École du Val-de-Grâce

CHAIRE D'ANESTHÉSIE - RÉANIMATION ET URGENCES APPLIQUÉES AUX ARMÉES

Bataille de la Moskowa, le 7 septembre 1812 - seconde attaque de la grande Redoute (extrait)
LEJEUNE Louis François (1775-1848)

Le Médecin chef des services Sylvain AUSSET

Leçon inaugurale
Prononcée le 15 novembre 2018

Mon Général

La leçon inaugurale, qui débute l'année universitaire de l'école du Val-de-Grâce est un instant très particulier et l'occasion de donner le ton de l'enseignement qui va être délivré aux internes des hôpitaux des armées.

Aussi vous suis-je reconnaissant de la confiance que vous me manifestez ainsi que des paroles élogieuses que vous venez de prononcer.

Depuis quatre ans, à la tête de cette chaire, j'ai successivement bénéficié de l'aide et des encouragements des médecins généraux inspecteurs Pons et Cavallo. Ils ont tous deux permis à la chaire d'anesthésie réanimation et médecine d'urgence de développer un enseignement majoritairement basé sur la simulation et la mise en situation en mettant à sa disposition les moyens de l'école du Val-de-Grâce. Qu'ils veulent bien trouver ici l'expression de ma respectueuse gratitude.

Ces modes d'enseignement, si en vogue aujourd'hui, ne sont que le fruit et la continuité de l'action novatrice de mes prédécesseurs dans cette chaire. Je veux parler des professeurs Rouvier, Palmier et Quinot, visionnaires tant dans la perception des défis actuels de la médecine de guerre que dans l'évolution de la pédagogie. Leur tâche a été poursuivie par le professeur Lenoir pour aboutir à la création du diplôme universitaire des temps de crises.

Le rappel de l'apport de nos anciens n'est pas qu'un exercice formel. Il nous rappelle, particulièrement dans un lieu comme celui-ci, que nous sommes les bénéficiaires d'un héritage plusieurs fois centenaire qu'il nous appartient de faire fructifier.

Ceci est aussi vrai pour nos parcours individuels qui n'ont été possibles que grâce à l'aide, des conseils et de la bienveillance de nos maîtres. Aussi permettez-moi d'utiliser quelques instants pour rendre hommage à ceux qui ont permis ma présence ici ce soir.

La liste est longue tant mon parcours, comme souvent en médecine, fut le fruit du compagnonnage. Aussi ne ferais-je remonter cet exercice qu'à mes débuts dans la spécialité d'anesthésie-réanimation à laquelle je fus préparé par les professeurs Quinot et Palmier qui n'ont jamais ménagé leur temps pourtant précieux pour me préparer à l'assistanat entre deux opérations

extérieures. Ils m'ont enseigné au lit du malade et lors de la préparation du concours des messages forts, pertinents et percutants. L'art de la décision en somme.

L'assistanat en poche et de nouveau en mission, pour la dernière fois comme médecin d'unité, mes premiers contacts avec mon futur maître le professeur Rouvier furent épistolaires, au gré des rares avions venant nous ravitailler au fond du désert du Tibesti. Comme de nombreux militaires, j'avais dû partir précipitamment. Laissant mon épouse seule et quasiment sans nouvelles avec nos deux tout jeunes enfants tout assumer de cette mutation : du déménagement au choix d'un nouveau foyer. Le soutien que vous avez alors apporté à ma famille, mon général, m'ont été d'un grand réconfort.

Vous m'avez ensuite accueilli dans le service de réanimation de cet hôpital Percy qui nous est si cher à tous deux et avez guidé mes premiers pas dans la spécialité. Vos agrégés, récemment nommés étaient alors les professeurs Pats et Lenoir. Tous deux, avec leur dynamisme contagieux, ont façonnés par l'exemple mon raisonnement et mon comportement. Eux-mêmes étaient secondés par une exceptionnelle équipe de jeunes adjoints : Yves Auroy, Jean-Paul Perez et Bruno Debien qui allaient bientôt devenir professeurs de cette chaire non sans avoir transmis leur flamme et leur science à toute une génération de jeunes anesthésistes-réanimateurs militaires, dont moi-même. La suite de ma formation dans les hôpitaux civils et militaires parisiens allait également être l'occasion de rencontres exceptionnelles. Au Val-de-Grâce, le professeur Brinquin, et sa science de la réanimation fine et personnalisée, ainsi que le professeur Diraison et son regard original et acéré sur l'anesthésie.

Je ne peux oublier le professeur Dan Benhamou qui m'a fraternellement accueilli dans les hôpitaux de Béclère et de Bicêtre me communicant le virus de l'analyse bibliographique et de la recherche scientifique.

C'est à l'hôpital Percy où j'avais débuté mon assistanat cinq ans plus tôt que j'ai effectué le reste de ma carrière. J'y ai été successivement l'adjoint des professeurs Pats et Lenoir. Ces 12 années avant que je prenne la suite comme chef du service d'anesthésie-réanimation ont été passionnantes. Elles ont été marquées certes par l'indispensable apprentissage scientifique requis pour le métier de professeur agrégé. Mais aussi, à leur contact, par la découverte jour après jour de ce qui n'est pas dans les livres : de ce charisme sans lequel un service n'a pas d'âme et qui est basé sur l'attention qu'il faut porter à chacun pour qu'il ait sa juste place.

Ma gratitude va également à mes adjoints : Guillaume de Saint Maurice puis Stéphane de Rudnicki qui assume maintenant la lourde tâche de fédérer le bloc opératoire, l'anesthésie aidé par Jean-Louis Daban, la réanimation assisté de Pierre Pasquier, ainsi que notre prestigieux service de brulés aidé par Thomas Leclerc.

Enfin et surtout, ce parcours n'aurait pas été possible sans ma famille et les sacrifices et l'engagement à mes côtés depuis 30 ans de mon épouse. Il n'aurait pas non plus eu de sens sans le bonheur familial qu'elle a permis ainsi que mes fils qui chaque jour me remplissent plus de joie et de fierté.

Le soir du 13 novembre 2015, l'aîné était dans Paris. Et comme bien des parents, j'ai vécu l'angoisse de voir disparaître ce bonheur familial.

En effet, Mesdames et messieurs les officiers généraux, mesdames, messieurs, ce soir-là Paris était la cible d'un attentat multisites et multimodes. Peu après 21 heures trois terroristes se faisaient exploser en moins d'une demi-heure autour du stade de France. Quasiment au même instant, débutait une succession de fusillades de masse dans le centre de Paris qui allait durer 5 heures sur un périmètre de 4 km^2 pour se conclure par une dernière explosion [1].

Cette attaque allait causer la mort immédiate de 130 victimes et occasionner la blessure physique de près de 500 autres.

Aussitôt, devant le nombre et la nature des blessures, les termes de médecine de guerre ont été évoqués par l'ensemble des commentateurs.

Et les nombreux acteurs militaires de la réponse médicale impliqués ce soir-là, qu'il s'agisse des membres de la BSPP ou des soignants des hôpitaux Bégin et Percy, rapporteront qu'ils ont cru cette nuit-là replonger dans leur expérience opérationnelle.

Les autorités sanitaires elles-mêmes ont rapidement sollicité le service de santé des armées pour une concertation et un partage d'expérience initié ici même dans cette salle et jamais interrompu depuis.

La question que nous allons aborder ce soir, mesdames et messieurs les internes du service de santé des Armées, est donc la suivante :

Quel rôle le service de santé des armées peut-il jouer face à la menace terroriste ?

Et quelle place cette menace doit-elle prendre dans ses missions ?

La réponse à la première partie de cette question paraît couler de source des premiers retours d'expériences de ces heures funestes du 13 novembre 2015 : des afflux de blessés en grand nombre victimes de blessures par armes de guerre sortent du cadre traditionnel de la médecine de temps de paix pour rentrer dans celui de la médecine de guerre.

C'est cette médecine de guerre qui va vous être enseignée au cours des années que vous passerez ici.

Il vous faudra la maîtriser dès le premier jour de votre affectation future, car dans les douze mois qui suivront, les deux tiers d'entre vous auront été déployés en opération extérieure et même deux fois pour certains.

Pour nous persuader de la nécessité d'un apprentissage spécifique de votre futur métier de médecin militaire, parcourons ensemble les défis qui vous attendent et considérons les progrès déjà accomplis.

Les particularités de la médecine de guerre se retrouvent dans les constatations des soignants après les attentats de Paris : le grand nombre des victimes à traiter simultanément et la nature des agents vulnérants ; ici des armes à feu et des explosifs. Les équipes préhospitalières peuvent y rajouter la persistance de la menace.

C'est cette triade - nombre de **victimes simultanées**, prédominance écrasante des **lésions hémorragiques** et nécessité de soigner en dépit d'une **action de feu en cours** – qui va constituer notre cadre pédagogique initial.

