

Mémoire en vue de l'obtention du
Diplôme interuniversitaire de médecine d'urgence en montagne

Faculté de médecine de Grenoble

Années universitaires 2017-2019

Repenser l'organisation du sac médical de secours en montagne.

Dr Martin STEVENOT

né le 09 février 1990

CH Briançon. SAU - SMUR -Secours en montagne

Repenser l'organisation du sac médical de secours en montagne.

1) Introduction

a) préambule

Le matériel contenu dans le sac médical du médecin participant au secours en montagne en France n'est pas du tout standardisé. Chaque base de secours a son organisation propre.

Dans certains centres, le sac de matériel est commun à tous les médecins et parfois réorganisé au début de chaque prise de poste, ce qui permet de revoir le sac avec les secouristes. Dans d'autres centres, chaque médecin a son sac avec son matériel et son organisation qui lui sont propres.

Dans le centre où je travaille, Briançon, 2 ou 3 médecins se partagent un sac. Il y a 6 sacs différents. Les contenants sont souvent identiques, mais le contenu et l'organisation sont hétérogènes. Les secouristes ne connaissent pas et ne peuvent pas connaître parfaitement tous les sacs.

Ces sacs médicaux sont donc différents non seulement en fonction des bases, mais également à l'intérieur même de celles-ci. L'idée de ce mémoire est de proposer une nouvelle organisation et, à terme, de la proposer à tous les médecins de la base de Briançon, dans le but d'optimiser l'aide des secouristes.

Nous allons également proposer une réflexion sur une organisation du matériel légèrement différente de celle qui est le plus souvent utilisée.

b) Référentiel MAM

La formation des nouveaux secouristes en montagne (PGHM ou CRS) inclut un module d'aide à la médicalisation (MAM). Celui-ci est guidé par un référentiel écrit en 2014 par l'Association Nationale des Médecins et Sauveteurs en Montagne (ANMSM) et les médecins du secours en montagne de différentes bases françaises.

Le préambule de ce référentiel stipule qu' « **assister le médecin, c'est lui faciliter la tâche !** »

Pour cela les secouristes sont formés à plusieurs gestes :

- La surveillance des paramètres vitaux et le monitoring.
- L'assistance dans la préparation du matériel pour la pose des voies veineuses.
- La préparation des drogues injectables.
- L'aide à l'intubation et la ventilation.
- L'aide à la médicalisation d'un arrêt cardiaque.
- L'assistance lors d'une procédure d'anesthésie loco-régionale.
- L'aide à la réduction de fractures ou luxations.
- L'aide à la réalisation d'une thoracostomie.
- L'assistance à la pose d'une voie intra osseuse.

Les secouristes sont donc théoriquement formés à assister le médecin dans ces tâches techniques. Certains de ces gestes sont très rarement, voire exceptionnellement pratiqués par les secouristes (intubation, thoracostomie ...).

Lors de l'intervention, le secouriste doit donc parfois assister le médecin : dans une situation stressante, un environnement difficile avec des contraintes techniques, l'aider dans des gestes qu'il connaît peu, avec du matériel qu'il utilise peu. Les médecins ajoutent donc à toutes ces contraintes, un sac souvent différent.

a) Organisation du sac et problèmes liés

En ce qui concerne l'organisation du sac, le référentiel MAM donne juste une piste :

Spécificités liées au milieu et résolution des problèmes :

Difficultés	Solutions
Absence de standardisation du matériel médical en fonction des bases de secours. (marques, modèles)	<ul style="list-style-type: none"> - Adapter les procédures de vérification au niveau local, - Uniformisation des codes couleur des kits médicaux (Rouge : perfusion, Bleu : ventilation, Vert : intubation, Jaune : médicaments) - Tendre vers l'uniformisation des dotations médicales.
La vérification du matériel ajoute une charge de travail supplémentaire pour les secouristes.	<ul style="list-style-type: none"> - Cette vérification est une mission « prioritaire » qui doit être intégrée aux activités opérationnelles.

