

ESTRATÉGIAS CLÍNICAS PARA EVITAR E CONTROLAR HEMORRAGIAS E ANEMIA SEM TRANSFUSÃO DE SANGUE EM PACIENTES CIRÚRGICOS*

PRINCÍPIOS GERAIS DE TRATAMENTO SEM SANGUE

1. Formular um plano de tratamento clínico detalhado e individualizado para reduzir a perda sanguínea e tratar a anemia. O planejamento prospectivo e abrangente deve usar ao máximo uma combinação de modalidades para prevenir ou tratar hemorragia ou anemia. Um programa de preservação de sangue não pode basear-se em uma única modalidade.
2. Obter consentimento esclarecido para procedimentos antecipados ou potenciais. Discutir os riscos e benefícios (em curto ou longo prazo) das intervenções propostas com o paciente/a família.
3. Levando em conta os riscos das transfusões e as opções de tratamento disponíveis, encaminhar o paciente para outra instituição se essa tiver mais recursos.
4. Empregar um enfoque multidisciplinar. Colaborar com outras disciplinas, desenvolvendo a estratégia de manejo do sangue mais apropriada. Comunicar o plano de tratamento a todos os membros da equipe, designando os papéis e as responsabilidades de forma clara. Manter comunicação constante sobre o tratamento do paciente, em especial quando a pessoa tem diversas doenças que são tratadas por vários médicos.
5. Ficar atento à perda sanguínea ou à deterioração fisiológica. É essencial detectar prontamente hemorragias anormais e envolver membros mais experientes da equipe, tomando pronta ação para preveni-las/controlá-las. O limiar para intervenções deve ser mais baixo do que para pacientes que aceitam transfusão de sangue alogênico.
6. Agir prontamente para assegurar hemostasia no paciente com hemorragia ativa que recusa transfusão de sangue. Isso pode salvar-lhe a vida. Usar exames diagnósticos que forneçam resultados rápidos, reduzam a demora e, assim, diminuam a perda sanguínea. Em geral, é melhor evitar a ideia de “esperar para ver” o que acontece com um paciente com hemorragia.
7. Exercendo bom senso clínico, estar preparado para mudar a prática rotineira quando as condições mudarem.
8. Consultar prontamente um especialista com experiência em tratar de pacientes sem transfusão alogênica assim que surgirem complicações.
9. Transferir um paciente estável, se necessário, para um centro maior antes que o estado dele piore.

PRINCÍPIOS TERAPÊUTICOS GERAIS

1. Adotar um enfoque proativo incluindo medidas de antecipação, preparação e tratamento para prevenir perda sanguínea descontrolada, utilizando uma combinação de intervenções.
2. Fazer uma preparação pré-operatória cabal. Análise cuidadosa do histórico, exames físicos e testes diagnósticos criteriosos devem fazer parte de uma avaliação integrada que facilitará o planejamento perioperatório. Identificar anormalidades de coagulação e tratamentos anteriores que possam aumentar o risco de perda sanguínea.
3. Identificar estratégias apropriadas de tratamento que melhorem o estado do paciente antes da cirurgia. Intervenções antecipadas que visam criar um ambiente fisiológico favorável têm maiores probabilidades de sucesso do que as aplicadas retroativamente como tratamento.
4. Restringir flebotomias para fins diagnósticos. Realizar apenas os exames essenciais e usar menos sangue para análise.
5. Combinar técnicas cirúrgicas e anestésicas de preservação de sangue: meticulosa hemostasia cirúrgica e minimização da perda sanguínea, e rigoroso manejo intra-operatório de sangue, usando estratégias apropriadas de recuperação de sangue autólogo.
6. Otimizar o transporte de oxigênio e analisar medidas para minimizar o consumo de oxigênio.
7. Em pacientes com traumatismos ou pós-operatórios com hemorragia ativa, realizar investigação imediata concomitante com diagnóstico e intervenção imediata com o fim de controlar rapidamente o sangramento. Considere reposição moderada de fluidos para manutenção de volume quando houver hemorragia descontrolada.

1. AVALIAÇÃO CLÍNICA/PLANEJAMENTO PRÉ-OPERATÓRIO

A. Histórico médico e exame físico¹

- a. Histórico de anemia
- b. Histórico de sangramento anormal (histórico pessoal e familiar)²
 - a. Distúrbios hemorrágicos congênitos/adquiridos^{3,4} (conhecidos desde o nascimento; hematomas espontâneos ou de fácil aparecimento; sangramento prolongado com epistaxe ou traumatismo pequeno; histórico obstétrico ou ginecológico, p. ex., menometrorragia, gravidez)
- c. Doença/ferimento coexistente (renal, hepático(a), cardíaco(a) ou pulmonar)
- d. Histórico médico/cirúrgico
 - a. Tipos de procedimentos e quantidade de perda sanguínea (p. ex., circuncisão; tonsilectomia; extração dentária, em especial, do molar)
 - b. Tratamentos ou fatores anteriores que podem aumentar o risco de perda sanguínea (p. ex., repetição de cirurgia em lugar operatório proposto; aderências significativas, conhecidas ou suspeitas; radioterapia)
- e. Identificar medicamentos em uso que podem ter efeitos adversos sobre a hemostasia⁵⁻⁷
 - a. AAS, AINEs, anticoagulantes, inibidores de agregação plaquetária (p. ex., abciximab, ticlopidina), antibióticos (p. ex., beta-lactâmicos como penicilina, ticarcilina)

- b. Medicamentos disponíveis com ou sem receita médica, que contenham AAS ou AINEs^{8,9}
- c. Suplementos dietéticos ou fitoterápicos que possam afetar a coagulação¹⁰⁻¹⁴
- d. Exame físico (p. ex., hepatomegalia, esplenomegalia, petéquias, púrpura, equimoses, hemartrose, evidência de defeitos colágeno-vasculares, telangiectasia, evidência de outras doenças associadas à disfunção hemostática)

B. Avaliação laboratorial seletiva

1. Diagnóstico de anemia¹⁵⁻¹⁷
 - a. Hemograma completo
 - b. Ferritina sérica
 - c. Vitamina B₁₂ sérica¹⁸
 - d. Folato sérico
 - e. Exame de esfregaço do sangue periférico
2. Exames adicionais caso se julguem necessários (se indicados pelo histórico médico, por dados clínicos anormais, medicamentos em uso e o grau do desafio hemostático)¹⁹
 - a. Testes de coagulação
 - i. (1) TP, TTP, tempo de sangramento com dispositivo de punção

* O objetivo destas informações é servir como documento de consulta e referência conveniente para ajudar no desenvolvimento de planos de tratamento, visando evitar transfusões de sangue alogênico. Ao passo que respeitam os desejos do paciente, os médicos devem usar de bom senso em questões clínicas, consultar especialistas mais experientes e individualizar a terapia para as circunstâncias clínicas específicas, com base nos recursos disponíveis. Embora as opiniões contidas neste documento tenham sido cuidadosamente analisadas e reflitam o conhecimento clínico e científico atual, estão sujeitas a mudanças.

- (2) Testes de função plaquetária, adesividade e agregação
- (3) Concentração de fibrinogênio
- (4) Produtos de degradação da fibrina (PDF)/dímero-d
- (5) Análise de fator de coagulação específico
- (6) Análise de atividade do co-fator de ristocetina
- b. Testes das funções hepáticas
- c. Testes das funções renais

Notas:

1. Um estudo preliminar detalhado pode ser aconselhável se um procedimento estiver associado a significativa perda sanguínea.
2. Se a investigação laboratorial pré-operatória for anormal, talvez se possa adiar a cirurgia até que as anormalidades corrigíveis tenham sido tratadas.
3. No caso de um histórico de sangramento anormal ou excessivo ou de suspeita de disfunção plaquetária, seria bom consultar um hematologista.

c. Uso de medicamentos e monitoração dos fatores de coagulação²⁰

1. Evite coagulopatias induzidas por medicamentos
 - a. Analgésicos. Considere descontinuar o uso de medicamentos associados a complicações que aumentam o sangramento (de 3 a 14 dias antes da cirurgia) e substituição temporária por tratamentos alternativos (p. ex., AINEs com meias-vidas curtas):
 - (1) Aspirina/AAS e compostos que contenham aspirina (descontinuar pelo menos 7 dias antes da cirurgia)
 - (2) AINEs com meias-vidas longas (p. ex., tenoxicam, fenilbutazona) (descontinuar 3 a 14 dias, ou mais, antes da cirurgia)

Nota: A meia-vida dos AINEs pode ser maior em idosos.

- b. Antibióticos (p. ex., beta-lactâmicos como penicilina, ticarcilina em dosagens altas)
2. Uso de anticoagulantes
 - a. Considere descontinuar ou substituir (p. ex., heparina em vez de varfarim) agentes anticoagulantes ou antiplaquetas antes da cirurgia. Leve em conta as indicações médicas do anticoagulante, se a cirurgia é de emergência, o tipo de procedimento cirúrgico planejado e o tipo de anestesia proposto
 - b. Caso não seja urgente, adie a cirurgia do paciente que esteja usando medicamentos anticoagulantes/antiplaquetas (alguns inibem irreversivelmente a função plaquetária por até 14 dias)
 - c. Para cirurgias urgentes, normalize a coagulação com agentes apropriados²¹⁻²⁴ (p. ex., vitamina K, ou fatores de coagulação VIIa e IX concentrados ou recombinantes)
 - d. Considere uma terapia apropriada de reposição de fator de coagulação (Veja 4.F.)
3. Avalie outros medicamentos em uso
 - a. Identifique e descontinue o uso de suplementos dietéticos ou fitoterápicos que possam afetar a coagulação ou a função plaquetária (Veja 1.A.5.)
 - b. Avalie reações adversas e interações medicamentosas (p. ex., disfunção plaquetária, trombocitopenia, hemorragia, supressão da eritropoese, anemia)
4. Tratamento de distúrbios hemorrágicos congênitos/adquiridos²⁵ (Veja 4.F. Melhoria farmacológica da hemostasia)

d. Tratamento de anemia

1. Identifique e trate possíveis causas de anemia²⁶
 - a. Controle hemorragias ginecológicas significativas com manipulação hormonal pré-operatória
2. Trate deficiências de ferro²⁷ (via oral/parenteral)
 - a. Ferro intravenoso pode repor as reservas de ferro mais rápida e eficientemente do que terapia de ferro oral ou intramuscular.^{28,29} Considere administrar por infusão salina³⁰
 - b. Deve-se considerar ferro intravenoso para pacientes com baixas reservas de ferro, intolerância a ferro por via oral, absorção inadequada, ou não-aceitação ou para pacientes com perda sanguínea crônica ou grave.^{31,32} Administre uma dose de teste³³
 - c. Pode-se melhorar a biodisponibilidade de ferro por via oral com a administração concomitante de ácido ascórbico³⁴

Nota: A administração parenteral de um medicamento ou agente (p. ex., dextran ferroso) tem o potencial de causar reação alérgica ou anafilática e deve ser feita tomando-se as precauções apropriadas. É preciso reconhecer prontamente os sinais e sintomas de reação adversa a medicamentos e tratá-los imediatamente.

3. Terapia de eritropoetina recombinante (r-Hu-EPO)^{35,36}
 - a. A reação à r-Hu-EPO depende da dosagem e varia de paciente para paciente.³⁷ Aumente a dosagem ou mude a via de administração para melhorar a reação³⁸
 - b. Praticamente todos os pacientes acabam precisando de suplemento de ferro para aumentar ou manter a saturação de transferrina em níveis que suportem de forma adequada a eritropoese estimulada pela r-Hu-EPO³⁹⁻⁴¹

- c. Relata-se que a r-Hu-EPO foi usada em bebês e crianças sem reações adversas significativas⁴²⁻⁴⁴
- d. Identifique e trate os fatores associados com uma resposta menor à r-Hu-EPO:
 - (1) Deficiência de ferro. Tente ferro IV
 - (2) Deficiências hematínicas. Considere suplementos de folato e vitamina B₁₂⁴⁵ (em especial em idosos e pacientes que sofreram cirurgia gástrica⁴⁶)
 - (3) Hiperparatiroidismo
 - (4) Presença de processo infeccioso, inflamatório ou maligno

4. Considere a terapia de androgênio se houver resposta insatisfatória à r-Hu-EPO apesar da dosagem maior, ou se não houver r-Hu-EPO disponível⁴⁷

Nota: Use a terapia de androgênio com cautela em pacientes com doença cardíaca, renal ou hepática.

5. Apoio nutricional

e. Otimização da produção pré-operatória de glóbulos vermelhos

1. Administre suplemento de ferro para apoiar a eritropoese pós-operatória, mesmo em pacientes com reservas normais de ferro^{48,49}
2. Use r-Hu-EPO para aumentar o hematócrito em pacientes ligeiramente anêmicos que se submeterão a procedimentos associados a perda substancial de sangue para facilitar a recuperação intra-operatória de sangue autólogo e/ou minimizar a anemia pós-operatória⁵⁰⁻⁵⁶
3. Considere usar r-Hu-EPO para aumentar as concentrações pré-operatórias de hemoglobina em pacientes com doenças cardíacas isquêmicas, reduzindo os riscos relacionados à isquemia miocárdica^{57,58}

f. Planejamento pré-operatório adicional⁵⁹⁻⁶³

1. Estime o hematócrito pós-operatório calculando o volume sanguíneo do paciente e a perda sanguínea esperada (levando em conta a condição do paciente, o diagnóstico, o tipo de cirurgia, bem como a habilidade do cirurgião e do anestesiológico)
2. Se se estiver cogitando usar hemodiluição, o volume de sangue retirado (V) ou o hematócrito inicial ideal (Hct_i) podem ser determinados usando-se a fórmula: $V = EBV \times (Hct_i - Hct_o) / Hct_o$ (onde EBV é o volume sanguíneo estimado, Hct_i é o hematócrito mínimo e Hct_o é o hematócrito médio [(Hct_i + Hct_o)/2])
3. Se a perda sanguínea esperada puder ter um grave efeito adverso no hematócrito do paciente:
 - a. Considere um enfoque cirúrgico diferenciado. Fatores técnicos e o enfoque operatório são importantes determinantes da perda sanguínea⁶⁴
 - b. Identifique combinações apropriadas de estratégias pré-operatórias para otimizar o nível perioperatório de hemoglobina, os fatores de coagulação e a condição do paciente⁶⁵
 - c. Selecione combinações apropriadas de métodos de preservação sanguínea intra e pós-operatória e de manejo de sangue autólogo
4. Tratamento de doença coexistente (p. ex., tratamento de doença cardiopulmonar^{66,67})
5. Otimize o peso e/ou o estado fisiológico. Considere adiar a cirurgia eletiva para melhorar o estado do paciente

2. MINIMIZAÇÃO DA PERDA SANGÜÍNEA PERIOPERATÓRIA

A. Redução da flebotomia para fins diagnósticos⁶⁸⁻⁷⁰

1. Limite a flebotomia aos exames diagnósticos necessários
2. Diminua o volume coletado para exames de laboratório (use tubos pediátricos em adultos)
3. Faça vários testes com uma única amostra
4. Técnicas de microcoletagem/microanálise
5. Considere instrumentação e monitoração não-invasivas dos gases sanguíneos

B. Minimização da perda sanguínea não-diagnóstica iatrogênica^{71,72}

c. Evitar hemorragia gastrointestinal

1. Considere profilaxia de úlceras nervosas em pacientes de risco^{73,74}
 - a. Nutrição entérica
 - b. Sucralfato
 - c. Antagonistas do receptor-H₂
 - d. Inibidores da bomba de prótons

3. PRESERVAÇÃO DO TRANSPORTE DE OXIGÊNIO

A. Otimização do débito cardíaco/volemia

1. Mantenha o volume em circulação
 - a. Cristalóides
 - (1) Lactato de Ringer
 - (2) Solução salina normal
 - (3) Solução salina hipertônica⁷⁵⁻⁸¹
 - b. Colóides

- (1) Pentastarch (e amidos de baixo peso molecular)
- (2) Hidroxietila de amido^{82,83} (pode afetar adversamente a coagulação — veja a Nota 4.)
- (3) Dextran⁸⁴ (afeta a coagulação — veja a Nota 4.)
- (4) Gelatina^{85,86}

Notas:

1. Deve-se fazer a imediata reposição de volume e usar de bom senso no que se refere à escolha da solução e do volume, taxa e tempo de administração.⁸⁷⁻⁸⁹
2. Num paciente com hemorragia, a restauração agressiva da pressão arterial ao nível normal antes de controlar o sangramento pode aumentar a perda sanguínea.⁹⁰ Considere reposição moderada de fluidos para manutenção de volume, hipotensão mais flexível e medidas concomitantes para parar a hemorragia.⁹¹⁻⁹³
3. Evite sobrecarga de fluidos.⁹⁴ Evite a diluição desnecessária da massa de glóbulos vermelhos e de fatores de coagulação. Considere o uso de cateter na artéria pulmonar ou linha PVC para monitorar a reposição de volume. Como alternativa, considere o uso de monitoramento não-invasivo.⁹⁵
4. Evite interferência negativa na hemostasia e na coagulação, i.e., dextrans e *hetastarchs* de alto peso molecular.⁹⁶⁻¹⁰¹ Considere o uso de *hetastarchs* de baixo peso molecular ou de Pentastarch.¹⁰²⁻¹⁰⁴
5. A desmopressina pode reverter parcialmente os efeitos antitrombóticos das hidroxietilas de amido^{105,106} e dos dextrans.^{107,108} (Veja também **4.F.**)
6. As determinações dos níveis de hemoglobina podem ser enganosas e são afetadas por técnicas de amostragem e variáveis *in vivo* e *in vitro*.¹⁰⁹
 - (1) O hematócrito pode ser reduzido artificialmente devido a alterações temporárias de volume intravascular causadas pela administração de colóides e cristalóides, e devido a insuficiência renal, etc.
- c. Substitutos de glóbulos vermelhos transportadores de oxigênio (quando disponíveis para uso clínico)
 - (1) Perfluoroquímicos
 - (2) Carreadores de oxigênio à base de hemoglobina
2. Agentes inotrópicos
3. Agentes vasoativos

B. Otimização da ventilação e da oxigenação

1. Aumente a fração de oxigênio inspirado (FiO₂)^{110,111}
 - a. Considere maior FiO₂ e intervenções concomitantes para tratar a anemia^{112,113}
 - (1) A hipoxemia é um risco maior do que a toxicidade do oxigênio
 - (2) Considere uma terapia antioxidante concomitante
 - b. Considere fatores de controle responsáveis pela afinidade da hemoglobina com o oxigênio (pH, PCO₂, temperatura)
2. Individualize o uso do respirador para reduzir os ferimentos pulmonares causados pelo equipamento¹¹⁴ (p. ex., modo de ventilação, posição de braços,¹¹⁵ óxido nítrico inalado¹¹⁶)

Nota: O uso de óxido nítrico para melhorar a oxigenação pode ter um efeito clínico significativo na hemorragia devido à inibição temporária da agregação plaquetária.
3. Terapia de oxigênio hiperbárico¹¹⁷⁻¹²²

C. Redução da demanda de oxigênio

1. Hipotermia controlada (Veja **4.G.2.**)
2. Sedação
3. Relaxamento muscular
4. Respiração mecânica
5. Analgesia adequada e apropriada

4. PRESERVAÇÃO SANGÜÍNEA INTRA-OPERATÓRIA E MANEJO DE SANGUE AUTÓLOGO

A. Enfoque multimodal

1. Quanto maior for a perda sanguínea esperada, mais será indicado o uso de múltiplas modalidades de preservação sanguínea ajustadas às circunstâncias clínicas¹²³⁻¹²⁹
2. O uso de combinações apropriadas de técnicas tem um efeito sinérgico na redução da perda sanguínea¹³⁰⁻¹³³

B. Técnicas cirúrgicas para minimizar a perda sanguínea

1. Hemostasia meticulosa e técnica operatória
 - a. Hemostasia rigorosa usando uma combinação de técnicas¹³⁴⁻¹⁴²
 - (1) Enfoque cirúrgico menos traumático (p. ex., considerar um enfoque que evite operar através de aderências conhecidas ou suspeitas). Exposição operatória bem planejada através de planos teciduais avasculares^{143,144}
 - (2) Manipulação não-traumática de tecidos
 - (3) Conhecimento de vasculaturas anômalas

- (4) Controle rápido e extremamente cuidadoso de hemorragias
- (5) Oclusão mecânica (ligaduras, cliques vasculares, grampos, suturas, balões)¹⁴⁵⁻¹⁵¹
- (6) Isolamento vascular¹⁵²⁻¹⁵⁶ (p. ex., manobra de Pringle)
- (7) Bypass venovenoso¹⁵⁷