Ce triple défi est vieux comme la guerre et, dès le premier empire, les préceptes du Baron Percy - chirurgien de la grande armée - rejoignaient ceux de Dominique Larrey - chirurgien de la garde.

Le premier, organisateur hors pair, multiplia les stratégies destinées à raccourcir les délais de traitement des blessures allant jusqu'à déployer ses chirurgiens à l'avant sur des ambulances mobiles, tandis que le second améliorait sans relâche les techniques chirurgicales les plus économes en temps et en matériel. L'un comme l'autre établissait les règles du triage chirurgical dans l'intérêt du plus grand nombre.

Leur objectif était de diminuer l'effroyable mortalité dans ce qui ne s'appelait pas encore des hôpitaux de campagne.

Leurs préceptes, encore d'actualité de nos jours, permettaient alors de sauver la moitié voire les deux tiers des soldats blessés leur parvenant vivants. Ce chiffre diminuera peu jusqu'à la première guerre mondiale où, en dépit d'un accroissement phénoménal du pouvoir vulnérant des armes autant que de la puissance de feu des armées, on obtiendra à la fin du conflit une diminution drastique de ce que l'on peut appeler maintenant la mortalité intra-hospitalière. Car, outre des hôpitaux de campagnes, sont apparues de véritables structures chirurgicales mobiles installées près du front et disposant en 1918 de moyens radiologiques et anesthésiques.

Pour la première fois dans l'histoire, la proportion de décès à l'hôpital décroît significativement alors qu'augmente celle des décès survenant sur le champ de bataille ou pendant l'évacuation. Alors que ces deux proportions étaient jusqu'à présent comparables, voire égales.

Leur total a parfois décru à la fin du conflit jusqu'à atteindre 20 %. Et la majorité des décès surviennent à présent sur le champ de bataille ou pendant l'évacuation [2,3].

Les débuts de la transfusion sanguine, alors de bras à bras faute de moyens de conserver le sang collecté, concourait à l'amélioration des soins à l'arrière où de nombreux blessés décédaient encore d'infection en l'absence d'antibiothérapie. Cette dernière, après les découvertes de Fleming entre les deux guerres, bouleversera encore les possibilités chirurgicales et le pronostic des blessés de la seconde guerre mondiale. Si la mortalité globale y sera d'un blessé de guerre sur trois,

d'énormes variations seront observées selon que les services de santé pourront disposer d'une logistique irréprochable tant pour l'évacuation de ses blessés que pour l'approvisionnement en matériel chirurgical, anesthésique, et en produits sanguins.

En effet, la conservation du sang pendant plusieurs semaines est devenue possible et des banques du sang ont été créées. Au cours de la guerre d'Espagne, celles-ci suivaient les armées républicaines au plus près possible. On apprendra même au cours de la seconde guerre mondiale à fractionner le sang collecté pour en lyophiliser des constituants comme le plasma, qui sera disponible dès 1943, sur le front pour les médecins et secouristes de l'avant.

Chirurgie, radiologie et transfusion à l'avant sont donc à la fin du second conflit mondial les atouts gagnants pour sauver la vie de nos blessés au prix d'une capacité logistique dont l'oubli coûtera cher à toutes les armées en ayant oublié la valeur. En dépit de l'apparition des prémices d'une médecine préhospitalière avec le plasma lyophilisé, l'enjeu majeur est toujours à cette époque de maîtriser la mortalité hospitalière. Et l'enjeu suivant, pour les nations y parvenant, semble donc de raccourcir le délai d'acheminement des blessés à l'hôpital.

L'hélicoptère viendra remplir ce rôle à partir de la guerre de Corée, tandis que la mortalité intrahospitalière continuera à décroître pour descendre bien en deçà de 5% des blessés hospitalisés.

Et pourtant, pour ces conflits, la mortalité globale, elle, ne décroîtra que modestement sans jamais descendre en deçà de 25% dans les conditions les plus favorables [2].

La durée du conflit vietnamien, ainsi que la puissance des moyens engagés allaient permettre aux médecins militaires américains d'investiguer cette frustrante stagnation. En 1968, débute la mission de la *« Wound Data and Munition Effectiveness Team »*. Pendant trois ans, cette équipe de chercheurs ira jusqu'à déployer ses investigateurs dans les unités de combat pour connaître parfaitement autant les circonstances que la nature ou le moment précis de la blessure, le contexte tactique ou bien la nature des soins immédiats. Le destin d'une cohorte de 8000 blessés sera ainsi parfaitement documenté [2]. Nous n'avons plus jamais eu la possibilité de collecter une telle mine de données. Et, causées par les mêmes munitions que celles employées en novembre 2015 à Paris, les blessures de la guerre du Vietnam sont sans aucun doute peu différentes de celles des conflits actuels. Aussi, prenons un peu de temps pour analyser les principaux résultats de cette base de données.

Commençons par ce qu'il est aussi difficile à obtenir qu'à contester : **les délais de survenue des décès**. C'est-à-dire le temps disponible pour tenter de sauver le blessé. 40% des morts sont instantanées, c'est-à-dire médicalement inévitables. Un quart va survenir dans les dix minutes suivant la blessure, rendant illusoire la prise en charge par la chaîne santé, puis le nombre de mort va décroître régulièrement au fil des minutes puis des heures.

Les conclusions tirées de l'analyse de ces délais vont être de deux natures :

La première est que la majorité des morts à la guerre survient dans les toutes premières heures suivant la blessure et il convient donc de raccourcir le délai de réalisation de l'acte chirurgical et de la réanimation intensive. Aussitôt revenus à la vie civile, les traumatologues américains reproduiront le système d'évacuation par hélicoptère. Ils élèveront en dogme le concept de « *Golden Hour* ». Heure suivant la blessure dont l'importance capitale avait déjà été décrite pendant le premier conflit mondial ou doivent être entreprises les thérapeutiques salvatrices et pendant laquelle se joue le destin des blessés.

La seconde conclusion est que l'arrivée à l'hôpital ne résout pas tout. Des blessés y décèdent encore après leur arrivée. La plupart du temps de chocs quasiment tous associés à un tableau de pertes sanguines compensées avec retard.

Dans l'espoir d'éviter cela, l'habitude sera prise de compenser à l'avant ces pertes sanguines afin de rétablir le débit cardiaque.

On perfusera alors de larges volumes de solutés hydrosodés plus faciles à mettre à disposition au cours de l'évacuation des blessés que des produits sanguins. Et dépourvu du risque d'hépatites, à l'époque fréquemment transmises par le plasma lyophilisé qui sera ainsi abandonné par nos camarades américains.

Pour parfaire cette prise en charge du choc, des hôpitaux dédiés à la traumatologie appelés *« trauma centers »* seront créés aux USA et le premier d'entre eux sera fondé en 1971 à Baltimore par une équipe de vétérans du Vietnam. Il portera le nom évocateur de *« Shock Trauma center »*. Il demeure de nos jours un leader dans le monde de la traumatologie et tout un réseau de *« trauma centers »* bâtis à son image couvre aujourd'hui les États-Unis. Un robuste argumentaire scientifique établit qu'aujourd'hui encore un patient traumatisé pris en charge dans un tel établissement a une probabilité de survie 25% supérieure à un patient pris en charge dans un établissement non spécialisé en traumatologie [4].

Ainsi, dès le début des années 1970, les leçons d'un conflit venaient enrichir le système de santé d'un pays dans le domaine de la traumatologie. Encore avait-il fallu pour cela que l'armée se soit dotée d'un système critique d'analyse de son système de soins et ait eu le courage d'en diffuser les conclusions.

La plus délicate à diffuser de ces conclusions est la notion de mortalité évitable et pourtant elle est la plus constructive des données fournies par ces registres de traumatologie dont nous venons d'évoquer un des grands précurseurs. Au cours de vos enseignements à l'école du Val-de-Grâce, vous aurez à en manipuler les données, mesdames et messieurs les médecins lieutenants, mais vous aurez également à les renseigner dans vos stages en « *Trauma centers* » qu'ils aient lieu dans les hôpitaux d'instruction des armées Sainte-Anne ou Percy, ou bien encore dans un centre civil.

Demain, lorsque vous serez déployés en opérations extérieures, il vous faudra encore renseigner de telles bases de données. Et vous garderez à l'esprit que leur finalité est toujours d'accéder à l'identification des décès évitables. C'est-à-dire à notre marge de progression.

Nous venons de voir qu'à la fin de la guerre du Vietnam, la question était de savoir quelle proportion des 25% de soldats morts de leurs blessures était accessible à une quelconque thérapeutique. Là encore, cette cohorte de la guerre du Vietnam nous a fourni des éléments de réponse puisque les autopsies suggéraient qu'un quart des morts présentaient des lésions éventuellement accessibles à un geste salvateur. Notamment, 9% des décès étaient la conséquence d'une hémorragie des membres et auraient pu être évités par la simple application d'un garrot [3].

