

BSA

4^{ÈME} ÉDITION

MANUEL D'HÉMOTHÉRAPIE

TABLE DES MATIÈRES

ÉQUIPE BSA	3—4
LA BANQUE DE SANG ANIMAL	5—9
CONCENTRÉ ÉRYTHROCYTAIRE	11—18
PLASMA FRAIS CONGELÉ	19—23
CONCENTRÉ PLAQUETTAIRE	24—27
CRYOPRÉCIPITÉ	28—31
CRYOSURNAGEANT	32—34
GEL PLAQUETTAIRE	35—38
FEUILLE DE TRANSFUSION	43
RÉACTIONS À LA TRANSFUSION	44—48
FAIRE LE MEILLEUR CHOIX DE COMPOSÉ EN HÉMOTHÉRAPIE	49
ECHELLE DES BESOINS TRANSFUSIONNELS - CONCENTRÉ ÉRYTHROCYTAIRE	50—52
BIBLIOGRAPHIE	53—56

EQUIPE BSA

Rui Ferreira. DMV, PhD.

Directeur général de la Banque de sang Portugal – Espagne – Benelux.

Diplômé en Médecine Vétérinaire à l'Institut des Sciences Biomédicales Abel Salazar de l'Université de Porto (ICBAS-UP) en 2005, Rui a travaillé à l'Hôpital Vétérinaire de OPorto de 2005 à 2008, en se concentrant sur les domaines des soins intensifs et des urgences, de la physiothérapie et de l'hémothérapie. Il a ensuite réalisé un Doctorat en Sciences Vétérinaires à l'ICBAS-UP intitulé « Médecine transfusionnelle chez le chien - de la santé du donneur à l'efficacité chez le receveur » terminé en 2014. Il a participé en tant que conférencier à plusieurs conférences et congrès nationaux liés à la médecine transfusionnelle. Auteur de plusieurs articles scientifiques publiés dans des revues nationales et internationales dans le domaine de la collecte et du traitement des unités de sang des chiens et de l'hémothérapie, Rui est le fondateur et le Directeur général de la Banque de sang animal depuis 2011.



Ignacio Mesa Sánchez. DVM, MSc, PhD, Dipl.ECVIM-CA.

Directeur général de la Banque de sang Espagne.

Diplômé en Médecine Vétérinaire de l'Université de Cordoue en 2008, Ignacio y a ensuite réalisé un Doctorat terminé en 2015. Il est un des membres fondateur de la Banque de sang animal d'Espagne créée en 2015. Il a été diplômé Spécialiste Européen du Collège Européen de Médecine Interne des animaux de compagnie (ECVIM-CA) en 2016. Il a édité et écrit les livres "Practical guide to analytical interpretation and differential diagnosis in small animals" Ed. Servet (2016) et "Internal Medicine in small animals" Ed. Elsevier (2019). Il est actuellement Directeur Clinique de la Banque de sang animal, Président du groupe de travail de médecine interne de l'AVEPA et Interniste au service de médecine interne de l'Hôpital Auna Spécialités Vétérinaires.



Kris Gommeren. DVM, MSc, PhD, Dipl.ECVIM, Dipl.ECVECC.

Coordinateur Général de l'Animal Blood Bank Benelux.

Diplômé de l'Université de Gand en 2002, Kris y réalise un internat et une résidence en Médecine Interne. Diplômé Spécialiste en Médecine Interne en 2009, il travaille brièvement dans une clinique de référent privée, avant de rejoindre l'Université de Liège, où il est aujourd'hui responsable du service des Urgences et des Soins Intensifs.

Kris est l'ancien président de la Société Européenne Urgences et des Soins Intensifs (EVECCS). Il a obtenu son doctorat sur les effets de l'inflammation systémique sur le système cardiovasculaire. En 2017, il est devenu Diplômé en Urgences et en Soins Intensifs. Il travaille également en tant que consultant pour Evidensia, afin de développer les installations vétérinaires et former du personnel. Ses principaux centres d'intérêt sont le POCUS, le système cardiovasculaire, la fluidothérapie et l'évaluation de l'état volémique chez les patients. Kris est un des membres fondateur de l'Animal Blood Bank Benelux (2021).



João Araújo. DVM, MSc.
Directeur Général de l'Animal Blood Bank Benelux.

João a obtenu son diplôme de Docteur en médecine vétérinaire à l'Université de Trás os Montes e Alto Douro (UTAD) en 2006. Il a fait sa dernière année pratique à l'Hôpital Vétérinaire de OPorto et y a par la suite rejoint l'équipe d'urgences et de soins intensifs jusqu'en 2014.

Il a été volontaire à deux reprises pour des campagnes humanitaires volontaires en Afrique. En 2016, il a été élu à l'OMV (Organe statutaire national) où il occupe correctement le poste de trésorier du Northern OMV Council. João a été invité en 2016 à être membre du Conseil général de la Société Européenne des Urgences Vétérinaires et des Soins Intensifs et participe fréquemment au Congrès Européen (EVECCC) et Congrès International (IVECCS). João fait régulièrement des conférences sur les urgences pour les pompiers et le public afin de sensibiliser aux sujets des urgences et des soins intensifs. João est un des membres fondateur de l'Animal Blood Bank Benelux (2021).



Inês Cardoso. DVM, MSc, PhD en cours.
Coordinatrice générale.

Diplômée en médecine vétérinaire à l'ICBAS-Université de Porto en 2008. Inês a effectué plusieurs stages et études post-diplôme en médecine et chirurgie des animaux exotiques, notamment à la Clinique des animaux aviaires et exotiques d'Indianapolis (États-Unis), à Loro Park (Tenerife, Espagne) et chez Vets Now Références (Swindon, Royaume-Uni). Elle a également suivi une formation spéciale en pathologie vétérinaire dans les laboratoires NationWide (Royaume-Uni).

Inês a fourni une assistance vétérinaire à plusieurs cliniques pour petits animaux au Portugal et a travaillé avec Cedivet – Centre de Diagnostique Vétérinaire (Laboratoire vétérinaire) en tant que pathologiste vétérinaire pour animaux exotiques.

Elle travaille actuellement comme vétérinaire à la Banque de sang animal (OPorto) depuis 2013 et réalise un doctorat sur la "Médecine transfusionnelle chez le lapin (*O.cunicullii*): collecte, préparation et stockage des hémocomposants". Ses principaux centres d'intérêts professionnels sont la pathologie clinique des animaux exotiques, la médecine transfusionnelle et leur conjonction avec la pratique clinique vétérinaire.



Raquel Soares. DVM, MSc.
Coordinatrice Générale et Manager Qualité.

Diplômée vétérinaire en 2015 à la Faculté de Médecine Vétérinaire de l'Université de Lisbonne (FMV-UL). Elle réalise ensuite une formation de 8 mois en recherche, microbiologie et sécurité alimentaire. Cette dernière s'est déroulée à trois endroits différents : dans un abattoir industriel d'oiseaux, dans le Laboratoire d'Alimentation d'Origine Animale de Microbiologie de FMV, associé au Centre Interdisciplinaire de Recherche en Santé Animale (CIISA) et dans le Laboratoire National de Référence des Infections Gastro-intestinales, du Département des maladies infectieuses de l'Institut National de Saúde Doutor Ricardo Jorge (INSARJ), à Lisbonne. Elle a ensuite réalisé son mémoire intitulé "Codétection d'*Helicobacter pullorum* et de *Campylobacter* spp. dans les produits d'origine aviaire". Raquel a rejoint l'équipe de la Banque de sang animal en décembre 2015 en tant que vétérinaire à Lisbonne.



BSA

BANQUE DE SANG ANIMAL

NOTRE MISSION

Fournir des composés sanguins de qualité aux vétérinaires, afin de les aider à traiter leurs patients, en suivant des critères de qualité inspirés de protocoles utilisés en médecine humaine.

Aider à faire le lien entre les animaux donateurs et les patients hospitalisés dans les cliniques et hôpitaux vétérinaires nécessitant des transfusions sanguines.

NOTRE VISION

Être reconnus comme l'association nationale et internationale la plus qualifiée en médecine transfusionnelle dans l'industrie vétérinaire, et dans le cadre du développement et de la recherche de nouveaux composants sanguins et méthodes de transfusion nécessaires pour améliorer l'efficacité et la qualité de l'hémothérapie vétérinaire.

NOS VALEURS

Nous souhaitons que la Banque de sang animal soit toujours fiable dans les produits ou le service qu'elle propose, d'une telle façon qu'elle reste une institution de santé vétérinaire sur laquelle vous puissiez compter.

NOTRE ENGAGEMENT

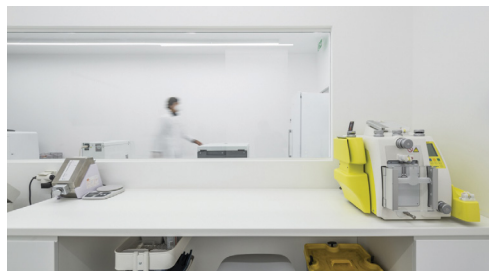
Travailler sans relâche pour s'assurer que toutes les transfusions soient effectuées avec des composants sanguins sûrs, exempts d'agents infectieux, garantissant ainsi la fourniture des meilleurs soins médicaux.

Poursuivre l'optimisation continue des ressources, consolider et faire reconnaître la qualité de nos services rendus aux vétérinaires et propriétaires de nos donateurs.

Soutenir le développement personnel continu, garantir que les recherches scientifiques les plus récentes soient appliquées à nos protocoles et que les connaissances les plus avancées soient toujours disponibles pour les membres de notre équipe. Exécuter toutes les activités conformément à des exigences de qualité strictes, en recherchant continuellement l'amélioration et en se concentrant sur la satisfaction de nos clients.

Réaliser toutes nos activités conformément aux critères de qualité les plus élevés, en nous efforçant de continuer à nous améliorer. Répondre aux attentes de nos clients et de nos partenaires.

NOS DIFFÉRENTS SITES



OPORTO

Rua de João de Deus, n°741,
4100–462 Porto, Portugal

Rua Dr. Eduardo Santos Silva, 261,
fração AH 4200–283 Porto, Portugal

bsa@bsanimal.com
+351 221110553
bsanimal.pt



LISBONNE

Rua Manuel da Fonseca n°7, Loja 6
1600–181 Lisboa, Portugal

bsa@bsanimal.com
+351 221110553
bsanimal.pt



LIÈGE

Clinique Vétérinaire Universitaire Batiment B67
Quartier Vallée 2, Avenue de Cureghem 1,
Sart-Tilman, 4000 – Liège, Belgique

+32 470 95 80 41
+32 4 366 44 35
abb@bsanimal.be
bsanimal.be



BARCELONE

Passatge Rovira i Virgili No 9 Piso 1,
08205 – Sabadell, Spain

+34 935954199
+34 652028817
bsa@bsanimal.es
bsanimal.es

CENTRES DE LA BANQUE DE SANG

Grâce à une étroite collaboration avec plusieurs cliniques vétérinaires à travers le BENELUX, les produits sanguins de la Banque de sang peuvent être acheminés directement et rapidement dans vos installations, ce qui permet une réponse rapide et efficace après avoir décidé d'effectuer une transfusion. Consultez sur notre site internet tous les Centres Collaborateurs disponibles dans votre région.

NOTRE POLITIQUE

Le GROUPE BSA accomplit sa mission, poursuit sa vision, garantit ses valeurs et remplit ses engagements, en veillant à ce qu'il suit :

- La mise en place et le maintien d'un système de management de la qualité, conformément à la Norme NP EN ISO 9001.
- Travailler en accord avec les exigences de la norme NP EN ISO 9001 en plus des obligations légales appropriées et des autres principes et nécessités des bonnes pratiques de fabrication.
- Travailler en accord avec les bonnes pratiques de fabrication des médicaments vétérinaires, conformément à l'ordonnance n° 1048/2008.

CERTIFICATS & LICENCES

Nos préoccupations en matière de personnel, d'équipement, d'installations, de protocoles et de bien-être animal ont été reconnues ou certifiées par des institutions d'excellence :

- Bureau Veritas - Certification de qualité ISO9001
- Direction générale de l'alimentation et de la médecine vétérinaire (Portugal) - Autorisations pour la Banque de sang animal
- Veterinary Medicines Directorate (Royaume-Uni) - Autorisations pour Animal Blood Bank
- Société internationale de médecine féline - Cat Friendly Clinic
- Professionnels certifiés Fear Free - 2 vétérinaires certifiés

ASSURANCE QUALITÉ

- Système qualité certifié par Bureau Veritas : une certification extrêmement exigeante, qui permet entre autres : un contrôle des protocoles, une gestion rigoureuse des fournisseurs et des clients, une traçabilité des produits sans précédent.
- Bien-être animal - L'engagement envers le bien-être animal est perpétuel. Le bien-être de nos donneurs a toujours été la priorité absolue de notre équipe et est préservé par la mise en place de protocoles soigneusement revus et contrôlés par la Société Internationale de Médecine Féline. La certification Cat Friendly est un bel exemple de notre engagement, confirmant que notre équipe, nos salles, nos équipements et nos processus sont développés pour prodiguer les meilleurs soins à nos donneurs et garantir leur bien-être lors des dons.
- Sélection des donneurs - Tous les donneurs de la Banque de sang animal sont inscrits de manière désintéressée et indépendante par leurs propriétaires. Nous garantissons sur nos donneurs des tests sanguins réguliers - des numération globulaire complète, des analyse biochimique et des dépistages d'agents infectieux.
- Dépistage par PCR et sérologie sur chaque unité - Système d'analyse complet pour tester les agents infectieux dans chaque unité de sang donnée (tous ces résultats sont disponibles et entièrement accessibles aux propriétaires ou aux vétérinaires via la « zone réservée » en ligne):
 - PCR pour Ehrlichia spp, Anaplasma spp, Babesia spp, Leishmania spp and Brucella canis (chiens)
 - PCR pour le Provirus de la leucose féline, pour Mycoplasma haemofelis, Candidatus Mycoplasma haemominutum, Candidatus Mycoplasma turicensis et Bartonella spp. (chats)
 - Sérologie pour Ehrlichia spp, Leishmania spp et Dirofilaria immitis (chiens)
 - Sérologie pour FIV et FeLV (chats)
- Chaque unité canine est filtrée afin d'être déleucocytée. Cela empêche la

Nos protocoles de sélection des donneurs et de collecte de sang ont été validés par 2 études scientifiques majeures sur les effets indésirables chez les chiens et chats après 4439 dons canins et 3690 dons félins dans notre banque de sang.

Feline blood donation adverse reactions: classification and description of acute and delayed reactions in a donor population. J Feline Med Surg. 2022 Apr;24(4):284-289.

Effets indésirables du don de sang canin : classification et description des effets indésirables dans une population de donneurs. Résumé présenté lors du congrès vétérinaire européen de 2022 des urgences et des soins intensifs.

Une autre étude publiée par nos équipes a confirmé la sécurité de nos protocoles concernant les volumes de sang prélevés et leur périodicité chez le chien.