- b. Posicionamento intra-operatório do paciente^{158,159}
 - (1) Evitar compressão venosa
- c. Torniquetes^{160,161}
2. Reduzir a duração da cirurgia
 - a. Isso pode reduzir a perda intra-operatória de sangue^{162,163}
 - b. Considere usar uma equipe cirúrgica maior
 - c. Recapitule e ensaie os procedimentos¹⁶⁴
 - d. Assegure-se de que estão disponíveis o equipamento e os instrumentos necessários para realizar rapidamente o procedimento e para lidar com qualquer eventualidade
3. Divisão em etapas dos procedimentos complexos¹⁶⁵⁻¹⁶⁹
 - a. Reoperação planejada (p. ex., cirurgia com alta perda sanguínea, traumatismo)¹⁷⁰
 - b. Considere tamponamento e fechamento temporário do ferimento no caso de sangramento não-cirúrgico

C. Embolização angiográfica profilática

1. Embolização pré-operatória¹⁷¹⁻¹⁷⁹

D. Instrumentos cirúrgicos hemostáticos

- (1) Eletrocautério/eletrocirurgia^{180,181}
- (2) Escalpo ultra-sônico^{182,183}
- (3) Coagulador com raio de argônio¹⁸⁴⁻¹⁸⁸
- (4) Ablação térmica por radiofrequência¹⁸⁹⁻¹⁹¹
- (5) Dissector com jato de água¹⁹²⁻¹⁹⁴
- (6) Dispositivos de microondas¹⁹⁵⁻¹⁹⁷
- (7) Laser^{198,199}

E. Enfoques minimamente invasivos

1. Cirurgia endoscópica/laparoscópica²⁰⁰⁻²⁰⁴
2. Tratamentos endoluminais²⁰⁵⁻²⁰⁷
3. Criocirurgia²⁰⁸⁻²¹⁰
4. Radioterapia de precisão
 - a. Radiocirurgia estereotática²¹¹ (p. ex., acelerador linear)
 - b. Radioterapia conformal e de intensidade modulada (RIM)²¹²
 - c. Braquiterapia²¹³

F. Melhoria farmacológica da hemostasia^{214,215}

1. Agentes hemostáticos sistêmicos
 - a. Ácido tranexâmico²¹⁶⁻²²³
 - b. Aprotinina²²⁴⁻²³¹

Nota: Dê uma dose de teste²³²
 - c. Ácido epsilon-aminocapróico²³³
 - d. Vasopressina^{234,235}
 - e. Estrogênios conjugados (IV)²³⁶⁻²³⁸
 - f. Octreotide (somatostatina)²³⁹⁻²⁴¹

Notas:

1. Profilaticamente, pode-se administrar antifibrinolíticos em pacientes com alto risco de hemorragia ou com sangramento pós-operatório excessivo.²⁴²
2. Há relatos de que a aprotinina teria reduzido o sangramento em pacientes tratados com aspirina antes da cirurgia.²⁴³⁻²⁴⁵
3. Em pacientes pós-operatórios ou de traumatismo, deve-se considerar os agentes hemostáticos farmacológicos quando a hemorragia é generalizada ou quando o ponto de sangramento não é acessível. Não adie a cirurgia caso a hemorragia não possa ser controlada com medicamentos.
2. Aumente a atividade dos fatores de coagulação
 - a. Desmopressina²⁴⁶⁻²⁵²

Notas:

 1. Há relatos de que a desmopressina teria diminuído o sangramento em pacientes tratados com aspirina ou AINEs antes da cirurgia.^{253,254}
 2. Aplicada intra ou pós-operatoriamente, a desmopressina pode reduzir a perda sanguínea em pacientes com as demais funções hemostáticas normais, aumentando os níveis de fator VIII e de Von Willebrand séricos, bem como a adesão plaquetária de forma dose dependente.²⁵⁵⁻²⁵⁸
 3. Também se usa desmopressina para tratar tempo de sangramento prolongado e disfunção plaquetária associados à uremia para ajudar a manter a hemostasia durante procedimentos cirúrgicos e pós-operatoriamente.²⁵⁹

4. A desmopressina causa um aumento temporário, dose dependente, na atividade do ativador de plasminogênio. Evite dosagem excessiva. Há também a tendência de diminuir a resposta com administrações repetidas num período de 48 horas.
5. A desmopressina tem sido usada com os ácidos epsilon-aminocaproico e tranexâmico sem efeitos adversos.²⁶⁰

b. Vitamina K^{261,262} (profilática)

Notas:

1. A administração profilática pré-operatória de vitamina K aumenta os níveis de fatores de coagulação dependentes dessa vitamina.
2. Considere administração parenteral de vitamina K no pós-operatório.²⁶³
3. Antibióticos podem atrapalhar a absorção de vitamina K administrada por via oral.

c. Fator VIIa recombinante (r-FVIIa)²⁶⁴⁻²⁶⁹

Notas:

1. Considere o uso do r-FVIIa em pacientes com distúrbios hemorrágicos congênitos ou função plaquetária anormal.²⁷⁰⁻²⁷²
2. Considere o uso do r-FVIIa em pacientes com trombocitopenia ou defeitos plaquetários adquiridos com outros mecanismos de coagulação normais que estejam sangrando em pontos com possibilidades limitadas de hemostasia mecânica.²⁷³⁻²⁷⁹
3. Considere o uso do r-FVIIa em pacientes com sangramento devido à CID.²⁸⁰

d. Terapia de reposição de fator de coagulação

- (1) Os fatores de coagulação VIIa, VIII, IX estão disponíveis como produtos recombinantes

e. Crioprecipitado²⁸¹

3. Agentes hemostáticos tópicos/locais

a. Adesivos para tecidos²⁸²⁻²⁸⁴

b. Cola de fibrina²⁸⁵⁻²⁹³

c. Gel de fibrina ou de plaquetas^{294,295} (Veja também 4.K.)

d. Colágeno hemostático (Avitene®, Instat®)^{296,297}

e. Tamponamento tópico de trombina ou encharcado com trombina^{298,299}

f. Hemostato de celulose oxidada (Surgicel®, Oxycel®)

g. Espuma/esponjas de gelatina (Gelfoam®, Surgifoam®)

h. Alginato de cálcio³⁰⁰⁻³⁰³ (Algosteril®, Kaltostat®)

Nota: Agentes hemostáticos tópicos podem parar ou reduzir a hemorragia capilar quando o ponto de sangramento é identificável e acessível.

4. Vasoconstritores tópicos/locais

a. Induza a vasoconstrição local pela infiltração de epinefrina^{304,305} ou de aminas simpaticomiméticas

b. Fenilefrina³⁰⁶

c. Cocaína tópica^{307,308}

6. Normotermia/Preservação da coagulação

1. Mantenha a normotermia

a. A hipotermia pode aumentar a perda sanguínea devido a disfunção plaquetária e deterioração da função das proteínas de coagulação³⁰⁹⁻³¹⁴

b. Mantenha a temperatura ambiente elevada. Utilize aquecimento do paciente na pré-indução, no intra-operatório e no pós-operatório. Mantenha-o coberto o máximo possível. Considere monitorar a temperatura interna³¹⁵

c. Considere aquecimento com ar canalizado (aplicado à cabeça, ao pescoço e aos ombros) para manter a temperatura interna e reduzir a necessidade de vasodilatadores^{316,317}

d. Aqueça todos os fluidos intravenosos e o sangue que volta da unidade de autotransusão³¹⁸

e. A hipotermia pode predispor à coagulopatia e à hemorragia e está associada à vasoconstrição e à hipertensão, deficiência na resposta imunológica às infecções, deiscência, instabilidade hemodinâmica e tremores (associados ao aumento no consumo de oxigênio)³¹⁹⁻³²³

2. Considere hipotermia terapêutica controlada em certas situações clínicas (p. ex., cirurgia cardíaca, neurocirurgia) para diminuir a necessidade de oxigênio nos tecidos e proteger contra isquemia cerebral ou miocárdica³²⁴⁻³²⁶

3. Individualize e otimize a heparinização e inversão de protamina em cirurgias cardíacas; evite dosagens-padrão^{327,328}

a. Os protocolos de dosagens de heparina baseados no peso muitas vezes não são confiáveis porque a resposta dos pacientes à heparina varia muito, por causa das variações da taxa de depuração durante a cirurgia e da interação medicamentosa.

b. Considere o uso de circuitos revestidos de heparina para CEC³²⁹⁻³³³

H. Anestesia hipotensiva controlada

1. Induza e controle o melhor nível de hipotensão deliberada³³⁴⁻³³⁸ (p. ex., cirurgia hepática,^{339,340} ortopédica,³⁴¹ pediátrica,^{342,343} da coluna,³⁴⁴ urológica³⁴⁵)

2. Quanto maior a perda sanguínea esperada, mais indicado o uso de hipotensão controlada em combinação com outras técnicas de preservação de sangue (p. ex., eritropoetina, recuperação sanguínea)³⁴⁶⁻³⁵⁰

3. Individualize o enfoque segundo o tipo de cirurgia realizada e a presença de outras enfermidades pré-existentes

a. Contra-indicações relativas à hipotensão controlada incluem hipertensão não-controlada, doença das coronárias, doença vascular cerebral, grave doença pulmonar, doença renal, doença hepática, gravidez, hipovolemia

4. Tem-se usado com segurança a anestesia peridural hipotensiva em pacientes idosos com condições co-mórbidas, incluindo baixo débito cardíaco devido a disfunção ventricular^{351,352}

5. Alguns agentes usados para induzir à hipotensão (p. ex., nitroglicerina, nitroprusseto de sódio) podem inibir a agregação plaquetária temporariamente,^{353,354} mas as consequências clínicas talvez não sejam significativas em pacientes com função plaquetária normal

I. Outras considerações anestésicas

1. Em geral, a anemia normovolêmica é bem tolerada (Veja 7.)

2. Considerar FiO₂ alto e contínuo em pacientes com limitações de transporte de oxigênio

3. Anestesia local/peridural³⁵⁵⁻³⁶⁰

Nota: Não se observou redução consistente de perda sanguínea com o uso de anestesia local ou geral. Seja qual for a escolha de anestesia (regional, narcótica, etc.), deve-se planejar bem a técnica anestésica e executá-la de forma a minimizar a perda sanguínea (p. ex., posicionamento, respirador, hipotensão controlada).

4. Controle a pressão sanguínea intra-operatória e evite hipertensão intra-operatória, em especial em cirurgias vasculares^{361,362}

a. Pacientes com o sistema cardiovascular comprometido talvez tolerem uma redução moderada da pressão sanguínea. Mantenha o fluxo coronariano assegurando o apoio adequado de volume

J. Recuperação intra-operatória/Autotransusão

1. Recuperação sanguínea intra-operatória³⁶³⁻³⁷⁴

a. A recuperação de células sanguíneas pode fornecer sangue autólogo que está imediatamente disponível no caso de perda sanguínea rápida^{375,376}

b. No caso de cirurgia oncológica com o uso de recuperação sanguínea,³⁷⁷ considere filtros de remoção de leucócitos³⁷⁸⁻³⁸⁰ sozinhos ou em combinação com irradiação^{381,382}

c. Se houver risco de contaminação bacteriana (p. ex., ferimentos no intestino), considere profilaxia antibiótica sistêmica pré-operatória e/ou pós-operatória. Considere acrescentar antibiótico ao anticoagulante/solução salina³⁸³

d. Com precauções, é baixo o risco de embolismo do líquido amniótico quando se emprega recuperação sanguínea em cirurgias obstétricas³⁸⁴

K. Seqüestração de componentes

1. Ferese/seqüestração autóloga, intra-operatória, uni ou multicomponente³⁸⁵⁻³⁸⁸

2. Plasma rico em plaquetas^{389,390}

3. Plaquetofereze^{391,392}

L. Hemodiluição intra-operatória

1. Hemodiluição normovolêmica (isovolêmica) aguda (HNA)³⁹³⁻³⁹⁹

a. A eficácia da HNA é proporcional à quantidade de sangue retirada. A HNA talvez seja mais eficaz quando se retiram 1.000 ml de sangue autólogo ou mais no início da cirurgia (Veja 1.F.2.)

b. Se for mantido o volume intravascular, a pressão sanguínea e a frequência cardíaca talvez continuem praticamente inalteradas^{400,401}

c. O sangue retirado no início da cirurgia é reinfundido durante ou depois dela, conforme a necessidade, para se manter a concentração desejada de hemoglobina pós-HNA

d. A HNA tem sido usada em determinados pacientes com doença cardíaca,⁴⁰²⁻⁴⁰⁵ mas deve ser usada com cautela em conjunto com agentes anestésicos que tenham um efeito inotrópico negativo.^{406,407} Talvez sejam necessários vigilância e monitoramento adicionais em pacientes com disfunção hepática ou renal, ou doença cardiovascular, cerebrovascular ou pulmonar.

e. A HNA é segura e eficaz para crianças pequenas⁴⁰⁸⁻⁴¹⁰

2. Hemodiluição hipervolêmica aguda (HHA)⁴¹¹⁻⁴¹⁵

a. Durante a HHA, infunde-se fluido não-sanguíneo no início da cirurgia para conseguir uma redução do hematócrito

b. Em comparação com a HNA, a HHA tem maior capacidade de transporte de oxigênio e de distribuição de oxigênio periférico, e é bem tolerada⁴¹⁶

c. Embora a HHA talvez seja menos eficaz do que a HNA para preservação de sangue, pode proporcionar uma margem de segurança maior em pacientes cirúrgicos mais velhos⁴¹⁷⁻⁴¹⁹

Notas:

1. Depois de usar a hemodiluição sozinha ou em combinação com outros métodos de preservação de sangue, como eritropoetina pré-operatória, hipotensão controlada ou recuperação intra-operatória de células.^{420,421} Para otimizar a preservação de sangue, a hemodiluição deve ser um componente de um programa de manejo de sangue cirúrgico integrado.⁴²²
2. Durante a hemodiluição cirúrgica, a anemia moderada em geral é bem tolerada devido ao controle do volume sanguíneo. As recomendações sobre níveis mínimos de hemoglobina encontradas na literatura médica em geral estão no contexto de perdas sanguíneas agudas.
3. Em cirurgias cardíacas, há evidências de que volume limitado de escorva para o bypass, tubos de calibre reduzido e hemodiluição limitada podem reduzir significativamente as transfusões de sangue alogênico.^{423,424} Considere a “bomba sem escorva” para manter um hematócrito intra-operatório mais elevado.⁴²⁵ Como alternativa, considere o uso de ultrafiltração. (Veja **4.M.**)

M. Hemofiltração/Hemoconcentração

1. Considere o uso de dispositivos de ultrafiltração em vez de centrifugação para conservar plaquetas, fatores de coagulação e proteínas plasmáticas.⁴²⁶⁻⁴²⁸
 - a. Considere o uso de ultrafiltração além de recuperação intra-operatória de células para evitar descartar o plasma do equipamento de recuperação de células.⁴²⁹
2. Depois de um bypass cardiopulmonar, concentre o conteúdo residual do oxigenador e o reinfunda no paciente
3. Em cirurgia cardíaca de recém-nascidos ou crianças, considere uma combinação de circuitos de bypass menores, recuperação sanguínea intra-operatória, agentes antifibrinolíticos, maior tolerância à anemia e ultrafiltração modificada.⁴³⁰

5. TRATAMENTO PÓS-OPERATÓRIO

A. Atenção para a perda sanguínea

1. Monitore o paciente com frequência para identificar e quantificar sangramentos ou mudanças nos fatores de coagulação para facilitar a pronta intervenção
2. Sinais/sintomas de perda sanguínea incluem:⁴³¹
 - a. Dor, inchaço na ferida ou endurecimento no local da cirurgia e áreas circundantes
 - b. Instabilidade hemodinâmica
 - c. Volemia

Nota: Uma causa comum de resposta insatisfatória à terapia de fluido é hemorragia contínua. Suspeite de sangramento quando o paciente mostrar indícios de hipovolemia apesar de hidratação razoável.

 - d. Sinais vitais e exame clínico (p. ex., tontura, náusea, sede, dispnéia, taquicardia, taquipnéia, diaforese, mudança no estado mental, choque)
 - e. Hemoglobina/hematócrito contínuo decrescente (individualize os testes de acordo com as condições clínicas; amostras mínimas de sangue)
 - f. Medidas decrescentes de PVC serial
 - g. Drenagem por tubo
3. Diagnóstico de hemorragia.^{432,433}
 - a. Considere o(s) local(is) da hemorragia:
 - (1) Sangramento em um único local (p. ex., na ferida operatória) provavelmente é um problema localizado na hemostasia cirúrgica
 - (2) Sangramentos difusos podem sugerir um problema generalizado de hemostasia (p. ex., através das membranas mucosas, locais de colocação de escalpos EV, petéquias generalizadas, púrpura, grande equimose, hematúria)

Notas:

1. Resultados de testes de hemostasia relativamente normais na presença de sangramento excessivo podem indicar uma fonte cirúrgica em vez de coagulopatia.
2. Problemas de formação de plugue hemostático (p. ex., devido a disfunção plaquetária ou a trombocitopenia dilucional) podem causar sangramento em lençol.
3. Revise o histórico de ingestão recente de medicamentos (p. ex., aspirina e compostos que contêm aspirina, AINES, agentes anticoagulantes/antiplaquetas, alguns antibióticos, automedicação)
4. Perda sanguínea contínua, mas a níveis baixos, (p. ex., sangramento em lençol) pode se tornar significativa se for permitida por um período prolongado

B. Contenção imediata do sangramento

1. Intervenções farmacológicas hemostáticas
 - a. Agentes hemostáticos sistêmicos⁴³⁴⁻⁴³⁶ (Veja **4.F.1.**)
 - b. Aumento nos fatores de coagulação (Veja **4.F.2.**)
 - c. Agentes hemostáticos tópicos/locais (Veja **4.F.3.**)
2. Embolização angiográfica⁴³⁷ (Veja **6.A.8.**)

3. Retorno imediato à SC para controlar a hemorragia
 - a. A experiência clínica e a avaliação das circunstâncias clínicas permitem que o anestesiológico, após consultar o cirurgião, avalie e faça o diagnóstico, se é necessária reoperação imediata devido a sangramento pós-operatório excessivo.

C. Recuperação sanguínea pós-operatória⁴³⁸⁻⁴⁴⁶

Nota: Para um paciente que sangra muito rápido, considere a recuperação de células como medida temporária até que ele possa ser levado prontamente à sala de cirurgia para hemostasia cirúrgica.

D. Monitoração da hemostasia/coagulação⁴⁴⁷

1. Neutralização individualizada de heparina⁴⁴⁸⁻⁴⁵⁰
2. Considere a monitoração da coagulação e da função plaquetária usando a análise da viscoelasticidade por “point-of-care” (p. ex., tromboelastograma, sonoclot) para otimizar a hemostasia, avaliar a função plaquetária, diferenciar a hemorragia mecânica da hemostática, identificar pacientes hipercoaguláveis e resistentes à heparina e procurar hiperfibrinólise
3. Mantenha a normotermia (Veja **4.G.**)

E. Reposição cuidadosa de fluidos

1. O uso rigoroso e ativo de fluidos no período pós-operatório imediato para minimizar a hemodiluição e sustentar a perfusão adequada e as funções dos órgãos vitais; evite hipertensão⁴⁵¹⁻⁴⁵³ (Veja **3.A.**)
 - a. Pode-se determinar a perfusão tecidual por meio de medições de gás no sangue, observando se o paciente está alerta e o débito urinário
2. Mantenha a normovolemia no paciente hemodinamicamente estável⁴⁵⁴

F. Controle da pressão sanguínea/Evitar hipertensão

1. Considere tolerar hipotensão moderada em um paciente com hemorragia (p. ex., pressão arterial média (PAM) de 60-70 mmHg em um paciente normotenso) enquanto toma medidas para deter o sangramento
2. Use posicionamento apropriado e as melhores técnicas de ventilação

G. Terapia de eritropoetina (Veja **1.D.3.**)

H. Profilaxia cuidadosa de tromboembolismo

1. Usando de bom senso clínico, individualize o tempo, a dosagem e a duração da anticoagulação de acordo com o risco de hemorragia e tromboembolismo.^{455,456} Evite profilaxia de rotina
 - a. Acompanhe de perto, por meio de monitoração clínica e laboratorial, pacientes anticoagulados a fim de reduzir o risco de hemorragia
 - b. Considere o uso de dosagens baixas de heparina de baixo peso molecular
 - c. Pacientes com alto risco de hemorragia bem como de trombose e que talvez requeiram também cirurgia de emergência exigem tratamento com anticoagulantes de ação curta que possam ser monitorados por métodos convencionais (p. ex., heparina, lepirudina)
2. Se houver indício de sangramento contínuo, descontinúe, substitua ou reduza a dosagem dos agentes anticoagulantes ou antiplaquetas
3. Considere o uso de dispositivos de compressão, bombas de pé ou filtros da veia cava em pacientes com risco maior de hemorragia e trombose quando o uso de heparina é contra-indicado⁴⁵⁷⁻⁴⁵⁹

I. Uso cuidadoso de analgésicos

1. Considere os efeitos prejudiciais das interações medicamentosas (p. ex., disfunção plaquetária, trombocitopenia)
2. Alguns AINES têm mais probabilidade de aumentar a hemorragia pós-operatória depois de certos procedimentos⁴⁶⁰

J. Profilaxia de infecção

K. Profilaxia de hemorragia do trato gastrointestinal superior (Veja **2.C.**)

L. Apoio nutricional⁴⁶¹

6. TRATAMENTO DE HEMORRAGIA AGUDA E CHOQUE

Num paciente com traumatismo e sangramento ativo, deve-se dar prioridade a deter hemorragias externas e internas. Em segundo lugar, empregue reposição moderada de fluidos para manutenção de volume na presença de hemorragia descontrolada. Reduza o tempo no local e no setor de emergências. Recursos apropriados (p. ex., equipe cirúrgica, dispositivos de autotransfusão) devem ser mobilizados rapidamente. Com mais pessoal, pode-se fazer a avaliação, controlar a hemorragia e fazer a ressuscitação volêmica simultaneamente. Considere usar uma combinação de medidas para deter a perda sanguínea (p. ex., farmacológicas e mecânicas). Evite atrasos no tratamento por meio de planejamento antecipado, boa organização e protocolos de tratamento sistemáticos e bem ensaiados.

