

“Cirurgia de guerra” na Revolução de 1932 – Conceitos aplicados atualmente

“War surgery” in the 1932 Revolution - Concepts currently applied

Pedro Luiz Squilacci Leme¹, Maurício Galantier¹, Carlos Eduardo Marqui¹, Adriano Leite Soares¹, José Henrique Busetti¹

Resumo

Introdução: existem poucos relatos médicos em nosso meio sobre a organização de serviços hospitalares e sobre o tratamento dos feridos em conflitos bélicos, justificando a revisão histórica do atendimento realizado durante os combates ocorridos no estado de São Paulo, na Revolução Constitucionalista de 1932, avaliando conceitos que também são utilizados no século XXI. **Objetivo:** estudar os relatos do professor Alípio Corrêa Netto, de Eduardo Etzel e Francisco Cerruti sobre o atendimento dos feridos no conflito militar ocorrido no início do século XX, discutindo as condutas descritas e conceitos atuais. **Métodos:** análise de artigo publicado em 1934 nos Annaes da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, comentando com base na literatura do século XXI, praticamente 90 anos após a publicação inicial, conceitos que já eram empregados e permanecem atuais. **Resultados:** o planejamento prévio, o comprometimento dos profissionais, a sólida formação acadêmica e técnica dos envolvidos foram determinantes para resultados muito satisfatórios, em uma época ainda sem antibióticos, resultando em mortalidade relatada de 6,4% no hospital da cidade de Cruzeiro, mesmo em condições desfavoráveis como foi o atendimento de uma ampla frente de combate, no setor norte do conflito. **Conclusão:** muitos conceitos utilizados em cirurgia do trauma, atribuídos à experiência norte-americana após a Segunda Guerra Mundial (1939-1945), já eram empregados antes de 1932.

Palavras chave: Conflitos armados/história, Ferido de guerra, Ferimentos e lesões/história

Abstract

Background: there are few medical reports in our country about the organization of hospital services as well as the treatment of the wounded in war conflicts, what justifies the historical review of the care provided during the fighting in the state of São Paulo, in the Constitutionalist Revolution of 1932, evaluating concepts which are still used in the 21st century. **Aim:** assess the reports by Professor Alípio Corrêa Netto, Eduardo Etzel and Francisco Cerruti on the care of the wounded in the military conflict that occurred in the beginning of the 20th century, discussing the medical conduct described and current concepts. **Methods:** analysis of an article published in 1934 in the Annaes da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, commenting on the literature of the 21st century, practically 90 years after the initial publication, concepts that were already used and remain current. **Results:** prior planning, the commitment of professionals, the solid academic and technical training of those involved were decisive for very satisfactory results, at a time still without antibiotics, resulting in a reported hospital mortality of 6.4% in the city of Cruzeiro, even under unfavorable conditions such as the care of a wide front of combat, in the northern sector of the conflict. **Conclusion:** several concepts used in trauma surgery, attributed to the American experience after the Second World War (1939-1945), had already been used before 1932.

Keywords: Armed conflicts/history, War wounded, Wounds and injuries/history

Introdução

A Revolução Constitucionalista de São Paulo ocorreu entre nove de julho e dois de outubro de 1932, as estatísticas sobre este período menor que três meses são imprecisas, mas estima-se a mobilização de mais de 35.000 soldados paulistas, muitos voluntários com armamento obsoleto, e uma resposta esmagadora das forças governamentais, que empregou perto de 100.000 soldados profissionais. São estimados possivelmente

1. Centro Universitário São Camilo. Curso de Medicina. São Paulo – SP – Brasil

Trabalho realizado: Centro Universitário São Camilo. Curso de Medicina. São Paulo – SP – Brasil

Endereço para correspondência: Pedro Luiz Squilacci Leme. Centro Universitário São Camilo. Av. Nazaré, 1501 - Ipiranga, 04263-200 - São Paulo – SP – Brasil. E-mail: gorableme@uol.com.br

mais de 1.000 mortos em cada uma das fileiras, embora sejam prováveis mais baixas⁽¹⁾. A Sociedade Veteranos de 32-MMDC listou 629 mortes do lado paulista, sendo o maior número de vítimas (254 - 40%) no setor norte e não foi possível determinar onde faleceram 45 combatentes (7%)⁽²⁾.

Houve grande engajamento popular em São Paulo, muitos voluntários se apresentaram e a sociedade civil se mobilizou em um grande esforço de guerra para produzir suprimentos. Pedro de Toledo, o interventor federal no estado, por insistência dos líderes revolucionários aceitou a chefia civil do movimento dia 10 de julho, e foi aclamado governador pela população, conforme a descrição de Menotti del Picchia: *"A multidão tomou-se desses delírios... que tornam suas aclamações o reboar de um furacão desencadeado. As mãos acenavam; flabelavam-se lenços; agitavam-se os chapéus. Comparecendo a uma das janelas do palácio, cercado pelo general Isidoro Dias Lopes, coronel Salgado, dr. Francisco Morato, Pádua Sales e outros chefes militares e civis da revolução, foi o dr. Pedro de Toledo proclamado governador do estado de São Paulo"* ⁽³⁾.

Houve participação ativa, mesmo antes da deflagração do conflito, da Sociedade de Medicina e Cirurgia de São Paulo. Na Escola de Medicina foi criado um dos muitos postos de alistamento. Existem relatos de que o alistamento voluntário superou 200.000 homens, mas ficou restrito a 46.500, número aproximado de armas disponíveis, confirmando a inferioridade das forças paulistas, que não obtiveram o apoio esperado de outros estados. Estima-se que no setor sul os paulistas dispunham de uma metralhadora para cada 50 combatentes e as forças federais uma para cada três soldados. No setor leste a proporção era de 100 canhões contra 24 canhões dos paulistas. Apesar dos esforços dos engenheiros e técnicos da Escola Politécnica, que com o auxílio de metalúrgicas, oficinas mecânicas e fundições produziram vários armamentos, estes foram insuficientes para o esforço de guerra, e embora a imprensa paulista tenha mantido um tom triunfante, a vitória das forças federais não pode ser evitada.³

A região norte do estado de São Paulo foi estratégica, uma vez que as tropas constitucionistas procuraram chegar à capital federal da época, a cidade do Rio de Janeiro, seguindo o vale do rio Paraíba. Na cidade de Cruzeiro, próximo das linhas de combate, foi instalado na Santa Casa local um Hospital de Sangue, antiga denominação dos hospitais que atendiam feridos, responsável pelo atendimento da frente de combate mais letal, incluindo o setor do Túnel da Mantiqueira, ligação ferroviária entre Cruzeiro, no estado de São Paulo e Passa Quatro, em Minas Gerais, descrito como um grande *"sorvedouro de vidas"* ^(2,4).

Métodos

Análise dos dados publicados pelo professor Alípio Corrêa Netto (1898-1988) e colaboradores nos Annaes da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo em 1934⁽⁴⁾, avaliando o atendimento da época em função de conceitos atuais no tratamento de feridos de guerra.

Resultados e Discussão

Os cirurgiões se apresentaram voluntariamente e foram enviados pelo Serviço Sanitário para a cidade de Cruzeiro. No prazo de uma semana, em 16 de julho de 1932, estavam na Santa Casa de Misericórdia da cidade, que possuía alguma estrutura hospitalar e receberam os primeiros feridos no mesmo dia. Suas atividades foram encerradas em 12 de setembro, quando foram evacuados para a cidade de Taubaté, o que permitiu o funcionamento da estrutura montada por menos de dois meses.

Foram preparados 65 leitos, assim como houve a preocupação com registros médicos precisos que permitiram este estudo. As enfermarias foram divididas em função da gravidade das lesões, sendo reservada uma para *"operados graves"*; na época, antes da era antibiótica, os ferimentos no abdome eram temidos. Um quarto com dois leitos foi reservado para os feridos em coma e os moribundos. Foram separadas enfermarias para sargentos (sete leitos) e oficiais (oito leitos), respeitando a hierarquia militar. Embora pequeno, o número de vagas foi suficiente pela organização correta da evacuação para a retaguarda, por via férrea, permitindo constantemente certo número de vagas para os feridos.

