

- JOSÉ CARLOS FELICETTI -

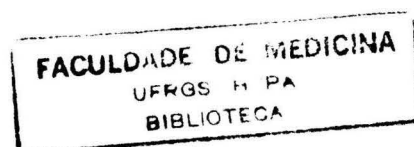
AUTOTRANSFUSÃO NO HEMOTÓRAX TRAUMÁTICO

Dissertação apresentada no Curso de Pós-Graduação em Medicina - Pneumologia, da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, para a obtenção do grau de Mestre.

Prof. Orientador: Dr. Mário Rigatto

PORTO ALEGRE

1989



19583

DISSERT.
WF 746
F314A
1989

MED
1990/18234-2
1991/05/24

BIBLIOTECA DE MEDICINA
UFRGS-HCPA

Nº de Chamada;

T
11.02.09
F314a
1989

Registro: 9583

Data: 24.05.91

Nº da Obra: 82

- A U T O T R A N S F U S Ã O -

"Esse método é tão elegante que requer um pouco mais de prospecção para ser compatível com a maioria dos fatos da vida".

ALLEN, JG. Autologous Transfusion.
To the Editor. JAMA 217:80, 1971.

Aos meus filhos
Ricardo e Fernanda

AGRADECIMENTOS

É oportuno, ao concluir um trabalho como esse, por mais simples que o seja, agradecer àqueles que contribuíram decisivamente na minha formação. Deles é o mérito, minha a gratidão:

- Ao Professor Mário Rigatto, pela orientação que me tem proporcionado, desde minha formação acadêmica, na Enfermaria 29 da Santa Casa, onde aprendi a admirá-lo, e agora como meu Professor-Orientador.

- Ao Dr. José Camargo, por ter acreditado naquele doutorando inexperiente que o procurou nos idos de 1975. Admirável seu gesto. Sou testemunho diário de seu talento e incrível capacidade de trabalho.

- Ao Dr. José Antônio de Figueiredo Pinto, pela simplicidade e retidão de pensamento que me permitiu chegar ao Departamento de Cirurgia da Faculdade de Medicina da U.F.R.G.S, como Residente, na Enfermaria 30.

- Ao Dr. Loreno Brentano, pela valiosa contribuição pessoal na minha formação como Cirurgião.

- Ao Dr. Arthur Burlamaque, pelo seu trabalho, eficiência e segurança, a mim transmitidos, durante longo convívio.

- Ao Dr. João Pedro Marques Pereira, pelos ensinamentos no Banco de Sangue do Hospital São Francisco.

- Aos meus colegas do Hospital de Pronto Socorro Municipal pela amizade e auxílio na conclusão desse trabalho, em especial ao Dr. Angelo Giuliani Chaves, meu estimado amigo, nas horas difíceis.

- Ao Dr. Bruno Carlos Palombini, Coordenador do Curso de Mestrado em Pneumologia pelo estímulo e oportunidade na apresentação desse trabalho.

- Ao Dr. Nelson da Silva Porto, personificando o Pavilhão Pereira Filho.

- Aos meus colegas, Ex-residentes, Residentes, Estagiários, na impossibilidade de citar a todos igualmente.

- Aos funcionários, corpo de enfermagem do Hospital de Pronto Socorro Municipal e Pavilhão Pereira Filho, pela dedicação com que trabalham pelos pacientes.

- A Luiz Henrique Zaions, Carlos Nilson Curia e Maria da Glória Bizarra, pela valiosa colaboração nesse trabalho.

- Ao amigo Edison Vargas Abreu, pela gentileza e empenho na composição e apresentação desse trabalho.

- A Magda e minha família, pelo entusiasmo de sempre.

R E S U M O

É apresentada uma experiência com 40 casos em que se praticou autotransfusão envolvendo hemotórax traumático. São estabelecidos critérios para o aproveitamento do sangue, descreve-se a técnica de tratamento do hemotórax por drenagem tubular com a utilização de "equipo" e bolsa coletora de sangue, e seu manejo na emergência. E apresentam-se resultados, procurando estabelecer se há vantagens ou não no procedimento de autotransfusão em relação ao método usual de transfusão homóloga.

É acrescentado um estudo retrospectivo de 432 drenagens simples de tórax, no trauma, para se obter uma estimativa das perdas sanguíneas no hemotórax e fazer uma prospecção de seu aproveitamento no futuro.

Procede-se à comparação dos riscos de adquirir doenças transmitidas pelo sangue homólogo, especialmente a SIDA, com os da autotransfusão.

SUMMARY

A series of 40 patients undergoing autologous transfusion from traumatic hemothorax is reported. The criteria for blood replacement, the collecting technic from the hemothorax by tubing with the aid of a standard intravenous set catheter and on a blood bag, as well as its emplacement at the emergency room are described.

The results of the procedure, its advantages and its disadvantages are assessed and compared with the usual method for homologous transfusion.

A retrospective study of 432 cases of traumatic hemothorax and simple thoracic drainage is enclosed with the aim of quantitating the average losses of blood in the condition and also for purpose of prospecting future evaluation of blood recovery.

A comparison regarding the risks of the procedure as for as transmitting disease, emphasizing AIDS, is made.

I N D I C E

1. INTRODUÇÃO	1
1.2 - Histórico da transfusão autóloga - autotransfusão	4
1.2.1 - Fases evolutivas da autotransfusão	4
1.3 - O surgimento de Bancos de Sangue e a tendência para transfusões homólogas	7
1.4 - Ressurge o interesse pela autotransfusão	8
1.5 - Fundamentação teórico-prática	11
1.5.1 - As necessidades de reposição de sangue num hospital de emergência	11
1.5.2 - A SIDA como fator de diminuição das doações e transfusões	12
1.5.3 - Os traumatismos torácicos e as perdas de sangue	15
1.6 - Fundamentos da legislação brasileira. Estímulo a autotransfusão	15
1.6.1 - A legislação brasileira define normas sobre doações homólogas remuneradas no final da década de 70	15
1.6.2 - Transplante de órgãos (Lei 5.479)	16
1.6.3 - O início dos anos 80 e a Síndrome de Imunodeficiência Adquirida (Portaria Ministerial nº 236, de 1985)	17
1.7 - Proposição para recuperar sangue no trauma e auto-transfundir	18
 2. OBJETIVO	 21
 3. MATERIAL E MÉTODOS	 22
3.1 - Pacientes	22
3.2 - O hemotórax escolhido	24
3.3 - O dreno torácico utilizado	25
3.4 - Drenagem do hemitórax acometido	25
3.5 - A coleta em bolsas de transfusão convencional	28
3.6 - Preparo da bolsa para reinfusão no paciente	29
3.7 - Determinação de hemólise eventual	30
3.8 - Prevenção de embolia aérea	31
3.9 - Análise da formação de coágulos	31
3.10- Prevenção de erro técnico na colocação do cateter	32
3.11- Rotina bacteriológica	33
3.12- Determinação do número de plaquetas	33
3.13- Determinação de custos básicos	33
3.14- Possibilidade de reaproveitamento de sangue no hemotórax traumático	34

4. RESULTADOS	35
5. DISCUSSÃO	49
6. CONCLUSÕES	54
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	56

1. INTRODUÇÃO

O hemotórax é muito freqüente em uma instituição que se dedica ao atendimento de politraumatizados. O envolvimento torácico, no politrauma, ocorre em, aproximadamente, uma quarta parte dos casos, e, nesses, a freqüência do hemotórax é superior a 30%. Na imensa maioria (85%) as intercorrências pleurais que se caracterizam por hemotórax ou hemopneumotórax necessitam de uma terapêutica cirúrgica que consiste na introdução de um dreno tubular para restabelecer condições de expansibilidade do pulmão e tratar a intercorrência pleural (8, 27).

Nos últimos quatro anos, a Equipe de Cirurgia Geral do Hospital de Pronto Socorro de Porto Alegre (HPS) vem se preocupando com o aproveitamento do sangue proveniente dos traumatismos, como forma de manter os estoques necessários nas cirurgias de emergência e diminuir os riscos de doenças transmitidas pelo sangue, especialmente a Síndrome da Imunodeficiência Adquirida (SIDA).

Sem dúvida, a imunodeficiência adquirida impôs um declínio acentuado nas doações ao Banco de Sangue do HPS. A suposição de que o material utilizado na rotina de coleta não fosse descartável, serviu como fator de declínio nas doações de sangue, aliado a outros fatores, como por exemplo, a não remuneração ao doador.

Praticamos autotransfusão, no HPS, em casos de ruptura de víscera maciça (baço e fígado) e na gravidez tubária rota. No hemo

tórax traumático repetimos a atitude baseados nos trabalhos de Elmendorf, em 1917 (14), Brown e Debenham, em 1931 (11), Watson, em 1936 (50), Ferrara, em 1957 (16), Khoroskho, em 1965 (25), Symbas, em 1969, 1972 e 1978 (43, 44, 45), Anderson (5) e von Hippel (49), ambos em 1975 e Bogossian, em 1986 (10). Comprovadamente o sangue coletado nas serosas pode ser reinfundido sem dificuldades, aliados ou não a um anticoagulante, uma vez conhecidos os riscos de contaminação. As pleuras constituem um espaço virtual e, nas condições de traumatismos, tornam-se estruturas ideais para armazenar sangue, pois sabemos que 2/3 da nossa volemia pode ser acomodada em um único hemitórax. Podemos praticar, a partir delas, autotransfusão, especialmente porque exibem um desprezível índice de contaminação nos traumatismos torácicos. Com exceção do esôfago, as vísceras torácicas são desprovidas de potencial infeccioso próprio (13).

Mesmo com as vantagens que a cavidade pleural oferece, em volume e baixo índice de contaminação, o interesse pelo aproveitamento do sangue nela coletado só surgiu no início do século XX, no período compreendido pela Primeira Guerra Mundial. Esse aparente esquecimento em relação ao tórax é justificável pela grande dificuldade que se impunha aos cirurgiões da época, no entendimento de sua fisiologia e manuseio cirúrgico. Hoje, com os avanços da cirurgia do tórax, a terapêutica cirúrgica envolvendo as pleuras tornou-se segura e rotinizável.

Entende-se hoje a citação de Allen (2), quando chamava a atenção para a elegância de autotransfundir. Faltou prospecção para propor um método simples de autotransfusão, desde 1940, é

poca do início das atividades do HPS, e fazer com que o sangue voltasse para as veias dos pacientes.

A simplicidade do método e a facilidade e segurança de auto transfundir são justificativas para esse trabalho.

1.1 - Considerações históricas das transfusões

O sangue perdido representa um desafio para o homem desde os primórdios de sua existência. As sangrias terapêuticas primitivas contavam com a idéia de que, um sangue novo e vigoroso, re compensasse o derramado. Fazer com que ele fluísse de retorno, ao corpo, despertou curiosidades históricas marcantes, como a de Richard Lower, em 1665, realizando uma bem sucedida transfusão entre cães. Sabemos hoje que a universalidade dos grupos sangüíneos permite que as transfusões, entre cães, sejam seguras. Dois anos após, em 1667, o francês J. B. Denis, transfundiu sangue de um carneiro para um homem gravemente enfermo. O paciente foi ao óbito. Mas a barreira da transfusão começava a ser vencida. Mas foi somente dois séculos mais tarde que um novo e decisivo passo foi dado. Por Landsteiner, em 1900, ao elucidar os princípios básicos dos eritrócitos, que concorreriam para o equacionamento dos grupos sangüíneos pelo sistema ABO, e tornar seguras as transfusões de sangue entre humanos (4). Este progresso foi muito grande e permitiu cruzar barreiras para o mais ousado gesto médico de transplantar órgãos.

1.2 - Histórico da transfusão autóloga - autotransfusão

1.2.1 - Fases evolutivas da autotransfusão

A autotransfusão é um procedimento que vem sendo cogitado há mais de um século. Segundo as descrições de Allen (1), John Blundell, em 1818, realizou-a em 10 mulheres que apresentavam hemorragia pós-parto. Cinco delas sobreviveram. Na mesma descrição, Braxton-Hicks, em meados de 1860, repetiu o procedimento em casos semelhantes e a dificuldade principal que o levou a fracassar foi a toxicidade do sulfato de amônio, usado como substância anticoagulante. Mais adiante, em 1874 (4), William Highmore sugeriu esse procedimento na Inglaterra e, posteriormente, também o realizou em casos de hemorragia pós-parto, utilizando uma seringa (seringa de Higginson). Esta representa a primeira documentação escrita de autotransfusão. A desfibrinização não trazia os inconvenientes do anticoagulante descrito por Braxton-Hicks. Em 1883, Halsted indicou autotransfusão para o tratamento de intoxicação por monóxido de carbono. Ele desfibrinava, oxigenava e reinfundia o sangue, em secessivas unidades de 500 ml. Em 1885, na Inglaterra, Miller usou autotransfusão numa desarticulação de coxa, empregando uma solução de fosfato de sódio como anticoagulante. Duncan, assistente de Miller, em 1886, realizou o mesmo procedimento em uma amputação de perna. Além do fosfato de sódio, desfibrinizou o sangue e utilizou solução salina adicional como substância anticoagulante (4).

Uma pausa de 28 anos ocorreu. Nada se publicou de autotransfusão nesse período. Em 1914, na Alemanha, Johannes Thies

(46), reinfundiu sangue em três casos de gravidez ectópica rota. A constatação, por Thies, de que os eritrócitos estavam íntegros e que não havia contaminação, permitiu que ele praticasse mais serenamente a autotransfusão. Mesmo com a convocação de Thies para prestar serviço militar, esses trabalhos não foram interrompidos, pois foram retomados por Lichtenstein, também utilizando casos de gravidez tubária rota. Dessa forma, um dos temores iniciais, o da contaminação, que impedia teoricamente o reaproveitamento do sangue, foi superado. Comprovadamente os componentes do sangue se mantinham íntegros e a contaminação por microorganismos não era preocupante. Todas as dificuldades técnicas diziam respeito a uma substância que permitisse uma reinfusão segura - o anticoagulante - mantendo o sangue nas condições liquefeitas, sem os inconvenientes tóxicos da substância - anticoagulante a ele adicionada. Era imprescindível que o volume do anticoagulante fosse pequeno, que sua toxicidade fosse baixa, e que o recipiente do sangue coletado mantivesse as condições do mesmo, "in vitro", estéreis e passíveis de mensuração.

