

HAMILTON SANTOS PEREIRA



Contribuição ao Estudo do Metabolismo da Água em Clínica Cirúrgica

(Tese apresentada em
concurso à Docência Li-
vre de Clínica Cirúr-
gica, na Faculdade de
Medicina da Universi-
dade de Pôrto Alegre)

1945

CITA, Editora Ltda.
R. dos Andradas, 680/686
Fone, 8764 - Pôrto Alegre

05
6c
5

HAMILTON SANTOS PEREIRA

Contribuição ao Estudo do Metabolismo da Água em Clínica Cirúrgica

(Tese apresentada em
concurso à Docência Li-
vre de Clínica Cirúr-
gica, na Faculdade de
Medicina da Universi-
dade de Pôrto Alegre)



Bib. Fac. Med. UFRGS

T-0718

Contribuição ao estudo do meta

1945

CITA, Editora Ltda.
R. dos Andradas, 680/686
Fone, 8764 - Pôrto Alegre

PREFÁCIO

Nomeados, em outubro de 1940, Assistente da 1.^a Cadeira de Clínica Cirúrgica, assumimos com o titular da Cadeira, Prof. Jacy Monteiro, o compromisso de prestarmos concurso, concluído o prazo regulamentar (2 anos).

Desde logo, preocupou-nos a escolha e a realização da Tese de Concurso, em face da limitação de tempo para a sua elaboração.

Quanto à escolha, foi tarefa bem mais fácil do que supúnhamos, diante da sugestão do Prof. Jacy Monteiro, para que estudássemos o metabolismo da água em clínica cirúrgica.

Encontrávamo-nos empenhados no estudo do assunto, quando uma resolução ministerial suspendendo a realização dos concursos, por tempo indeterminado, veio entorpecer nosso elan inicial.

Formados há pouco, voltamos então nossa atenção outra vez aos reclamos da profissão e da família, sem descurarmos, in totum, do tema escolhido. Tivemos nossa tarefa imensamente dificultada pela falta de bibliografia, como acontece em nosso meio, a quem quiser estudar. Por êsse motivo, tivemos de compulsar vasta coleção de publicações e livros, em busca de matéria que nos interessasse.

Fomos, assim, conseguindo vencer quase tôdas as dificuldades, que não foram pequenas. Em consequência da guerra e sua repercussão geral, a aquisição de instrumentos científicos foi se tornando difícil. Explica-se dessa forma que, sòmente com grande esforço, tenhamos conseguido apenas dois tubos hematócritos. Tentamos obter um densiômetro, como os de Barbour e Hamilton e de La Motte, mas foram

baldados os nossos esforços. Procuramos então, resolver o problema, construindo, nós próprios, um aparelho semelhante ao daqueles autores.

Em 1942, conseguimos, pelo nosso densiômetro, determinar a densidade do sangue total. A densidade do plasma e conseqüente determinação de proteínas continuaram, entretanto, desafiando-nos, sem solução — os anticoagulantes utilizados aumentavam a densidade, e não obtivemos de forma alguma HEPARINA (o anticoagulante usado pelos americanos).

Encontrávamo-nos nesta situação, quando fomos surpreendidos por nossa convocação para o serviço ativo do Exército. Fomos classificados em corpo de tropa, na cidade de São Leopoldo.

Em 1943, nova resolução ministerial permitiu a realização dos concursos, e, diante disso, solicitamos, em janeiro de 1944 (a legislação militar nô-lo facultava por já termos 1 ano de convocação), licenciamento do serviço ativo. Nossa pretensão não obteve solução satisfatória, conforme despacho contido no Diário Oficial n.º 114, de 19 de maio de 1944.

Sòmente em janeiro do corrente ano fomos licenciado, após dois anos de serviço, prestados inteiramente em corpo de tropa, fora, portanto, de ambiente hospitalar. Pleiteamos então, junto à Diretoria da Faculdade, dilatação do prazo para o concurso, por termos estado afastado tanto tempo da Cadeira, mas o Sr. Diretor declarou-nos não ser possível porque esgotáramos o prazo regulamentar.

Ficamos, dessa forma, com poucos meses para realização da tese e concurso.

Afigurou-se-nos, nessa eventualidade, que o tema escolhido — metabolismo da água — já perdera sua atualidade, porém, um exame mais atento levou-nos à convicção de que, praticamente, pouco progrediramos, em nosso meio, quanto à hidratação dos operados.

Lançamo-nos, pois, ao empreendimento, e sòmente em abril, após nova e penosa busca bibliográfica, demos início à feitura destas páginas. Não menor

trabalho exigiu-nos a parte prática ou experimental, pelo grande número de testes, exames repetidos e contróle constante do tratamento, necessários para cada paciente. Ocasões houve em que tivemos de acompanhar vários operados baixados em serviços e mesmo hospitais diversos, porque, havendo pequeno número de leitos em nossa Enfermaria, tivemos de recorrer à bondade de diretores e colegas de outras clínicas, que os puseram à nossa disposição. Isso permitiu que obtivéssemos regular número de observações em tão curto prazo, porém, com sacrifício da homogeneidade.

Nosso trabalho apresenta falhas bem sensíveis, decorrentes, não só da urgência em realizá-lo como por vermo-nos obrigado a desempenhar tarefas que, em organizações hospitalares adiantadas, são entregues, com tóda confiança, a enfermeiros hábeis. Esse contato mais íntimo, que mantivemos com os vários serviços, mostrou-nos a necessidade urgente de ser melhorada a enfermagem, pois que a assistência científica aos operados, só poderá ser feita com pessoal educado, consciente e inteligente, e com a cultura exigida para tão nobre profissão.

Ao concluirmos, não podemos deixar de externar nosso reconhecimento aos nossos chefes, colegas e amigos, aos quais muito devemos pelo pouco que realizamos:

Ao Prof. Jacy Monteiro — figura inconfundível de mestre e amigo, de quem já recebemos tantos benefícios — que nos encorajou e estimulou sempre, incitando-nos com seu conselho, a que não esmorecesse diante da tarefa que se nos antepunha, tudo facultando para o bom êxito de nosso empreendimento;

Ao Dr. Oscar Seixas — nosso ex-chefe na antiga 18.^a Enfermaria e que nos iniciou nos segredos e arte da cirurgia — em cujo serviço, verdadeira esco-

la, começamos, por sua bondade, nossos primeiros exames sôbre êste tema;

Ao Prof. Henrique Oliveira, que nos proporcionou orientação segura em assuntos de sua especialidade, e realizou desinteressada e solícitamente inúmeros exames, entre os que ilustram nossas observações;

Ao Dr. João Bornéo, pela cooperação valiosíssima que nos proporcionou, como técnico de laboratório, dotado de vasta cultura e prática invulgares em assuntos de sua especialidade;

Ao acadêmico Thirso Monteiro, espírito investigador, que nos acompanhou dedicadamente, não só junto aos leitos dos pacientes como na parte de análises clínicas, realizadas no Hospital de Pronto Socorro, onde vem se destacando por suas excepcionais qualidades de laboratorista;

Ao acadêmico Cody Souza, pelo notável espírito de colaboração demonstrado, auxiliando na parte clínica, sempre disposto, sem medir sacrifícios, a prestar quaisquer favores e, finalmente,

Aos Drs. Gert Eduardo Secco Eichenberg, Huberto Wallau, Mario Balvé, Alfeu Bicca de Medeiros, Luiz Sarmiento Barata, João de Almeida Antunes, Bruno Marsiaj, Oswaldo Kessler Ludwig, Antonacci Rebello, Guido Bornancini, Fernando Carneiro Becker, Paulo Krieger, Luiz Carlos Ely e Barros Florez, pelos valiosos obséquios prestados.

INTRODUÇÃO

"Corpora non agunt nisi soluta"

Chama-se metabolismo ou balanço da água a manutenção da taxa de líquidos no organismo, nos diversos departamentos em que se distribui.

No indivíduo normal, o equilíbrio é mais ou menos constante e de auto-regulação. Acha-se intimamente entrelaçado, como se verá adiante, com os metabolismos salino e proteínico.

