



TRANSPORT AERIEN MEDICALISE EN AMBIANCE NRBC

DU TARS 2021-22

MC Samuel MADEC

2^{ème} Centre Médical des Armées de Versailles



○ PLAN

- I. Introduction
- II. Rappel: les grands principes du transport aérien médicalisé
- III. Le contexte NRBC: Implications
- IV. L'irradié et le blessé radiocontaminé
- V. Le blessé chimique
- VI. Le patient hautement contagieux: Ebola / COVID 19

INTRODUCTION : Contexte NRBC

- Hétérogène / revêt de multiples formes
 - Rend compte de circonstances protéiformes
 - Agents, modes de contamination, physiopathologie, clinique très différents
- Des constantes:
 - Une présentation souvent peu spécifique
 - Une nécessité de décontamination/désinfection
 - Un danger pour l'environnement (notamment les soignants, les vecteurs de transport et leurs équipages)

○ — RAPPEL: LES GRANDS PRINCIPES DU TARS

- Le TARS constitue en lui-même une agression potentielle du patient
- Nécessite une organisation sans faille:
 - Tout prévoir même l'imprévisible
 - Une régulation fine impérative qui consiste à répondre aux questions:
 - Quoi? Pathologie(s)
 - Qui? Terrain du patient/ comorbidités/état réel
 - Combien? De patients et de temps
 - Quand? À quel moment de l'évolution de la pathologie/efficacité des thérapeutiques entreprises
 - Et par conséquent: comment? Vecteur, format de l'équipe de convoi, matériel médical

○ — TARS en contexte NRBC: implications

Ajoute une contrainte supplémentaire car
RISQUE de CONTAMINATION

- Du personnel soignant
- De l'équipage
- Du matériel médical
- De l'aéronef

TARS en contexte NRBC: implications

CONSEQUENCES:

- Des patients qui doivent être décontaminés (NRC)- « autant que faire se peut »
- Des mesures barrières pour le vol
- Un arsenal procédural défini avant:
 - Procédure de prise en charge initiale du patient
 - Procédures d'entrée et de sortie de l'aéronef
 - Procédures de gestion des déchets
 - Procédures d'urgences en cas de panne ou d'avarie de l'aéronef (abandon de bord...)
 - Procédures de prise en charge d'une dégradation du patient
 - Procédure de gestion d'une rupture de confinement
 - Procédures de décontamination/désinfection de l'aéronef, du matériel médical...

TARS en contexte NRBC: implications

NE PAS SOUSESTIMER le FACTEUR HUMAIN

- Gestion du stress
- Gestion de la fatigue

Les moyens:

- Régulation/Préparation la plus complète possible
- Connaissance des matériels, des procédures
- Savoir se reposer si vol aller long
- Alimentation, hydratation

RISQUE NUCLEAIRE ET RADIOLOGIQUE

Il relève

- soit d'un accident industriel (centrale nucléaire), de l'utilisation d'une arme nucléaire
- Soit d'un acte terroriste
 - Source scellée
 - Sources « ouvertes » (bombes sales, attaque centrale nucléaire, épandage ou contamination H₂O, alimentation...)

— RISQUE NUCLEAIRE ET RADIOLOGIQUE

Les grands principes de la prise en charge:

- L'urgence médico-chirurgicale prime sur l'urgence radiologique
- Le traitement de la contamination interne doit être le plus précoce possible
- Protéger dès que possible les portes d'entrée
- La décontamination (déshabillage-douche)
 - évite la dispersion des contaminants
 - empêche la contamination interne secondaire par inhalation
 - limite les brûlures des rayonnements β
- Les personnels et matériels doivent être protégés

○ — RISQUE NUCLEAIRE ET RADIOLOGIQUE

- On peut distinguer 2 types de patients
 - Les irradiés purs
 - Les blessés radio-contaminés qui sont à la fois irradiés et contaminés avec potentiellement des lésions de blast d'une part et des brûlures d'autre part