Voici donc quels étaient les défis de la médecine de guerre au milieu des années 1980 :

- une mortalité des blessures de guerre comprise entre 20 et 30%, dont un quart évitable,
- des décès survenant dans leur très grande majorité avant de parvenir à l'hôpital.

Ces deux constatations allaient conduire à pousser à des évacuations rapides outre-atlantique alors qu'en Europe, et notamment en France, la tendance sera d'amener l'hôpital au patient avec la médicalisation de l'avant. Les deux stratégies partageant la même ambition de s'attaquer à la mortalité précoce. Et c'est avec ces deux stratégies aux formes opposées et aux finalités communes que les nations coalisées allaient participer à la première guerre du Golfe avec un bilan médical comparable à ceux des précédents conflits majeurs modernes [5]. Et ce en dépit de progrès évidents, tant dans le domaine médical que dans celui de la protection balistique.

Cependant, dans ce contexte de nette victoire militaire, la stagnation des progrès de la médecine militaire va passer inaperçue et les classiques problématiques d'afflux massifs vont être occultées. Le mirage d'une guerre sans mort sera même diffusé par la presse.

Ces belles certitudes allaient s'effondrer à l'occasion d'un évènement emblématique des conflits dits asymétriques : il s'agit des combats des 3 et 4 octobre 1993, à Mogadiscio.

Au cours de ces 48 heures d'affrontements urbains, 125 soldats américains furent blessés dont 18 décédèrent de leurs blessures. Cet évènement survenant comme un coup de tonnerre dans un ciel serein après le succès militaire largement médiatisé de la première guerre du Golfe fit l'objet d'une analyse approfondie pour son volet médical en même temps qu'étaient réexaminées les données de la cohorte vietnamienne. Encore une fois, la part des décès survenus avant l'arrivée à l'hôpital excédait largement celle de la mortalité hospitalière puisque près de trois décès sur quatre survenaient avant l'arrivée au *46th Combat Support Hospital*, pourtant installé à quelques kilomètres à peine de la zone des combats [6]. Mais cette fois-ci, les circonstances d'un combat asymétrique au cours d'une opération de maintien de la paix détruisaient l'illusion de pouvoir viser une évacuation toujours plus rapide.

C'est à ce même type de constat que se heurtaient vos Anciens, déployés dans des opérations de maintien de la paix en ex-Yougoslavie et portant eux aussi secours à des blessés à quelques kilomètres, voire moins, de structures hospitalières.

Parmi ces Anciens, un jeune médecin anesthésiste réanimateur est déployé à Sarajevo au groupement médico-chirurgical installé dans l'immeuble « PTT building ».

Il s'appelle Jacques Escarment et enrage de voir de si nombreux blessés mourir dans les bras de jeunes camarades officiant sur Sniper Alley ou à l'aéroport, pourtant situés à quelques centaines de mètres. En effet, Jacques Escarment a été l'un d'eux quelques années auparavant lors de la funeste journée du 23 octobre 1983 où deux attentats simultanés tuèrent 58 parachutistes français et 241 marines américains à Beyrouth. Il a pu alors mesurer combien un conflit asymétrique pouvait prendre en défaut une armée moderne calquant son système de soins sur l'extrapolation de la médecine de temps de paix.

De retour à l'HIA Sainte-Anne, il allait engager de toutes ses forces la spécialité d'anesthésie réanimation dans la préparation opérationnelle des médecins des forces. Il allait trouver dans cette tâche le soutien de nombre de camarades ayant perçu eux aussi la nature du défi. Déjà des CITERA

– c'est à dire des centres d'instruction aux techniques de réanimation de l'avant - étaient présents dans nos HIA depuis la première guerre du Golfe de 1991. Ils étaient les héritiers des centres de formation au secours routier destinés à former les médecins du contingent affectés dans les services mobiles d'urgence et de réanimation (SMUR). Dès 1983, ils avaient déjà servi à assurer des stages de réanimation pour les médecins déployés au Liban.

En effet, vos Anciens engagés dans les opérations de maintien de la paix dans les Balkans ou dans la corne de l'Afrique ont tous perçu que la majorité des décès survient avant que le blessé ait pu atteindre une structure chirurgicale. **Et la réflexion qui s'engage alors aboutira au concept de sauvetage au combat**.

Initié par la chaire de médecine d'urgence sous l'impulsion des professeurs Quinot et Palmier, ce concept est le fruit de l'expérience opérationnelle des Armées françaises, renforcé par les échanges avec nos camarades américains. Ceux-ci ont effectivement repris les données du Vietnam et les ont analysées à la lueur d'une lecture sans concession de l'expérience de Mogadiscio. Ce travail sera long en raison de la difficulté à étudier un recueil de données qui n'est pas encore une base de données. Et une de leurs principales conclusions sera la nécessité de créer une base professionnelle. Mais ce qui nous préoccupe pour le moment est l'émergence d'un concept qui, nous l'avons vu, porte le nom de sauvetage au combat en France et celui de T3C pour *« Tactical Combat Casualty Care »* aux USA.

Pour comprendre sa philosophie, reprenons sa définition par son père spirituel le Captain Franck Butler : *« A combination of a good medicine and a good tactic »* [7]. Cet ancien chef de section des Navy Seals devenu médecin est en effet persuadé que les soins au combat ne peuvent pas faire abstraction du contexte tactique, pas plus qu'une quelconque opération de combat ne peut être conçue en imaginant qu'aucune perte ne viendra la perturber.

La doctrine s'exprime en 3 objectifs qui seront atteints en **trois phases** au travers de **trois cibles** [8]. **Ces trois objectifs** sont de **d'abord** sauver le maximum de vies dès la phase opérationnelle car c'est à ce stade - répétons-le sans relâche - que surviennent la très grande majorité des décès. **Le deuxième** est d'éviter les pertes additionnelles lors de la phase de secours. En effet, un quart des pertes surviennent en tentant de porter secours au blessé. **Le troisième objectif** - médical - est enfin de permettre la réussite de la mission, condition indispensable au bon déroulement des soins.

Pour atteindre ces objectifs, **trois cibles** sont visées : les décès par **hémorragie**, ceux par **obstruction des voies aériennes** et les **pneumothorax compressifs,** qui représentent respectivement 91,8 et 1% des décès évitables.

Enfin, pour tenir compte du contexte tactique, **3 phases** sont définies : les **soins sous le feu**, les **soins au nid de blessés** et enfin **l'évacuation médicale**.

Ce concept sera mis en vigueur pour les forces spéciales de l'armée de terre américaine en 1996 et pour l'ensemble de cette armée au début de son engagement sur les théâtres moyens orientaux en 2003. En France, le même cheminement fera qu'en 2007 le concept de sauvetage au combat fasse l'objet d'une instruction après les travaux du comité consultatif de santé des armées dirigés par le professeur Escarment ici-même à l'EVDG. C'était le bon moment pour une évolution de nos engagements qui d'opérations de maintien de la paix étaient devenus actions de contre insurrection.

Il aura en effet fallu la dure confrontation avec la réalité du feu pour que les concepts deviennent doctrines. Car leurs applications nécessitent de remettre en question la répartition des rôles.

Comment pratiquer des gestes salvateurs très précocement sans disposer de compétences médicales à l'avant, alors que comme pour l'armée américaine toutes ces dernières ont été positionnées à l'hôpital ?

Et même lorsque l'on dispose, comme les armées Françaises, de compétences médicales à l'avant comment imaginer qu'un soignant puisse être instantanément disponible, derrière chaque groupe de combat ? La question jusque-là taboue de la délégation des tâches a donc été au centre des débats. Elle a été résolue dans le monde militaire. Cela a nécessité d'intense débats, beaucoup d'énergie et un temps d'adaptation. Mais ceci constitue à la fois une des clefs de la réussite et la principale originalité du système de soins dont vous allez bientôt être acteurs. Car l'application de cette doctrine a bien été une réussite et, pour la première fois dans l'histoire, la mortalité des blessures au combat dans l'armée américaine est descendue en deçà de 10% après sa diffusion [9]. Le résultat est encore meilleur dans les unités pionnières de la méthode comme le 75ème rangers, vaste unité regroupant l'essentiel des forces spéciales de l'US Army, qui pouvait il y a peu afficher la disparition des morts évitables au combat [10].

Pour les armées françaises, la mortalité des blessures en Afghanistan est passée de plus de 20% à un peu plus de 10% après l'introduction du sauvetage au combat [11].

Certes ce résultat n'est pas constant, variant selon la dureté des combats et vérifiant ainsi l'aphorisme du Captain Butler « *a combination of a good medicine and a good tactic* ».

Quand l'environnement tactique se durcit, il est plus difficile de soigner.

Les américains observent ainsi un doublement de la mortalité des blessures en Irak lors de la période du « *surge* » en 2007 [12].