Figure 1: comment répondre aux disparités de matériel médical d'après le référentiel MAM

Il propose de tendre à l'uniformisation, ce qui est parfaitement logique et en accord avec les problèmes soulevés ci-dessus. Les procédures de vérification sont un bon moyen de familiariser les secouristes avec notre matériel. Encore faut-il que le matériel médical soit stocké sur la base... ce qui n'est pas partout le cas.

C'est sur la constitution des kits et des codes couleurs que nous souhaitons nous attarder.

L'hypothèse que nous formulons est que l'organisation proposée ici n'est pas la plus efficace. Le système proposé implique que lors d'une situation médicale complexe, un grand nombre de pochettes doit être sorti et ouvert.

Cela complique la tâche du secouriste qui cherche à nous aider, peut créer de la confusion, peut être compliqué voire gênant ou dangereux dans les environnements compliqués et/ou très exigus.

Prenons comme exemple une situation dans laquelle il faut sédaté et intuber un patient pour un coma traumatique : avec la méthode définie ci-dessus, le médecin arrive après avoir scopé le patient, et avec l'aide des secouristes. Il sort une pochette rouge pour le perfuser, une pochette jaune pour préparer ses drogues, une bleue pour le ventiler et une verte pour l'intuber. Le tout associé à l'oxygène, le respirateur, l'aspirateur, le scope, la perche, les crampons, les sacs de tout le personnel...

Par ailleurs, le matériel n'est pas toujours adapté aux spécificités du secours en montagne: robustesse, utilisation verticale ou horizontale, visualisation rapide.

b) Propositions

L'uniformisation nationale semble compliquée pour le moment. Nous projetons dans un premier temps de proposer une uniformisation sur une base (Briançon) en utilisant une nouvelle organisation :

Il s'agit non plus de constituer des kits par type de matériel, mais par pathologies.

Nous partons du postulat qu'en secours en montagne, il y a une nette prédominance de trois grands types de pathologies :

- De la traumatologie nécessitant de l'antalgie uniquement. Cette partie représente la très grande majorité des interventions.
- Le traumatisme crânien grave.
- Le choc hémorragique.

Bien sûr cette approche est simpliste, ces trois pathologies peuvent être associées, intriquées, et on peut aussi être confrontés, parfois à des problématiques médicales.

Nous proposons donc la constitution de kits pour que, dans une de ces trois situations, il suffise d'en sortir un et un seul; que chaque kit contienne la totalité du matériel nécessaire du début à la fin de la prise en charge.

Nous pensons que cela pourrait avoir plusieurs intérêts :

- La simplification du chantier et la diminution de la confusion
- L'optimisation de l'aide du secouriste
- Dans une situation stressante et complexe, cela diminue le risque d'oubli (le sérum salé hypertonique sera proche de la sonde d'intubation, et l'acide tranexamique à côté du pansement hémostatique.)
- Un gain de temps
- Un matériel plus adapté aux spécificités de l'exercice ?

2) Méthode

a) *Constitution des kits*

- Pour ce qui est du contenu, la liste du matériel contenu dans les kits et sa répartition ont été élaborés par quatre médecins : deux de Grenoble et deux de Briançon. Nous avons choisi de nous « ouvrir » à un autre centre pour ne pas rester figés sur les habitudes locales. L'expérience et l'ancienneté des médecins participant était très variées. Nous avons choisi de réaliser plusieurs kits : (détails en annexe 1)
 - ❖ Un kit analgésie sédation. Pour celui-ci nous avons dressé une liste indicative du matériel à utiliser. Il semblerait que les médecins l'aient toujours sur eux (au baudrier ou dans un gilet). Les situations dans lesquelles on utilise ce kit sont relativement simples et l'aide des secouristes aisée. Nous avons choisi de ne pas proposer de contenant spécifique et de ne pas insister sur cette partie pour laquelle nous pensons qu'il n'y a pas d'amélioration notable à apporter.
 - ❖ Un Kit « traumatisé crânien grave » : nous nous sommes pour cela basé sur nos habitudes, mais également sur le référentiel MAM qui expose le « plateau d'intubation » que doit être capable de préparer le secouriste. Nous avons imaginé pour ce kit, une partie « médecin » et une partie « secouriste » amovible contenant uniquement, et en totalité le plateau qu'il doit préparer pour lui favoriser la préparation et qu'il n'oublie rien.