Em 1915, foi dado o primeiro passo nesse sentido: Levisohn (28), experimentando em cães, observou que, na autotransfusão, usando seringa para reinfundir, a presença de citrato de sódio na proporção de 0,2% para o sangue, reduzia a presença de coágulos. Surgia, assim, o primeiro anticoagulante com as características desejáveis.

Elmendorf, em 1917 (14), cirurgião militar alemão, reinfundiu sangue coletado através de punção de um hemotórax maciço traumático. Nesse ano de 1917, Lockwood (29) realizava a pri

meira autotransfusão nos Estados Unidos, para tratamento de uma paciente com síndrome de Banti. Os conhecimentos para esse procedimento foram tomados de experiências de Thies. No ano seguinte, na Noruega, Lundblad (4) reinfundiu sangue de um paciente com ruptura de baço.

Na década de 1920, aumentaram os relatos de autotransfusão com progressos adicionais conseqüentes ao conhecimento das substâncias anticoagulantes. Assim, em 1921, Love (30) experimentou autotransfusão em cães, para determinar os efeitos do anticoagulante infundido. Concluiu que os tempos de coagulação e sangria não se modificavam. No mesmo ano, Grant (31) utilizou-se da autotransfusão em cirurgia eletiva. Ele colheu sangue, com citrato de sódio a 0,2%, 24 horas antes de um procedimento neurocirúrgico e o reinfundiu durante a realização de uma ressecção de tumor cerebelar. Seguiram-no, com a autotransfusão, White, em 1920, Burch, em 1922, Hempel, em 1923, Davis, Appleby e Hendry, em 1925, e Maynard e Butler, em 1929 (4). Esses últimos usaram-na em gravidez ectópica rota com técnicas semelhantes, isto é, sangue citratado a 0,2%, filtrado em gaze, e diluído em solução salina, antes da reinfusão. Burch a realizou também em ruptura esplênica e nefrectomia com auxílio de uma sonda. Devine, em 1928, usou-a ainda sem anticoagulante. Farrar, em 1929, relatou o uso de autotransfusão em cirurgia ginecológica. Um ano antes de Farrar, Filatov (18) revisou extensamente a literatura e publicou vários trabalhos sobre autotransfusão no homem, baseado nos estudos em cães. Nesses trabalhos, ele demonstrou que o sangue permanece líquido nas cavidades serosas, por longo tempo, devido à perda gradativa do fibrinogênio.

Na década de 1930, surgiram outras publicações de auto transfusão em gravidez ectópica rota e em um caso de torsão de fibroma uterino operado: May e Cottis, em 1930 (4), Lokwood, Bumbangh e Ricci, em 1931 (4). Brown, também em 1931 (11), re latou a reinfusão de sangue de um hemotórax, com múltiplas fraturas costais, conseqüente a acidente automobilístico. Tiber e Stabler, em 1934 (37), Wallingford, em 1937 (34), e Weil, em 1938 (51), também contribuíram com casos de gravidez ectópica rota.

1.3 - O surgimento de Bancos de Sangue e a tendência para transfusões homólogas

Nos anos 30 surgem os Bancos de Sangue, assim denominados a partir de trabalhos de Skudina, em 1934 (40), na União Soviética, que descreveu o reaproveitamento de sangue a partir de cadáveres. Os trabalhos de Skudina basearam-se em publicações de K. Landsteiner, em 1901 (4), firmando as bases imunológicas dos eritrócitos, que culminaria mais tarde, com o sistema ABO. Outra contribuição importante foi a dada por Lewisohn, em 1915 (28), já anteriormente citado. Lewisohn, praticando auto transfusão em cães, encontrou o primeiro anticoagulante com as características consideradas ideais (citrato de sódio a 0,2%).

As bases imunológicas propostas por Landsteiner, o anticoagulante descrito por Lewisohn, e os trabalhos de Skudina, serviram para que se armazenasse sangue. Essa atitude de coletar sangue de doadores voluntários, citratá-lo, conservá-lo em recipientes, e, posteriormente, utilizá-lo em transfusões homó-

logas, ficou mundialmente conhecida, na prática, como Banco de Sangue.

Surge a II Guerra Mundial e a população é motivada para doações voluntárias. A partir daí, consagra-se a transfusão homóloga e cai sensivelmente o interesse pela autotransfusão. A disponibilidade de sangue de doadores supera o interesse pela autotransfusão.

O progresso dessa prática viria, em anos subsequentes, com a descoberta de outros antígenos, identificados na população, tornando a prática da transfusão homóloga ainda mais segura. Com o advento dos Bancos de Sangue, escassearam os relatos da prática de autotransfusão. Poucos surgiram nas décadas de 1940 e 1950. A literatura sequer mencionava tal possibilidade, durante a guerra. A oferta de doadores superava a demanda de sangue (21).

Os Bancos de Sangue proliferaram e estimularam as doações nas décadas seguintes. Surge posteriormente o interesse comercial e os doadores passam a ser remunerados no período pós-guerra.

1.4 - Ressurge o interesse pela autotransfusão

As transfusões oriundas dos Bancos de Sangue não estavam isentas das doenças transmissíveis que ascendiam e preocupavam. Rotinas sorológicas dispendiosas foram montadas para garantir a qualidade do sangue a ser transfundido. Isso passou a re

tardar a disponibilidade de sangue nos serviços de emergência , criando, para médicos e pacientes, uma necessidade alternativa. Retorna, assim, na década de 1950, o interesse pela autotransfusão. Surgem novos relatos em 1951, com Stager e Appelo (4), ambos retomando o uso desse procedimento na gravidez ectópica rota. Da mesma forma, Backer-Grondahl, em 1953, na Escandinávia , usou-o também na gravidez ectópica rota (6).

Os avanços na cirurgia cardíaca propiciaram o uso da autotransfusão por Boerema e Fiestra, em 1955 (9), e por Doodril, em 1957 (23), que usando rotina similar à do Banco de Sangue, propuseram coleta pré-operatória e reinfusão trans e pós-operatória, na cirurgia cardiovascular.

Outro importante relato foi feito por Ferrara, em 1957 (16), que reaproveitara sangue dos hemotórax agudos produzidos por ferimentos com arma branca e de fogo.

Um editorial publicado no "The Watchtower", em 1959, dá como aceita a autotransfusão em "Bypass" cardiopulmonar, por Testemunhas de Jeová. É o primeiro relato envolvendo autotransfusão por motivos religiosos (15 , 38).

Nos anos 60, um grande número de relatos e experimentos de autotransfusão surgem na literatura. Moir (34) retoma a atitude de autotransfusão em gravidez ectópica e faz referência a 10 deles que apresentavam contaminação por germes. Vermeulen - Cranch, em 1962 (48), comentou a autotransfusão usando doação pré-operatória. Milles, Langston e Dallesandro, em 1962 , 1963 e 1964 (31), escreveram a favor de autotransfusão, usando a em cirurgia eletiva. Em 1966 e 1967, Enello relatou autotransfusão em cirurgia cardiovascular (23).

Hardesty, em 1968 (23), usou autotransfusão em cirurgia cardíaca aberta; Klebanoff, também em 1968 (26) criou e utilizou uma bomba para sucção em autotransfusão. Milles, em 1969 (32), relatou o uso de autotransfusão em cesáreas eletivas.

Nos anos 70, aconteceu um maior número de autotransfusões. Pathak (37) cita 530 casos em que a autotransfusão foi praticada na gravidez ectópica rota. Milles, Langston e Dallsandro publicaram uma monografia incluindo uma variedade de situações em que a autotransfusão é preconizada. Chamam a atenção para as vantagens da autotransfusão em relação à transfusão homóloga. Descreveram a experiência pessoal em cirurgia torácica. A propósito dessa monografia, Allen comentou: "Esse método é tão elegante que requer um pouco mais de prospecção para ser compatível com a maioria dos fatos da vida". (2, 33, 52).

Em nosso meio, o interesse surgiu a partir do final da década de 70, quando as doações homólogas foram proibidas pela legislação. A partir daí surgiu o interesse em autotransfundir para suprir as necessidades de reposição de sangue. Os relatos iniciais referem-se à situações envolvendo doações prévias à cirurgia. Posteriormente, no trauma, para suprir as necessidades em situações de emergência, e, mais recentemente, para fugir ao temor da imunodeficiência adquirida, que tem uma larga lista de vítimas fatais veiculadas por transfusões.

1.5 - Fundamentação teórico-prática

1.5.1 - As necessidades de reposição de sangue num hospital de emergência

A diminuição do estímulo de doar sangue no período de pós-guerra, foi sendo superada pela remuneração dessas doações, por campanhas públicas, como no Hospital de Pronto Socorro de Porto Alegre, pela reposição quase obrigatória através dos familiares, colaboração do exército, empresas públicas, privadas e entidades filantrópicas.

No Hospital de Pronto Socorro, as doações de sangue sempre foram de caráter comunitário e não remuneradas. Do ponto de vista social, principalmente num hospital de emergência, o trauma motiva para doações comunitárias.

Ainda tendo como referência o HPS, estatisticamente podemos verificar o seguinte: Em 1985 foram efetuadas 6.429 doações para uma necessidade de 4.147 transfusões realizadas. Em 1986 as doações caíram para 4.927, para uma necessidade de 4.019 transfusões. Já em 1987, a situação agravou-se consideravelmente, pois o número de doações, 4.142, foi insuficiente para cobrir as necessidades de transfusões, que atingiram 4.593. Esse déficit foi suprido intensificando-se as campanhas de doação de sangue, com auxílio da imprensa, do Serviço Social e pela colaboração de outros Bancos de Sangue, que asseguraram o seu fornecimento, condicionado a posterior devolução. Ao desestímulo histórico, já citado anteriormente, acrescenta-se o receio da comunidade de doadores em relação às doenças transmissíveis pelo sangue, com especial ênfase para a SIDA (tabela 1).

- Tabela 1 -

Hospital de Pronto Socorro de Porto Alegre
Doações e Transfusões

A n o	1985	1986	1987
Doações	6.429	4.927	4.142
Transfusões	4.147	4.019	4.593
Rejeitadas (*)	354	356	134
Sorologia + (**)	145	97	97

(*) Perdas operacionais, vencimento do prazo de validade.

(**) Sorologia positiva para Chagas, Hepatite, SIDA , Lues, outros.

1.5.2 - A SIDA como fator de diminuição das doações e transfusões

As campanhas de esclarecimento junto à população não têm logrado êxito significativo no sentido de se fazer aumentar as doações voluntárias de sangue, a exemplo do que ocorreu no passado, por ocasião da II Guerra Mundial, quando ainda não tínhamos o flagelo da SIDA. A propósito do temor da contaminação, é lícito registrar que a própria classe médica, ante essa fatal perspectiva, usa com muita parcimônia o procedimento das transfusões sanguíneas. Nos procedimentos cirúrgicos programados, a autodoação sanguínea prévia soluciona parte do problema. Os hemofílicos, entretanto, não se enquadram nessa possibilidade, e, por isso, destacam-se nos grupos de risco (12, 47).

- Tabela 2 -

Hospital de Pronto Socorro de Porto Alegre*

Sorologia para HVTL-III

Período: maio/1986 - maio/1988

Período	Doações	(+)HVTL:III*	Rel: 1.000 doadores
05/86 - 05/87	4.662	15	> 3
05/87 - 05/88	4.537	16	> 3

* HVTL:III \equiv Anticorpo ao vírus T-linfotrópico tipo III humano.

No período de maio/86 a maio/87, foram efetuadas 4662 doações, com 15 sorologias positivas para o vírus da SIDA. De junho/87 a maio/88, foram realizadas 4537 doações, com 16 sorologias positivas. Nos dois períodos verificou-se uma relação maior do que 3 para cada 1000 doadores com sorologia positiva para a SIDA. Essa proporção continua alta, considerando-se a triagem feita previamente, excluindo os grupos de risco (drogados, homossexuais, tatuados e hemofílicos). O maior índice de pacientes traumatizados, passíveis de contaminação por essas transfusões, situa-se na faixa etária inferior aos 40 anos, portanto em idade útil e produtiva. Justifica-se, assim, o rigor que deve ser instituído na triagem dos doadores, nas indicações das transfusões e uma opção lógica na autotransfusão (tabela 2).

* Dados fornecidos pelo Banco de Sangue do Hospital de Pronto Socorro.

- Tabela 3 -
 SIDA NO RIO GRANDE DO SUL - DISTRIBUIÇÃO CONFORME GRUPO DE RISCO*
 1985 / 1988

Nº casos \ Ano	1985		1986		1987		1988		TOTAL	
	abs	%	abs	%	abs	%	abs	%	abs	%
HETEROSSEXUAL	0	-	0	-	1	1,6	2	1,4	3	1,1
HOMOSSEXUAL	3	30,0	15	41,6	27	43,5	77	55,8	122	50,0
BISSEXUAL	5	50,0	17	47,2	23	37,1	26	18,8	71	29,0
DROGADICTO	0	-	1	2,8	3	4,8	8	5,8	12	4,8
HEMOFÍLICO	1	10,0	0	-	2	3,2	8	5,8	11	4,4
POLITRANSFUNDIDO	0	-	0	-	6	9,7	4	4,4	10	4,0
TRANSM. PERINATAL	0	-	1	2,8	0	-	5	3,6	6	2,4
OUTROS	1	10,0	0	-	0	-	0	-	1	0,4
EM INVESTIGAÇÃO	0	-	1	2,8	0	-	6	4,4	7	2,8
IGNORADOS	0	-	1	2,8	0	-	0	-	1	0,4

* Dados fornecidos pela Secretaria da Saúde e Meio Ambiente do Rio Grande do Sul.