De la même façon, dans les armées françaises cette mortalité variait du simple au double entre l'Afghanistan et les autres théâtres exposés à des combats moins intenses[1]. Ceci a conduit l'école du Val-de-Grâce à plus prendre en compte l'aspect tactique dans la formation qui va être la vôtre. Les CITERA sont devenus CESimMO – « *Centre d'enseignement et de simulation à la médecine opérationnelle* » - et leurs stages de MCSBG, pour « *mise en condition de survie du blessé de guerre* », se sont vus compléter par des stages dit MEDICHOS, c'est à dire de « *médicalisation en milieu hostile* ».

Ces stages sont eux aussi le fruit de la détermination du professeur Escarment, reprenant les stages dits « *hostiles* » du professeur Raphaël Pitti à Metz. Après avoir été destinés aux forces spéciales, ils se sont diffusés durant le conflit afghan à toutes les unités sur le point d'y être déployées.

Alors que les stages MCSBG font travailler de concert les binômes médecins-infirmiers, les MEDICHOS font travailler ensemble une semaine entière non seulement toutes les équipes médecins-infirmiers-auxiliaires sanitaires d'un régiment, mais aussi une ou plusieurs unités de combat élémentaires permettant aux spécialistes des soins et aux professionnels de la tactique de confronter leurs impératifs respectifs dans des buts communs : « *a combination of a good medicine and a good tactic* » ...

Le cruel rappel de l'influence de la nature de l'engagement sur l'efficience de nos soins a donc été le premier obstacle que les progrès récents de la médecine de guerre ont eu à affronter.

[1] Bulletin de rétro-information de la surveillance épidémiologique des unités du secteur sud métropole, outre-mer et OPEX. 1er janvier 2004 au 31 juillet 2010.

Un autre obstacle n'allait pas tarder à apparaître.

Il s'agissait pour les structures hospitalières de la nécessité de prendre en charge des blessés qui auparavant ne leur parvenaient vivant qu'exceptionnellement. Il en a résulté, au fur et à mesure que l'efficience du sauvetage au combat augmentait, une augmentation parallèle du taux de décès intra-hospitalier.

Pour l'armée américaine, celui-ci allait pratiquement doubler entre 2003 et 2006 [13]. Il devenait nécessaire que les structures hospitalières s'adaptent pour ne pas rendre vains les progrès observés dans la phase préhospitalière. Les registres de traumatologie allaient être d'un secours décisif pour cela. Leur analyse allait révéler un fait aux antipodes de ce qui était traditionnellement enseigné en réanimation : les patients nécessitant une transfusion massive voyaient leur pronostic s'améliorer drastiquement avec la proportion de plasma transfusé de concert avec les concentrés de globules rouges [14].

En effet, depuis des décennies, et particulièrement depuis l'épidémie de SIDA, il était enseigné d'attendre que le patient ait perdu au moins la moitié de sa masse sanguine pour qu'une transfusion de plasma soit simplement envisagée.

Cette constatation sur une simple cohorte descriptive de patients allait donner naissance au concept de « damage control resuscitation » consistant principalement à transfuser une égale proportion de globules rouges et de plasma, ainsi que des plaquettes en utilisant au besoin du sang total. Allait également s'ouvrir un débat scientifique passionnant qui durera plusieurs années pour se clore après la publication huit ans plus tard d'un vaste essai réalisé dans les règles de l'art académique [15].

Mais un service de santé soutenant une Armée qui se bat n'a pas huit ans pour faire évoluer ses pratiques.

Et dès 2008, c'est-à-dire seulement quelques mois après la diffusion de ces nouvelles modalités transfusionnelles, le comité consultatif du service de santé dirigé par la médecin générale Sailliol les adoptait, les adaptait et les diffusait dans une instruction ministérielle qui permet aux praticiens militaires, que vous serez bientôt, d'utiliser des pratiques transfusionnelles propres aux contraintes de l'OPEX [16]. Ces pratiques ne sont aujourd'hui plus en décalage de la pratique de temps de paix car de nombreuses études en ont validé la pertinence en dehors du contexte de guerre.

Mais elles l'étaient il y a peu encore, et certains aspects comme l'utilisation du sang total sont encore des spécificités du service de santé en opération et il vous faudra durant votre formation dans cette école apprendre à en maitriser l'usage [16–18].

Ce damage control resuscitation, introduit et développé en un temps record a permis aux armées qui le mettent en œuvre de réduire considérablement la mortalité hospitalière, la ramenant aux alentours de 4% [19]. Ceci est toujours plus important que les deux à trois pour cents observés de la seconde guerre mondiale au conflit vietnamien. Mais rappelez-vous que les blessés les plus graves ne parvenaient alors pas vivants à l'hôpital.

Une mortalité globale à 10%. Survenant pour les trois quarts avant d'arriver à l'hôpital. Une mortalité hospitalière maîtrisée. Est-ce là l'horizon indépassable de la médecine de guerre qu'il vous faudra viser dans votre exercice futur ?

Des progrès sont-ils encore possibles ? Comment en identifier les sources ? Là encore, les réponses sont dans l'analyse sans complaisance de nos résultats. Les registres nous fournissent des données quantifiables sur la performance du système et l'épidémiologie des blessures. Nos confrères américains, avec qui nous collaborons étroitement, en ont la maîtrise et disposent de collectifs de blessés considérables. Ils ont de plus une culture de l'autopsie qui permet une recherche des décès évitables. Nos confrères anglais nous apportent d'autres données en analysant au contraire les survies inespérées [20]. Les retours d'expérience de vos camarades plus anciens nous fournissent également des renseignements précieux.

Où sont alors les gisements de progrès ? Tournons-nous d'abord vers ces précieuses données sur la mortalité évitable. Nous l'avons vu, elles sont américaines. En effet, chaque soldat américain tué retourne dans sa patrie en passant par *Dover Air Force base*, dans le Delaware, où il est autopsié. Entre octobre 2001 et juin 2011, 4596 autopsies y ont été réalisées. Près de 90% de ces décès étaient survenus avant l'arrivée à l'hôpital. Sous l'effet du sauvetage au combat, cette énorme proportion de décès précoces décroît à la fin de la décennie étudiée. Mais elle dépasse toujours les trois quarts, et le constat est inchangé : le gisement de progrès principal est toujours « à l'avant ». Là où vous serez déployés comme médecins d'unité. D'autant plus que les autopsies montrent qu'un quart des morts étaient évitables. La cible de vos efforts est toute trouvée puisque plus de 90% de ces décès évitables avaient une origine hémorragique [21].

Comment ferez-vous pour améliorer cela ?

Le premier axe de progrès est de ne pas régresser, c'est-à-dire ne rien perdre des enseignements de l'Afghanistan. Vous recevrez à cet effet une formation au sauvetage au combat au cours du diplôme universitaire des temps de crise. Sanctionnée par l'exercice EXOSAN au camp de la Valbonne, cette formation vous donnera le niveau SC3 permettant de maîtriser les trois temps du sauvetage au combat et vous autorisant à valider la formation au SC1 des combattants de vos unités de rattachement ainsi que de recycler ceux d'entre eux qui ont acquis le niveau SC2. Ce niveau SC3 vous permettra d'être projetable immédiatement et vous devrez, pour le conserver, réaliser un stage d'une semaine tous les trois ans dans un des quatre CESimMO existant en France [22]. Vous serez familiarisés avec le contenu de ce stage puisque vous en effectuerez un en fin de scolarité afin de parachever votre « projetabilité ».

Ceux d'entre vous qui auront un exercice hospitalier auront une formation spécifique : deux modules pour les anesthésistes réanimateurs, deux autres pour les spécialités médicales et cinq pour les chirurgiens. Les premiers apprendront à maîtriser le *« damage control resuscitation »* tandis que les derniers s'attacheront au *« damage control surgery »*, concept indissociable du DCR, antérieur à celui-ci.

Le deuxième axe de progrès est de continuer à bousculer les barrières qui font que trop de décès indus surviennent encore à l'avant. Trois décès sur quatre y surviennent, un quart est évitable, neuf fois sur dix du fait d'une hémorragie. **Faisons sortir le damage control des hôpitaux**. Ceci porte un nom anglais, car élaboré et décliné par un groupe de recherche international dans lequel le service de santé des Armées est très présent et écouté. **On l'appelle RDCR pour *« remote damage control resuscitation»*** [23]. Il s'agit d'un savant dosage de sauvetage au combat et de réanimation, impliquant des thérapeutiques transfusionnelles. Même si le nom de RDCR n'existait pas encore, le concept était déjà clairement décrit aussi bien en 1999 qu'en 2008 par mes prédécesseurs, les professeurs Rouvier et Palmier, dans leurs leçons prononcées dans ce même amphithéâtre.