- BAVU à usage unique avec masque adapté
- Laryngoscope avec lame de taille requise par le médecin, testé
- Sonde d'intubation de taille requise par le médecin, dans son emballage, ballonnet testé et seringue de 10cc
- Dispositif fixe sonde
- Canule de Guédel de taille adaptée
- Protection respiratoire et oculaire. Pince de Magyll dans son emballage
- Mandrin de Eichmann dans son emballage
- Aspirateur de mucosités fonctionnel

Figure 2: plateau d'intubation du référentiel MAM

- ❖ Un kit hémorragie / choc : ce kit contient aussi bien les moyens médicamenteux que non médicamenteux (sutures, pansements, etc ...)
 - ❖ Un kit situation exceptionnelle (anesthésie locorégionale, thoracostomie, pédiatrie)
 - ❖ Un ampoulier de secours
- Pour ce qui est des contenants : nous avons utilisé pour le kit antalgie, hémorragie, situation exceptionnelle, et ampoulier de secours du matériel existant qui, même s'il n'est pas parfait est adapté. Pour le Kit traumatisé crânien grave nous avons eu une approche artisanale avec la confection d'une trousse sur mesure, adaptée parfaitement au matériel qu'il doit contenir et contenant une partie amovible.

b) Testing sur le terrain

Les propositions que nous faisons sont purement pratiques. Nous avons donc décidé de les tester de manière très pratique avec des simulations sur le terrain.

Nous choisissons volontairement une situation caricaturale pour mieux mettre en évidence les différences entre les différentes approches. Nous choisissons le cas d'un traumatisé crânien pur, nécessitant une intubation sur place. L'environnement a été choisi pour qu'il permette la réalisation sur place de la prise en charge sans pour autant la faciliter... Il ne doit pas y avoir de difficulté technique majeure ni de danger objectif important, pour des raisons de sécurité et afin que les secouristes puissent se concentrer sur la médicalisation. Nous ne simulerons pas l'évacuation qui ne présente pas d'intérêt particulier dans ce cas.

Ce cas clinique va être proposé à deux médecins ayant une expérience comparable du secours en montagne. Ils connaîtront l'objectif de la simulation. L'un des médecins utilisera un sac comme nous le proposons, l'autre utilisera son sac avec le système de pochette préconisé par le MAM.

Ils seront chacun accompagnés par 2 secouristes différents. Pour être le plus proche possible de la réalité, les secouristes ne sauront pas à quel genre de cas clinique s'attendre. Ils n'auront pas revu les sacs ni le matériel d'intubation avant. Ils ne connaissent pas cette nouvelle proposition d'organisation. Les 4 secouristes sont membres expérimentés du PGHM de Briançon et titulaires du MAM.

c) Evaluation

Là aussi nous avons décidé d'être tout à fait pratiques.

- Nous allons filmer les simulations (caméra extérieure et caméra embarquée par le médecin). Nous évaluerons « visuellement » la simplicité ou la complexité du chantier.
- Nous allons quantifier les déplacements effectués.
- Nous mettrons en évidence un éventuel « oubli ».
- Nous allons recueillir les impressions des secouristes et des médecins.

3) Résultats

a) Matériel

La pochette "traumatisé crânien grave" réalisée pour l'occasion est parfaitement adaptée en terme de dimension et d'ergonomie. Elle montre cependant déjà des faiblesses quant aux matériaux utilisés, avec une déchirure après quelques manipulations.

Elle est constituée de 3 feuillets et s'ouvre comme un livre.