A análise de parágrafos específicos (pg. 61), respeitando a grafia da época, mostrou como o planejamento e organização foram fundamentais para o êxito alcançado:

(...) "Pudemos imediatamente, apenas chegados, imprimir esta orientação aos trabalhos porque, no período pre-revolucionário, na hipótese de uma solução belica para a situação política nacional, já havíamos amadurecido um plano de organização que trouxesse aos nossos feridos o máximo de garantia. Na ocasião só nos foi necessário a adaptação do local". (...)

(...) Para as intervenções cirúrgicas dispúnhamos de duas salas modestas, mas que nos permitiam varias intervenções de alta cirurgia. (...)

(...) O material cirúrgico foi melhorado e aumentado com as remessas do Serviço Sanitário de São Paulo, e não nos faltaram nunca medicamento que recebíamos quando necessário, á primeira solicitação." (...)⁽⁴⁾

Relatos atuais mostram que a ampliação da estrutura hospitalar para atendimento de trauma, mesmo

quando já existe uma em funcionamento, demanda tempo e grande investimento. Podem ser utilizados como exemplo números norte-americanos: para se promover um centro de trauma de nível II para nível I, é necessário um período de dois a três anos, com investimento anual previsto da ordem de 1,9 milhões de dólares americanos⁽⁵⁾.

Acadêmicos de medicina desempenharam esforço relevante no período estudado. Considerando as atividades cirúrgicas, quatro acadêmicos se revezavam dois a dois em plantões de 24 horas, seguidas do mesmo período de repouso. Suas funções eram de auxiliar como enfermeiros, realizar serviços da enfermaria, auxiliar nas operações e cuidar da anestesia. Um dos médicos assistentes pernoitava no hospital. Os serviços de farmácia e os suprimentos enviados pelo Serviço Sanitário do estado também mereceram destaque. Devemos considerar que toda a medicação empregada, como soros e medicamentos injetáveis, necessitava preparação diária em grande quantidade pela equipe de farmacêuticos.

Um dos primeiros cirurgiões a se preocupar com a presença de outro médico exercendo as funções de anesthesiologista foi Harvey Williams Cushing (1869-1939), que pagava os honorários do profissional quando seus pacientes não podiam arcar com os custos. Em nosso meio, no início do século XX, a anestesia inalatória muitas vezes era realizada por religiosas das ordens que cuidavam dos hospitais. O professor Alípio Corrêa Netto, ao voltar dos campos de batalha da Segunda Guerra Mundial na Itália⁽⁶⁾, trouxe o conceito de intubação traqueal para anestesia inalatória, pouco mais de uma década após os relatos deste estudo.

No período de quase dois meses de funcionamento foram internados 1.006 doentes de clínica cirúrgica, sendo 588 feridos de guerra. Outros 422 pacientes foram atendidos no ambulatório, completando 1.428 atendidos. Os feridos em combate eram trazidos por dois trens sanitários, conforme a denominação da época, e por ambulâncias da Cruz Vermelha, quase todos já haviam recebido algum atendimento inicial. Do setor do Túnel da Mantiqueira, um dos pontos de combates mais aguerridos, foram atendidos 364 (36,1%) dos pacientes, sendo 259 (44%) feridos em combate. A cidade de Cruzeiro foi atacada pela artilharia dia 8 de setembro e sofreu bombardeio aéreo dia 12 de setembro, com feridos apresentando lesões devidas a estilhaços de granadas, sendo computadas 65 baixas (6,3%), com 27 (4,5%) feridos.

Considerando os 1.006 internados, 764 foram removidos para a retaguarda, 203 receberam alta e 39 faleceram, sendo 38 (6,4%) feridos e um por afecção cirúrgica. Os feridos e doentes que teriam tratamento relativamente curto foram transferidos para Lorena e os mutilados ou quando o tratamento exigiria tempo

maior de recuperação foram levados para São Paulo. Em Cruzeiro ficaram os que poderiam se recuperar mais rapidamente e os casos mais graves, como ferimentos do tórax e abdome, as fraturas expostas, os feridos com risco de gangrena ou chocados. Puderam retornar para as frentes de combate 203 homens após a alta. O recurso de transferir os que apresentavam condições razoáveis para a retaguarda foi determinante para a manutenção de leitos disponíveis para novos feridos e para estatísticas de mortalidade favoráveis.

Avaliando os 588 feridos, 380 foram atingidos por projéteis de arma de fogo (metralhadora ou fuzil) e 208 por estilhaços de granadas, não foram computados ferimentos por arma branca ou baionetas, demonstrando que não ocorreram combates corpo a corpo neste setor. Os autores descreveram a importância de ter sido pouco utilizada a artilharia nas fases iniciais do conflito, diferente das guerras europeias, pelo grande poder destrutivo nesta situação. Devemos considerar que o fogo de artilharia dia 8 e o bombardeio aéreo sobre a cidade de Cruzeiro dia 12 de setembro, data com o maior número de feridos em um único dia desde o início dos registros em 16 de julho, foram determinantes para a evacuação do hospital.

A avaliação dos segmentos corpóreos mais atingidos, pela ordem de frequência, foram os membros inferiores: 186 (31,5%), membros superiores: 133 (22,5%), tronco (sem abdome): 103 (17,4%) e abdome: 30 (5,1%), a cabeça foi atingida em 84 (14,2%). Os autores estudaram a importância do uso do capacete de aço na prevenção destas lesões; foi considerado o dia 14 de agosto, quando a maioria dos soldados passou a dispor do capacete, sendo comparados os ferimentos antes e depois desta data. Os ferimentos de crânio por estilhaços de granada caíram de 12,8% para 7,9%, já as lesões por projéteis diminuíram de 7,9% para 7,2%. Os ferimentos por estilhaços e tiros na face apresentaram aumento, fato explicado pelas características do conflito, a guerra de trincheiras que se prolongou, situação propícia para estas lesões. A forma de combate ocorrida em 1932 foi semelhante à da chamada Grande Guerra, ocorrida na Europa entre 1914-1918. Os cirurgiões ainda não imaginavam a próxima guerra mundial que ocorreria entre 1939-1945; o professor Alípio Corrêa Netto participou ativamente deste segundo conflito, tendo combatido com a Força Expedicionária Brasileira na Itália⁽⁶⁾.

O destaque dado ao uso do capacete como fator de proteção de lesões da cabeça, pela gravidade que implicam, se antecipou a William Haddon Jr. (1926-1985), considerado o precursor nos estudos sobre a prevenção do trauma. Haddon descreveu a tríade epidemiológica do trauma, que considera o hospedeiro (ser humano), o agente causador da lesão e o ambiente; cada um destes fatores deve ser avaliado na situação

pré-evento, na ocorrência da lesão (evento) e com o estudo posterior do ocorrido (pós-evento). Atualmente o capacete é considerado um fator importante de proteção do hospedeiro se o evento for provável como nos conflitos bélicos. Existem também estatísticas interessantes sobre a diminuição da mortalidade após leis que obrigaram os motociclistas nos Estados Unidos da América a utilizar capacete (final da década de 1960), assim como o aumento significativo da letalidade em um período quando houve afrouxamento destas leis naquele país (final da década de 1970)⁽⁷⁻⁸⁾.

Foram realizadas 150 operações entre os 588 feridos atendidos, havendo números semelhantes, 77 lesões por estilhaços de granada e 73 por projéteis de arma de fogo. As laparotomias foram realizadas em 24 feridos, sendo 21 por projéteis e 3 por granada. As anestésias foram divididas em 65 narcoses, 50 anestésias locais e 6 raquidianas. Os autores citaram que muitas vezes os feridos recusavam anestesia para as suturas. Como agentes anestésicos foram utilizados clorofórmio, éter, balfórmio (mistura de éter, clorofórmio e gomenol), ou cloretílio, também por via inalatória; a anestesia local era realizada com novocaína 0,5% associada à adrenalina, nome comercial da procaína, que começou a ser produzida em 1905 como o primeiro anestésico local injetável sintético; esta mesma droga, com nome de *scurocaína*, era utilizada para as anestésias raquidianas, dependendo da disponibilidade no hospital. Os autores não puderam contar com protóxido de azoto (óxido nitroso) ou gás etileno, que seriam mais indicados nos casos graves e não relataram nenhuma morte atribuída à anestesia.