O estudo do metabolismo da água é regido pelos mesmos princípios que orientam os demais metabolismos, como evidenciaram os trabalhos de Benedict, Voight, Pettenkoffer, Chittenden, Embden e Marcel Labbé, isto é, que um metabolismo corresponde a um balanço entre tôdas as entradas e saídas, sejam quais forem as vias utilizadas.

Normalmente, o balanço mantém-se mais ou menos constante e é de auto-regulação. Os rins, preocupados com a manutenção química do sôro e demais líquidos orgânicos, não interferem nele.

Pauchet, salientando a importância da água, disse: "onde falta a água totalmente, a vida parece completamente impossível" e o notável químico e fisiologista alemão Hope-Seylor assim se expressou: "todos os seres animados vivem n'água e na água corrente"; e o adágio latino acima transcrito, em seu conceito ainda mais geral, estende tal importância, de vez que abrange todos os seres.

Não age puramente como solvente, entra efetivamente na constituição dos EDIFÍCIOS COLOIDAIIS; é necessária às reações químicas e de hidrólise. Nela é que se operam a dissociação eletrolítica dos sais em seus íons, fenômenos físico-químicos como a osmose e a difusão e as trocas necessárias de compostos químicos através das membranas dos tecidos.

Para bem se avaliar da importância que desempenha no

organismo, é interessante saber em que quantidade existe e como se reparte: Maddock estima em 65% do pêso corporal, Bezold, 59%, Cameron, 70%, Gley concede 64% para o recém-nascido. É responsável pela consistência fluida, sem a qual os movimentos e as trocas no interior das células seriam impossíveis. Representa 50 % do pêso do protoplasma, variável conforme os tecidos, embebendo-os em proporções diversas: 22% para o tecido ósseo, 69% para o fígado, 70 a 75% para o músculo, 82% para o rim e 90% para o plasma.

A importância da água para o organismo humano sempre preocupou aos cientistas, e desde as mais remotas eras a ingestão e a eliminação foram motivo de acurados estudos. As observações de Santorius (1614) sobre a "*Perspiratio insensibilis*" tornaram-se o marco inicial desses estudos.

Citam-se como pioneiros na terapêutica de reidratação Garregeot (1723), James Latta (1795), Hunter e Ambroise Paré (1840), que utilizaram a via retal.

Thomas Latta (1831) foi o primeiro a utilizar soluções salinas por via intravenosa, em coléricos. Depois dêle seguiram-se Fagg (1874), Landois (1875), Schwarz (1891) e Wooldridge e Lane (1891).

Grande é o número daqueles que se dedicaram e prosseguem nestes estudos, em nossos dias e, dentre os nomes mais destacados podemos apontar, entre os de língua inglesa: Coller e Maddock, Underhill e Rowntree, Hartwell e Hogue, Orr e Haden, Matas, Gamble, Van Slyke, Newburgh, Fantus, Peters, Jones e Eaton, Hartmann, Scudder, Blalock, Bartlett e tantos outros. Bathery, L. Blum, Gosset, Chabanier e Lobo-Onell, Botin, Fey, Max Lévy e Pierre Duval, entre os de língua francesa

Encontra-se a água distribuída, no organismo, em três compartimentos — intracelular, intersticial e intravascular. Em condições normais a segunda é três vezes maior do que a última, ambas reunidas, constituindo a água extracelular. É a fração intersticial um reservatório que flutua grandemente nos diversos graus de hidratação. Enquanto a fração intravascular mantém um volume mais ou menos constante, o reservatório ou "charco", segundo a comparação de Cannon, poderá estar

“sêco” ou “úmido”, pela necessidade de manter constante o volume vascular ou “rio”.

De acôrdo com Harrison, Darrow e Jannet a água estaria assim distribuida num indivíduo de 70 quilos:

Água intracelular	(40 % do pêso)	28 Kg.
” intersticial	(25 % do pêso)	17,5 Kg.
” vascular	(3,3% do pêso)	2,3 Kg.
<hr/>		
Água total	(68,3% do pêso)	47,8 Kg.

Gamble dá 50%, seja 29 litros; 15% ou 14 litros e 5% ou 3 litros, respectivamente. Gregersen dá 3 litros para o plasma e 14 para o líquido intersticial num indivíduo de 70 Kg.

A “difusão” das substâncias dissolvidas na água de cada um dos compartimentos para a dos outros não se efetua livremente. As membranas celulares e as paredes dos vasos constituem barreiras seletivas para as proteínas e os íons, e sòmente as substâncias solúveis, não coloidais e que não sofram dissociação eletrolítica, é que se difundem livremente em todos os compartimentos, como a uréia. Devido a tais particularidades a concentração dos diversos íons e cátions na água é diferente.

Há três teorias procurando explicar o intercâmbio entre os setores vascular e intersticial: a de Starling, a de Drinker e Field e a de Landis e colaboradores. Delas é geralmente aceita, a de Landis, que se apoia em parte na de Starling e nas observações de Schade e Claussen — é a da “circulação líquida contínua” entre os capilares e os tecidos.

Sendo as pressões nos capilares gradativamente decrescentes, a pressão na arteríola pré-capilar suplanta a pressão osmótica coloidal do plasma, que, por sua vez, é maior do que a pressão venosa.

No extremo venoso, a pressão osmótica maior que a venosa explica a *reabsorção* dos líquidos dos tecidos, enquanto a arterial, maior no extremo arterial, garante a *filtração*.

Quanto ao setor intersticial e suas relações com o intracelular, o intercâmbio se faz principalmente pela água, e, con-

quanto as membranas celulares desempenhem funções até aqui não bem conhecidas, não são hemipermeáveis, no sentido estrito; a nutrição seria de todo impossível, si não permitissem a travessia pela água e as substâncias que contém. Estas condições de permeabilidade são de tal modo complexas que escapam inteiramente ainda à análise física.

CAPÍTULO I

Metabolismo aquoso, salino e proteico, no estado normal

1.º — METABOLISMO AQUOSO

a) — Fontes de água

No estado de saúde, a água é ingerida pela boca e absorvida pelo tubo digestivo. Suas fontes são: a que dá entrada pela boca, a proveniente dos alimentos e a resultante da oxidação de produtos metabólicos

Evidentemente, a maior fonte é a primeira, variando entre 800 a 3.000 cc. diariamente, maior durante a estação quente e, sob condições especialíssimas, calor excessivo, podendo ser extraordinariamente aumentada.

Foi observado que os operários que trabalharam na construção da REPRÊSA DE BOULDER, no Rio Colorado, beberam de 10 a 18 litros, sob temperaturas elevadíssimas, observadas nessa região (48,8º). Quase o mesmo se observa entre indivíduos que trabalham em ambientes superaquecidos, criando problemas que a medicina industrial procura sanar.

Pela importância, vem em 2.º lugar a proveniente dos alimentos; grande é a percentagem de água neles observada, 60 a 85% para os sólidos, 90% para as frutas. A dieta média hospitalar contendo de 1.000 a 1.500 cc., e mesmo a dieta a mais rigorosa ainda propicia 500 cc.

Finalmente, em 3.º lugar, a proveniente da oxidação dos tecidos, isto é, dos constituintes — prótidos, lípides e glúcides, que fornecem, respectivamente, 0,4, 1,07 e 0,6 gr. de água para cada gramo. Esta fonte é responsável por 200 a 400 cc. de água, podendo, na inanição, atingir mesmo 500 cc. diariamente fornada “aproveitável”. Finalmente, a combinada e contida nos alimentos sólidos ingeridos e como subproduto de oxidação, eleva-se a 90 cgr. por cada gramo ingerido.

b) — *Perdas hídricas*

O organismo perde água por três maneiras: VAPORIZAÇÃO, ELIMINAÇÃO URINÁRIA E FECAL.

Perdas por vaporização. — Constituem a parte mais importante das *perdas insensíveis* porque além de serem contínuas, independem das quantidades de água “livre” ou “disponível”, em contraste com as da função renal, marcadamente afetadas por tais disponibilidades.

É um processo que não admite restrições, visto que, si a suplência de água fôr insuficiente, a temperatura do organismo não se poderá conservar dentro dos limites normais com o uso de menor quantidade de água. A vaporização tem, portanto, como disse Maddock, “direitos reservados” sobre a água “circulante”.