- Le premier est réservé à la pose de voie veineuse périphérique : il contient de quoi faire la désinfection cutanée, différents cathéters, de quoi les fixer, un flacon de sérum physiologique 100ml, une tubulure et un raccord tri lumière.
- Le deuxième est un volet détachable transparent contenant uniquement et exclusivement le plateau d'intubation tel que décrit dans le référentiel du MAM. Il est a priori réservé aux secouristes.
- Le dernier est réservé aux drogues et à leur préparation. Il contient un mini ampoulier avec étomidate, célocurine et gamma OH, des seringues de taille adaptée, des trocards, ainsi qu'un kit "sérum salé hypertonique" avec de quoi le reconstituer et une deuxième tubulure.





b) simulation

- La simulation filmée par la caméra embarquée est finalement assez peu parlante. Le champ de vision est restreint. Nous avons choisi tout de même de montrer dans ce mémoire un aperçu de l'utilisation du nouveau kit pour montrer sa simplicité d'emploi.

- En revanche, le film tourné par la caméra extérieure met en évidence une différence flagrante entre les deux situations : le nombre de déplacements. Nous avons passé en accéléré les deux secours.

Dans celui qui utilise l'organisation que nous proposons, une fois la mobilisation et l'immobilisation du patient terminées, le médecin se met sur la droite du patient (il prépare VVP et drogues), un secouriste à sa gauche (il prépare la perfusion), et le deuxième à la tête (il prépare le plateau d'intubation). Il n'y a qu'un mouvement de personnes, entre le médecin et le secouriste à la tête, une fois tout le matériel prêt et le patient endormi.

Dans le secours où le médecin utilise le sac "conventionnel", les déplacements sont multipliés, le médecin fait plusieurs allers-retours entre le patient et son sac. Il passe également plusieurs minutes à au moins 3 mètres du patient pour préparer son sérum salé hypertonique. Le médecin se déplace 7 fois lors de cette simulation.

Dans un environnement potentiellement dangereux et instable (glace, pierrier, neige ...), exigu ou nécessitant un encordement sur ligne de vie, la limitation des déplacements peut être un grand avantage. Par ailleurs les déplacements avec les crampons dans un endroit encombré de matériel

peuvent engendrer des complications (tubulures coupées, tuyaux du respirateur percés ...) ou des blessures.

- Nous avons noté que lors de l'utilisation du matériel "conventionnel", le médecin pourtant expérimenté a oublié la pose du raccord tri lumière, qu'il a pourtant en permanence dans son gilet. Il semble que rien n'ait été oublié dans l'autre simulation.

-Nous avons également noté que dans les deux simulations, les sondes d'intubation sont déformées parce que la taille du contenant n'est pas parfaitement adaptée. Cependant pour le médecin utilisant une pochette non spécifique, la sonde a une forme plus proche du U que du C. Ceci peut dramatiquement compliquer une intubation, surtout par temps très froids, lorsque les sondes se rigidifient. Dans le kit "traumatisé crânien grève" la courbure de la sonde est légèrement accentuée.



Figure 3: déformation de la sonde dans la pochette "classique"

- Impressions des secouristes:

Dans les deux cas, les secouristes ont dit s'être senti à l'aise avec le matériel du médecin et la préparation du plateau d'intubation. Ils n'ont pas ressenti cela comme une difficulté. En exposant à chaque groupe de secouristes le matériel utilisé par l'autre groupe, aucun n'a montré de préférence nette pour l'une ou l'autre des méthodes. Quelque soit le matériel, ils n'ont rien oublié dans la préparation du plateau d'intubation. Ils sont par contre absolument unanimes sur l'intérêt de standardiser les sacs des médecins.

-Impression des médecins:

Le médecin qui a utilisé le nouveau matériel travaillait déjà avec ce système de kits, il est convaincu de son intérêt, de la simplification du chantier, de l'assurance de ne rien oublier.

L'autre médecin dit être à l'aise avec la technique qu'il utilise car elle utilise les mêmes codes que le matériel de SMUR et parce qu'il connaît son matériel. Il n'est pas contre un changement d'organisation pour utiliser celle que nous proposons et lui reconnaît volontiers au moins un avantage : celui de diminuer de façon importante le risque d'oubli.

4) Discussion

Nous avons mis au point une nouvelle organisation du matériel médical de secours en montagne et une nouvelle pochette dans l'espoir de simplifier la tâche du médecin, l'organisation du chantier, et d'optimiser l'aide des secouristes. Si les deux premiers objectifs semblent atteints, à la lumière de nos simulations, le troisième est loin d'être évident. Nous n'avons en tous cas pas trouvé de désavantage à l'utilisation de cette nouvelle organisation.