A possibilidade de se contrair SIDA no Estado do Rio Grande do Sul, por transfusões homólogas, é de 4,0% (tabela 3).

Esse percentual é elevado se considerarmos a fatalidade da SIDA, até o momento. Há uma possibilidade real em se reduzir esse índice, se a autotransfusão for mais rotineiramente praticada.

1.5.3 - Os traumatismos torácicos e as perdas de sangue

Os traumatismos torácicos representam 1/4 do trauma em geral. Surpreendentemente até 85% deles podem ser resolvidos com uma simples drenagem torácica tubular. A participação do hemotórax, nesses traumatismos, é de 14% nos ferimentos não penetrantes e de 25% nos penetrantes. Quando o hemotórax vier acompanhado de pneumotórax, a participação é igualmente de 34% para ferimentos penetrantes e não penetrantes. Se considerarmos a presença de sangue coletado nas pleuras, esse percentual ultrapassa a 50% (8 , 27).

Teoricamente, a perda sanguínea nos traumatismos torácicos tem volume considerável. Essa perda é passível de reaproveitamento ao considerarmos a prática da autotransfusão.

1.6. Fundamentos da legislação brasileira Estímulo à autotransfusão

1.6.1 - A legislação brasileira define normas sobre doações homólogas remuneradas no final da década de 70.

Em novembro de 1979, a Sociedade Brasileira de Hematologia e Hemoterapia, com base na legislação apropriada, decidiu proibir as doações remuneradas de sangue. Foi iniciada uma campanha de doações voluntárias entre familiares e amigos dos

pacientes internados. Houve uma primeira etapa na área de comunicação, baseada numa campanha de esclarecimento, através da Sociedade Brasileira de Hematologia e Hemoterapia, para proibir a doação remunerada. A televisão e os jornais constituíram a segunda etapa da campanha que incentivava a população a doar sangue. A terceira fase dessa campanha teve como alvo os pacientes a nível hospitalar, motivando os familiares e amigos para as doações de sangue, também denominadas de reposições. Assim, 90% das coletas, que eram remuneradas, passaram a praticamente não existir. Com isso, o suprimento da demanda de sangue foi, inicialmente, muito abalada. As campanhas adicionais supriram a lacuna criada. Mais uma vez, surge a autotransfusão como alternativa segura, especialmente porque as doenças infecto-contagiosas mostravam-se excessivamente elevadas no grupo de doadores remunerados. Crescem as atitudes de autotransfusão em procedimentos eletivos com doação prévia ao tratamento cirúrgico.

1.6.2 - Transplante de órgãos e tecidos

Lei nº 5.479, de 10 de agosto de 1968

"Art. 1º - A disposição gratuita de uma ou várias partes do corpo, post-mortem, para fins terapêuticos, é permitida na forma desta lei".

"Art. 3º - A permissão para o aproveitamento, referida no artigo primeiro, efetivar-se-á mediante a satisfação de uma das seguintes condições:

I - Por manifestação expressa da vontade do disponente".

Portanto, a remuneração da doação do sangue não é permitida pela legislação em vigor. A doação voluntária é permitida, conforme preceitua o parágrafo I ao Art. 3º da Lei 5.479.

A autotransfusão não configura uma contravenção penal; pelo contrário, está amparada em lei:

"Art. 10º - É permitido à pessoa maior de idade e capaz, dispor de órgãos e partes do próprio corpo vivo, para fins humanitários e terapêuticos" (19).

A interpretação desse artigo, coloca a autotransfusão como finalidade terapêutica, amparada na lei.

1.6.3 - O início dos anos 80 e a Síndrome da Imunodeficiência Adquirida
Portaria Ministerial nº 236, de 1985

No início dos anos 80, mais uma doença transmissível passou a preocupar as autoridades mundiais: aquela transmitida por um vírus e que determina a Síndrome da Imunodeficiência Adquirida (SIDA). No Brasil, ela tomou formas alarmantes, a partir de 1982, com um crescimento geométrico do número de casos. Surgiram alguns casos fatais transmitidos por processo transfusional. Esse fato gerou um declínio acentuado nas doações, mesmo voluntárias. Os doadores temiam contrair a infecção por contaminação do material utilizado para a coleta de sangue. Uma Portaria Ministerial foi emitida em maio de 1985 (Port. 236), estabelecendo um programa de controle da SIDA. Firma critérios

para sua prevenção, além da obrigatoriedade de rotinizar a determinação do antígeno pré-transfusional. Este teste, dispendioso e por radioimunoensaio, retarda ainda mais a disponibilidade de sangue nos locais em que ele é utilizado como emergência. O que mais enaltece os méritos da autotransfusão, abreviando os caminhos para as necessidades de sangue, especialmente na emergência, com segurança e rapidez (41).

1.7 - Proposição para recuperar sangue no trauma e autotransfundir

A necessidade de suprimento de sangue em um hospital de emergência é facilmente entendida. Esse trabalho, iniciado no HPS, surgiu dessa necessidade. O declínio do número de doações era visível. Na lista de fatores, a SIDA era e continua sendo a primeira. No início da década de 80, foram diagnosticados os primeiros casos em Porto Alegre. As informações veiculadas pela imprensa, logo após surgirem os primeiros casos comprovadamente relacionados a transfusões de sangue ou derivados, foram suficientes para afastar um bom número de doadores do HPS. O desconhecimento da doença e o temor de que o material de coleta não fosse descartável, contribuíram para tornar a situação ainda mais crítica. Outros fatores acentuaram esse declínio como, por exemplo, o aumento do trauma em geral nos grandes centros, a desatualização do cadastro de novos doadores, e o pouco estímulo para doar sangue, uma vez que, até fins de 1979, ele podia ser adquirido comercialmente.

A solução mais lógica para a reposição de sangue foi reintroduzir a prática da autotransfusão. A revisão histórica auxiliou no sentido de torná-la viável. As condições tecnológicas atuais dos Bancos de Sangue facilitaram o uso da bolsa coletora plástica convencional, simulando uma doação e permitindo rotinizar a reinfusão, com o mesmo material e pessoal já disponível (3, 39).

Num período compreendido entre setembro de 1984 e setembro de 1988, foram praticadas 87 autotransfusões no HPS de Porto Alegre; 84 em hemotórax traumático, 2 envolvendo ruptura de víscera maciça e 1 em gravidez tubária rota.

É óbvio que as condições oferecidas pelo tórax foram favoráveis para que prosseguíssemos na prática de autotransfundir. A radiologia do tórax permite que se reconheça o hemotórax com precisão, além de estimar o seu volume. Como fonte de armazenamento de sangue, sabemos que um único hemotórax pode acomodar 2/3 de nossa volemia, além das pleuras terem características histológicas muito próximas do endotélio vascular. Em mais de 85% dos traumas torácicos, a terapêutica de evacuação do sangue coletado nas pleuras requer uma drenagem tubular simples. Ora, se as pleuras armazenam sangue em condições ideais e o sistema de drenagem é necessário, porque não acoplar um sistema coletor, o mesmo da rotina do Banco de Sangue, e avaliar a viabilidade desse sangue para autotransfundí-lo. Esse foi o procedimento realizado, junto com um estudo retrospectivo, onde ficou evidenciado que 12,6% do sangue utilizado na emergência do HPS poderia ser recuperado através do hemotórax traumático. Se con-

siderarmos, ainda, os ferimentos cardíacos e os traumatismos pulmonares que requerem toracotomia, esse percentual elevar-se-á significativamente.

2. OBJETIVO

O presente trabalho tem por objetivo o estudo do aproveitamento do sangue do hemotórax traumático, sob a forma de auto-transfusão, em situações que envolvem traumatismos.

Essa prática é, em princípio, desejável em serviços de emergência onde a disponibilidade de sangue se torna difícil e, por outro lado, as transfusões homólogas tornam o procedimento perigoso, ante o risco das doenças transmitidas pelo sangue.

O momento histórico é propício para este estudo. Primeiro, pela alta incidência das doenças transmissíveis através do sangue, particularmente a fatalidade traduzida pela Síndrome da Imunodeficiência Adquirida (SIDA); segundo, pela limitação imposta pela legislação vigente, impedindo doações não voluntárias. E, também, pelo alto custo operacional na triagem do sangue até sua disponibilidade.

Para a técnica em estudo, a escolha do tórax oferece uma especial facilidade, pois possibilita que o próprio sistema de drenagem tubular, usado na terapêutica cirúrgica do hemotórax, seja acoplado ao sistema coletor disponível, usado para as coletas de sangue.

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1 - Pacientes

Foram estudados 40 pacientes (tabelas 4 e 5), com hemo
tórax traumático (tabela 6). Estes pacientes foram tratados no
HPS no período compreendido entre abril de 1985 e outubro de
1988.

- Tabela 4 -

PACIENTES - DISTRIBUIÇÃO POR IDADE

Idade	Nº de casos	%
15-30	26	65,0
31-39	09	22,5
40-50	05	12,5
T O T A L	40	100,0

A idade e o grupo estudado (tabela 4) variou de 15 aos
50 anos. Dois pacientes tinham 15 anos, enquanto que apenas um
já tinha atingido a faixa etária dos 50 anos. Os 87,5% de paci-
entes com menos de 40 anos, representam, com fidelidade, o gru-
po de maior risco para o trauma em geral. Estatisticamente, os
traumatismos representam a terceira causa de morte no mundo em
pacientes com idade inferior a 40 anos (27).

- Tabela 5 -

PACIENTES - DISTRIBUIÇÃO POR SEXO

Sexo	Nº de casos	%
Masc.	35	87,5
Fem.	05	12,5
T O T A L	40	100,0

A maior incidência ocorreu nos casos do sexo masculino, em número de 35 (87,5%) e em 5 casos do sexo feminino (12,5%) (figura 5).

- Tabela 6 -

TIPO DE FERIMENTO - LESÃO TORÁCICA OBSERVADA

Tipo de ferimento	Penetrante	Não penetrante	Fraturas costais	Hemotórax
Arma de fogo	23	0	6	23
Arma branca	9	0	0	9
Trânsito	0	6	3	6
Queda	0	2	1	2
T O T A L	32 (80%)	8 (20%)	10 (25%)	40 (100%)

Dos 40 casos estudados, 23 apresentavam ferimento por arma de fogo, 9 por arma branca, 6 por acidente de trânsito e 2 por queda (tabela 6). De toda essa série, 25% apresentavam fra-

turas costais, com hemotórax de pequeno a grande volume, na caracterização radiológica. Foram excluídos o hemotórax maciço e o hemopneumotórax. O primeiro por ter indicação de toracotomia, e o segundo pela presunção de componente pulmonar associado ao trauma. Neste sentido, foram excluídos casos com caracterização clínica de hemoptise que, também, presumisse trauma pulmonar.

3.2 - O hemotórax escolhido

A seleção dos 40 casos baseou-se na escolha do trauma torácico que determinasse exclusivamente hemotórax, e que as possibilidades de contaminação por esse trauma fossem desprezíveis. Assim, a presença de fístula brônquica pleural caracterizada clinicamente por hemoptise e radiologicamente associada a pneumotórax, excluía os pacientes da série. A identificação do hemotórax era feita pela história clínica e estudo radiológico, com incidência frontal na sala de emergência (fig. 1). Esses pacientes foram acompanhados até o momento da alta.



Fig. 1 - Apresentação do hemotórax

3.3 - O dreno torácico utilizado

A intercorrência pleural traumática caracterizada radiologicamente, que evidenciasse um hemotórax superior a 500 ml era tratada com drenagem tubular simples. Utilizou-se um dreno de 28 mm (fig. 2), que além de apresentar calibre adequado permitia seu acoplamento a um "equipo" de transfusão de sangue convencional (13).

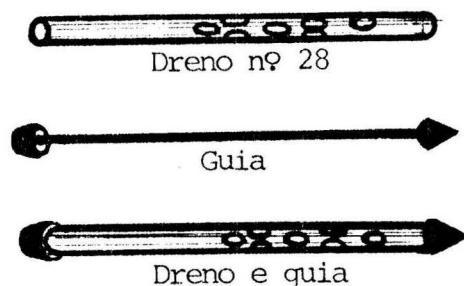
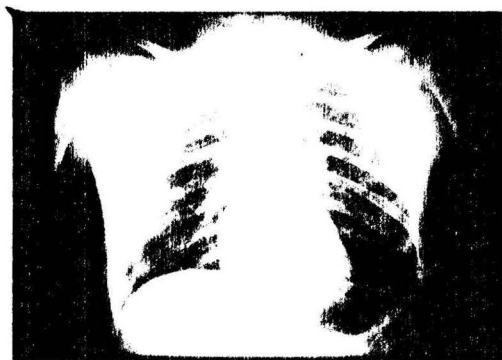


Fig. 2 - Dreno torácico e guia

3.4 - Drenagem do hemitórax acometido

A drenagem do hemitórax acometido foi realizada na linha axilar posterior, o mais baixo possível. A localização do hemotórax foi feita por meio da toracocentese, concomitantemente a infiltração no local, com anestésico, tipo xilocaína, para colocação do dreno tubular convencional de nº 28 (fig. 3). A fixação do dreno é feita de maneira habitual e utilizada pelos cirurgiões para sua manutenção temporária. É importante que se utilize um dreno com guia próprio, com função de trocarde (fig. 2), evitando, assim, a entrada de ar no hemitórax ou a contaminação do sangue por manuseio cirúrgico. A localização correta do dreno permite o esvaziamento adequado do hemotórax e o reapro-

veitamento praticamente completo do sangue. Outra vantagem do sistema fechado é a de permitir a monitorização do sangramento e indicar a toracotomia. Um fluxo inicial de 1.000 ml, seguido de sangramento de 300 ml por hora, nas 2 a 3 horas seguintes ao trauma, é indicativo de provável toracotomia para tratamento da causa determinante do hemotórax (13,17,24).