Houve indicação de 19 transfusões de sangue, 12 de "*sangue puro*" e sete de sangue citratado, com volumes entre 50 e 400 ml. A transfusão de sangue geralmente era realizada com o sistema "braço a braço", quando o sangue do doador era injetado no receptor sem anticoagulante. Inicialmente foi realizada a tipagem sanguínea de todo o pessoal do hospital, sendo computados 22 possíveis doadores, assim como poderiam ser utilizadas doações eventuais de outros feridos, conceito já descrito durante a Grande Guerra (1914-1918) como "*walking blood banks*"⁽⁹⁾. Os grupos sanguíneos foram classificados em 1934 como tipos I a IV. Todos os feridos tiveram a determinação de seu tipo sanguíneo na admissão hospitalar.

O sistema ABO foi descrito por Karl Landsteiner (1868-1943) em 1900 e o grupo AB foi evidenciado em 1902, na mesma década foram introduzidos testes pré-infusão in vitro para diminuir a incidência de reações hemolíticas, mas o fator Rh só foi identificado em 1940. Em julho de 1916, Lawrence Bruce Robertson (1885-1923), um dos pioneiros na indicação de transfusões sanguíneas, já definiu normas que atualmente são consideradas fundamentais: "*As indicações gerais*

para transfusões sanguíneas são baseadas no fato de que o sangue transfundido é o melhor substituto para o sangue perdido em hemorragias agudas (...)"⁽¹⁰⁾.

Em junho de 1917, nos campos de batalha da França, Oswald Hope Robertson (1886-1966), considerado o idealizador dos bancos de sangue⁽⁹⁾, difundiu a transfusão de sangue total nos hospitais e postos avançados de reanimação dos feridos (*Casualty Clearing Stations*). Na época eram utilizados frascos de vidro e tubos revestidos com parafina; aproximadamente 500 ml de sangue eram preparados com 350 ml de solução isotônica de citrato de sódio 3,8% e 500 ml de solução isotônica de dextrose 5,4%; os frascos eram transportados em caixas de madeira com gelo e serragem, permitindo que o sangue fosse utilizado por mais de três semanas e era indicada a infusão de 800 a 1.000 ml. Na época eram relatados entre 7 e 10% de mortes por reações hemolíticas e em 1917 já se recomendava o uso do grupo sanguíneo IV da classificação de William Lorenzo Moss (1876-1957), considerado o doador universal, para evitar erros com os testes de compatibilidade⁽¹⁰⁾. A padronização de uso do sistema ABO só foi definida durante a Segunda Guerra Mundial.

Embora tenham realizado 19 transfusões de volumes relativamente pequenos de sangue, devemos considerar o pioneirismo na época, quando o fator Rh ainda não era conhecido e reações hemolíticas graves podiam ocorrer. Os ensinamentos de 1916 e 1917 não tiveram grande repercussão em nosso país no início do século XX, uma vez que a literatura nacional relata que o primeiro banco de sangue teria surgido apenas em 1936, durante a Guerra Civil Espanhola (1936-1939), na cidade de Barcelona e registros históricos informam que 29.000 doadores forneceram cerca de 9.000 litros de sangue para o Exército Republicano na Espanha. O primeiro banco de sangue em São Paulo só foi inaugurado em 1943⁽¹⁰⁻¹²⁾.

A utilização de plasma para uso militar, mais fácil de armazenar e administrar, assim como seu efeito em chocados já era conhecido¹⁰ e embora possam ser encontrados registros de utilização em 1932, seu emprego não foi relatado pelos autores, que contaram apenas com citrato, sem dispor de estrutura para fracionar o sangue.

Desde a Segunda Guerra Mundial e depois, durante a guerra do Vietnã (1955-1975), quando os conceitos do choque hipovolêmico já estavam bem definidos, foram utilizados grandes volumes de sangue total e começaram estudos sobre o então denominado pulmão de Da Nang (cidade do Vietnã onde se localizava o *95th Evacuation Hospital*), condição que também recebeu outras denominações: pulmão de choque, "pulmão úmido", insuficiência respiratória aguda pós-traumática, ou ainda SARA, Síndrome de Angústia Respiratória do Adulto, que poderia ocorrer após

transfusões maciças. Atualmente nas hemorragias moderadas (classe III), onde ocorre perda estimada de 31 a 40% do volume sanguíneo, a maioria das vítimas tem indicação de hemoderivados; nas hemorragias classe IV, com perda estimada acima de 40%, as transfusões são indicadas. Existem situações em que é necessário o protocolo de transfusão maciça, associando à reposição volêmica concentrado de hemácias, plasma fresco, crioprecipitado e plaquetas, para a denominada reposição balanceada, assim como tem sido dada atenção redobrada à prevenção de coagulopatia. O ácido tranexâmico deve ser aplicado no pré-hospitalar, havendo uma sobrevivência maior da vítima quando é utilizado nas primeiras três horas após o trauma¹³. O conceito de ressuscitação hipotensiva, considerando a pressão sistólica entre 80 e 90 mm Hg até o controle cirúrgico definitivo da hemorragia, representa meta semelhante aos níveis críticos para a perfusão dos tecidos definidos no início do século XX por Cannon, que tinha grande preocupação com a velocidade da infusão dos fluidos utilizados na reposição para evitar mais sangramento⁹.

Quando havia a possibilidade de ocorrer gangrena gasosa, embora admitissem que sua eficiência na prevenção fosse discutida, era aplicado soro antigangrenoso, produzido pelo Instituto Butantan desde 1921, com bons resultados nos 25 feridos que receberam a medicação. Todos os feridos receberam soro antitetânico, produzido pelo mesmo Instituto desde 1915,¹⁴ conduta que já era realizada nos postos de socorro avançados e não houve nenhum caso de tétano. Atualmente a imunização antitetânica continua rotineira^(8,13).

Além dos feridos, também foram atendidos doentes classificados no grande grupo de Cirurgia Civil, que apresentavam doenças de tratamento operatório, mas não devidas a ferimentos em combate (418 soldados); tendo sido incluídas fraturas, contusões, ferimentos acidentais, apendicites e até doenças venéreas. Foram listados 187 "*traumatismos em geral*", 69 supurações agudas, 9 hérnias inguinais, 3 apendicites agudas, 3 hemorroidas, entre outras. Um caso de hérnia pulmonar devida a um ferimento antigo no tórax foi transferido para a Santa Casa de São Paulo e operado pelo professor João Alves de Lima (1872-1934), cirurgião muito respeitado, que relatou a primeira sutura de ferimento cardíaco em nosso meio, dia 16 de agosto de 1905,¹⁵ e é considerado um dos pioneiros da neurocirurgia no país. Alípio Corrêa Netto, seu aluno dileto, o substituiu na cátedra de Clínica Cirúrgica da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, após a morte prematura do mestre em 7 de novembro de 1934⁽¹⁶⁾.

Imagens publicadas no artigo de 1934 podem ser acessadas por meio eletrônico, juntamente com outros

trabalhos de Lilly Ebstein Lowenstein (1897-1966)⁽¹⁷⁾, funcionária entre 1926 e 1956 e chefe a partir de 1932 da Seção de Desenho e Fotografia da Faculdade de Medicina (incorporada à USP em 1934), responsável por ilustrações científicas e fotomicrografias. A figura 9 mostra a hérnia pulmonar operada na Santa Casa de São Paulo; a figura 10 corresponde a um soldado operado em Cruzeiro, que apresentava uma dilatação venosa no antebraço esquerdo, sendo relatado que a afecção surgiu subitamente após ter carregado um caixote de munição; a figura 10-bis é um desenho assinado por L. Ebstein da peça cirúrgica desta operação. As figuras 15, 16 e 17 mostram o rim e intestino delgado de pacientes do hospital de Cruzeiro; a figura 17 também tem a assinatura da artista⁽¹⁷⁾.

De um total de 764 doentes que foram transferidos para a retaguarda, 456 (77,5%) estavam feridos e 308 (73,7%) apresentavam doenças relacionadas à clínica cirúrgica. Chama atenção o número de baixas por afecções venéreas (140), sendo 76 (9,9%) desses doentes transferidos para Taubaté.