Effects of repeated blood donations on iron status and haematologic variables of canine blood donors. J Am Vet Med Assoc. 2014 Jun;244(11):1298-1303.

production de microparticules prothrombotiques et de cytokines inflammatoires pendant le stockage, réduisant l'hémolyse de l'unité, empêchant la transmission de maladies infectieuses véhiculées par les leucocytes (par exemple *Leishmania*), réduisant la réponse inflammatoire chez le receveur et donc le risque de réactions transfusionnelles. Cela augmente également la durée de conservation des érythrocytes stockés.

- Typage sanguin des donneurs.
- Utilisation de systèmes fermés d'extraction de sang chez les chiens et les chats qui garantissent la stérilité des poches.
- Procédures strictes de nettoyage et de stérilité pendant les processus de collecte, de traitement et de stockage.
- Contrôle qualité des unités transformées – par la réalisation d'hémocultures bactériennes, l'analyse de leur hématoците, de leur concentration en hémoglobine et de le pourcentage d'hémolyse.
- Surgélation des unités de plasma, cryoprécipité et gel plaquettaire (-80°C), garantissant les propriétés thérapeutiques des protéines stockées.
- Contrôle de la température pendant le transport et le stockage.
- Procédures établies selon les normes et exigences du Conseil Européen des Banques de Sang Humaines.
- Des systèmes informatiques qui enregistrent toutes les données des donneurs, des propriétaires, des unités, des analyses et des cliniques, permettant un contrôle adéquat de la traçabilité de toutes nos unités.

Nos résultats sur la détection d'agents infectieux ont été publiés dans deux études scientifiques récentes :
Transfusion transmissible pathogens are prevalent in healthy cats eligible to become blood donors. J Small Anim Pract. 2021 Feb;62(2):107-113.
Prevalence of transmissible canine blood pathogens in a blood donor population tested on every donation. Abstract presented in 2022 annual European Veterinary Emergency and Critical Care Congress.

APPLICATION BSANIMAL POUR IPHONE ET ANDROID

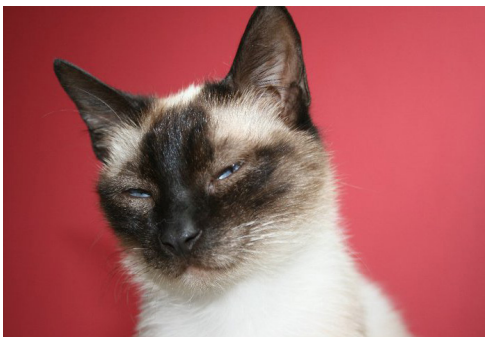
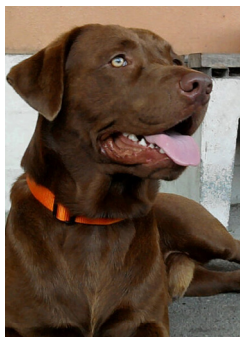
La Banque de sang animal propose une application gratuite pour les appareils iPhone et Android. Pour faciliter le processus de transfusion, nous avons développé une application où vous pouvez passer des commandes, confirmer les protocoles, les volumes et les vitesses d'administration pour chaque composant sanguin, ou découvrir les réactions transfusionnelles les plus courantes. Il permet également l'accès à un Hemo-calculateur, qui calcule automatiquement les volumes et les débits d'administration, en fonction de l'espèce et du poids du patient.

ZONE RÉSERVÉE SUR WWW.BSANIMAL.BE

Notre Banque de sang propose un système de gestion en ligne spécialement conçu pour contrôler chaque unité commandée, en stock et consommée. Grâce à cela, vous pouvez passer des commandes, consulter des commandes précédentes, des factures, des analyses sanguines des donneurs, des contrôles de qualité réalisés sur les unités, des prix et des documents scientifiques ou des protocoles d'hémothérapie. De plus, il est possible d'utiliser un système de stock interne qui permet la gestion des unités transfusées, périmées ou actives en stock. Pour vous connecter, vous aurez besoin d'informations d'identification spécifiques fournies par notre banque de sang.

Rendez-nous visite sur bsanimal.be

NOS CHERS 10 000 DONNEURS



BSA · BANQUE DE SANG ANIMAL

UNIQUEMENT DES DONNEURS VOLONTAIRES DONT 100% ONT UN PROPRIÉTAIRE.
PLUS DE 2800 PROPRIÉTAIRES IMPLIQUÉS DANS 5 PAYS DIFFÉRENTS.

CONCENTRÉ ÉRYTHROCYTAIRE



INDICATIONS

Indiqué pour le remplacement des cellules sanguines capables de transporter l'oxygène afin de maintenir la viabilité des tissus. Il doit être utilisé prioritairement dans le traitement des anémies symptomatiques (régénératives ou non régénératives) :

- Anémies hémolytiques - Anémie hémolytique à médiation immunitaire ; dommages oxydatifs (intoxication par le zinc, le paracétamol, l'oignon...) ; intoxication (morsure de serpent, abeille...) ; hémolyse microangiopathique (par exemple hémangiosarcome, vers cardiaques, endocardite, syndrome hémolytique et urémique, torsion splénique); hypophosphatémie (insuline ou syndrome de renutrition inapproprié); le déficit enzymatique héréditaire (déficit en piruvatokinase ou phosphofructokinase) ;
- Anémies non régénératives - AHMI à précurseurs ciblés, aplasie pure des globules rouges, syndrome myélodysplasique, myéloprolifération, myéloptose, myélofibrose, infection, maladie inflammatoire chronique, maladie rénale ou anémie ferriprive ;
- Chirurgies - correction préalable de l'anémie ou lorsqu'une importante perte de sang peropératoire est attendue ;
- Lors d'une réanimation cardiorespiratoire, pour permettre une augmentation de la capacité d'oxygénation.

EN GÉNÉRAL, IL EST INDIQUÉ SI LE PATIENT PRÉSENTE :

- Des signes cliniques d'hypoperfusion : muqueuses pâles, intolérance à l'effort, tachycardie, tachypnée, hypotension
- Un saignement estimé > à 30 % du volume sanguin. Dans les hémorragies aiguës, le concentré érythrocytaire peut être associé à des solutions de plasma, de concentré plaquettaire, de cristalloïdes ou de colloïdes synthétiques.
- Hématocrite < 18-21 % chez les chiens présentant une anémie aiguë ; Hématocrite < 15-18 % pour une anémie chronique
- Hématocrite < 25-28 % chez les patients nécessitant une anesthésie
- Des paramètres de laboratoire indiquant une hypoperfusion sont présents : lactate > 4 mmol/L ; acidose métabolique; excès de base < -8.

Pour une évaluation plus exhaustive du besoin de transfusion chez le chien et le chat, vous pouvez suivre les tableaux en annexe à la fin de ce manuel.

AVANTAGES D'UNE TRANSFUSION DE CONCENTRÉ ÉRYTHROCYTAIRE PAR RAPPORT À DU SANG COMPLET :

- Évite la surcharge volémique chez les patients qui n'ont pas besoin de protéines plasmatiques
- Évite le risque de réactions à médiation immune dirigées contre les protéines plasmatiques (qui sont la principale cause de réactions transfusionnelles)
- Évite de gaspiller des composants inutiles qui peuvent être utilisés chez d'autres patients
- Permet un temps de stockage plus long pour les érythrocytes (jusqu'à 6 semaines au lieu de 4 semaines dans le sang total)

Les effets du concentré érythrocytaire sont temporaires et la maladie primaire nécessite toujours un traitement spécifique.

SAVIEZ-VOUS QUE... les érythrocytes transfusés peuvent améliorer l'hémostasie primaire ?

Une diminution de l'hématocrite de 15 % augmente le temps de saignement de 60 %, quel que soit le nombre de plaquettes.

L'augmentation de l'hématocrite corrige les temps de saignement car les érythrocytes stimulent la production de thromboxanes et d'ADP. En outre, l'augmentation de la masse érythrocytaire déplace les plaquettes vers la périphérie du vaisseau, augmentant son interaction avec l'endothélium vasculaire.

Recommandations en médecine humaine : traiter les patients souffrant d'anémie et de thrombocytopénie avec du concentré érythrocytaire pour augmenter l'hématocrite de plus de 30 à 35 % avant de planifier une transfusion de plaquettes.

Transfusion. 2007 Oct;47(4 Suppl):206S-248S.

CONTENU

Érythrocytes, plaquettes non viables, leucocytes (chez les chats) et un petit volume de plasma.

CHIEN

Une poche de 220 ml contient approximativement :

Erythrocytes _____	Hématocrite 55-70%
CPD solution anticoagulante (citrate-phosphate-dextrose) _____	10 ml
SAG-M solution additive nutritive (saline-adenine-glucose-mannitol) _____	70 ml
Plasma _____	10 ml

CHAT

Une poche de 25 ml contient approximativement :

Erythrocytes _____	Hématocrite 40-55%
CPD solution anticoagulante (citrate-phosphate-dextrose) _____	1 ml
SAG-M solution additive nutritive (saline-adenine-glucose-mannitol) _____	8 ml
Plasma _____	2 ml

STOCKAGE

42 jours à 2-6°C. Après 28 jours, effectuez toujours un test d'hémolyse avant la transfusion.

- Si la poche est maintenue à température ambiante pendant plus de 15 minutes, elle doit être utilisée dans les 6 heures suivantes ou doit être à nouveau réfrigérée et utilisée dans les 24 heures. Cependant, une étude récente menée par notre équipe démontre qu'une exposition à température ambiante pendant une période plus longue n'implique pas nécessairement une augmentation dangereuse du pourcentage d'hémolyse ou du risque de contamination bactérienne dans l'unité.

Effects of Room Temperature in Packed Red Blood Cells Units. Résumé présenté au 19e congrès annuel européen des urgences vétérinaires et des soins intensifs.

- Il est recommandé de surveiller périodiquement la température du réfrigérateur (2-6°C), avec un thermomètre ou un enregistreur de données, ainsi que de régler soigneusement le thermostat, et ce, au moins tous les 3 mois.
- Il est recommandé d'utiliser un réfrigérateur exclusif pour les produits sanguins afin d'éviter la contamination par des produits chimiques et biologiques, ainsi que pour éviter les changements de température dus à l'ouverture fréquente de la porte.
- Évitez d'ouvrir fréquemment le réfrigérateur, car les changements de température diminuent considérablement la durée de vie des érythrocytes stockés.

Nos unités de concentré érythrocytaire canin ne présentent pas de leucocytes car nous utilisons des filtres pour déleucocyter les poches, afin de réduire le risque de réactions transfusionnelles, le risque de transmission d'agents infectieux et le pourcentage d'hémolyse pendant le stockage. L'utilisation de ces filtres est essentielle pour la qualité supérieure des composants, conformément aux directives des banques de sang humaines.

Leukoreduction effect on the haemolysis of canine packed red blood cells units. Résumé présenté lors du Congrès annuel européen des urgences vétérinaires et des soins intensifs 2020.

La date d'expiration des poches de concentré érythrocytaire est une estimation et peut changer en raison de plusieurs facteurs liés au donneur, à la collecte, à l'expédition et aux conditions de stockage. Selon les études publiées par l'ABB, avant d'utiliser des unités avec plus de 28 jours de stockage, il est recommandé d'évaluer leur % d'hémolyse, en utilisant des méthodes quantitatives ou qualitatives. *In vitro quality control analysis after processing and during storage of feline packed red blood cells units. BMC Vet Res. 2018 14: 141. In vitro hemolysis of stored units of canine packed red blood cells. J Vet Emerg Crit Care. 2018 Oct;2:6.*

VOLUME PAR UNITÉ

Chien : 220 ml (1/2 unité - 100 ml)

Chat : 25 ml

Le volume peut changer de 10%.

ADMINISTRATION

- Les concentrés érythrocytaires canins ne doivent être utilisés que chez les chiens et les concentrés érythrocytaires félines ne doivent être utilisés que chez les chats.
- Le concentré érythrocytaire ne doit pas être activement chauffé avant l'administration. En règle générale, il est recommandé de laisser les unités 10 à 15 minutes à température ambiante car une surchauffe de la poche peut entraîner une hémolyse, une agglutination, la formation de caillots et une prolifération bactérienne.
- La voie d'administration privilégiée pour l'administration de concentré érythrocytaire est la voie intraveineuse, de préférence avec un cathéter 20-24 G qui doit être placé au plus tôt 24 heures avant la transfusion ; si ce n'est pas le cas, un nouveau cathéter doit être placé. Chez les patients de petite taille, nouveau-nés ou présentant une insuffisance circulatoire, la voie intramédullaire peut être utilisée (80 à 95 % des cellules sont en circulation après 5 minutes) ; une aiguille 18-20 G ou une aiguille d'aspiration de moelle osseuse doit être introduite dans la fosse trochantérienne du fémur ou le tubercule majeur de l'humérus.
- Pendant la transfusion, le cathéter intraveineux doit être utilisé exclusivement pour l'administration de produits sanguins. Évitez l'utilisation concomitante de médicaments intraveineux, de liquides non isotoniques ou de Ringer Lactate.
- Un système d'administration avec filtre doit être utilisé. Les filtres de 170 µm empêchent les caillots, les débris cellulaires, la fibrine et d'autres précipités de protéines. En général, chez les petits animaux (par exemple < 3 kg), il peut être conseillé d'utiliser des pompes à perfusion et un système de transfusion avec des filtres pédiatriques de 18 µm, pour retenir moins de volume et permettre un meilleur contrôle du volume et du débit d'administration. Chez les animaux pesant plus de 3 kg, l'utilisation de pompes à perfusion doit être évitée dans la mesure du possible, compte tenu de l'éventuelle augmentation de l'hémolyse induite par la pompe à perfusion.
- L'administration d'antipyrétiques, d'antihistaminiques ou de glucocorticoïdes avant la transfusion ne réduit pas le risque de réaction allergique, de réaction fébrile non hémolytique ou d'autres types de réactions transfusionnelles, leur utilisation avant la transfusion n'est donc généralement pas recommandée.
- L'efficacité de la transfusion peut être appréciée en mesurant l'hématocrite immédiatement après la fin de la transfusion (sans différence significative par rapport à sa mesure 4 heures après la fin de la transfusion).

VOLUME À TRANSFUSER

Règle de base : 10 ml/kg de concentré érythrocytaire augmente l'hématocrite de 5 à 8 %.

L'hématocrite post-transfusionnel souhaité est le minimum nécessaire pour stabiliser le patient et garantir des niveaux d'oxygénation stables (environ 5 à 8 % supérieur à l'hématocrite avant la transfusion).

SAVIEZ VOUS QUE... Vous devriez éviter d'utiliser des pompes à perfusion ?

L'administration d'érythrocytes par des pompes à perfusion peut produire des dommages physiques et a été associée à un risque accru d'élimination précoce des érythrocytes transfusés par rapport à l'administration par gravité. *J Vet Emerg Crit Care (San Antonio). 2011 Jun;21(3):209-16*

CEPENDANT ...