A. Interrupção da perda sanguínea

1. Pressão direta, elevação, pontos de pressão, bandagens de compressão
2. Considere usar torniquetes

3. Agentes hemostáticos farmacológicos⁴⁶²⁻⁴⁶⁴ (Veja **4.F**.)
4. Empregue métodos diagnósticos que deem resultados rápidos (p. ex. ultra-som)⁴⁶⁵⁻⁴⁷⁰ e facilitem a tomada oportuna de decisões
5. Tolerar a hipotensão (Veja **6.B.**)
6. Cirurgia imediata para pacientes com hemorragia ativa^{471,472} (Veja **4.B.3.**)
 - a. Enfoque operatório modificado para controle rápido da hemorragia⁴⁷³⁻⁴⁷⁸
 - b. Estratégia de “controle de danos”⁴⁷⁹⁻⁴⁸⁶ (Veja as notas abaixo.)
 - c. Para fraturas pélvicas, considere pronta estabilização (p. ex., fixação externa)⁴⁸⁷⁻⁴⁸⁹ ou uso de roupas antichoque (efeito tamponamento)⁴⁹⁰
 - d. Dispositivos minimamente invasivos (p. ex., endoscopia para sangramento GI)⁴⁹¹⁻⁴⁹³
7. Autotransfusão/recuperação sanguínea⁴⁹⁴⁻⁵⁰⁰ (Veja **4.J.**)
 - a. O sangue que se junta na cavidade torácica ou abdominal depois de um traumatismo contuso ou penetrante pode ser autotransfundido usando-se dispositivos de drenagem
 - b. Com precauções apropriadas, realizaram-se autotransfusões de sangue com contaminação entérica sem seqüelas^{501,502}
8. Embolização arterial de emergência⁵⁰³⁻⁵¹⁰
 - a. Considere imediata embolização angiográfica em pacientes com hemorragia em que o reparo cirúrgico pode liberar o efeito tamponamento e possivelmente resultar em grave perda sanguínea⁵¹¹
 - b. Considere a embolização angiográfica como parte do tratamento não-operatório de pacientes com hemorragia que estejam hemodinamicamente estáveis

Notas:

1. Evite atrasos. O primeiro objetivo deve ser o pronto controle da hemorragia.⁵¹²
2. Considere a estratégia de “controle de danos” para ferimentos múltiplos associados com comprometimento hemodinâmico: breve laparotomia inicial e controle rápido dos maiores ferimentos vasculares, controle de contaminação, uso de medidas paliativas (p. ex., tamponamento) para restaurar uma fisiologia que possa sobreviver e reoperação planejada para reparos cirúrgicos definitivos divididos em etapas. Para isso, é preciso reconhecer desde o início os limites fisiológicos do paciente e fazer modificações imediatas na duração e na abrangência da cirurgia.
3. Considere as precauções para evitar seqüelas de hemorragia relacionadas à remoção do tamponamento.^{513,514}

B. Tratamento de pacientes em choque

1. Posição de Trendelenburg/choque (paciente em posição supina com a cabeça mais baixa que as pernas)
2. Cuidadosa ressuscitação volêmica/reposição de volume individualizada (Veja **3.A.**)
 - a. Em caso de hemorragia descontrolada, considere subressuscitação moderada (PAM de 55-70 mmHg) suficiente para sustentar a perfusão tecidual até que a hemostasia esteja assegurada⁵¹⁵⁻⁵²⁵ (não se aplica a pacientes com ferimentos na cabeça)
 - (1) Em caso de hemorragia descontrolada, ressuscitação agressiva com fluidos ou uso de roupas antichoque para aumentar a pressão arterial e venosa ao nível normal podem aumentar a taxa de sangramento e desalojar um trombo efetivo⁵²⁶⁻⁵³⁰
 - (2) A ressuscitação por colóides talvez forneça uma correção mais rápida e eficaz dos déficits de volume intravascular, e evite edema periférico
- b. Evite taxas rápidas de infusão⁵³¹
- c. Use fluidos aquecidos
 - (1) A infusão de fluidos não aquecidos pode causar hipotermia e coagulopatia
- d. Considere a via intra-óssea (IO) para pacientes pediátricos e adultos se for encontrada dificuldade para estabelecer prontamente o acesso intravenoso adequado^{532,533}

C. Maximização da oxigenação do sangue em circulação

1. Cuidados com as vias aéreas, administração de oxigênio, tratamento de ferimentos pulmonares (Veja **3.**)

D. Preservação da normotermia

1. Aquecimento ativo do paciente⁵³⁴⁻⁵³⁷ (Veja **4.G.**)
2. Aquecimento de fluidos intravenosos, de soro usado para lavagem das cavidades abdominal ou torácica e das vias aéreas

Nota: A hipotermia terapêutica talvez seja indicada em casos raros.⁵³⁸

E. Início imediato de terapia de eritropoetina

1. Doses altas de eritropoetina recombinante (r-Hu-EPO) para diminuir a duração da anemia⁵³⁹⁻⁵⁴³
 - a. Pacientes em estado crítico talvez sejam incapazes de produzir uma resposta eritropoética à anemia aguda ou de reagir à EPO endógena^{544,545}
2. Suplemento de ferro IV⁵⁴⁶⁻⁵⁴⁹

F. Tratamento de anemia severa e aguda⁵⁵⁰

1. Maximizar o transporte de oxigênio (Veja **3.**)
 - a. Manter a normovolemia (Veja **7.B.**)
 - b. Assegurar o débito cardíaco apropriado
2. Minimizar a perda sanguínea iatrogênica (Veja **2.A.**)
3. Minimizar a demanda de oxigênio (Veja **3.C.**)

G. Profilaxia com antibióticos

1. Decisões referentes à administração profilática de antibióticos devem levar em conta o número de órgãos feridos, o grau de contaminação e a presença de ferimentos no cólon^{551,552}
2. Tratamento pronto e apropriado dos ferimentos para prevenir infecção⁵⁵³ (em especial, contaminação fecal)

H. Prevenção de tromboembolismo

1. Para pacientes com traumatismos múltiplos e alto risco de tromboembolismo (para quem anticoagulantes são contra-indicados devido à hemorragia, e a profilaxia mecânica não é possível devido aos ferimentos), considere filtros da veia cava inferior e monitoramento atento para indícios de sangramento

I. Transferência imediata, quando necessário

1. Considere fazer, antecipadamente, preparativos para transferência se as habilidades e instalações adequadas não estiverem disponíveis localmente

7. RESPOSTA FISIOLÓGICA À ANEMIA

A. Mecanismos compensatórios⁵⁵⁴

1. Débito cardíaco aumentado (frequência cardíaca e volume de batimento)
2. Redistribuição do fluxo sanguíneo para aumentar a perfusão de órgãos vitais (p. ex., coração e cérebro)
3. Aumento na extração de oxigênio dos tecidos^{555,556}
4. Diminuição da afinidade da hemoglobina com o oxigênio
 - a. O transporte de oxigênio para os tecidos aumenta devido ao desvio da curva de dissociação da oxiemoglobina para a direita como resultado do aumento nos níveis de 2,3-DPG.

Notas:

1. Os mecanismos adaptativos diferem na anemia crônica e na aguda.
2. Em condições de anemia normovolêmica, o decréscimo na viscosidade sanguínea resulta em diminuição na resistência vascular, em aumento do retorno venoso e do débito cardíaco.
3. O decréscimo da viscosidade sanguínea pode diminuir o risco de trombose.

B. Tolerância à anemia normovolêmica

1. Níveis moderados de anemia normovolêmica são bem tolerados por pacientes em estado crítico com doença coexistente⁵⁵⁷⁻⁵⁶⁰
2. Relata-se que profunda hemodiluição normovolêmica intra-operatória foi bem tolerada por crianças⁵⁶¹
3. Relata-se que a hemodiluição até um hematócrito de 15% foi bem tolerada em pacientes adultos anestesiados⁵⁶²⁻⁵⁶⁴
4. Estudos em adultos saudáveis em repouso demonstram bom transporte de oxigênio e tolerância à anemia normovolêmica até níveis de hemoglobina de 45 g/l^{565,566}

Notas:

1. Num estudo de 8.787 pacientes idosos com fratura no quadril que passaram por reparos cirúrgicos, uma anemia de 80 g/l pareceu não ter nenhum efeito sobre a mortalidade nem mesmo entre os que sofriam de doença cardiovascular.⁵⁶⁷
2. O limiar para transfusão de “10/30” é arbitrário e obsoleto. A eficácia da transfusão de GVs não foi demonstrada em nenhum estudo prospectivo apropriadamente controlado.⁵⁶⁸⁻⁵⁷⁰ Os dados impedem qualquer conclusão científica em apoio de uma concentração de hemoglobina segura ou do limiar para transfusão.^{571,572}
3. Os mecanismos compensatórios que permitem uma tolerância à anemia normovolêmica podem ser afetados por diversos fatores, o que torna necessário outras medidas para assegurar o transporte adequado de oxigênio:
 - (1) disfunção do ventrículo esquerdo e terapia com medicamentos (p. ex., beta-adrenérgicos ou bloqueadores do canal de cálcio),
 - (2) certos agentes farmacológicos, como anestésicos, hipnóticos e bloqueadores neuromusculares,
 - (3) condições intra-operatórias (p. ex., hipotermia).

C. Efeitos da armazenagem sobre os glóbulos vermelhos

1. Prejudicada a capacidade da hemoglobina de transportar oxigênio devido a níveis reduzidos de 2,3-DPG em glóbulos vermelhos. Isso talvez seja reversível entre 24 e 48 horas^{573,574}
2. Diminuição da deformabilidade dos GVs. Isso pode afetar adversamente o transporte de oxigênio aos tecidos em sépsis e choque séptico^{575,576}
3. Diminuição do transporte de oxigênio devido a fluxo microvascular prejudicado e/ou formação de microagregados no sangue armazenado. Isso pode prejudicar a oxigenação microcirculatória em sépsis e choque⁵⁷⁷

Referências

Avaliação pré-operatória

- McIntyre AJ. Blood transfusion and haemostatic management in the perioperative period. *Can J Anaesth* 1992;39(5 Pt 2):R101-14.
- Colon-Otero G, Cockerill KJ, Bowie EJ. How to diagnose bleeding disorders. *Postgrad Med* 1991;90(3):145-50.
- Hampton KK, Preston FE. Bleeding disorders, thrombosis, and anticoagulation. *BMJ* 1997;314(7086):1026-9.
- Rapaport SI. Preoperative hemostatic evaluation: which tests, if any? *Blood* 1983;61(2):229-31.
- Spies BD. Coagulation function in the operating room. *Anesthesiol Clin North Am* 1990;8(3):481-99.
- Szto GY, Linnemeier TJ, Ball MW. Fatal neutropenia and thrombocytopenia associated with ticlopidine after stenting. *Am J Cardiol* 1999;83(1):138-9.
- Love BB, Biller J, Gent M. Adverse haematological effects of ticlopidine: prevention, recognition and management. *Drug Safety* 1998;19(2):89-98.
- Brigden M, Smith RE. Acetylsalicylic-acid-containing drugs and nonsteroidal anti-inflammatory drugs available in Canada. *CMAJ* 1997;156(7):1025-8.
- Hylek EM, Heiman H, Skates SJ, et al. Acetaminophen and other risk factors for excessive warfarin anticoagulation. *JAMA* 1998;279(9):657-62.
- Koneti Rao A, Carvalho AC. Acquired qualitative platelet defects. In: Colman RW, Hirsh J, Marder VJ, Salzman EW, editors. *Hemostasis and Thrombosis: Basic Principles and Clinical Practice*. 3rd ed. Philadelphia: Lippincott; 1994. p. 685-704.
- Eisenberg DM, Davis RB, Ettner SL, et al. Trends in alternative medicine use in the United States, 1990-1997. *JAMA* 1998;280(18):1569-75.
- Fugh-Berman A. Herb-drug interactions. *Lancet* 2000;355(9198):134-8.
- Petry JJ. Garlic and postoperative bleeding. *Plast Reconstr Surg* 1995;96(2):483-4.
- Steiner M. Vitamin E, a modifier of platelet function: rationale and use in cardiovascular and cerebrovascular disease. *Nutr Rev* 1999;57(10):306-9.
- Carmel R. A focused approach to anemia. *Hosp Pract (Off Ed)* 1999;34(2):71-8, 81-5, 89-91.
- Hack RB, Sargent MA, Katner H. Anemia secondary to combined deficiencies of iron and cobalamin. *Arch Fam Med* 1996;5(10):585-8.
- Faris PM, Spence RK, Larholt KM, et al. The predictive power of baseline hemoglobin for transfusion risk in surgery patients. *Orthopedics* 1999;22(1 Suppl):S135-40.
- Snow CF. Laboratory diagnosis of vitamin B₁₂ and folate deficiency: a guide for the primary care physician. *Arch Intern Med* 1999;159(12):1289-98.
- Czinn EA, Chediak JR. Coagulation and hemostasis. In: Salem MR, editor. *Blood Conservation in the Surgical Patient*. Baltimore: Williams & Wilkins; 1996. p. 45-78.

Uso de medicamentos

- Perioperative management of medications. *Compendium of Pharmaceuticals and Specialties*. 35th ed. Ottawa: Canadian Pharmacists Association; 2000. p. L31-4.
- Baglin T. Management of warfarin (coumarin) overdose. *Blood Reviews* 1998;12(2):91-8.
- Muleo G, Santoro R, Iannaccaro PG, et al. Small doses of recombinant factor VIIa in acquired deficiencies of vitamin K dependent factors. *Blood Coagul Fibrinolysis* 1999;10(8):521-2.
- Boulis NM, Bobek MP, Schmaier A, Hoff JT. Use of factor IX complex in warfarin-related intracranial hemorrhage. *Neurosurgery* 1999;45(5):1113-9.
- Makris M, Greaves M, Phillips WS, et al. Emergency oral anticoagulant reversal: the relative efficacy of infusions of fresh frozen plasma and clotting factor concentrate on correction of the coagulopathy. *Thromb Haemost* 1997;77(3):477-80.
- Spence RK. Management of surgical patients with special problems. In: Petz LD, Swisher SN, Kleinman S, et al, editors. *Clinical Practice of Transfusion Medicine*. 3rd ed. New York: Churchill Livingstone; 1996. p. 595-606.

Tratamento de anemia

- Dierdorf SF. Anesthesia for patients with rare and coexisting diseases. In: Barash PG, Cullen BF, Stoelting RK, editors. *Clinical Anesthesia*. 3rd ed. Philadelphia: Lippincott-Raven; 1996. p. 472-4.

- Brugnara C, Zurakowski D, DiCanzio J, et al. Reticulocyte hemoglobin content to diagnose iron deficiency in children. *JAMA* 1999;281(23):2225-30.
- Auerbach M, Winchester J, Winhab A, et al. A randomized trial of three iron dextran infusion methods for anemia in EPO-treated dialysis patients. *Am J Kidney Dis* 1998;31(1):81-6.
- Auerbach M, Witt D, Toler W, et al. Clinical use of the total dose intravenous infusion of iron dextran. *J Lab Clin Med* 1988;111(5):566-70.
- Mays T, Mays T. Intravenous iron-dextran therapy in the treatment of anemia occurring in surgical, gynecologic and obstetric patients. *Surg Gynecol Obstet* 1976;143(3):381-4.
- Swain RA, Kaplan B, Montgomery E. Iron deficiency anemia. When is parenteral therapy warranted? *Postgrad Med* 1996;100(5):181-93.
- Burns DL, Mascioli EA, Bistrian BR. Parenteral iron dextran therapy: a review. *Nutrition* 1995;11(2):163-8.
- Monaghan MS, Glasco G, St. John G, et al. Safe administration of iron dextran to a patient who reacted to the test dose. *South Med J* 1994;87(10):1010-2.
- Hallberg L. Prevention of iron deficiency. *Baillieres Clin Haematol* 1994;7(4):805-14.
- Cazzola M, Mercuriali F, Brugnara C. Use of recombinant human erythropoietin under the setting of uremia. *Blood* 1997;89(12):4248-67.
- Snook NJ, O'Beirne HA, Enright S, et al. Use of recombinant human erythropoietin to facilitate liver transplantation in a Jehovah's Witness. *Br J Anaesth* 1996;76(5):740-3.
- Mercuriali F, Inghilleri G, Biffi E, et al. Epoetin alfa in low hematocrit patients to facilitate autologous blood donation in total hip replacement: a randomized, double-blind, placebo-controlled, dose-ranging study. *Acta Haematologica* 1998;100(2):69-76.
- Law EJ, Still JM, Gattis CS. The use of erythropoietin in two burned patients who are Jehovah's Witnesses. *Burns* 1991;17(1):75-7.
- Goodnough LT, Marcus RE. Erythropoiesis in patients stimulated with erythropoietin: the relevance of storage iron. *Vox Sang* 1998;75(2):128-33.
- Rutherford CJ, Schneider TJ, Dempsey H, et al. Efficacy of different dosing regimens for recombinant human erythropoietin in a simulated perisurgical setting: the importance of iron availability in optimizing response. *Am J Med* 1994;96(2):139-45.
- Nyvad O, Danielsen H, Madsen S. Intravenous iron-sucrose complex to reduce epoetin demand in dialysis patients. *Lancet* 1994;344(8932):1305-6.
- Shimpo H, Mizumoto T, Onoda K, et al. Erythropoietin in pediatric cardiac surgery: clinical efficacy and effective dose. *Chest* 1997;111(6):1565-70.
- Shaddy RE, Bullock EA, Tani LY, et al. Epoetin alfa therapy in infants awaiting heart transplantation. *Arch Pediatr Adolesc Med* 1995;149(3):322-5.
- Maier RF, Obladen M, Kattner E, et al. The European Multicenter rHEPO Study Group. High-versus low-dose erythropoietin in extremely low birth weight infants. *J Pediatr* 1998;132(5):866-70.
- Breen CP, Macdougall IC. Correction of epoetin-resistant megaloblastic anaemia following vitamin B₁₂ and folate administration. *Nephron* 1999;83(4):374-5.
- Sumner AE, Chin MM, Abraham JL, et al. Elevated methylmalonic acid and total homocysteine levels show high prevalence of vitamin B₁₂ deficiency after gastric surgery. *Ann Intern Med* 1996;124(5):469-76.
- Jockenhövel F, Vogel E, Reinhardt W, Reinwein D. Effects of various modes of androgen substitution therapy on erythropoiesis. *Eur J Med Res* 1997;2(7):293-8.
- Andrews CM, Lane DW, Bradley JG. Iron pre-load for major joint replacement. *Transfus Med* 1997;7(4):281-6.
- Macdougall IC, Tucker B, Thompson J, et al. A randomized controlled study of iron supplementation in patients treated with erythropoietin. *Kidney Int* 1996;50(5):1694-9.
- Meyers MO, Heinrich S, Kline R, Levine EA. Extended hemipelvectomy in a Jehovah's Witness with erythropoietin support. *Am Surg* 1998;64(11):1074-6.
- D'Ambra MN, Gray RJ, Hillman R, et al. Effect of recombinant human erythropoietin on transfusion risk in coronary bypass patients. *Ann Thorac Surg* 1997;64(6):1686-93.
- Goodnough LT, Despotis GJ, Parvin CA. Erythropoietin therapy in patients undergoing cardiac operations. *Ann Thorac Surg* 1997;64(6):1579-80.