Coller e Maddock discutiram detalhadamente a importância das “*perdas insensíveis*” e a necessidade de sua reposição no período post-operatório, e tais perdas têm sido habitualmente menosprezadas, mormente entre nós. Benedict e Root definem-nas: “Emanações gasosas do corpo que não aparecem sob forma de mistura sensível ou suor; noutras palavras, produções gasosas insensíveis, invisíveis e intangíveis mas ponderáveis provenientes do pulmão, nos processos de exalação, e, da pele, nos processos de vaporização”.

Salientam que tais emanções são principalmente gás carbônico e vapor de água.

Benedict e Root calculam as perdas por vaporização, em torno de 85%, das insensíveis, e, 85 a 100%, Newburgh e colaboradores. Estes, mostraram que as perdas insensíveis de peso são a resultante do peso da água perdida por vaporização, do peso do gás carbônico exalado e do peso do oxigênio absorvido, e expresso pelas seguintes equações:

$$\text{Perdas insensíveis de peso} = \text{vapor de água} + \text{CO}_2 - \text{O}_2$$

— ou —

$$\text{Perdas insensíveis de peso} - \text{CO}_2 + \text{O}_2 = \text{Vapor de água}$$

A pele e os pulmões encontram-se em permanente atividade na dissipação do calor corporal, apresentando sempre vapor de água na respiração e superfície do corpo.

25% do calor corporal é dissipado por vaporização na ausência de suor visível. Os restantes 75% têm lugar por condução, convexão e irradiação pela pele. Quando a temperatura sobe, aparece suor; 100% do calor corporal é então perdido por vaporização.

As perdas insensíveis variam de 1.000 a 2.000 gr., diariamente, nos pacientes cirúrgicos, oscilando as cifras para adultos, em atividades normais, entre 1.000 a 1.500 cc., diariamente, e variam com o porte do indivíduo, a estação do ano, etc.

Wassel verificou perdas por vaporização, em épocas de calor, de 2.068 a 5.034 cc., diariamente.

Eliminação urinária. — Os rins dependem das disponibilidades de água e excretam as escórias com a água excedente de outros processos metabólicos, principalmente a regulação térmica. Daí a razão de se observar grandes volumes diários com baixo pêsso específico e vice-versa. Uma grande eliminação urinária significando ingestão satisfatória de líquidos e o inverso em presença de volume ínfimo e de grande pêsso específico.

Lashmet e Newburgh forneceram uma informação, com referência à quantidade mínima satisfatória e à quantidade diariamente eliminada. Dêles provém o Quadro n.º 1, que mostra as quantidades de água necessárias para a excreção de 35 gr. de escórias, taxa arbitrária, adotada por alguns autores. Vê-se que a quantidade mínima diária anda em redor de 500 cc. e é somente obtida quando se trata de rins normais e que trabalham na capacidade máxima de concentração, enquanto que órgãos insuficientes, com baixa capacidade de concentração, 1.010 a 1.014, exigem 1.000 cc. de urina para a execução do mesmo trabalho desenvolvido por órgãos normais, com 500 cc. Consideram-se normais rins que concentrem entre 1.029 a 1.032 cc. e mesmo mais.

QUADRO I

Rins	Concentração Mínima Possível, Pêso Específico	Quantidade Mínima de Água Exigida para Excretar 35 gr. de Escórias, cc.
Normais	1.032 — 1.029	473
Doentes	1.028 — 1.025	595
	1.024 — 1.020	605
	1.019 — 1.015	850
	1.014 — 1.010	1.439

A água perdida pelas fezes. — É desprezível a perda por este setor, considerando-se que a função do cólon seja desidratar o conteúdo intestinal. A economia orgânica mais uma vez se evidencia aqui, pelo fato de que, embora sejam lançados pela metade superior do tracto gastrointestinal, diariamente — 2.500 a 3.000 cc. de líquidos por ingestão, 300 a 1.500 cc. de secreção salivar, 2.000 a 5.000 cc. de suco gástrico, 800 a 2.000 cc. de suco pancreático, e 500 a 1.100 cc. de bile, etc., (6,34,36), perfazendo tudo 7.000 a 10.000 cc. (20, 43) de líquidos — são, na quase totalidade, absorvidos na metade inferior, pois que, apenas 150 cc. são eliminados com as deposições.

QUADRO II

ÁGUA NECESSÁRIA PARA EXCREÇÃO DURANTE 24 HORAS

1. Perdas insensíveis de água	1.500 a 2.000
2. Urina	1.500
3. Perdas anormais (vômitos, etc.)	
	3.000 a 3.500

2.º — METABOLISMO SALINO

O balanço da água não pode ser divorciado do balanço do cloreto de sódio, porque a perda dêste eletrólito é dependente dela para removê-lo em solução e reciprocamente êste lhe regula o equilíbrio.

Varia de 1 a 12 gr., sendo a exigência média diária de sal de 4 a 5 gr., segundo diversas autoridades. Aumenta em indivíduos que trabalham em ambientes superaquecidos.

Sherman estima o total salino em 0,15% do pêso corporal, expresso como cloretos e 0,248% quando expresso como cloreto de sódio. Uma pessoa de 60 Kg. teria, pois, 148,8 gr.

O teor clorídrico do sangue expresso como cloreto de sódio, pôsto que seja impossível a avaliação de cloreto puro, é de 450 a 500 mgr. % e de 550 a 630 mgr. % quando expresso como cloreto no plasma. (33, 43, 47). Da concentração em mg. % pode-se calcular a concentração do íon cloreto em mEq/L, dividindo o valor cloreto de sódio do plasma pelo fator 5,85. O valor normal de cloreto do plasma sendo de 96 a 103 m.Eq/L. (51).

A ingestão exagerada de sal é seguida da excreção do excesso, no indivíduo normal, pela urina ou então pelas fezes, podendo causar diarréia. De outro lado, quando é fraca a ingestão ou aumentam as exigências dêle, a excreção se faz nas taxas habituais, porém, o organismo passará a economizar, a ponto de alcançar, dentro de poucos dias, quantidades ínfimas, como ressaltaram os trabalhos de Benedict.

O cloreto de sódio é normalmente perdido, pelas fezes, numa taxa de 0,2 gr. ou 2%. Pelo suor, entre 0,24 a 0,41, totalizando tais perdas 0,5. Pode a urina conter até 2% de sal; todo êle, depois de satisfeito o balanço, é excretado numa taxa que varia entre 10 a 12 gr., diàriamente. (43).

Em conclusão, o cloreto de sódio desempenha duas funções orgânicas principais: auxilia, como eletrólito, na MANUTENÇÃO DO EQUILÍBRIO ÁCIDO-BÁSICO por seus íons, sódio e cloro, e contribuição de líquidos orgânicos, regulando a pressão osmótica.

3.º — METABOLISMO PROTEICO

Como já foi referido, as proteínas regulam a pressão osmótica e por êste meio presidem a recuperação da água pelo

plasma, à custa do meio intersticial. Fazem esta absorção no segmento venoso dos capilares, onde a pressão hidrostática é menor. São elas, pois, que mantêm constantes os níveis líquidos. Normalmente suas taxas vão de 6,5 a 8,5%, correspondendo à globulina 1,7% e 4,5% para a albumina. Sobre 10% de substâncias sólidas dissolvidas no plasma, entram as proteínas na taxa de 8%. Por seu grande peso molecular e conseqüente baixa concentração, particularmente na unidade de volume, sua participação na pressão osmótica total do plasma é mínima, mas nem por isso é desprezível, se considerarmos que, sendo a pressão delas de 30 a 40 mm. de mercúrio, representa, todavia, 5 a 7/1.000 da pressão osmótica total ou sejam 7,5 atmosferas.

Além disso desempenham importantes funções, como eletrólitos anfotéricos, ação dinâmica e específica e, por seu consumo, contribuem para a energia calórica.