O relato na página 65 do artigo, respeitando a grafia da época, é significativo: "(...) *no princípio do embate, eram os ferimentos as maiores causas de baixas, por fim já os acidentes nas retiradas, as alegações dos menos rijos e o recrudescimento de alguma afecção antiga começavam a abrir maior número de claros nas fileiras. (...)*"

Parte do artigo denominada *Critério geral para o tratamento dos feridos de guerra*, começa na página 74:

Inicialmente foram feitas considerações sobre a importância do primeiro atendimento aos ferimentos, ainda nos postos avançados e ambulâncias, e as diferenças entre os ferimentos por estilhaços de granada, que resultam em lesões dilacerantes e extensas, com tecidos desvitalizados, propensos a infecção. A orientação principal era o desbridamento amplo das partes moles atingidas e reparação por granulação da ferida. Em situações em que era possível a aproximação das bordas da lesão era utilizada a sutura com drenagem. Quando passou a ser possível a realização de radiografias, a retirada de fragmentos metálicos de projéteis e estilhaços eram rotineiros, uma vez que, principalmente os estilhaços, levavam grande quantidade de corpos estranhos como fragmentos da farda para o interior dos ferimentos, complicando a evolução. O conceito de desbridamento amplo e cicatrização por segunda intenção foi mantido durante a Segunda Guerra Mundial, quando o professor Alípio Corrêa Netto enfrentou outro flagelo das guerras, as minas terrestres, que produziam lesões muito extensas e eram tratadas da mesma forma mais de uma década após este relato⁽⁶⁾.

Pouca coisa podia ser feita com relação aos ferimentos de crânio, que eram evacuados para a retaguarda assim que possível. Para os feridos em estado

desesperador e moribundos, era considerada a abstenção do tratamento como medida humanitária. Os ferimentos tangenciais ou transfixantes, sem fragmentos metálicos retidos podiam ser tratados como os outros ferimentos, com desbridamento amplo, retirada das esquirolas ósseas e corpos estranhos, eventualmente com trepanação para tentar diminuir os riscos de infecção meningea ou encefálica. Os autores relataram as dificuldades inerentes aos combatentes não rasparem o cabelo e não terem condições adequadas de asseio em função dos combates. O conceito de cortar os cabelos dos soldados passou a ser rotineiro durante a Segunda Guerra Mundial e conflitos posteriores. Durante a década de 1950 e mesmo atualmente, o corte de cabelos na forma de "fuzileiro naval americano", raspado nas laterais e curto em cima da cabeça, foi amplamente difundido entre os jovens no país, mesmo fora do período de guerras.

Estatísticas mostram a gravidade desta lesão mesmo atualmente na prática civil, quando 90% das mortes pré-hospitalares por trauma envolvem lesões cranioencefálicas, geralmente ocorrendo no local do evento, sendo definidas como mortes imediatas quando são consideradas as curvas clássicas de distribuição trimodal das mortes. Os traumatismos cranianos classificados como graves representam 10% das estatísticas e responsáveis por 52.000 mortes por ano nos Estados Unidos da América⁽¹³⁾.

Os 73 (12,4%) ferimentos de tórax tiveram evolução satisfatória. Na época havia a discussão sobre o tratamento operatório imediato ou expectante, assim como foram descritas as dificuldades enfrentadas em Cruzeiro, que não dispunha de radioscopia no centro cirúrgico. As lesões extensas eram tratadas com ressecção das partes moles atingidas, retirada de esquirolas ósseas e ligadura de vasos. Quando não havia retenção do projétil intrapulmonar era adotado tratamento expectante (repouso e morfina), caso contrário o ferido era transferido para Lorena ou São Paulo. A punção do tórax para esvaziar um hemotórax que causava dispnéia foi relatada em um caso e a abertura da pleura em função de um empiema pleural foi realizada em outro paciente. Foram descritos 27 feridos com lesão do pulmão e cinco mortes (19%); dois soldados chegaram em estado desesperador, sem chance de tratamento, os outros três faleceram de complicações infecciosas (pneumonia, broncopneumonia e empiema pleural), números considerados satisfatórios se considerarmos a mortalidade da época, ainda na era pré-antibiótica. A penicilina foi descoberta em 1928, sendo o primeiro antibiótico a ser utilizado com sucesso, mas só começou a ficar disponível em 1941.

Atualmente não existe tanta preocupação com a retirada de projéteis do parênquima pulmonar, fato que precisa ser avaliado no caso dos fragmentos de

granada, que como descrito pelos autores, levam grande quantidade de corpos estranhos como fragmentos do tecido das roupas para o interior do ferimento. Considera-se que cerca de 10% das lesões torácicas contusas e entre 15 e 30% das lesões penetrantes vão requerer tratamento operatório,⁽¹³⁾ a maioria dos casos é resolvida com a drenagem de tórax sob selo d'água, conduta não descrita nos 73 ferimentos atendidos.

As considerações sobre os ferimentos do abdome começaram com uma preleção sobre a importância da conduta operatória, defendida por eles, "*cirurgias mais novas*", relatando, na grafia da época: "(...) não nos acudindo o espírito explicar o mecanismo por que se curam as perfurações intestinaes sem o auxílio de cuidadosas suturas (...)". São citados que resultados desastrosos no final do século XIX levaram à conduta expectante, até o conceito ser modificado durante a Grande Guerra (1914-1918).

Os autores registraram estatísticas antigas; citando uma frase proferida durante a Guerra Civil Americana (Guerra de Secessão, travada entre 1861 e 1865): "(...) um ferido abdominal de guerra morre quando operado e pode sobreviver si não for operado. (...)". Relataram ainda que na Guerra dos Bôeres, travada na África do Sul (Transvaal) entre 1899 e 1902, houve uma mortalidade de 96% dos feridos de abdome operados, e 40% de sobrevivência dos não operados⁽⁴⁾.

Embora os conceitos de intervenção precoce e sistemática dos ferimentos do abdome tenham sido descritos durante a guerra Russo-Japonesa (1904-1905), são citadas polêmicas ainda em 1915, quando cirurgiões franceses respeitados como Théodore-Marin Tuffier (1857-1929) e Louis Georges Sencert (1878-1924) defendiam o tratamento conservador e Antonin Gosset (1872-1944) defendia a conduta intervencionista. Atribui-se a Édouard Quénu (1852-1933), em 15 de junho de 1915, depois da Conferencia Interaliada de Cirurgia, a implantação dos critérios intervencionistas que seriam seguidos pela Alemanha, Itália e finalmente por outros países. A mortalidade, entretanto, permaneceu alta na época (60%)⁹. As dificuldades relacionadas a suprimentos e transporte, assim como a conduta de não explorar lesões até 1915, levou a uma mortalidade entre 50 e 80% dos feridos nos primeiros seis meses de combates na Europa⁽¹⁰⁾.

Durante a Grande Guerra, um hospital de apoio norte-americano foi montado na França, o *Base Hospital N° 5*, que se juntou ao *British General Hospital N° 11*, e embora montados em tendas, sua capacidade era de 2.000 leitos. Entre junho de 1917 e janeiro de 1919 foram tratados 46.000 feridos no hospital norte-americano. Estima-se que 8,5 milhões de soldados faleceram de ferimentos ou doenças durante o conflito, apenas na Batalha do Somme foram registradas 60.000 baixas em um único dia.⁹ Muitos conceitos

estabelecidos na época, principalmente por Walter B. Cannon (1871-1945), caíram em desuso, mas voltaram a ser discutidos no contexto das guerras contemporâneas do Iraque e do Afeganistão⁹. O Hospital N° 5 norte-americano, organizado por Harvey Cushing, foi fundamental para os estudos sobre choque traumático e transfusões sanguíneas, dispondo de 57 médicos, 80 enfermeiras e 200 funcionários de apoio⁽⁹⁾.

Os ferimentos do abdome, como atualmente, eram classificados em penetrantes ou não, e os penetrantes separados entre os que se acompanhavam ou não de lesão de órgãos internos. Os autores indicavam tratamento operatório imediato de todos os ferimentos penetrantes, tanto quando a localização da lesão ou sintomas clínicos sugeriam lesões abdominais, quanto para aqueles que apresentavam sintomas leves. Os feridos com sinais de sangramento significativo também eram operados. Quando a pressão arterial máxima era menor que 60 mm Hg apesar da medicação aplicada, não deveriam ser operados, conduta diferente da atual. A conduta expectante foi justificada com dois feridos, um com pressão de 50 mm Hg e outro em que a pressão arterial não podia ser aferida, ambos foram operados como último recurso e faleceram. Três feridos com pressão arterial muito baixa, que não responderam ao tratamento inicial, não foram operados. O parágrafo foi completado com a avaliação da anestesia indicada e que não era adequado o emprego de anestesia raquidiana, pela hipotensão que provoca, conduta correta seguida atualmente.

