Commentaire

Troubles hémorragiques et aptitude militaire

Enjeux, progrès médicaux et perspectives

C. DOUTRELON[(1)], X. PHINA-ZIEBIN[(2)], S. BUGIER[(3)], M. ALETTI[(4)], J.-V. MALFUSON[(5)], P. ARNAUTOU[(6)]

(1,4) Hôpital National d'Instruction des Armées Percy, Service de Médecine Interne et Rhumatologie, Clamart
(2,5,6) Hôpital National d'Instruction des Armées Percy, Service d'Hématologie, Clamart
(3) Hôpital National d'Instruction des Armées Percy, Service de Biologie Médicale, Clamart
(4,5) École du Val-de-Grâce, Paris

Auteur correspondant : caro0313@gmail.com

Open access DOI
10.17184/eac.10121

Reçu
le 17 février 2025

Accepté
le 17 octobre 2025

Publié
le 5 juin 2026

Conflit d'intérêt
Les auteurs ne déclarent pas de conflit d'intérêt.

Résumé :
Les troubles hémorragiques, tels que l'hémophilie ou la maladie de Willebrand, posent des défis médicaux significatifs, particulièrement dans des contextes exigeants comme celui des forces armées. Ces pathologies, qui se caractérisent par une altération de la coagulation sanguine, peuvent entraîner des saignements prolongés, augmentant ainsi les risques pour la santé dans des situations où l'accès aux soins est limité.
Dans le domaine militaire, la gestion de ces troubles nécessite une évaluation rigoureuse de l'aptitude médicale. Les critères varient selon les pays et sont influencés par les impératifs opérationnels et les progrès scientifiques. Les progrès récents dans les traitements, comme les facteurs de coagulation recombinants et la thérapie génique, ont transformé la prise en charge, offrant des solutions durables et réduisant le risque de complications hémorragiques. Ces avancées pourraient permettre d'élargir les critères d'inclusion dans des métiers traditionnellement interdits aux personnes atteintes de ces pathologies.
Néanmoins, une harmonisation des pratiques est encore à construire. Les forces armées doivent équilibrer la sécurité des missions et l'intégration des candidats présentant des troubles bien contrôlés. En parallèle, le développement continu des technologies médicales, comme les biomarqueurs prédictifs et les thérapies personnalisées, offre une perspective optimiste pour les individus concernés.
En conclusion, les troubles hémorragiques dans le contexte militaire soulèvent des questions complexes. L'intégration des avancées médicales, combinée à une approche humaine et pragmatique, pourrait transformer la manière dont ces patho-

logies sont perçues et gérées, aussi bien dans les forces armées que dans d'autres environnements professionnels exigeants.

Mots-clés : Aptitude militaire. Hémorragies. Troubles de l'hémostase. Médecine d'armée.

Abstract:
BLEEDING DISORDERS AND MILITARY FITNESS
Challenges, medical advances and opportunities
Bleeding disorders such as hemophilia or von Willebrand disease, pose significant medical challenges, particularly in demanding contexts like military service. These conditions, marked by impaired blood clotting, can lead to prolonged bleeding ,with heightening risks in case of limited access to healthcare.
In the military, managing these disorders requires careful evaluation of medical fitness. Criteria differ between countries, shaped by operational demands and scientific advancements. Recent breakthroughs in treatments, including recombinant clotting factors and gene therapy, have revolutionized care, offering sustainable solutions and reducing hemorrhagic risks. These innovations could potentially expand eligibility criteria for missions traditionally denied to individuals with these conditions.
However, harmonizing practices across nations remains work in progress. Military organizations must balance mission safety with integrating candidates whose disorders are well-controlled. Concurrently, ongoing advancements in medical technology, such as predictive biomarkers and personalized therapies, provide an optimistic outlook for those affected.
In conclusion, bleeding disorders in military contexts raise complex questions. Incorporating medical progress, alongside a humane and pragmatic approach, could transform how these conditions are perceived and managed, both in the armed forces and other demanding professional settings.

Keywords: Military fitness. Hemorrhages. Hemostasis disorders. Military medicine.

Introduction

Les troubles hémorragiques héréditaires sont des pathologies rares affectant la coagulation sanguine. Certains troubles se manifestent précocement, en péripartum ou dans l'enfance, tandis que d'autres restent asymptomatiques jusqu'à l'âge adulte. Bien que les progrès thérapeutiques aient considérablement amélioré la prise en charge et la qualité de vie des patients, ces affections demeurent un enjeu dans certains contextes spécifiques, notamment en milieu militaire. L'exposition accrue aux traumatismes, les

Published in : SERVICE DE SANTÉ DES ARMÉES, - (dir.), *Médecine et Armées Vol.52 No.2.*, Editions des archives contemporaines, ISBN : 9782813006110, doi : 10.17184/eac.9782813006110

contraintes logistiques en opération extérieure et les exigences médicales d'aptitude rendent la question de l'intégration ou du maintien de ces patients dans les forces armées particulièrement complexe.
Cet article propose une synthèse des données physiopathologiques, cliniques et réglementaires concernant les troubles hémorragiques héréditaires, en les confrontant aux critères d'aptitude militaire des principales forces armées internationales.