CAPÍTULO II

Metabolismo aquoso, salino e proteico, no estado patológico A desidratação

Dada a inter-relação existente entre os metabolismos da água, salino e proteico, torna-se difícil uma dissociação entre eles, como já foi salientado no capítulo anterior. Difícilmente se encontrará uma separação nítida nos distúrbios humorais, entre o que acarreta a perda de água, sal ou proteína; apenas é possível salientar quadros onde se torne mais evidente a perda exagerada de um desses elementos, como ocorre na desidratação "pura", onde, além da expolição exagerada da água, há sempre perda de sais.

1.º — *DESEQUILÍBRIO HÍDRICO*

O desequilíbrio surge, seja por interferência nas entradas ou nas perdas de água.

a) — *Desequilíbrio por entrada insuficiente de água.*

É em tais circunstâncias que aparecem os casos mais típicos de desidratação e ocorrem geralmente em indivíduos que sofrem restrição ou estejam totalmente impossibilitados de beber, como nas estenoses pilóricas, esofágicas, etc., ou porque pacientes de intervenções sobre o aparelho digestivo.

b) — *Desequilíbrio por entradas excessivas de água.*

Podemos também incluir neste capítulo o desequilíbrio causado por entradas excessivas de água, fato que a nosso ver jamais tenha ocorrido entre nós, dada a tendência que sempre houve para uma hidratação parcimoniosa ou mesmo insuficiente.

Entretanto, os autores americanos têm advertido sobre o perigo da "intoxicação pela água" e, pela frequência com que o fazem, deixam a impressão de que houve inúmeros entusiastas da reidratação que tenham sido mal sucedidos. Esta ocorrência pode suceder particularmente nos casos de choque, insuficiência renal, hipoproteinemia, administração excessiva de soluções salinas. Em tais circunstâncias há uma diluição excessiva dos eletrólitos do organismo, tornando hipotônico o líquido intersticial em relação ao intracelular, o que exige a passagem compensatória da água para o interior da célula. Esta se tumefaz e os tecidos ficam edemaciados, como no caso fatal de edema cerebral de Helwig. Caracteriza-se a intoxicação pela água, pelo aparecimento de cefaléia, torpor, inconsciência, vômitos, câibras, aumento de peso e de *tensão arterial*, finalmente, movimentos convulsivos e morte.

c) — *Desequilíbrios por saídas insuficientes de água*

Merece apenas algumas considerações, no que tange às alterações nas "saídas" para menos, a eliminação urinária. Vimos que o rim é grandemente desfavorecido quando se acham reduzidas as entradas de água. Particularmente na desidratação, a eliminação urinária pode chegar a quantidades insignificantes. Ora, na eliminação escassa de urina, ocorrência frequente nos estados mórbidos, infecciosos, há tendência para a retenção de escórias, com aumento de nitrogênio não proteico. Razão porque alguns autores acham que se deva envidar esforços no sentido de obter uma eliminação mínima de 1.500 cc. nos casos de septicemia, afecções biliares, etc., 1.000 sendo ótimo volume para os demais pacientes. A deficiente eliminação urinária é inúmeras vezes atribuída erroneamente a um reflexo ou supressão tóxica da função renal. Maddock, a isso referiu-se, dizendo, ser um sinal de progresso que se pense menos nesta velha frase. Há realmente muitas causas de anúria, mas outras não devem ser investigadas até que se tenha contornado a desidratação como fator etiológico.

d) — *Desequilíbrios por perdas excessivas*

Já referimos que normalmente o organismo perde água por evaporação, eliminação urinária e fecal. Nos desequilíbrios

humorais dos pacientes cirúrgicos, tanto no pré como no post-operatório podem ocorrer perdas por exagêro dos processos fisiológicos de eliminação como perdas anormais através de vias anormais.

Quanto às perdas fisiológicas excessivas, vimos que, sob condições de temperaturas elevadas, como sucede nas estações quentes, perdas por vaporização podem atingir cifras muito elevadas ou então ocorrem sob condições anormais, como por exemplo durante as intervenções, quando 70% dos líquidos perdidos fazem-no por vaporização. Nos estados patológicos, como hipertireoidismo, dispnéia post-operatória, hipertermia, anestésias pelo éter ou outras condições, como aquecimento exagerado do leito, com emprêgo excessivo de coberturas, determinam elevadas perdas hídricas. No hipertireoidismo, que se caracteriza pela pele quente e úmida, e na febre, tais perdas podem alcançar 2.000 e mesmo 2.500 cc., em lugar dos 1.000 a 1.500 que vaporiza o indivíduo normal. Conquanto não sejam dignas de avaliação, habitualmente, as perdas por expetoração podem entretanto alcançar cifras coisideráveis.

Em geral, as perdas pela urina e pelas fezes ficam notavelmente reduzidas nos operados. Quanto às primeiras, é de observação corrente que cirurgiões, fazendo intervenções ginecológicas, não são molestados pela bexiga ao se encher. Entretanto tais perdas podem ser elevadas quando se administra sôro hipertônico glicosado, como se costuma fazer entre nós, acarretando desidratação por excessiva poliúria. Todavia, busca-se êsse recurso de desidratação, em neurocirurgia, com a finalidade preventiva ou de tratamento do edema cerebral nos trepanados ou traumatizados de crânio.

Quanto às perdas pelas fezes, em geral, não trazem preocupações para o cirurgião, muito embora a diarréia, pelo exagêro das perdas de íons sódio, mereçam sua atenção. Quanto ao purgativo, já totalmente banido do nosso pré-operatório, é desnecessário encarecer-lhe o papel desidratante.

Quanto às perdas ANORMAIS, EXCESSIVAS, por vias outras que as habitualmente utilizadas pelo organismo sadio, pode-se dizer que são geralmente as que desencadeiam os mais graves distúrbios humorais. Realizam-se através de vômitos ou líquidos aspirados pela parte alta do tubo digestivo, nos modernos processos de sucção gastrointestinal contínua, nas con-

seqüentes de hemorragia, fístula biliar ou intestinal, complicações infecciosas, sobretudo as que se drenam longo tempo, e as queimaduras, entre outros traumatismos graves.

Essas perdas podem ocorrer ora no pré ora no post-operatório ou em ambos. As que se processam no pre-operatório, longe das vistas do cirurgião, causam problemas adicionais, visto exigirem processos especiais para avaliar a desidratação.

Attingem algumas, cifras elevadíssimas, 500 a 1.000 cc. ou mais, na aspiração contínua a vácuo. Binet, Bargeton e Lacombe referem um caso de vômitos gravídicos que atingiram 2.850 cc. com grande desperdício de cloro. Convém mencionar ainda, pela importância, as fístulas biliares e intestinais altamente situadas. Não devem ser desprezadas áreas extensas desnudas, embora avulte mais a perda proteínica.

Quanto às perdas por hemorragia, convém salientar a importância, porque, em geral, durante as intervenções ultrapasam as cifras previstas pelo cirurgião. São ainda maiores, quando grandes áreas forem expostas, e houver mais ou menos contínuo porejar de sangue, do que com hemorragia por vasos abertos, observe-se o Quadro III.

Quadro III (Segundo Latimer)

Perdas sanguíneas durante operações típicas	
Operação	cc. de sangue perdido
Ressecção gástrica parcial	274
Excisão de quisto tireoglossos	174
Cura de hérnia inguinal	54 a 147
Hemorroidectomia	8
Excisão retroperitoneal de teratoma .	546
Apendicectomia	14
Mastectomia radical	1.272
Tireoidectomia	142 a 361
Cura de hérnia ventral	306
Operações cerebrais (White, Sweet e Hurwitt)	22 a 2.050

Não poderíamos deixar de fazer referência às perdas anormais que se fazem para o interior do organismo, tais aquelas

com caráter agudo, como choque, onde, pelos fenômenos sobejamente conhecidos, foge a água para os espaços intersticiais, abandonando a circulação e exigindo terapêutica urgente. Da mesma forma, não poderíamos omitir as que ocorrem, com caráter crônico, nos estados de hipoproteïnemia, nos quais a água também foge para os setores intracelulares. Fenômenos êsses que complicam estados anormais já existentes, como discrasias sanguíneas, enfermidades prolongadas, septicemias, caquexias, estados consuntivos, inanição, etc.