A avaliação rotineira da pressão arterial começou a ser feita na primeira década do século XX e sua aferição foi valorizada durante a Grande Guerra^(9-10,18-19). Cannon considerava críticos valores de pressão arterial sistólica abaixo de 80 mm Hg e se esta situação persistisse por mais de quatro horas o paciente não conseguiria se recuperar⁽¹⁹⁾. Cowell preconizava anestesia com óxido nítrico e oxigênio para casos graves, pela pequena interferência na pressão arterial e citava conceitos de aumento da permeabilidade do endotélio capilar¹⁹. Oswald Robertson definia choque grave quando havia hemorragia e valores da pressão sistólica menores que 90 mm, indicando transfusão sanguínea de 600 a 1.000 ml⁽¹⁰⁾. Atualmente a frequência cardíaca e a perfusão periférica são considerados mais importantes para o diagnóstico do choque; a avaliação apenas da pressão arterial sistólica resulta em reconhecimento tardio da condição hemodinâmica, uma vez que os mecanismos de compensação podem manter a pressão arterial até perdas estimadas entre 30 a 40% do volume sanguíneo circulante (hemorragia classe III)⁽⁸⁾.

São relatados que os resultados das operações por ferimentos abdominais dependiam de quatro situações: a distância entre o local onde ocorreu a lesão e o hospital, o tempo transcorrido entre a lesão e o atendimento

hospitalar, o tipo do transporte, considerando o veículo, as condições da estrada e a gravidade do ferimento. Desde a Grande Guerra foi estabelecido por Placide Mauclair (1863-1940), que os meios de transporte dos feridos devessem estar entre 8 a 10 km das linhas de combate, na época foram idealizados pontos com "ambulâncias cirúrgicas" alojadas em postos subterrâneos^(4,9). Em Cruzeiro as distâncias entre o hospital e as áreas de combate ficaram a cerca de 20 km (Túnel), mas chegaram a 8 km no final do conflito, e embora o transporte fosse feito ocasionalmente em ambulâncias satisfatórias, as estradas eram precárias. Os autores mostraram que os que tiveram transporte rápido só faleceram se apresentaram complicações pós-operatórias ou tinham lesões muito graves. Os feridos atendidos após cinco horas em geral faleceram devido ao choque hemorrágico; estas constatações seriam explicadas posteriormente com as curvas clássicas de distribuição trimodal das mortes após trauma, onde cerca de 50% (mortes imediatas) ocorrem no local do trauma, perto de 30% ocorrem até quatro horas após, período que em condições ideais permite o atendimento inicial, incluindo aqui o conceito de "golden hour" e a curva de mortes tardias, com pico em quatro semanas, quando a vítima falece de complicações⁸. Esta última curva atualmente praticamente inexistente em locais onde o atendimento pré-hospitalar e hospitalar de qualidade são realizados com excelência. No Iraque e no Afeganistão foi descrito um tempo de evacuação da ordem de minutos e a diminuição da mortalidade com administração de sangue total ainda no pré-hospitalar, durante o transporte com helicópteros; os valores de pressão arterial sistólica menores que 100 mm Hg atualmente são considerados hipotensão nos feridos de guerra⁽⁹⁾.

A gravidade dos ferimentos também foi avaliada, autores da época consideravam que vítimas com frequência cardíaca maior que 110 batimentos por minuto tinham resultados desanimadores, os cirurgiões paulistas preferiram utilizar o parâmetro da pressão arterial menor que 60 mm Hg⁽⁴⁾. Como atualmente, era realizada a fase de reanimação, inclusive utilizando "soro gomado", uma solução para expansão do volume sanguíneo feita com goma de acácia a 6% e cloreto de sódio 0,9%, um precursor das soluções coloides. Dois feridos apresentaram resposta inicial a esta infusão, com aumento da pressão arterial e foram operados, mas pela gravidade das lesões faleceram. A goma de acácia já era utilizada durante a Grande Guerra, sendo descrita como bastante inerte quimicamente⁽¹⁷⁾ embora a solução tenha pH ácido⁽⁴⁾; também foi relatada pouca eficiência e reações adversas em alguns feridos⁹. Várias soluções coloides foram usadas no início do século XX para o tratamento do choque traumático e podiam conter amido fervido, agar, gelatina, dextrina ou a goma de acácia⁽¹⁰⁾.

Em Cruzeiro foram atendidos 25 ferimentos penetrantes do abdome, sendo 22 operados (88%); oito evoluíram bem (36,3%) e 14 morreram (63,7%). Três soldados que não foram operados faleceram. Foi relatada acidose no pós-operatório em praticamente todos os quadros graves, complicação que foi estudada em detalhes e discutida em função da literatura da época.

O conceito de equilíbrio ácido-básico já era utilizado em 1932, e a reserva alcalina, o glicogênio, ácido láctico e ácido carbônico já eram considerados; foram avaliadas causas de acidose, relatada como um fator complicador importante no pós-operatório, e foram avaliados os anestésicos empregados. O choque era sempre acompanhado de acidose, na concepção correta dos autores, diferente dos conceitos iniciais de Cannon, que defendeu longamente a ideia de que a acidose é que levava ao choque, afirmação atribuída à inexperiência clínica de Cannon, um respeitado fisiologista da Universidade de Harvard, que participou de estudos durante o atendimento aos feridos no hospital americano (*Base Hospital N° 5*)⁽¹⁰⁾. Embora tenha relutado inicialmente em partir para a guerra, Cannon, já com 45 anos e pai de cinco filhos, trabalhou incansavelmente, tendo realizado vários estudos clínicos e experimentais; sua esposa relatou grande mudança de humor e depressão quando retornou para Harvard: "(...) *mais velho e mais sério – sua alegria se foi e muito de sua resiliência (...)*". Em sua autobiografia, publicada em 1945, ano de sua morte, Cannon ainda relatou vividamente ferimentos horríveis que presenciou na França⁽⁹⁾.

O tratamento da acidose e do choque se baseava em manter o equilíbrio circulatório com *digaleno* (digitalina), *cardiazol* (pentetrazol, um cardiotônico que podia desencadear convulsões, também utilizado em quadros psiquiátricos), adrenalina e água; procurava-se preservar o glicogênio hepático com soro glicosado "normal", um litro e 50 a 100 ml de glicose hipertônica a 30%. Associava-se insulina na dose de 10 unidades por dia, indicada para manter o metabolismo da glicose e evitar cetose. Os autores sabiam que a glicose e insulina tinham ação "*variável, discutida e pouco eficiente*" na acidose. Também era prescrito cloreto de sódio a 20%, 40 ml por dia, para "*formar o bicarbonato de sódio*", importante para a reserva alcalina. Quando surgiam sintomas de acidose eram indicados 100 ml de soro bicarbonatado 5%, conduta descrita como: "(...) *tem sua ação discutida, mas (...) foi por nós utilizado com pleno exito*". Embora reconhecessem que seria um tratamento heroico, não foram utilizadas transfusões de sangue para tratamento dos pacientes descritos com acidose.

Os autores anotaram algumas observações escolhidas entre os casos mais graves que foram medicados com bicarbonato:

Observação 17: 39 anos, atendido 4 horas após

ferimento por projétil, apresentava duas perfurações no estômago e do bacinete renal esquerdo. Relataram pós-operatório "*longo e acidentado*" (...) "*infiltração urinária, pneumonia lobar direita, supuração da parede e forte disenteria bacilar*". Alta após 35 dias.

Observação 164: 15 anos, atendido 2 horas e 30 minutos após ferimento por projétil, apresentava lesão hepática. Evolução satisfatória com retirada dos pontos 8 dias após.

Observação 469: 30 anos, atendido 5 horas após ferimento por projétil, apresentava duas perfurações do sigmoide, 8 perfurações do intestino delgado, lesão de uretra e da base do apêndice. Evoluiu com supuração da parede abdominal, cicatrização por segunda intenção e recebeu alta, mas a data não foi relatada.