1 Les troubles hémorragiques : définition et classification

1.1 Définition et physiopathologie

L'hémostase regroupe l'ensemble des processus naturels permettant l'arrêt du saignement en réponse à une blessure, un choc ou une intervention chirurgicale.
Ce phénomène résulte de la formation d'un caillot, qui obstrue une brèche vasculaire (ou colmate une lésion) formée au niveau d'un vaisseau sanguin. La formation de ce caillot implique l'action coordonnée de nombreux facteurs de coagulation, tels que le facteur (F) I (fibrinogène), le facteur II (prothrombine), ainsi que les facteurs V, VII, VIII, IX, X, XI, XII et XIII. Ces facteurs interviennent à différents moments du processus (figure 1) (1).

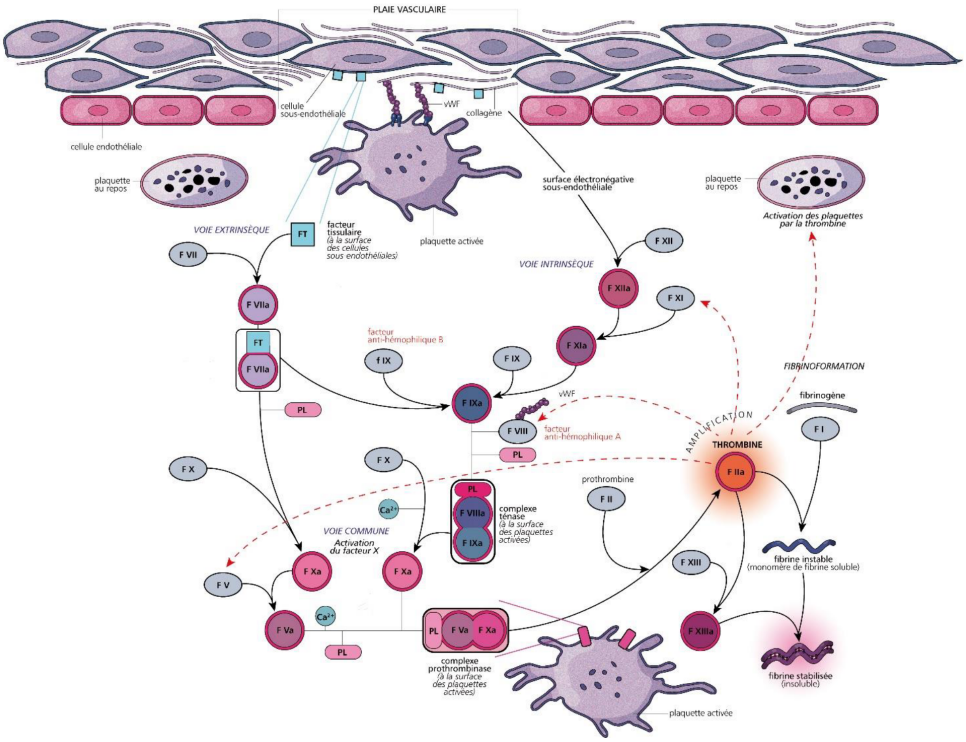


FIG. 1 : Schéma simplifié de l'hémostase ©*La filière des maladies rares de l'hémostase. Physiologie de l'hémostase* (https ://mhemo.fr/les-pathologies/physiologie-de-lhemostase)

Published in : SERVICE DE SANTÉ DES ARMÉES, - (dir.), *Médecine et Armées Vol.52 No.2.*, Editions des archives contemporaines, ISBN : 9782813006110, doi : 10.17184/eac.9782813006110

Les troubles hémorragiques se caractérisent par une anomalie des mécanismes de la coagulation, conduisant à une incapacité à former un caillot sanguin stable en réponse à une lésion vasculaire. Cette défaillance entraîne un risque accru de saignements prolongés et peut avoir des conséquences cliniques variables selon la gravité du déficit (1). Ils incluent des pathologies fréquentes, comme les hémophilies A et B et la maladie de Willebrand, ainsi que les autres déficits constitutionnels sévères, bien plus rares (2–4). Leur classification repose principalement sur la nature et la gravité du déficit en facteurs de coagulation. Les caractéristiques cliniques et biologiques des principales pathologies associées à ces troubles sont synthétisées dans le tableau 1 (2,3,5). Les symptômes des troubles hémorragiques varient largement d'un individu à l'autre. La corrélation entre le taux de facteur déficitaire et les manifestations cliniques n'est pas toujours linéaire. Les formes les plus sévères peuvent se manifester dès la période néonatale par des complications graves telles que des saignements intracrâniens ou des hémorragies du cordon ombilical. Les formes modérées se révèlent souvent durant l'enfance, sous forme d'hématomes et d'ecchymoses spontanés, d'hémorragies des muqueuses ou, parfois d'hémorragies internes (hémarthroses, hématomes musculaires, hémorragies intracrâniennes). Les formes moins graves se limitent souvent à des hémorragies des muqueuses (épistaxis, gingivorragies, ménométrorragies) ou à des saignements survenant après une intervention chirurgicale ou un traumatisme. Enfin, certaines formes sont totalement asymptomatiques (2,3,5).