A

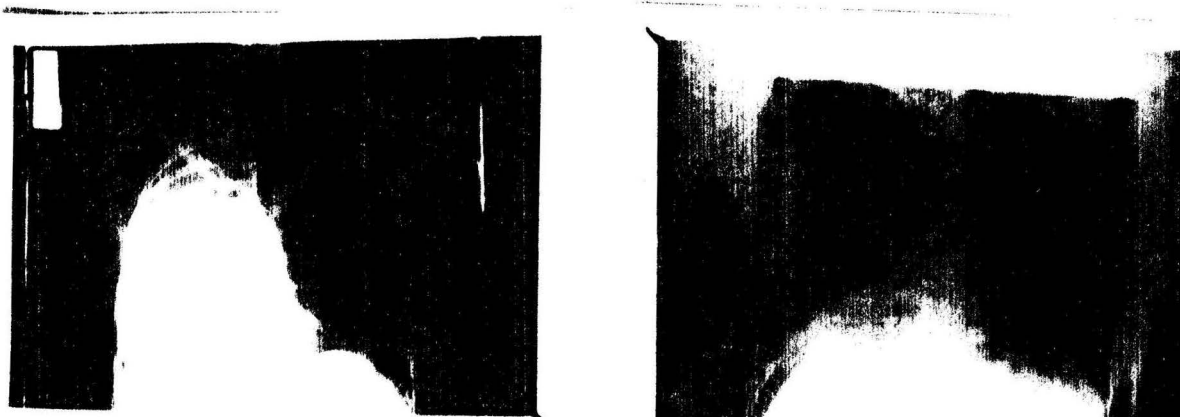


B



C

Fig. 3 - drenagem do hemitórax acometido: A - o paciente com o dreno tubular, B - Radiografia do paciente drenado, C - bolsa coletora de sangue



E

F

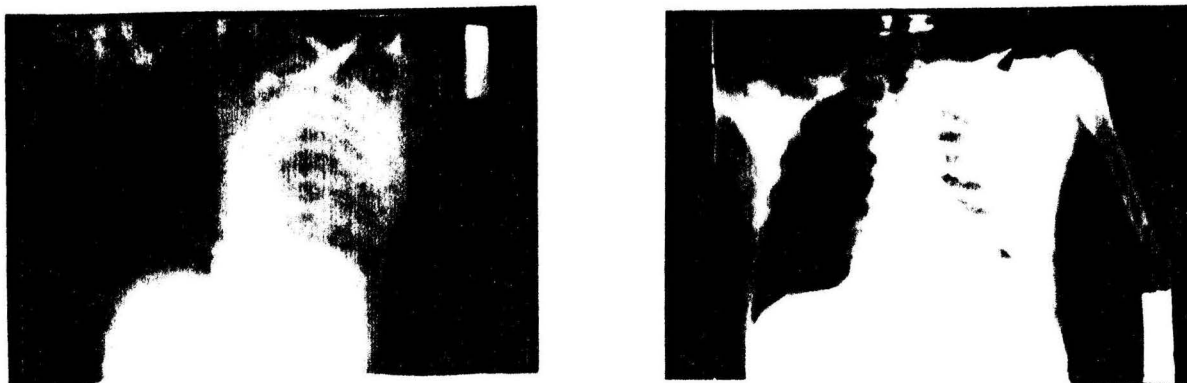
Fig. 4 - Hemotórax por trauma fechado.- E - antes da drenagem, F - após drenado e o sangue coletado.



G

H

Fig. 5 - Hemotórax por ferimento penetrante com arma de fogo. G - antes da drenagem, H - após a drenagem, coletado sangue para AT.



I

J

Fig. 6 - Hemotórax por ferimento penetrante com arma branca. I - antes da drenagem, J - após a drenagem, sangue coletado para AT

3.5 - A coleta em bolsas de transfusão convencional

A coleta para posterior autotransfusão é realizada na bolsa plástica convencional utilizada nas doações homólogas (fig. 7), e o mesmo anticoagulante (ACD - ácido cítrico, dextrose), com o volume de 75 ml já contido na bolsa. O período de enchimento dessas bolsas é proporcional ao tamanho do hemotórax. Dessa forma, uma coleção sanguínea pleural que determine maior ou menor hipertensão na cavidade pleural, em função do volume acomodado, terá maior ou menor velocidade de drenagem. O paciente podendo colaborar, com exercícios de tosse, favorece o enchimento mais rápido. A ocorrência de pneumotórax pelo procedimento é nula, porque a bolsa, o equipo e o dreno formam um sistema coletor fechado.

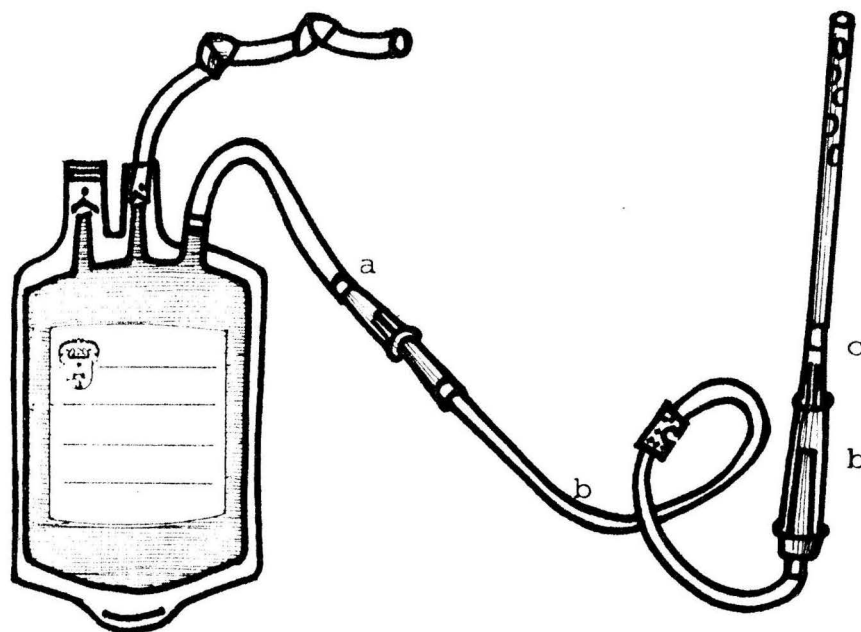
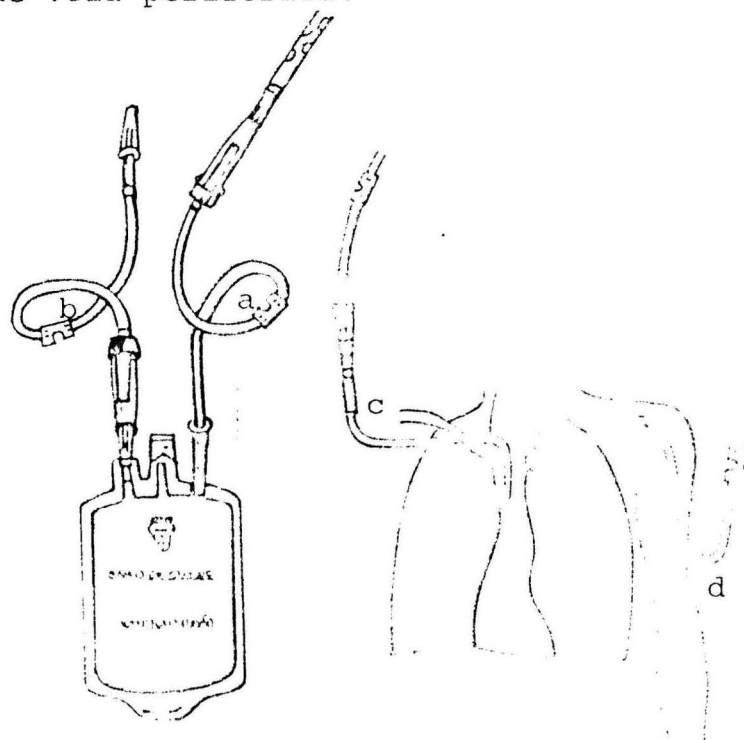


Fig. 7 - Sistema de coleta para posterior autotransfusão, a - conexão bolsa x equipo, b - equipo, c - conexão equipo x dreno torácico.

3.6 - Preparo da bolsa para reinfusão no paciente

Após o enchimento da bolsa com uma unidade de sangue , correspondente à sua capacidade, o equipo intermediário (bolsa e dreno) é fechado. A seguir é acoplado a outro equipo, o convencional para transfusões, permitindo que o sangue flua para o paciente no processo normal de transfundir sangue homólogo (fig. 8). Esse segundo equipo serve também de filtro para eventuais coágulos contidos na bolsa coletora. A autotransfusão é praticada com o auxílio de uma veia central ou periférica. Quando utilizada cateterização subclávia, recomenda-se que esta seja feita do lado do hemotórax drenado. Essa recomendação poupa o hemitórax íntegro de complicações pleurais. Temos dado preferência à utilização de veia periférica.



Fig, 8 - Preparo da bolsa para reinfusão no paciente
a - equipo coletor, b - equipo de reinfusão,
c - acesso venoso por subclávia, d - acesso venoso por flebotomia.

3.7 - Determinação de hemólise eventual

Ao ser introduzido o dreno torácico, é colhida uma a mostra de 5 ml do hemotórax, em tubo de ensaio (o mesmo utilizado pelo Banco de Sangue na rotina de provas cruzadas para transfusão homóloga). Em menos de 5 minutos, o material centrifugado nos oferece uma prova macroscópica (fig. 9). Se a separação plasmática da centrifugação for de cor amarela citrina, característica do plasma, esse sangue pode ser transfundido de maneira segura. Se, por outro lado, a cor apresentar-se vermelha, excluise sua utilização, de imediato, pela presença de hemólise. O outro dado fornecido pela centrifugação é o índice hematimétrico do hemotórax (hematócrito).

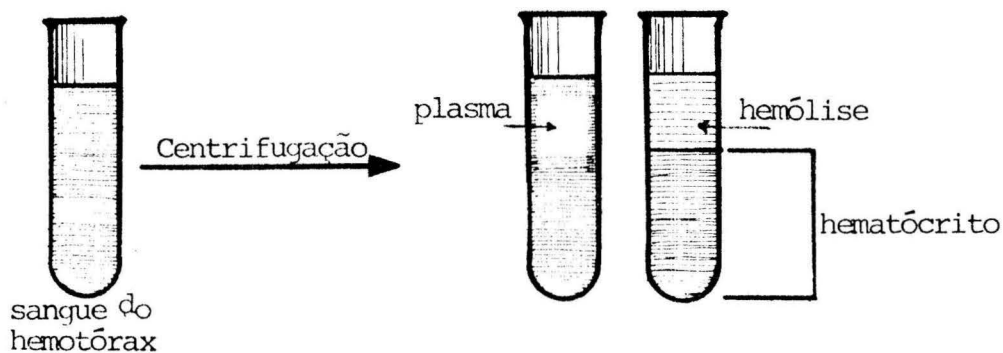


Fig. 9 - Determinação de hemólise

Stager, em 1951 (42), descreveu a hemólise usando a técnica de aspiração prévia para coletar o sangue a ser transfundido. A hemólise era maior quanto maior fosse a força de sucção. No hemotórax drenado não há necessidade de manobra com auxílio do aspirador (7).

3.8 - Prevenção de embolia aérea

Na eventualidade de coleção aérea dentro da bolsa, proveniente do hemitórax drenado, ou entrada pelo sistema coletor, para eliminá-la basta uma manobra de compressão com a mão, mantendo a bolsa coletora com o orifício para cima (fig. 10). Esses casos são comuns no hemopneumotórax.

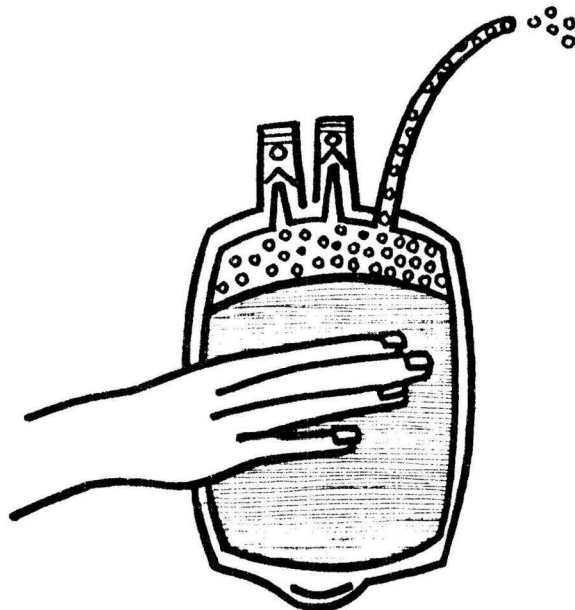


Fig. 10 - Prevenção de embolia aérea

3.9 - Análise da formação de coágulos

É feito observando-se a formação de coágulos no duplo filtro com equips (fig. 11). Inicialmente naquele inserido no dreno torácico e depois no próprio equipo da bolsa de reinfusão. Recomenda-se, para cada unidade coletada, a troca do equipo conectado ao dreno. Frequentemente se observa a formação de fibrina que obstrui o sistema coletor, especialmente porque esse material não é siliconizado, facilitando o agregado de plaquetas e fibrina.

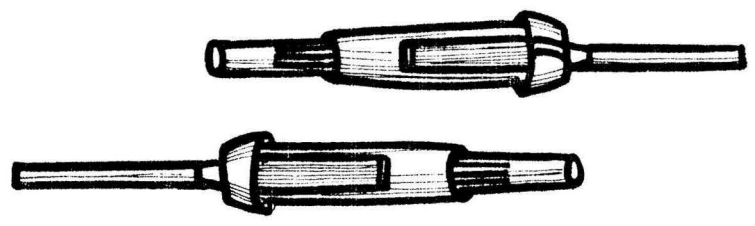


Fig. 11 - Análise da formação de coágulos

3.10 - Prevenção de erro técnico na colocação do cateter

A autotransfusão é praticada com o auxílio de uma veia central ou periférica. Quando utilizada a cateterização subclávia, recomenda-se que esta seja feita do lado do hemotórax drenado (fig. 12). Essa recomendação poupa o hemitórax íntegro de complicações pleurais. Temos dado preferência na utilização de veia periférica por flebotomia. A eventual colocação de um cateter, acidentalmente, no hemotórax, não é infreqüente; induz a erro no volume aproveitado, levando o paciente à toracotomia se essa indicação for baseada no volume e tempo de sangramento desse hemotórax.