L'utilisation de pompes à perfusion avec des filtres pédiatriques en ligne de 18 µm pourrait être particulièrement utile chez les chiens et les chats de petite taille (par exemple <3 kg), permettant un meilleur contrôle du volume et du débit d'administration, sans augmentation significative de l'hémolyse. *Am J Vet Res. 2019 Sep;80(9):852-861*
J Vet Emerg Crit Care 2014;24(2):162-7

Une étude récente, réalisée par notre équipe chez le chat, a montré que l'utilisation de pompes à perfusion péristaltiques linéaires (NIKI V4 [Everest] et Infusomat FmS [B Braun]) ne produit pas d'augmentation significative de l'hémolyse en cas d'administration rapide. *Quantitative assessment of infusion pump-mediated haemolysis in feline packed red blood cell transfusions. J Feline Med Surg. 2021 Dec;23(12):1149-1154*

DÉBIT DE TRANSFUSION

- Pendant les 15 à 30 premières minutes, un débit de perfusion lent doit être utilisé (0,25 à 0,5 ml/kg/h) pour permettre la surveillance du patient afin de détecter tout signe de réaction transfusionnelle. Ce débit lent ne doit pas être utilisé initialement si le receveur est en état de choc hypovolémique dû à une hémorragie aiguë.
- Chez les chiens normovolémiques, le débit doit être de 5 à 10 ml/kg/h pendant 1 à 4 heures et chez les chats de 3 à 5 ml/kg/h pendant 2 à 4 heures.
- Chez les animaux présentant un choc hypovolémique dû à une hémorragie aiguë, des débits allant jusqu'à 20-60 ml/kg/h peuvent être utilisés. Cependant, comme des arythmies dues à une hypocalcémie peuvent survenir, il est conseillé de surveiller l'ECG et la calcémie. Si des débits d'administration plus élevés sont nécessaires, la compression manuelle de la poche ou l'administration d'un bolus à la seringue peuvent être utilisés, permettant des débits plus élevés que par les méthodes de perfusion classiques, sans produire de dommages érythrocytaires significatifs.
- Chez les animaux à risque de développer une surcharge volémique (insuffisance cardiaque, insuffisance rénale, hypertension), le débit de perfusion doit être de 1 à 3 ml/kg/h, en commençant par le débit le plus lent et en l'augmentant progressivement s'il n'y a pas de signes de réaction transfusionnelle (par exemple, tachypnée, dyspnée ou distension des veines jugulaires).
- En cas de saignement actif dû à un déficit en facteurs de coagulation, du plasma frais congelé doit également être administré.

PRÉCAUTIONS / CONTRE-INDICATIONS

- Il est important de déterminer le groupe sanguin du receveur avant la première transfusion chez les chiens (recommandé) et les chats (obligatoire).
- Chez le chien, le test de cross-match doit être effectué avant la seconde (et les suivantes) transfusion, si plus de 3 jours se sont écoulés depuis la première transfusion. Informations plus détaillées à la fin de ce chapitre.
- Ne perfusez pas simultanément du Ringer lactate (dans la même tubulure). Si nécessaire, le fluide le plus sûr est le NaCl à 0,9 %. Il n'y a aucun avantage à une perfusion simultanée de cristalloïdes à moins qu'une expansion rapide du volume sanguin ne soit nécessaire.
- Utilisez des systèmes de perfusion avec filtre. Ne pas les réutiliser pour une transfusion ultérieure.
- Malgré le typage sanguin et les tests de cross-match, des réactions indésirables à la transfusion peuvent toujours survenir. Par conséquent, une surveillance attentive pendant et après la transfusion doit être assurée.
- Flushez les cathéters avec une solution de NaCl à 0,9 % avant et après la transfusion.
- Ne pas administrer de médicaments parentéraux par la même voie que celle utilisée pour la transfusion.
- Agitez doucement le contenu de chaque poche pendant 15 secondes avant de commencer la transfusion.
- Jetez toute unité de concentré érythrocytaire qui est endommagée, présente des caillots visibles, présente une décoloration ou un pourcentage d'hémolyse élevé.

COMMENT CALCULER LE DÉBIT DE PERFUSION EN ADMINISTRATION PAR GRAVITÉ ?

Utilisez notre HEMOCALCULATEUR pour calculer le nombre de gouttes / min. Disponible dans l'application mobile BSANIMAL ou sur le site Web de l'ABB.

CHIEN

Il est recommandé de déterminer le groupe sanguin avant la première transfusion. Les unités DEA 1 négatives peuvent être utilisées chez les patients DEA 1 négatifs ou DEA 1 positifs (même après la deuxième transfusion) car elles n'induisent pas la production d'anticorps. En cas de besoin maximal, les unités DEA 1 positives peuvent être utilisées chez les chiens DEA 1 négatifs lors de la première transfusion, et lors des suivantes jusqu'à 3 jours après la première transfusion, car il n'y a pas de risque de réaction hémolytique aiguë.

CHATS

Le typage avant la première transfusion est obligatoire et les globules rouges transfusés doivent être compatibles, car les réactions transfusionnelles hémolytiques aiguës peuvent être mortelles chez les patients du groupe sanguin B.

EVALUATION DE L'HÉMOLYSE

Le pourcentage d'hémolyse est un indicateur de la viabilité des érythrocytes stockés. Si l'hémolyse est > 1 %, l'unité concentré érythrocytaire ne doit pas être utilisée.

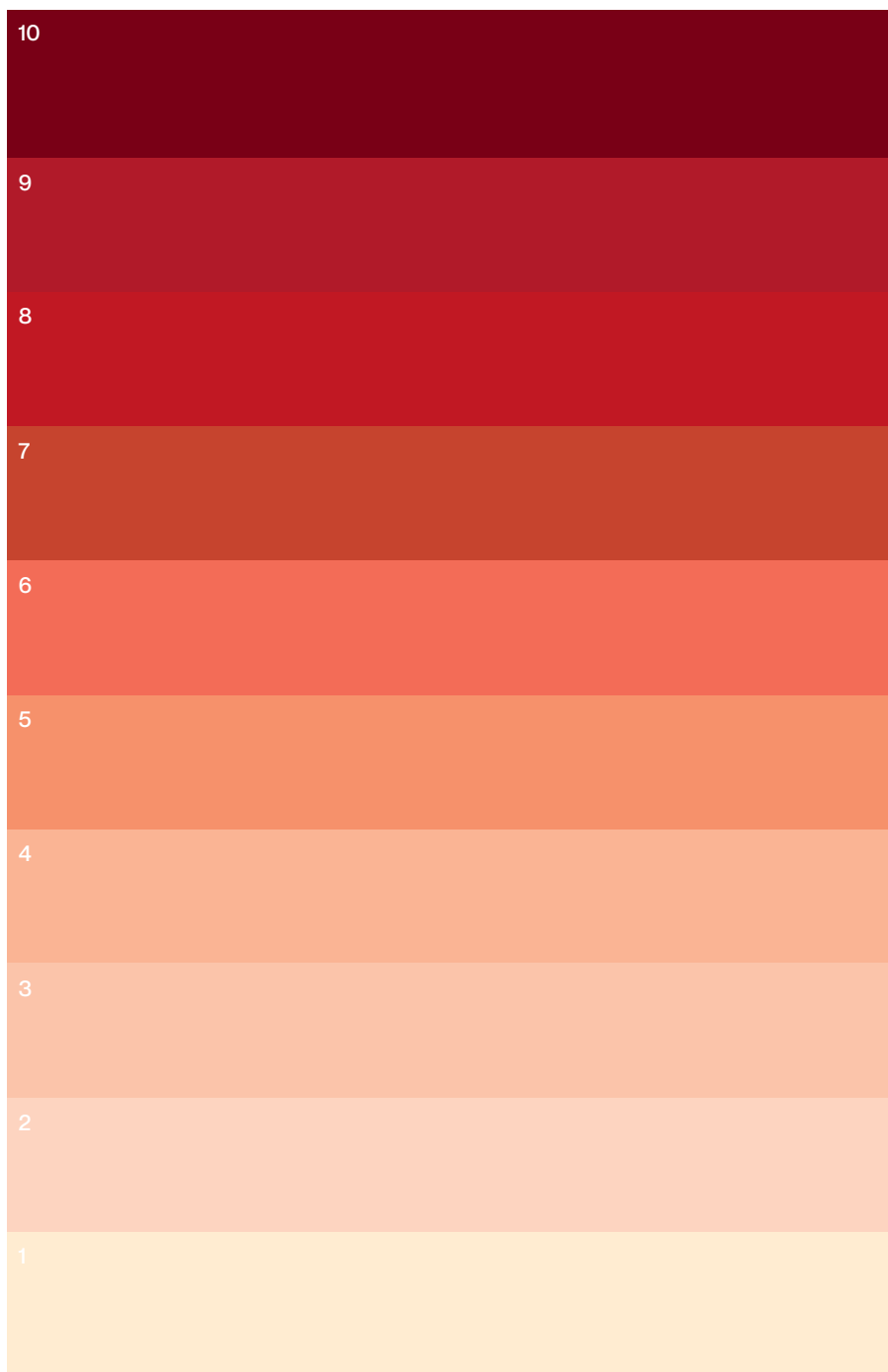
Cette méthode qualitative d'évaluation de l'hémolyse a été développée par la Banque de sang animal et est en corrélation avec l'évaluation quantitative en laboratoire. L'objectif est d'aider les cliniciens à décider si l'unité de concentré érythrocytaire doit être utilisée ou jetée.

Ce test doit être réalisé si la poche de concentré érythrocytaire :

- a été stockée pendant plus de 28 jours
- la chaîne du froid n'a pas été respectée pendant plus de trois heures
- présente une décoloration anormale

PROTOCOLE

- Retournez doucement l'unité de concentré érythrocytaire plusieurs fois pendant 10 secondes.
- Jetez les 10 premières gouttes et transférez un échantillon de la poche dans un tube capillaire microhématocrite (n'utilisez jamais les petites parties de la tubulure attachées à la poche).
- Centrifugez le tube capillaire à 5000 rpm pendant 10 minutes.
- Insérez le tube capillaire dans le "segment de lecture" mobile de cette carte et, sous lumière neutre ou naturelle, évaluez la couleur du surnageant.



CONCENTRÉ ÉRYTHROCYTAIRE

Couleur 1 – 5 L'UNITÉ PEUT ÊTRE UTILISÉE
Couleur 6 – 10 NE PAS UTILISER LA POCHE
(% d'hémolyse > 1%)

TESTS DE CROSSMATCH

Ces tests permettent d'évaluer la présence d'anticorps dirigés contre des antigènes supplémentaires non détectés par les tests de typage sanguin (par exemple, antigène Dal, Mik). Cependant, ils sont peu sensibles pour détecter les anticorps dirigés contre les groupes sanguins responsables de réactions hémolytiques retardées.

Le crossmatching peut être réalisé à l'aide de tests de laboratoire (test d'agglutination en tube ou sur colonne de gel), à l'aide de tests rapides commerciaux (gel ou immunochromatographie) ou manuellement en clinique.

Pour effectuer le test de crossmatch manuellement à la clinique :

- Centrifugez à 3500 tr/min (5 minutes) 2 ml de sang du patient dans un tube EDTA (idem pour le sang du donneur s'il ne s'agit pas de concentré érythrocytaire). Extraire et stocker le plasma dans un eppendorf.
- Lavez les érythrocytes avec une solution saline : remettre en susp 0,25 ml d'érythrocytes dans 2 à 4 ml de solution saline, homogéné et centrifugez à 3500 tr/min pendant 1 minute. Retirez le surnageant et répétez cette procédure 2 fois de plus. Dans les situations d'urgence, le lavage des érythrocytes peut être omis pour éviter un retard dans la transfusion.
- Remettre en suspension 0,1-0,2 ml d'érythrocytes dans 4,8 ml de solution physiologique pour obtenir une solution à 2-4 %.
- Effectuez les réactions suivantes sur deux lames de microscope ou deux eppendorfs :
 - Compatibilité croisée majeure – mélangez 2 gouttes de la suspension d'érythrocytes du donneur avec 2 gouttes de plasma du patient
 - Compatibilité croisée mineure – mélangez 2 gouttes de la suspension d'érythrocytes du patient avec 2 gouttes de plasma du donneur
- Incubez à 37°C pendant 20 minutes.
- Évaluez la présence d'agglutination macroscopique ou microscopique. Si les échantillons compatibles, il ne doit y avoir ni hémolyse ni agglutination.



PLASMA FRAIS CONGELÉ



INDICATIONS

Déficit en protéines plasmatiques, y compris facteurs de coagulation, facteur de von Willebrand, fibrinogène, albumine, immunoglobulines (immunité passive), antithrombine et inhibiteurs de protéase (par exemple α -2-macroglobuline) :

- Remplacement du volume et des facteurs de coagulation dans les transfusions massives ;
- Coagulopathies congénitales : hémophilie A, hémophilie B, maladie de von Willebrand, hypofibrinogénémie, etc.
- Coagulopathies acquises : intoxication aux rodenticides, maladie hépatique, cholestase sévère, DIC ou coagulopathie due à un traumatisme aigu, hyperfibrinogénémie, etc. ;
- Support colloïdal chez les patients souffrant d'hypotension réfractaire ou d'hypoalbuminémie sévère ;
- Diminuer l'endothéliopathie, la perméabilité vasculaire et l'inflammation chez les patients gravement malades atteints de SIRS sévère (par exemple septicémie, pancréatite nécrosante, parvovirus, panleucopénie, traumatisme aigu avec choc hémorragique et anémie) ;
- Déficit immunitaire passif.

CONTENU

Facteurs de coagulation, facteur de von Willebrand, fibrinogène, fibronectine, albumine, globulines, médiateurs anti-inflammatoires, antithrombine et inhibiteurs de protéase (par exemple α -2-macroglobuline).

Peut également contenir une petite quantité de fragments d'érythrocytes responsables de la pigmentation plasmatique. Cependant, leur administration ne présente aucun risque pour le patient en raison de la faible quantité d'hémoglobine libre.

CHIEN

Chaque poche de 220ml contient approximativement :

Plasma _____ 180 ml
CPD solution anticoagulante (citrate-phosphate-dextrose) _____ 40 ml

CHAT

Chaque poche de 25ml contient approximativement :

Plasma _____ 20 ml
CPD solution anticoagulante (citrate-phosphate-dextrose) _____ 5 ml

Les bienfaits du plasma frais congelé (PFC) sont temporaires et la maladie primaire nécessite toujours un traitement spécifique.

A NOTER...

Le plasma frais congelé préserve la concentration et l'activité de chaque facteur de coagulation d'une unité de sang total frais tout en conservant le même pouvoir thérapeutique.

J Vet Intern Med. 2014 Mar-Apr;28(2):571-5.

Bien qu'une diminution de l'activité de certains facteurs de coagulation (II, VII, VIII, XI et XII) ait été observée, le plasma frais congelé félin stocké pendant 1 an entre -18 °C et -25 °C est considéré comme hémostatiquement actif et la coagulation de la plupart des facteurs de coagulation reste dans les limites de référence. *Stability of coagulation factors on feline fresh frozen plasma after one year of storage. Extrait du Congrès de médecine interne vétérinaire de 2020.*

SAVIEZ VOUS QUE ...?