- Rosenblum N, Levine MA, Handler T, Lepor H. The role of preoperative epoetin alfa in men undergoing radical retropubic prostatectomy. *J Urol* 2000;163(3):829-33.
- Sowade O, Warnke H, Scigalla P, et al. Avoidance of allogeneic blood transfusions by transfusion with epoetin beta (recombinant human erythropoietin) in patients undergoing open-heart surgery. *Blood* 1997;89(2):411-8.
- Stowell CP, Chandler H, Jové M, et al. An open-label, randomized study to compare the safety and efficacy of perioperative epoetin alfa with preoperative autologous blood donation in total joint arthroplasty. *Orthopedics* 1999;22(1 Suppl):S105-12.
- Monk TG, Goodnough LT, Brecher ME, et al. A prospective randomized comparison of three blood conservation strategies for radical prostatectomy. *Anesthesiology* 1999;91(1):24-33.
- Hogue CW Jr, Goodnough LT, Monk TG. Perioperative myocardial ischemic episodes are related to hematocrit level in patients undergoing radical prostatectomy. *Transfusion* 1998;38(10):924-31.
- Sowade O, Gross J, Sowade B, et al. Evaluation of oxygen availability with oxygen status algorithm in patients undergoing open heart surgery treated with epoetin beta. *J Lab Clin Med* 1997;129(1):97-105.

Planejamento pré-operatório adicional

- Nelson CL, Stewart JG. Primary and revision total hip replacement in patients who are Jehovah's Witnesses. *Clin Orthop* 1999;369:251-61.
- Ashley E. Anaesthesia for Jehovah's Witnesses. *Br J Hosp Med* 1997;58(8):375-80.
- Nelson CL, Fontenot HJ, Flahiff C, Stewart J. An algorithm to optimize perioperative blood management in surgery. *Clin Orthop* 1998;357:36-42.
- Dupuis JF, Nguyen DT. Anesthetic management of the patient who refuses blood transfusion. *Cancer Bull* 1995;47(1):67-73.
- Goodnough LT. Alternatives to allogeneic transfusion in patients with surgical anemia. In: Mintz PD, editor. *Transfusion Therapy: Clinical Principles and Practice*. Bethesda (MD): AABB Press; 1999. p. 379-98.
- Wong DH, Jenkins LC. Surgery in Jehovah's Witnesses. *Can J Anaesth* 1989;36(5):578-85.
- Ereth MH, Oliver WC, Santrach PJ. Perioperative interventions to decrease transfusion of allogeneic blood products. *Mayo Clin Proc* 1994;69(6):575-86.
- Dougherty JE, Gallagher RC, Hirst JA, et al. Coronary stent placement as a bridge to coronary artery bypass surgery in an unstable, anemic Jehovah's Witness patient: a case report and review of bloodless surgery techniques. *Conn Med* 1997;61(4):195-9.
- Poldermans D, Boersma E, Bax JJ, et al. The effect of bisoprolol on perioperative mortality and myocardial infarction in high-risk patients undergoing vascular surgery. *N Engl J Med* 1999;341(24):1789-94.

Minimização da perda sanguínea perioperatória

- Corwin HL, Parsonnet KC, Gettinger A. RBC transfusion in the ICU. Is there a reason? *Chest* 1995;108(3):767-71.
- Dale JC, Pruett SK. Phlebotomy—a minimalist approach. *Mayo Clin Proc* 1993;68(3):249-55.
- Rehmani R, Amanullah S. Analysis of blood tests in the emergency department of a tertiary care hospital. *Postgrad Med J* 1999;75(889):662-6.
- Karski JM, Mathieu M, Cheng D, et al. Etiology of preoperative anemia in patients undergoing scheduled cardiac surgery. *Can J Anesth* 1999;46(10):979-82.
- Silber S. Rapid hemostasis of arterial puncture sites with collagen in patients undergoing diagnostic and interventional cardiac catheterization. *Clin Cardiol* 1997;20(12):981-92.
- Cook D, Heyland D, Griffith L, et al. Risk factors for clinically important upper gastrointestinal bleeding in patients requiring mechanical ventilation. *Crit Care Med* 1999;27(12):2812-7.
- MacLean LD. Prophylactic treatment of stress ulcers: first do no harm. *Can J Surg* 1988;31(2):76-7.

Preservação do transporte de oxigênio/volemia

- Wade CE, Kramer GC, Grady JJ, et al. Efficacy of hypertonic 7.5% saline and 6% dextran-70 in treating trauma: a meta-analysis of controlled clinical studies. *Surgery* 1997;122(3):609-16.

76. Simma B, Burger R, Falk M, et al. A prospective, randomized, and controlled study of fluid management in children with severe head injury: lactated Ringer's solution versus hypertonic saline. *Crit Care Med* 1998;26(7):1265-70.
 77. Younes RN, Aun F, Accioli CQ, et al. Hypertonic solutions in the treatment of hypovolemic shock: a prospective, randomized study in patients admitted to the emergency room. *Surgery* 1992;111(4):380-5.
 78. Cross JS, Gruber DP, Burchard KW, et al. Hypertonic saline fluid therapy following surgery: a prospective study. *J Trauma* 1989;29(6):817-26.
 79. Christ F, Niklas M, Kreimeier U, et al. Hyperosmotic-hyperoncotic solutions during abdominal aortic aneurysm (AAA) resection. *Acta Anaesthesiol Scand* 1997;41(1 Pt 1):62-70.
 80. Tøllefsrud S, Noddeland H. Hypertonic saline and dextran after coronary artery surgery mobilises fluid excess and improves cardiorespiratory functions. *Acta Anaesthesiol Scand* 1998;42(2):154-61.
 81. Murphy JT, Horton JW, Purdue GF, Hunt JL. Cardiovascular effect of 7.5% sodium chloride-dextran infusion after thermal injury. *Arch Surg* 1999;134(10):1091-7.
 82. Treib J, Baron JF, Grauer MT, Strauss RG. An international view of hydroxyethyl starches. *Intensive Care Med* 1999;25(3):258-68.
 83. Boldt J, Knothe C, Schindler E, et al. Volume replacement with hydroxyethyl starch solution in children. *Br J Anaesth* 1993;70(6):661-5.
 84. Dung NM, Day NP, Tam DT, et al. Fluid replacement in Dengue shock syndrome: a randomized, double-blind comparison of four intravenous-fluid regimens. *Clin Infect Dis* 1999;29(4):787-94.
 85. Edwards JD. Use of gelatins as volume expanders in shock and trauma. In: Baron JF, Treib J, editors. *Volume Replacement*. Berlin: Springer-Verlag; 1998. p. 23-46.
 86. Evans PA, Glenn JR, Heptinstall S, Madira W. Effects of gelatin-based resuscitation fluids on platelet aggregation. *Br J Anaesth* 1998;81(2):198-202.
 87. Kumle B, Boldt J, Piper S, et al. The influence of different intravascular volume replacement regimens on renal function in the elderly. *Anesth Analg* 1999;89(5):1124-30.
 88. Lichtenstein A, Eckhart WF, Swanson KJ. Unplanned intraoperative and postoperative hemodilution: oxygen transport and consumption during severe anemia. *Anesthesiology* 1988;69(1):119-22.
 89. Boldt J. Crystalloids or colloids for volume replacement in anesthesia and intensive care medicine? In: Treib J, editor. *Volume Therapy*. Berlin: Springer-Verlag; 2000. p. 69-77.
 90. Stern SA, Dronen SC, Wang X. Multiple resuscitation regimens in a near-fatal porcine aortic injury hemorrhage model. *Acad Emerg Med* 1995;2(2):89-97.
 91. Riddez L, Johnson L, Hahn RG. Central and regional hemodynamics during crystalloid fluid therapy after uncontrolled intra-abdominal bleeding. *J Trauma* 1998;44(3):433-9.
 92. Capone AC, Safar P, Stezoski W, et al. Improved outcome with fluid restriction in treatment of uncontrolled hemorrhagic shock. *J Am Coll Surg* 1995;180(1):49-56.
 93. Krausz MM, Bashenko Y, Hirsh M. Crystalloid or colloid resuscitation of uncontrolled hemorrhagic shock after moderate splenic injury. *Shock* 2000;13(3):230-5.
 94. Lowell JA, Schifferdecker C, Driscoll DF, et al. Postoperative fluid overload: not a benign problem. *Crit Care Med* 1990;18(7):728-33.
 95. Shoemaker WC, Belzberg H, Wo CC, et al. Multicenter study of noninvasive monitoring systems as alternatives to invasive monitoring of acutely ill emergency patients. *Chest* 1998;114(6):1643-52.
 96. Lisander B, Jacobsson SA, Ivarsson I, et al. Giving both enoxaparin and dextran increases the need for transfusion in revision hip arthroplasty. *Eur J Surg* 1996;162(11):861-6.
 97. Baldassarre S, Vincent JL. Coagulopathy induced by hydroxyethyl starch. *Anesth Analg* 1997;84(2):451-3.
 98. Ruttmann TG, James MF, Aronson I. In vivo investigation into the effects of haemodilution with hydroxyethyl starch (200/0.5) and normal saline on coagulation. *Br J Anaesth* 1998;80(5):612-6.
 99. Boldt J, Heesen M, Müller M, et al. The effects of albumin versus hydroxyethyl starch solution on cardiorespiratory and circulatory variables in critically ill patients. *Anesth Analg* 1996;83(2):254-61.
 100. Knutson JE, Deering JA, Hall FW, et al. Does intraoperative hetastarch administration increase blood loss and transfusion requirements after cardiac surgery? *Anesth Analg* 2000;90(4):801-7.
 101. Treib J, Haass A, Pindur G. Coagulation disorders caused by hydroxyethyl starch. *Thromb Haemost* 1997;78(3):974-83.
 102. Treib J, Haass A, Schmirgk K. European hydroxyethyl starch: a safe and inexpensive alternative to albumin [carta]. *Anesth Analg* 1997;85(3):709.
 103. Stoll M, Treib J, Schenk JF, et al. No coagulation disorders under high-dose volume therapy with low-molecular-weight hydroxyethyl starch. *Haemostasis* 1997;27(5):251-8.
 104. Treib J, Grauer MT, Haass A. Efficacy of plasma substitutes for volume therapy. In: Treib J, editor. *Volume Therapy*. Berlin: Springer-Verlag; 2000. p. 78-122.
 105. Conroy JM, Fishman RL, Reeves ST, et al. The effects of desmopressin and 6% hydroxyethyl starch on factor VIII:C. *Anesth Analg* 1996;83(4):804-7.
 106. Lazarchick J, Conroy JM. The effect of 6% hydroxyethyl starch and desmopressin infusion on von Willebrand factor: ristocetin cofactor activity. *Ann Clin Lab Sci* 1995;25(4):306-9.
 107. Flordal PA, Svensson J, Ljungström KG. Effects of desmopressin and dextran on coagulation and fibrinolysis in healthy volunteers. *Thromb Res* 1991;62(5):355-64.
 108. Flordal PA, Ljungström KG, Svensson J, et al. Effects on coagulation and fibrinolysis of desmopressin in patients undergoing total hip replacement. *Thromb Haemost* 1991;66(6):652-6.
 109. Waterbury L. Anemia: introduction and approach to diagnosis. In: *Hematology for the House Officer*. 3rd ed. Baltimore: Williams & Wilkins; 1988. p. 1-8.
 110. Chaney MA, Aasen MK. Severe acute normovolemic hemodilution and survival [carta]. *Anesth Analg* 1993;76(6):1371-2.
 111. Akça O, Podolsky A, Eisenhuber E, et al. Comparable postoperative pulmonary atelectasis in patients given 30% or 80% oxygen during and 2 hours after colon resection. *Anesthesiology* 1999;91(4):991-8.
 112. Tinitis P. Oxygen therapy and oxygen toxicity. *Ann Emerg Med* 1983;12(5):321-8.
 113. Leach RM, Bateman NT. Acute oxygen therapy. *Br J Hosp Med* 1993;49(9):637-44.
 114. Slutsky AS. Lung injury caused by mechanical ventilation. *Chest* 1999;116(1 Suppl):9S-15S.
 115. Mure M, Martling CR, Lindahl SGE. Dramatic effect on oxygenation in patients with severe acute lung insufficiency treated in the prone position. *Crit Care Med* 1997;25(9):1539-44.
 116. Germann P, Pöschl G, Leitner C, et al. Additive effect of nitric oxide inhalation on the oxygenation benefit of the prone position in the adult respiratory distress syndrome. *Anesthesiology* 1998;89(6):1401-6.
 117. McLoughlin PL, Cope TM, Harrison JC. Hyperbaric oxygen therapy in the management of severe acute anaemia in a Jehovah's Witness. *Anaesthesia* 1999;54(9):891-5.
 118. Cope T, Harrison J. The use of hyperbaric oxygen in the management of severe anaemia in a Jehovah's Witness [carta]. *Anaesthesia* 2000;55(3):293-4.
 119. Tibbles PM, Edelsberg JS. Hyperbaric-oxygen therapy. *N Engl J Med* 1996;334(25):1642-8.
 120. Hart GB, Lennon PA, Strauss MB. Hyperbaric oxygen in exceptional acute blood-loss anemia. *J Hyperbaric Med* 1987;2(4):205-10.
 121. Plafki C, Peters P, Almeling M, et al. Complications and side effects of hyperbaric oxygen therapy. *Aviat Space Environ Med* 2000;71(2):119-24.
 122. Camporesi EM. Hyperbaric oxygen therapy: applications in the trauma patient. *Anesthesiol Clin North Am* 1999;17(1):311-23.
- Preservação sanguínea intra-operatória/Manejo de sangue autólogo**
123. Schmied H, Schiferer A, Sessler DI, Meznik C. The effects of red-cell scavenging, hemodilution, and active warming on allogeneic blood requirements in patients undergoing hip or knee arthroplasty. *Anesth Analg* 1998;86(2):387-91.
 124. Oishi CS, D'Lima DD, Morris BA, et al. Hemodilution with other blood reinfusion techniques in total hip arthroplasty. *Clin Orthop* 1997;339:132-9.
 125. Pivalizza EG, Tjia IM, Juneja HS, et al. Elective splenectomy in an anemic Jehovah's Witness patient with cirrhosis. *Anesth Analg* 1998;87(3):529-30.
 126. Helm RE, Rosengart TK, Gomez M, et al. Comprehensive multimodality blood conservation: 100 consecutive CABG operations without transfusion. *Ann Thorac Surg* 1998;65(1):125-36.
 127. Estioko MR, Litwak RS, Rand JH. Reoperation, emergency and urgent open cardiac surgery in Jehovah's Witnesses. *Chest* 1992;102(1):50-3.
 128. Øvrum E, Åm Hølen E, Tangen G. Consistent non-pharmacologic blood conservation in primary and reoperative coronary artery bypass grafting. *Eur J Cardiothorac Surg* 1995;9(1):30-5.
 129. Polley JW, Berkowitz RA, McDonald TB, et al. Craniomaxillofacial surgery in the Jehovah's Witness patient. *Plast Reconstr Surg* 1994;93(6):1258-63.
 130. Shander A, Perelman S. Acute normovolemic hemodilution and cell salvage as symbiotic strategies to avoid allogeneic transfusions in aortic surgery [resumo]. *Br J Anaesth* 1999;82(Suppl 1):81.
 131. Levack ID, Gillon J. Intraoperative conservation of red cell mass: controlled hypotension or haemodilution—not necessarily mutually exclusive? [editorial] *Br J Anaesth* 1999;82(2):161-3.
 132. Cutler BS. Avoidance of homologous transfusion in aortic operations: the role of autotransfusion, hemodilution, and surgical technique. *Surgery* 1984;95(6):717-23.
 133. Krieger KH, Isom OW, editors. *Blood Conservation in Cardiac Surgery*. New York: Springer-Verlag; 1998.
- Técnicas e dispositivos cirúrgicos**
134. Torzilli G, Makuuchi M, Inoue K, et al. No-mortality liver resection for hepatocellular carcinoma in cirrhotic and noncirrhotic patients: is there a way? A prospective analysis of our approach. *Arch Surg* 1999;134(9):984-92.
 135. Atabek U, Spence RK, Pello M, et al. Pancreaticoduodenectomy without homologous blood transfusion in an anemic Jehovah's Witness. *Arch Surg* 1992;127(3):349-51.
 136. Miyaji K, Hannan RL, Ojito JW, et al. The Ross operation in a Jehovah's Witness: a paradigm for heart surgery in children without transfusion. *Ann Thorac Surg* 2000;69(3):935-7.
 137. Viñuela F, Canalis RF, Hartz RS, et al. Surgical hemostasis and blood conservation. In: Salem MR, editor. *Blood Conservation in the Surgical Patient*. Baltimore: Williams & Wilkins; 1996. p. 386-424.
 138. Shah DM, Chang BB, Paty PS, et al. Treatment of abdominal aortic aneurysm by exclusion and bypass: an analysis of outcome. *J Vasc Surg* 1991;13(1):15-20.
 139. Crawford ED. Radical retropubic prostatectomy: the anatomic antegrade approach. In: Crawford ED, Das S. *Current Genitourinary Cancer Surgery*. 2nd ed. Baltimore: Williams & Wilkins; 1997. p. 240-57.
 140. Singer AJ, Starr A, Schlossberg IR. Suture ligation of the dorsal vein complex during radical retropubic prostatectomy. *Infect Surg* 1999;12(3):77-8, 83.
 141. Hochberg J, Murray GF. Principles of operative surgery: antisepsis, technique, sutures, and drains. In: Sabiston DC Jr, editor. *Textbook of Surgery: The Biological Basis of Modern Surgical Practice*. 15th ed. Philadelphia: WB Saunders; 1997. p. 253-63.
 142. Edgerton MT. *The Art of Surgical Technique*. Baltimore: Williams & Wilkins; 1988.
 143. Lemos MJ, Healy WL. Blood transfusion in orthopaedic operations. *J Bone Joint Surg* 1996;78-A(8):1260-70.
 144. Spence RK, Cernaianu AC, Carson JL, DelRossi AJ. Transfusion and surgery. *Curr Prob Surg* 1993;30(12):1103-80.
 145. Sweeney MS, Young DJ, Frazier OH, et al. Traumatic aortic transections: eight-year experience with the "clamp-sew" technique. *Ann Thorac Surg* 1997;64(2):384-7.
 146. Ngo GH, Pham VB, Nguyen NT. Haemostasis prior to retropubic prostatectomy by temporary clamping of the genitovesical arteries. [em francês] *Prog Urol* 1997;7(1):126-7.
 147. Yokota T, Iwamoto K, Kunii Y, Yamauchi H. Malignant fibrous histiocytoma: a method to control intraoperative hemorrhage by clamping the feeding arteries. *Upsala J Med Sci* 1999;104(3):231-6.
 148. Malassagne B, Cherqui D, Alon R, et al. Safety of selective vascular clamping for major hepatectomies. *J Am Coll Surg* 1998;187(5):482-6.