Depuis quelques années le 75e rangers américain, toujours leader dans la médecine de l'avant, utilise ainsi à l'avant du plasma lyophilisé produit à Clamart par le service de santé des armées français. Car les USA ont perdu l'expertise de la production de ce produit depuis le Vietnam. Et même pour la première puissance militaire au monde, une expertise perdue l'est souvent pour longtemps …

Dans les armées françaises, ce plasma lyophilisé est également disponible à l'avant. Et, depuis la fin de l'été 2018, des containers adaptés, recelant du plasma et des concentrés de globules rouges, sont disponibles pour les hélicoptères et avions se rendant les premiers auprès des blessés de la bande sahélo-saharienne ainsi que pour les unités isolées, notamment des forces spéciales. Dans quelques semaines, ces containers seront approvisionnés en sang total, totalement testé, permettant la transfusion en un temps de globules rouges, de plasma, et de plaquettes. Administrée aux blessés les plus hémorragiques, cette thérapeutique permet en effet une diminution de 30 à 50% de leur mortalité [24–28]. Pour être complet, ce RDCR sera additionné de l'utilisation d'acide tranéxamique. Ce médicament qui freine la lyse du caillot sanguin diminue d'autant plus la mortalité par hémorragie qu'il est administré précocement [29]. La direction générale de l'armement et le service de santé travaillent avec un partenaire industriel pour rendre ce produit disponible dans la trousse individuelle du combattant sous forme auto-injectable.

Cette projection du damage control vers l'avant est indispensable si l'on se fixe pour objectif d'abaisser encore la mortalité des blessés par armes de guerre. Il va devenir maintenant vital pour vous maintenant qu'un autre défi surgit dans votre avenir professionnel.

Ce nouveau défi est celui des opérations de contre-terrorisme à faible empreinte au sol dans la bande sahélo-saharienne [30]. Dans cet espace dont la largeur représente la distance Madrid-Saint Pétersbourg, le délai médian d'arrivée à une structure chirurgicale d'un blessé est de plus de deux heures pour les blessés les plus graves. Il s'étend à près de trois heures et demie pour les blessés de catégorie intermédiaire et plus de cinq heures pour les moins gravement atteints. Dans un quart des cas ces durées d'évacuation sont respectivement supérieures à 4 heures, 4 heures et demie et 11 heures [31]. Pendant cette durée, il vous faudra être capables de déployer tout le panel des techniques de damage control. Les dotations en produits sanguins mises à votre disposition seront pour cela votre outil principal [32].

Ne croyez pas que cette réanimation de l'avant se substitue, ou même s'oppose à la nécessité de réduire les délais d'accès à un geste chirurgical. Car, s'il a été montré que la réduction du temps d'évacuation et la transfusion précoce réduisent bien l'un comme l'autre la mortalité, il a aussi été démontré que leurs effets bénéfiques se cumulent [24].

Ne laissons pas non plus croire que cette projection du « damage control » hors des hôpitaux résoudra l'ensemble des défis médicaux posés par la nécessité d'une faible empreinte au sol. Le

service de santé travaille également à d'autres solutions comme l'extrême allègement des structures chirurgicales de l'avant, mais il y a fort à craindre que les défis qui vous attendent dès demain dépassent en difficulté ceux que nous avons connus récemment.

Le troisième axe de progrès, mesdames et messieurs les médecins lieutenant, réside dans votre intégration à la société militaire. Rappelez-vous de l'aphorisme du captain Butler : « une combinaison d'une bonne médecine et d'une bonne tactique ». En connaissant la vie et les contraintes de votre unité, vous réaliserez que le plus avisé des actes médicaux est la pire chose pour le patient s'il est réalisé en dépit des conditions tactiques. En connaissant votre unité, vous saurez rappeler à ses cadres combien la prise en charge de leur blessé influe sur le succès de leur mission opérationnelle. En veillant à la formation au SC de chaque membre de votre unité, vous ferez en sorte que le combattant blessé soit lui-même son premier sauveteur, et son camarade de combat le deuxième.

Car vous vous rappellerez que les deux tiers des décès surviennent dans les dix premières minutes. La seule ressource dont dispose chaque combattant dans ces instants est sa trousse individuelle du combattant avec laquelle il réalisera la première phase du SC, les soins sous le feu. Trousse dont vous lui aurez appris la manipulation, en commençant par le garrot.

Voici donc, le bilan que vous recevez et qu'il vous appartient d'améliorer :

Une mortalité des blessures au combat, diminuée par deux, parvenue à son plus bas niveau historique, c'est-à-dire actuellement à 9,8% pour les blessés français de la bande sahelo-saharienne[2].

Trois grandes bases à ce résultat : le **sauvetage au combat**, le **damage control** et plus que tout **un investissement de toute la société militaire** du combattant de base au général d'armée. Cet investissement est le fruit d'une cohésion de l'institution, que vous vous devrez d'entretenir, car pas plus que la santé n'est la propriété des soignants, le défi posé par la blessure de guerre ne saurait être le pré carré des praticiens que vous vous apprêtez à devenir.

Il nous reste maintenant à voir ensemble ce qui dans ces singularités de la médecine militaire est réellement applicable à la réponse médicale à la menace terroriste sur le territoire national.

[2] Données médecin en chef Travers. En cours de soumission.

Oui, mais quelle menace ?

Fusillade de masse et attentats à la bombe, combinés ou non, ne la résument pas. Il faudrait encore prendre en compte la menace **radiologique** - crédible à une époque où la circulation des radioéléments rend possible l'usage d'une bombe sale - et également la menace **chimique** récemment mise à exécution aussi bien sur le théâtre moyen oriental qu'en Europe. Et enfin la menace **biologique**.

Pour chacune de ces menaces, vous recevrez des enseignements dans lesquels **votre école** possède une expertise reconnue. Cette expertise a été solidement établie à une époque où l'hypothèse d'un affrontement avec une puissance de premier ordre était la perspective majeure des Armées.

Elle vous sera à présent transmise avec l'objectif supplémentaire de pouvoir faire face à une entreprise terroriste lors de vos opérations extérieures.

En effet, si la réponse médicale à une telle entreprise n'est pas aisée à envisager en métropole, imaginez ce que se sera en OPEX.

Pourtant la menace existe, les cibles également. Et il vous sera impossible de vous soustraire aux conséquences médicales d'une frappe. Surtout si les cibles sont des ressortissants français, mais pas seulement car si nos alliés sont touchés ils feront naturellement appel à vous.

Et l'on voit à ce stade de l'exposé que la question de la transposition de nos savoir-faire spécifiques à la réponse au terrorisme n'est pas qu'un simple transfert d'expertise de la société militaire vers le monde civil.

L'action terroriste, définie ainsi par ses cibles et par ses modes d'action, devient une modalité opérationnelle que le service de santé doit prendre en compte dans ses enseignements.

Parmi ces modes d'action, l'attaque multisites et multimodes est le plus probable. Ayant fait l'objet de l'élaboration d'une véritable doctrine de la part de notre ennemi il a été appliqué à de multiples reprises quasiment partout dans le monde. Et l'attaque du 13 novembre 2015 à Paris n'est rien d'autre que la mise en application de cette doctrine : plusieurs sites d'attaque simultanés selon plusieurs modes destinés à faire le plus de victimes possibles mais également à désorganiser forces de l'ordre et services de secours.

Nous allons donc prendre ce mode d'action comme modèle de description pour réfléchir à la transposition des leçons tirées des conflits récents sur la réponse médicale au terrorisme.

Si l'on utilise le parcours du blessé comme fil conducteur, il va nous falloir envisager successivement le sauvetage au combat, le damage control et l'incontournable triage.

Le sauvetage au combat, nous l'avons vu, est une approche pragmatique ciblant un nombre limité d'objectifs atteignables [33]. Il a été conçu pour pouvoir être enseigné au plus grand nombre ; au moins pour son **premier niveau – le SC1** – qui correspond aux dix premières minutes suivant la blessure et qui est destiné à être maîtrisé par tout combattant.

Le deuxième niveau - SC2, que vous avez appris à maîtriser il y a quelques semaines - comprend un corpus d'action de secourisme avancé comme la libération des voies aériennes et l'évaluation des garrots posés sous le feu ou la compression des hémorragies. Mais aussi d'actions médicales comme l'administration de soluté de remplissage au moyen de perfusions ou la réalisation de trachéotomie de sauvetage. Ces gestes et ces algorithmes décisionnels ont été enseignés à des combattants sélectionnés qui n'étaient pas des soignants avec des retours d'expériences positifs qui dépassent de très loin les effets adverses dont ils sont rarement accompagnés.

Le troisième niveau - SC3 - est celui que vous maîtriserez à la fin de votre scolarité. Il comprend la maîtrise des deux premiers niveaux auxquels s'ajoutent des modules typiquement médicaux comme la gestion de la sédation, de la ventilation mécanique ou de la réanimation circulatoire. Ce niveau ne s'adresse qu'à des professionnels de santé, mais il vous faudra partager ces responsabilités et ces savoirs avec vos infirmiers. Ceci vous permettra de vous entourer d'adjoints performants et surtout de partager un langage commun basé sur des acronymes accessibles aux **trois niveaux de la chaîne** même si chacun y plaque des solutions techniques adaptées à ses compétences.