La thérapie avec des colloïdes synthétiques chez les chiens admis en unité de soins intensifs augmente le risque d'insuffisance rénale aiguë et de mortalité (dose-dépendante). En médecine humaine, son utilisation est déjà limitée aux cas d'hypovolémie hémorragique durant les premières 24 heures.

J Vet Emerg Crit Care (San Antonio). 2016 Jan-Feb;26(1):35-40

L'utilisation du plasma comme colloïde naturel est une alternative pour augmenter la pression oncotique dans les cas d'hypoalbuminémie ou d'hypotension.

J Vet Emerg Crit Care (San Antonio). 2021 Mar;31(2):263-268.

STOCKAGE

1 an à température $\leq -18^{\circ}\text{C}$

Après cette période, nous considérons que les facteurs de coagulation labiles (V et VIII) sont perdus, et il est rebaptisé **PLASMA CONGELÉ** avec une date de péremption supplémentaire de quatre ans à une température $\leq -18^{\circ}\text{C}$.

- Maintenir les sacs en position verticale, pour détecter facilement une éventuelle décongélation.
- Manipulez les sacs congelés avec précaution car ils se cassent facilement. Conservez les dans un congélateur dédié pour éviter toute contamination par des produits chimiques et biologiques.
- Il est recommandé de placer un thermomètre ou un enregistreur de données dans le congélateur dans une zone centrale. Une surveillance périodique de la température (minimum tous les 6 mois) doit être assurée et le thermostat ajusté.
- Évitez d'ouvrir fréquemment le congélateur car les fluctuations de température peuvent raccourcir la durée de conservation de ce composant.
- Si vous décongelez l'unité au réfrigérateur pendant moins de 24 heures, vous pouvez le recongeler ; cependant, la validité est réduite à la moitié du temps. Si elle est décongelée à température ambiante, elle ne doit pas être recongelée et elle peut être utilisée jusqu'à 6 heures après décongélation, ou peut être conservée au réfrigérateur pour être utilisée dans les 24 heures.

VOLUME PAR UNITÉ

Chien: 220 ml (1/2 unit - 100 ml)

Chat: 25 ml

Le volume peut varier de 10%.

ADMINISTRATION

- Le plasma canin ne doit être utilisé que chez les chiens et le plasma félin ne doit être utilisé que chez les chats.
- Décongelez le plasma congelé dans un sac en plastique protecteur dans un bain-marie à $30-35^{\circ}\text{C}$ pendant 20-30 minutes et remuez de temps en temps ; évitez la surchauffe car des températures supérieures à 37°C sont responsables de la dénaturation des protéines. Ne pas décongeler au micro-ondes en raison du risque de surchauffe ou de rupture du plastique.
- La voie privilégiée d'administration du plasma est la voie intraveineuse, de préférence avec un cathéter 20-24 G qui doit être placé au plus tôt 24 heures avant la transfusion ; si ce n'est pas le cas, un nouveau cathéter doit être placé. Chez les patients de petite taille, nouveau-nés ou présentant une insuffisance circulatoire, la voie intramédullaire peut être utilisée ; une aiguille 18-20 G ou une aiguille d'aspiration de moelle osseuse doit être introduite dans la fosse trochantérienne du fémur ou le tubercule majeur de l'humérus.
- Pendant la transfusion, le cathéter intraveineux doit être utilisé exclusivement pour l'administration de produits sanguins. Évitez l'utilisation concomitante de médicaments intraveineux, de liquides non isotoniques ou de Ringer Lactate.
- Un système d'administration avec filtre doit être utilisé. Les filtres de 170 μm empêchent les débris cellulaires, les caillots de fibrine et autres précipités de protéines. En général, chez les petits animaux (par exemple <

Malgré cette idée générale évoquée par plusieurs auteurs, le plasma congelé pendant 5 ans à -30°C est apparu hémostatiquement actif évalué par TEG, avec une activité plus faible des facteurs de coagulation VIII et X mais pas du facteur V.
J Vet Intern Med. 2013; 27:964-969

Après décongélation, le plasma canin conserve plus de 50 % de l'activité des facteurs de coagulation qu'il contient pendant 28 jours et a été considéré comme ayant un potentiel hémostatique adéquat pour la transfusion.
J Vet Emerg Crit Care. 2022 Mar;32(2):189-195.

3 kg), il peut être conseillé d'utiliser des pompes à perfusion et un système de transfusion avec des filtres pédiatriques de 18 µm, pour retenir moins de volume et permettre un meilleur contrôle du volume et du débit d'administration.

- Une pompe à perfusion peut être utilisée.
- L'administration d'antipyrétiques, d'antihistaminiques ou de glucocorticoïdes avant la transfusion ne réduit pas le risque de réaction allergique ou d'autres types de réactions transfusionnelles, leur utilisation avant la transfusion n'est donc généralement pas recommandée.

VOLUME DE TRANSFUSION

Règle de base en cas d'hypocoagulation, d'hypoalbuminémie ou d'immunité passive augmentée :

- 10 ml/kg toutes les 6 à 24h dans les cas réfractaires selon les besoins
- 20-60 ml/kg dans les cas graves associés à une hypotension réfractaire

En cas d'hypoalbuminémie sévère, de grands volumes de plasma peuvent être nécessaires pour augmenter l'albumine.

Jusqu'à 10-20 ml/kg peuvent être nécessaires pour augmenter l'albumine de 0,2 g/dL.

Objectif : amélioration des symptômes, contrôle des hémorragies, diminution des temps de coagulation ou augmentation de la concentration d'albumine jusqu'à 2 g/dl.

DEBIT D'ADMINISTRATION

Pendant les 15 à 30 premières minutes, un débit de perfusion lent doit être utilisé (0,25 à 0,5 ml/kg/h) pour permettre la surveillance du patient afin de détecter tout signe de réaction transfusionnelle. Ce débit lent ne doit pas être utilisé initialement si le receveur est en état de choc hypovolémique dû à une hémorragie aiguë.

Chez les chiens normovolémiques, le débit doit être de 5 à 10 ml/kg/h pendant 2 à 4 heures et chez les chats de 3 à 5 ml/kg/h pendant 2 à 4 heures. Chez les animaux à risque de développer une surcharge volémique (insuffisance cardiaque, insuffisance rénale, hypertension), le débit de perfusion doit être de 1 à 3 ml/kg/h, en commençant par le débit le plus lent et en l'augmentant progressivement s'il n'y a pas de signes de réactions transfusionnelles (par exemple tachypnée, dyspnée ou distension des veines jugulaires).

Constant Rate Infusion (CRI) de PLASMA ...En médecine humaine, une dose approximative d'albumine de 0,8 g/kg/jour est recommandée chez les patients gravement malades atteints d'hypoalbuminémie. La concentration moyenne d'albumine de plasma frais congelé canin est d'environ 21-25 g/L, donc 32-38 mL/kg de plasma frais congelé peuvent être nécessaires pour fournir cette dose. Chez les patients hypoalbuminémiques, le plasma peut être administré en CRI pendant 12 à 24 heures (environ 1,5 à 3 ml/kg/h) pour atteindre une augmentation de 0,3 à 0,5 g/dL.

Utilisez notre HEMOCALCULATEUR pour calculer les doses et les taux. Disponible dans l'application mobile BSANIMAL ou sur notre site Web.

TEMPS D'ADMINISTRATION...

Utilisez la poche dans les 4 heures après ouverture, pour minimiser le risque de contamination bactérienne. Cependant, malgré cette indication générale, une étude récente publiée par notre équipe indique que des périodes de transfusion allant jusqu'à 12 heures n'augmentent pas le risque de contamination ni ne modifient significativement l'activité des facteurs de coagulation ou la concentration d'albumine.

Evaluation of canine fresh frozen plasma continuous rate infusion exposed to room temperature for 12 hours: risk of contamination and effects on albumin and coagulation factors. J Vet Emerg Crit Care (San Antonio). 2022; In press.

PRÉCAUTIONS / CONTRE-INDICATIONS

- Chez le chien, le typage sanguin lors de l'administration de plasma n'est pas nécessaire, car il ne réduit pas le risque de réaction transfusionnelle envers les protéines plasmatiques.
- Chez les chats, le typage sanguin doit toujours être effectué et l'administration d'unités compatibles est obligatoire.
- Il n'est pas nécessaire de faire des crossmatches mineurs chez les chiens, mais en théorie, il est conseillé de le faire chez les chats.
- Ne perfusez pas simultanément du Ringer lactate (dans la même tubulure). Si nécessaire, le fluide le plus sûr est le NaCl à 0,9 %. Il n'y a aucun avantage à une perfusion simultanée de cristalloïdes à moins qu'une expansion rapide du volume sanguin ne soit nécessaire.
- Utilisez un système d'administration avec un filtre.
- Le typage des antigènes des protéines plasmatiques n'est pas possible, ce qui signifie qu'il n'y a aucun moyen de prédire et d'éviter les réactions transfusionnelles à médiation immunitaire. La surveillance de l'animal pour ces réactions et d'autres comme la surcharge volémique est très importante pendant et après la transfusion.
- Flushez les cathéters avec une solution de NaCl à 0,9 % avant et après la transfusion.
- Ne pas administrer de médicaments parentéraux par la même voie que celle utilisée pour la transfusion.
- Jetez toute poche endommagée ou perforée. La pigmentation rouge de certains plasmas ne constitue pas un risque car la quantité d'hémoglobine libre dans l'appareil est très faible.
- La présence de flocons en suspension ou de caillots gélatineux résultant de la formation de fibrine à partir du fibrinogène est considérée comme normale. Ce processus est renforcé par l'exposition à des températures supérieures à la température corporelle.

CONCENTRÉ PLAQUETTAIRE



INDICATIONS

Troubles de l'hémostase primaire :

- Thrombocytopénies sévères : troubles de la moelle osseuse, DIC, néoplasie, agents immunitaires ou infectieux (par exemple, Ehrlichia, Anaplasma) ;
- Thrombopathies congénitales (ex. maladie de Glanzmann) ou acquises (ex. AINS, clopidogrel, urémie, insuffisance hépatique) ;
- Prophylaxie chez les patients atteints de thrombocytopénie ou de thrombopathie soumis à des procédures invasives (par exemple, biopsie, chirurgie, endoscopie). Une transfusion antérieure de concentré plaquettaire (PC) est recommandée si $< 80 \times 10^3$ plaquettes/ μL .

Les bénéfices du concentré plaquettaire sont temporaires et la maladie primaire nécessite toujours un traitement spécifique.

Le concentré plaquettaire n'est pas recommandé chez les patients sans saignement actif, sauf prophylactiquement pour les procédures invasives. Dans les thrombocytopénies à médiation immunitaire, on s'attend à une destruction rapide des plaquettes transfusées. Par conséquent, la transfusion de plaquettes n'est recommandée qu'en présence d'hémorragies actives graves et incontrôlées.

CONTENU

Plaquettes, leucocytes (non viables) et plasma.

Peut également contenir une petite quantité de fragments d'érythrocytes responsables de la pigmentation des unités plaquettaires. Cependant, leur administration ne présente aucun risque pour le patient en raison de la faible quantité d'hémoglobine libre.

CHIEN

CONCENTRÉ PLAQUETTAIRE FRAIS

Chaque 50 ml contient environ :

Plaquettes (700.000-1.500.000/ μL)

CPD solution anticoagulante (citrate-phosphate-dextrose) _____ 9 ml

Plasma _____ 40 ml

CONCENTRÉ PLAQUETTAIRE CONGELÉ

Chaque 10 ml contient environ :

Plaquettes (600.000-1.500.000/ μL)

CPD solution anticoagulante (citrate-phosphate-dextrose) _____ 1 ml

Plasma _____ 8 ml

DMSO cryoprotecteur (dimethyl sulfoxide) - toxique pour les chats _____ 0,5 ml

CONSERVATION

Concentré Plaquettaire Frais : 18-24°C, en mouvement constant, 7 jours.

Concentré Plaquettaire Congelé: $\leq -80^\circ\text{C}$, 12 mois.

VOLUME PAR UNITÉ

Concentré Plaquettaire Frais : 50 ml.

Concentré Plaquettaire Congelé : 12 ml. Chaque unité est connectée à une demi unité de plasma frais congelé, afin de reconstituer le concentré plaquettaire avant son administration.

Le volume peut différer de 20%.

PRÉPARATION DE L'UNITÉ DE CONCENTRÉ PLAQUETTAIRE CONGELÉE

- Conservez l'unité de concentré plaquettaire et ½ unité de plasma frais congelé dans l'étui de protection à température ambiante pendant 20 minutes.
- Manipulez avec précaution les unités congelées car le tube reliant les deux sachets est extrêmement fragile et peut se casser facilement.
- Décongelez ½ unité de plasma frais congelé dans un bain-marie (30-35°C), en gardant le concentré plaquettaire hors du bain. Comme le volume est très faible, la décongélation des plaquettes est très rapide à température ambiante.
- Lorsque les deux unités sont décongelées, retirez les deux pinces et transférez le plasma frais congelé dans le sac contenant le concentré plaquettaire.
- Clampez le tube pour éviter le reflux.
- Défaire les gros morceaux (agrégats de plaquettes) qui se forment dans le sac à l'endroit où le plasma frais congelé a été transféré en massant doucement avec un tampon de gaze.
- Lorsque la plupart des grumeaux ont disparu, laissez reposer l'unité pendant 1 heure.
- Massez à nouveau pour dissoudre certains des gros morceaux.

ADMINISTRATION

- Le concentré plaquettaire canin doit être utilisé uniquement chez les chiens.
- Un cathéter intraveineux 20-22 G doit être placé au plus tôt 24 heures avant la transfusion ; si ce n'est pas le cas, un nouveau cathéter doit être placé.
- Pendant la transfusion, le cathéter intraveineux doit être utilisé exclusivement pour l'administration de produits sanguins. Évitez l'utilisation concomitante de médicaments intraveineux, de liquides non isotoniques ou de Ringer Lactate.
- Un système d'administration avec un filtre doit être utilisé.
- Évitez d'utiliser des pompes à perfusion.
- L'administration d'antipyrétiques, d'antihistaminiques ou de glucocorticoïdes avant la transfusion ne réduit pas le risque de réaction allergique ou d'autres types de réactions transfusionnelles, leur utilisation avant la transfusion n'est donc généralement pas recommandée.

Comment éviter l'utilisation de pompes à perfusion ? Utilisez notre HEMOCALCULATEUR pour calculer les doses et les taux. Disponible dans l'application mobile BSANIMAL ou sur le site Web de l'ABB.

VOLUME DE TRANSFUSION

Le volume transfusé doit être d'une unité de concentré plaquettaire de 40-70 ml/10 kg SID-TID, jusqu'à effet. Augmentation prévue de 10 à 40 x 10³ plaquettes/ μ L à chaque transfusion. Cette augmentation des plaquettes peut ne pas être détectée par le comptage automatique, car nombre d'entre elles peuvent être fragmentées. Cependant, son potentiel hémostatique continue d'être efficace dans le contrôle des saignements.