149. Ishiwa Y, Inomori S, Fujitsu K, et al. A new intracranial silastic encircling clip for hemostasis. *J Neurosurg* 1990;73(4):638-9.
150. Selikowitz SM, Curtis MR. Hemostatic control with flexible compression tape used during partial nephrectomy and organ salvage. *J Urol* 1999;162(2):458-9.
151. Timmons MC, Kohler MF, Addison WA. Thumbtack use for control of presacral bleeding, with description of an instrument for thumbtack application. *Obstet Gynecol* 1991;78(2):313-5.
152. So SK, Monge H, Esquivel CO. Major hepatic resection without blood transfusion: experience with total vascular exclusion. *J Gastroenterol Hepatol* 1999;14(Suppl):S28-31.
153. Cherqui D, Malassagne B, Colau PL, et al. Hepatic vascular exclusion with preservation of the caval flow for liver resections. *Ann Surg* 1999;230(1):24-30.
154. Amoletti JP, Brodsky J. Reduction of transfusion requirements during major hepatic resection for metastatic disease. *Surgery* 1999;125(2):166-71.
155. Man K, Fan ST, Ng IO, et al. Prospective evaluation of Pringle maneuver in hepatectomy for liver tumors by a randomized study. *Ann Surg* 1997;226(6):704-11.
156. Terblanche J, Krige JE, Bornman PC. Simplified hepatic resection with the use of prolonged vascular inflow occlusion. *Arch Surg* 1991;126(3):298-301.
157. Seu P, Neelankanta G, Csete M, et al. Liver transplantation for fulminant hepatic failure in a Jehovah's Witness. *Clin Transplant* 1996;10(5):404-7.
158. Lee TC, Yang LC, Chen HJ. Effect of patient position and hypotensive anesthesia on inferior vena caval pressure. *Spine* 1998;23(8):941-7.
159. Schneeberger AG, Schulz RF, Ganz R. Blood loss in total hip arthroplasty. Lateral position combined with preservation of the capsule versus supine position combined with capsulectomy. *Arch Orthop Trauma Surg* 1998;117(1-2):47-9.
160. Snyder SO Jr. The pneumatic tourniquet: a useful adjunct in lower extremity distal bypass. *Semin Vasc Surg* 1997;10(1):31-3.
161. Mathru M, Dries DJ, Barnes L, et al. Tourniquet-induced exsanguination in patients requiring lower limb surgery. An ischemia-reperfusion model of oxidant and antioxidant metabolism. *Anesthesiology* 1996;84(1):14-22.
162. Brodsky JW, Dickson JH, Erwin WD, et al. Hypotensive anesthesia for scoliosis surgery in Jehovah's Witnesses. *Spine* 1991;16(3):304-6.
163. Flordal PA, Neander G. Blood loss in total hip replacement. A retrospective study. *Arch Orthop Trauma Surg* 1991;111(1):34-8.
164. Nelson CL, Fontenot HJ. Ten strategies to reduce blood loss in orthopedic surgery. *Am J Surg* 1995;170(6A Suppl):64S-68S.
165. Safi HJ, Miller CC 3rd, Iliopoulos DC, et al. Staged repair of extensive aortic aneurysm: improved neurologic outcome. *Ann Surg* 1997;226(5):599-605.
166. Kantrowitz AB, Spallone A, Taylor W, et al. Erythropoietin-augmented isovolemic hemodilution in skull-base surgery. *J Neurosurg* 1994;80(4):740-4.
167. Bowen JR, Angus PD, Huxster RR, MacEwen GD. Posterior spinal fusion without blood replacement in Jehovah's Witnesses. *Clin Orthop* 1985;4(198):284-8.
168. Genden EM, Haughey BH. Head and neck surgery in the Jehovah's Witness patient. *Otolaryngol Head Neck Surg* 1996;114(4):669-72.
169. Eton D, Terramani TT, Katz M. Staged thoracic and abdominal aortic aneurysm repair using stent graft technology and surgery in a patient with acute renal failure. *Ann Vasc Surg* 2000;14(2):114-7.
170. Hirschberg A, Mattox KL. Planned reoperation for severe trauma. *Ann Surg* 1995;222(1):3-8.
171. Takayama T, Makuuchi M, Kosuge T, et al. Preoperative portal embolization. *Ann Ital Chir* 1997;68(6):745-50.
172. Takada T, Ammori BJ, Yoshida M, et al. Combined preoperative embolization of the right portal vein and hepatic artery for hepatic resection in a high-risk patient. *Am J Roentgenol* 1999;173(1):165-7.
173. Detry O, Honoré P, Delwaide J, et al. Liver transplantation in a Jehovah's Witness [carta]. *Lancet* 1999;353(9165):1680.
174. Hess T, Kramann B, Schmidt E, Rupp S. Use of preoperative vascular embolisation in spinal metastasis resection. *Arch Orthop Trauma Surg* 1997;116(5):279-82.
175. Shi HB, Suh DC, Lee HK, et al. Preoperative transarterial embolization of spinal tumor: embolization techniques and results. *Am J Neuroradiol* 1999;20(10):2009-15.
176. Mitty HA, Sterling KM, Alvarez M, Gendler R. Obstetric hemorrhage: prophylactic and emergency arterial catheterization and embolotherapy. *Radiology* 1993;188(1):183-7.
177. Hiatt JR, Gomes AS, Machleder HI. Massive splenomegaly. Superior results with a combined endovascular and operative approach. *Arch Surg* 1990;125(10):1363-7.
178. Salai M, Garniek A, Rubinstein Z, et al. Preoperative angiography and embolization of large pelvic tumors. *J Surg Oncol* 1999;70(1):41-4.
179. Morandi U, Stefani A, De Santis M, et al. Preoperative embolization in surgical treatment of mediastinal hemangiopericytoma. *Ann Thorac Surg* 2000;69(3):937-9.
180. Jaramillo JL, Carmona C, Gálvez C, et al. Efficacy of the heater probe in peptic ulcer with a non-bleeding visible vessel. A controlled, randomised study. *Gut* 1993;34(11):1502-6.
181. Sajadian A, Isaacson G. Electrosurgery in the head and neck. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1998;107(3):254-61.
182. Hoening DM, Chrostek CA, Amaral JF. Laparoscopic coagulating shears: alternative method of hemostatic control of unsupported tissue. *J Endourol* 1996;10(5):431-3.
183. Epstein MR, Mayer JE Jr, Duncan BW. Use of an ultrasonic scalpel as an alternative to electrocautery in patients with pacemakers. *Ann Thorac Surg* 1998;65(6):1802-4.
184. Gombotz H, Metzler H, List WF. Methods for reduction of perioperative bleeding. *Br J Anaesth* 1998;81 Suppl 1: 62-6.
185. Ross JH, Kay R, Alexander F. Management of bilateral Wilms' tumors in the daughter of Jehovah's Witnesses. *J Pediatr Surg* 1997;32(12):1759-60.
186. Idowu O, Hayes-Jordan A. Partial splenectomy in children under 4 years of age with hemoglobinopathy. *J Pediatr Surg* 1998;33(8):1251-3.
187. Rees M, Plant G, Wells J, Bygrave S. One hundred fifty hepatic resections: evolution of technique towards bloodless surgery. *Br J Surg* 1996;83(11):1526-9.
188. Cipolletta L, Bianco MA, Rotondano G, et al. Prospective comparison of argon plasma coagulator and heater probe in the endoscopic treatment of major peptic ulcer bleeding. *Gastrointest Endosc* 1998;48(2):191-5.
189. McGovern FJ, Wood BJ, Goldberg SN, Mueller PR. Radio frequency ablation of renal cell carcinoma via image guided needle electrodes. *J Urol* 1999;161(2):599-600.
190. Zlotia AR, Djavan B, Matos C, et al. Percutaneous transperineal radiofrequency ablation of prostate tumour: safety, feasibility and pathological effects on human prostate cancer. *Br J Urol* 1998;81(2):265-75.
191. Curley SA, Izzo F, Delrio P, et al. Radiofrequency ablation of unresectable primary and metastatic hepatic malignancies. *Ann Surg* 1999;230(1):1-8.
192. Rau HG, Meyer G, Cohnert TU, et al. Laparoscopic liver resection with the water-jet dissector. *Surg Endosc* 1995;9(9):1009-12.
193. Shekariz B, Shekariz H, Upadhyay J, et al. Hydro-jet dissection for laparoscopic nephrectomy: a new technique. *Urology* 1999;54(6):964-7.
194. Piek J, Wille C, Warzok R, Gaab MR. Waterjet dissection of the brain: experimental and first clinical results. *J Neurosurg* 1998;89(5):861-4.
195. Amar D, Fogel DH, Shah JP. The Shaw Hemostatic Scalpel as an alternative to electrocautery in patients with pacemakers [carta]. *Anesthesiology* 1996;85(1):223.
196. Naito S, Nakashima M, Kimoto Y, et al. Application of microwave tissue coagulator in partial nephrectomy for renal cell carcinoma. *J Urol* 1998;159(3):960-2.
197. Shibata T, Murakami T, Ogata N. Percutaneous microwave coagulation therapy for patients with primary and metastatic hepatic tumors during interruption of hepatic blood flow. *Cancer* 2000;88(2):302-11.
198. Wyman A, Rogers K. Randomized trial of laser scalpel for modified radical mastectomy. *Br J Surg* 1993;80(7):871-3.
199. Cornford PA, Biyani CS, Brough SJ, Powell CS. Daycase transurethral incision of the prostate using the holmium: YAG laser: initial experience. *Br J Urol* 1997;79(3):383-4.
200. Ferzl GS, Hurwitz JB, Fiorillo MA, et al. Laparoscopic splenectomy in a Jehovah's Witness with profound anemia. *Surg Endosc* 1997;11(8):850-1.
201. Laine L, Stein C, Sharma V. Randomized comparison of ligation versus ligation plus sclerotherapy in patients with bleeding esophageal varices. *Gastroenterology* 1996;110(2):529-33.
202. O'Reilly MJ, Saye WB, Mullins SG, et al. Technique of hand-assisted laparoscopic surgery. *J Laparoendosc Surg* 1996;6(4):239-44.
203. Caprotti R, Porta G, Franciosi C, et al. Laparoscopic splenectomy for hematological disorders. Our experience in adult and pediatric patients. *Int Surg* 1998;83(4):303-7.
204. Kerbl K, Clayman RV. Acute hemostasis during laparoscopic procedures: method for intraoperative application of hemostatic material. *J Urol* 1994;151(1):109-10.
205. White RA, Donayre CE, Walot I, et al. Preliminary clinical outcome and imaging criterion for endovascular prosthesis development in high-risk patients who have aortic and traumatic arterial lesions. *J Vasc Surg* 1996;24(4):556-71.
206. Simonato F, Righi C, Silvani P, et al. Emergency endovascular treatment of a life-threatening hemorrhage from traumatic rupture of the left extracranial vertebral artery. *Intensive Care Med* 1999;25(10):1177-9.
207. Morrissey DD, Andersen PE, Nesbit GM, et al. Endovascular management of hemorrhage in patients with head and neck cancer. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 1997;123(1):15-9.
208. Pergolizzi JV Jr, Auster M, Conaway GL, Sardi A. Cryosurgery for unresectable primary hepatocellular carcinoma: a case report and review of literature. *Am Surg* 1999;65(5):402-5.
209. Lee F, Bahn DK, Badalament RA, et al. Cryosurgery for prostate cancer: improved glandular ablation by use of 6 to 8 cryoprobes. *Urology* 1999;54(1):135-40.
210. Saliken JC, Donnelly BJ, Brasher P, et al. Outcome and safety of transrectal US-guided percutaneous cryotherapy for localized prostate cancer. *J Vasc Interv Radiol* 1999;10(2 Pt 1):199-208.
211. Kondziolka D, Lunsford LD, McLaughlin MR, Flickinger JC. Long-term outcomes after radiosurgery for acoustic neuromas. *N Engl J Med* 1998;339(20):1426-33.
212. Fraass BA, Kessler ML, McShan DL, et al. Optimization and clinical use of multisegment intensity-modulated radiation therapy for high-dose conformal therapy. *Semin Radiat Oncol* 1999;9(1):60-77.
213. Ragde H, Elgamal AA, Snow PB, et al. Ten-year disease free survival after transperineal sonography-guided iodine-125 brachytherapy with or without 45-gray external beam irradiation in the treatment of patients with clinically localized, low to high Gleason grade prostate carcinoma. *Cancer* 1998;83(5):989-1001.

Melhoria farmacológica da hemostasia

214. Verstraete M. Haemostatic drugs. In: Bloom AL, Forbes CD, Thomas DP, Tuddenham EGD, editors. *Haemostasis and Thrombosis*. 3rd ed. Edinburgh: Churchill Livingstone; 1994. p. 1057-73.
215. Green D, Wong CA, Twardowski P. Efficacy of hemostatic agents in improving surgical hemostasis. *Transfus Med Rev* 1996;10(3):171-82.
216. Dunn CJ, Goa KL. Tranexamic acid: a review of its use in surgery and other indications. *Drugs* 1999;57(6):1005-32.
217. Zohar E, Fredman B, Ellis M, et al. A comparative study of the postoperative allogeneic blood-sparing effect of tranexamic acid versus acute normovolemic hemodilution after total knee replacement. *Anesth Analg* 1999;89(6):1382-7.
218. Boylan JF, Klinck JR, Sandler AN, et al. Tranexamic acid reduces blood loss, transfusion requirements, and coagulation factor use in primary orthotopic liver transplantation. *Anesthesiology* 1996;85(5):1043-8.
219. Hiippala ST, Strid LJ, Wennerstrand MI, et al. Tranexamic acid radically decreases blood loss and transfusions associated with total knee arthroplasty. *Anesth Analg* 1997;84(4):839-44.
220. Karski JM, Teasdale SJ, Norman P, et al. Prevention of bleeding after cardiopulmonary bypass with high-dose tranexamic acid. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1995;110(3):835-42.
221. Brown RS, Thwaites BK, Mongan PD. Tranexamic acid is effective in decreasing postoperative bleeding and transfusions in primary coronary artery bypass operations: a double-blind, randomized, placebo-controlled trial. *Anesth Analg* 1997;85(5):963-70.

222. Isacson S. Tranexamic acid in acute upper gastrointestinal bleeding. *Scand J Gastroenterol* 1987;22 (Suppl 137):64-6.
223. Barer D. Drug treatment for acute upper gastrointestinal bleeding [carta]. *BMJ* 1992;304(6823):383.
224. Levy JH, Pifarre R, Schaff HV, et al. A multicenter, double-blind, placebo-controlled trial of aprotinin for reducing blood loss and the requirement for donor-blood transfusion in patients undergoing repeat coronary artery bypass grafting. *Circulation* 1995;92(8):2236-44.
225. Penkoske PA, Entwistle LM, Marchak E, et al. Aprotinin in children undergoing repair of congenital heart defects. *Ann Thorac Surg* 1995;60(6 Suppl):S529-32.
226. Peters DC, Noble S. Aprotinin: an update of its pharmacology and therapeutic use in open heart surgery and coronary artery bypass surgery. *Drugs* 1999;57(2):233-60.
227. Murkin JM, Shannon NA, Bourne RB, et al. Aprotinin decreases blood loss in patients undergoing revision or bilateral total hip arthroplasty. *Anesth Analg* 1995;80(2):343-8.
228. Porte RJ, Molenaar IQ, Begliomini B, et al. Aprotinin and transfusion requirements in orthotopic liver transplantation: a multicentre randomised double-blind study. *Lancet* 2000;355(9212):1303-9.
229. Lentschener C, Benhamou D, Mercier FJ, et al. Aprotinin reduces blood loss in patients undergoing elective liver resection. *Anesth Analg* 1997;84(4):875-81.
230. Lentschener C, Cottin P, Bouaziz H, et al. Reduction of blood loss and transfusion requirement by aprotinin in posterior lumbar spine fusion. *Anesth Analg* 1999;89(3):590-7.
231. Kesten S, de Hoyas A, Chaparro C, et al. Aprotinin reduces blood loss in lung transplant recipients. *Ann Thorac Surg* 1995;59(4):877-9.
232. Llaú JV, García-Pérez ML. Increased safety in the administration of aprotinin: need for a test-dose [carta]. *Anesth Analg* 2000;90(3):770-1.
233. Royston D. Blood-sparing drugs: aprotinin, tranexamic acid, and epsilon-aminocaproic acid. *Int Anesthesiol Clin* 1995;33(1):155-79.
234. Garner WL, Thomson PD, Moore NP, et al. Effect of triglycyl-lysine-vasopressin on skin blood flow and blood loss during wound excision in patients with burns. *J Burn Care Rehab* 1993;14(4):458-60.
235. Onarheim H, Aanderud L, Røttingen JT. Triglycyl-lysine-vasopressin for reduction of blood loss during wound excision in patients with burns [carta]. *J Burn Care Rehabil* 1994;15(4):392.
236. Frenette L, Cox J, McArdle P, et al. Conjugated estrogen reduces transfusion and coagulation factor requirements in orthotopic liver transplantation. *Anesth Analg* 1998;86(6):1183-6.
237. Heunisch C, Resnick DJ, Vitello JM, Martin SJ. Conjugated estrogens for the management of gastrointestinal bleeding secondary to uremia of acute renal failure. *Pharmacotherapy* 1998;18(1):210-7.
238. van Cutsem E, Rutgeerts P, Vantrappen G. Treatment of bleeding gastrointestinal vascular malformations with oestrogen-progesterone. *Lancet* 1990;335(8695):953-5.
239. Imperiale TF, Birgisson S. Somatostatin or octreotide compared with H₂ antagonists and placebo in the management of acute nonvariceal upper gastrointestinal hemorrhage: a meta-analysis. *Ann Intern Med* 1997;127(12):1062-71.
240. Jenkins SA. Drug therapy for non-variceal upper gastrointestinal bleeding. Assessment of options. *Digestion* 1999;60 Suppl 3:39-49.
241. Chen HM, Jan YY, Chen MF. Intra-arterial infusion of octreotide to stop gastrointestinal tract bleeding that is difficult to manage surgically: a case report. *Hepatogastroenterology* 1998;45(19):128-32.
242. Kallis P, Tooze JA, Talbot S, et al. Aprotinin inhibits fibrinolysis, improves platelet adhesion and reduces blood loss. *Eur J Cardiothorac Surg* 1994;8(6):315-23.
243. Bidstrup BP, Hunt BJ, Sheikh S, et al. Amelioration of the bleeding tendency of preoperative aspirin after aortocoronary bypass grafting. *Ann Thorac Surg* 2000;69(2):541-7.
244. Klein M, Keith PR, Dauben HP, et al. Aprotinin counterbalances an increased risk of peri-operative hemorrhage in CABG patients pre-treated with Aspirin. *Eur J Cardiothorac Surg* 1998;14(4):360-6.
245. Murkin JM, Lux J, Shannon NA, et al. Aprotinin significantly decreases bleeding and transfusion requirements in patients receiving aspirin and undergoing cardiac operations. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1994;107(2):554-61.
246. Lethagen S. Desmopressin—a haemostatic drug: state-of-the-art review. *Eur J Anaesthesiol* 1997;14 Suppl:1-9.
247. Flordal PA. Use of desmopressin to prevent bleeding in surgery. *Eur J Surg* 1998;164(1):5-11.
248. Cattaneo M, Harris AS, Strömberg U, Mannucci PM. The effect of desmopressin on reducing blood loss in cardiac surgery—a meta-analysis of double-blind, placebo-controlled trials. *Thromb Haemost* 1995;74(4):1064-70.
249. Letts M, Pang E, D'Astous J, et al. The influence of desmopressin on blood loss during spinal fusion surgery in neuromuscular patients. *Spine* 1998;23(4):475-8.
250. Waldenström E, Holmberg L, Axelsson U, et al. Bernard-Soulier syndrome in two Swedish families: effect of DDAVP on bleeding time. *Eur J Haematol* 1991;46(3):182-7.
251. Castaman G, Di Bona E, Schiavotto C, et al. Pilot study on the safety and efficacy of desmopressin for the treatment or prevention of bleeding in patients with hematologic malignancies. *Haematologica* 1997;82(5):584-7.
252. Jobs DR, Ellison N. Pharmacology of hemostasis in the surgical patient. *Anesth Analg* 1992;75(3):317-8.
253. Flordal PA. Pharmacological prophylaxis of bleeding in surgical patients treated with aspirin. *Eur J Anaesthesiol* 1997;14 Suppl:38-41.
254. Sheridan DP, Card RT, Pinilla JC, et al. Use of desmopressin acetate to reduce blood transfusion requirements during cardiac surgery in patients with acetylsalicylic-acid-induced platelet dysfunction. *Can J Surg* 1994;37(1):33-6.
255. Johnson RG, Murphy JM. The role of desmopressin in reducing blood loss during lumbar fusions. *Surg Gynecol Obstet* 1990;171(3):223-6.
256. Despotis GJ, Levine V, Saleem R, et al. Use of point-of-care test in identification of patients who can benefit from desmopressin during cardiac surgery: a randomised controlled trial. *Lancet* 1999;354(9173):106-10.
257. Kobrinsky NL, Letts RM, Patel LR, et al. 1-Desamino-8-D-arginine vasopressin (desmopressin) decreases operative blood loss in patients having Harrington rod spinal fusion surgery. A randomized, double-blinded, controlled trial. *Ann Intern Med* 1987;107(4):446-50.
258. Jy W, Horstman LL, Park H, et al. Platelet aggregates as markers of platelet activation: characterization of flow cytometric method suitable for clinical applications. *Am J Hematol* 1998;57(1):33-42.
259. Mannucci PM. Desmopressin (DDAVP) in the treatment of bleeding disorders: the first 20 years. *Blood* 1997;90(7):2515-21.
260. Desmopressin acetate product monograph. *Compendium of Pharmaceuticals and Specialties*. 35th ed. Ottawa: Canadian Pharmacists Association; 2000. p. 427-9.
261. Chakraverty R, Davidson S, Peggs K, et al. The incidence and cause of coagulopathies in an intensive care population. *Br J Haematol* 1996;93(2):460-3.
262. Alperin JB. Coagulopathy caused by vitamin K deficiency in critically ill, hospitalized patients. *JAMA* 1987;258(14):1916-9.
263. Prasad GVR, Abidi SM, McCauley J, Johnston JR. Vitamin K deficiency with hemorrhage after kidney and combined kidney-pancreas transplantation. *Am J Kidney Dis* 1999;33(5):963-5.
264. Ingerslev J, Sneppen O, Hvid I, et al. Treatment of acute bleeding episodes with rFVIIa. *Vox Sang* 1999; 77 Suppl 1:42-6.
265. Roberts HR. Clinical experience with activated factor VII: focus on safety aspects. *Blood Coagul Fibrinolysis* 1998;9(Suppl 1):S115-8.
266. Liebman HA, Chediak J, Fink KI, et al. Activated recombinant human coagulation factor VII (rFVIIa) therapy for abdominal bleeding in patients with inhibitory antibodies to factor VIII. *Am J Hematol* 2000;63(3):109-13.
267. Schmidt ML, Gamberman S, Smith HE, et al. Recombinant activated factor VII (rFVIIa) therapy for intracranial hemorrhage in hemophilia A patients with inhibitors. *Am J Hematol* 1994;47(1):36-40.
268. Lusher JM. Recombinant factor VIIa (NovoSeven®) in the treatment of internal bleeding in patients with factor VIII and IX inhibitors. *Haemostasis* 1996;26(Suppl 1):124-30.
269. Majumdar G, Savidge GF. Recombinant factor VIIa for intracranial hemorrhage in a Jehovah's Witness with severe haemophilia A and factor VIII inhibitors. *Blood Coagul Fibrinolysis* 1993;4(6):1031-3.
270. Mariani G, Testa MG, Di Paolantonio T, et al. Use of recombinant, activated factor VII in the treatment of congenital factor VII deficiencies. *Vox Sang* 1999;77(3):131-6.
271. Peters M, Heijboer H. Treatment of a patient with Bernard-Soulier syndrome and recurrent nosebleeds with recombinant factor VIIa [carta]. *Thromb Haemost* 1998;80(2):352.
272. Révész T, Arets B, Bierings M, et al. Recombinant factor VIIa in severe uremic bleeding [carta]. *Thromb Haemost* 1998;80(2):353.
273. White B, McHale J, Ravi N, et al. Successful use of recombinant FVIIa (Novoseven®) in the management of intractable post-surgical intra-abdominal hemorrhage. *Br J Haematol* 1999;107(3):677-8.
274. Kenet G, Luboshitz J, Lubetsky A, Varon D. Recombinant FVIIa (rFVIIa) for salvage of surgical patients suffering uncontrolled bleeding [resumo]. *Blood* 1999;94(10 Suppl 1 Pt 1):461a.
275. Vlot AJ, Ton E, Mackaay AJ, Kramer MH, Gaillard CA. Treatment of a severely bleeding patient without preexisting coagulopathy with activated recombinant factor VII. *Am J Surg* 2000;108(5):421-3.
276. Hedner U. Recombinant activated factor VII as a universal haemostatic agent. *Blood Coagul Fibrinolysis* 1998;9(Suppl 1):S147-52.
277. Kristensen J, Killander A, Hippe E, et al. Clinical experience with recombinant factor VIIa in patients with thrombocytopenia. *Haemostasis* 1996;26(Suppl 1):159-64.
278. Papatheodoridis GV, Chung S, Keshav S, et al. Correction of both prothrombin time and primary haemostasis by recombinant factor VII during therapeutic alcohol injection of hepatocellular cancer in liver cirrhosis. *J Hepatol* 1999;31(4):747-50.
279. de Wolf JT, Hendriks HG, Meijer K, et al. Impressive reduction of blood requirements in orthotopic liver transplantation due to recombinant factor VIIa (rFVIIa, NovoSeven) [resumo]. *Transfusion* 1999;39(10 Suppl):87S.
280. Kenet G, Walden R, Eldad A, Martinowitz U. Treatment of traumatic bleeding with recombinant factor VIIa. *Lancet* 1999;354(9193):1879.
281. Shiono N, Koyama N, Watanabe Y, et al. Application of cryoprecipitate as a hemostatic glue. *J Cardiovasc Surg (Torino)* 1998;39(5):609-12.
282. Bhatti T, Ashley S, Cosgrove C, et al. Cyanoacrylate glue improves haemostasis of PTFE vascular anastomoses: a randomized prospective trial [resumo]. *Br J Surg* 1998; 85 Suppl 1:41.
283. Quinn J, Wells G, Sutcliffe T, et al. Tissue adhesive versus suture wound repair at 1 year: randomized clinical trial correlating early, 3-month, and 1-year cosmetic outcome. *Ann Emerg Med* 1998;32(6):645-9.
284. Bachet J, Goudot B, Dreyfus G, et al. The proper use of glue: a 20-year experience with the GRF [gelatin-resorcinol-formaline] glue in acute aortic dissection. *J Cardiovasc Surg* 1997;12 Suppl 2:243-53.
285. Levy O, Martinowitz U, Oran A, et al. The use of fibrin tissue adhesive to reduce blood loss and the need for blood transfusion after total knee arthroplasty. A prospective, randomized, multicenter study. *J Bone Joint Surg Am* 1999;81-A(11):1580-8.
286. Cohn SM, Cross JH, Ivy ME, et al. Fibrin glue terminates massive bleeding after complex hepatic injury. *J Trauma* 1998;45(4):666-72.
287. Kram HB, Shoemaker WC, Clark SR, et al. Spraying of aerosolized fibrin glue in the treatment of nonsuturable hemorrhage. *Am Surg* 1991;57(6):381-4.
288. Ochsner MG. Fibrin solutions to control hemorrhage in the trauma patient. *J Long Term Eff Med Implants* 1998;8(2):161-73.
289. Kram HB, Nathan RC, Stafford FJ, et al. Fibrin glue achieves hemostasis in patients with coagulation disorders. *Arch Surg* 1989;124(3):385-8.
290. McCarthy PM. Fibrin glue in cardiothoracic surgery. *Transfus Med Rev* 1993;7(3):173-9.
291. Cohn SM, Feinstein AJ, Nicholas JM, et al. Recipe for poor man's fibrin glue. *J Trauma* 1998;44(5):907.

