabane (Chamonix)

Rapporteur : O. Capel (Lyon)

Animateurs : B. Avez (Saint-Brieuc), F. Mengelle (Toulouse)

Avec l'expertise de : R. Kedzierewicz (Chambéry)

Les GELURES



Définition- mode de survenue

Lésion localisée (Gel des tissus)

- Par action directe du froid
- $T^{\circ} < 0^{\circ}\text{C}$ ou $> 0^{\circ}$ + vent (effet windchill)
- 100 cas en France ($\frac{1}{4}$ graves)
- **Importance de la prévention** (équipement individuel et mesures d'autosurveillance)

Physiopathologie (1)

■ Phase primaire:

- refroidissement
- vasoconstriction périphérique (occlusion vaisseaux, stase sanguine, hyperviscosité, hypoxie, acidose)
- gel des tissus ($< -5^{\circ}\text{C}$) (**cristaux** extra puis intracellulaires, altération des membranes cellulaires)
- rupture des membranes cellulaires



Physiopathologie (2)

■ Phase secondaire (J1-J2): « dégel » -

- - réouverture des vaisseaux
- oedèmes
- phlyctènes (TX A2- PG F2 α)
- nécrose



= Syndrome d'ischémie-reperfusion.

Risque d'extension des lésions par réparation des cellules endothéliales (thromboses)



Physiopathologie (3)

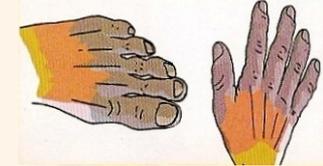
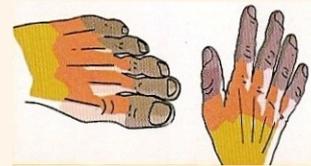
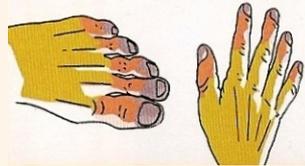
■ Phase tertiaire (J7-J45): cicatrisation

- Réorganisation tissulaire
- Gangrène pour tissus dévitalisés

■ Phase 4: séquellaire

Classification

Cauchy: initiale pronostique, et après réchauffement (mains et pieds)



Stade 1

2

3

4

Anglo-Saxonne (J3-J4)

Stade 1 : pâleur avec parfois cyanose transitoire suivie d'un aspect érythémateux d'hyperhémie au réchauffement. (Guérison en quelques jours après réchauffement)

Stade 2 : phlyctènes claires

Stade 3 : phlyctènes séro-hématiques

Stade 4 : lésions nécrotiques.

Prise en charge non médicamenteuse sur le terrain

- Retirer gants et chaussettes humides pour les remplacer
- Ne pas appliquer de neige ou frotter
- Protéger contre les traumatismes

Réchauffement

Réchauffement rapide dans eau entre 37 et 39°C (1B) (30-60 min)

+ Antiseptique (2C)

- Ne pas réchauffer activement si risque de nouvelle exposition au froid (1B)

Traitements stades 1-2

- Correction de l'hypothermie, réhydratation, Aspirine ou AINS

Traitements stades 3-4

- Idem +
- Iloméline (ILOPROST®) (1C)
- Alternative (anglo-saxons) : rTPA + HNF (1C)

