

HEMOTERAPIA



emoterapia, também denominada de terapia com sangue ou transfusão, é uma das importantes armas terapêuticas que dispomos na emergência e na terapia intensiva como para a semi-intensiva e facilitação da recuperação orgânica do paciente tanto na medicina veterinária como na humana. É especialmente útil quando os valores hematimétricos estão abaixo de 25% do mínimo saudável para a espécie, ou seja, para quando o valor encontrado seja igual ou inferior a 75% do mínimo saudável. Trata-se, em última análise, de um transplante de órgão, o órgão transplantado, no caso, é o sangue, que pode ser total (sangue total) ou parcial, neste caso podendo ser concentrado de hemácias, plasma, fatores de coagulação ou plaquetas. A hemoterapia pode, na teoria, ser aplicada em virtualmente todas as espécies de animais, mamíferos ou não, desde que se tenham doadores apropriados e se realizem os testes de compatibilidade. As técnicas de coleta e conservação não variam muito, sendo, basicamente, coletado sangue com anticoagulante especial, aqueles que podem ser aplicados no paciente receptor. No caso, o EDTA não é indicado.

Hemoterapia, no entanto, não é apenas extrair sangue de um animal sadio e aplicá-lo em um outro deficitário, mas principalmente sabermos quais os componentes hemáticos o nosso paciente tem falta e entrarmos com estes componentes naquele caso específico. Quanto mais precisa a reposição, mais eficaz será a terapia. Existem, a grosso modo, alguns componentes hemáticos a saber:

1. Hemácias

A partir do sangue total, centrifugado, a papa de hemácias é o produto da decantação. É importantíssimo para os quadros onde este componente esteja em falta, e não as proteínas totais do plasma, ou seja, hematócrito baixo, comum, por exemplo, nas doenças hemolíticas como acidentes ofídicos, hemo-parasitismos.

O autor apresenta uma revisão de diferentes tipos e componentes de hemoterapia e seu uso clínico. Esta descrição é o mais recente e completo tratamento usado pelo autor.

É neste componente que se alojam os fatores de rejeição do sangue, portanto a recomendação é a de JAMAIS realizar um transplante “transfusão de hemácias” sem as devidas providências de se evitar uma doença hemolítica iatrogênica. São necessários tipagens sanguínea do doador e receptor, ou, no mínimo, testes de compatibilidade. Ninguém faria um transplante de rins, ou de coração sem os necessários exames, ainda assim, por vezes, encontramos relatos de “transplante de sangue” sem exames...

A papa de hemácias, deve ser coletada de sangue fresco, pela decantação ou centrifugação, tem vida útil de, no máximo, 30 dias, pois após este período a hemólise passa a ser importante, não pode ser congelada, mas mantida em refrigeração entre 8 e 0°C, apresenta hematócrito de 80%, portanto, nas reposições, 1 ml de papa de hemácias apresenta o dobro de hemácias que 1 ml de sangue total.

2. Plasma

Este por sua vez, é o produto sobrenadante da decantação do sangue, ou seja, é o sangue sem as hemácias, rico principalmente nas proteínas albumina e globulinas. Congelado entre -10°C a -15°C pode ser utilizado até 24 meses após a coleta e separação, idealmente 12 meses.

A albumina, responsável pelo transporte de produtos, alimentos e fármacos, pelo sistema, representa o “transporte ro-

doviário” do organismo. As globulinas, pertencentes ao sistema de defesa orgânica são nosso exército. Portanto, podemos sim dizer que o transplante de plasma é relativo a incrementação de uma nova frota de veículos de carga associada a um novo contingente no exército, atuando na eficácia do transporte de medicamentos e na defesa orgânica.

O indicador da falta deste componente é o exame quantitativo e qualitativo das proteínas totais.

3. Plaquetas

Nos mamíferos, são também chamadas de trombócitos, são componentes diretamente ligados à coagulação sanguínea. Sua baixa concentração é detectável ao hemograma completo. As plaquetas são como mochilas de pára-quedas que se abrem na variação da velocidade do sangue, tanto no caso da velocidade aumentar, hemorragias, ou de diminuir, hematomas. Podemos entender que estes pára-quedas se abrem eliminando uma rede que irá servir como um tampão na solução de continuidade havida.

Na realidade não há uma abertura das plaquetas, mas sim uma insolubilização das fibras, que, uma vez insolúveis, passam a se depositar e a se colar no sistema, onde se unirão os outros componentes que formarão o coágulo, como as próprias hemácias.

Além dos fatores de coagulação, as plaquetas têm várias outras funções por serem ricas em serotonina, incluindo a atuação como opsoninas, auxiliares na fagocitose.