Tab. 1 : Prévalence, caractéristiques cliniques et biologiques des troubles hémorragiques

Facteur	Prévalence française	Taux seuil d'alerte*	Symptomatologie clinique	Corrélation clinico-biologique	Thérapeutique
Fibrinogène	0,7 à 1/1 000 000	1 g/l	Saignement néonatal Asymptomatique	Forte	
Facteur II	1/2 000 000	< 20 %	Saignement spontanés (muqueuses, hématome, articulaire)	Forte	CPP
Facteur V	1/1 000 000	< 20 %	Asymptomatique à sévère : muqueuses et postopératoires ou post-traumatiques	Faible	Transfusion de PFC
Facteur V + VIII	1/1 000 000	FVIII < 40 %	Asymptomatique à sévère : muqueuses et postopératoires ou post-traumatiques	Forte	PFC, desmopressine
Facteur VII	1/500 000	< 20 %	Asymptomatique Hémorragies cutanéomuqueuses Saignements gynécologiques Hémorragies intracérébrales néonatales	Faible	rFVIIa, Novoseven®
Facteur VIII (Hémophilie A)	1/5 000	< 40 %	Hémorragies périnatales Hématomes et hémarthroses	Forte	Facteur VIII
Facteur IX (Hémophilie B)	1/30 000	< 40 %	Hémorragies périnatales Hématomes et hémarthroses	Forte	Facteur IX
Facteur X	1/1 000 000	< 30 %	Hémorragies post-traumatiques ou postopératoires	Forte	CPP, Coagadex® (FX plasmatique)
Facteur XI	1/1 000 000	< 15 %	Hémorragies des muqueuses, en post-traumatique ou postopératoire	Nulle	PFC, Hemoleven® (FXI plasmatique)
Facteur XII	1/2 000 000	< 20 %	Asymptomatique	Forte	Aucun
Facteur XIII	1/2 000 000	< 20 %	Hémorragies périnatales, Hémorragies des muqueuses, hématomes musculaires, saignement post-traumatiques et postopératoires		Administration de facteur XIII
Déficit combiné en facteurs vitamino-K dépendant**	Non connue	< 20 % (FII et VIII) < 30 % (FX)	Hémorragies périnatales, Hémorragies des muqueuses, hématomes musculaires, hémarthroses, hémorragies intracrâniennes	Faible	CPP, PFC
Maladie de Willebrand	1/10 000	< 30 à 50 % ***	Hémorragies des muqueuses, saignements postopératoires ou post-traumatiques	Forte	Desmopressine, Facteur Willebrand

Notes.
FV : allongement TCA et baisse du TP
FVII : diminution isolée du TP
FVIII : allongement isolé du TCA
FIX : allongement isolé du TCA
FX : allongement TCA et baisse TP
FXI : allongement isolé du TCA
FXII : allongement isolé du TCA sans anomalie du facteur VIII, IX et XI

Published in : SERVICE DE SANTÉ DES ARMÉES, - (dir.), *Médecine et Armées Vol.52 No.2.*, Editions des archives contemporaines, ISBN : 9782813006110, doi : 10.17184/eac.9782813006110

2 Exigences médicales dans les forces armées

2.1 Aptitude médicale à servir dans les armées

L'aptitude médicale à servir regroupe les critères médicaux, physiques et psychologiques permettant de déterminer si un individu peut répondre aux exigences spécifiques des différentes fonctions au sein des forces armées. Cette évaluation inclut la capacité à accomplir des tâches opérationnelles, le maintien d'un état de santé compatible avec les conditions de service, et une intégration efficace au sein de la collectivité militaire. Les décisions relatives à l'aptitude médicale à servir reposent sur des évaluations régulières (examens médicaux, tests physiques, évaluations psychologiques) et suivent les normes officielles des armées françaises (6).

Une décision d'aptitude médicale intervient à plusieurs moments dans la vie d'un militaire : lors de l'engagement dans les armées, dans le cadre de la visite d'expertise médicale initiale, en fonction des antécédents médicaux des patients ; lors des Visites médicales périodiques de suivi (VMP), réalisées sauf exception tous les quatre ans ; ou lorsqu'un événement de santé du militaire est susceptible d'impacter l'aptitude médicale à servir.

Les médecins des armées établissent un profil médical appelé SIGYCOP, qui permet de déterminer une aptitude médicale à être militaire en fonction des normes médicales d'aptitude dans les armées. Chaque lettre du sigle représente un domaine d'évaluation.