2.º — DESEQUILIBRIO SALINO

No estado de doença, bem diverso é o comportamento do organismo em relação ao sal, podendo haver retenção e, em lugar de hiperclôremia, haver abaixamento das cifras clorídricas do plasma (33-47), porque o sal excessivo, por equilíbrio osmótico, passa aos meios intersticiais, retendo água e fazendo surgir o edema (6 a 7 gr. de sal retêm 1 litro de água).

A baixa de cloretos, mercê das perdas de líquidos orgânicos, normal ou irregularmente, acarretam de início um decréscimo nos cloretos sanguíneos — HIPOCLOREMIA, e pela repercussão sôbre o teor de cloretos em geral, tende, como ulterior manifestação, a fazer surgir um desequilíbrio ácido-básico.

Havendo uma perda predominante de um dos íons, como ocorre nos casos de vômitos post-operatórios ou por obstrução, estenose do piloro e mesmo prolongada aspiração gástrica, quando é o *íon cloro* o espoliado, o organismo lança mão do íon bicarbonato para substituí-lo. Nesse caso o balanço aquoso é respeitado, desde que exista quantidade suficiente de água. Ora, a redução do conteúdo clorídico do sangue traz *alcalose* e elevação da reserva alcalina. Faltando água, baixa a eliminação urinária e eleva-se o azôto não proteico; a administração de grande quantidade de água nesse caso, fará baixar o nitrogênio elevado mas não a reserva alcalina.

Na perda excessiva do *íon sódio*, não podendo o organismo obviar tal depleção, aparece a acidose. Há baixa de reserva alcalina. O organismo não tem meios para substituir o íon sódio perdido. A fuga do sódio se acompanha de grandes quantidades de líquidos, como acontece nos adisonianos, nas perdas excessivas de líquidos pelos segmentos inferiores do intestino

(fístulas, diarréia, etc.). Eleva-se o azôto não proteico também, mas a administração de água nesse caso não melhorará a desidratação, podendo mesmo agravá-la; a água não encontrando íons sódio suficientes, não será retida, levando, ainda, consigo, os eletrólitos básicos remanescentes.

Finalmente, a terceira possibilidade, perda *equivalente de íons sódio e cloro*; nesse caso não haverá alteração no equilíbrio ácido-básico, o que não impedirá a incidência de desidratação. Ocorre quando o organismo envia esforços para manter a concentração do sódio e a pressão osmótica em níveis constantes.

Persistindo a fuga do sal e da água, é mais vantajoso impedir a saída da água do que manter um nível constante de cloreto de sódio e então baixam os cloretos no sangue, elevando-se o nitrogênio não proteico; a mera administração de água não abaixa-lo-á significativamente, só o sal contornará a situação.

3.º — DESEQUILIBRIO PROTEICO

Em conseqüência da hemoconcentração e hiperviscosidade que se estabelecem, surgem alterações anatômicas e funcionais nas paredes dos capilares, cuja conseqüência é a fuga das proteínas para o meio intersticial e queda do índice proteico normal do plasma, 7%. Em segundo lugar, tais alterações sobem de importância pela repercussão sobre as funções viscerais. Esta plasmofereze piora a hipoproteinemia, causando a retenção dos líquidos, porque fica cortado o circuito da água no sistema capilar. A hipoproteinemia não só perturba a reabsorção dos líquidos no extremo venoso dos capilares, como impede o aproveitamento daqueles que vierem a dar entrada. Ela só pode ser corrigida com a administração de proteínas.

Uma complicação que surge com freqüência neste estado é o “edema nutritivo” que, ignorado de início, poderá acarretar a morte pela barragem das funções viscerais. Quando a proteína atinge a concentração 5,2%, surge o “nível crítico de edema”, assim chamado por Weech e Ling.

Entretanto, Ravdin mostrou que, na realidade, não existe esse nível crítico de proteínas plasmáticas no qual o edema principia a se manifestar. Logo que as proteínas começam a baixar, os líquidos abandonam os vasos, instalando-se o edema. É o chamado *edema pré-clínico ou latente*.

Ao edema nutritivo são atribuídos, ainda, a disjunção das suturas e a estenose das neobocas nas gastroenterostomias, como as resultantes de obstrução e prosseguimento de vômitos post-operatorios e naturais repercussões sobre os equilíbrios hídrico e salino.

Entretanto, não cabe somente às proteínas a responsabilidade na ressorção da água, pois, como bem acentua Nash, devem ainda ser considerados outros fatores, como a diminuição que ocorre nos estados de caquexia e do "turgor" ou TENSÃO DOS TECIDOS. A emaciação pode determinar a instalação do edema, a despeito de um teor normal ou mesmo elevado dos índices protéinicos do plasma. Os mesmos fenômenos se observam na inanição, pela alteração da integridade dos endotélios capilares.

CAUSAS DE HIPOPROTEINEMIA. — Ocorrem as perdas protéinicas por diversos motivos e, entre os mais importantes, pela freqüência e vulto, aquêles que são a consequência de estados depauperantes onde os gastos tenham sobrepujado as entradas. Nestas condições, o organismo não dispendo de grandes reservas, as proteínas baixam, causando, algumas vezes, o "edema nutritivo".

Tais estados de desnutrição, geralmente ocorrem nas enfermidades prolongadas, sepsis, empiema, estados consuntivos, discrasias, inanição, neoplasias, etc.

Nos neoplasmas, principalmente gastrointestinais, a redução de proteínas é determinada não só pela restrição na entrada de proteínas exógenas (nas estenoses) como pelo consumo excessivo de proteínas orgânicas, exigido pela atividade exagerada das células malignas.

A hipoproteinemia se observa nos operados, particularmente ulcerados antigos ou pacientes de intervenções sobre o aparelho digestivo, nos quais tenha sido descuidada a ingestão precoce de alimentos contendo provisões suficientes de proteínas e vitaminas. O mesmo se verificando nos casos de inanição, em que o organismo, por falta de carboidratos e gorduras, consome as proteínas dos tecidos para as necessidades energéticas.

Grandes perdas também são observadas nos grandes queimados e nas peritonites, nos derrames ascíticos, freqüentemente evacuados.

Entre as causas mais ou menos intensas e agudas de perdas protéicas, convem citar as queimaduras extensas e os estados de choque.

4.º — DESIDRATAÇÃO

a) — *Caracteres*

A desidratação se caracteriza por um deficit no território extracelular, não significando que a água intracelular não possa sofrer modificações, porquanto já ficou inteiramente demonstrada esta interdependência existente entre os dois compartimentos. A maior repercussão d'êste deficit de água se verifica sôbre o território intersticial que, como ficou demonstrado, procura manter constante o volume de sangue, cedendo-lhe água e sais. Mas apesar d'êsse empenho, quando as perdas excedem tal limite, baixam também as quantidades nos demais setores e assim aparecerá a hemoconcentração, bem como aumento das proteínas plasmáticas. Quando nossos meios de investigação percebem uma redução neste setor, podemos estar certos de nos encontrar diante de uma desidratação grave, havendo em tais condições, redução de 6% do pêso do indivíduo, sendo uma redução de 10% incompatível com a vida.

Q U A D R O I V (Segundo Latimer)

Pêso Corporal	6 Per Cento, cc.
10 Kg.	600
20 Kg.	1.200
60 Kg.	3.600
80 Kg.	4.800

A falta de água tem como resultado um retardamento nos processos de eliminação e de desintoxicação geral. Ora, êste prejuízo nas funções dos órgãos encarregados das eliminações e desintoxicações, como o fígado e o rim, condiciona a retenção de produtos tóxicos incompletamente desintegrados e neutralizados. Derivam-se êles não só da atividade própria do organismo, como resultam de afecções cirúrgicas desidratantes, tais a obstrução intestinal alta, a pancreatite aguda, etc.

O mesmo fenômeno ocorre com as substâncias derivadas das intervenções mesmas, tecidos macerados, sangue etc., que sofrem absorção e desintegração no foco operatório.

A acumulação destes produtos tóxicos em certos tecidos nobres — nervoso, miocárdico, supra-renálico etc. é suscetível de provocar acidentes de uma gravidade toda particular. De tudo o que foi estudado, podemos concluir que, no indivíduo desidratado, as funções desintoxicantes comprometidas deixam no sangue e nos tecidos estes produtos complexos — ácidos aminados, polipeptidos, etc., que deveriam ser eliminados para o exterior. Fatores esses que, num indivíduo hidratado, não determinariam grande repercussão.