4. Crio-precipitado

Produto da centrifugação do precipitado do descongelamento do plasma. É rico em componentes da coagulação: fator VIII e fator de Von Willibrand. É especialmente útil no tratamento da hemofilia e Doença de Von Willibrand, na CVD = Coagulação Vascular Disseminada, de ocorrência comum em todos os quadros de sepse como gastroenterites, infecções generalizadas, SDMO ~ Síndrome de Dis-

função de Múltiplos Órgãos ~ devido à quadros de infecção em generalização como piometra, piorréia, prostatopatias e outras.

5. Sangue Total

Trata-se do componente total do órgão sangüíneo. É aplicável principalmente em quadros de grandes hemorragias, quando a perda foi também total, não de partes do tecido sangüíneo. Este caso é exatamente retirar-se sangue de um paciente sadio e aplicá-lo no doente. Lembremos que aqui se exige os testes comentados abaixo por apresentar hemácias, e fatores de rejeição.

O Sangue total pode ser a **fresco**, até 12 horas após a coleta, que é melhor, mais completo, ou **estocado**, em geladeira até 30 dias após coletado, neste último caso, não contém alguns componentes, principalmente da coagulação, mas ainda é muito útil.

PROVA DE COMPATIBILIDADE (PC)

Na prática, nossa equipe realiza sempre uma das duas provas de compatibilidade apresentadas, a PC em tubo, que mais empregamos, ou a PC em placa, no entanto existem outras provas e outros padrões, como, por exemplo, utilizar-se apenas partes dos componentes a serem empregados.

• **PC em tubo:** Coleta-se 1 ml do sangue do doador e 1 ml do sangue do receptor, ambos com anticoagulante EDTA ou Heparina. As duas amostras são então levadas a um tubo de ensaio contendo cerca de 10 ml de solução salina (NaCl a 0,9%) morna (37°C ~ 40°C), ou a temperatura ambiente, mas, idealmente, à temperatura corpórea da espécie do paciente. Após a homogeneização, aguarda-se entre cinco e dez minutos para a leitura da prova, que pode ser por decantação ou centrifugação, avaliando-se o sobrenadante. Lembremos aqui que as hemácias sedimentam e ficam no precipitado, mas as hemoglobinas liberadas pela hemólise não sofrem a atuação da sedimentação e ficam no sobrenadante, pois apresentam peso molecular muitíssimo menor que as hemácias.

Portanto, havendo hemólise, o sobrenadante, plasma, estará vermelho, e conclui-se que os sangues dos pacientes são incompatíveis, não havendo a hemólise, plasma claro, o transplante (transfusão)

pode ser feito.

• **PC em placa:** Coleta-se o sangue das duas amostras acima, com anticoagulante, uma gota de cada e as aplica em placa de vidro. Havendo precipitação a prova é positiva e a transfusão não recomendada. Esta técnica se assemelha, na execução, aos exames de brucelose feitos em placa, criando pequenos grânulos, coágulos, prova positiva.

CALCULOMETRIA

Existem “números mágicos”, muitos úteis na emergência, e algumas fórmulas para se chegar aos valores de transfusão, todas contando a partir de um animal com um quilograma, ou seja, o valor final deve sempre ser multiplicado pela massa corpórea do paciente em quilogramas, quer seja ele um gato, um cão, um boi ou um humano ou espécie selvagem. O “número mágico”, o cálculo prático é o número **20 (vinte)**, ou seja: 20 ml de plasma, 20 ml de sangue total. Na pediatria humana é utilizado como “número mágico” de quinze a vinte em se levando em conta o sangue total.

Em nossa clínica preconizamos a calculometria. O cálculo que utilizamos é o de verificarmos qual é a falta em tecido e tentarmos repor o valor mais próximo possível deste, lembrando sempre que pelo menos 50% de reposição já é considerado um bom tratamento.

Independente de qual seja o percentual faltante para se completar o mínimo para a espécie, salientamos aqui que ao redor de 10% do peso vivo de um mamífero é sangue, ou seja, tecido intravascular, então, o total de sangue de um animal de um quilo são cem gramas, o que nos dá a base dos cálculos conforme demonstrado nos exemplos:

1. Um animal, qual seja sua espécie, cujo valor normal esteja entre 32 e 36 (um cão) apresentou hematócrito de 19%. Ora, este valor representa 60% do normal (19 : 32 = 0,6 = 60%) portanto registra uma queda de 40% do valor mínimo. Para efeito de transfusão utilizaremos o valor da queda do total (40%) transformado em volume (40 ml) por quilograma de massa corporal de sangue total. Cabe aqui notarmos que se repusermos 50% desta deficiência chegaremos ao cálculo do número mágico “20”, comentado acima!