Le matériel créé pour l'occasion est perfectible, notamment les matériaux qui doivent être plus robustes, et les dimensions qui doivent être encore mieux adaptées aux sondes d'intubation.

Nous avons mis en évidence si besoin en était la nécessité d'harmoniser les sacs médicaux, au moins sur une base. Nous savons déjà que nous nous heurterons aux difficultés de faire changer les habitudes. Ce mémoire peut-être une aide pour cela.

Nous allons nous rapprocher de marques de matériel de montagne (blue ice, salomon ?) dans le but d'envisager la création de cette pochette à plus grande échelle. Nous sommes cependant conscients du faible intérêt commercial d'une telle pochette. Le soutien de l'ANMSM pourrait être un plus pour convaincre.

La rigueur scientifique de notre étude est très largement critiquable, nous en sommes conscients mais c'est une première approche, très "pratique" d'une nouvelle organisation.

Nous n'avons testé qu'un des kits constitués.

Nous sommes ouverts à toute proposition ou suggestion.

ANNEXE 1 : contenu des kits

Kit analgésie / sédation :

- ❖ Cathéters
- ❖ Garrot
- ❖ Compresses + désinfectant
- ❖ Gants
- ❖ Seringues de 5 et 10ml + trocards
- ❖ Micro ampoulier (morphine, kétamine, midazolam +/- narcan ...)
- ❖ Visulin
- ❖ Sparadrap
- ❖ Bouchon obturateur
- ❖ +/- flex de 50ml de Nacl et tubulure
- ❖ +/- embouts pour intra nasale
- ❖ +/- médication per os

Kit traumatisé crânien grave:

- ❖ 2 cathéters roses, 2 verts
- ❖ Compresses et désinfectant
- ❖ Un garrot
- ❖ Un visulin
- ❖ 1 flex de 100 ml de Nacl
- ❖ Tubulure 3 voies
- ❖ Drogues induction et entretien (étomidate, célocurine, gamma OH ou hypnovel, sufentanyl)
- ❖ Seringues et trocards
- ❖ Laryngoscope et lames 3 et 4
- ❖ Piles de rechange
- ❖ 3 ou 4 sondes d'IOT
- ❖ 1 mandrin rigide
- ❖ 2 guedels
- ❖ Lacettes pour fixer la sonde + seringue pour le ballonnet
- ❖ Pince maggill
- ❖ Sparadrap
- ❖ Nécessaire pour reconstituer le SSH
- ❖ A part dans le sac : madrin d'Eschmann

Kit Choc / Hémorragie

- ❖ un garrot
- ❖ catheters gris, vert et rose
- ❖ kit prise de sang + 2 tubes pour le groupage et NFS
- ❖ une tubulure + un robinet 3 voies + un flex de 500ml de sérum physiologique
- ❖ un mini ampoulier avec morphine + kétamine + 2 ampoules d'exacyl +/- kypnovel
- ❖ Seringues et trocards
- ❖ un visulin

- ❖ compresses stériles + solution désinfectante
- ❖ Pansements : compresses, bandes, pansement hémostatique
- ❖ Fils +/- agrafeuse
- ❖ 500ml de restorvol ou sérum physiologique
- ❖ Ephédrine, NAD ?

Kit situation exceptionnelles:

- ❖ kit thoracostomie : scalpel, valves, pince
- ❖ - kit pédiatrique : lames de laryngo, petite sonde, cathéters bleu et jaune ...
- ❖ - Kit ALR

Ampoulier de secours:

- ❖ rivotril
- ❖ adrénaline deux ampoules de 5 mg et une ampoule de 1mg
- ❖ aspirine
- ❖ HNF
- ❖ cordarone
- ❖ lasilix
- ❖ corticoïde
- ❖ remplacement sédation
- ❖ NAD
- ❖ Ephédrine
- ❖ Propofol
- ❖ ...