Transposés à la population civile, nous voyons que ces trois niveaux s'adresseraient à différentes couches de population : on identifie sans hésitation les primo-intervenants non spécialisés avec le SC1, et les professionnels de santé avec le SC3. La population qui serait concernée par le SC2 est moins simple à identifier, alors que les retours d'expérience des théâtres d'opération montrent bien que ce rôle est essentiel. Peut-être les forces de l'ordre pourraient-elles être un vivier de choix ? Ils sont, de plus, naturellement présents les premiers sur les lieux des attaques. Comment enseigner le SC1 à tout ou à une partie significative des primo-intervenants ?

La volonté gouvernementale d'enseigner les gestes de premiers secours à 80% de la population sera certainement un levier essentiel pour atteindre ce but. Nos camarades britanniques, au travers de l'initiative *Citizen Aid* ont, quant à eux, choisi la méthode de l'aide cognitive au travers d'applications pour téléphones portables accompagnée de e-learning destinés notamment aux plus jeunes. Vous pouvez télécharger ces aides cognitives au travers des QR codes figurant sur vos livrets. L'utilisation de *serious games* est une autre méthode développée récemment par le professeur Pasquier de la chaire d'anesthésie réanimation qui poursuit ses travaux dans le domaine [34].

L'enseignement du SC3 aux professionnels de santé spécialisés dans l'urgence est une tâche que le conseil national des urgences hospitalières et l'école du Val-de-Grâce ont débuté depuis le printemps 2016 sous la co-direction du professeur Carli et du MGI (2s) Pons. L'enseigner aux personnels non spécialisés dans l'urgence est une tâche qui reste à mener et dont l'enjeu est capital pour deux raisons.

La première est que l'on ne peut pas préjuger de l'endroit où se déroulera le prochain attentat. Le 14 juillet 2016 à Nice, l'établissement de soins le plus proche où se sont dirigés spontanément les premiers blessés était un hôpital pédiatrique non spécialisé dans la traumatologie. Les blessés survivants des restaurants Le Carillon et le Petit Cambodge mitraillés au fusil d'assaut le 13 novembre 2015 se sont dirigés, seuls ou aidés, vers l'hôpital Saint Louis tout proche qui n'était pas non plus dévolu à la traumatologie. **Nul soignant ne peut donc se dire aujourd'hui qu'il ne sera jamais concerné par la prise en charge de victimes d'attentats**. Et ce d'autant plus qu'il est fréquent que des professionnels de santé se trouvent sur ou à proximité des lieux d'attentats. En effet, un grand nombre d'entre eux, venant de tous horizons, ont spontanément prêté main forte aux établissements recevant des blessés en novembre 2015.

La deuxième raison pour former au sauvetage au combat les soignants non spécialisés dans l'urgence est donc de constituer un renfort immédiat pour les services de secours spécialisés. Au-delà de cette formation au SC3, qu'il s'agisse de soignants professionnels de l'urgence ou non, la question du partage de la fonction SC3 entre médecins et non médecins à l'instar de ce que vous ferez reste une question à régler par le monde civil. Le service de santé ayant peut-être été le précurseur en ce domaine des pratiques infirmières avancées.

Envisageons maintenant le transfert du deuxième acquis majeur de la médecine de guerre moderne : le damage control avec ses deux volets indissociables, le damage control surgery ou DCS et le damage control resuscitation ou DCR. Le premier nécessite un investissement de chaque spécialité chirurgicale dans le domaine de la traumatologie. Il fait désormais l'objet d'une formation spécialisée transversale dans les diplômes d'études spécialisés de chirurgie. Ceci ne résout pas le problème de la diffusion de la technique à l'ensemble de la communauté chirurgicale et la chaire de chirurgie de l'école du Val-de-Grâce a entrepris un travail de fond en ce sens. Le DCR, basé principalement sur la nature de la stratégie transfusionnelle ne semble pas, vu de l'extérieur, poser de problèmes techniques insurmontables. Cependant, tout comme pour la guerre dont Napoléon disait qu'elle est « un art simple et tout d'exécution », il y a un pas du concept à son application. Car les enquêtes réalisées en Europe dans des contextes de traumatologie de temps de paix montrent que ses objectifs ne sont que très rarement atteints dans des délais utiles pour des blessés hémorragiques [35–37]. Pour gagner la course contre la montre qu'est le DCR, particulièrement dans des circonstances d'attentat terroriste, il faut non seulement une organisation rigoureuse mais des outils adaptés. Songez que dans les établissements ne disposant pas de plasma lyophilisé, il aura fallu aux patients transfusés massivement dans la nuit du 13 au 14 novembre 2015 attendre plus d'une heure pour recevoir leur premier plasma pour les trois quarts d'entre eux et deux heures pour la moitié d'entre eux. Le plasma lyophilisé, produit par le centre de transfusion sanguine des armées est maintenant disponible pour les hôpitaux civils. Le soir du 13 novembre 2015, il a permis une transfusion de plasma en un temps médian de 43 minutes[3].

Aussi l'établissement français du sang considère également avec attention le défi posé par le terrorisme et collabore avec le SSA pour faire évoluer produits et pratiques.

Le sang total, il y a peu réservé à un usage uniquement militaire, fait ainsi l'objet d'un processus destiné à le rendre adapté à un usage civil. Il est d'ailleurs maintenant utilisé en traumatologie civile par plusieurs pays comme les USA, la Norvège ou Israël.

[3] Données médecin lieutenant Thibault Martinez. En cours de soumission.

Nous en arrivons enfin au triage. Pour comprendre de quoi il s'agit, écoutons les mots de Dominique Larrey en 1809 : « on commencera toujours par les plus dangereusement blessés, sans égard aux rangs et aux distinctions ; ceux qui sont moins gravement blessés peuvent attendre que leurs frères d'armes, gravement mutilés, aient été opérés et pansés, sinon ces derniers ne survivraient pas plusieurs heures ; ils survivraient rarement jusqu'au jour suivant ». On voit qu'il décrit parfaitement le concept sans qu'il ne le nomme jamais ainsi, mais en exprimant bien une hiérarchisation des actions médicales selon l'urgence des gestes à entreprendre pour le bien du plus grand nombre. Le mot lui-même apparaît, ainsi qu'une description très précise de son contenu, lors des hécatombes du premier conflit mondial.

Est-il possible d'envisager une réponse médicale au terrorisme sans assumer ce mot gênant ? Peut-on se retrancher derrière les progrès médicaux pour imaginer que l'on n'aura jamais à trier ?

Certainement pas.

Du reste, chacune des approches que nous venons de décrire nécessite une catégorisation des urgences débouchant sur une hiérarchisation des actes à effectuer. La plus élémentaire des actions de sauvetage au combat nécessite cela. A fortiori le damage control chirurgical impose lui aussi de hiérarchiser ses priorités, même pour un seul patient – c'est à dire de **concentrer ses forces**. Il en va de même pour le DCR.

Et combien même les ressources médicales ne seraient pas saturées, l'incertitude sur l'évolutivité de l'action terroriste en cours – le brouillard de guerre aurait dit Clausewitz – oblige à agir de manière à tout moment pouvoir recevoir sans préavis d'autres victimes.

Car qui, par exemple dans la nuit du 13 au 14 novembre 2015, pouvait affirmer avec certitude à un moment donné que l'action était finie ?

Le triage permet donc de guider utilement une économie de moyens médicaux qui s'impose donc ne serait-ce que pour que les établissements de santé conservent leur liberté d'action.

Mais malgré la certitude de l'utilité du concept, le mot continue de faire peur. C'est qu'intuitivement, il renvoie au spectre du triage pour les pertes massives quand il faut se résoudre à ce que certains blessés ne puissent accéder à des soins autres que compassionnels. En réalité, même si cette éventualité ne saurait être écartée pour vous en OPEX, bien rares sont vos anciens qui n'ont eu ne serait-ce qu'à l'envisager. Et le triage en métropole restera bel et bien destiné à garantir que les meilleurs soins soient dispensés en temps utile à chacun pour le bien de tous.

C'est ce qu'il importe non seulement de diffuser dans les facultés civiles, mais d'enseigner. Car tous ceux d'entre nous dans cette salle qui ont eu à le pratiquer réellement savent bien qu'il ne s'improvise pas et nécessite un réel enseignement avec son corpus de connaissance et de pratique.

Voici donc ce que l'exemple des attaques terroristes multisites vécues en 2015 devrait nous inciter à modifier dans nos pratiques de métropole. Nous savons donc ce qu'il faudrait faire. Il reste à savoir comment le faire, ou plutôt comment le poursuivre puisque la tâche a été commencée avec les soignants spécialisés dans l'urgence.

Pour la formation des autres soignants, la tâche reste à accomplir et elle n'est pas mince. Le groupe de travail réunissant les forces du conseil national des urgences hospitalières et du service de santé des armées estime que le coût humain minimum envisageable, outre la conception d'un e-learning, serait pour chaque groupe d'apprenants de deux journées consacrées majoritairement à la simulation procédurale et l'apprentissage de la gestion de crise.