Observação 518: 35 anos, atendido 5 horas após ferimento por projétil, apresentava ferimento transfixante do fígado com hemorragia abundante e choque hipovolêmico. Foi realizada a reinfusão de 400 ml de sangue encontrado na cavidade abdominal. O soldado faleceu seis dias após, com quadro de broncopneumonia à esquerda. A pressão arterial de entrada era 70 x 40 mm Hg, a frequência cardíaca 120 batimentos por minuto. A operação foi indicada 2 horas após a chegada ao hospital, 7 horas após o ferimento; a pressão pré-operatória, mantida à custa de adrenalina e cardiazol, estava em 80 x 60 mm Hg quando foi decidido pelo tratamento operatório.

Observação 685: 42 anos, atendido 5 horas e 15 minutos após ferimento por projétil, apresentava 4 perfurações do sigmoide e perfurações do reto e da bexiga. Evoluiu com broncopneumonia na base esquerda e disenteria, falecendo 15 dias após o ferimento.

Observação 756: 21 anos, atendido 3 horas e 40 minutos após ferimento por projétil, apresentava 8 perfurações do intestino delgado e 2 perfurações do cólon descendente. Foi aquecido com bolsas de água quente. Apresentou parotidite no pós-operatório que necessitou drenagem e recebeu alta, a data não foi anotada.

Observação 1.159: 22 anos, atendido 3 horas e 30 minutos após ferimento por projétil, apresentava ferimento transfixante do lobo direito do fígado, do polo inferior do rim direito e hematoma retroperitoneal. Recebeu alta 11 dias após.

A média de infusão diária de "*soro glicosado normal*" nos feridos descritos era de 500 ml, também eram infundidos cerca de 20 ml por dia de "*soro cloretado a 20%*", não há menção à reposição de potássio nos dias subsequentes.

Embora existam relatos de autotransfusão (reinfusão) de sangue ainda no século XIX para hemorragia puerperal grave, este procedimento era pouco utilizado, principalmente após o surgimento dos bancos

de sangue no país nos anos 1940. Em princípio o sangue que está na cavidade torácica por hemotórax maciço, ou mesmo no peritônio, desde que não exista contaminação fecal, sepse ou células tumorais, pode ser reinfundido. Atualmente a recuperação de sangue está bem estabelecida em procedimentos com risco de grande sangramento como cirurgia cardiovascular, ortopédica, nos transplantes ou mesmo pacientes com tipo sanguíneo raro, existindo dispositivos especiais para sua realização, e o procedimento completo exige filtragem e anticoagulação. O ferido da observação 518, vítima de trauma hepático grave, recebeu a reinfusão de 400 ml de sangue que se encontrava na cavidade abdominal e mesmo sem o relato de técnicas especiais para a realização do procedimento não apresentou complicações imediatas, falecendo seis dias depois de pneumonia. Esta conduta representa mais uma atitude heroica dos cirurgiões.

A parte do artigo que trata sobre o choque (página 89) pode ser avaliada na forma da época:

"(...)

CHOQUE TRAUMÁTICO

O estado de choque é uma das mais temíveis consequências dos graves ferimentos de guerra, devido à precariedade da maioria dos meios terapêuticos empregados contra ele, o que talvez decorra do fato de ser pouco conhecida a sua patogenia.

No Hospital de Sangue de Cruzeiro, vimos infelizmente confirmado este conceito (...)"

As definições das fases do choque (página 90), também podem ser encontradas no artigo de Cowell¹⁹, escrito em 1918, e são precisas. O relato da página 92 versa sobre o tratamento rotineiro em 1932, diferente dos conceitos atuais:

"(...)

"No tratamento do estado de choque seguimos um método "standard", empregando diversos meios terapêuticos cuja eficácia é bastante relativa: aquecimento do doente, entorpecentes, tónicos vasculares e cardíacos, finalmente, substâncias levadas ao organismo quer por via sub-cutânea, quer por via venosa e cujo fim é aumentar a massa circulante e modificá-la segundo a sua qualidade. (...)"

Aquecer o ferido é um conceito básico atualmente para evitar um dos fatores da tríade letal (hipotermia, acidose metabólica e coagulopatia)¹³. Em Cruzeiro eram utilizadas bolsas de água quente para esta finalidade; nas tendas de reanimação do *Base Hospital 5* norte-americano, em 1917, já eram utilizados cobertores e várias velas acesas para aquecer os feridos, mas ainda não havia sido estabelecida a correlação entre hipotermia e coagulopatia⁽⁹⁻¹⁰⁾. Cannon já indicava

que os fluidos administrados por via venosa deviam ser aquecidos⁽⁹⁾.

O "entorpecente" citado é a morfina, utilizada logo na admissão do ferido: "*(...) a morfina é talvez a droga de maior eficácia no combate do estado de choque. Deve ser usada sem a menor relutância e quando fôr preciso em altas doses, (...)*". Observações sobre a morfina foram feitas pelo professor Alípio Corrêa Netto na Itália, considerando que em muitos ferimentos de guerra ocorre perda de membros em explosões e esmagamentos, situações em que a dor muito intensa passa a ser um componente importante do quadro.

Da mesma forma que nos casos descritos de acidose, foram utilizadas adrenalina ou efedrina para provocar vasoconstrição periférica e aumentar a pressão arterial. Também era prescrito o *cardiazol* (pentetrazol) ou o *digaleno* (digitalina) como cardiotônicos. Em 1934 a transfusão de sangue e os soros foram classificados no "*terceiro grupo de agentes terapêuticos*", embora a literatura defina há mais de uma década: "*(...) Older therapy such as vasoconstrictors and postural manipulation were discarded quickly (...)*"^(10,18).

Utilizando o texto da época: "*(...) A transfusão de sangue é obrigatória nos casos de choque, entretanto nem sempre se encontram doadores com facilidade (...)*

Como sucedâneo da transfusão de sangue, desde a Grande Guerra se tem usado no tratamento do choque o soro gomado, introduzido na terapêutica moderna por Bayliss. (...). Sabe-se que o desencadeamento do estado de choque baseia-se na passagem do plasma sanguíneo através das paredes dos capilares, o que acarreta os suores profusos e a diminuição de volume da massa circulante. Nestas condições o soro gomado, devido às suas qualidades de viscosidade e pressão osmótica que o impedem de transudar ao nível dos capilares, constitui o meio terapêutico que mais se aproxima da transfusão de sangue (...)

(...), entretanto ele não tem valor exclusivo, o seu emprego deve ser secundado por todos os demais elementos de que dispomos para o tratamento do choque. Usamos isoladamente o soro glicosado hipertônico a 30% por via endovenosa, sem resultado (...)

A "transfusina" por via endovenosa foi empregada apenas em um caso (observação 907) sem resultado, o que aliás se justifica – trata-se de uma solução salina, que transuda imediatamente através dos capilares.

Finalmente empregamos na maioria dos casos soros normais quer fisiológico quer glicosado, associados ou não à insulina e cuja vantagem é a de aumentar de uma maneira efêmera a massa circulante. (...)"

A "transfusina" utilizada possivelmente seria a solução de cloreto de sódio hipertônica. Foram encontradas referências a esta medicação, sem maiores detalhes sobre sua formulação, nos anos de 1933, 1939 (relatórios de compras efetuadas no Diário Oficial) e em 1948.

O conceito descrito: "(...) o desencadeamento do estado de choque basea-se na passagem do plasma sanguíneo através das paredes dos capilares (...)" poderia ser utilizado para choque distributivo, mas esta classificação só foi estabelecida na década de 1990. A adrenalina é utilizada em um tipo específico de choque distributivo, o choque anafilático ou quando ocorre parada cardíaca; vasopressores e atropina são indicados no choque que acompanha as lesões medulares altas.

Foi considerado que 16 feridos atendidos apresentaram choque, a maioria (12) nos ferimentos do abdome com várias lesões viscerais, em 2 feridos no tórax, um ferido com lesão medular e outro com esfacelamento do pé direito por granada lançada por avião⁽²⁾.