292. Stechison MT. Rapid polymerizing fibrin glue from autologous or single-donor blood: preparation and indications. *J Neurosurg* 1992;76(4):626-8.
 293. Komatsu F, Yoshida S. Utility and quality of autologous fresh frozen plasma and autologous fibrin glue for surgical patients. *Transfus Sci* 1999;21(2):105-9.
 294. Hartman AR, Galanakis DK, Honig MP, et al. Autologous whole plasma fibrin gel: intraoperative procurement. *Arch Surg* 1992;127(3):357-9.
 295. Whitman DH, Berry RL, Green DM. Platelet gel: an autologous alternative to fibrin glue with applications in oral and maxillofacial surgery. *J Oral Maxillofac Surg* 1997;55(11):1294-9.
 296. Takeuchi H, Konaga E, Kashitani M, et al. The usefulness of Avitene for the control of oozing in laparoscopic cholecystectomy. *Surg Gynecol Obstet* 1993;176(6):495-6.
 297. Hill RC, Kalantarian B, Jones DR. Use of microfibrillar collagen hemostat (Avitene) and thrombin to achieve hemostasis after median sternotomy [carta]. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1994;108(6):1151-2.
 298. McGill V, Kowal-Vern A, Gamell RL. A conservative thermal injury treatment protocol for the appropriate Jehovah's Witness candidate. *J Burn Care Rehab* 1997;18(2):133-8.
 299. Bobrowski RA, Jones TB. A thrombogenic uterine pack for postpartum hemorrhage. *Obstet Gynecol* 1995;85(5 Pt 2):836-7.
 300. Davies MS, Flannery MC, McCollum CN. Calcium alginate as hemostatic swabs in hip fracture surgery. *J R Coll Surg Edinb* 1997;42(1):31-2.
 301. Kneafsey B, O'Shaughnessy M, Condon KC. The use of calcium alginate dressings in deep hand burns. *Burns* 1996;22(1):40-3.
 302. Blair SD, Jarvis P, Salmon M, McCollum C. Clinical trial of calcium alginate hemostatic swabs. *Br J Surg* 1990;77(5):568-70.
 303. Nishiya M, Hareyama H, Makinoda S, Fujimoto S. A study on the hemostatic effect of sodium alginate on uterocervical hemorrhage. *Asia-Oceania J Obstet Gynaecol* 1994;20(2):203-8.
 304. Kuster GG, Fischer B. Pharmacologic hemostasis in laparoscopy: topical epinephrine facilitates cholecystectomy. *Am Surg* 1993;59(5):281-4.
 305. Sheridan RL, Zsyzfelbein SK. Staged high-dose epinephrine lysis is safe and effective in extensive tangential burn excisions in children. *Burns* 1999;25(8):745-8.
 306. Moghtader JC, Edlich RF, Mintz PD, et al. The use of recombinant human erythropoietin and cultured epithelial autografts in a Jehovah's Witness with a major thermal injury. *Burns* 1994;20(2):176-7.
 307. Berde CB, Strichartz GR. Local anesthetics. In: Miller RD, editor. *Anesthesia*. 5th ed. New York: Churchill Livingstone; 2000. pp. 491-521.
 308. Riegle EV, Gunter JB, Lusk RP, et al. Comparison of vasoconstrictors for functional endoscopic sinus surgery in children. *Laryngoscope* 1992;102(7):820-3.
- ### Normotermia e coagulação
309. Schmied H, Kurz A, Sessler DI, et al. Mild hypothermia increases blood loss and transfusion requirements during total hip arthroplasty. *Lancet* 1996;347(8997):289-92.
 310. Rohrer MJ, Natale AM. Effect of hypothermia on the coagulation cascade. *Crit Care Med* 1992;20(10):1402-5.
 311. Michelson AD, MacGregor H, Barnard MR, et al. Reversible inhibition of human platelet activation by hypothermia in vivo and in vitro. *Thromb Haemost* 1994;71(5):633-40.
 312. Valeri CR, Feingold H, Cassidy G, et al. Hypothermia-induced reversible platelet dysfunction. *Ann Surg* 1987;205(2):175-81.
 313. Tönz M, Mihaljevic T, von Segesser LK, et al. Normothermia versus hypothermia during cardiopulmonary bypass: a randomized, controlled trial. *Ann Thorac Surg* 1995;59(1):137-43.
 314. Downing LK, Ramsay MA, Swygert TH, et al. Temperature corrected thrombelastography in hypothermic patients. *Anesth Analg* 1995;81(3):608-11.
 315. Frank SM, Nguyen JM, Garcia CM, Barnes RA. Temperature monitoring practices during regional anesthesia. *Anesth Analg* 1999;88(2):373-7.
 316. El-Rahmany HK, Frank SM, Schneider GM, et al. Forced-air warming decreases vasodilator requirement after coronary artery bypass surgery. *Anesth Analg* 2000;90(2):286-91.
 317. Bock M, Müller J, Bach A, et al. Effects of preinduction and intraoperative warming during major laparotomy. *Br J Anaesth* 1998;80(2):159-63.
 318. Kurz A, Sessler DI, Lenhardt R. Study of Wound Infections and Temperature Group. Perioperative normothermia to reduce the incidence of surgical-wound infection and shorten hospitalization. *N Engl J Med* 1996;334(19):1209-15.
 319. Bush HL Jr, Hydo LJ, Fischer E, et al. Hypothermia during elective abdominal aortic aneurysm repair: the high price of avoidable morbidity. *J Vasc Surg* 1995;21(3):392-402.
 320. Gubler KD, Gentilelli LM, Hassantash SA, et al. The impact of hypothermia on dilutional coagulopathy. *J Trauma* 1994;36(6):847-51.
 321. Sessler DI. Mild perioperative hypothermia. *N Engl J Med* 1997;336(24):1730-7.
 322. Sessler DI. Deliberate hypothermia. *J Neurosurg Anesthesiol* 1995;7(1):38-46.
 323. Frank SM, Fleisher LA, Breslow MJ, et al. Perioperative maintenance of normothermia reduces the incidence of morbid cardiac events. *JAMA* 1997;277(14):1127-34.
 324. Koehntop DE, Belani KG. Acute severe hemodilution to a hemoglobin of 1.3 g/dl tolerated in the presence of mild hypothermia [carta]. *Anesthesiology* 1999;90(6):1798-9.
 325. Akingbola OA, Custer JR, Bunchman TE, Sedman AB. Management of severe anemia without transfusion in a pediatric Jehovah's Witness patient. *Crit Care Med* 1994;22(3):524-8.
 326. Cooley DA, Boyer JW. Selective hypothermia in repair of aneurysms of the descending aorta. *Tex Heart Inst J* 1999;26(2):103-6.
 327. Jobses DR, Aitken GL, Shaffer GW. Increased accuracy and precision of heparin and protamine dosing reduces blood loss and transfusion in patients undergoing primary cardiac operations. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1995;110(1):36-45.
 328. Despotis GJ, Joist JH, Hogue CW Jr, et al. The impact of heparin concentration and activated clotting time monitoring on blood conservation. A prospective, randomized evaluation in patients undergoing cardiac operation. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1995;110(1):46-54.
 329. van Son JAM, Hovagimian H, Rao IM, et al. Strategies for repair of congenital heart defects in infants without the use of blood. *Ann Thorac Surg* 1995;59(2):384-8.
 330. Mahoney CB, Lemole GM. Transfusion after coronary artery bypass surgery: the impact of heparin-bonded circuits. *Eur J Cardiothorac Surg* 1999;16(2):206-10.
 331. Aldea GS, O'Gara P, Shapira OM, et al. Effect of anticoagulation protocol on outcome in patients undergoing CABG with heparin-bonded cardiopulmonary bypass circuits. *Ann Thorac Surg* 1998;65(2):425-33.
 332. Shore-Lesserson L. Pro: heparin-bonded circuits represent a desirable option for cardiopulmonary bypass. *J Cardiothorac Vasc Anesth* 1998;12(6):705-9.
 333. von Segesser LK. Heparin-bonded surfaces in extracorporeal membrane oxygenation for cardiac support. *Ann Thorac Surg* 1996;61(1):330-5.
- ### Hipotensão controlada
334. Ulrich PF Jr, Keene JS, Hogan KJ, Roecker EB. Results of hypotensive anesthesia in operative treatment of thoracolumbar fractures. *J Spinal Disord* 1990;3(4):329-33.
 335. Precious DS, Splinter W, Bosco D. Induced hypotensive anesthesia for adolescent orthognathic surgery patients. *J Oral Maxillofac Surg* 1996;54(6):680-4.
 336. Klowden AJ, Salem MR, Fahmy NR, Crystal JG. Deliberate hypotension. In: Salem MR, editor. *Blood Conservation in the Surgical Patient*. Baltimore: Williams & Wilkins; 1996. p. 189-251.
 337. Shapira Y, Gurman G, Artru AA, et al. Combined hemodilution and hypotension monitored with jugular bulb oxygen saturation, EEG, and ECG decreases transfusion volume and length of ICU stay for major orthopedic surgery. *J Clin Anesth* 1997;9(8):643-9.
 338. Testa LD, Tobias JD. Pharmacologic drugs for controlled hypotension. *J Clin Anesth* 1995;7(4):326-37.
 339. Melendez JA, Arslan V, Fischer ME, et al. Perioperative outcomes of major hepatic resection under low central venous pressure anesthesia: blood loss, blood transfusion, and the risk of postoperative renal dysfunction. *J Am Coll Surg* 1998;187(6):620-5.
 340. Jones RM, Moulton CE, Hardy KJ. Central venous pressure and its effect on blood loss during liver resection. *Br J Surg* 1998;85(8):1058-60.
 341. Sharrock NE, Salvati EA. Hypotensive epidural anesthesia for total hip arthroplasty: a review. *Acta Orthop Scand* 1996;67(1):91-107.
 342. Lerman J. Special techniques: acute normovolemic hemodilution, controlled hypotension and hypothermia, ECMO. In: Gregory GA, editor. *Pediatric Anesthesia*. 3rd ed. New York: Churchill Livingstone; 1994. p. 319-47.
 343. Coté CJ. Strategies to reduce blood transfusions: controlled hypotension and hemodilution. In: Coté CJ, Ryan JF, Todres ID, Goudsouzian NG, editors. *A Practice of Anesthesia for Infants and Children*. 2nd ed. Philadelphia: WB Saunders; 1993. p. 201-10.
 344. Sum DC, Chung PC, Chen WC. Deliberate hypotensive anesthesia with labetalol in reconstructive surgery for scoliosis. *Acta Anaesthesiol Sin* 1996;34(4):203-7.
 345. Ahlering TE, Henderson JB, Skinner DG. Controlled hypotensive anesthesia to reduce blood loss in radical cystectomy for bladder cancer. *J Urol* 1983;129(5):953-4.
 346. Hack H, Mitchell V. Hypotensive anaesthesia. *Br J Hosp Med* 1996;55(8):482-5.
 347. Hur SR, Huizenga BA, Major M. Acute normovolemic hemodilution combined with hypotensive anesthesia and other techniques to avoid homologous transfusion in spinal fusion surgery. *Spine* 1992;17(8):867-73.
 348. Van Hemelen G, Avery CM, Venn PJ, et al. Management of Jehovah's Witness patients undergoing major head and neck surgery. *Head Neck* 1999;21(1):80-4.
 349. Purdham RS. Reduced blood loss with hemodynamic stability during controlled hypotensive anesthesia for Lefort I maxillary osteotomy using high-dose fentanyl: a retrospective study. *CRNA* 1996;7(1):33-46.
 350. Lisander B, Jonsson R, Nordwall A. Combination of blood-saving methods decreases homologous blood requirements in scoliosis surgery. *Anaesth Intensive Care* 1996;24(5):555-8.
 351. Sharrock NE, Bading B, Mineo R, Blumenfeld JD. Deliberate hypotensive epidural anesthesia for patients with normal and low cardiac output. *Anesth Analg* 1994;79(5):899-904.
 352. Williams-Russo P, Sharrock NE, Mattis S, et al. Randomized trial of hypotensive epidural anesthesia in older adults. *Anesthesiology* 1999;91(4):926-35.
 353. Aoki H, Inoue M, Mizobe T, et al. Platelet function is inhibited by nitric oxide liberation during nitroglycerin-induced hypotension anaesthesia. *Br J Anaesth* 1997;79(4):476-81.
 354. Dietrich GV, Heesen M, Boldt J, Hempelmann G. Platelet function and adrenoceptors during and after induced hypotension using nitroprusside. *Anesthesiology* 1996;85(6):1334-40.
 355. D'Ambrosio A, Borghi B, Damato A, et al. Reducing perioperative blood loss in patients undergoing total hip arthroplasty. *Int J Artif Organs* 1999;22(1):47-51.
 356. Grass JA. Surgical outcome: regional anesthesia and analgesia versus general anesthesia. *Anesthesiol Rev* 1993;20(4):117-25.
 357. Kehlet H. General versus regional anesthesia. In: Longnecker DE, Tinker JH, Morgan GE Jr, editors. *Principles and Practice of Anesthesiology*. 2nd ed. St. Louis: Mosby; 1998. p. 1317-29.
 358. Scott NB, Kehlet H. Regional anaesthesia and surgical morbidity. *Br J Surg* 1988;75(4):299-304.
 359. Modig J. Regional anaesthesia and blood loss. *Acta Anaesthesiol Scand* 1988;32(Suppl 89):44-8.
 360. Horlocker TT, Wedel DJ. Spinal and epidural blockade and perioperative low molecular weight heparin: smooth sailing on the Titanic. *Anesth Analg* 1998;86(6):1153-6.
 361. Ramsay JG. Methods of reducing blood loss and non-blood substitutes. *Can J Anaesth* 1991;38(5):595-9.
 362. Cooper JR Jr. Perioperative considerations in Jehovah's Witnesses. *Int Anesthesiol Clin* 1990;28(1):210-5.
- ### Recuperação intra-operatória de células/Autotransfusão
363. Joseph NJ, Kamaryt J, Paulissian R. Blood Salvage Techniques. In: Salem MR, editor. *Blood Conservation in the Surgical Patient*. Baltimore: Williams & Wilkins; 1996. p. 252-304.
 364. Taves RL Jr, editor. *Autotransfusion: Therapeutic Principles and Trends*. Detroit: Appleton; 1997.