Kerpel divide a desidratação em “verdadeira”, devida à perda exclusiva de água, “dessecação”, extremamente rara, para não dizer teórica, devida à perda exclusiva de eletrólitos e, finalmente a “mista”, devida à perda de ambos, isto é, água e eletrólitos.

No primeiro caso, há uma redução do conteúdo hídrico geral do organismo, e conseqüente concentração dos eletrólitos, o que explica o sintoma da sede dominante, bem como elevação da azotemia por insuficiência renal. Esta oligúria é de elevado peso específico, de vez que o organismo procura compensar a concentração, eliminando os íons em excesso, sódio e cloro principalmente. Este tipo puro não se acompanharia, segundo aquêle autor, de apatia mental nem anorexia e apenas seria observada em casos de estenoses ou afecções que impeçam a ingestão de líquidos.

No segundo tipo, diminui o teor salino acarretando a redução da pressão osmótica do compartimento intersticial em relação ao intracelular. Para se restabelecer a compensação, haveria deslocamento de água do compartimento extracelular para o intracelular, traduzida em profunda desidratação. A entrada de mais água já não melhorará a situação, pela falta de sais que a retenham; nada mais fará do que diluir o meio extracelular, abaixando o teor salino, pela fuga de sais que a acompanham.

Com a diminuição do volume líquido e a perda de sais, haverá hemoconcentração, que se traduz pelo hematócrito, hipotensão, sede e oligúria.

É observada a *dessecação*, nas diarréias, fistulas intesti-

nais, suores abundantes e moléstias de Addison, onde há perda predominante do íon sódio, que dá origem à hiponatremia.

Finalmente, o *tipo misto* de desidratação e o mais freqüente, conseqüente de uma perda, mais ou menos equivalente, de eletrólitos e água.

Neste caso os sintomas de “desidratação verdadeira” e da “dessecação” se conjugam para constituição do quadro geral de desidratação.

Vimos que a redução dos eletrólitos não tem influência somente sobre a manutenção e distribuição da água, como ainda determina alterações no equilíbrio ácido-básico, exigindo especial atenção nos casos graves de desidratação.

Vimos, também, que ocorrem perdas seletivas dos diversos íons e que as que têm lugar nas partes mais elevadas do tubo digestivo reduzem o íon ácido, cloro, produzindo a alcalose, enquanto as mais inferiores produzem a redução do íon básico, sódio, favorecendo a instalação da acidose.

Já dissemos que o organismo não dispõe de meios para substituir o *íon sódio* e procura compensar esta impossibilidade excretando íons sódio e cloro pelos rins. No que se refere ao *íon cloro*, neutraliza-lhe a perda, substituindo-o pelo íon bicarbonato. Havendo um estado relativo de desidratação e estando o rim com seu funcionamento perfeito, pode “compensar” excretando os íons excessivos, o que não se verifica quando se acha gravemente comprometido.

A água e os sais encontram-se em taxas as mais diversas na intimidade dos tecidos; é assim que a pele é rica de cloreto de sódio e relativamente pobre de água, comparada ao intestino e ao baço, entretanto ela pode perder até 1/5 de sua água. A alta concentração clorídrica da pele, é a maior indicação de que ela contribui, na hemorragia, com a quase totalidade do líquido de restauração do volume do sangue. Enquanto o total de sólidos diminui de concentração, os cloretos aumentam em 20% ou mais.

A DESIDRATAÇÃO NO PRÉ E NO POST-OPERATÓRIO. — Quanto ao primeiro, já foram salientados os dados mais interessantes no que tange às diversas circunstâncias que fazem o indivíduo perder água e sais, e descritas as alterações sofridas pelo sangue nestes casos.

Tais estados contra-indicam quaisquer intervenções cirúr-

gicas porque expõem a grave risco. É INDISPENSÁVEL REIDRATÁ-LOS PRÉVIAMENTE.

No que se refere ao post-operatório, é de conhecimento geral que, nos dias que se seguem a uma intervenção cirúrgica, mormente se abdominal e acompanhada de febre elevada, a instalação de INTENSA DESIDRATAÇÃO é a regra. Além do consumo exagerado de água, nesse período, ajunta-se ainda a supressão de toda ingestão de líquidos. Estabelece-se um balanço negativo, que tende a ser reparado à custa da água extracelular. Coller e Maddock, Goethgens, Claussen e Ringsted estudaram minuciosamente e mostraram que as perdas dos 2 ou 3 primeiros dias podem ser assim resumidas:

QUADRO V (Segundo B. Varela Fuentes)

Perdas "Fisiológicas"	{ "Perdas Insensíveis" Perdas visíveis	"Perspiratio Insen- sibilis"	1.000 gr.
		Água do ar expi- rado	500 gr.
		Secreção sudoral .	1.000 gr.
		Urina	1.500 gr.
		Total	4 litros
Perdas "não fisio- lógicas"	{ Água dos vômitos ou diarréias; ou perdas através dos tubos de drenagem ou de fístu- las	Quantidade a medir dire- tamente em cada caso e adicionar a cifra ante- rior.	

b) — *Sinais clínicos*

Caracteriza-se a desidratação pelos sintomas seguintes: pele quente e sêca, murcha, fãcilmente pagueável e com persistência, mais ou menos prolongada, destas rugas, principalmente no abdômen; língua sêca, retraída, vermelha, mucosas dessecadas; fendas palpebrais estreitadas, com os olhos encovadas; elevação discreta da temperatura, quando não há

infecção; escassa eliminação urinária e de elevado peso específico, podendo haver albuminúria.

Quanto às modificações para o lado da circulação: pulso débil, pressão arterial baixa, podendo, nos casos graves, haver colapso circulatório, com grande hipotensão, pequenez do pulso, taquicardia, extremidades frias e cianóticas, e ainda perda acentuada de peso, que nas desidratações graves pode atingir 4,5 Kg. para um indivíduo de 70 Kg. (6%).

Nos casos mais graves, alia-se a síndrome tóxica, cujos caracteres vão desde o mal-estar, ao mesmo tempo moral e físico, fadiga, depressão psíquica, aliada à agitação, angústia, alteração dos traços, dificuldade respiratória, hipotensão arterial, abaulamento do abdômen, até os casos mais graves, marcados por uma alteração profunda do fâcies e da côr, estado de prostração extrema, obnubilação intelectual, marcadamente acompanhada de delírio, emaciação impressionante pela subitaneidade, suores abundantes e viscosos. Si os distúrbios circulatórios se acentuam ainda mais, surgem extra-sístoles, a taquicardia é extrema, a dificuldade respiratória é cada vez mais evidente. O abaulamento abdominal atinge um grau tão pronunciado, principalmente si acompanhado de vômito, soluço, dispnéia, que faz suspeitar de uma peritonite.

OS SINAIS CLÍNICOS DA ACIDOSE POST-OPERATÓRIA. — Início, em geral, no 2.º ou 3.º dia do post-operatório, caracterizando-se por dispnéia, inquietude, aparecimento ou reaparecimento dos vômitos biliosos. Depois, pelo 4.º dia, obnubilação, com tendência ao delírio. Fâcies de desidratação, dispnéia, com taquipnéia de 40 a 50; pulso pequeno de 120 ou mais, hipotensão arterial; língua limpa, sêca e fissurada "língua empedrada"; tendência para oidiomicose no restante da mucosa bucal. O abdômen torna-se flácido, depressível e sem nenhuma dor. Tendência para o coma fatal, que não se prolonga por mais de duas ou três horas, quando não tratado de modo adequado.