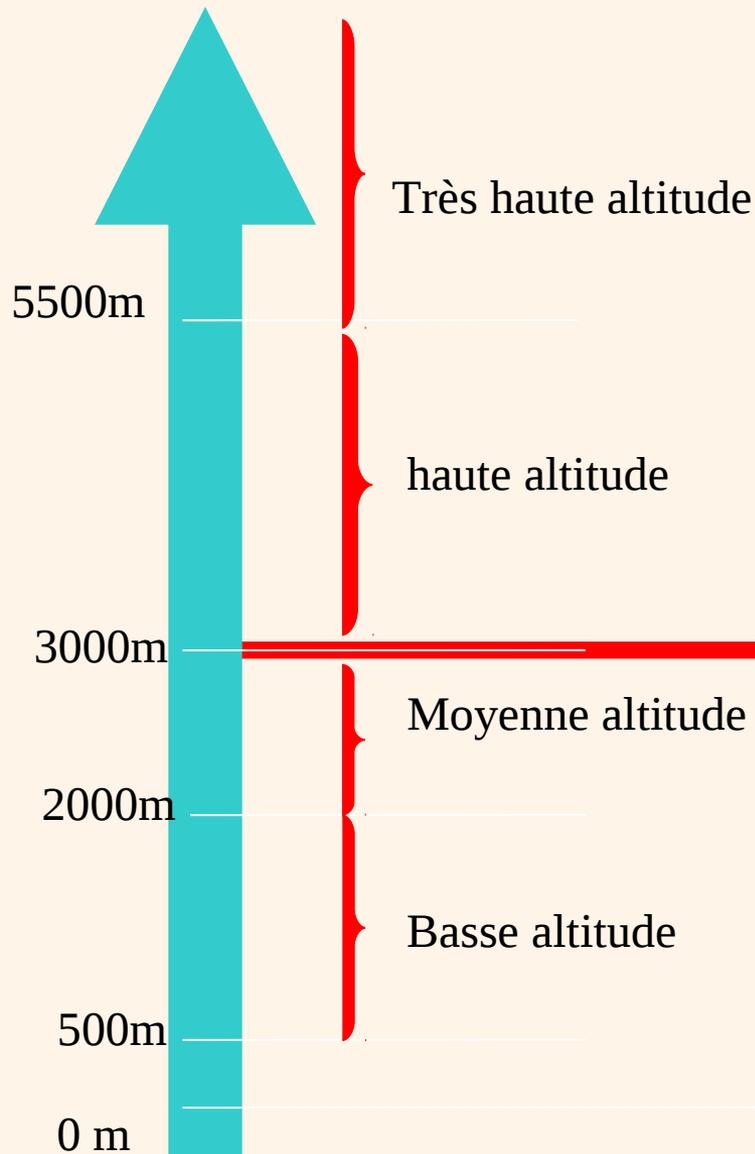
Traitements adjuvants

- VAT, ATB, aloe vera
- Oxygénothérapie en haute altitude
- Escarrotomie, amputation après Scinti Tc99m ou AngioRM

Maladies d'altitude



PATHOLOGIES D'ALTITUDE



Cadre Nosologique

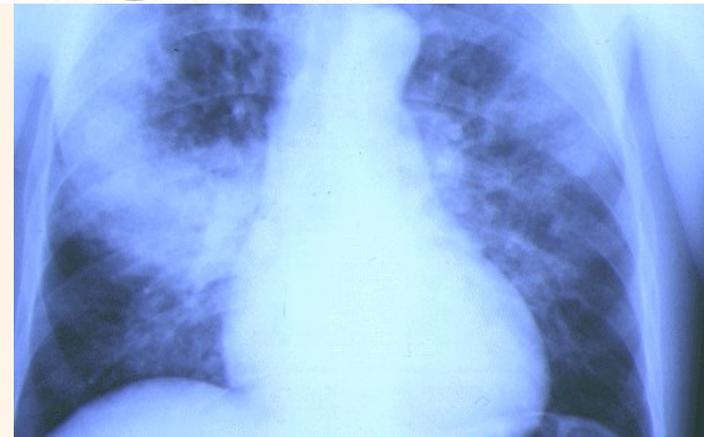
Consensus de Lake Louise 1992

- ✓ Mal Aigu des Montagnes
- ✓ Oedème cérébral de Haute Altitude

- Soit modification de l'état neuro-psychologique et/ou à une ataxie chez un patient symptomatique de MAM,

- Soit présence d'une altération de l'état neuro-psychologique associée à une ataxie chez un patient qui ne présente pas de signe de MAM.

- ✓ Œdème Pulmonaire de Haute Altitude



Définition MAM

Consensus international: groupe de Lake Louise, ISMM

Symptômes	Sévérité	Points
céphalées	- absentes	0
	- légères	1
	- modérées	2
	- sévères, incapacitantes	3
Signes digestifs	- aucun	0
	- baisse de l'appétit, nausées	1
	- nausées d'intensité modérée, vomissements	2
	- nausées ou vomissements sévères et incapacitants	3
Fatigue et/ou sensation de faiblesse	- absente	0
	- légère	1
	- modérée	2
	- sévère, incapacitante	3
Sensation de vertige	- aucune	0
	- légère	1
	- modérée	2
	- sévère, incapacitante	3
Perturbations du sommeil	- aucune	0
	- dort moins bien que d'habitude	1
	- réveil plusieurs fois par nuit	2
	- impossibilité de dormir	3