Tout cela sous la direction d'un formateur pour 5 apprenants. Et encore ne s'agit-il que de formation initiale, puisque même en comptant sur le maintien des connaissances grâce à une plateforme numérique, au moins une journée annuelle d'exercice serait nécessaire à un maintien des compétences. Pour mesurer l'ampleur de la tâche, rappelons que l'on compte en France plus de 200 000 médecins et 600 000 infirmiers, pour ne parler que de ces deux professions. Si elle devait être entreprise, il y a fort à parier que vous soyez sollicités au terme de votre formation. Non pas pour l'assurer à vous seuls, le service de santé n'en a ni la vocation ni les moyens, mais pour y apporter votre expertise dans les régions où vous serez affectés. Le service de santé des armées, et vous avec, va donc être doublement impliqué dans la réponse médicale au terrorisme, comme moteur du progrès médical dans le domaine et comme acteur du transfert de son expertise.

Pendant combien de temps sera-t-il nécessaire à la société française de s'investir à ce point dans la réponse médicale aux attentats ? Nos confrères britanniques à l'origine de l'initiative *« Citizen Aid »* estiment que ce sera l'affaire d'au moins une génération. Aussi leurs efforts de formation sont-ils maintenant dirigés vers les écoliers. Avec le double objectif de donner à ces cibles si particulières des outils pour se protéger et également d'en faire des formateurs pour la génération qui suivra.

Pour notre part, comment allons-nous faire afin que ces leçons, si chèrement payées, ne soient pas oubliées ?

Pour y répondre convoquons dans cet amphithéâtre un dernier personnage illustre. Il s'agit du professeur Donald Berwick, président de l'Institut pour l'amélioration des soins de santé aux USA. Il signait l'an passé un rapport de l'académie des sciences américaine intitulé « *Intégrer les systèmes de traumatologie militaires et civils pour obtenir ZÉRO décès évitables après une blessure* » [38].

L'objectif « Zéro mort évitable » fixé par ce projet est basé sur les résultats obtenus par certaines unités d'élite de l'armée américaine. Il permettrait l'économie de 2 à 300 000 vies tous les dix ans aux USA.

Pour cet objectif ambitieux, le chemin parcouru ces 15 dernières années par la médecine militaire est cité en exemple autant pour ses résultats que pour la méthode employée afin d'y parvenir.

Les auteurs estiment en effet que l'essentiel des progrès observés par la médecine militaire ces dix dernières années est le fruit de son processus d'apprentissage permettant de capter chaque expérience de soins et de faire rapidement et graduellement évoluer les pratiques de manière pragmatique en fonction des meilleurs arguments disponibles. Ce système « apprenant », souple et efficace, est considéré par les auteurs comme l'élément essentiel des succès récents de la médecine militaire, associé à un puissant leadership. Il est désigné sous le terme d'« Empirisme ciblé » qui est un processus d'amélioration utilisable sous trois conditions [39–41] :

La première est l'absence de preuves de haut niveau.

La deuxième est l'existence d'un urgent besoin d'action en raison d'une mortalité et d'une morbidité élevées.

La troisième est la possibilité d'un recueil de données.

Ce dernier élément est sans doute le point clef du succès d'un système apprenant. En effet, nous avons vu tout au long de cet exposé les avancées majeures que les bases de données ont permises. Il serait malhonnête de vouloir faire croire que l'évolution récente de la médecine de guerre n'a été qu'un progrès régulier et constant. Pour être réactif face aux nombreux défis que nous ne venons que de résumer dans cet exposé, il a fallu prendre des risques. Et les bases de données ont alors révélé un autre intérêt : celui de pouvoir détecter les erreurs d'orientation assez tôt pour les corriger. Des erreurs, nous en avons fait et vous en ferez encore. On peut citer par exemple

l'enthousiasme injustifié pour un coûteux médicament censé favoriser l'hémostase ou bien la détection des dommages liés aux fasciotomies incomplètes et bien d'autres … Ce qu'il faut en retenir, c'est que ces bases permettent d'un coté de prendre des décisions audacieuses et d'un autre côté de disposer d'un moyen de surveillance de leurs possibles effets adverses. **Cette capacité à évaluer l'impact de nos mesures est le seul moyen de s'autoriser à les prendre rapidement**.

Ce processus de prise de décision sans attendre la preuve définitive n'est pas totalement inédit. Il correspond au principe de la décision dans l'incertitude cher aux militaires ou à l'adage non moins cher aux adeptes de Michel Audiard qui veux que « une brute qui marche va plus loin que deux intellectuels assis ». En médecine, le principe est plutôt décrit par la méthode Grade qui nous livre les outils pour sélectionner les données de type épidémiologique les plus probantes.

En conclusion, je vous propose de faire nôtre les conclusions de ce rapport et de retenir deux idées maîtresses :

La première est que la **mise en place d'un système d'analyse des données vaste, national, robuste et réactif est le préalable de toute entreprise d'amélioration**. Cette base de données gagnerait à recevoir des données militaires et civiles. Et donc à s'appuyer sur un système existant déjà. Car, à l'heure où les mathématiques et l'intelligence artificielle révolutionnent le potentiel de ces données, nous ne pouvons plus perdre de temps à réinventer ce qui existe déjà. Certains de nos jeunes camarades possèdent déjà une expertise sur l'utilisation des « Big data » que nous aurions tort de négliger.

La seconde conclusion est que, au stade où nous en sommes, **les systèmes de soins en traumatologie militaires et civils progresseront ensemble ou pas du tout**. L'importation de nos pratiques en traumatologie civile fera progresser la traumatologie de temps de paix qui, rappelons-le, représente dans les pays développés la première cause d'années de vie perdues, et de très loin. Cela aidera la médecine militaire à ne pas oublier des leçons durement apprises comme cela a pu arriver dans le passé. De plus, c'est dans les hôpitaux et facultés civils où vous avez étudié, mesdames et messieurs les médecins lieutenants. C'est aussi dans cette mission de service public que vous entretiendrez et enrichirez vos compétences.

L'enseignement que vous allez recevoir dans cette enceinte va donc trouver ses racines dans une expertise et une tradition plusieurs fois centenaire et il vous appartiendra de l'enrichir dans votre exercice futur, sur le territoire national comme en opérations extérieures.

Je vous remercie de votre attention.

[1] Lesaffre X, Tourtier J-P, Violin Y, Frattini B, Rivet C, Stibbe O, et al. Remote damage control during the attacks on Paris. J Trauma Acute Care Surg 2017;82:S107–13. doi:10.1097/TA.0000000000001438.

[2] Bellamy RF. Combat Trauma Overview. In: Department of the Army, Office of the Surgeon General BI, editor. Textb. Mil. Med. Anesth. Perioper. Care Combat Casualty, Washington, DC: 1995, p. 1–42.

[3] Champion HR, Bellamy RF, Roberts CP, Leppaniemi A. A profile of combat injury. J Trauma 2003;54:S13-19.

[4] MacKenzie EJ, Rivara FP, Jurkovich GJ, Nathens AB, Frey KP, Egleston BL, et al. A national evaluation of the effect of trauma-center care on mortality. N Engl J Med 2006;354:366–78. doi:10.1056/NEJMsa052049.

[5] Gawande A. Casualties of war--military care for the wounded from Iraq and Afghanistan. N Engl J Med 2004;351:2471–5. doi:10.1056/NEJMp048317.

[6] Mabry RL, Holcomb JB, Baker AM, Cloonan CC, Uhorchak JM, Perkins DE, et al. United States Army Rangers in Somalia: an analysis of combat casualties on an urban battlefield. J Trauma 2000;49:515–9.

[7] Butler F. Tactical combat casualty care: combining good medicine with good tactics. J Trauma 2003;54:S2-3.

[8] Butler F, Holcomb J, Giebnert SD, McSwain NE, Bagian J. Tactical Combat Casuality Care 2007: Evolving Concepts and Battlefield Experience. Fort Sam Houston, Texas: United States Army Institute of Surgical Research; 2007.

[9] Kotwal RS, Howard JT, Orman J a., Tarpey BW, Bailey J a., Champion HR, et al. The Effect of a Golden Hour Policy on the Morbidity and Mortality of Combat Casualties. JAMA Surg 2016;151:15–24. doi:10.1001/jamasurg.2015.3104.

[10] Kotwal RS, Montgomery HR, Kotwal BM, Champion HR, Butler FK, Mabry RL, et al. Eliminating preventable death on the battlefield. Arch Surg Chic Ill 1960 2011;146:1350–8. doi:10.1001/archsurg.2011.213.

[11] Hoffmann C. Blessés de guerre français en Afghanistan : de la blessure à la réinsertion. Etude épidémiologique rétrospective d'une cohorte de 450 patients entre 2010 et 2012. Résultats préliminaires. Pierre et Marie Curie - ParisVI, 2014.