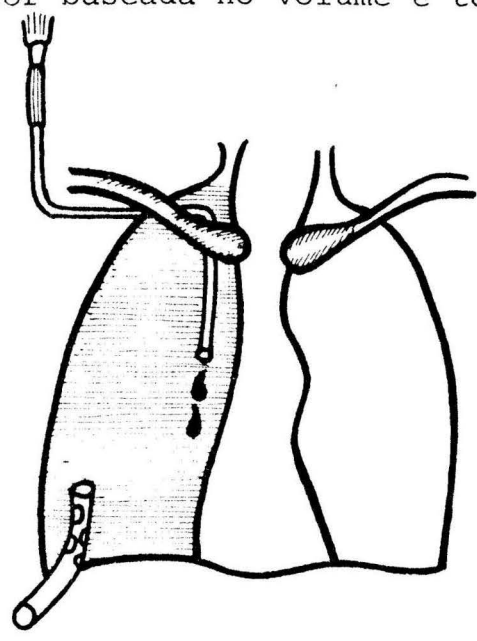


Fig. 12 - Cateterização subclávia para autotransfusão

No hemotórax maciço a cateterização da veia subclávia pode trazer dificuldade na localização endovenosa, uma vez que o sangue do hemotórax pode ser confundido com o da veia. Também nesses casos a flebotomia é preferível.

3.11 - Rotina bacteriológica

A rotina bacteriológica inclui o exame bacterioscópico direto, em lâmina, e o cultural em meio "agar-sangue". O material examinado constituiu-se da amostra residual de sangue da bolsa coletora, ao final da reinfusão.

3.12 - Determinação do número de plaquetas

A determinação do número de plaquetas foi obtida pelo método de Fonio, em lâmina, a partir de uma amostra de sangue do hemotórax, colhido no momento em que era inserido o dreno. O valor normal dessa determinação é de 140-440 mil/mm³. Sympas, em 1969, demonstrou experimentalmente, em cães, que o número de plaquetas é menor no sangue do hemotórax traumático (43).

3.13 - Determinação de custos básicos

Foram obtidos os valores dos custos unitários referentes ao material utilizado numa doação e numa transfusão homóloga, e comparados com os valores de uma autotransfusão. O material utilizado na técnica de autotransfundir foi o mesmo usado nas coletas do Banco de Sangue. Com isso, a determinação e a comparação dos custos, ficou facilitada.

3.14 - Possibilidade de reaproveitamento de sangue no hemotórax traumático

O volume sangüíneo coletado nas pleuras pode ser alto. Podemos acomodar cerca de 2/3 de nossa volemia em um único hemitórax (13). A recuperação desse sangue coletado nas pleuras, e conseqüente a traumatismos, já foi estudada por Elmendorf, em 1917 (14), Brown e Debenham, em 1931 (11), Watson, em 1936 (50), Ferrara, em 1957 (16), Khoroskho, em 1965 (25), Symbas, em 1969, 1972 e 1978 (43, 44, 45), Anderson (5,49) e von Hippel, ambos em 1975, e Bogossian, em 1986 (10), através de diferentes métodos, constando de seringa, sondas e recipientes de vidro. Para conhecermos estes aspectos, na conjuntura local, efetuamos estudo retrospectivo de 432 drenagens de tórax realizadas no Hospital de Pronto Socorro de Porto Alegre (HPS), nos anos de 1985 e 1986, encompassando um período de 18 meses. Foram estudados o volume das perdas sangüíneas no hemotórax e a percentagem deste sangue passível de reaproveitamento.

4. RESULTADOS

Os 40 casos estudados (tabela 7) foram acompanhados clínica e radiologicamente. Não houve necessidade de tratamento cirúrgico complementar, além da drenagem torácica tubular convencional (dreno nº 28). Nenhum dos casos mostrou imagem radiolôgica que sugerisse a persistência do hemotórax, a não ser as alterações imediatas e inerentes ao procedimento cirúrgico de drenagem, isto é, espessamento pleural, obliteração do seio costofrênico e elevação da hemicúpula diafragmática, alterações essas que são regressivas tardiamente. Em nada mudou o curso cirúrgico do hemotórax pelo fato de se acoplar o sistema de drenagem pleural à bolsa coletora de sangue. Dessa forma, o dreno era dispensado de 24 a 48 horas após ser inserido, e os critérios de retirada obedeceram a resolução do hemotórax (constatação de drenagem mínima, ausência de fuga aérea e expansão pulmonar). O período médio de internação foi de 4,2 dias, superponível ao da análise de 432 drenagens, quando o período médio de internação foi de 5,3 dias no mesmo hospital. Todos os pacientes, ao final do período de internação, estavam clinicamente recuperados, afebrís e hemodinamicamente estáveis.

Em relação às coletas, não houve dificuldade técnica que inviabilizasse o reaproveitamento do sangue. Foram reinfundidas as unidades coletadas nas primeiras 6 horas decorridas do trauma. No período das 6 às 24 horas elas foram apenas computadas para estimativa de reaproveitamento futuro. Pretendemos, a partir desde

- Tabela 7 -

PACIENTES ESTUDADOS

Caso nº	Identidade			Tempo decorrido até a drenagem (hora) aproximada	Volume coletado até 6 horas (ml)	Volume auto-transfundido (ml)	Volume drenado após 6/24 horas	Volume adicional (homólogo)
	Nome	Sexo	Idade (anos)					
1	GCTS	M	23	2	2.500	2.500	1.200	1.000
2	DESJ	M	15	6	700	500	175	não
3	PDFM	M	31	1	1.800	1.800	1.375	1.000
4	AH	M	43	3	1.500	1.500	1.100	1.000
5	NML	M	25	1	1.500	1.500	500	1.000
6	AVR	M	47	1	2.000	2.000	230	não
7	NSC	M	40	2	700	500	250	1.000
8	MRG	M	33	2	1.500	1.200	460	não
9	PES	M	30	2	1.200	1.000	100	não
10	VML	M	21	3	800	500	250	não
11	JAEM	M	32	1	1.400	500	460	1.000
12	DSJ	M	40	1	700	700	200	não
13	JCOC	M	38	1	1.500	1.500	510	não
14	ND	F	40	1	500	500	700	não
15	RN	M	20	3	700	700	150	não
16	PAS	M	34	3	600	500	450	não
17	SRM	M	50	2	1.000	1.000	900	não
18	MF	F	31	3	1.150	1.150	950	1.000
19	DRR	M	24	2	1.000	1.000	600	500
20	FRC	M	21	1	500	500	400	não
21	DS	M	15	1	1.200	1.000	400	não
22	AT	M	48	3	2.500	2.000	300	não
23	LSM	M	19	3	700	450	150	não
24	ED	M	19	1	1.500	1.500	400	não
25	GR	M	25	1	500	500	650	não
26	CH	M	26	1	1.650	1.500	450	não
27	DM	M	30	1	1.500	1.000	550	500
28	WJO	M	23	1	700	500	350	não
29	PCCG	M	18	1	1.000	1.000	150	não
30	CO	F	30	1	500	500	300	não
31	NCSC	M	28	1	500	500	300	não
32	JLM	M	24	2	500	500	100	não
33	TCA	F	28	4	1.350	1.000	650	500
34	AAFF	M	36	5	650	500	350	não
35	PRG	M	22	2	1.000	500	300	não
36	CAVR	M	25	4	700	500	400	não
37	CURV	M	17	2	1.500	1.500	350	não
38	AMFS	F	22	1	1.700	1.500	450	não
39	IDG	M	23	3	1.500	1.500	350	não
40	AV	M	25	2	500	500	250	não
TOTAL					44.900	39.500	18.160	8.500
MÉDIA					2,02	1.122,5	987,5	454,0
SOMA: coletado (6 h) + drenado (6 às 24 h) =					63.060 ml.			

sa estimativa, autotransfundir sangue das cavidades pleurais com 24 horas de evolução após o traumatismo.

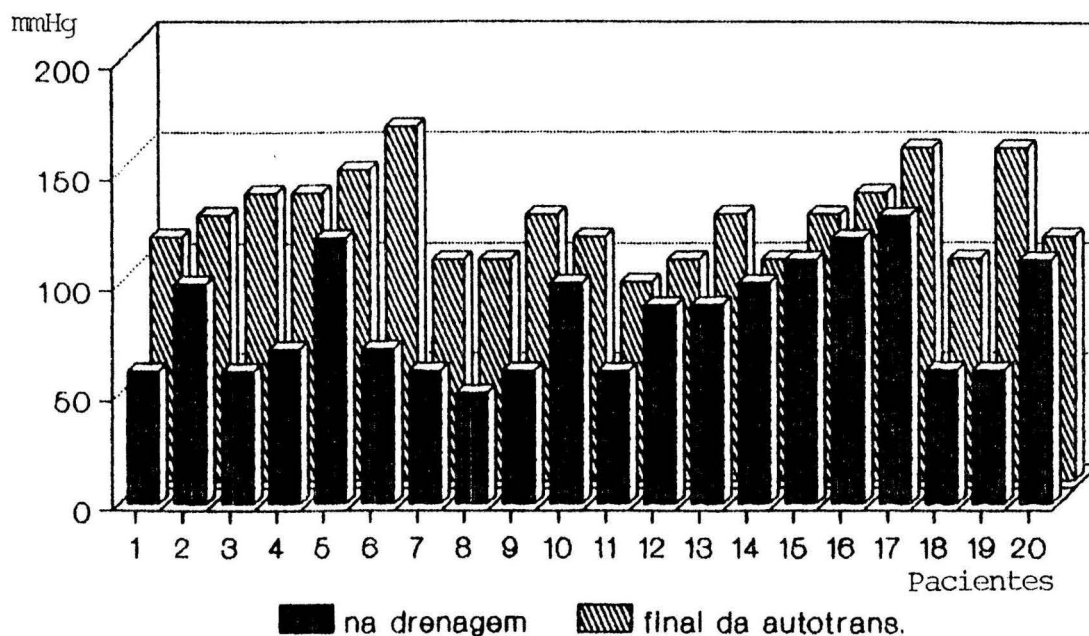


Fig. 13 - Elevação dos níveis pressóricos sistólicos com a autotransusão

Foram realizadas duas tomadas de pressão arterial sistólica nos vinte primeiros casos estudados: antes do procedimento de drenagem do hemotórax, quando estava em limites pressóricos baixos, e após a autotransusão, quando atingiu níveis normais. Em apenas um caso (nº 14) a pressão arterial sistólica não se elevou, mantendo-se igual e dentro dos parâmetros da normalidade, em ambas as tomadas. Esse caso corresponde a um hemotórax pequeno (500 ml), com reaproveitamento do sangue, em quantidade equivalente, por autotransusão (fig. 13).

Não observamos dificuldades em relação à formação de coágulos no sistema de filtro com o equipo utilizado. Isto é entendido pelo fato do sangue do hemotórax ter sua coagulabilidade di

ficultada pela queda do fibrinogênio e do número de plaquetas e, quando na bolsa, estar adicionado ao anticoagulante.

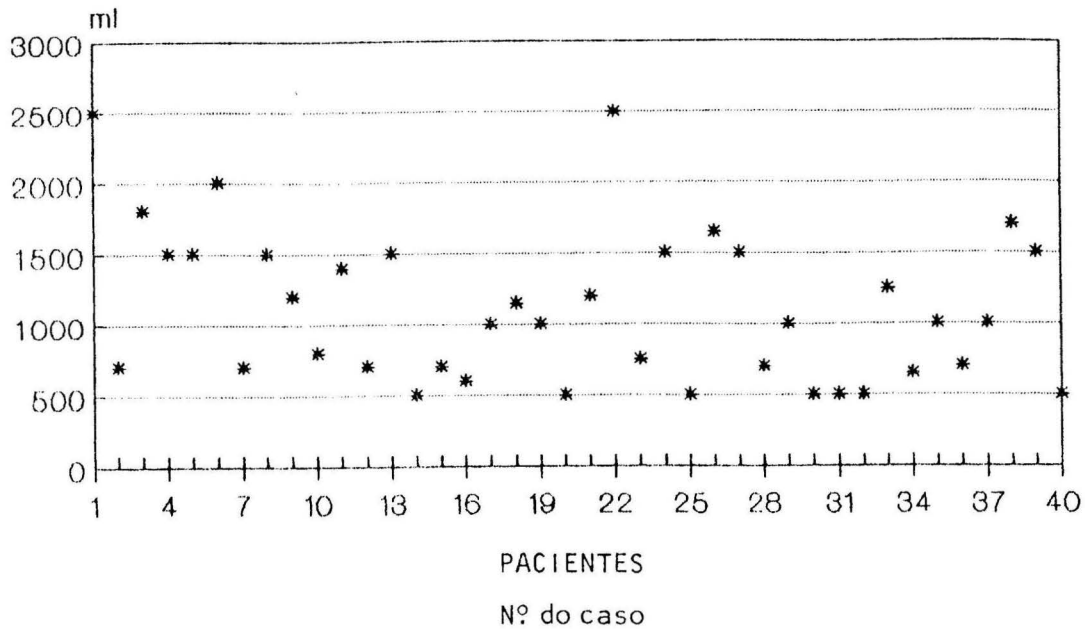


Fig. 14 - Volume de sangue coletado do hemotórax traumático nas 6 primeiras horas

Nos 40 casos drenados e objetos do presente estudo, o volume total de sangue coletado foi de 44.900, sendo o menor volume de 500 ml e o maior de 2.500 ml, num tempo igual ou inferior a 6 horas decorridas do traumatismo (fig. 14). A média de sangue coletado por paciente foi de 1.122,5 ml.