DÉBIT DE PERFUSION

Pendant les 15 à 30 premières minutes, un débit de perfusion lent doit être utilisé (0,25 à 0,5 ml/kg/h) pour permettre la surveillance du patient afin de détecter tout signe de réaction transfusionnelle. Ce débit lent ne doit pas être utilisé initialement si le receveur est en état de choc hypovolémique dû à une hémorragie aiguë.

Le débit de perfusion doit être de 5 ml/kg/h chez les chiens normovolémiques.

Chez les chiens à risque de développer une surcharge volémique (insuffisance cardiaque, insuffisance rénale, hypertension), le débit de perfusion doit être de 1 à 3 ml/kg/h, en commençant par le débit le plus lent et en l'augmentant progressivement s'il n'y a pas de signes de réactions transfusionnelles (par exemple tachypnée, dyspnée ou distension des veines jugulaires).

PRÉCAUTIONS / CONTRE-INDICATIONS

- Le typage sanguin n'est pas nécessaire, car il ne réduit pas le risque de réaction transfusionnelle envers les plaquettes ou les protéines plasmatiques.
- Il n'est pas nécessaire d'effectuer des tests de crossmatch.
- Pour le concentré plaquettaire congelé - utilisez l'unité dans les 3 premières heures après sa préparation.
- Ne perfusez pas simultanément du Ringer lactate (dans la même tubulure). Si nécessaire, le fluide le plus sûr est le NaCl à 0,9 %.
- Évitez d'utiliser des pompes à perfusion.
- Utilisez des systèmes de transfusion avec filtre. Le typage des plaquettes ou des antigènes protéiques plasmatiques n'est pas possible, ce qui signifie qu'il n'y a aucun moyen de prédire et d'éviter les réactions transfusionnelles à médiation immunitaire. La surveillance de l'animal pour ces réactions et d'autres comme la surcharge volémique est très importante pendant et après la transfusion.
- Parfois, des réactions telles que des tremblements, de la salivation ou de l'urticaire peuvent survenir suite à une réaction à des fragments plaquettaires ou à des substances telles que l'histamine ou la sérotonine. Ceux-ci peuvent être libérés pendant le processus de centrifugation, ce qui peut induire des réactions inflammatoires.
- Flushez les cathéters avec une solution de NaCl à 0,9 % avant et après la transfusion.
- Ne pas administrer de médicaments parentéraux par la même voie que celle utilisée pour la transfusion.
- Jetez toute unité endommagée ou perforée.
- Le protocole d'isolement plaquettaire peut conduire à la contamination du concentré plaquettaire par un nombre résiduel d'érythrocytes, rendant normal une pigmentation rouge de certaines unités. Il n'y a aucun risque pour son administration, car la quantité d'hémoglobine libre est très faible.

CRYOPRÉCIPITÉ



INDICATIONS

- Maladie de von Willebrand - en traitement ou en prévention lors de procédures invasives ;
- Hémophilie A (déficit en facteur VIII) - en traitement ou prévention lors d'interventions invasives.
- Hyperfibrinolyse et hypofibrinogénémie (traumatisme aigu, maladie hépatique, DIC, angiostrongylose...). Le but est de maintenir le fibrinogène > 1,5 g/dL.

Les avantages du cryoprécipité sont temporaires et la maladie primaire nécessite toujours un traitement spécifique.

AVANTAGES

Permet de reconstituer les facteurs de coagulation nécessaires sans transfuser de grandes quantités de sang total ou de plasma. Cela réduit le risque de surcharge volémique ou de réactions transfusionnelles et optimise les composants sanguins.

CONTENU

Facteur VIII, XIII, facteur von Willebrand, fibrinogène (10-25 g/L) et fibronectine.

CHIEN

Chaque 50 ml contient environ :

Cryoprécipité _____ 45 ml
Solution anticoagulante CPD (citrate-phosphate-dextrose) _____ 5 ml

CONSERVATION

1 an à température $\leq -18^{\circ}\text{C}$

- Maintenir les sacs en position verticale, pour détecter facilement une éventuelle décongélation.
- Manipulez les sacs congelés avec précaution car ils se rompent facilement. Conservez dans un congélateur dédié pour éviter toute contamination par des produits chimiques et biologiques.
- Il est recommandé de placer un thermomètre ou un enregistreur de données dans le congélateur dans une zone centrale. Une surveillance périodique de la température (minimum tous les 6 mois) doit être assurée et le thermostat ajusté.
- Évitez d'ouvrir fréquemment le congélateur car les fluctuations de température peuvent raccourcir la durée de conservation de ce composant.
- Si vous décongelez l'unité, elle ne doit pas être recongelée et elle peut être utilisée jusqu'à 2 heures après la décongélation.

VOLUME PAR UNITÉ

45 ml

Le volume peut différer de 10%.

ADMINISTRATION

- Le cryoprécipité canin ne doit être utilisé que chez les chiens.
- Décongelez l'unité dans un sac plastique protecteur dans un bain-marie à $30-35^{\circ}\text{C}$ pendant 20-30 minutes et remuez de temps en temps ; évitez la surchauffe car des températures supérieures à 37°C sont responsables de la dénaturation des protéines. Ne pas décongeler au micro-ondes en raison du risque de surchauffe ou de rupture du plastique.

- La voie d'administration préférentielle du cryoprécipité est la voie intraveineuse, de préférence avec un cathéter 20-22 G qui doit être placé au plus tôt 24 heures avant la transfusion ; si ce n'est pas le cas, un nouveau cathéter doit être placé. Chez les patients de petite taille, nouveau-nés ou présentant une insuffisance circulatoire, la voie intramédullaire peut être utilisée ; une aiguille 18-20 G ou une aiguille d'aspiration de moelle osseuse doit être introduite dans la fosse trochantérienne du fémur ou le tubercule majeur de l'humérus.
- Pendant la transfusion, le cathéter intraveineux doit être utilisé exclusivement pour l'administration de produits sanguins. Évitez l'utilisation concomitante de médicaments intraveineux, de liquides non isotoniques ou de Ringer Lactate.
- Un système d'administration avec filtre doit être utilisé. Les filtres de 170 µm empêchent les débris cellulaires, les caillots de fibrine et autres précipités de protéines. En général, chez les petits animaux (par exemple < 3 kg), il peut être conseillé d'utiliser des pompes à perfusion et un système de transfusion avec des filtres pédiatriques de 18 µm, pour retenir moins de volume et permettre un meilleur contrôle du volume et du débit d'administration.
- Une pompe à perfusion peut être utilisée.
- L'administration d'antipyrétiques, d'antihistaminiques ou de glucocorticoïdes avant la transfusion ne réduit pas le risque de réaction allergique ou d'autres types de réactions transfusionnelles, leur utilisation avant la transfusion n'est donc généralement pas recommandée.

VOLUME À TRANSFUSER

4 ml/kg (jusqu'à 5 ml/kg, dans les cas graves) - dose unique, SID ou BID (selon l'étiologie et le temps de coagulation).

Si un traitement préventif avant la chirurgie est indiqué, effectuez une transfusion dans les 4 heures précédentes. Dans les interventions chirurgicales plus invasives, répétez cette dose toutes les 30 minutes.

DÉBIT DE PERFUSION

Au cours des 15 à 30 premières minutes, le débit doit être lent (0,25 ml/kg/h) pour évaluer d'éventuelles réactions transfusionnelles.

Comme le cryoprécipité a une consistance gélatineuse, un débit lent ne dépassant pas 2-4 ml/kg/h doit être utilisé (selon le risque de surcharge volémique).

Chez les animaux risquant de développer une surcharge volémique (insuffisance cardiaque, insuffisance rénale, hypertension), un débit de perfusion inférieur à 1-3 ml/kg/h doit être utilisé, en commençant par le débit le plus lent et en l'augmentant progressivement s'il n'y a pas de signes de réactions transfusionnelles (par exemple tachypnée, dyspnée ou distension des veines jugulaires).

PRÉCAUTIONS / CONTRE-INDICATIONS

- Le typage sanguin lors de l'administration de cryoprécipité n'est pas nécessaire, car il ne réduit pas le risque de réaction transfusionnelle aux protéines plasmatiques.
- Il n'est pas nécessaire d'effectuer des crossmatches mineurs.
- Ne perforez pas simultanément du Ringer lactate (dans la même tubulure). Si nécessaire, le fluide le plus sûr est le NaCl à 0,9 %. Il n'y a aucun avantage à une perfusion simultanée de cristalloïdes à moins qu'une expansion

- rapide du volume sanguin ne soit nécessaire.
- Utilisez des systèmes de perfusion avec filtre.
 - Le typage des antigènes des protéines plasmatiques n'est pas possible, ce qui signifie qu'il n'y a aucun moyen de prédire et d'éviter les réactions transfusionnelles à médiation immunitaire. La surveillance de l'animal pour ces réactions et d'autres comme la surcharge volémique est très importante pendant et après la transfusion.
 - Flushez les cathéters avec une solution de NaCl à 0,9 % avant et après la transfusion.
 - Ne pas administrer de médicaments parentéraux par la même voie que celle utilisée pour la transfusion.
 - Jetez toute unité endommagée ou perforée. La pigmentation rouge de certaines unités ne constitue pas un risque car la quantité d'hémoglobine libre dans l'unité est très faible.
 - Agitez doucement le contenu de la poche de cryoprécipité avant de commencer la transfusion.
 - Utilisez l'unité dans les 2 heures après ouverture.

CRYOSURNAGEANT



INDICATIONS

Ce composant permet de restaurer ou d'augmenter le taux d'albumine, l'immunité passive, les facteurs de coagulation thermostables (II, V, VII, IX et X) ou les médiateurs anti-inflammatoires. Il présente les mêmes indications que le plasma frais congelé, à l'exception de la maladie de von Willbrand, de l'hémophilie A et des états d'hyperfibrinolyse ou d'hypofibrinogénémie.

Ainsi, il peut être utilisé dans les cas de :

- Hypoalbuminémie sévère (<1,5 g/dL)
- Intoxication aux rodenticides
- Déficience en Vitamine K
- Coagulation intravasculaire disséminée
- Hémophilie B (déficit en facteur IX)
- Contribution à l'immunité passive (déficit en immunoglobulines)

CONTENU

Facteurs de coagulation - Vit-K dépendants (II, VII, IX et X) et facteurs XI, XII ; albumine, globulines, médiateurs anti-inflammatoires, antithrombine et inhibiteurs de protéase (par exemple, α -2-macroglobuline).

Peut également contenir une petite quantité de fragments d'érythrocytes responsables de la pigmentation du plasma. Toutefois, leur administration ne présente aucun risque pour le patient en raison de la faible quantité d'hémoglobine libre.

CHIEN

Chaque 170 ml contient environ :

Cryosurnageant _____ 135ml
CPD solution anticoagulante (citrate-phosphate-dextrose) _____ 35 ml

CONSERVATION

5 ans à température < -18°C

- Gardez les sacs en position verticale, pour détecter facilement une éventuelle décongélation.
- Manipulez les sacs congelés avec précaution car ils se rompent facilement. Stockez-les dans un congélateur dédié afin d'éviter toute contamination par des produits chimiques et biologiques.
- Il est recommandé de placer un thermomètre ou un enregistreur de données dans le congélateur, dans une zone centrale. Il convient d'assurer un contrôle périodique de la température (au minimum tous les 6 mois) et de régler le thermostat de manière appropriée.
- Évitez d'ouvrir fréquemment le congélateur car les fluctuations de température peuvent réduire la durée de conservation de ce composant.
- Si vous décongelez l'unité au réfrigérateur pendant une période inférieure à 24 heures, vous pouvez la recongeler ; cependant, la validité est réduite de moitié. Si elle est décongelée à température ambiante, elle ne doit pas être recongelée et elle peut être utilisée jusqu'à 6 heures après la décongélation, ou être gardée au réfrigérateur pour être utilisée dans les 24 heures.

VOLUME PAR UNITÉ

170 ml

Le volume peut varier de 10%.

Les bénéfices du cryosurnageant sont temporaires, et la maladie primaire nécessite toujours un traitement spécifique.

SAVIEZ-VOUS QUE... ?

L'administration de cryosurnageant en perfusion continue (débit moyen de 1,8 ml/kg/h ; durée moyenne de transfusion de 16 heures) augmente la concentration en albumine (augmentation moyenne de 0,6 g/dL).

J Vet Emerg Crit Care
2019;29(3):314-20.

ADMINISTRATION

Les mêmes que pour les unités de plasma frais congelé.

Chiens uniquement.

VOLUME DE TRANSFUSION

Règle de base en cas d'hypocoagulation, d'hypoalbuminémie ou d'immunité passive augmentée :

- 10 ml/kg peuvent être répétés toutes les 6-24 heures dans les cas réfractaires, si nécessaire.
 - 20-60 ml/kg dans les cas graves associés à une hypotension réfractaire
- Jusqu'à 10-15 ml/kg peuvent être nécessaires pour augmenter l'albumine de 0,2 g/dL.

Objectif : amélioration des symptômes, contrôle de l'hémorragie, diminution des temps de coagulation ou augmentation de la concentration d'albumine jusqu'à 2 g/dl.

TAUX DE PERFUSION

Les mêmes que pour les unités de plasma frais congelé.

Chiens uniquement.

PRÉCAUTIONS / CONTRE-INDICATIONS

Mêmes indications que pour les unités de plasma frais congelé.

Chiens uniquement.

Une étude récente suggère l'administration de cryosurnageant en CRI pour augmenter les niveaux d'albumine et la pression oncotique colloïdale chez les patients gravement malades. L'administration d'une dose moyenne de 31 ml/kg, pendant une durée moyenne de perfusion de 16 heures, avec un débit moyen d'administration de 1,8 ml/kg/h, a permis une augmentation moyenne de l'albumine de 0,6 g/dL.

*J Vet Emerg Crit Care
2019;29(3):314-20.*

GEL PLAQUETTAIRE



INDICATIONS

Aide à la régénération des tissus durs et mous.

Traitement des lésions externes/complexes et de celles qui ne répondent pas aux traitements conventionnels :

- Brûlures
- Fistules (e.g. perianales, oesophagocutanées)
- Fente palatine/ fente labiale
- Lésions musculosquelettiques (non-union osseuses)
- Lésions secondaires à des neuropathies
- Lésions secondaires à des vasculites
- Réduction complète de la taille de la lésion (marges ou profondeur).
- Réduction partielle de la taille de la lésion (marges ou profondeur) qui permet par la suite d'intervenir chirurgicalement.
- Diminution de la douleur

Concentré de plaquettes dans la thérapie régénérative locale

- Un lysat plaquettaire est obtenu après congélation de concentrés plaquettaires non cryoconservés favorisant la rupture des plaquettes contenues dedans. Cela entraîne la libération de facteurs de croissance et de cytokines plaquettaires dans l'environnement extracellulaire ("plasma riche en facteurs de croissance plaquettaires").
- Le lysat plaquettaire décongelé peut être activé (par l'ajout de sel de calcium), favorisant la formation du caillot ("gel plaquettaire") en 15-30 minutes, plein de facteurs de croissance et de cytokines plaquettaires.
- Le gel plaquettaire (présentation sous forme de gel) et le lysat plaquettaire (présentation sous forme de liquide) peuvent être utilisés en thérapie régénérative par application locale pour le traitement des lésions cutanées difficiles à cicatriser, des blessures articulaires, tendineuses, osseuses ou musculaires.
- Sa forte concentration en facteurs de croissance plaquettaires pourrait avoir un effet de chimiotaxie sur les cellules endothéliales et mésenchymateuses (par exemple, les fibroblastes, les ostéoblastes, les chondrocytes, les cellules musculaires ou les adipocytes), peut aussi entraîner une plus grande production de collagène, une prolifération cellulaire, une angiogénèse et une restauration de la microcirculation. Cela aurait un effet anabolique sur les blessures, favorisant la réparation des tendons, des ligaments, des muscles et des blessures cutanées.