S	Ceinture scapulaire et membres supérieurs
I	Ceinture pelvienne et membres inférieurs
G	État général
Y	Yeux et vision (sens chromatique exclu)
C	Sens chromatique
O	Oreilles et audition
P	Psychisme

Pour les critères C et P est attribué un cœfficient variant de 1 (aucune restriction) à 5 (inaptitude). Pour les sigles S, I et G, un cœfficient variant de 1 (aucune restriction) à 6 (inaptitude) est attribué depuis la modification du 26 novembre 2021 de l'arrêté du 29 mars 2021 (6). Les valeurs attribuées au sigle G évoluent dans le temps pour une pathologie donnée, à la lumière de l'évolution des données de la science et des propositions émises par les consultants nationaux de spécialité du Service de santé des armées, sous l'égide du collège des consultants nationaux créé en 2025 et à la main du directeur de l'Académie de santé des armées. Ces normes d'aptitude ne s'imposent pas au praticien mais sont un guide.

2.2 Critères d'aptitude et troubles hémorragiques dans l'Armée française

Les maladies hémorragiques congénitales sont répertoriées sous l'index 83 du tableau analytique de l'annexe 2 de l'arrêté du 29 mars 2021, dont les détails sont présentés dans le tableau 2. Les cœfficients attribués pour chaque pathologie dépendent de la gravité qualitative et quantitative des déficits en facteurs de coagulation.
Il est important de préciser que le Conseil national de santé des armées (CNSA) permet de statuer *in concreto* sur l'aptitude par rapport à l'emploi. En effet, le militaire en cours de carrière peut bénéficier d'une dérogation par rapport aux normes médicales d'aptitude en fonction de son profil et de son poste.

Published in : SERVICE DE SANTÉ DES ARMÉES, - (dir.), *Médecine et Armées Vol.52 No.2.*, Editions des archives contemporaines, ISBN : 9782813006110, doi : 10.17184/eac.9782813006110

Tab. 2 : Détermination du sigle G pour les maladies hémorragiques dans le cadre de l'aptitude médicale à servir

Maladies hémorragiques (index 83)		
Maladie de Willebrand	G	3 à 6
Hémophilie A et B		
- Facteur VIII ou IX < 40 %	G	4 à 6
- Facteur VIII ou IX > 40 %	G	3 à 4
Déficit congénital des autres facteurs de la coagulation		
- Facteur XII < 1 %	G	3 à 5
- Facteur XII > 1 %	G	2
- Facteur XI ≤ 40 %	G	4 à 5
- Facteur XI > 40 %	G	3
- Facteur II,V,VII,X ≤ 40 %	G	4 à 6
- Facteur II,V,VII,X > 40 %	G	3 à 4
Afibrinogénémie	G	6
Hypofibrinogénémie constitutionnelle (selon le taux)	G	2 à 5
Dysfibrinogénémie	G	2 à 5

2.3 Importance des critères d'aptitude spécifiques aux troubles de la coagulation

Pour être apte à l'engagement, le militaire doit avoir un cœfficient entre G2 et G4 en fonction des normes spécifiques de chaque armée et du poste occupé.
L'aptitude à servir outre-mer, en opération extérieure ainsi que l'exercice de fonctions nécessitant le port d'armes sont évalués indépendamment du classement G.
Les troubles hémorragiques ont donc un impact significatif sur l'aptitude au service, en particulier dans les spécialités opérationnelles (forces spéciales, parachutistes, pompiers, etc.). À l'engagement initial, les maladies hémorragiques sont souvent synonymes d'inaptitude pour les spécialités opérationnelles. La découverte d'une maladie hémorragique en cours de carrière ou au cours d'un contrat entraîne la plupart du temps des restrictions d'emploi, limitant l'aptitude aux postes dits sédentaires, avec une inaptitude opérationnelle, occasionnant possiblement, selon la spécialité, une réorientation ou le non-renouvellement du contrat.

Les déficits sévères de la coagulation sont en général diagnostiqués pendant la période périnatale ou durant l'enfance. Le diagnostic de trouble hémorragique a un retentissement majeur sur la qualité de vie de ces patients (7). Ils nécessitent une prise en charge spécialisée dans des centres de référence, qui est incompatible avec des métiers à haut risque, comme celui de militaire (2). En effet, chez les militaires, le risque hémorragique est particulièrement préoccupant, en raison de l'exposition à des blessures graves lors des phases de combat, qui posent des défis spécifiques en matière de prise en charge (8).

Published in : SERVICE DE SANTÉ DES ARMÉES, - (dir.), *Médecine et Armées Vol.52 No.2.*, Editions des archives contemporaines, ISBN : 9782813006110, doi : 10.17184/eac.9782813006110

2.4 Modernisation du suivi médical et logique d'employabilité

Dans sa feuille de route 2024, le Service de santé des armées (SSA) s'engage dans une réforme majeure de l'évaluation médicale des militaires, avec deux dispositifs complémentaires : EVALUSAN (Évaluation de l'état de santé du militaire tout au long de sa carrière) pour les militaires d'active, et EMPRES (Employabilité des réservistes) pour les réservistes opérationnels.