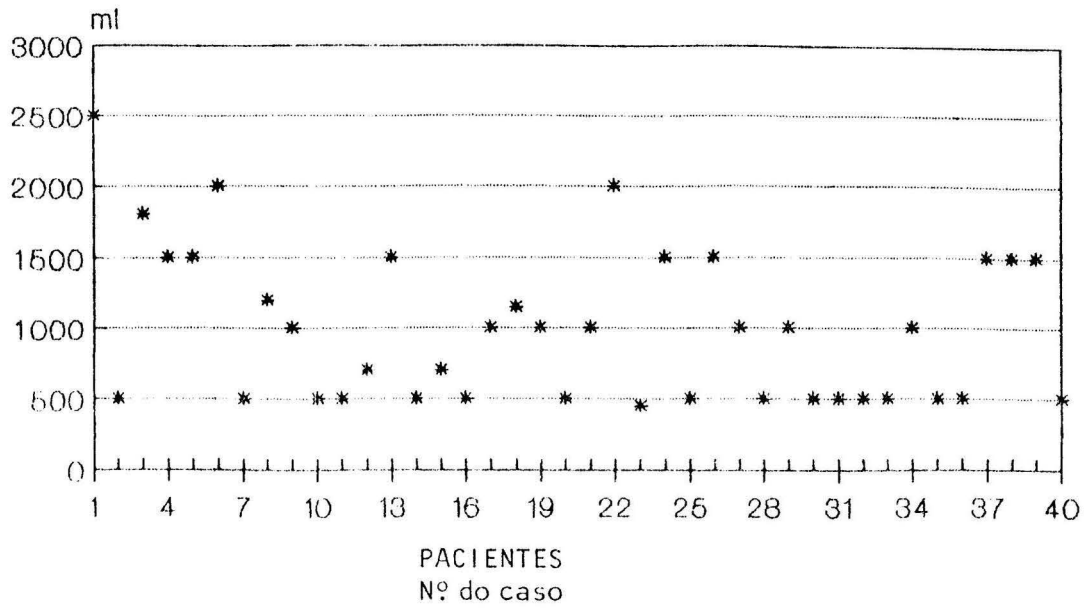


Fig. 15 - Volume de sangue autotransfundido até 6 horas do trauma.

Dos 44.900 ml de sangue coletado nas primeiras 6 horas decorridas do traumatismo, foram autotransfundidos 39.500 ml, representando 87,9% do sangue coletado nesse mesmo período (fig. 15). A perda de 12,1% representa o somatório das frações de cada caso e que não foram reinfundidas. Convencionou-se que para reinfusão era necessário um volume acima desse valor.

O menor volume de autotransfusão foi de 500 ml e coincidiu com o menor volume coletado. O mesmo aconteceu com o de maior volume coletado, 2.500 ml, em que o volume autotransfundido foi de 2.500 ml. A média geral foi de 987,5 ml de sangue autotransfundido por paciente.

Comparando as médias de 1.122,5 ml de sangue coletado, com 987,5 ml de sangue autotransfundido, temos uma diferença média de 135 ml por paciente. Esses 135 ml representam, em média, o sangue não utilizado por não completar aquele volume que se convencionou para autotransfusão, ou seja, transfusão de unidades inteiras (1 unidade = 450 ml).

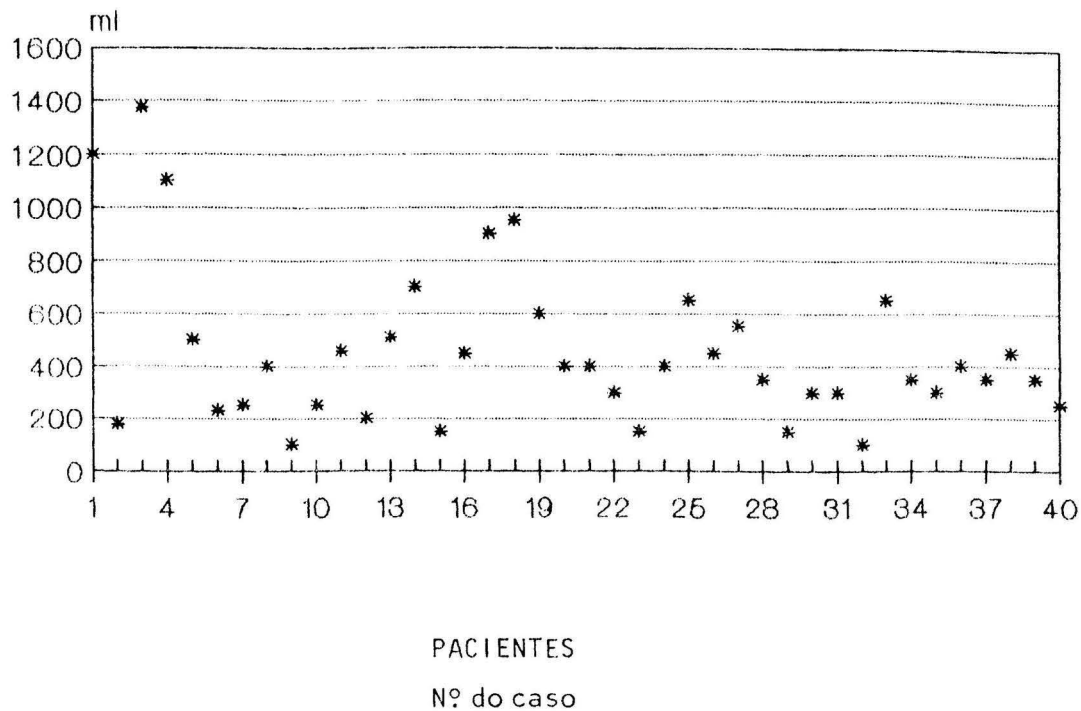


Fig. 16 - Volume de sangue drenado após 6 e até 24 horas do trauma

O sangue drenado dos hemotórax das 6 até 24 horas de evolução pós-trauma totalizou 18.160 ml (28,7%) (fig. 16). Nas 24 horas que se seguiram ao trauma temos: 44.900 ml das 6 primeiras horas, mais 18.135 ml das 6 a 24 horas, perfazendo um total de 63.060 ml.

O total de sangue drenado dos hemotórax nas primeiras 24 horas corresponde a 140 doações homólogas equivalentes necessárias para suprir essa perda de sangue. Nas primeiras 6 horas, a autotransfusão de 39.500 ml de sangue corresponde a 87,7 doações homólogas equivalentes.

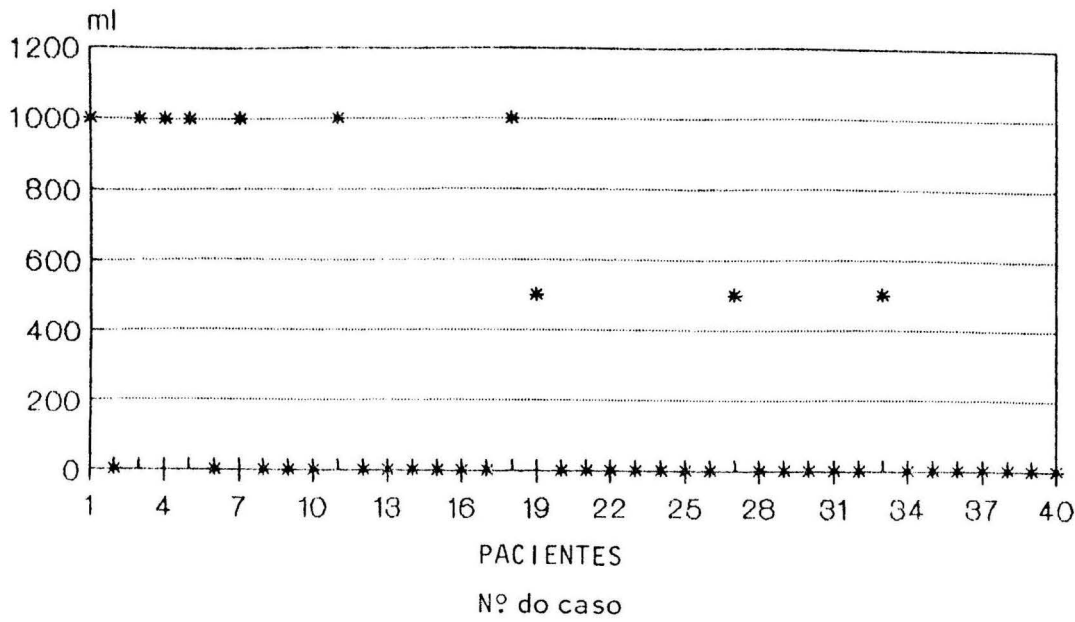
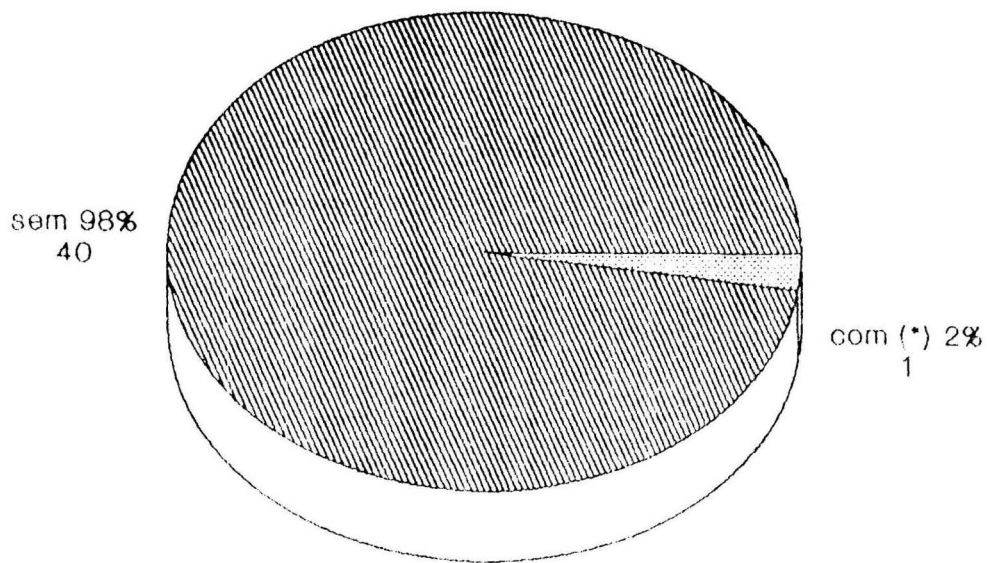


Fig. 17 - Volume de sangue adicional homólogo

A quantidade de sangue adicional homólogo utilizado foi de 8.500 ml e representou 13,4% do total perdido nos hemotórax traumáticos (fig. 17). Nos casos iniciais esse volume foi mais elevado. Posteriormente, com o melhor manejo da técnica de coleta e de autotransfusão, passou a diminuir. As condições hemodinâmicas foram restabelecidas com solução coloidal e tão logo se dispunha de sangue do hemotórax, ele era reutilizado. A necessidade de sangue homólogo ficou reduzida a 60% do inicialmente utilizado. Se tivesse sido reinfundido o sangue obtido nas primeiras 24 horas após o trauma, esse valor seria insignificante. A média de sangue perdido das 6 às 24 horas foi de 454 ml, enquanto que a média de sangue homólogo utilizado foi de 212,5 ml, nesse mesmo período. Deve-se considerar que esses pacientes, por apresentarem sangramento limitado, só foram submetidos a drenagem simples. Naqueles casos em que a toracotomia se faz necessária, é indispensável que se disponha de sangue homólogo em maior quantidade.



* o caso foi desprezado

Fig. 18 - Casos com e sem hemólise

A ocorrência de hemólise foi constatada em um caso de hemotórax por trauma fechado (fig. 18). O paciente foi submetido a toracotomia, quando identificou-se hérnia diafragmática com ruptura gástrica. A presença de suco gástrico foi o determinante da hemólise. O aspecto macroscópico, seguido de centrifugação, afastou esse caso da série em estudo.

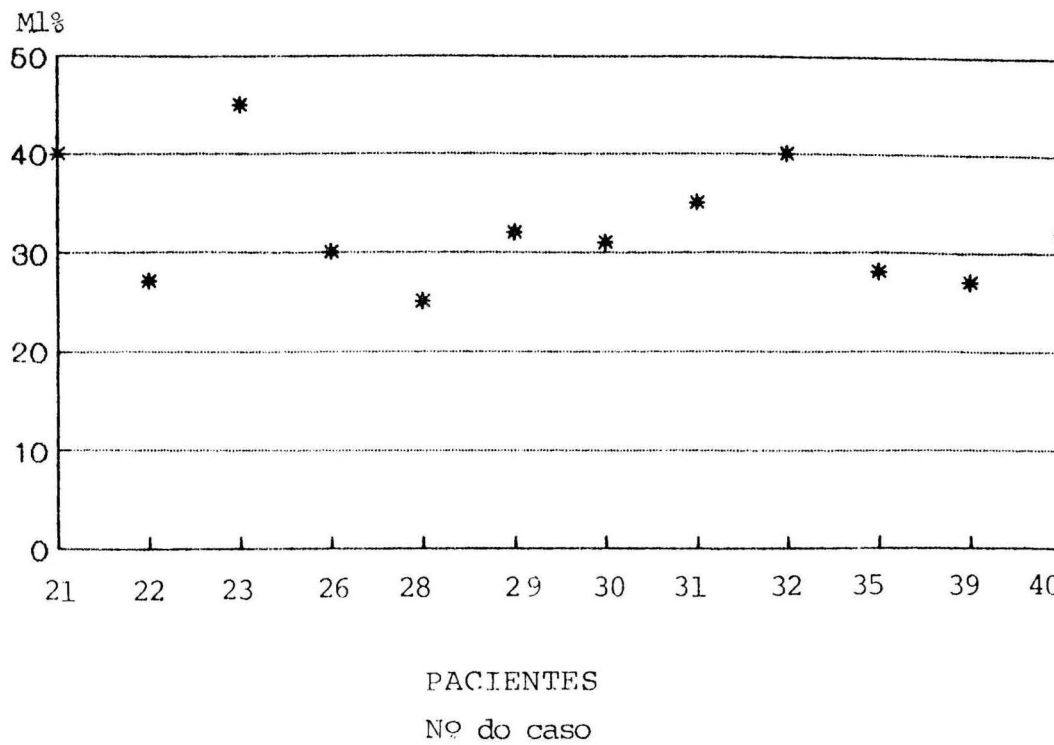


Fig. 19 - Hematócrito no hemotórax traumático

A determinação do hematócrito foi obtida em 30% dos casos estudados e a média mostrou-se ligeiramente abaixo da normalidade para a faixa etária desse grupo (fig. 19). O índice hematimétrico foi obtido pela centrifugação do mesmo material em que se determinou a hemólise.