OS SINAIS CLÍNICOS DA ALCALOSE POST-OPERATÓRIA. — Aparecem no 3.º ou 4.º dia do post-operatório, depois de dois dias sem vômitos. O início é marcado por um grande vômito ácido, que se repete depois com intervalos cada vez

menores, até adquirirem o caráter de vômitos contínuos, realizados sem qualquer esforço, “como se o doente cuspiisse o conteúdo gástrico que regorgitasse até a boca”. Vômitos excessivamente ácidos de que se queixam os pacientes, dizendo “queimar a garganta”, de côr marron escura, bôrra de café, nada têm do vômito porráceo, verde-escuro (bilioso) ou do vômito fecaloide da oclusão. A desidratação é profunda, com língua muito sêca, de aspecto de couro velho, geralmente escura, da côr do vômito (31). Não há suores visíveis, a sêde é intensa e o emagrecimento rapidíssimo. Há grande meteorismo abdominal, com espaço de Traube enorme à percussão, e grande meteorismo do intestino delgado, sem meteorismo do cólon, o que explica o fato da sonda retal não aliviar a distensão abdominal de que sofre o paciente. Há dor abdominal difusa, com queixas frequentes do doente. A respiração é ACELERADA E SUPERFICIAL (60 ou mais por minuto). Há tendência para a tetania, pela alcalose, com sinal de Trousseau e Chvosteck positivos. Finalmente, aparece grande taquicardia e pulso filiforme, hipotermia, anúria, obnubilação, que termina pelo coma fatal, o qual não se prolonga por mais de 1/2 a 1 hora.

c) — *Sinais humorais*

É essencial, sempre e quanto possível, buscar nos sinais clínicos, os elementos necessários para uma boa terapêutica de desidratação, não desprezando, entretanto, o valioso concurso do laboratório.

Do manejo hábil de ambos, o cirurgião há de tirar os dados indispensáveis para a investigação do grau a que tenha atingido a desidratação, bem como de avaliar a maneira porque está se processando a reidratação.

Nos casos de DESIDRATAÇÃO SIMPLES, (Coluna 1, fig. 1), qual seja a da privação de líquidos ingeridos, diarréia, suor excessivo, vômitos graves, choques nervosos, traumáticos, post-operatório não complicado por hemorragia, há uma elevação do volume celular ou hemoconcentração, além de elevação dos pesos específicos do sangue total e do plasma, bem como da percentagem de proteínas do plasma. Há elevação da hemoglobina, que nalguns casos vai além de 120%. Essa pseudopoli-globulia encobre habitualmente uma verdadeira anemia, devida

à desnutrição prolongada; a anemia se torna visível, ao ser restabelecido o volume do plasma durante a reidratação do doente; alguns autores mencionam a queda da hemoglobina de 120% para 70% e mesmo a 60%, após o quarto ou quinto dia de reidratação.

Baixa o cloro plasmático, com elevação, muitas vezes, do potássio (choque), havendo menção de um caso onde o primeiro atingiu 1,7 gr./1.000. Entretanto, citam-se casos onde existiam valores normais de cloro plasmático, devido, nestas condições, a perdas equivalentes de água e cloro.

O aumento do CO₂ total do plasma é característico da falta de sal nas estenoses pilóricas, traduzindo a alcalose própria desses casos.

Observa-se, inúmeras vezes, hiperazotúria, embora em alguns casos seja discreta ou mesmo ausente.

Para o lado da urina, verifica-se extrema hipoclorúria (entre 0 a 60 mg.%).

Havendo hemorragia (Coluna 2, fig. 1) evidente ou oculta, cai o peso específico do sangue total e o volume celular, o que pode ser evidenciado pelo hematócrito. As alterações do peso específico do plasma são menos marcadas. Até mesmo nas hemorragias graves, estes valores podem ser normais, devido aos reajustamentos das proteínas do plasma e do volume circulante.

No caso de perdas de proteínas, há tendência para elevação da curva do hematócrito, enquanto que os valores do conteúdo proteico tendem a cair. É o que se verifica nos estados de queimaduras graves, rupturas de úlceras pépticas com peritonite e até nas rupturas apendiculares, (Coluna 3, fig. 1).

Em tais casos, formam-se muitas vezes grandes abscessos, dando como resultado derrame abundante de exudato, rico de proteína, na cavidade peritoneal.

Muito mais complexa se torna a situação nos estados agudos, (Coluna 4, fig. 1), que se instalam em pacientes de moléstias crônicas, anêmicos e hipoproteicos. Nestes casos os testes, feitos isoladamente, não nos darão dados seguros com referência ao estado de desidratação; torna-se necessária uma apreciação em conjunto e, principalmente, a determinação do peso específico do plasma. A perda mais ou menos súbita da água se faz sentir precocemente no peso específico do plasma, antes

que outras alterações se tornem aparentes. Entretanto, esta hipoproteinemia é relativa.

De outro lado, a ameaça de edema (Coluna 5, fig. 1) pode se evidenciar pela queda gradual do nível proteico do plasma. Já vimos a consequência d'êste edema clínico obstruindo as bocas de enteroanastomose, e, aquêles que praticam a tanagem nos queimados, têm-no visto provocar, precocemente, fendas, que abrem portas à infecção.

Redução da volemia. — Há uma grande redução do volume do plasma sanguíneo e, conseqüentemente, uma *redução do vo-*

Padrões ideais das alterações das cifras do hematócrito e das proteínas plasmáticas

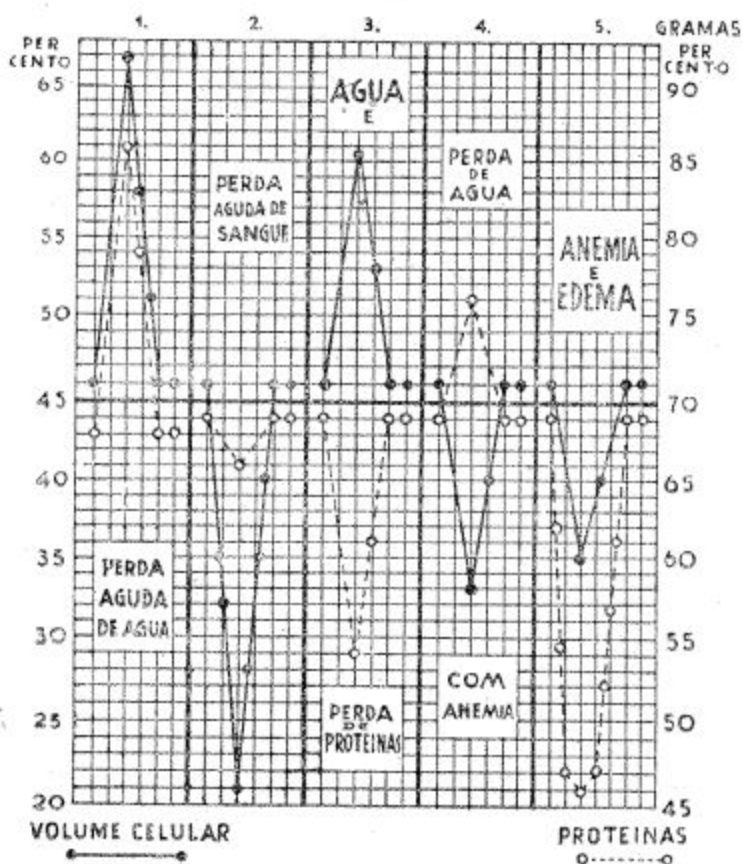


Fig. n.º 1 (obtida de Scudder)

Acham-se representadas gráficamente as alterações no volume celular e determinações das proteínas plasmáticas de inúmeros casos de cada tipo.

- 1.ª coluna — Perda aguda de água
- 2.ª coluna — Perda aguda de sangue
- 3.ª coluna — Perda de água e de proteínas
- 4.ª coluna — Perdas de água com anemia
- 5.ª coluna — Anemia e edema

lume total do sangue. Esta redução é a principal responsável pelos fenômenos de **CHOQUE CIRCULATORIO**.

A redução do volume sanguíneo faz-se exclusivamente às expensas do volume do plasma, porém, os glóbulos não se modificam, o que faz surgir um **AUMENTO RELATIVO DOS GLÓBULOS**, medidos no hematócrito. É assim que se observam valores até 71% contra os 40 a 45% do normal.

Tais manifestações são observadas ainda pelo **AUMENTO DO NÚMERO DE ERITRÓCITOS**, na contagem globular (6 milhões ou mais por mm³), e da **HEMOGLOBINA**, tudo traduzindo uma **PSEUDOPOLIGLOBULIA SECUNDÁRIA**.