CONTENU

Facteurs de croissance tels que PDGF (platelet-derived growth factor), TGF- β (transforming growth factor - β), IGF (insulin-like growth factor), FGF (fibroblastic growth factor), EGF (epidermal growth factor), VEGF (vascular factor de croissance endothélial), NGF (facteur de croissance neurotrophique), HGF (facteur de croissance des hépatocytes) et un petit volume de plasma.

Peut également contenir une petite quantité de fragments d'érythrocytes responsables de la pigmentation plasmatique. Cependant, leur administration ne présente aucun risque pour le patient en raison de la faible quantité d'hémoglobine libre.

SAVIEZ-VOUS QUE... ?

Dans une étude réalisée sur des chiens, le traitement topique par application de gel plaquettaire dans des plaies chroniques a diminué le diamètre des plaies de 93 % en 1 mois, contre une diminution de seulement 13 % dans le groupe témoin.
Vet Surg. 2014 Aug. ;43(6):726-33.

En orthopédie, l'administration intra-articulaire de concentré plaquettaire chez les chiens souffrant d'arthrose, due à une rupture du ligament croisé crânien, améliore la fonction articulaire.

PLoS One. 2018 Mar 19;13(3):e0194752.

Le concentré de plaquettes dans les fractures osseuses traumatiques améliore la cicatrisation.

Int J Mol Sci. 2019 Mar 1;20(5):1075.

Le concentré plaquettaire en application locale permet la résolution des kystes prostatiques.

Can J Vet Res. 2018 Oct;82(4):264-270.

CHIEN

Chaque 15 ml contient environ :

Lysat plaquettaire (600.000-1.500.000/ μ L)

CPD solution anticoagulante (citrate-phosphate-dextrose) _____ 3 ml

Plasma _____ 12 ml

PRÉPARATION

Les unités de gel plaquettaire sont envoyées sous forme de petites unités de concentré plaquettaire (PC) congelées et d'une bouteille de gluconate de calcium à 10 %. Ce dernier doit être ajouté à l'unité de concentré plaquettaire pour former le gel utilisable.

- Retirez l'unité du congélateur et laissez-la décongeler dans un bain-marie à 30-35°C pendant 10 minutes.
- À l'aide d'une seringue et d'une aiguille, ajoutez du gluconate de calcium dans la poche par l'ouverture en caoutchouc. Ajoutez un volume de gluconate de calcium correspondant à 10 % du volume unitaire.
- Remuez doucement pendant 60 secondes et laissez à température ambiante ou à 37°C.
- En 5 à 10 minutes, un gel se formera et le volume du sac augmentera. Les temps de gélification peuvent varier en fonction de la température du concentré plaquettaire, de la température ambiante et de la concentration en fibrinogène. Une petite partie de l'unité peut rester liquide.
- Coupez de façon aseptique le sac pour retirer le gel et l'appliquer sur la plaie. Un pansement hydrophobe doit être utilisé pour recouvrir le gel.
- Dans un environnement stérile, le concentré plaquettaire peut également être transféré dans un bol stérilisé après décongélation, en utilisant une seringue et une aiguille (22G ou plus). Ajoutez un volume de gluconate de calcium correspondant à 10 % du volume unitaire.
- Le gel doit être appliqué dans la première heure après la gélification.

CONSERVATION

2 ans à température \leq -80°C

- Manipulez les sacs congelés avec précaution car ils se rompent facilement. Conservez dans un congélateur dédié pour éviter toute contamination par des produits chimiques et biologiques.
- Il est recommandé de placer un thermomètre ou un enregistreur de données dans le congélateur dans une zone centrale. Une surveillance périodique de la température (minimum tous les 6 mois) doit être assurée et le thermostat ajusté.
- Évitez d'ouvrir le congélateur trop souvent car l'augmentation de la température dégelera rapidement l'unité.

VOLUME PAR UNITÉ

15 ml

Le volume peut varier de 20%.

APPLICATION

- Le gel plaquettaire doit être utilisé chez les chiens.
- Le gel plaquettaire canin a été utilisé avec succès chez les patients félins, sans effets indésirables signalés. Néanmoins, des recherches supplémentaires sont nécessaires pour assurer la sécurité de cette procédure.
- Le typage sanguin n'est pas nécessaire, car il ne réduit pas le risque de réaction transfusionnelle envers les plaquettes ou les protéines plasmatiques.
- Il n'est pas nécessaire d'effectuer des tests de crossmatch.
- Avant l'application, les tissus nécrosés doivent être retirés et les bords de la plaie peuvent être ravivés chirurgicalement.
- Il doit être appliqué tous les 3 à 4 jours jusqu'à la résolution de la plaie (généralement pendant 4 à 8 semaines). Ce protocole peut être ajusté en fonction des réponses individuelles et des caractéristiques des blessures. S'il n'y a pas de réponse dans les 3-4 semaines, arrêtez le traitement.

PRÉCAUTIONS / CONTRE-INDICATIONS

- Le typage sanguin n'est pas nécessaire lors de l'application du gel plaquettaire.
- Il ne doit pas être appliqué sur des lésions infectées. Celles-ci doivent être traitées et le gel plaquettaire appliqué uniquement après la disparition de l'infection.
- Ne pas appliquer de gel plaquettaire en cas de néoplasie au niveau de la lésion ou lorsqu'il existe une néoplasie disséminée.
- L'effet de l'application de gel plaquettaire chez les patients virémiques est inconnu et, par conséquent, déconseillé.
- L'hypoxie tissulaire limite l'effet de gel plaquettaire – l'oxygénation des tissus doit être une préoccupation majeure.

NOTRE APPLICATION BSANIMAL

UN OUTIL SIMPLE TOUJOURS AVEC VOUS

Informations sur les transfusions / Hemocalculateur /
Commandes / Contacts



ZONE RÉSERVÉE EN LIGNE

BASE DE DONNÉE INTÉGRÉE CONTENANT TOUTE L'INFORMATION

Commandes / Factures / Contrôle des stocks / Contrôle qualité /
Analyses sanguines des donneurs / Téléchargements

NOUVEAU SERVICE DE REMPLACEMENT AUTOMATIQUE

Définissez les stocks minimum et maximum que vous souhaitez – notre
remplacement automatique s'assurera qu'ils soient respectés



FEUILLE DE TRANSFUSION

DATE DE LA TRANSFUSION: ____ / ____ / ____ DÉBUT: ____ : ____ : ____ FIN: ____ : ____ : ____
 RESPONSABLE: _____ RÉALISÉ PAR: _____

INFORMATIONS DU PATIENT

NOM: _____ ID: _____
 ESPÈCE: _____ RACE: _____
 ÂGE: _____ SEXE: _____
 GROUPE SANGUIN: _____
 POIDS: _____ KG
 TRANSFUSION N° _____
 ANESTHÉSIE GÉNÉRALE ? _____

INFORMATIONS SUR LE DONNEUR

ESPÈCE: _____ UNITÉ N°: _____
 COMPOSANT: _____
 GROUPE SANGUIN: _____
 DATE DU DON: ____ / ____ / ____
 DATE D'EXPIRATION: ____ / ____ / ____
 CROSSMATCHING: NON RÉALISÉ
 COMPATIBLE
 INCOMPATIBLE

DIAGNOSTIC / MOTIF DE TRANSFUSION : _____

VOLUME À TRANSFUSER : _____ ml VOLUME ADMINISTRÉ : _____ ml
 HÉMATOCRITE PRÉ-TRANSFUSION : _____ % HÉMATOCRITE POST-TRANSFUSION : _____ %

	AVANT LA TRANSFUSION	<input type="checkbox"/> 0,5 mL/Kg/h <input type="checkbox"/> ____ mL/Kg/h		<input type="checkbox"/> 5 mL/Kg/h <input type="checkbox"/> ____ mL/Kg/h		<input type="checkbox"/> 10 mL/Kg/h <input type="checkbox"/> ____ mL/Kg/h		
		0'	15'	30'	1h	2h	3h	4h
COMPORTEMENT								
FRÉQUENCE CARDIAQUE / POULS								
FRÉQUENCE RESPIRATOIRE								
MUQUEUSES								
TEMPÉRATURE								
PAS								
COULEUR DU PLASMA								
COULEUR DES URINES								

FEUILLE DE TRANSFUSION

OBSERVATIONS : _____ RÉALISÉ PAR : _____

RÉACTIONS À LA TRANSFUSION (DATE, HEURE)

- | | |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> URTICAIRE/PRURIT/ANGIO-CEDÈME
____ / ____ / ____ : ____ : ____ | <input type="checkbox"/> CEDÈME ____ / ____ / ____ : ____ : ____ |
| <input type="checkbox"/> FIÈVRE ____ / ____ / ____ : ____ : ____ | <input type="checkbox"/> CHEMOSIS ____ / ____ / ____ : ____ : ____ |
| <input type="checkbox"/> TREMBLEMENTS/CONVULSIONS | <input type="checkbox"/> HYPOTENSION ____ / ____ / ____ : ____ : ____ |
| <input type="checkbox"/> SIALORRHÉE ____ / ____ / ____ : ____ : ____ | <input type="checkbox"/> CHOC ____ / ____ / ____ : ____ : ____ |
| <input type="checkbox"/> VOMISSEMENTS ____ / ____ / ____ : ____ : ____ | <input type="checkbox"/> ANURIE ____ / ____ / ____ : ____ : ____ |
| <input type="checkbox"/> DIARRHÉE ____ / ____ / ____ : ____ : ____ | <input type="checkbox"/> HÉMOLYSE ____ / ____ / ____ : ____ : ____ |
| <input type="checkbox"/> DYSPNÉE ____ / ____ / ____ : ____ : ____ | <input type="checkbox"/> PÉTÉCHIES / HÉMATOMES ____ / ____ / ____ : ____ : ____ |
| <input type="checkbox"/> TOUX ____ / ____ / ____ : ____ : ____ | <input type="checkbox"/> THROMBOEMBOLIES PULMONAIRES
____ / ____ / ____ : ____ : ____ |
| <input type="checkbox"/> RHINORRHÉE ____ / ____ / ____ : ____ : ____ | <input type="checkbox"/> ARRÊT CARDIAQUE ____ / ____ / ____ : ____ : ____ |

RÉACTIONS À LA TRANSFUSION

RÉACTION FÉBRILE NON-HÉMOLYTIQUE

PATHOPHYSIOLOGIE ET CONSIDÉRATIONS GÉNÉRALES

- 90% des réactions de transfusion.
- Augmentation de la température de $\geq 1^{\circ}\text{C}$ pendant la transfusion ou dans les 4 heures après.
- Réaction des alloanticorps chez le receveur contre les protéines plasmatiques et les antigènes leucocytaires ou plaquettaires du donneur. Présence de cytokines inflammatoires libérées par les leucocytes lors du stockage.
- Plus fréquent lors de l'utilisation de produits contenant des plaquettes ou des unités non leucoréduites.

DIAGNOSTIC

- Cause la plus fréquente d'hyperthermie chez les patients transfusés.
- Il est important de la différencier des réactions hémolytiques aiguës, du syndrome respiratoire aigu post-transfusionnel (TRALI), des sepsis secondaires à des contaminations bactériennes ou de la transmission de maladies infectieuses.

TRAITEMENT

- Faible pertinence clinique.
- Arrêter la transfusion et la reprendre par la suite à vitesse réduite une fois les signes cliniques maîtrisés.
- Ne requiert pas de traitement avec des antipyrétiques.

SURCHARGE VOLÉMIQUE ASSOCIÉE À LA TRANSFUSION

PATHOPHYSIOLOGIE ET CONSIDÉRATIONS GÉNÉRALES

- Réaction aiguë non immunologique secondaire à une augmentation du volume sanguin.
- Patients à risque : anémies normovolémiques, hypertension systémique, pédiatrie, pathologie cardiaque, respiratoire ou rénale, transfusions rapides ou à volume élevé.
- Les chats y sont particulièrement sensibles.

DIAGNOSTIC

- Détresse respiratoire aiguë et œdème pulmonaire dans les 6 heures suivant la transfusion.
- Dyspnée, tachypnée, orthopnée, cyanose, toux, crépitements.
- Saturation en oxygène diminuée, ou PaO_2 diminuée.
- Radiographie thoracique : infiltrat pulmonaire bilatéral, épanchement pleural, œdème périhilaire, congestion veineuse pulmonaire, cardiomégalie.
- Échocardiographie : rapport auricule gauche/aorte > 2 , augmentation de la taille de la veine cave caudale, congestion veineuse hépatique, dilatation du ventricule gauche et réduction de la fraction d'éjection.
- Augmentation du NT-proBNP.

TRAITEMENT

- Oxygénothérapie.
- Furosemide 1-2 mg/kg IV.

SYNDROME RESPIRATOIRE AIGU POST- -TRANSFUSIONNEL (TRALI)

PATHOPHYSIOLOGIE ET CONSIDÉRATIONS GÉNÉRALES

- Réaction immunitaire aiguë.
- Interaction antigènes-anticorps dans les poumons.
- Présence d'anticorps dans le plasma du donneur réagissant contre les leucocytes du receveur.
- Séquestration des neutrophiles dans l'endothélium pulmonaire, augmentation de la perméabilité vasculaire pulmonaire, œdème non cardiogénique et syndrome de détresse respiratoire aiguë.
- Particulièrement associé à la transfusion de produits plasmatiques.
- 6 premières heures après la transfusion.

DIAGNOSTIC

- Dyspnée, fièvre, hypotension, tachycardie et tachypnée.
- Hypoxie aiguë (Saturation en oxygène < 90%).
- Radiographie thoracique : œdème pulmonaire sans signe de surcharge volémique.
- Échocardiographie cardiaque : pas de surcharge volémique.
- Peptide natriurétique normal.

TRAITEMENT

- Oxygénothérapie.
- Ventilation mécanique.
- Glucocorticoides ?
- Éviter le furosémide.

RÉACTIONS ALLERGIQUES

PATHOPHYSIOLOGIE ET CONSIDÉRATIONS GÉNÉRALES

- Réactions immunitaires aiguës.
- Réponse d'hypersensibilité de type I (médiée par les IgE et les mastocytes).
- Exposition aux protéines plasmatiques du donneur.
- Notamment avec les composants plasmatiques et plaquettaires.
- 4 premières heures de la transfusion.