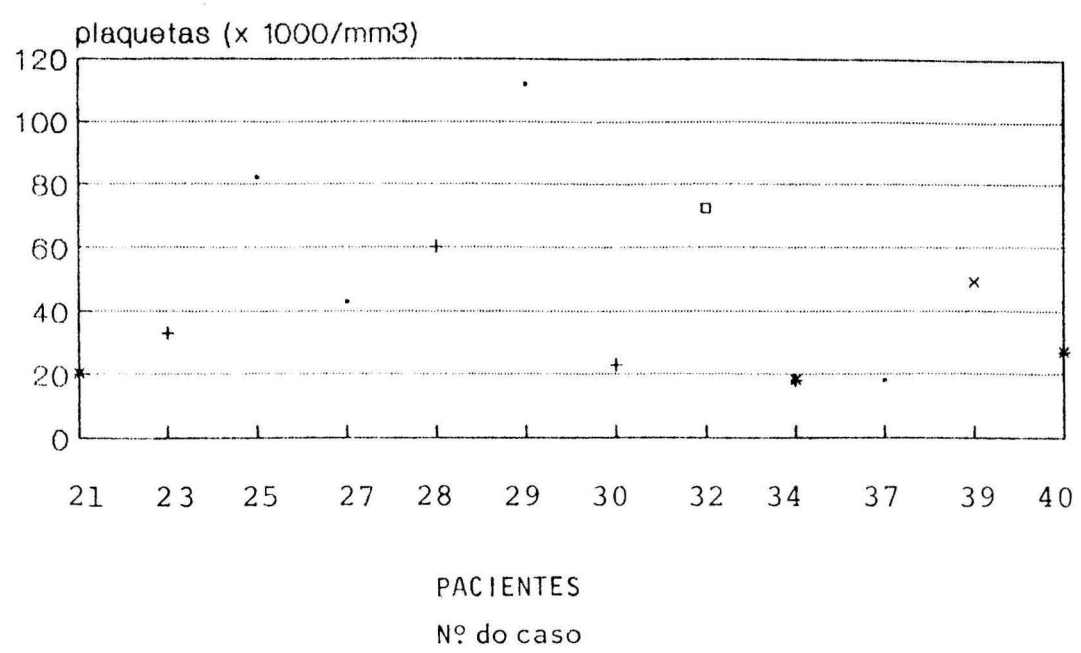


Fig. 20 - Plaquetas no hemotórax traumático
Normal: 140.000 a 440.000 mm³
(método de Fonio)

Nos casos em que se efetuou a determinação do número de plaquetas, essas se mostraram abaixo da normalidade(fig.20). O valor normal para as plaquetas, quando determinadas pelo método de Fonio, no sangue periférico, é de 140.000 a 440.000/mm³. A amostra de sangue do hemotórax, para a contagem do número de plaquetas, era obtida no momento em que era inserido o dreno pleural.

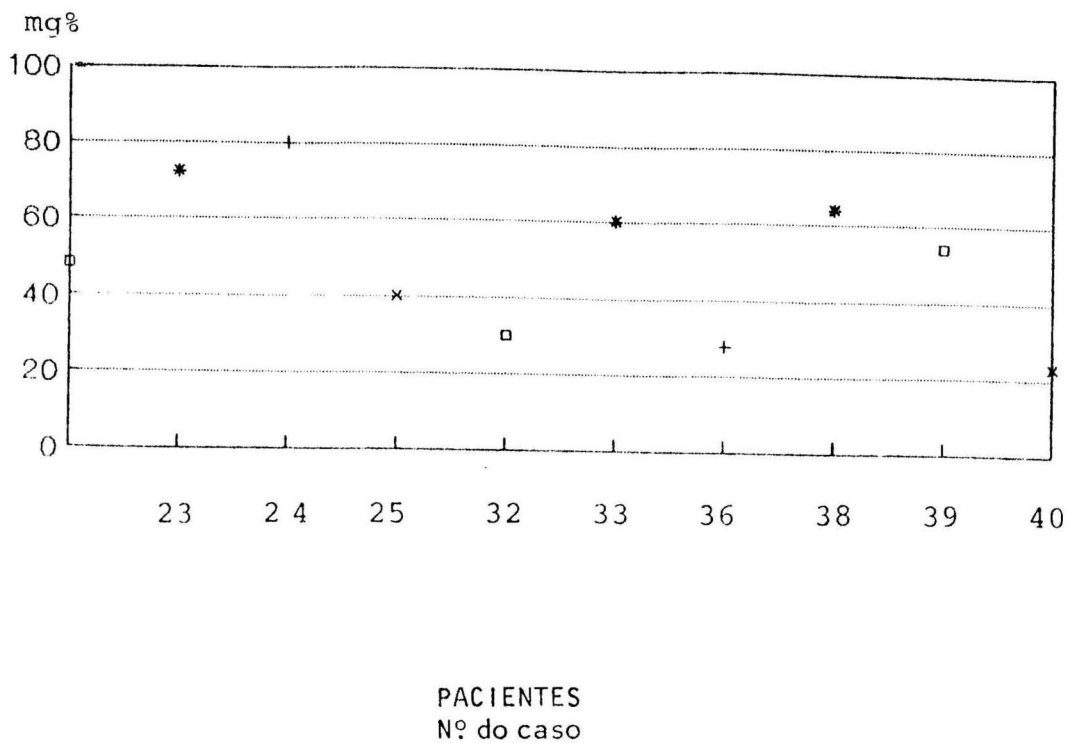


Fig. 21 - Dosagem de fibrinogênio no hemotórax traumático.
Valor normal: 200 a 400 mg%

As dosagens de fibrinogênio foram bem inferiores aos limites da normalidade (fig. 21). Os valores normais para o sangue periférico vão de 200 a 400 mg%, pelo método fotocolorimétrico. A amostra de sangue do hemotórax, para essa determinação, também foi obtido no momento da inserção do dreno pleural.

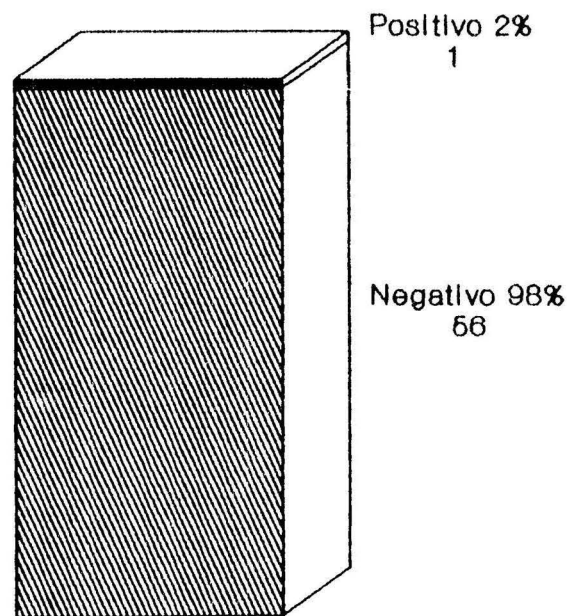


Fig. 22 - Exame bacteriológico

Dos exames bacteriológicos realizados em 57 bolsas coletoras, 56 foram negativos no exame cultural e 1 positivo (falso positivo) (fig. 22). A informação posterior confirmou a presença de saprófitas na cultura, e uma observação foi emitida alertando para a possibilidade de contaminação do material enviado, a nível de laboratório. Esse paciente foi acompanhado e não apresentou sinais de infecção a curto e a longo prazo. Recebeu alta com radiografia de tórax e hemograma dentro da normalidade.

- Quadro 1 -

DETERMINAÇÃO DE CUSTOS*

<u>DOAÇÃO HOMÓLOGA</u>	
Agulhas, bolsas de coleta (plásticas), seringas, soro para tipagem, exames sorológicos	NCZ\$ 17,29
<u>TRANSFUSÃO HOMÓLOGA</u>	
Agulhas, seringas, soros, albumina, equipo, cateter de venoclise	NCZ\$ 2,23
Total	<u>NCZ\$ 19,52</u>
<u>AUTOTRANSFUSÃO</u>	
Bolsa de coleta (plástica), 2 equipos, cateter de venoclise	<u>NCZ\$ 9,42</u>

(*) Dados fornecidos pelo Banco de Sangue do Hospital de Pronto Socorro de Porto Alegre (HPS) - Janeiro de 1989.

O quadro acima mostra que a prática de autotransfusão, pelo método proposto com bolsas plásticas, reduz em mais da metade o custo total de uma transfusão homóloga (51,75%).

- Tabela 8 -

POSSIBILIDADE DE REAPROVEITAMENTO DO SANGUE DE HEMOTÓRAX TRAUMÁTICO

HPS - Drenagem de tórax no trauma torácico
Retrospectiva das perdas de sangue (ml)
Período: 1985/1986 (18 meses)

Nº de drenagens	Perda de sangue até 6 horas	Perda de sangue das 6/24 horas	Total 24 h.	Doações presum.*
432	252.500	96.785	349.285	776

(*) Uma doação corresponde a 450 ml de sangue.

A análise das 432 drenagens de tórax realizadas no Hospital de Pronto Socorro de Porto Alegre (HPS), entre julho/1985 e dezembro/1986, permitiu fazer um estudo retrospectivo das perdas de sangue no hemotórax traumático (tabela 8). Nas primeiras 6 horas do pós-trauma foram perdidos e desprezados 252,5 litros de sangue, o que corresponde a 561 doações. No período das 6 até as 24 horas de pós-trauma, outros 96,7 litros foram perdidos e desprezados, correspondendo a outras 215 doações também passíveis de aproveitamento, num total de 776 doações utilizáveis.

- Tabela 9 -

HPS - Retrospectiva das perdas de sangue no hemotórax. Percentual estimado para reaproveitamento, baseado nas transfusões de julho/1985 e dezembro/1986 (18 meses).

	1985/1986
Nº de transfusões	6.141
% passível de AT	12,6

Conforme registra a tabela 9, o percentual passível de reposição de sangue, baseado nas 6.141 transfusões realizadas nos 18 meses (julho/85 e dezembro/86), é de 12,6%. Esses dados referem-se ao sangue perdido nas 432 drenagens realizadas no período.

5. DISCUSSÃO

A indisponibilidade de sangue, na emergência, é um fato que vem aumentando de magnitude. Inicialmente, porque os traumas tomam proporções crescentes e não raro assumem características catastróficas. Nem sempre podemos prever situações de demanda exagerada de sangue. Outras vezes, em determinadas regiões do Estado, nem mesmo uma demanda mínima pode ser cogitada, visto a inexistência de Banco de Sangue. Podemos facilmente entender essa afirmação, ao constataremos que, no Rio Grande do Sul, os seus 333 municípios contam com 420 hospitais mas com apenas 82 Bancos de Sangue, 24 dos quais instalados em Porto Alegre. Fica evidenciado que muitos municípios gaúchos não dispõem de Banco de Sangue. E, nem mesmo um hemocentro pode suprir as necessidades na emergência. É importante que se tenha em mente que a média de sangue perdido no hemotórax ultrapassa o volume de um litro (1.122,5 ml), ou seja: é necessário mais de duas doações para cada hemotórax. Os números dessa série prospectiva de 40 casos como nos da série retrospectiva de 432 drenagens, são superponíveis. O trauma vem tomando proporções crescentes. Não raro em locais distantes, desprovidos de Banco de Sangue, um hemotórax causado por arma de fogo, arma branca ou acidente de trânsito, poderia ser tratado na própria localidade, com recursos mínimos e absoluta segurança, no que diz respeito à reposição sanguínea por autotransfusão. Em números absolutos, o sangue obtido do hemotórax traumático representa a disponibilidade de 2,19 doadores nas primeiras 6 horas e 3,5 nas primeiras 24

horas. Esses dados são significativos, quando analisada a frequência do hemotórax traumático no HPS, na média anual de 288 casos nos últimos anos. Deduz-se que, se utilizássemos o procedimento de autotransfusão em todos os hemotórax, teríamos: $2,19 \times 288 = 630,7$ autodoações nas primeiras 6 horas e 1.008 nas primeiras 24 horas do trauma. Quando comparadas ao número de 4.142 doações ocorridas no ano de 1987, no HPS, encontramos um percentual representativo de 15,2% de reaproveitamento de sangue em 6 horas, e de 24,3% nas primeiras 24 horas. Os trabalhos de Newmann, em 1971 (36), e Mollison, em 1972 (35), reportam como seguras as autotransfusões de cavidades serosas até 24 horas após o trauma.

A coleta do sangue através do dreno torácico desfavorece a ocorrência de hemólise (menos de 2%), uma vez que o sangue flui gravitacionalmente para a bolsa plástica. Stager, em 1951 (42), mostrou a alta incidência de hemólise quando era utilizado o aspirador para coleta de sangue (7).

A queda no índice hematimétrico foi observada experimentalmente por Symbas, em 1969 (43), que o atribuiu a formação de coágulos, a seqüestro nos hematomas, a exudação consequente ao trauma e à presença de líquido pleural fisiológico. A reposição de eritrócitos, na média de duas unidades de sangue por hemotórax, não representa uma modificação significativa no número de eritrócitos circulantes, na viscosidade sanguínea e nem mesmo na concentração hematimétrica final.