Le projet EVALUSAN distingue deux temps clés du parcours professionnel : d'une part, l'aptitude à l'admission dans les forces armées, et d'autre part, l'aptitude révisionnelle, réévaluée en cours de contrat ou de carrière. Ce système vise à fluidifier le parcours d'expertise, en optimisant les niveaux d'intervention médicale et en tendant vers une évaluation individualisée, tenant compte des risques médicaux propres à chaque individu, de son emploi opérationnel, et de son projet professionnel. Une évolution importante est également envisagée dans la simplification des normes d'aptitude, dans une logique d'adaptabilité aux enjeux capacitaires, notamment en contexte de recrutement intensifié ou en cas d'opérations d'envergure.

Pour les réservistes opérationnels, le programme EMPRES traduit une approche renouvelée, fondée sur le concept moderne d'employabilité. Ce paradigme repose sur le principe selon lequel tout citoyen volontaire doit pouvoir servir, dans la mesure de son aptitude à occuper un poste spécifique, définie non par une norme générique, mais par la compatibilité entre son profil médical et les exigences d'une fiche de poste donnée. Ce système offre une flexibilité accrue, particulièrement pertinente dans la gestion des troubles chroniques stabilisés, comme les anomalies de l'hémostase, tout en assurant la sécurité individuelle et collective.

Ces deux dispositifs s'inscrivent dans une même volonté de moderniser la médecine d'aptitude, en articulant exigences opérationnelles et inclusion raisonnée, pour renforcer la résilience des forces armées.

3 Les troubles de l'hémostase dans les autres armées

Le tableau comparatif des normes d'aptitude médicale liées aux troubles hémorragiques dans les forces armées françaises, américaines, anglaises, canadiennes et australiennes est résumé dans le tableau 3.

3.1 États-Unis : l'Army Regulation 40-501 encadre les normes d'aptitude

Dans l'Armée américaine, la gestion des militaires présentant des troubles hémorragiques est régie par l'Army Regulation 40-501 (AR 40-501). Ce document établit les standards médicaux pour l'engagement, le maintien en service et les fonctions spécifiques. Lors des évaluations médicales, les examinateurs classent les individus en trois catégories principales : *medically acceptable* (apte médicalement), pour ceux qui remplissent les critères requis ; *medically unacceptable* (inapte médicalement), pour ceux présentant une ou plusieurs conditions médicales ou défauts physiques listés comme causes de rejet ; et *medically unacceptable – prior administrative waiver granted* (inaptitude médicale avec dérogation administrative préalable), pour les cas ne répondant pas aux standards mais bénéficiant d'une dérogation administrative (9).

Published in : SERVICE DE SANTÉ DES ARMÉES, - (dir.), *Médecine et Armées Vol.52 No.2.*, Editions des archives contemporaines, ISBN : 9782813006110, doi : 10.17184/eac.9782813006110

Lors de l'engagement, les individus atteints de troubles hémorragiques ne remplissent généralement pas les standards médicaux requis. Des dérogations peuvent cependant être accordées en fonction de la gravité du trouble et des missions envisagées (9). En cours de carrière, un soldat diagnostiqué avec un trouble hémorragique peut être réaffecté selon la sévérité de la pathologie, ses limitations fonctionnelles, et la compatibilité avec les exigences de déploiement. Ces cas sont évalués par un comité d'expertise médicale, aboutissant souvent à une reclassification vers des rôles non opérationnels, des restrictions fonctionnelles ou, dans les cas graves, une réforme (10).

3.2 Royaume-Uni : les normes de la British Army établissent des restrictions similaires

La British Army utilise le système PULHHEMS pour établir une classification médicale et évaluer l'aptitude des militaires. Ce cadre est défini par la *Joint Service Publication (JSP) 950 Medical Policy* (11). Chaque critère médical reçoit une note variant de 2 (apte sans restriction) à 8 (inapte au service), reflétant le degré de limitation fonctionnelle.

Lors de l'engagement, les candidats présentant un trouble hémorragique connu sont systématiquement déclarés *unfit* (inaptes). En cours de carrière, la découverte d'un trouble hémorragique entraîne une inaptitude temporaire suivie d'une évaluation par un conseil de santé pour un classement définitif, selon la gravité du trouble et le risque hémorragique. Bien que des dérogations soient possibles pour certains postes administratifs, les militaires concernés ne sont plus autorisés à participer à des missions opérationnelles ou de combat (11).

3.3 Autres pays : le Canada et l'Australie adoptent également des critères stricts

Dans d'autres pays comme le Canada et l'Australie, la gestion des militaires atteints de troubles hémorragiques suit des lignes directrices similaires, bien que chaque armée adapte ses critères aux contextes locaux et opérationnels. Ces armées privilégient un principe commun : garantir la sécurité du militaire tout en maintenant la compatibilité de son état de santé avec les exigences du service actif ou d'un poste sédentaire (12,13).