MAM léger: 3-4
MAM modéré à sévère: 5-15

Incidence du MAM

auteurs	année	altitude	lieu	incidence
Mairer et al.	2010	3817 m	Refuge Goûter	34,9%
Maggiorini et al.	1990	3650 m	Alpes	34%
Ren et al.	2010	3600 m	atterrissage Lhasa	57,2%
Mairer et al.	2009	3500 m	Autriche	38%
Maggiorini et al.	1990	3050 m	Alpes	13%
Honigman et al.	1989-1991	1950-2950 m	Colorado	25%
Maggiorini et al.	1990	2850 m	Alpes	9%
Mairer et al.	2009	2800 m	Autriche	17,4%
Mairer et al.	2009	2500 m	Autriche	9,1%
Mairer et al.	2009	2200 m	Autriche	6,2%

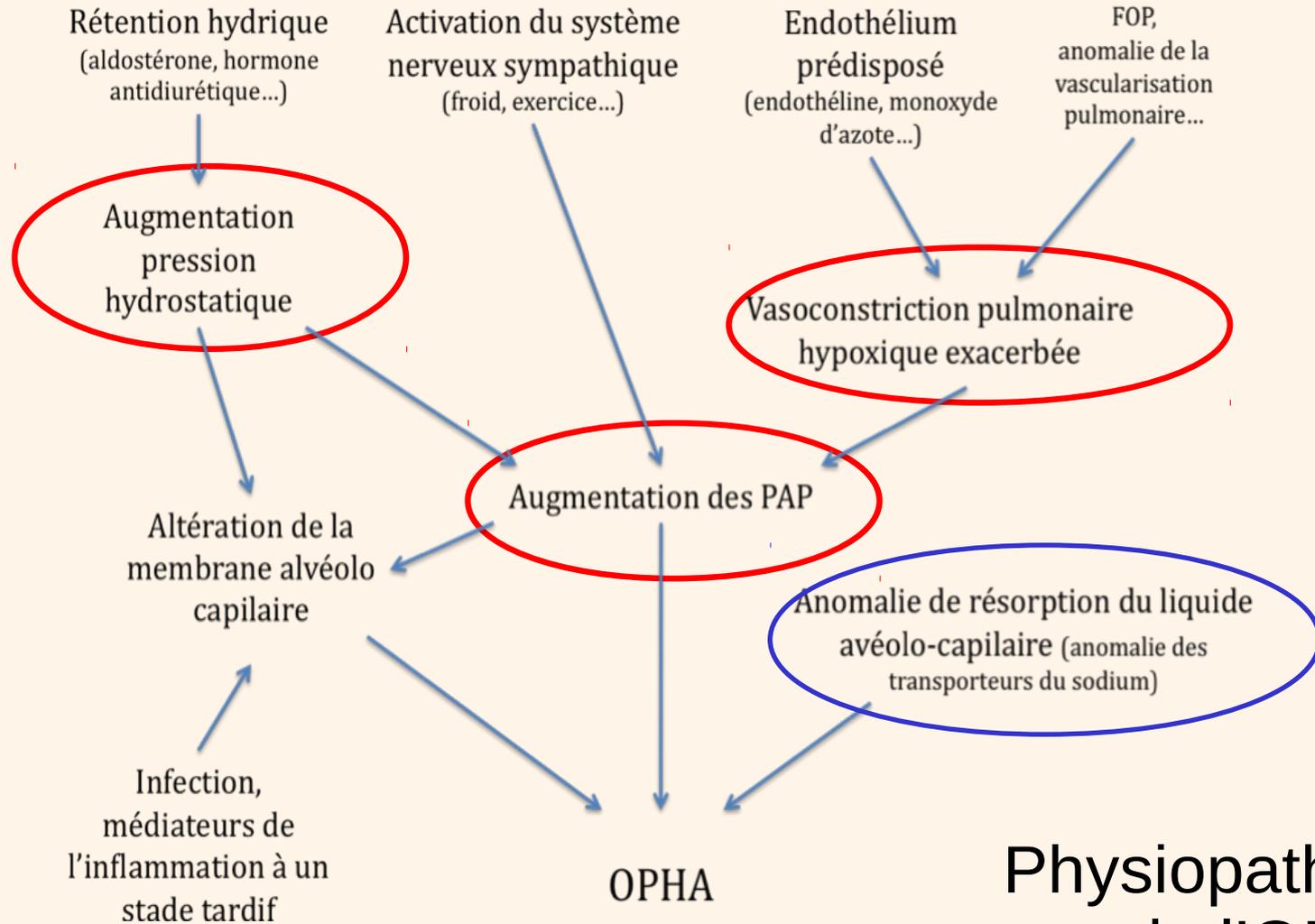
Physiopathologie MAM et Oedème Cérébral de Haute Altitude