365. Jeng JC, Boyd TM, Jablonski KA, et al. Intraoperative blood salvage in excisional burn surgery: an analysis of yield, bacteriology, and inflammatory mediators. *J Burn Care Rehabil* 1998;19(4):305-11.
 366. Samuelsson A, Björnsson A, Nettelblad H, Sjöberg F. Autotransfusion techniques in burn surgery [carta]. *Burns* 1997;23(2):188-9.
 367. Park KI, Kojima O, Tomoyoshi T. Assessment of the availability of intraoperative autotransfusion in urological operations. *J Urol* 1997;157(5):1777-80.
 368. Szalay D, Wong D, Lindsay T. Impact of red cell salvage on transfusion requirements during elective abdominal aortic aneurysm repair. *Ann Vasc Surg* 1999;13(6):576-81.
 369. Glazier DB, Ciocca RG, Gosin JS, et al. Elective aortic surgery with minimal banked blood. *Am Surg* 1998;64(2):171-4.
 370. Goodnough LT, Monk TG, Sicard G, et al. Intraoperative salvage in patients undergoing elective abdominal aortic aneurysm repair: an analysis of cost and benefit. *J Vasc Surg* 1996;24(2):213-8.
 371. Booke M, Schmidt C, Van Aken H, et al. Continuous autotransfusion in a Jehovah's Witness undergoing coronary artery bypass grafting [carta]. *Anesth Analg* 1999;89(1):262-3.
 372. Cataldi S, Bruder N, Dufour H, et al. Intraoperative autologous blood transfusion in intracranial surgery. *Neurosurgery* 1997;40(4):765-71.
 373. Ray JM, Flynn JC, Bierman AH. Erythrocyte survival following intraoperative autotransfusion in spinal surgery: an in vivo comparative study and 5-year update. *Spine* 1996;11(9):879-82.
 374. Benli IT, Akalin S, Duman E, et al. The results of intraoperative autotransfusion in orthopaedic surgery. *Bull Hosp Jt Dis* 1999;58(4):184-7.
 375. Potter PS, Waters JH, Burger GA, Mraović B. Application of cell-salvage during cesarean section. *Anesthesiology* 1999;90(2):619-21.
 376. Heimbecker RO. Blood recycling eliminates need for blood [carta]. *CMAJ* 1996;155(3):275-6.
 377. Karczewski DM, Lema MJ, Glaves D. The efficiency of an autotransfusion system for tumor cell removal from blood salvaged during cancer surgery. *Anesth Analg* 1994;78(6):1131-5.
 378. Perseghin P, Vigano M, Rocco G, et al. Effectiveness of leukocyte filters in reducing tumor cell contamination after intraoperative blood salvage in lung cancer patients. *Vox Sang* 1997;72(4):221-4.
 379. Torre GC, Ferrari M, Favre A, et al. A new technique for intraoperative blood recovery in the cancer patient. *Eur J Surg Oncol* 1994;20(5):565-70.
 380. Miller GV, Ramsden CW, Primrose JN. Autologous transfusion: an alternative to transfusion with banked blood during surgery for cancer. *Br J Surg* 1991;78(6):713-5.
 381. Hansen E, Knuichel R, Altmeyen J, Taeger K. Blood irradiation for intraoperative autotransfusion in cancer surgery: demonstration of efficient elimination of contaminating tumor cells. *Transfusion* 1999;39(6):608-15.
 382. Thomas MJG. Infected and malignant fields are an absolute contraindication to intraoperative cell salvage: fact or fiction? *Transfus Med* 1999;9(3):269-78.
 383. Yamada T, Ikeda A, Okamoto Y, et al. Intraoperative blood salvage in abdominal simple total hysterectomy for uterine myoma. *Int J Gynecol Obstet* 1997;59(3):233-6.
 384. Rainaldi MP, Tazzari PL, Scagliarini G, et al. Blood salvage during caesarean section. *Br J Anaesth* 1998;80(2):195-8.
- Ferese intra-operatória/Sequestração de componentes**
385. Safwat AM, Reitan JA, Benson D. Management of Jehovah's Witness patients for scoliosis surgery: the use of platelet and plasmapheresis. *J Clin Anesth* 1997;9(6):510-3.
 386. Scott WJ, Rode R, Castleman B, et al. Efficacy, complications, and cost of a comprehensive blood conservation program for cardiac operations. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1992;103(5):1001-6.
 387. Svensson LG, Sun J, Nadolny E, Kimmel WA. Prospective evaluation of minimal blood use for ascending aorta and aortic arch operations. *Ann Thorac Surg* 1995;59(6):1501-8.
 388. Menges T, Welters I, Wagner RM, et al. The influence of acute preoperative plasmapheresis on coagulation tests, fibrinolysis, blood loss and transfusion requirements in cardiac surgery. *Eur J Cardiothorac Surg* 1997;11(3):557-63.
 389. Stover EP, Siegel LC, Hood PA, et al. Platelet-rich plasma sequestration, with therapeutic platelet yields, reduces allogeneic transfusion in complex cardiac surgery. *Anesth Analg* 2000;90(3):509-16.
 390. Davies GG, Wells DG, Mabey TM, et al. Platelet-leukocyte plasmapheresis attenuates the deleterious effects of cardiopulmonary bypass. *Ann Thorac Surg* 1992;53(2):274-7.
 391. Christenson JT, Reuse J, Badel P, et al. Plateletpheresis before redo CABG diminishes excessive blood transfusion. *Ann Thorac Surg* 1996;62(5):1373-9.
 392. Shulman G, Solanki DR, Nicodemus CL, et al. Audit of autotransfusion in spine surgery. *Int Orthop* 1998;22(5):303-7.
- Hemodiluição intra-operatória**
393. Johnson LB, Plotkin JS, Kuo PC. Reduced transfusion requirements during major hepatic resection with use of intraoperative isovolemic hemodilution. *Am J Surg* 1998;176(6):608-11.
 394. Boldt J, Weber A, Mailer K, et al. Acute normovolaemic haemodilution vs controlled hypotension for reducing the use of allogeneic blood in patients undergoing radical prostatectomy. *Br J Anaesth* 1999;82(2):170-4.
 395. Monk TG, Goodnough LT, Brecher ME, et al. Acute normovolemic hemodilution can replace preoperative autologous blood donation as a standard of care for autologous blood procurement in radical prostatectomy. *Anesth Analg* 1997;85(5):953-8.
 396. Ochani TD, Shander A, Ozawa S. Pancreaticoduodenectomy using bloodless management in a pediatric Jehovah's Witness patient. *Am J Anesthesiol* 1999;26(2):81-5.
 397. Copley LA, Richards BS, Safavi FZ, Newton PO. Hemodilution as a method to reduce transfusion requirements in adolescent spine fusion surgery. *Spine* 1999;24(3):219-24.
 398. Stehling L, Zauder HL. Acute normovolemic hemodilution. *Transfusion* 1991;31(9):857-68.
 399. Crystal GJ, Salem MR. Acute normovolemic hemodilution. In: Salem MR, editor. *Blood Conservation in the Surgical Patient*. Baltimore: Williams & Wilkins; 1996. p. 168-88.
 400. Monk TG, Goodnough LT, Birkmeyer JD, et al. Acute normovolemic hemodilution is a cost-effective alternative to preoperative autologous blood donation by patients undergoing radical retropubic prostatectomy. *Transfusion* 1995;35(7):559-65.
 401. Stehling L, Zauder HL. How low can we go? Is there a way to know? *Transfusion* 1990;30(1):1-3.
 402. Spahn DR, Seifert B, Pasch T, Schmid ER. Haemodilution tolerance in patients with mitral regurgitation. *Anaesthesia* 1998;53(1):20-4.
 403. Spahn DR, Schmid ER, Seifert B, et al. Hemodilution tolerance in patients with coronary artery disease who are receiving chronic beta-adrenergic blocker therapy. *Anesth Analg* 1996;82(4):687-94.
 404. Hobisch-Hagen P, Schobersberger W, Innerhofer P, et al. Normovolemic hemodilution does not lead to myocardial injury during major orthopaedic surgery [resumo]. *Acta Anaesthesiol Scand* 1996;40 Suppl 109:252.
 405. Herregods L, Foubert L, Moerman A, et al. Comparative study of limited intentional normovolaemic haemodilution in patients with left main coronary artery stenosis. *Anaesthesia* 1995;50(11):950-3.
 406. van der Linden P, Wathieu M, Gilbert E, et al. Cardiovascular effects of moderate normovolaemic haemodilution during enflurane-nitrous oxide anaesthesia in man. *Acta Anaesthesiologica Scand* 1994;38(5):490-8.
 407. Fukusaki M, Maekawa T, Kobayashi I, et al. Catecholamine and renin-angiotensin response during controlled hypotension induced by prostaglandin E₁ combined with hemodilution during isoflurane anesthesia. *J Clin Anesth* 1997;9(4):321-7.
 408. Aly Hassan A, Lochbuehler H, Frey L, Messmer K. Global tissue oxygenation during normovolaemic haemodilution in young children. *Paediatr Anaesth* 1997;7(3):197-204.
 409. Innerhofer P, Luz G. Systemic haemodynamics and oxygenation during hemodilution in children [carta]. *Lancet* 1996;347(8998):398-9.
 410. van Iterson M, van der Waart FJM, Erdmann W, Trouwborst A. Systemic haemodynamics and oxygenation during haemodilution in children. *Lancet* 1995;346(8983):1127-9.
 411. Singbartl K, Schleinz W, Singbartl G. Hypervolemic hemodilution: an alternative to acute normovolemic hemodilution? A mathematical analysis. *J Surg Res* 1999;86(2):206-12.
 412. Trouwborst A, van Woerkens EC, van Daele M, Tenbrink R. Acute hypervolaemic haemodilution to avoid blood transfusion during major surgery. *Lancet* 1990;336(8726):1295-7.
 413. Trouwborst A, Hagenouw RR, Jeekel J, Ong GL. Hypervolaemic haemodilution in an anaemic Jehovah's Witness. *Br J Anaesth* 1990;64(5):646-8.
 414. Sugita M, Ushijima K, Ichinose K, Terasaki H. Preoperative acute hypervolemic hemodilution with hydroxyethylstarch in a Jehovah's Witness: effects on hemodynamics and coagulation systems. *J Anesth* 1998;12(3):164-7.
 415. Entholzner E, Mielke L, Plötz W, et al. Hypervolemic hemodilution as a means of preventing homologous blood transfusion. A simple alternative to acute normovolemic hemodilution [em alemão]. *Fortschr Med* 1994;112(29):410-4.
 416. van Daele M, Trouwborst A, van Woerkens L, et al. Transesophageal echocardiographic monitoring of preoperative acute hypervolemic hemodilution. *Anesthesiology* 1994;81(3):602-9.
 417. Mielke LL, Entholzner EK, Kling M, et al. Preoperative acute hypervolemic hemodilution with hydroxyethylstarch: an alternative to acute normovolemic hemodilution? *Anesth Analg* 1997;84(1):26-30.
 418. Kreimeier U, Finsterer U. Preoperative acute normovolemic hemodilution is an alternative to hypervolemic hemodilution—in case of proper use [carta]. *Anesth Analg* 1997;85(6):1412-3.
 419. Smetannikov Y, Hopkins D. Intraoperative bleeding: a mathematical model for minimizing hemoglobin loss. *Transfusion* 1996;36(9):832-5.
 420. Rohling RG, Haers PE, Zimmerman AP, et al. Multimodal strategy for reduction of homologous transfusions in craniomaxillofacial surgery. *Int J Oral Maxillofac Surg* 1999;28(2):137-42.
 421. Monk T. Improving the outcome of acute normovolemic hemodilution with epoetin alfa. *Semin Hematol* 1996;33(2 Suppl 2):48-52.
 422. Goodnough LT, Monk TG, Brecher ME. Acute normovolemic hemodilution could replace the preoperative donation of autologous blood as a method of autologous-blood procurement. *Transfusion* 1998;38(5):473-6.
 423. Shapira OM, Aldea GS, Treanor PR, et al. Reduction of allogeneic blood transfusions after open heart operations by lowering cardiopulmonary bypass prime volume. *Ann Thorac Surg* 1998;65(3):724-30.
 424. Montiglio F, Dor V, Qauegebeur J, et al. Cardiac surgery in adults and children without use of blood. *Ann Thorac Cardiovasc Surg* 1998;4(1):3-11.
 425. Rousou JA, Engelman RM, Flack JE 3rd, et al. The 'primeless pump': a novel technique for intraoperative blood conservation. *Cardiovasc Surg* 1999;7(2):228-35.
- Hemofiltração/Hemoconcentração**
426. Duffy CM, Manninen PH, Chung F, et al. Assessment of a new ultrafiltration blood processing system. *Can J Anaesth* 1997;44(11):1204-7.
 427. Boldt J, Zickman B, Feddersen B, et al. Six different hemofiltration devices for blood conservation in cardiac surgery. *Ann Thorac Surg* 1991;51(5):747-53.
 428. Boldt J, Kling D, Zickman B, et al. Acute preoperative plasmapheresis and established blood conservation techniques. *Ann Thorac Surg* 1990;50(1):62-8.
 429. Dekkers RJ, Rizzo RJ, Body SC, et al. Shed whole blood autotransfusion during aortic aneurysm operation with a modified collection infusion system. *Ann Thorac Surg* 1995;59(1):184-6.
 430. Bando K, Turentine MW, Vijay P, et al. Effect of modified ultrafiltration in high-risk patients undergoing operations for congenital heart disease. *Ann Thorac Surg* 1998;66(3):821-8.
- Tratamento pós-operatório**
431. Griffin KB. Postoperative bleeding: current nursing management. *Crit Care Nurs Clin North Am* 1990;2(4):549-57.