Tab. 3 : Tableau comparatif des normes d'aptitude médicale liées aux troubles hémorragiques dans les forces armées

Pays	Textes	À l'engagement	En cours de carrière
France	Arrêté du 29 mars 2021 (SIGYCOP)	G2 à G6 Inaptitude ou restriction d'emploi en fonction du classement et de l'emploi	G2 à G6 Reclassement vers des fonctions non opérationnelles
États-Unis	*Army Regulation 40-501*	Inaptitude : hémophilies ou troubles sévères Dérogation : cas mineurs	Reclassification ou réforme en fonction de la spécialité du militaire
Royaume-Uni	Joint Service Publication 950 (PULHHEMS)	Inaptitude Dérogation : cas très rares	Reclassement vers des postes administratifs (exclusion des missions de combat)
Canada	*Canadian Forces Health Services Standards*	Inaptitude Dérogation : cas mineurs	Reclassement vers des postes non déployables
Australie	*Australian Defense Force Health Standards Manual*	Inaptitude	Réforme ou reclassement selon l'impact sur la performance

Note. G : général

Published in : SERVICE DE SANTÉ DES ARMÉES, - (dir.), *Médecine et Armées Vol.52 No.2.*, Editions des archives contemporaines, ISBN : 9782813006110, doi : 10.17184/eac.9782813006110

4 Enjeux pour la santé et la sécurité en milieu militaire

4.1 Risque en cas de blessures

Les blessures hémorragiques représentent historiquement 40 % des décès traumatiques en contexte de guerre et constituent la principale cause de décès évitables (14).
Les conflits, comme en Irak ou en Afghanistan, révèlent une prévalence accrue des blessures dues aux explosions, touchant souvent le visage et les extrémités.
Les hémorragies et la coagulopathie du choc hémorragique restent la cause dominante de mortalité (8). Une personne atteinte d'un trouble hémorragique présente un risque accru de complications graves en cas de blessures, augmentant significativement la mortalité (15). Il n'existe aucune étude actuelle sur les risques hémorragiques spécifiques des patients qui présenteraient des troubles hémorragiques antérieurs. En effet, de façon générale, les armées excluent des zones de combat les personnes présentant un trouble hémorragique (16).

4.2 Impact des traitements médicaux

La prise en charge des blessures hémorragiques repose sur une chirurgie d'hémostase couplée à une réanimation agressive. Le Service de santé des armées français a développé une stratégie combinant transfusion de Concentrés de globules rouges (CGR), utilisation de Plasma lyophilisé (PLYO), collecte rapide de sang pour une transfusion de sang total qui a permis d'améliorer la survie des patients (17,18). Cette approche vise à prévenir les coagulopathies et à réduire la mortalité chez les patients polytraumatisés (19).

4.3 Dérogations possibles

L'analyse comparée entre les armées listée dans le tableau 3 permet de retenir des principes généraux communs dominés par une inaptitude quasi systématique à l'engagement, et la possibilité d'un reclassement professionnel si le diagnostic est réalisé en cours de carrière. Il existe cependant des particularités nationales.
En effet, le système SIGYCOP français est très structuré, reliant directement le cœfficient médical à l'aptitude militaire en fonction de la sévérité de la maladie et influençant le statut opérationnel (6). Le Conseil national de santé des armées peut statuer *in concreto* de l'aptitude médicale par rapport à l'emploi du militaire par dérogation, ce qui permet de pallier la problématique liée à la rigueur du profil médical SIGYCOP.
Les États-Unis et le Royaume-Uni proposent une certaine flexibilité avec des dérogations possibles pour les cas mineurs ou les fonctions sédentaires (11,20).
Le Canada et l'Australie restent très centrés sur la nécessité de l'adaptation des militaires aux contraintes locales et sur les exigences spécifiques des missions (12,13).
Les enjeux face à ces dérogations d'aptitude sont majeurs avec en cas d'inaptitude médicale des répercussions importantes sur la vie professionnelle et personnelle des militaires. Il est donc primordial de prendre des décisions au cas par cas en prenant en compte les manifestations cliniques présentées par le patient, non forcément corrélées à la profondeur du déficit pour un facteur de la coagulation donné.

Published in : SERVICE DE SANTÉ DES ARMÉES, - (dir.), *Médecine et Armées Vol.52 No.2.*, Editions des archives contemporaines, ISBN : 9782813006110, doi : 10.17184/eac.9782813006110

5 Avancées médicales et perspectives

5.1 L'exemple du déficit en facteur VII

Certains déficits, à l'instar du déficit en facteur VII, peuvent avoir un impact clinique variable. Le taux plasmatique de facteur VII ne corrèle pas systématiquement avec les manifestations cliniques, nécessitant une évaluation individualisée (21). Par exemple, des militaires présentant un déficit isolé en facteur VII peuvent avoir été déployés sans complications hémorragiques malgré des blessures ou des chirurgies.
La découverte fortuite de ce déficit peut soulever des dilemmes, notamment en matière de reclassement ou d'inaptitude, souvent mal compris par les patients.

5.2 Le cas particulier de la maladie de Willebrand

La maladie de Willebrand, le trouble de l'hémostase le plus fréquent, pose des défis diagnostiques en raison de variations liées à l'âge ou au groupe sanguin. Les individus du groupe O présentent des taux réduits de facteur Willebrand par rapport aux autres groupes sanguins, ce qui peut entraîner des diagnostics erronés (22). Par ailleurs, seulement 12 à 25 % des patients diagnostiqués présentent des saignements médicalement significatifs (23,24). Des outils standardisés, comme les scores d'évaluation des symptômes hémorragiques, permettent de distinguer les cas pertinents et d'affiner le diagnostic (25).