Observamos que, como o componente concentrado de hemácias tem o dobro

do hematócrito (Ht = 80%), utilizaremos metade desta dose deste componente, ou seja, 20 ml de concentrado de hemácias por quilograma de peso vivo de nosso paciente, ou no mínimo 10 ml por quilo de paciente.

2. Para um outro caso, um indivíduo que tenha como proteínas totais (albumina) um valor entre 2,3 e 3,5 – um gato – se apresentar ao exame valor de 1% teremos que este valor representa 43% dos 2,3%, portanto a queda é de 57% do mínimo (1 : 2,3 = 0,43 = 43%).

Transformando 57% em volume teremos 57 ml de plasma para cada quilograma de peso vivo de paciente, ou no mínimo metade deste valor o que equivaleria a cerca de 30 ml por quilo, valor ainda próximo ao nosso “número mágico” se pensarmos que 60% de queda é um caso bastante grave.

Como notamos o “número mágico” não é a melhor e mais refinada forma de calcularmos o volume a ser injetado, mas sem dúvida alguma é um importantíssimo fator para decisão clínica durante a emergência.

Após toda e qualquer hemoterapia um teste de reavaliação do paciente, no imediato e apenas algumas horas depois, sempre se fará necessário. Para tal faz-se verificação da coloração de mucosas, hemograma completo, hematócrito, proteínas totais.

DOADOR

Todo paciente a ser coletado, DOADOR, deve, necessariamente, ser conhecido, estar sadio, vermifugado, vacinado.

No caso de cães, são importantes as vacinas contra cinomose (Canine Distemper) e parvovirose.

No caso de gato, são importantes as vacinas contra rinotraqueíte, calicevirose, clamidiose e panleucopenia, além de necessariamente os exames negativos para leucemia, PIF - Peritonite Infecciosa Felina e FIV - Feline Imunodeficient Vírus, a AIDS Felina.

Nos dois casos devemos verificar as possibilidades de hemoparasitos, ou, na dúvida, aplicar-se tratamentos profiláticos no receptor.

Quanto à Dirofilariose, devemos lembrar que os cães portadores, de adulto, apresentam microfíliarias tipo L3, enquanto que a forma infestante do novo portador, é L5, e que para a transmissão da do-

ença, as larvas L3 têm de se transformar em L5 no mosquito transmissor. Pacientes livres deste parasita, ao receberem L3 infestante do mosquito, pela transfusão, ainda que possam infectar novos mosquitos, não farão a doença com o parasito adulto. Recomendamos a leitura de trabalho dos mesmos autores sobre *Dirofilariose*.

COLETAS

Para pequenos volumes transfundidos, existe uma técnica, praticamente não utilizada por nós, mas que pode ser muito útil. Trata-se da transfusão de sangue total natural a fresco, ou seja, após os testes de compatibilidade, simplesmente retira-se sangue de um animal e aplica-se em outro, imediatamente, sem anticoagulantes ou outras providências. Nestes casos deve-se manter o paciente RECEBEDOR, ou receptor, já com veia pega, correndo solução fisiológica, reduzindo consideravelmente o tempo em que o sangue estará na seringa. Recomenda-se pequenos volumes por vez. Nossa equipe, quando precisa fazer uso desta técnica, costuma heparinizar previamente a seringa de coleta.

O método tradicional consiste em utilizar bolsas descartáveis de transfusão, já contendo anticoagulantes, sendo estas do tipo simples ou dupla.

As bolsas simples apresentam um orifício de entrada e um de saída, sendo o primeiro utilizado para a coleta e o segundo para o equipo de transfusão com peneira de retenção de coágulos.

A bolsa dupla é exatamente igual a anterior, mas apresenta uma bolsa satélite a mais. Esta bolsa, vazia na concepção, serve para a coleta em ambiente fechado da papa de hemácias, ou seja, uma vez coletado o sangue, este permanecerá três dias decantando em geladeira e, a partir daí, rompe-se o lacre entre as duas bolsas coletando para a satélite a papa de hemácias, ficando na bolsa de coleta original o plasma.

Existem condições em que não se dispõe de bolsas de coletas, nestes casos, pode-se utilizar a técnica antiga de "garrafas" de soro, de vidro. Para tanto, estas devem estar estéreis, por autoclavagem

DADOS PARA CÃES E GATOS

Padrão	Caninos	Felinos
Hemácias	5,5 - 8,5	5,5 - 10
Plaquetas	200 a 500 mil	300 a 800 mil
Hematócrito	37 - 55	24 - 45
Hemoglobina	12 - 18	8 - 15
VCM	60 - 77	40 - 55
HCM	19,9 - 24,5	13 - 17
CHCM	31 - 36	30 - 36
Proteínas Totais	Total	5,8 - 7,9
	Albumina	2,3 - 3,4
	Globulina	3,0 - 4,7
	Relação A/G	0,7 - 1,1

de 20 minutos, ou, no mínimo 40 minutos de água fervendo à pressão ambiente.