Pas de consensus

Modèle traditionnel de l'HTIC remis en question

Modèle « Redox »:

- ✓ Stress osmotico-réactif
- ✓ Système trigémino-vasculaire
- ✓ Pas de rôle de l'HTIC



Physiopathologie de l'OPHA

Stratification du risque

En fonction:

Atcds

Paramètres
d'ascension

+/- test en Hypoxie



Risque Faible – Modéré - Élevé

Stratégie Préventive MAM-OCHA

Risque faible

Risque modéré

Risque élevé



ASCENSION PROGRESSIVE

500m max entre 2 nuits successives au-delà de 3000m

1j repos tous les 3j



- ACETAZOLAMIDE en 1ere intention
- DEXAMETHASONE en 2^e intention (allergie, CI Diamox)
- Association des 2 dans certains cas (mission opérationnelle)

Stratégie Préventive OPHA

Pas d'atcd d'OPHA



atcd d'OPHA



+ NIFEDIPINE LP

+/- SALMETEROL si plusieurs OPHA

TADALAFIL, DEXAMETHASONE: études complémentaires nécessaires

ACETAZOLAMIDE : intérêt théorique

Traitement MAM-OCHA

MAM léger



MAM moyen (5-9) à sévère (10-15)



ARRET de l'ascension
Antalgiques non-opiacés – antiémétiques

Repos à l'altitude jusqu'à résolution des symptômes

MAM Moyen: réévaluer après ttt à 6h
MAM sévère: descente immédiate + ttt
+ DEXAMETHASONE

+ acétazolamide à discuter

+ O₂

+ caisson hyperbare

Re-ascension possible après résolution des symptômes
en ralentissant la vitesse d'ascension
et sous traitement préventif (Diamox)

Descente
définitive si
réapparition des
symptômes

Caisson Hyperbare

Modèle Mam'Out, Certec®

4,8kg

Entretien: 5 à 8 fois / min
Surpression max 220 mbar
>2h : absence de bénéfice
Descente après séance

CI: claustrophobie,
vomissements

PE: proclive 30°, Valsalva, isolé
froid, surveillance (SpO₂), pas
dans tente = renouvellement air,
pas au soleil

Si ouverture accidentelle:
expirer l'air rapidement



Prise en charge OPHA

- arrêter l'ascension
- descente définitive accompagnée (au mieux passive, 1000 m ou jusqu'à régression des symptômes)
- séance de caisson hyperbare et/ou oxygénothérapie si descente immédiate impossible
- nifédipine (attention à l'hypotension artérielle) ou sildénafil
- considérer la ventilation en pression positive si disponible
- diurétiques de type furosémide non recommandés
- traitement symptomatique si mal aigu des montagnes associé (antalgiques non opiacés, antiémétiques)
- dexaméthasone en cas d'œdème cérébral associé
- si les symptômes ne sont pas résolutifs, éliminer un autre diagnostic

PLONGEE EN ALTITUDE

- ✓ Contraintes d'un environnement hyperbare dans un milieu hypobare
- ✓ Recalculer:
 - ✓ Profondeur
 - ✓ Vitesse de remontée
 - ✓ Profondeur des paliers



Accident de désaturation : risque majoré par

- ✓ Altitude
- ✓ Fatigue
- ✓ Déshydratation
- ✓ HTAP

Œdème pulmonaire : risque cumulatif de l'œdème pulmonaire d'immersion et de l'OPHA

Risque lié au froid

- ✓ Sur l'homme: hypothermie
- ✓ Sur le matériel: givrage des détendeurs