5.3 Traitements modernes et impact sur l'aptitude militaire

L'hémophilie, un trouble génétique lié à une mutation des gènes du facteur VIII ou IX, illustre les avancées majeures en thérapie génique. Les traitements traditionnels, bien qu'efficaces, nécessitent des perfusions régulières coûteuses et peuvent induire des réponses immunitaires contre les agents thérapeutiques (26). Les thérapies géniques, notamment basées sur CRISPR/Cas9, permettent une correction durable des taux de facteurs VIII et IX, avec des essais de phase 3 démontrant leur efficacité. Ces avancées ont transformé des hémophilies sévères en formes légères, ouvrant des perspectives prometteuses pour la révision des normes d'aptitude de patients servant dans des contextes exigeants comme l'armée (26).

Conclusion

Les troubles de l'hémostase constituent un enjeu médical et opérationnel pour les forces armées. Les progrès scientifiques récents, notamment en thérapies ciblées et en médecine personnalisée, permettent une prise en charge optimisée, ouvrant la voie à une réévaluation des normes d'aptitude militaire. L'intégration de ces avancées dans les politiques de sélection et de maintien en service est devenue incontournable.

Dans cette dynamique, la simplification des normes d'aptitude s'impose, en particulier lorsque les anomalies biologiques ne traduisent pas une atteinte clinique réelle.
L'absence fréquente de corrélation entre biologie et symptomatologie justifie une approche fondée sur l'employabilité et la compatibilité fonctionnelle avec le poste.
Cette orientation est au cœur des dispositifs EVALUSAN pour les militaires d'active et EMPRES pour les réservistes, qui permettent une évaluation contextualisée, tenant compte du risque individuel, du cadre d'emploi et du projet professionnel. Cette stra-

Published in : SERVICE DE SANTÉ DES ARMÉES, - (dir.), *Médecine et Armées Vol.52 No.2.*, Editions des archives contemporaines, ISBN : 9782813006110, doi : 10.17184/eac.9782813006110

tégie reflète l'engagement du SSA à conjuguer excellence médicale, opérationnalité et attractivité des Forces.

Remerciements

À l'Hôpital national d'instruction des armées Percy et au service d'hématologie et biologie médicale

Remerciements au linguiste relecteur : Marion Crouan

Financements

Pas de source de financement

Informations sur les auteurs

Le Dr Doutrelon est diplômé d'une DES de médecine interne et d'un DESC de maladies vasculaires et troubles de l'hémostase.

Le Pr Malfuson Jean-Valère est professeur agrégé en hématologie, il est le référent national en cas de trouble de l'hémostase.

Le Dr Bugier Sarah est diplômé d'un DES de biologie médicale et référente en hématologie et troubles de l'hémostase.

Contributions des auteurs

Rédaction et recherche bibliographique : CD - Relecture : XPZ, SB, MA, JVM, PA

Approbation éthique

Non applicable

Consentement à la publication

L'ensemble des auteurs consent à la publication.

Références bibliographiques

1. MHEMO [Internet]. Physiologie de l'hémostase. [cité 23 oct 2024]. Disponible : https://mhemo.fr/les-pathologies/physiologie-de-lhemostase.

2. Trossaert M, Chamouard V, Guimaraes MC, Negrier C. Protocole national de diagnostic et de soins – Déficits rares en protéines de la coagulation. 2021.

3. Trossaert M, Chamouard V, Guimaraes MC, Negrier C. Protocole national de diagnostic et de soins – Hémophilie. 2019.

4. Sharma R, Haberichter SL. New advances in the diagnosis of von Willebrand disease. Hematol Am Soc Hematol Educ Program.2019 ;2019(1) :596-600. doi : 10.1182/hematology.2019000064

5. Bloom AL. Von Willebrand Factor : Clinical Features of Inherited and Acquired Disorders. Mayo Clin Proc. 1991 JUl ;66(7) :743-51. doi : 10.1016/S0025-6196(12)62088-6

6. Légifrance [Internet]. Journal officiel – JORF n° 0083 du 08/04/2021. [cité 2024 juil 2]. Disponible : https://www.legifrance.gouv.fr/download/pdf?id=aa8hO5Jh46hiC8Ey5vSxhWorswIIl3bSm2y6Qp746Es=

Published in : SERVICE DE SANTÉ DES ARMÉES, - (dir.), *Médecine et Armées Vol.52 No.2.*, Editions des archives contemporaines, ISBN : 9782813006110, doi : 10.17184/eac.9782813006110