RISQUE NUCLEAIRE ET RADIOLOGIQUE

Les Irradiés

LA CLINIQUE

Dose absorbée probable (Gy)	> 15	8 à 15	4 à 8	2 à 4	1 à 2	< 1
Début des prodromes	Premières minutes		30min à 1h	1h à 2h	> 2h	
Détresse circulatoire	++	+++	+++	+++	+++	+++
Convulsions	++	+++	+++	+++	+++	+++
Désorientation	++	+++	+++	+++	+++	+++
Obnubilation	++	+++	+++	+++	+++	+++
Érythème	++	+++	+++	+++	+++	+++
Oedème précoce	++	+++	+++	+++	+++	+++
Diarrhée	++	+++	+++	+++	+++	+++
Hyperthermie	+++	+++	+++	+++	+++	+++
Céphalée	+++	+++	+++	+++	+++	+++
Asthénie	+++	+++	+++	+++	+++	+++
Nausées - Vomissements	+++	+++	+++	+++	+++	+++
Parotidite	Apparition dans les 24 heures			+++	+++	+++
Érythème précoce	Apparition dans les 24 heures			+++	+++	+++

RISQUE NUCLEAIRE ET RADIOLOGIQUE

Qui/Quoi?		Quand?	Comment?
Irradié pur	Cf clinique supra <ul style="list-style-type: none"> • Pas de signes cliniques • Apparition SC (digs, céphalée, érythème) • Défaillance neuro • Défaillance circulatoire • Pancytopénie 	Si dose connue: avant survenue des SC ou avant décompensation Si dose inconnue, fonction de la clinique: patient stabilisé	<ul style="list-style-type: none"> • A minima, surveillance et protection du « future » immunodéprimé • Ambiance réanimatoire si SC marqués mais patient stable • Intérêt d'un caisson en pression positive pour un patient pancytopénique
Radio-contaminé	Irradié Contaminé Possiblement blasté et/ou brûlés	APRES DECONTAMINATION+++ ET PEC INITIALE <ul style="list-style-type: none"> • des PLAIES • De l'urgence CHIRURGICALE 	<ul style="list-style-type: none"> • Patient stabilisé • Protection de l'équipe de transport et de l'aéronef • Initier ou poursuivre les antidotes

UE



- Emballage ETANCHE

RISQUE NUCLEAIRE ET RADIOLOGIQUE

FOCUS SUR LES MESURES DE PROTECTION

- De l'aéronef:
 - Soute lisse vinylée sol et parois latérales jusqu'à mi-hauteur au minimum
 - Voire caisson ou « chapelle » en pression négative
- Du personnel médical et de l'équipage (conduite et soute) = éviter une contamination externe et interne par voie respiratoire / pas de consensus (une affaire de « milieu »)
 - Les spécialistes militaires proposeront la tenue NRBC « générique » / patient à la décontamination incertaine
 - Sinon: tenue plus légère (charlotte, masque FFP2, blouse surblouse, gants « classiques »)
 - Port d'un dosimètre individuel (alternative dosimètre d'ambiance dans la soute)



○ — RISQUE NUCLEAIRE ET RADIOLOGIQUE

FOCUS sur les ANTIDOTES:

- Traitement spécifique de la contamination aux radionucléïdes
 - (Pu, Am): DTPA
 - Uranium: Bicarbonate de Na et/ou DIAMOX
 - Cesium: Bleu DI (Décontamination Interne)
 - Iode radioactif: KI
 - Eau tritiée: hydratation abondante / pas de Furosémide
- Radionucléïde non connu: associer DTPA+Bleu DI+KI

RISQUE NUCLEAIRE ET RADIOLOGIQUE

POINTS PARTICULIERS

- Gestion des déchets (effluents des patients, soins, tenues de protection...): à prévoir
 - Dans l'avion: zone de stockage dédiée
 - par filière dédiée aux déchets radioactifs à la fin de la mission

○ — RISQUE CHIMIQUE

Un risque hétérogène allant de l'accident industriel de plus ou moins grande ampleur (Sites SEVESO) à l'utilisation de toxiques de guerre (terroriste: Sarin dans le métro de Tokyo, utilisation contre sa population d'un état « voyou » comme en Syrie: CI).

Le transport aérien de ces patients intoxiqués n'interviendra que secondairement pour des survivants...