Avaliou-se a importância do tempo decorrido entre o ferimento e o primeiro atendimento médico, com resultados melhores quando o ferido foi atendido entre uma e três horas e trinta minutos após a lesão, diferentes dos que foram atendidos entre este período e até nove horas depois, como aconteceu com um dos feridos.

Avaliando os classificados como em choque, foram feitas anotações detalhadas de 11 soldados:

Observação 163: 21 anos, atendido 7 horas após ferimento por projétil, apresentava 3 perfurações do intestino delgado, 2 do estômago e 2 do cólon descendente. Recebeu ao todo 1.000 ml de soro fisiológico. Faleceu chocado 6 horas após a hora de início da operação.

Observação 222: 29 anos, atendido 1 hora após ferimento por projétil, chegou ao hospital com pressão arterial inaudível, apresentava múltiplos ferimentos do fígado com grande hemorragia. Recebeu 800 ml de "soro gomado", a pressão sistólica máxima atingiu 95 mm Hg. Faleceu cerca de 70 minutos após a admissão.

Observação 248: 19 anos, atendido 4 horas após ferimento por projétil, chegou ao hospital com pressão arterial inaudível, apresentava numerosas perfurações e secção do intestino delgado, 2 perfurações do cólon descendente com contaminação fecal da cavidade. Recebeu ao todo 800 ml de "soro gomado", a pressão sistólica máxima atingiu cerca de 100 mm Hg. Faleceu cerca de 70 minutos após a admissão.

Observação 326: discutida juntamente com torniquetes e amputações.

Observação 345: 21 anos, atendido 6 horas e 40 minutos após ferimento por projétil, chegou ao hospital com pressão arterial sistólica de 50 mm Hg, apresentava lesão no hemitórax esquerdo, 5 perfurações do jejuno e 2 do cólon transversal. A operação foi indicada 4 horas e 20 minutos após a admissão, após ser tentada estabilização inicial. Recebeu ao todo 500 ml de soro glicosado, 1.000 ml de soro fisiológico e 80 ml de sangue citratado. Faleceu chocado cerca de 4 horas após a hora de início da operação.

Observação 398: 21 anos, atendido 2 horas e 25 minutos após ferimento por projétil, chegou ao hospital com pressão arterial de 80 x 65 mm Hg, apresentava hemorragia significativa, perfuração do cólon ascendente com 4 cm, numerosas perfurações do intestino delgado e mesentério. A operação foi indicada 4 horas e 20 minutos após a admissão, tendo sido tentada estabilização inicial. Foi aquecido com bolsas de água quente, recebeu ao todo 500 ml de soro fisiológico e duas transfusões de 100 ml de sangue. Faleceu chocado durante a operação, após cerca de 35 minutos.

Observação 428: 20 anos, atendido 9 horas após ferimento por projétil, chegou ao hospital com pressão arterial de 40 x 30 mm Hg, apresentava pneumotórax esquerdo. Recebeu 500 ml de soro fisiológico e 60 ml de sangue, apresentou melhora progressiva da pressão arterial. Não foi registrada a evolução tardia do paciente.

Observação 508: 31 anos, atendido 6 horas após ferimento por projétil, apresentava dilaceração com 8 cm no intestino delgado e outras 7 perfurações. Foi aquecido com bolsas de água quente, recebeu ao todo 500 ml de soro glicosado, 500 ml de soro fisiológico e 100 ml de sangue citratado. Faleceu chocado cerca de 23 horas após a hora de início da operação.

Observação 518: discutida juntamente com os casos com acidose.

Observação 654: discutida juntamente com lesão medular.

Observação 907: 32 anos, atendido 2 horas após ferimento por projétil, chegou ao hospital com pressão arterial de 130 x 100 mm Hg, apresentava 15 perfurações do intestino delgado, hematoma retro-vesical e retroperitoneal na pelve. A operação foi indicada uma hora após a admissão, depois da administração de 20 ml de "soro hemostático". Foi aquecido com bolsas de água quente, recebeu ao todo 1.000 ml de soro glicosado. No segundo dia após a operação apresentou vômitos abundantes, recebeu 100 ml de soro bicarbonatado 5% e 1.000 ml de "transfusina" para tratamento do choque que se instalou no pós-operatório. Faleceu chocado 6 horas e 40 minutos após a última medicação.

Existem referências a soro hemostático produzido no Instituto Butantan em 1918, que seria baseado na euglobulina, obtida após precipitação de proteínas plasmáticas em meio ácido. A "transfusina" foi descrita como uma solução salina.

Sir Ernest Marshall Cowell (1886-1971) relatava que antes de 1917 havia o conceito de que o choque teria origem neurogênica, seguido de vasoconstrição periférica e "dilatação" esplâncnica, com "exaustão das células cerebrais". Em 1928 já existiam conceitos importantes sobre o choque, como pressão arterial baixa, fluido circulante reduzido, oxigenação intracelular e temperatura corporal reduzida. O tratamento

incluía aquecer, diminuir a dor e restaurar o volume circulante. A reposição se fazia com solução salina e glicose a 10% endovenosamente, na velocidade de 1 litro em duas horas. Terminada a infusão de glicose eram associadas 5 unidades de insulina para fornecer um suplemento imediato de energia para as células. O autor também descreveu que para tratamento do choque cirúrgico é fundamental o aquecimento do paciente, a escolha da melhor anestesia (óxido nitroso e oxigênio), a hemostasia e manipulação delicada dos tecidos eram indicadas, assim como evitar jejum prolongado, controlar a dor e transfundir sangue total¹⁹. Após a Grande Guerra, possivelmente em função dos horrores presenciados, praticamente todos os pesquisadores descontinuaram os estudos realizados durante o conflito e vários conceitos apresentados só foram retomados muitos anos após.

Estudos clássicos de William Maddock Bayliss (1860-1924)⁽¹⁸⁾ sobre choque e reposição volêmica foram publicados em 1918, e trazem vários conceitos atuais. O autor já identificava que a queda da pressão arterial era devida à diminuição do volume sanguíneo, estudou a solução de Ringer, a solução salina hipertônica a 2%, o uso do bicarbonato de sódio na acidose e foi defensor da solução de goma de acácia. Foram apontadas limitações da reposição volêmica apenas com soluções cristaloides isotônicas ou as soluções hipertônicas, indicadas na tentativa de realizar uma "transfusão interna" de fluidos⁽⁹⁾ e já era compreendido que a transfusão sanguínea seria a melhor maneira de elevar a pressão arterial⁽¹⁸⁾. Atualmente a hemorragia continua a ser a principal causa de mortes evitáveis nos campos de batalha⁽⁹⁾. As transfusões de sangue total foram utilizadas na Segunda Guerra Mundial, na Guerra da Coreia e no início da Guerra do Vietnã, sendo substituídas por soluções coloides e cristaloides durante e após este longo conflito, em função do risco de transmissão de doenças infecciosas e o uso do Ringer lactato. O fracionamento rotineiro do sangue doado na prática civil tornou inviável a utilização do sangue total, que voltou a ser indicado no Iraque e Afeganistão; as soluções coloides e cristaloides, pela facilidade de manejo, continuam a ser utilizadas no atendimento inicial durante os combates⁽⁹⁾.

Observação 326: 27 anos, atendido 4 horas e 30 minutos após ferimento dilacerante (esfacelamento) do pé direito por estilhaço de granada. No posto avançado havia sido aplicado um torniquete de forma inadequada, logo acima da patela. Foi realizada amputação no terço inferior da perna 30 minutos após a admissão e retirado o torniquete. A pressão arterial de entrada era 140 x 90 mm Hg, mas duas horas após a operação apresentou choque, recebeu ao todo 500 ml de soro glicosado e 180 ml de sangue citratado.

Quinze horas após a amputação apareceram sinais de gangrena gasosa, sendo realizada ressecção dos tecidos gangrenados. Faleceu 6 horas e 20 minutos após a segunda operação.