7. Rodríguez MA, Pérez-Alenda S, Carrasco JJ, Megías-Vericat JE, Bonanad S, Querol F, *et al.* Mental, emotional and social dimensions of quality of life and their relationship with physical and functional status in adults with haemophilia. Thromb Res. 2024 dec ;244 :109181. doi:10.1016/j.thromres.2024.109181
8. Pasquier P, de Rudnicki S, Donat N, Auroy Y, Merat S. [Epidemiology of war injuries, about two conflicts : Iraq and Afghanistan]. Ann Fr Anesth Reanim. 2011 ;30(11) :819-27. doi : 10.1016/j.annfar.2011.05.018
9. Department of the Army. Medical Services : Standards of Medical Fitness [Internet]. Fort Belvoir (VA) : Defense Technical Information Center ; 2002 [cité 2024 nov 18]. Disponible : http://www.dtic.mil/docs/citations/ADA402408
10. Department of the Army. Medical Services : Standards of Medical Fitness [Internet]. Fort Belvoir(VA) : Defense Technical Information Center ; 2002 [cité 2024 oct 23]. Disponible : http://www.dtic.mil/docs/citations/ADA402408
11. Standards of Medical Fitness | Army Regulation 40–501 [Internet]. [cité 2024 nov 25]. Disponible : https://www.docsity.com/en/standards-of-medical-fitness-army-regulation-40-501/8913378/.
12. National Defence Canada. Canadian Armed Forces Medical Standards (CFP 154) [Internet]. 2013 [cité 2024 nov 25]. Disponible : https://www.canada.ca/en/department-national-defence/corporate/policies-standards/medical-standards-military-occupations.html
13. Royal Commission into Defence and Veteran Suicide [Internet]. Defence Health Manual Volume 2, Part 6 : Military Employment Classification System. 2022 [cité 2024 nov 25]. Disponible : https://defenceveteransuicide.royalcommission.gov.au/publications/exhibit-39-02049-gmo100100020390-defence-health-manual-volume-2-part-6-military-employment-classification-system
14. Tieu BH, Holcomb JB, Schreiber MA. Coagulopathy : its pathophysiology and treatment in the injured patient. World J Surg. 2007 ;31(5) :1055-64. doi : 10.1007/s00268-006-0653-9.
15. Hermans C, Mancuso ME, Nolan B, Pasi KJ. Recombinant factor VIII Fc for the treatment of haemophilia A. Eur J Haematol. 2021 ;106(6) :745-61. doi : 10.1111/ejh.13610
16. Kitchens CS. Hemophiliacs in the Armed Forces. Mil Med. 1986 ;151(1) :21-4.
17. Duchesne JC, McSwain NE, Cotton BA, Hunt JP, Dellavolpe J, Lafaro K, *et al.* Damage control resuscitation : the new face of damage control. J Trauma. 2010 ;69(4) :976-90. doi:10.1097/TA.0b013^{e}3181f2abc9
18. Bonnet S, Reslinger V, Malgras B, Pons F, Duverger V. Intérêt de la transfusion de sang total dans la stratégie de prise en charge chirurgicale du choc hémorragique en situation d'exception. E-mémoires Acad Natl Chir. 2012 ;11(3) :059-065
19. Niles SE, McLaughlin DF, Perkins JG, Wade CE, Li Y, Spinella PC, *et al.* Increased mortality associated with the early coagulopathy of trauma in combat casualties. J Trauma. 2008 ;64(6) :1459-63 ;discussion 1463-1465. doi : 10.1097/TA.0b013^{e}318174^{e}8bc
20. United States Army Europe. Army in Europe Regulation 40-400.
21. Mariani G, Bernardi F. Factor VII Deficiency. Semin Thromb Hemost. 2009 ;35(4) :400-6. doi : 10.1055/s-0029-1225762
22. Albánez S, Ogiwara K, Michels A, Hopman W, Grabell J, James P, *et al.* Aging and ABO blood type influence von Willebrand factor and factor VIII levels through interrelated mechanisms. J Thromb Haemost. 2016 ;14(5) :953-63. doi : 10.1111/jth.13294
23. Bowman M, Hopman WM, Rapson D, Lillicrap D, James P. The prevalence of symptomatic von Willebrand disease in primary care practice. J Thromb Haemost. 2010 ;8(1) :213-6. doi : 10.1111/j.1538-7836.2009.03661.x
24. Castaman G, Eikenboom JC, Bertina RM, Rodeghiero F. Inconsistency of association between type 1 von Willebrand disease phenotype and genotype in families identified in an epidemiological investigation. Thromb Haemost. 1999 ;82(3) :1065-70.
25. Spradbrow J, Letourneau S, Grabell J, Liang Y, Riddel J, Hopman W, *et al.* Bleeding assessment tools to predict von Willebrand disease : Utility of individual bleeding symptoms. Res Pract Thromb Haemost. 2020 ;4(1) :92-9. doi : 10.1002/rth2.12256
26. Chernyi N, Gavrilova D, Saruhanyan M, Oloruntimehin ES, Karabelsky A, Bezsonov E, *et al.* Recent advances in gene therapy for hemophilia : projecting the perspectives. Biomolecules. 2024 ;14(7) :854. doi : 10.3390/biom14070854

Published in : SERVICE DE SANTÉ DES ARMÉES, - (dir.), *Médecine et Armées Vol.52 No.2.*, Editions des archives contemporaines, ISBN : 9782813006110, doi : 10.17184/eac.9782813006110