RISQUE CHIMIQUE

Principaux toxiques de Guerre

Neurotoxiques organophosphorés et pesticides organophosphorés

- Agents G: tabun (GA), sarin (GB), soman (GD), soman épaissi (TGD)
 - Agents V: A4 (VX), VX russe (VR)
 - Pesticides: parathion, malathion, chlorpyrifos, diméthoate, fenthion
-

Vésicants

Moutardes (ypérite HD, moutarde à l'azote HN), lewisite (L)

Suffocants

Chlore (CL), phosgène (CG), ammoniac, isocyanate de méthyle

Agents cyanés

Acide cyanhydrique (AC), chlorure de cyanogène (CK)

Entre parenthèses sont mentionnés les codes OTAN.

○ — RISQUE CHIMIQUE

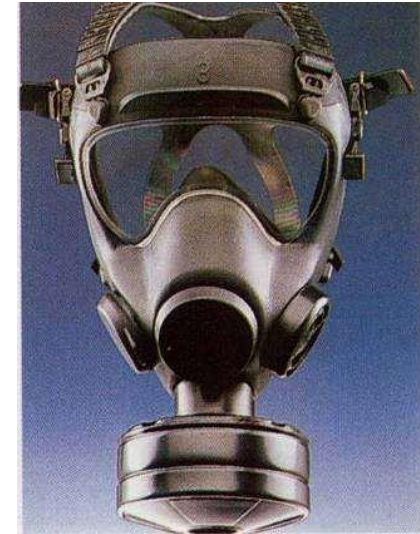
Caractéristiques physico-chimiques des NOP:

- Liquides clairs et incolores
- Inodores (pour la plupart)
- Pénètrent rapidement la peau et les vêtements non protecteurs
- Volatilité variable
- Hydro solubilité variable

Expliquent les moyens de protection nécessaires

○ — RISQUE CHIMIQUE: NOP

- **Risque Vapeur:**
protection par
Masque avec
cartouche
filtrante
- **Risque liquide:**
tenue complète
et gants en
Butyle



○ — RISQUE CHIMIQUE :NOP

Transport aérien des survivants (hors zone de contamination et patient décontaminé):

- Auront bénéficié du traitement adéquate associant
 - Atropine
 - Pralidoxime (Contrathion=réactivateur des cholinestérases)
 - Diazepan ou Clonazepam
 - évidemment Oxygénothérapie +/- VM (à discuter)
- Points de vigilance « classiques »:
 - Doses d'entretien (atropinisation suffisante...)
 - IOT et VM au moindre doute – surveillance+++
 - Pas d'EPI particuliers

○ — RISQUE CHIMIQUE: VESICANTS

= RISQUE VAPEUR ET LIQUIDE

Les patients à transporter doivent impérativement avoir été décontaminés+++

YPERITE=Brûlé immunodéprimé

RISQUE CHIMIQUE: LES SUFFOCANTS

Type : chlore +++, chloropicrine, phosgène, diphosgène, fluor, ammoniac...

Danger: vapeur, toxiques létaux pulmonaires

Mode d'action: OAP lésionnel

Symptômes :

1. Phase de pénétration : irritation, toux, douleur ou oppression thoracique, dyspnée
2. **Intervalle libre plusieurs heures possibles**
3. OAP lésionnel , SDRA
4. Séquelle : fibrose, emphysème, syndrome de Brooks (asthme professionnel)

TRANSPORT AERIEN SANS SPECIFICITE PARTICULIERE



○ — RISQUE BIOLOGIQUE

CAS DES PATIENTS HAUTEMENT CONTAGIEUX:

les questions à se poser:

- Quel germe? Quel(s) est ou sont les modes de contamination? **Détermine les mesures de protection**
- A quel stade de la maladie se situe(nt) le ou les patients? **Détermine le niveau de médicalisation**

RISQUE BIOLOGIQUE: CAS EBOLA

Protection individuelle



RISQUE BIOLOGIQUE: CAS EBOLA

Les Caissons



RISQUE BIOLOGIQUE: CAS EBOLA



RISQUE BIOLOGIQUE: CAS EBOLA



○ — POUR CONCLURE

- Le risque NRBC est un risque hétéroclite
- Le transport aérien sanitaire dans ce contexte est plus complexe
 - Doit être préparé à l'avance: capacité connue et entraînement
 - Implications logistiques majeures: coordination+++