O anticoagulante a ser utilizado pode ser a própria heparina, ou citrato. A Heparina se encontra em formulações prontas, comerciais.

A mistura utilizada nas bolsas de transfusão constam de 65 ml para uma coleta de 450 ml de sangue da seguinte mistura que, ainda na emergência, pode ser esterilizada pelo calor.

- Dextrose anidra USP 2900 mg.
- Citrato de Sódio bi hidratado 2630 mg.
- Ácido cítrico 327 mg.
- Fosfato sódico Monobásico hidratado 222 mg.
- Adenina 27,5 mg.
- Água para injeção de qsp 100 mg.

CONCLUSÃO

A hemoterapia é muitíssimo mais importante nas terapias emergenciais que se pode avaliar a grosso modo.

Pode-se utilizar tecnologia tão complicada que se torne inacessível à classe da medicina veterinária, mas pode-se fazer um trabalho extremamente consciente, com um arsenal terapêutico básico bem feito, desde a simples transfusão de sangue fresco, direto, até a elaboração de preparados e a separação de componentes. A utilização do sangue fresco não requer tecnologia especial, assim como é muito acessível a técnica de obtenção e utilização de papa de hemácias e plasma.

No Brasil já temos centros e bancos de hemoterapia que dispõem de todos os componentes a serem remetidos a qualquer clínica veterinária, tanto sangue to-

tal, como concentrado de hemácias, plasma (fresco, congelado), plaquetas, crio-precipitado, sendo que a única exigência que, de nossa parte, fazemos é que os pedidos sejam feitos por médico veterinário credenciado, já que, em nenhuma hipótese, disporemos destes produtos ao público leigo: curiosos, práticos, criadores ou charlatões.

O autor deixa claro que nenhuma responsabilidade assumirá pelo uso que outros fizerem desta técnica de maneira adequada ou inadequada, e lembra que, no Brasil, a

lei 8.078 de 11 de setembro de 1990, diz em seu artigo 14 §2º que "o serviço não é considerado defeituoso pela adoção de novas técnicas" mas em seu artigo 39 – É vedado ao fornecedor de produtos ou serviços, dentre outras práticas abusivas, VI – "Executar serviços sem a prévia elaboração de orçamento e autorização expressa do consumidor", de forma que um documento assinado pelo cliente autorizando é profilaxia acertada. +

Dr. Ivo Hellmeister Canal

(CRMV-SP 3967) Médico veterinário e Diretor Clínico da POLIVET Itapetininga SP Policlínica Cardiologia & Odontologia Veterinária

drcanal@polivet-itapetininga.vet.br
www.polivet-itapetininga.vet.br



Raoni Bertelli Canal

Estudante de Medicina Veterinária - USP

BIBLIOGRAFIA

1. BANKS, William J.: Histologia Veterinária Aplicada - 2ª Edição (1992) .
2. CANAL, I.H.: Textos Técnicos - Http://www.polivet-itapetininga.vet.br
3. ETTINGER, S. e FELDMAN, E.: Tratado de Medicina Interna Veterinária - 4ª Edição.
4. FERRI, Rubens G., CALISH, Vera L.G. VAZ, Celidéia A.C.: Imunologia - 2ª Edição.
5. MERCHNT, I.A. y PACKER, R.A. - Bacteriologia y Virologia Veterinárias - 3ª Edição Española.
6. NIEBERLE, K. e COHS, P.: Anatomia Patológica Especial dos Animais Domésticos.
7. ZANINI, Antonio C. e OGA, Seizi: Farmacologia Aplicada - EDUSP - Editora Universidade de São Paulo.

Referência Bibliográfica para este artigo:

Canal, Ivo Hellmeister; Canal, Raoní Bertelli - Hemoterapia. Revista Nosso Clínico, nº 39 ano 07, outubro de 2004, ISSN 1413-2559

Última revisão em

Canal, Ivo Hellmeister; Canal, Raoní Bertelli - Hemoterapia. Revista Electrónica de Veterinaria VETUY

® Veterinaria Uruguay, 1688-2075, Vol. V, nº 8, Viernes, 3 de Diciembre de 2004 . España.

Veterinaria.org ® - Comunidad Virtual Veterinaria.org ® - Veterinaria Organización S.L.® Mensual.

Disponible en: <http://www.veterinaria.org/asociaciones/vet-uy> y más específicamente en http://www.veterinaria.org/asociaciones/vet-uy/articulos/artic_peq/031/peq031.htm