[12] Belmont Jr. PJ, Goodman GP, Zacchilli M, Posner M, Evans C, Owens BD. Incidence and epidemiology of combat injuries sustained during "the surge" portion of operation Iraqi Freedom by a U.S. Army brigade combat team. J Trauma 2010;68:204–10. doi:10.1097/TA.0b013e3181bdcf95 00005373-201001000-00035 [pii].

[13] Eastridge BJ, Hardin M, Cantrell J, Oetjen-Gerdes L, Zubko T, Mallak C, et al. Died of wounds on the battlefield: causation and implications for improving combat casualty care. J Trauma 2011;71:S4-8. doi:10.1097/TA.0b013e318221147b.

[14] Borgman MA, Spinella PC, Perkins JG, Grathwohl KW, Repine T, Beekley AC, et al. The ratio of blood products transfused affects mortality in patients receiving massive transfusions at a combat support hospital. J Trauma 2007;63:805–13. doi:10.1097/TA.0b013e3181271ba3 [doi] 00005373-200710000-00013 [pii].

[15] Holcomb JB, Tilley BC, Baraniuk S, Fox EE, Wade CE, Podbielski JM, et al. Transfusion of plasma, platelets, and red blood cells in a 1:1:1 vs a 1:1:2 ratio and mortality in patients with severe trauma: the PROPPR randomized clinical trial. JAMA 2015;313:471–82. doi:10.1001/jama.2015.12.

[16] INSTRUCTION N° 509396/DEF/DCSSA/PC/BMA relative à la transfusion sanguine en situation d'exception.BOC n° 41 du 17 septembre 2015, texte 5 n.d.

[17] Prunet B, Esnault P, Nguyen C, Cotte J, Montcriol A, Pons S, et al. Évolution de la stratégie transfusionnelle en temps de guerre. Anesth Réanimation 2017;3:450–7. doi:10.1016/j.anrea.2017.07.006.

[18] Commandeur D, Ould Ahmed M, Clavier B, Sailliol A. Évaluation des connaissances et des formations à la « Transfusion sanguine en situation d'exception » des médecins anesthésistes-réanimateurs et infirmiers anesthésistes diplômés d'État du service de santé des armées. Anesth Réanimation 2017;3:433–9. doi:10.1016/j.anrea.2017.07.009.

[19] Langan NR, Eckert M, Martin MJ. Changing Patterns of In-Hospital Deaths Following Implementation of Damage Control Resuscitation Practices in US Forward Military Treatment Facilities. JAMA Surg 2014;149:904. doi:10.1001/jamasurg.2014.940.

[20] Russell RJ, Hodgetts TJ, McLeod J, Starkey K, Mahoney P, Harrison K, et al. The role of trauma scoring in developing trauma clinical governance in the Defence Medical Services. Philos Trans R Soc Lond B Biol Sci 2011;366:171–91. doi:10.1098/rstb.2010.0232.

[21] Eastridge BJ, Mabry RL, Seguin P, Cantrell J, Tops T, Uribe P, et al. Death on the battlefield (2001-2011): implications for the future of combat casualty care. J Trauma Acute Care Surg 2012;73:S431-7. doi:10.1097/TA.0b013e3182755dcc.

[22] Pasquier P, Dubost C, Boutonnet M, Chrisment A, Villevieille T, Batjom E, et al. Predeployment training for forward medicalisation in a combat zone: The specific policy of the French Military Health Service. Injury 2014;45:1307–11. doi:10.1016/j.injury.2014.05.037.

[23] Jenkins DH, Rappold JF, Badloe JF, Berséus O, Blackbourne L, Brohi KH, et al. Trauma hemostasis and oxygenation research position paper on remote damage control resuscitation : definitions, current practice, and knowledge gaps. Shock Augusta Ga 2014;41 Suppl 1:3–12. doi:10.1097/SHK.0000000000000140.

[24] Howard JT, Kotwal RS, Santos-Lazada AR, Martin MJ, Stockinger ZT. Reexamination of a Battlefield Trauma Golden Hour Policy. J Trauma Acute Care Surg 2018;84:11–8. doi:10.1097/TA.0000000000001727.

[25] Sperry JL, Guyette FX, Brown JB, Yazer MH, Triulzi DJ, Early-Young BJ, et al. Prehospital Plasma during Air Medical Transport in Trauma Patients at Risk for Hemorrhagic Shock. N Engl J Med 2018;379:315–26. doi:10.1056/NEJMoa1802345.

[26] Shackelford SA, del Junco DJ, Powell-Dunford N, Mazuchowski EL, Howard JT, Kotwal RS, et al. Association of Prehospital Blood Product Transfusion During Medical Evacuation of Combat Casualties in Afghanistan With Acute and 30-Day Survival. JAMA 2017;318:1581. doi:10.1001/jama.2017.15097.

[27] O'Reilly DJ, Morrison JJ, Jansen JO, Apodaca AN, Rasmussen TE, Midwinter MJ. Prehospital blood transfusion in the en route management of severe combat trauma: A matched cohort study. J Trauma Acute Care Surg 2014;77:S114-20. doi:10.1097/TA.0000000000000328.

[28] Kotwal RS, Scott LLF, Janak JC, Tarpey BW, Howard JT, Mazuchowski EL, et al. The Effect of Prehospital Transport Time, Injury Severity, and Blood Transfusion on Survival of US Military Casualties in Iraq. J Trauma Acute Care Surg 2018:1. doi:10.1097/TA.0000000000001798.

[29] Ausset S, Glassberg E, Nadler R, Sunde G, Cap AP, Hoffmann C, et al. Tranexamic acid as part of remote damage-control resuscitation in the prehospital setting. J Trauma Acute Care Surg 2015;78:S70–5. doi:10.1097/TA.0000000000000640.

[30] Søndergaard S, Kepe M, Sladden J, Resnick A, Metcalf D, Sims-columbia A, et al. Medical Support to Light Footprint Operations: Why smaller operations require a different approach to medical support. Santa Monica, California: RAND Corporation; 2017. doi:10.7249/RR1566.1.

[31] Carfantan C, Goudard Y, Butin C, Duron-Martinaud S, Even J-P, Anselme A, et al. Forward medevac during Serval and Barkhane operations in Sahel: A registry study. Injury 2017;48:58–63. doi:10.1016/j.injury.2016.10.043.

[32] Vitalis V, Carfantan C, Montcriol A, Peyrefitte S, Luft A, Pouget T, et al. Early transfusion on battlefield before admission to role 2: A preliminary observational study during "Barkhane" operation in Sahel. Injury 2018;49:903–10. doi:10.1016/j.injury.2017.11.029.

[33] Ausset S. Quelles sont les leçons récentes et quel est l'avenir de la médecine opérationnelle ? Anesth Réanimation 2017;3:476–84. doi:10.1016/j.anrea.2017.06.008.

[34] Pasquier P, Merat S, Malgras B, Petit L, Queran X, Bay C, et al. A Serious Game for Massive Training and Assessment of French Soldiers Involved in Forward Combat Casualty Care (3D-SC1): Development and Deployment. JMIR Serious Games 2016;4:e5. doi:10.2196/games.5340.

[35] Stanworth SJ, Morris TP, Gaarder C, Goslings JC, Maegele M, Cohen MJ, et al. Reappraising the concept of massive transfusion in trauma. Crit Care Lond Engl 2010;14:R239. doi:10.1186/cc9394.

[36] Godier A, Bacus M, Kipnis E, Tavernier B, Guidat A, Rauch A, et al. Compliance with evidence-based clinical management guidelines in bleeding trauma patients. Br J Anaesth 2016;117:592–600. doi:10.1093/bja/aew317.

[37] Nguyen C, Bordes J, Cungi P-J, Esnault P, Cardinale M, Mathais Q, et al. Use of French lyophilized plasma transfusion in severe trauma patients is associated with an early plasma transfusion and early transfusion ratio improvement. J Trauma Acute Care Surg 2018;84. doi:10.1097/TA.0000000000001801.

[38] Berwick D, Downey A, Cornett E, editors. A National Trauma Care System: Integrating Military and Civilian Trauma Systems to Achieve Zero Preventable Deaths After Injury. National A. Washington, D.C.: National Academies Press; 2016.

[39] Haut ER, Clay Mann N, Kotwal RS. Military Trauma Care's Learning Health System: The Importance of Data Driven Decision Making. National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine Committee on Military Trauma Care's Learning Health System and Its Translation to the Civilian Sector; 2018.

[40] Committee on the Learning Health Care System in America; Institute of Medicine. Best Care at Lower Cost. Washington, D.C.: National Academies Press; 2013. doi:10.17226/13444.

[41] Elster E a, Butler FK, Rasmussen TE. Implications of combat casualty care for mass casualty events. JAMA 2013;310:475–6. doi:10.1001/jama.2013.167481.