DIAGNOSTIC

- Urticaire, prurit, érythème, œdème de Quincke, bronchoconstriction (surtout chez le chat), vomissements, nausées, diarrhée et douleurs abdominales.
- Cas graves : hypotension, syncope, hémobdomen, coagulopathies et choc anaphylactique.

TRAITEMENT

- Arrêter la transfusion et surveiller.
- Diphénhydramine 1 -2 mg/kg IV ou IM.
- Épinéphrine 0,1 -0,2 mg/kg IV ou IM, suivie d'une CRI à 0,05 -0,1 µg/kg/min IV dans les cas graves.

RÉACTION HÉMOLYTIQUE À MÉDIATION IMMUNE AIGUË

PATHOPHYSIOLOGIE ET CONSIDÉRATIONS GÉNÉRALES

- Réaction d'hypersensibilité de type II.
- Incompatibilité des érythrocytes entre le donneur et le receveur.
- Chiens : après une seconde transfusion incompatible en raison du développement d'anticorps de sensibilisation suite à la première transfusion contre les groupes sanguins DEA 1, DEA 4 ou DAL.
- Chats : alloanticorps. Une incompatibilité au moment de la première transfusion est donc possible. Particulièrement grave chez les chats de type B qui reçoivent des globules rouges de type A. Également décrit chez les chats Mik négatifs avec des allo-anticorps naturellement présents après une première transfusion avec du sang Mik positif.

DIAGNOSTIC

- Fièvre, tachycardie, hypotension, oligurie/anurie ou CIVD.
- Augmentation inadéquate de l'hématocrite.
- Hémoglobulinémie, hémoglobinurie.
- Ictère et augmentation de la bilirubine.
- Sphérocytes et cellules fantômes.
- Test de Coomb positif.

TRAITEMENT

- Oxygénothérapie en cas d'hypoperfusion.
- Glucocorticoïdes.
- Assurer une perfusion rénale et une tension artérielle adéquate.
- Nécessité possible de nouvelles transfusions.

RÉACTION HÉMOLYTIQUE À MÉDIATION IMMUNE RETARDÉE

PATHOPHYSIOLOGIE ET CONSIDÉRATIONS GÉNÉRALES

- Réponse immunitaire secondaire dirigée contre les érythrocytes du donneur.
- Secondaires aux anticorps naturels ou de sensibilisation.
- Chiens : présence d'anticorps naturels contre les groupes sanguins DEA 3, 5 et 7 ; ou par des anticorps de sensibilisation 2 à 5 jours après une transfusion incompatible.
- Chats : administration de sang de type B aux chats A.
- Hémolyse extravasculaire des érythrocytes transfusés (entre 24 heures et 28 jours après).
- Incidence sous-estimée.

DIAGNOSTIC

- Asymptomatique. Certains patients présentent de l'hyperthermie, des nausées, des vomissements, de la tachycardie, de l'hypotension ou de la dyspnée.
- Chute de l'hématocrite entre 3 et 5 jours après la transfusion.
- Ictère et augmentation de la bilirubine.
- Sphérocytose.
- Nouvelles incompatibilités dans le crossmatching.

TRAITEMENT

- Généralement pas nécessaire.

RÉACTION HÉMOLYTIQUE À MÉDIATION NON-IMMUNITAIRE

PATHOPHYSIOLOGIE ET CONSIDÉRATIONS GÉNÉRALES

- Réaction retardée.
- En raison d'une exposition à des températures élevées, d'un stockage prolongé, d'une surchauffe avant la transfusion, de l'administration de substances non compatibles avec l'unité de concentré érythrocytaire (par exemple, des liquides hypotoniques), du gel de l'unité, de l'utilisation de pompes à perfusion non autorisées, de cathéters trop petits ou contamination bactérienne.

DIAGNOSTIC

- Habituellement asymptomatique.
- Augmentation inadéquate de l'hématocrite.
- Certains patients présentent une augmentation de la bilirubine due à une hémolyse extravasculaire.

TRAITEMENT

- Généralement pas nécessaire.

TRANSMISSION DE MALADIES INFECTIEUSES

PATHOPHYSIOLOGIE ET CONSIDÉRATIONS GÉNÉRALES

- Réaction non immunologique aiguë ou retardée.
- Secondaire à la transfusion de produits sanguins contaminés.
- Des heures ou des années après la transfusion.

DIAGNOSTIC

- Evaluer la présence de (au moins) : Chiens : *Leishmania* spp., *Ehrlichia* spp., *Babesia* spp., *Anaplasma* spp. et *Brucellosis* spp; Chats: FeLV, FIV, *Bartonella* spp. et haemotropic *Mycoplasmas*.

TRAITEMENT

- Traitement spécifique pour chaque agent infectieux.

CONTAMINATION BACTÉRIENNE

PATHOPHYSIOLOGIE ET CONSIDÉRATIONS GÉNÉRALES

- Contamination de l'unité par des bactéries de la peau du donneur lors du don, par bactériémie du donneur, contamination lors du traitement en laboratoire de l'unité ou contamination lors de l'administration.

DIAGNOSTIC

- Fièvre, tachycardie, dyspnée, vomissements, diarrhée, hypotension et collapsus circulatoire.
- Changements de couleur ou autres changements dans l'unité de concentré érythrocytaire.
- Culture sanguine du patient ainsi que sur la poche.

TRAITEMENT

- Antibiotiques intraveineux jusqu'aux résultats de la culture sanguine, à ajuster si nécessaire.

INTOXICATION AU CITRATE

PATHOPHYSIOLOGIE ET CONSIDÉRATIONS GÉNÉRALES

- Réaction aiguë non immunologique.
- Taux excessif de citrate chez le patient en raison de transfusions massives ou d'un manque de métabolisme hépatique (insuffisance hépatique, anomalies vasculaires hépatiques ou patients pédiatriques).

DIAGNOSTIC

- Ptosis, hypersalivation, prurit facial, hypotension, arythmies, vomissements, tétanie, tremblements musculaires ou convulsions.
- Hypocalcémie et hypomagnésémie.

TRAITEMENT

- Gluconate de calcium lorsque le Ca ionisé est inférieur à 0,9 mmol/L : 4,5-14 mg/kg de calcium élémentaire IV, lent pendant 20-30 minutes, dilué si nécessaire ; ou CRI à 2,5-3,5 mg/kg/h de calcium élémentaire.

HYPERAMMONIÉMIE **PATHOPHYSIOLOGIE ET CONSIDÉRATIONS GÉNÉRALES**

- Réaction aiguë non immunologique.
- Accumulation d'ammoniac dans l'unité pendant son stockage.
- Patients présentant un dysfonctionnement hépatique (insuffisance hépatique, shunt portosystémique ou nouveau-nés avec foie fonctionnel immature).

DIAGNOSTIC

- Altération de l'état d'éveil, ataxie, pousser au mur, circling ou convulsions.

TRAITEMENT

- Traitement contre l'encéphalose hépatique.

MEILLEUR CHOIX D'HÉMOTHÉRAPIE

	CONCENTRÉ ÉRYTHROCYTAIRE	PLASMA FRAIS CONGELÉ	PLASMA CONGELÉ/ CRYOSURNAGEANT	CRYOPRECIPITÉ	COLLOIDES	CONCENTRÉ PLAQUETTAIRE
ANÉMIE	●					
ANÉMIE AVEC HYPOPROTÉINÉMIE	●	●	●		●	
ANÉMIE SECONDAIRE À UNE HÉMORRAGIE SÉVÈRE (> 30% DU VOLUME SANGUIN TOTAL)	●	●			●	
ANÉMIE SECONDAIRE À UNE COAGULOPATHIE	●	●				
SYNDROME D'EVANS	●					●
PANCYTOPÉNIE	●					●
EMPOISONNEMENT AU DICOUMAROL		●	●			
CIVD	●	●	●	●		
HÉMOPHILIE A (FACTEUR VIII)		●		●		
HÉMOPHILIE B (FACTEUR IX)		●	●			
MALADIE DE VON WILLEBRAND		●		●		
EMPOISONNEMENT À LA WARFARINE		●	●			
THROMBOCYTOPÉNIES / THROMBOPATHIES						●
HYPOPROTÉINÉMIE		●	●		●	
DÉFICIENCE EN PROTHROMBINE		●		●		
DÉFICIENCE EN FIBRINOGENÈ		●		●		
SEPSIS		●	●			
HYPOGLOBULINÉMIE (PARVOVIRUS)		●	●			
MALADIE HÉPATIQUE AVEC COAGULOPATHIE		●				
MALADIE HÉPATIQUE AVEC ANÉMIE	●	●				
PANCRÉATITE		●				
ISOÉRYTHROLYSE NÉONATALE	●					

- COMPOSANT DE PREMIER CHOIX
- COMPOSANT ALTERNATIF

ECHELLE DES BESOINS TRANSFUSIONNELS POUR LE CONCENTRÉ ÉRYTHROCYTAIRE

Cette Echelle des Besoins Transfusionnels (EBT) vise à proposer un protocole intégré qui aide à normaliser la décision de transfuser du concentré érythrocytaire chez le chien ou le chat, fournissant un outil efficace dans la pratique vétérinaire de routine.

Après évaluation du patient, un score final transfusionnel (SFT) est obtenu en additionnant 3 scores partiels (A+B+C) selon ces protocoles canins et félins.

**LA TRANSFUSION DOIT ÊTRE EFFECTUÉE SI SFT \geq 5 ET DOIT
A EVITER SI SCORE EBT $<$ 5.**

IMPORTANT : Cet algorithme n'est qu'un guide pour aider à la décision transfusionnelle. Elle n'a pas encore été évaluée scientifiquement et ne devrait jamais prévaloir sur la jugement clinique du vétérinaire. Ainsi, cette échelle doit être considérée comme un outil d'aide à la décision finale, où l'évaluation de l'ensemble du cas doit toujours prévaloir

PATIENT CANIN

SCORE A	0	1	2	3
Htc	≥28	25-27	21-24	<21

SCORE B	0	1	2
COULEUR DES MUQUEUSES	ROSÉES	LÉGÈREMENT PÂLES	MODÉRÉMENT / GRAVEMENT PÂLES
TEMPS DE REMPLISSAGE DES CAPILLAIRES	≤2 SECONDES	—	≥3 SECONDES
QUALITÉ DU POULS	NORMAL	MODÉRÉ	FAIBLE
FRÉQUENCE CARDIAQUE (bpm)	RACES MOYENNES / GRANDES 65-109 PETITES RACES 80-119	RACES MOYENNES / GRANDES 110-140 PETITES RACES 120-160	RACES MOYENNES / GRANDES >140 PETITES RACES >160
FRÉQUENCE RESPIRATOIRE (rpm)	15-24	25-40	>40
PAS / PAD (mmHg)	>100/60	90-100/50-60	<90/<50
ETAT D'ÉVEIL TOLÉRANCE À L'EXERCICE	NORMAL, MARCHÉ	CALME MAIS CAPABLE DE MARCHER	LÉTHARGIQUE INCAPABLE DE MARCHER
TEMPÉRATURE	>37°C	—	≤37°C

Le score B est déterminé par la moyenne arrondie des notes obtenues.

SCORE C	0	1	2
COMORBIDITÉS CARDIOVASCULAIRES OU RESPIRATOIRES	NON	OUI	
HÉMORRAGIE AIGÜE SÉVÈRE	NON	—	OUI
RISQUE D'ISCHÉMIE	NON	OUI	
ANESTHÉSIE	NON		OUI
LACTATES	NORMAUX	HAUTS	
EXCÈS DE BASE	NORMAL	BAS (<-8)	

Le score C est déterminé par le score le plus élevé des variables évaluées.

PATIENT FÉLIN

SCORE A	0	1	2	3
Htc	≥24	19–23	16–18	<16

PUNTUACIÓN B	0	1	2
COULEUR DES MUQUEUSES	ROSÉES	LÉGÈREMENT PÂLES	MODÉRÉMENT / GRAVEMENT PÂLES
TEMPS DE REMPLISSAGE DES CAPILLAIRES	≤2 SECONDES	—	≥3 SECONDES
QUALITÉ DU POULS	NORMAL	MODÉRÉ	FAIBLE
FRÉQUENCE CARDIAQUE (bpm)	<200	200–220	≥221
FRÉQUENCE RESPIRATOIRE (rpm)	15–24	25–40	>40
PAS / PAD (mmHg)	>100/60	90–100/50–60	<90/<50
ETAT D'ÉVEIL TOLÉRANCE À L'EXERCICE	NORMAL, MARCHÉ	CALME MAIS CAPABLE DE MARCHER	LÉTHARGIQUE INCAPABLE DE MARCHER
TEMPÉRATURE	>37°C	37–38°C	≤37°C

Le score B est déterminé par la moyenne arrondie des notes obtenues.

SCORE C	0	1	2
COMORBIDITÉS CARDIOVASCULAIRES OU RESPIRATOIRES	NON	OUI	
HÉMORRAGIE AIGÜE SÉVÈRE	NON		OUI
RISQUE D'ISCHÉMIE	NON	OUI	
ANESTHÉSIE	NON		OUI
LACTATES	NORMAUX	HAUTS	
EXCÈS DE BASE	NORMAL	BAS (< -8)	

Le score C est déterminé par le score le plus élevé des variables évaluées.

BIBLIOGRAPHIE



Abrams–Ogg A, Schneider A. (2010) Principles of canine and feline blood collection, processing, and storage In: Weiss DJ, Wardrop KJ, eds. *Schalm's Veterinary Hematology*, 6th ed. Iowa, USA: Wiley–Blackwell; 731–737.

Abrams–Ogg A. (2003) Triggers for prophylactic use of platelet transfusions and optimal platelet dosing in thrombocytopenic dogs and cats. *Vet Clin North Am Small Anim Pract*; 33:1401–1418.

Abreu AM, Oliveira AS, Ferreira RF, et al. (2022) Feline blood donation adverse reactions: classification and description of acute and delayed reactions in a donor population. *J Feline Med Surg*. Apr;24(4):284–289.

American association of veterinary blood banks. (2005) Collection and production of components. In: Hale AS, Kaufman P, Ziller M, eds. *Standards for blood banks and transfusion services*. 1st ed. California, USA: AAVBB; 16–27.

Authement JM, Wolfsheimer KJ. (1987) Catchings S. Canine blood component therapy: Product preparation, storage, and administration. *Clin Tech Small Anim Pract*; 23:483–493.

Barbara C, Ferreira RF, Mesa Sanchez I, et al. (2022) Prevalence of transmissible canine blood pathogens in a blood donor population tested on every donation. Abstract presented in 2022 annual European Veterinary Emergency and Critical Care Congress.

Blais MC, Rozanski EA, Hale AS, et al. (2009) Lack of evidence of pregnancy–induced alloantibodies in dogs. *J Vet Intern Med*; 23:462–465.

Blasi Brugué C, Ferreira RF, Mesa Sanchez I, et al. (2018) In vitro quality control analysis after processing and during storage of feline packed red blood cells units. BMC Vet Res; 14: 141.