Observamos, também, uma sensível diminuição no número de plaquetas no hemotórax traumático. Essa diminuição diz res-

peito ao agregado nas áreas do trauma, a aderência às pleuras, e a seqüestro pelo material de coleta, onde também se aderem. Symbas, em 1969 (43), desenvolvendo experimentos em cães, obteve dados superponíveis. Mesmo com menor número de plaquetas, vemos considerar que em tempo inferior a 6 horas, elas conservam as propriedades inerentes aos fatores de coagulação, mesmo fora do endotélio. O menor número de plaquetas no sangue autotransfundido é compensado pela atividade plaquetária normal, inexistente no sangue estocado após 6 horas.

As dosagens de fibrinogênio foram bem inferiores aos limites da normalidade. Filatov, em 1928 (18), mostrou, através de trabalho experimental, esse fenômeno. O fibrinogênio é absorvido pelo sistema linfático das pleuras, além de sofrer a atividade fibrinolítica por substâncias teciduais, tão logo em contato com as serosas torácicas. O baixo teor de fibrinogênio determina a presença do hemotórax na forma não organizada. Esse fato contribui para a evolução favorável do hemotórax traumático, após a drenagem tubular simples, com evacuação progressiva do hemotórax.

A simples atitude de se autotransfundir deve estar presente dentro dos recursos próprios do médico que se dispõe a tratar traumatismos. Não é incomum o fato de um paciente de grupo sanguíneo raro poder ser seu único doador, nas condições mais adversas possíveis. A facilidade e segurança que o cirurgião dispõe para manejar um traumatizado vem diretamente ao encontro de poder contar com as perdas sanguíneas do próprio hemotórax. É injustificável perder um paciente com sangramento con-

tinuado no tórax, por indisponibilidade de sangue. Nem mesmo é justificável se ele apresentar um tipo de sangue infreqüente. Menos ainda é ignorar o fato de que as serosas guardam condições ideais para um armazenamento que supera as do próprio Banco de Sangue. Várias são as vantagens de se autotransfundir. Vão elas desde a situação geográfica desfavorável, até o tempo mínimo disponível para se recuperar uma perda de sangue. Somam-se a elas os erros passíveis de se cometer na tipagem sanguínea e em provas correlatas cruzadas. Afastamos totalmente as reações de sensibilização aos antígenos humanos conhecidos e mesmo desconhecidos. Afastamos, também, as possibilidades de reações alérgicas e pirogênicas advindas do doador homólogo. Reduz o risco crescente das doenças transmissíveis. Quanto a SIDA, reduz a zero a possibilidade de se contrair uma doença incurável até o momento. Os motivos religiosos não impedem que a autotransfusão seja aceita, a julgar por certos procedimentos cirúrgicos cardiopulmonares.

Do ponto de vista social, não há necessidade de recrutamento de doadores em campanhas dispendiosas junto à comunidade . Nem mesmo há o inconveniente de, após a coleta, o sangue ser inutilizado por testes elaborados e de custo econômico elevado, que implicam maior ônus para os hospitais. Reduzir, em mais da metade esses custos, têm relevância social incontestável.

As desvantagens, em relação à transfusão homóloga, são insignificantes. Assim, a contaminação é desprezível no tórax e mesmo, em outras situações, em relação ao abdômen. Os trabalhos de Watson & Watson, em 1936 (50), de Hamilton, em 1943 (22), comentam sobre o uso de sangue contaminado, em autotransfusão, proo

veniente de ferimentos penetrantes da cavidade abdominal. Os casos analisados não mostraram manifestações imediatas relativas a bacteremia, e as culturas sucessivas nos pacientes sempre se mostraram negativas. Griswold, em 1943 (20), descreveu bactéria imediata em sangue grosseiramente contaminado. As culturas também se mostraram sempre negativas. Os antibióticos constituem em uma retaguarda confiável para as situações imprevistas de contaminação.

A desvantagem da diminuição do número de plaquetas e a baixa concentração do fibrinogênio no sangue do hemotórax conseqüente ao trauma, pode levar a coagulopatia, quando a autotransfusão é maciça. No caso dos hemotórax em estudo, com uma reposição média aproximada de um quinto da volemia, não há preocupação e sim uma certa vantagem, porque, em menos de 6 horas, do trauma, os fatores lábeis de coagulação são preservados com a reinfusão imediata,

Os microêmbolos também ocorrem em transfusões homogêneas, e a prevenção dependerá de futuras engenhosidades para prevení-los. Quem sabe Allen, quando referiu-se à elegância do método de autotransfusão, não estaria aludindo às prospecções que a engenharia médica viesse a oferecer em equipamentos seguros para que se pudesse recuperar o sangue, na íntegra, e autotransfundí-lo.

6. CONCLUSÕES

O presente estudo de 40 pacientes com hemotórax traumático, tratados com autotransfusão, leva às seguintes conclusões:

- 1 - Foi possível recuperar 87,9% do sangue dos hemotórax traumáticos nas primeiras 6 horas de pós-trauma.
- 2 - O volume de sangue recuperado dos hemotórax traumáticos equivalem a 15,2% do sangue homólogo normalmente necessário no hospital em que se realizou o estudo, quando recuperado nas primeiras 6 horas, e a 24,3%, quando o tempo de recuperação é estendido até 24 horas de pós-trauma.
- 3 - O sangue recuperado dos hemotórax e autotransfundido mostrou significativa redução em seu número de plaquetas e em sua concentração de fibrinogênio. A magnitude destas reduções, no entanto, não alcançam significado clínico.
- 4 - A autotransfusão teve custo 51,75% inferior ao custo de uma reposição sangüínea.

- 5 - O risco de contaminação e de hemólise mostrou-se desprezível.
- 6 - Não houve intercorrência clínica relativa à autotransfusão.
- 7 - A incidência de testes positivos para SIDA, nas doações de sangue recebidas pelo hospital no qual se realizou o estudo, foi maior de três em mil. A autotransfusão tornou essa informação irrelevante.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ALLEN, JG. Discussion of paper of Langston, et. al. Ann. Surg. 158:337, 1963.
2. _____. Autologous transfusion. To the Editor. JAMA, 217:80, 1971.
3. American Association of Blood Banks: Standards for Blood Banks and Transfusion Services. 7th ed. Washington, American Association of Blood Banks, 1974, pp. 17-18.
4. _____. Autologous transfusion. Washington. American Association of Blood Banks, 1976, pp. 3-36.
5. ANDERSON, CB. Autotransfusion in traumatic hemothorax. Mo Med. 72:541-4, 1975.
6. BACKER-GRONDAHL, N. Autotransfusion of blood. Acta Chir. Scand. 105:3-10, 1953.
7. BIROLINI, D & AUN, F. A reposição do volume sangüíneo no trauma. In: BIROLINI, D & OLIVEIRA, MR. Cirurgia do Trauma. Rio de Janeiro. Atheneu, 1985. Cap. 4. pp. 25-32.
8. BLAIR, E; TUPUZLU, C; BEANE, RS. Chest trauma. In: HARDY, JD. Critical Surgical Illness. Philadelphia. W. B. Saunders, 1971, pp. 141.
9. BOEREMA, I & FIESTRA, A. Preoperative venesection (for later transfusion). Proc. Dutch. Soc. of Surg. Nederl. T. Geneesk, 68, 1955.
10. BOGOSSIAN, L. Papel atual da reinfusão sangüínea. F. Med. (BR) 92:223, 1986.

11. BROWN, AL & DEBENHAM, MW. Autotransfusion - use of blood from hemothorax. JAMA, 96:1223-25, 1931.
12. BRZICA, Jr, et al. Autologous blood transfusion. Mayo Clinic. - Proc. 51:723-37, 1976.
13. CAMARGO, JJ. Trauma torácico. In: CORRÊA DA SILVA, LC. Compêndio de Pneumologia. Rio de Janeiro. Fundo Editorial Byk-Prociencx, 1981. Cap. 39. pp. 543-49.
14. ELMENDORF. Uber wiederinfusion nach punktion eines frischen hamatothorax. Munchen Med. Wschr. 64:36-7, 1917.
15. FATTEH, MM. Jehovah's witnesses, how can we help them? J. Med. Assoc. Ga. 69:977-9, 1980.
16. FERRARA, BE. Autotransfusion: Its use in acute hemothorax. Southern Med. J., 50:516-19, 1957.
17. FIGUEIREDO PINTO, JA. Drenagem de tórax, Acta Médica do Hospital Universitário da Pontifícia Universidade Católica - do Rio Grande do Sul. : 152 - . 1985,
18. FILATOV, AN & DEPP, ME. Clinical data concerning blood conservation. Vestnik Khir (Leningrad), 39:1-365, 1935 (Abst. JAMA, 106:84, 1928).
19. FRANÇA, GV. Direito Médico. Rio de Janeiro. 3a. ed. Fundo Editorial Byk-Prociencx, 1982.
20. GRISWOLD, RA & ORTNER, AB. The use of autotransfusion in surgery of the serous cavities. Surg. Gynec. Obst. 77:167-77, 1953
21. GIBSON, JG. The battle of blood. US Armed Forces Med. J., 11 : 1276-87, 1960.
22. HAMILTON, JE & DUNCAN, E. Penetrating gunshot and stab wounds of the abdomen: a review of 336 cases. Surgery, 13:107-21 , 1943.

23. HARDESTY, RL; BAYER, WL; BAHNSON, HT. A technique for the use of autologous fresh blood during open heart surgery. J.Thorac Cardiovasc. Surg., 56:683-88, 1968.
24. KAEMMERER, A. Traumatismo da parede torácica. Acta Médica do Hospital Universitário da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul. : 337-347, 1982.
25. KHOROSHKO, NV. Blood reinfusion in thoracic injuries during peacetime. Voennomed Zh., 1 51, 1965.
26. KLEBANOFF, G; PHILIPS, J; EVANS, W. Use of a disponible autotransfusion unit under varying conditions of contamination. - Amer. J. Surg. 120:351-54, 1970.
27. LEWIS, FR. Traumatismo torácico. Clínicas Cirúrgicas da America do Norte, 62:113-121, 1982.
28. LEWISOHN, R. A new and greatly simplified method of blood transfusion. Med. Rec. 89:141, 1915.
29. LOCKWOOD, CD. Autotransfusion. Surg. Clin. N. Amer. 11:1069-71, 1930.
30. LOVE, GR. Autotransfusion for hemorrhage. Med. Rec. 99:58-9, - 1921.
31. MILLES, G; LANGSTON, H; DALESSANDRO, W. Studies show a patient may be his own best donor. Mod. Hosp. 102:104-5 and 163,1964.
32. MILLES, G; BROWNE, WH, BARRICK, RG. Autologous autotransfusion for elective caesarian section. Amer. J. Obst. Gynec. 103: - 1167-67, 1969.
33. MILLES, G. Autologous transfusion. To the Editor. JAMA 216:1037, 1971.

34. MOIR, JC. Emergency resuscitation in ruptured ectopic gestation. Letter to the Editor. Lancet 1:60, 1960.
35. MOLLISON, PL. Blood Transfusion in Clinical Medicine, 5th ed. - Blackwell, London, 1972, pp. 41-2.
36. NEWMANN, MM; HAMTRA, R; BLOCK, M. Use of banked autologous blood in elective surgery. JAMA, 218:861-63, 1971.
37. PATHAK, UN & STEWART, DB. Autotransfusion in ruptured ectopic - pregnancy. Lancet, 1:961-64, 1970.
38. POPOVESKY, MA et al. Autologous transfusion in Jehovah's Witnesses. Transfusion, 25:444, 1985.
39. SILVA, R. et al. The risk: benefit of autotransfusion - comparison to barked in a canine model. J. Trauma, 27:557-64, 1984.
40. SKUDINA, MG. Transfusion of cadaver blood without preservatives. Soviet. Khir., 7:194, 1934.
41. Sociedade Brasileira de Hematologia e Hemoterapia. Bol. 133.Vol. VII, maio/junho de 1985.
42. STAGER, WR. Blood conservation by autotransfusion. Arch. Surg. - 63:78-82, 1951.
43. SYMBAS, PN; LEVIN, JM; FERRIER, FL; SYBERS, RG. A study on autotransfusion from hemothorax. South. Med. J., 62:671-74, 1969.
44. SYMBAS, PN. Autotransfusion from hemothorax: experimental and clinical studies. J. Trauma, 12:689-95, 1972.
45. _____. Extra operative autotransfusion from hemothorax. Surgery, 84:722-7, 1978.
46. THIES, J. Zur behandlung der extrauterin graviditat. Zbl Gynaek , 38:1191-93, 1914.

47. TOMASSIAN, JM; SCHNEIDERMAN, G. et al. Evaluation of a new blood autotransfusion device. J. Thorac. Cardiovas. Surg., 92:936 , 1986.
48. VERMEULEN-CRANCH, DME. Autotransfusion. Letters to the Editor. - Lancet 747, 1962.
49. von HIPPEL, A. Autotransfusion of a mayor hemothorax. Alaska Med. 17:62-3, 1975.
50. WATSON, CM & WATSON, JR. Autotransfusion in the treatment of wounds of the heart. JAMA, 106:520:22, 1936.
51. WEIL, M. Resume of one hundred consecutive cases of ectopic pregnancy. Amer. J. Obstet. Gynec. 23:602-8, 1938.
52. WRIGHT, CB. Autotransfusion in the subhuman primata. Am. J. Surg. 128:49-53, 1974.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL

CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM MEDICINA — PNEUMOLOGIA

- BANCA EXAMINADORA -

DARIO BIROLINI

Professor Titular do Departamento de Cirurgia da Faculdade de Medicina - Universidade de São Paulo.

JOÃO PEDRO ESCOBAR MARQUES PEREIRA

Professor Adjunto do Departamento de Morfologia do Instituto de Biociências - Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

CARLOS ANTONIO MASCIA GOTTSCHALL

Professor Adjunto do Departamento de Medicina Interna da Faculdade de Medicina - Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

Presidente:

MÁRIO RIGATTO

Professor Titular do Departamento de Medicina Interna da Faculdade de Medicina - Universidade Federal do Rio Grande do Sul.