Os autores comentaram as consequências do garrote mal aplicado, reforçando que o dispositivo deve ser aplicado o mais próximo possível da lesão e permanecer o menor tempo possível. As amputações eram realizadas em secção plana, sem suturas, com tração contínua das partes moles para evitar a conicidade do coto, técnica ainda utilizada em algumas situações atualmente. Considerando a gangrena gasosa, também denominada "infecção de guerra", já eram conhecidos germes anaeróbicos, sendo indicada exérese precoce da musculatura lesada e "*suturou-se o menos possível*"; a extirpação de estilhaços de granada retidos era obrigatória nas lesões de partes moles. Durante a participação da Força Expedicionária Brasileira na Itália, foi seguida a mesma orientação de desbridamentos, amputações e cicatrização por segunda intenção das grandes lesões musculares; intervenções agressivas eram indicadas para evitar gangrena gasosa e choque séptico, situação em que as transfusões não são efetivas para aumentar a pressão arterial⁽¹⁹⁾. Atualmente as grandes lesões de partes moles, mesmo na prática civil, continuam sendo um desafio.

Bayliss e Cannon realizaram experimentos sobre as alterações provocadas por lesões musculares extensas e o choque subsequente sem a presença de hemorragia, que atualmente poderiam ser considerados estudos sobre isquemia e reperfusão⁽¹⁹⁾, rhabdomiólise e resposta inflamatória sistêmica após lesões traumáticas⁹. No início do século XX já eram compreendidos detalhes dos quadros de infecção grave, choque séptico, gangrena, miólise traumática, o uso adequado do torniquete, a importância do suprimento de oxigênio para os tecidos e a correlação entre ácido carbônico e íons hidrogênio^(18,19).

Ryan⁽⁹⁾ listou condutas utilizadas pelo serviço médico do exército norte-americano tanto na Grande Guerra quanto no Iraque e Afeganistão: a) tratamento precoce com torniquetes, b) prevenção da hipotermia, c) ressuscitação com coloides e cristaloides, transfusão sanguínea e ressuscitação hipotensiva, d) cirurgia de controle de danos. O uso de torniquetes, principalmente quando aplicado antes da instalação do choque, tem tido destaque nos combates contemporâneos e dispositivos táticos são levados para os campos de batalha tanto individualmente pelos soldados quanto pelos médicos.

Observação 654: 37 anos, atendido 6 horas após ferimento por projétil, apresentava lesão pulmonar e secção medular em nível do oitavo segmento dorsal, chegou ao hospital com pressão arterial de 95 x 75 mm

Hg. Avaliado pelo Dr. Jairo Ramos não apresentava o sinal de Babinsky. Recebeu 500 ml de soro glicosado, 80 ml de sangue e adrenalina com melhora progressiva da pressão arterial, que 25 horas após a lesão foi aferida em 120 x 80 mm Hg. Não foi registrada a evolução tardia do paciente.

O Dr. Jairo de Almeida Ramos (1900-1972), muito conceituado na época, assumiu voluntariamente a enfermaria de clínica médica do hospital e deve ser enfatizado que o Dr. Cássio Martins Vilaça (1899-1952), radiologista de renome, também participou do esforço de guerra e disponibilizou seus próprios aparelhos para que fossem realizadas radiografias.

Avaliando as estatísticas gerais, em pouco menos de dois meses foram atendidos no hospital 588 feridos e 418 militares com afecções cirúrgicas, tendo sido realizadas ao todo 187 operações (três procedimentos por dia em média), com mortalidade total de 38 feridos (6,4%), assim como ocorreu uma morte por afecção cirúrgica. Considerando o tempo prolongado até a chegada ao hospital, os conceitos antigos sobre tratamento do choque, as dificuldades com transfusões sanguíneas e o tratamento de lesões graves sem antibióticos, houve uma mortalidade de 19% (5 mortes) nos ferimentos de tórax e 63,7% (14 mortes) entre os feridos no abdome.

Conclusões

Muitos conceitos utilizados em cirurgia do trauma, geralmente atribuídos à experiência norte-americana na Segunda Guerra Mundial e guerras posteriores, já haviam sido definidos na segunda década do século XX e eram empregados antes de 1932.

A organização do serviço hospitalar em Cruzeiro com atendimento adequado, triagem e transferência dos feridos, foi fundamental para estatísticas gerais de mortalidade favoráveis.

Os ferimentos do abdome atendidos no hospital, proporcionalmente, foram os que se acompanharam de maior mortalidade.

Referências

1. Kobayashi E. O que foi a revolução constitucionalista de 1932? [Internet]. 07 de março de 2018. São Paulo: Associação Nova Escola; 2018. [citado 2020 Dez 19]. Disponível em: https://novaescola.org.br/conteudo/333/o-que-foi-a-revolucao-constitucionalista-de-1932?gclid=Cj0KCQiA5vb-BRCRARIsAJBKc614njdPCIO5CX3rHdJh9BccpePguTHaeX2MHRJqO-5z1tV5X_2GAXsaAuH3EALw_wcB.

2. Biajone J, organizador. Cruzes paulistas: edição digital comemorativa dos oitenta anos de cruzes paulistas: os que tomaram pela glória de servir São Paulo. [online]. Itapetinga (SP): Gráfica Regional; 2016. 934p. [on line]. [citado 2020 Dez 27]. Disponível em: <http://mh.itapetinga.com.br/1932/cruzespaulistas80.pdf>
3. Davidoff C H. Revolução de 1932. [Internet]. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas; 2009. [citado 2020 Dez 22]. Disponível em: <http://www.fgv.br/cpdoc/acervo/dicionarios/verbete-tematico/revolucao-de-1932-1#:~:text=No%20setor%20norte%20as%20for%C3%A7as,e%20por%20suas%20pol%C3%ADcias>
4. Corrêa Netto A, Etzel E, Cerruti F. Cirurgia de guerra no Hospital de sangue de Cruzeiro. Ann Fac Med Univ S Paulo. 1934; 5(1):62-3.
5. Hurt S. New chief surgeon joins Riverside University Health System Medical Center. [Internet]. The Press-Enterprise January 15, 2018. [citado Dez 20]. Disponível em: <https://www.pe.com/2018/01/15/new-chief-surgeon-joins-riverside-university-health-system-medical-center/>
6. Corrêa Netto A. Notas de um expedicionário médico. São Paulo: ALMED; 1983. 89p.
7. PHTLS – Prehospitalar Trauma Life Support® – Atendimento pré-hospitalar ao traumatizado. 6ª ed. Rio de Janeiro: Elsevier; 2007.
8. American College of Surgeons. ATLS® – Suporte Avançado de Vida no Trauma – Manual e do Curso de Alunos. 9ª ed. Chicago: American College of Surgeons; 2012.
9. Ryan KL, Walter B, Cannon’s World War I experience: treatment of traumatic shock then and now. Adv Physiol Educ. 2018. 42(2):267-76.
10. Hanigan WC. Cold blood and clinical research during World War I. Mil Med. 1996; 161(7):392-400.
11. Instituto HOC de Hemoterapia. História da transfusão de sangue. [Internet]. [citado 2020 Dez 21]. Disponível em: <https://www.institutohoc.com.br/historia-transfusao.html>
12. Junqueira PC, Rosenblit J, Hamerschlak N. História da hemoterapia no Brasil. Rev Bras Hematol Hemoter. 2005. 27(3): 201-7.
13. American College of Surgeons. ATLS® – Suporte Avançado de Vida no Trauma – Manual e do Curso de Alunos. 10ª ed. Chicago: American College of Surgeons; 2018.
14. Instituto Butantan. Linha do tempo. [Internet]. [citado 2020 Dez 22]. Disponível em: <https://linhatempo.butantan.gov.br/>
15. Afonso da Costa I. História da cirurgia cardíaca brasileira. Rev Bras Cir Cardiovasc. 1998; 13(1):1-7.
16. Corrêa Netto A. Um mestre da cirurgia. São Paulo: Mestre Jou; 1969. 276p.
17. Cytrynowicz MM, Cytrynowicz R. Ciência e arte: a trajetória de Lilly Ebstein Lowenstein entre Berlim e São Paulo (1910-1960). [Internet]. [citado 2020 Dez 30]. Disponível em <https://www.lillyebstein.com.br/v1/por/Posts/index/ilustracoes>
18. Bayliss WM. Intravenous injection in wound shock. Br Med J. 1918; 1(2994):553-6.
19. Cowell E. The pathology and treatment of traumatic (wound) shock. Proc R Soc Med. 1928; 21(9):1611-8.

Trabalho recebido: 23/02/2021

Trabalho aprovado: 23/03/2021

Trabalho publicado: 19/04/2021