432. Waterbury L. Bleeding disorders: approach to diagnosis. In: *Hematology for the House Officer*. 3rd ed. Baltimore: Williams & Wilkins; 1988. p. 69-75.
 433. Despotis GJ, Skubas NJ, Goodnough LT. Optimal management of bleeding and transfusion in patients undergoing cardiac surgery. *Semin Thorac Cardiovasc Surg* 1999;11(2):84-104.
 434. Çiçek S, Demirkılıç U, Özal E, et al. Postoperative use of aprotinin in cardiac operations: an alternative to its prophylactic use. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1996;112(6):1462-7.
 435. Katoh J, Tsuchiya K, Sato W, et al. Additional postbypass administration of tranexamic acid reduces blood loss after cardiac operations. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1997;113(4):802-4.
 436. Fremes SE, Wong BI, Lee E, et al. Metaanalysis of prophylactic drug treatment in the prevention of postoperative bleeding. *Ann Thorac Surg* 1994;58(6):1580-8.
 437. Bulakbaşı N, Kurtaran K, Üstünsöz B, Somuncu I. Massive lower gastrointestinal hemorrhage from the surgical anastomosis in patients with multiorgan trauma: treatment by subselective embolization with polyvinyl alcohol particles. *Cardiovasc Intervent Radiol* 1999;22(6):461-7.
 438. Shenolikar A, Wareham K, Newington D, et al. Cell salvage auto transfusion in total knee replacement surgery. *Transfus Med* 1997;7(4):277-80.
 439. Berman AT, Levenberg RJ, Tropiano MT, et al. Postoperative autotransfusion after total knee arthroplasty. *Orthopedics* 1996;19(1):15-22.
 440. Pasquini FM, Binazzi R, Borghi B, Gargioni G. Autotransfusion with intra- and postoperative blood recovery in prosthetic hip surgery. A study conducted on 1368 cementless prostheses. *Chir Organi Mov* 1997;82(3):249-61.
 441. Han CD, Shin DE. Postoperative blood salvage and reinfusion after total joint arthroplasty. *J Arthroplasty* 1997;12(5):511-6.
 442. Healy WL, Pfeifer BA, Kurtz SR, et al. Evaluation of autologous shed blood for autotransfusion after orthopaedic surgery. *Clin Orthop* 1994;(299):53-9.
 443. Huët C, Salmi LR, Fergusson D, et al. A meta-analysis of the effectiveness of cell salvage to minimize perioperative allogeneic blood transfusion in cardiac and orthopedic surgery. *Anesth Analg* 1999;89(4):861-9.
 444. Tawes RL Jr, Sydorak GR, DuVall TB. Postoperative salvage: technological advance in the "washed versus unwashed" blood controversy. In: Tawes RL Jr, editor. *Autotransfusion. Therapeutic Principles and Trends*. Detroit: Appleton; 1997. p. 188-95.
 445. De Rai P, Biffi R, Rebulla P. Postsplenectomy blood salvage in anemic patients [carta]. *JAMA* 1987;258(10):1332.
 446. Schmidt H, Mortensen PE, Følsgaard SL, Jensen EA. Autotransfusion after coronary artery bypass grafting halves the number of patients needing blood transfusion. *Ann Thorac Surg* 1996;61(4):1177-81.
 447. Dorman BH, Spinale FG, Bailey MK, et al. Identification of patients at risk for excessive blood loss during coronary artery bypass surgery: thromboelastograph versus coagulation screen. *Anesth Analg* 1993;76(1):694-700.
 448. Despotis GJ, Joist JH. Anticoagulation and anticoagulation reversal with cardiac surgery involving cardiopulmonary bypass: an update. *J Cardiothorac Vasc Anesth* 1999;13(4 Suppl 1):18-29.
 449. Despotis GJ, Joist JH, Hogue CW, et al. Individualized patient heparinization and protamine reversal [carta]. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1996;111(2):493-4.
 450. Despotis GJ, Joist JH, Goodnough LT. Monitoring of hemostasis in cardiac surgical patients: impact of point-of-care testing on blood loss and transfusion outcomes. *Clin Chem* 1997;43(9):1684-96.
 451. Cooley DA. Conservation of blood during cardiovascular surgery. *Am J Surg* 1995;170(6A Suppl):53S-59S.
 452. Oliveira SA, Bueno RM, Souza JM, et al. Effects of hypertonic saline dextran on the postoperative evolution of Jehovah's Witness patients submitted to cardiac surgery with cardiopulmonary bypass. *Shock* 1995;3(6):391-4.
 453. Simpson P. Perioperative blood loss and its reduction: the role of the anaesthetist. *Br J Anaesth* 1992;69(5):498-507.
 454. Neff TA, Stocker R, Wight E, Spahn DR. Extreme intraoperative blood loss and hemodilution in a Jehovah's Witness: new aspects in postoperative management. *Anesthesiology* 1999;91(6):1949-51.
 455. Goldhaber SZ. Pulmonary embolism. *N Engl J Med* 1998;339(2):93-104.
 456. Kearon C. Perioperative management of long-term anticoagulation. *Semin Thromb Hemost* 1998;24 Suppl 1:77-83.
 457. Spain DA, Bergamini TM, Hoffmann JF, et al. Comparison of sequential compression devices and foot pumps for prophylaxis of deep venous thrombosis in high-risk trauma patients. *Am Surg* 1998;64(6):522-5.
 458. Rogers FB, Strindberg G, Shackford SR, et al. Five-year follow-up of prophylactic vena cava filters in high-risk trauma patients. *Arch Surg* 1998;133(4):406-11.
 459. Greenfield LJ, Proctor MC. Twenty-year clinical experience with the Greenfield filter. *Cardiovasc Surg* 1995;3(2):199-205.
 460. Fragen RJ, Stulberg SD, Wixson R, et al. Effect of ketorolac tromethamine on bleeding and on requirements for analgesia after total knee arthroplasty. *J Bone Joint Surg Am* 1995;77-A(7):998-1002.
 461. Dudrick SJ, O'Donnell JJ, Matheny RG, et al. Stimulation of hematopoiesis as an alternative to transfusion. *South Med J* 1986;79(6):669-73.
- ### Tratamento de hemorragia aguda e choque
462. Henry DA, O'Connell DL. Effects of fibrinolytic inhibitors on mortality from upper gastrointestinal haemorrhage. *BMJ* 1989;298(6681):1142-6.
 463. Holcomb JB, Pusateri AE, Harris RA, et al. Dry fibrin sealant dressings reduce blood loss, resuscitation volume, and improve survival in hypothermic coagulopathic swine with grade V liver injuries. *J Trauma* 1999;47(2):233-42.
 464. Holcomb JB, Pusateri AE, MacPhee MJ, Hess JR. New technologies for hemorrhage control. *Curr Opin Crit Care* 1997;3(6):488-93.
 465. Branney SW, Moore EE, Cantrill SV, et al. Ultrasound based key clinical pathway reduces the use of hospital resources for the evaluation of blunt abdominal trauma. *J Trauma* 1997;42(6):1086-90.
 466. Partrick DA, Bensard DD, Moore EE, et al. Ultrasound is an effective triage tool to evaluate blunt abdominal trauma in the pediatric population. *J Trauma* 1998;45(1):57-63.
 467. Boulanger BR, McLellan BA, Brennenman FD, et al. Prospective evidence of the superiority of a sonography-based algorithm in the assessment of blunt abdominal injury. *J Trauma* 1999;47(4):632-7.
 468. Poole GV, Thomae KR, Hauser CJ. Laparoscopy in trauma. *Surg Clin North Am* 1996;76(3):547-56.
 469. Stephen DJG, Kreder HJ, Day AC, et al. Early detection of arterial bleeding in acute pelvic trauma. *J Trauma* 1999;47(4):638-42.
 470. Cerva DS Jr, Mirvis SE, Shanmuganathan K, et al. Detection of bleeding in patients with major pelvic fractures: value of contrast-enhanced CT. *Am J Roentgenol* 1996;166(1):131-5.
 471. Kitchens CS. Approach to the bleeding patient. *Hematol Oncol Clin North Am* 1992;6(5):983-9.
 472. Bragg LE, Thompson JS. Management strategies in the Jehovah's Witness patient. *Contemp Surg* 1990;36:45-9.
 473. Aucar JA, Hirshberg A. Damage control for vascular injuries. *Surg Clin North Am* 1997;77(4):853-62.
- ### Cirurgia imediata para deter hemorragia
474. Asensio JA, Demetriades D, Berne JD, et al. Stapled pulmonary tractotomy: a rapid way to control hemorrhage in penetrating pulmonary injuries. *J Am Coll Surg* 1997;185(5):486-7.
 475. Carrillo EH, Bergamini TM, Miller FB, Richardson JD. Abdominal vascular injuries. *J Trauma* 1997;43(1):164-71.
 476. Macho JR, Markison RE, Schecter WP. Cardiac stapling in the management of penetrating injuries of the heart: rapid control of hemorrhage and decreased risk of personal contamination. *J Trauma* 1993;34(5):711-6.
 477. Loftus IM, Thompson MM, Fishwick G, et al. Technique for rapid control of bleeding from an aortoenteric fistula. *Br J Surg* 1997;84(8):1114.
 478. Uranis S, Mischinger HJ, Pfeifer J, et al. Hemostatic methods for the management of spleen and liver injuries. *World J Surg* 1996;20(8):1107-2.
479. Moore EE, Burch JM, Franciose RJ, et al. Staged physiologic restoration and damage control surgery. *World J Surg* 1998;22(12):1184-91.
 480. Ham AA, Coveler LA. Anesthetic considerations in damage control surgery. *Surg Clin North Am* 1997;77(4):909-20.
 481. Wall MJ Jr, Soltero E. Damage control for thoracic injuries. *Surg Clin North Am* 1997;77(4):863-78.
 482. Krige JE, Bornman PC, Terblanche J. Liver trauma in 446 patients. *S Afr J Surg* 1997;35(1):10-5.
 483. Stylianos S. Abdominal packing for severe hemorrhage. *J Pediatr Surg* 1998;33(2):339-42.
 484. Scalea TM, Mann R, Austin R, Hirschowitz M. Staged procedures for exsanguinating lower extremity trauma: an extension of a technique—case report. *J Trauma* 1994;36(2):291-3.
 485. Garrison JR, Richardson JD, Hlakos AS, et al. Predicting the need to pack early for severe intra-abdominal hemorrhage. *J Trauma* 1996;40(6):923-7.
 486. Carrillo C, Fogler RJ, Shaftan GW. Delayed gastrointestinal reconstruction following massive abdominal trauma. *J Trauma* 1993;34(2):233-5.
 487. Rosenberg AD, Bernstein RL. Perioperative anesthetic management of orthopedic injuries. *Anesthesiol Clin North Am* 1999;17(1):171-82.
 488. Routt ML Jr, Simonian PT, Ballmer F. A rational approach to pelvic trauma: resuscitation and early definitive stabilization. *Clin Orthop* 1995;(318):61-74.
 489. Ben-Menachem Y. Exploratory and interventional angiography in severe trauma: present and future procedure of choice. *Radiographics* 1996;16(4):963-70.
 490. Clarke G, Mardel S. Use of MAST to control massive bleeding from pelvic injuries. *Injury* 1993;24(9):628-9.
 491. Lee JG, Turnipseed S, Romano PS, et al. Endoscopy-based triage significantly reduces hospitalization rates and costs of treating upper GI bleeding: a randomized controlled trial. *Gastrointest Endosc* 1999;50(6):755-61.
 492. Jensen DM, Machicado GA, Jutabha R, Kovacs TO. Urgent colonoscopy for the diagnosis and treatment of severe diverticular hemorrhage. *N Engl J Med* 2000;342(2):78-82.
 493. Tait IS, Krige JE, Terblanche J. Endoscopic band ligation of oesophageal varices. *Br J Surg* 1999;86(4):437-46.
- ### Autotransusão de emergência
494. Smith LA, Barker DE, Burns RP. Autotransfusion utilization in abdominal trauma. *Am Surg* 1997;63(1):47-9.
 495. Reinhold M, Kaufman HL, Hirsch EF, Millham FH. Penetrating thoracic trauma in a pediatric population. *Ann Thorac Surg* 1996;61(5):1501-5.
 496. Reiner DS, Tortolani AJ. Postoperative peritoneal blood salvage with autotransfusion after hepatic trauma. *Surg Gynecol Obstet* 1991;173(1):501-4.
 497. Collin GR, Bianchi JD. Laparoscopic examination of the traumatized spleen with blood salvage for autotransfusion. *Am Surg* 1997;63(6):478-80.
 498. Smith RS, Meister RK, Tsoi EKM, Bohman HR. Laparoscopically guided blood salvage and autotransfusion in splenic trauma: a case report. *J Trauma* 1993;34(2):313-4.
 499. Cavallieri S, Riou B, Roche S, et al. Intraoperative autologous transfusion in emergency surgery for spine trauma. *J Trauma* 1994;36(5):639-43.
 500. Silva PD, Beguin EA Jr. Intraoperative rapid autologous blood transfusion. *Am J Obstet Gynecol* 1989;160(5 Pt 1):1226-7.
 501. Timberlake GA, McSwain NE Jr. Autotransfusion of blood contaminated by enteric contents: a potentially life-saving measure in the massively hemorrhaging trauma patient? *J Trauma* 1988;28(6):855-7.
 502. Ozmen V, McSwain NE, Nichols RL, et al. Autotransfusion of potentially culture-positive blood (CPB) in abdominal trauma: preliminary data from a prospective study. *J Trauma* 1992;32(1):36-9.
- ### Embolização angiográfica de emergência
503. Velmahos GC, Chahwan S, Falabella A, et al. Angiographic embolization for intraperitoneal and retroperitoneal injuries. *World J Surg* 2000;24(5):539-45.
 504. Velmahos GC, Demetriades D, Chahwan S, et al. Angiographic embolization for arrest of bleeding after penetrating trauma to the abdomen. *Am J Surg* 1999;178(5):367-73.

505. Hansen ME, Kadir S. Elective and emergency embolotherapy in children and adolescents. Efficacy and safety. *Radiologie* 1990;30(7):331-6.
 506. Denton JR, Moore EE, Coldwell DM. Multimodality treatment for grade V hepatic injuries: perihaptic packing, arterial embolization, and venous stenting. *J Trauma* 1997;42(5):964-8.
 507. Agolini SF, Shah K, Jaffe J, et al. Arterial embolization is a rapid and effective technique for controlling pelvic fracture hemorrhage. *J Trauma* 1997;43(3):395-9.
 508. Henry SM, Tometta P 3rd, Scalea TM. Damage control for devastating pelvic and extremity injuries. *Surg Clin North Am* 1997;77(4):879-95.
 509. Sciafani SJA, Shaftan GW, Scalea TM, et al. Nonoperative salvage of computed tomography-diagnosed splenic injuries: utilization of angiography for triage and embolization for hemostasis. *J Trauma* 1995;39(5):818-27.
 510. Reber PU, Patel AG, Baer HU, et al. Acute hemorrhage in chronic pancreatitis: diagnosis and treatment options including superselective microcoil embolization. *Pancreas* 1999;18(4):399-402.
 511. Panetta T, Sciafani SJ, Goldstein AS, et al. Percutaneous transcatheter embolization for massive bleeding from pelvic fractures. *J Trauma* 1985;25(11):1021-9.
 512. Pourmoghadam KK, Fogler RJ, Shaftan GW. Ligation: an alternative for control of exsanguination in major vascular injuries. *J Trauma* 1997;43(1):126-30.
 513. McHenry CR, Fedele GM, Malangoni MA. A refinement in the technique of perihaptic packing. *Am J Surg* 1994;168(3):280-2.
 514. Urschel JD, Bertsch DJ, Takita H. Thoracic packing for postoperative hemorrhage. *J Cardiovasc Surg* 1997;38(6):673-5.
- ### Ressuscitação volêmica
515. Elliott DC. An evaluation of the end points of resuscitation. *J Am Coll Surg* 1998;187(5):536-47.
 516. Tisherman SA, Peitzman AB. Restriction of fluid resuscitation in posttraumatic hypotension. *Curr Opin Crit Care* 1997;3(6):448-54.
 517. Bickell WH, Wall MJ Jr, Pepe PE, et al. Immediate versus delayed fluid resuscitation for hypotensive patients with penetrating torso injuries. *N Engl J Med* 1994;331(17):1105-9.
 518. McCunn M, Karlin A. Nonblood fluid resuscitation. More questions than answers. *Anesthesiol Clin North Am* 1999;17(1):107-23.
 519. Stern SA, Dronen SC, Birrer P, Wang X. Effect of blood pressure on hemorrhage volume and survival in a near-fatal hemorrhage model incorporating a vascular injury. *Ann Emerg Med* 1993;22(2):155-63.
 520. Burris D, Rhee P, Kaufmann C, et al. Controlled resuscitation for uncontrolled hemorrhagic shock. *J Trauma* 1999;46(2):216-23.
 521. Silbergleit R, Satz W, McNamara RM, et al. Effect of permissive hypotension in continuous uncontrolled intra-abdominal hemorrhage. *Acad Emerg Med* 1996;3(10):922-6.
 522. Owens TM, Watson WC, Prough DS, et al. Limiting initial resuscitation of uncontrolled hemorrhage reduces internal bleeding and subsequent volume requirements. *J Trauma* 1995;39(2):200-9.
 523. Herlevsen P, Lund O, Hansen PA, Knudsen F. Deliberate hypotension and prophylactic cerebral protection in a case of combined severe neurotrauma and aortic rupture. *J Cardiothorac Vasc Anesth* 1996;10(4):513-5.
 524. Pepe PE. Acidosis in acute hemorrhage: detrimental or elemental? [editorial] *Acad Emerg Med* 1995;2(2):81-2.
 525. Stoelting RK, Dierdorf SF. Diseases of the nervous system. In: *Anesthesia and Co-existing Disease*. 3rd ed. New York: Churchill Livingstone; 1993. p. 204-7.
 526. Nolan J. Fluid replacement. *Br Med Bull* 1999;55(4):821-43.
 527. Lilly MP, Gala GJ, Carlson DE, et al. Saline resuscitation after fixed-volume hemorrhage. Role of resuscitation volume and rate of infusion. *Ann Surg* 1992;216(2):161-71.
 528. Solomonov E, Hirsh M, Yahiya A, Krausz MM. The effect of vigorous fluid resuscitation in uncontrolled hemorrhagic shock after massive splenic injury. *Crit Care Med* 2000;28(3):749-54.
 529. Bickell WH, Stern S. Fluid replacement for hypotensive injury victims: how, when and what risks? *Curr Opin Anaesthesiol* 1998;11(1):177-80.
 530. Pepe PE. Resuscitation of the patient with major trauma. *Curr Opin Crit Care* 1995;1(6):479-86.
 531. Dries DJ. Hypotensive resuscitation. *Shock* 1996;6(5):311-6.
 532. Sawyer RW, Bodai BI, Blaisdell FW, McCourt MM. The current status of intraosseous infusion. *J Am Coll Surg* 1994;179(3):353-60.
 533. Chávez-Negrete A, Majluf Cruz S, Frati Munari A, et al. Treatment of hemorrhagic shock with intraosseous or intravenous infusion of hypertonic saline dextran solution. *Eur Surg Res* 1991;23(2):123-9.
 534. Kirkpatrick AW, Chun R, Brown R, Simmons RK. Hypothermia and the trauma patient. *Can J Surg* 1999;42(5):333-43.
 535. Gentilello LM, Jurkovich GJ, Stark MS, et al. Is hypothermia in the victim of major trauma protective or harmful? A randomized, prospective study. *Ann Surg* 1997;226(4):439-49.
 536. Peng RY, Bongard FS. Hypothermia in trauma patients. *J Am Coll Surg* 1999;188(6):685-96.
 537. Bräuer A, Wrigge H, Kersten J, et al. Severe accidental hypothermia: rewarming strategy using a veno-venous bypass system and a convective air warmer. *Intensive Care Med* 1999;25(5):520-3.
 538. Bernard SA, Jones BM, Buist M. Experience with prolonged induced hypothermia in severe head injury. *Crit Care* 1999;3(6):167-72.
- ### Início imediato de terapia de eritropoetina
539. Corwin HL, Gettinger A, Rodriguez RM, et al. Efficacy of recombinant human erythropoietin in the critically ill patient: a randomized, double-blind, placebo-controlled trial. *Crit Care Med* 1999;27(11):2346-50.
 540. Gabriel A, Kozek S, Chiari A, et al. High-dose recombinant human erythropoietin stimulates reticulocyte production in patients with multiple organ dysfunction syndrome. *J Trauma* 1998;44(2):361-7.
 541. DeMeester SR, Marsh EE, Gerkin TM, Rodriguez JL. Immediate use of recombinant erythropoietin in a Jehovah's Witness following major blunt trauma. *Contemp Surg* 1994;45(4):228-32.
 542. Kraus P, Lipman J. Erythropoietin in a patient following multiple trauma. *Anaesthesia* 1992;47(11):962-4.
 543. Koestner JA, Nelson LD, Morris JA Jr, Safcsak K. Use of recombinant human erythropoietin (r-HuEPO) in a Jehovah's Witness refusing transfusion of blood products: case report. *J Trauma* 1990;30(11):1406-8.
 544. Levine EA, Rosen AL, Sehgal LR, et al. Erythropoietin deficiency after coronary artery bypass procedures. *Ann Thorac Surg* 1991;51(5):764-6.
 545. Goodnough LT, Brittenham GM. Limitations of the erythropoietic response to serial phlebotomy: implications for autologous blood donor programs. *J Lab Clin Med* 1990;115(1):28-35.
 546. Walsh DS, Pattanapanyasat K, Lamchiagdase P, et al. Iron status following trauma, excluding burns. *Br J Surg* 1996;83(7):982-5.
 547. Collins SL, Timberlake GA. Severe anemia in the Jehovah's Witness: case report and discussion. *Am J Crit Care* 1993;2(3):256-9.
 548. Koenig HM, Levine EA, Resnick DJ, Meyer WJ. Use of recombinant human erythropoietin in a Jehovah's Witness. *J Clin Anesth* 1993;5(3):244-7.
 549. Howell PJ, Bamber PA. Severe acute anaemia in a Jehovah's Witness. Survival without blood transfusion. *Anaesthesia* 1987;42(1):44-8.
 550. Thomas JM, Wong CJ, Scheuermann KW, et al. Clinical strategies for managing hemorrhage and anemia without blood transfusion in the ICU. Poster presented at the 7th World Congress of Intensive and Critical Care Medicine; 1997 Jun 29–Jul 3; Ottawa, Canada.
 551. Nichols RL, Smith JW, Muzik AC, et al. Preventive antibiotic usage in traumatic thoracic injuries requiring closed tube thoracostomy. *Chest* 1994;106(5):1493-8.
 552. Sarmiento JM, Aristizabal G, Rubiano J, Ferrada R. Prophylactic antibiotics in abdominal trauma. *J Trauma* 1994;37(5):803-6.
 553. Hunt TK, Hopf HW. Wound healing and wound infection: what surgeons and anesthesiologists can do. *Surg Clin North Am* 1997;77(3):587-606.
- ### Resposta fisiológica a anemia
554. Tuman KJ. Tissue oxygen delivery: the physiology of anemia. *Anesthesiol Clin North Am* 1990;8(3):451-69.
 555. Bush RL, Pevec WC, Holcroft JW. A prospective, randomized trial limiting perioperative red blood cell transfusions in vascular patients. *Am J Surg* 1997;174(2):143-8.
 556. Landow L. Perioperative hemodilution. *Can J Surg* 1987;30(5):321-5.
 557. Hébert PC, Wells G, Blajchman MA, for the Transfusion Requirements in Critical Care Investigators and the Canadian Critical Care Trials Group. A multicenter, randomized, controlled clinical trial of transfusion requirements in critical care. *N Engl J Med* 1999;340(6):409-17.
 558. Spiess BD, Ley C, Body SC, et al. Hematocrit value on intensive care unit entry influences the frequency of Q-wave myocardial infarction after coronary artery bypass grafting. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1998;116(3):460-7.
 559. Bracey AW, Radovancevic R, Riggs SA, et al. Lowering the hemoglobin threshold for transfusion in coronary artery bypass procedures: effect on patient outcome. *Transfusion* 1999;39(10):1070-7.
 560. Spence RK. Preoperative packed cell volume necessary for patients undergoing elective surgery. *Br J Anaesth* 1998;81 Suppl 1:50-5.
 561. Fontana JL, Welborn L, Mongan PD, et al. Oxygen consumption and cardiovascular function in children during profound intraoperative normovolemic hemodilution. *Anesth Analg* 1995;80(2):219-25.
 562. Mathru M, Kleinman B, Blakeman B, et al. Myocardial metabolism and adaptation during extreme hemodilution in humans after coronary revascularization. *Crit Care Med* 1992;20(10):1420-5.
 563. McLoughlin TM Jr, Fontana JL, Alving B, et al. Profound normovolemic hemodilution: hemostatic effects in patients and in a porcine model. *Anesth Analg* 1996;83(3):459-65.
 564. Kreimeier U, Messmer K. Hemodilution in clinical surgery: state of the art 1996. *World J Surg* 1996;20(9):1208-17.
 565. Lieberman JA, Weiskopf RB, Kelley SD, et al. Critical oxygen delivery in conscious humans is less than 7.3 ml O₂·kg⁻¹·min⁻¹. *Anesthesiology* 2000;92(2):407-13.
 566. Weiskopf RB, Viele MK, Feiner J, et al. Human cardiovascular and metabolic response to acute, severe isovolemic anemia. *JAMA* 1998;279(3):217-21.
 567. Carson JL, Duff A, Berlin JA, et al. Perioperative blood transfusion and postoperative mortality. *JAMA* 1998;279(3):199-205.
 568. Stehling L, Doherty DC, Faust RJ, et al. Practice guidelines for blood component therapy. A report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on blood component therapy. *Anesthesiology* 1996;84(3):732-47.
 569. Goodnough LT, Vizmeg K, Riddell J 4th, Soegiarso RW. Discharge haematocrit as clinical indicator for blood transfusion audit in surgery patients. *Transfus Med* 1994;4(1):35-44.
 570. Lum G. Should the transfusion trigger and hemoglobin low critical limit be identical? *Ann Clin Lab Sci* 1997;27(2):130-4.
 571. Viele MK, Weiskopf RB. What can we learn about the need for transfusion from patients who refuse blood? The experience with Jehovah's Witnesses. *Transfusion* 1994;34(5):396-401.
 572. Beyens T. Management of profound postoperative anemia in a Jehovah's Witness [carta]. *J Cardiovasc Vasc Anesth* 1998;12(1):130.
 573. Hébert PC, Hu LQ, Biro GP. Review of physiologic mechanisms in response to anemia. *CMAJ* 1997;156(11 Suppl):S27-40.
 574. Högman CF, Meryman HT. Storage parameters affecting red blood cell survival and function after transfusion. *Transfus Med Rev* 1999;13(4):275-96.
 575. Purdy FR, Tweeddale MG, Merrick PM. Association of mortality with age of blood transfused in septic ICU patients. *Can J Anaesth* 1997;44(12):1256-61.
 576. Marik PE, Sibbald WJ. Effect of stored-blood transfusion on oxygen delivery in patients with sepsis. *JAMA* 1993;269(23):3024-9.
 577. Ince C, Sinaasappel M. Microcirculatory oxygenation and shunting in sepsis and shock. *Crit Care Med* 1999;27(7):1369-77.