Blasi Brugué C, Ferreira RF, Mesa Sanchez I, et al. (2021) Quantitative assessment of infusion pump–mediated haemolysis in feline packed red blood cell transfusions. J Feline Med Surg. Dec;23(12):1149–1154.

Blasi–Brugué C, Mesa Sanchez I, Ferreira RF, et al. (2020) Stability of coagulation factors on feline fresh frozen plasma after one year of storage. Abstract from the 2020 European Congress of Veterinary Internal Medicine.

Blood transfusions. BSAVA's Scientific Committee. (2000) British Small Animal Veterinary Association. *J Small Anim Pract*; 41:431–434.

Bracker KE, Drellich S. (2005) Transfusion reactions. *Comp Cont Educ Pract Vet*; 27:500–512.

Callan MB, Appleman EH, Sachais BS. (2009) Canine platelet transfusions: state–of–the–art review. *J Vet Emerg Crit Care (San Antonio)*; 19:401–415.

Callan MB. (2010) Red blood cell transfusion in the dog and cat. In: Weiss DJ, Wardrop KJ, eds. *Schalm's Veterinary Hematology*, 6th ed. Iowa, USA: Wiley–Blackwell; 738–743.

Chee W, Sharp CR, Boyd CJ, et al. (2022) Stability of ex vivo coagulation factor activity in never–frozen and thawed refrigerated canine plasma stored for 42 days. *J Vet Emerg Crit Care (San Antonio)*. Mar;32(2):189–195.

Chiaromonte D. (2004) Blood–component therapy: selection, administration and monitoring. *Clin Tech Small Anim Pract*; 19:63–67.

Conversy B, Blais MC, Carioto L, et al. (2013) Comparison of gravity collection versus suction collection for transfusion purposes in dogs. *J Am Vet Med Assoc*; 49:301–307.

Cooley–Lock KM, Williams JP, et al. (2019) Assessment of erythrocyte damage and in–line pressure changes associated with simulated transfusion of canine blood through microaggregate filters. *Am J Vet Res. Sep*;80(9):852–861.

Council of Europe. (2011) Principles of Component Preparation. In: *Guide to the preparation, use and quality assurance of blood components*. 16th ed. Strasbourg, France: Council of Europe Publishing; 59–81.

Culler CA, Balakrishnan A, et al. (2019) Clinical use of cryopoor plasma continuous rate infusion in critically ill, hypoalbuminemic dogs. *J Vet Emerg Crit Care*;29(3):314–20.

Davidow B. (2013) Transfusion medicine in small animals. *Vet Clin North Am Small Anim Pract*; 43:735–756.

Davidow E, et al. (2021) Association of Veterinary Hematology and Transfusion Medicine (AVHTM) Transfusion Reaction Small Animal Consensus Statement (TRACS). Part 1: Definitions and clinical signs. *J Vet Emerg Crit Care*. 1–26. DOI: 10.1111/vec.13044

Davidow E, et al. (2021) Association of Veterinary Hematology and Transfusion Medicine (AVHTM) Transfusion Reaction Small Animal Consensus Statement (TRACS). Part 2: Prevention and monitoring. *J Vet Emerg Crit Care*. 1–22. DOI: 10.1111/vec.13045

- Davidow E, et al. (2021) Association of Veterinary Hematology and Transfusion Medicine (AVHTM) Transfusion Reaction Small Animal Consensus Statement (TRACS). Part 3: Diagnosis and treatment. *J Vet Emerg Crit Care*. 1–15. DOI: 10.1111/vec.13043
- Elias N, Lewis DH. (2021) Indications for use and complications associated with canine plasma products in 170 patients. *J Vet Emerg Crit Care (San Antonio)*. Mar;31(2):263–268.
- Feldman BF, Sink CA. (2008) Clinical considerations in transfusion practice. In: Feldman BF, Sink CA, eds. *Practical transfusion medicine for the small animal practitioner*. 1st ed. Wyoming, USA: Teton Newmedia; 38–47.
- Feldman BF, Sink CA. (2008) Collection, processing, storage and shipment. In: Feldman BF, Sink CA, eds. *Practical transfusion medicine for the small animal practitioner*. 1st ed. Wyoming, USA: Teton Newmedia; 15–37.
- Ferreira HC, Ferreira RF, Pinto SC, et al. (2022) Canine blood donation adverse reactions: classification and description of reactions in a donor population. Abstract presented in 2022 annual European Veterinary Emergency and Critical Care Congress.**
- Ferreira RF, Gopogui R, Maia S, et al. (2013) Laboratory analysis of canine packed red blood cells – effects of collection and processing on haemolysis, haemoglobin concentration, haematocrit and blood culture. *Comp Clin Pathol*. 5(23):1395–1401.**
- Ferreira RF, Gopogui RR, Matos AJ, et al. (2014) Effects of repeated blood donations on iron status and haematologic variables of canine blood donors. *J Am Vet Med Assoc*. Jun;244(11):1298–1303.**
- Ferreira RF, Graça RM, et al. (2018) In vitro hemolysis of stored units of canine packed red blood cells. *J Vet Emerg Crit Care*. Oct:2–6.**
- Ferreira RF, Cardoso I, et al. (2019) Effects of Room Temperature in Packed Red Blood Cells Units. Abstract presented in 2019 annual European Veterinary Emergency and Critical Care Congress.**
- Ferreira RF, Cardoso I; Mesa Sanchez I, et al. (2020) Leukoreduction effect on the haemolysis of canine packed red blood cells units. Abstract presented in 2020 European Veterinary Emergency and Critical Care Annual Congress. <https://doi.org/10.1111/vec.12988>**
- Ford RB, Mazzaferro EM. (2006) Emergency care – blood component therapy. In: Ford RB, Mazzaferro EM, eds. *Kirk and Bistner's Handbook of veterinary procedures and emergency treatment*. 8th ed. Missouri, United States of America: Saunders Elsevier; 21–33.
- Gibson G, Abrams–Ogg A. (2012) Canine transfusion medicine. In: Day MJ, Kohn B, eds. *Canine and feline haematology and transfusion medicine*. 2nd ed. Gloucester, UK: British Small Animal Veterinary Association; 289–307.
- Giger U, Blais MC. (2005) Ensuring blood compatibility: update on canine typing and cross-matching. *Proceedings of 23th American College of Veterinary Internal Medicine Congress*. Baltimore, USA.
- Hale AS. (1995) Canine blood groups and their importance in veterinary transfusion medicine. *Vet Clin North Am Small Anim Pract*; 25:1323–1332.
- Harrell KA, Kristensen AT. (1995) Canine transfusion reactions and their management. *Vet Clin North Am Small Anim Pract*; 25:1333–1364.
- Hayes G, Benedicenti L, Mathews K. (2016) Retrospective cohort study on the incidence of acute kidney injury and death following hydroxyethyl starch (HES 10% 250/0.5/5:1) administration in dogs (2007–2010). *J Vet Emerg Crit Care (San Antonio)*; 26(1):35–40.
- Heikes BW, Ruaux CG. (2014) Effect of syringe and aggregate filter administration on survival of transfused autologous fresh feline red blood cells. *J Vet Emerg Crit Care*. 24(2):162–167.
- Helm J, Knottenbelt C. (2010) Blood transfusions in dogs and cats 1. Indications. In *Practice*; 32:184–189.
- Helm J, Knottenbelt C. (2010) Blood transfusions in dogs and cats 2. Practicalities of blood collection and administration. In *Practice*; 32:231–237.
- Killingsworth CR. (1984) Use of blood and blood components for feline and canine patients. *J Am Vet Med Assoc*; 185:1452–1454.
- Kisielewicz C, Self IA. (2014) Canine and feline blood transfusions: controversies and recent advances in administration practices. *Vet Anaesth Analg*; 41(3):233–242.
- Knottenbelt C, Mackin A. (1998) Blood transfusions in the dog and cat Part 2: Indications and safe administration. In *Practice*; 20:191–199.
- Kristensen AT, Feldman BF. (1995) General principles of small animal blood component admin-

istration. *Vet Clin North Am Small Anim Pract*; 25:1277–1290.

Lanevski A, Wardrop KJ. (2001) Principles of transfusion medicine in small animals. *Can Vet J*; 42:447–454.

Lucas RL, Lentz KD, Hale AS. (2004) Collection and preparation of blood products. *Clin Tech Small Anim Pract*; 19:55–62.

Mathews KA, Scott H and Abrams–ogg A. (2006) Transfusion of blood products. In: Mathews KA, ed. *Veterinary Emergency and Critical Care Manual*. 2nd ed. Ontario, Canada: Lifelearn; 667–681.

McDevitt RI, Ruaux CG, Baltzer WI. (2011) Influence of transfusion technique on survival of autologous red blood cells in the dog. *J Vet Emerg Crit Care (San Antonio)*; 21(3):209–216.

Mesa–Sanchez I, Ferreira RF, Blasi–Brugué C, et al. (2022) Evaluation of canine fresh frozen plasma continuous rate infusion exposed to room temperature for 12 hours: risk of contamination and effects on albumin and coagulation factors. *J Vet Emerg Crit Care (San Antonio)*. In press.

Mesa–Sanchez I, Ferreira RF, Cardoso I, et al. (2021) Transfusion transmissible pathogens are prevalent in healthy cats eligible to become blood donors. *J Small Anim Pract*. 2021 Feb;62(2):107–113.

Pichler ME, Turnwald GH. (1985) Blood transfusion in the dog and cat. Part 1: Physiology, collection, storage and indications for whole blood therapy. *Comp Cont Educ Pract Vet*; 7:64–70.

Price GS, Armstrong PJ, McLeod DA, et al. (1988) Evaluation of citrate–phosphate–dextrose–adenine as a storage medium for packed canine erythrocytes. *J Vet Intern Med*; 2:126–132.

Pritte JE. (2003) Triggers for use, optimal dosing, and problems associated with red cell transfusions. *Vet Clin North Am Small Anim Pract*; 33:1261–1275.

Pritte JE. (2010) Controversies related to red blood cell transfusion in critically ill patients. *J Vet Emerg Crit Care (San Antonio)*; 20:167–176.

Roberts J, Haldane S, Marks SL, et al. (2004) Transfusion medicine. *Compend Contin Educ Vet*; 26:502–518.

Schneider A. (1995) Blood components. Collection, processing, and storage. *Vet Clin North Am Small Anim Pract*; 25:1245–1261.

Short JL, Diehl S, Seshadri R, et al. (2012) Accuracy of formulas used to predict post–transfusion packed cell volume rise in anemic dogs. *J Vet Emerg Crit Care (San Antonio)*; 22:428–434.

Sowemimo–Cocker SO. (2002) Red blood cell hemolysis during processing. *Transfus Med Rev*; 16:46–60.

Stone E, Badner D, Cotter SM. (1992) Trends in transfusion medicine in dogs at a veterinary school clinic: 315 cases (1986–1989). *J Am Vet Med Assoc*; 200:1000–1004.

Tocci LJ. (2010) Transfusion medicine in small animal practice. *Vet Clin North Am Small Anim Pract*; 40:485–494.

Valeri CR, Khuri S, Ragno G et al. (2007) Nonsurgical bleeding diathesis in anemic thrombocytopenic patients: role of temperature, red blood cells, platelets, and plasma–clotting proteins. *Transfusion*. Oct;47(4 Suppl):206S–248S.

Walton JE, Hale AS, Brooks MB, et al. (2014) Coagulation factor and hemostatic protein content of canine plasma after storage of whole blood at Ambient Temperature. *J Vet Intern Med*; 28(2):571–575.

Wardrop KJ, Owen TJ, Meyers KM. (1994) Evaluation of an additive solution for preservation of canine red blood cells. *J Vet Intern Med*; 8:253–257.

Wardrop KJ, Reine N, Birkenheuer A, et al. (2005) Canine and feline blood donor screening for infectious disease. *J Vet Intern Med*; 19:135–142.

Wardrop KJ, Tucker RL, Mugnai K. (1997) Evaluation of canine red blood cells stored in a saline, adenine, and glucose solution for 35 days. *J Vet Intern Med*; 11:5–8.

Wardrop KJ. (1995) Selection of anticoagulant–preservatives for canine and feline blood storage. *Vet Clin North Am Small Anim Pract*; 25:1263–1276.

Wardrop KJ. (2008) Transfusion medicine In: Morgan RV, ed. *Handbook of Small Animal Practice*. 5th ed. Missouri, USA: Saunders Elsevier; 707–713.

Weiss DJ, Wardrop KJ, eds. *Schalm's Veterinary Hematology*. 6th ed. Iowa, USA: Wiley–Blackwell; 731–737.

Zimmermann R, Heidenreich D, Weisbach V, et al. (2003) In vitro quality control of red blood cell concentrates outdated in clinical practice. *Transfus Clin Biol*; 10:275–283.

COMMENT PUIS-JE COMMANDER ?

1. CRÉER UN COMPTE

Allez sur notre site internet, cliquez sur VETERINAIRE puis sur COMMANDE. Remplissez les données de votre clinique, puis cliquez sur SAUVEGARDER LES NOTIFICATIONS.

2. EMAIL D'INFORMATION

Vous recevrez un e-mail vous expliquant en détail le fonctionnement de la BSA, les modalités d'expédition et les règles/conditions de nos services.

3. IDENTIFIANTS D'ACCES

Vous recevrez un e-mail avec les informations d'identification et les instructions pour accéder à la zone vous étant réservée sur notre site internet.

4. PASSER VOTRE COMMANDE EN LIGNE

Après avoir accédé à la zone réservée, cliquez sur COMMANDER

5. EXPEDITION DES POCHEs POUR QUE VOUS PUISSIEZ TRANSFUSER

Expédition urgente des poches par le moyen de transport le plus rapide disponible.

Manuel d'Hémothérapie 4ième Edition

Rui RF Ferreira, DVM, PhD
Ignacio Mesa Sánchez, DMV, PhD, Dipl. ECVIM-CA Médecine Interne

Quatrième Edition, 2022, Animal Blood Bank®
Tous droits réservés.
Imprimé au Portugal

BANCO DE SANGUE ANIMAL

Rua de João de Deus, n°741,
4100–462 Porto, Portugal

Rua Dr. Eduardo Santos Silva, 261,
fracao AH 4200–283 Porto, Portugal

Rua Manuel da Fonseca n°7, Loja 6
1600–181 Lisboa, Portugal

bsa@bsanimal.com
+351 221110553
bsanimal.com

BANCO DE SANGRE ANIMAL

Passatge Rovira i Virgili No 9 Piso 1º,
08205 – Sabadell, Spain

+34 935954199
+34 652028817
bsa@bsanimal.es
bsanimal.es

ANIMAL BLOOD BANK BENELUX

Clinique Vétérinaire Universitaire Batiment B67
Quartier Vallée 2 Avenue de Cureghem, 1,
Sart-Tilman , 4000 – Liège, Belgique

+32 470 95 80 41
+32 4 366 44 35
abb@bsanimal.be
bsanimal.be

**ANIMAL BLOOD BANK
BENELUX**

Mod.96.4e

ISO 9001:2015
BUREAU VERITAS
Certification



We are a
**Cat
Friendly
Clinic**
ISFM
catfriendlyclinic.org