No próprio plasma ocorrem modificações importantes. Além da redução do volume total, há abaixamento do teor hídrico, que se traduz pelo aumento da densidade e do teor proteico. Há, além disso, aumento da viscosidade sanguínea, que dificulta a obtenção de amostras, para análise, durante a punção venosa.

O quadro seguinte condensa todos êsses dados.

QUADRO VI

Modificações do sangue características da Desidratação
(Segundo B. Varela Fuentes)

Sangue total	Redução da volemia Redução relativa do volume do plasma (aumento do valor do hematócrito ou volume globular) Aumento dos glóbulos vermelhos por mm ³ Aumento de hemoglobina % Aumento da viscosidade sanguínea
Plasma	Diminuição de sua riqueza em água Aumento de densidade Aumento da proteína

CAPÍTULO III

CONTRÔLE DA DESIDRATAÇÃO — TESTES E SINAIS MAIS IMPORTANTES

O desenvolvimento dos conhecimentos sobre o metabolismo da água fez surgir a necessidade de testes mais rápidos e seguros na avaliação das condições dos pacientes e suas necessidades.

Entretanto, estes testes não devem ser interpretados isoladamente, segundo Scudder, sem um quadro clínico exato do paciente; razão porque, além das considerações que passamos a

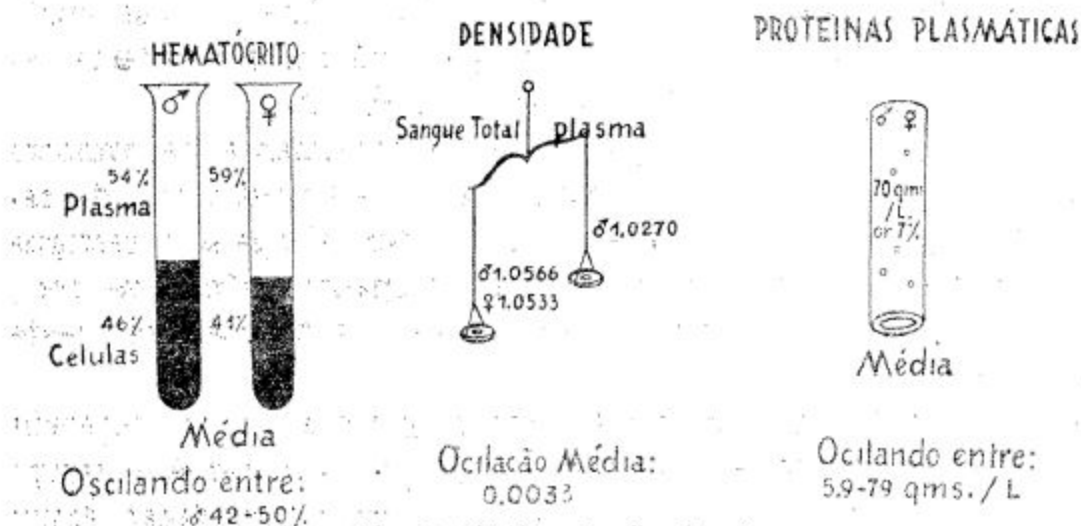


Fig. 2 (Obtida de Scudder)

Valores normais do hematócrito, peso específico e da percentagem de proteínas plasmáticas.

tecer sobre eles, faremos especial referência a alguns dos sinais clínicos que, no decorrer de nossos estudos e observações, se nos afiguraram de especial importância.

Tais testes e sinais são:

O teste de McClure e Aldrich e a modificação dele proposta por Bottin;

- O contróle da hemoconcentração pelo hematócrito;
- A determinação do pêso específico do sangue total;
- A determinação do pêso específico do plasma;
- A determinação da percentagem de proteínas do plasma;
- A pressão arterial;
- O contróle da eliminação urinária;
- A sêde;
- Os sinais de estase;
- A reserva alcalina e a dosagem de cloretos no plasma (ou sangue)

L. — O TESTE DE MCCLURE - ALDRICH

O teste de McClure - Aldrich (55) consiste na observação do tempo de absorção de uma pequena quantidade de soro fisiológico (0,2 cc.), injetada no tecido intradérmico; é também chamado teste de hidrofilia cutânea. A injeção é feita superficialmente, tangenciando a pele, com agulha fina, de bisel curto e aguçado. O desaparecimento da pequena bolha de edema, no indivíduo normal se faz entre 45 a 65 minutos.

Bottin, (9) considerando que, habitualmente, se combate a desidratação, fazendo a administração de líquidos por via parenteral no tecido subcutâneo, julga preferível que se investigue a conduta do tecido subcutâneo, não só quanto à síndrome post-operatória, como particularmente quanto à terapêutica, nesta mesma fase.

Bottin utiliza também solução fisiológica, 10 cc., injetada no tecido subcutâneo, recomendando que se observe o tempo exigido para o desaparecimento da pequena tumefação assim formada. Faz ainda uma determinação antes e outra após a administração de líquidos, recomendando que assim se controle a reidratação nos dias subseqüentes.

Ambos êstes testes não foram por nós utilizados porque, a nosso ver, são mais ou menos empíricos; dependem de apreciação pessoal, além de não serem práticos, por isso que exigem observação longa e continuada. Não bastasse isso, além de dolorosos, particularmente o intradérmico, exigem que se importune ao paciente freqüentes vêzes, a fim de verificar a evolução, o

que é desaconselhável, em se tratando de operados que requerem repouso. São inaplicáveis nos casos em que haja hipoproteïnemia.

Hopps e Christopher, referindo-se ao de Mac Clure, acham-no sensível e de fácil execução; de outro lado, Likewise, Kasten e colaboradores, e Mac Intyre e colaboradores encontraram variações acentuadas, nos resultados deste teste, em indivíduos normais, e acharam-no inseguro na constatação do estado de desidratação, tanto nos operados como em objetivos experimentais (51).

2.º — O CONTRÔLE DA HEMOCONCENTRAÇÃO PELO HEMATÓCRITO

Fornece dados mais exatos e de valor indiscutível, como já foi demonstrado, no decorrer deste estudo. Tôda vez que houver modificação no volume de hemácias, esta será registrada no hematócrito. Variam os valores normais entre 42 e 50% no homem, a média sendo aproximadamente 46%; apresentando na mulher oscilações entre 39 a 43%, a média sendo 41%.

Nos Estados Unidos são mais usados os hematócritos não capilares, como os de Haden, Wintrobe e principalmente o de Sanford e Magath. (Fig. 3). Têm a vantagem de apresentar maior facilidade para a limpeza e do aproveitamento do plasma que sobrenada, para as demais determinações (pêso específico do plasma e determinação das proteínas) após a centrifugação e leitura do resultado.

Conseguimos, com alguma dificuldade, no comércio, apenas dois exemplares do modelo de Van Allen, (Fig. 4) por motivo da situação anormal que atravessamos, decorrente do estado de guerra. Estes hematócritos, capilares, têm a vantagem de exigir menor quantidade de sangue e permitir a leitura em menor prazo; exigindo os aparelhos de tubo largo, centrifugação mais lenta, a fim de impedir a hemólise, que falseia os resultados.

Servimo-nos, também, seguindo a sugestão de Kolmer e Boerner (40), para nossas determinações, de uma pipeta de Sahli, que nos forneceu bons resultados.

Wintrobe, utilizou como hematócrito largo, inicialmente, um tubo graduado até 4 cm., feito de uma pipeta de Mohr, re-

curso que poderá servir àqueles que, não conseguindo um destes aparelhos, tenham necessidade de fazer tais determinações.

Para colheita de sangue, a fim de trabalhar com o tubo de Van Allen, servimo-nos de uma lancêta de Bensaude ou similar, para punção digital ou do lóbulo da orelha, desprezando sempre a primeira gôta, e, procurando obter hemorragia livre, graduando para picada profunda; a seguir, aspiramos o sangue até que atinja ao traço de referência 10. Aspiramos, depois de fei-



Fig. 3

O hematócrito de Sanford-Magath



Fig. 4

O hematócrito de Van Allen

ta a limpeza da extremidade com gaze, uma solução anticoagulante de oxalato de sódio a 1,4% (solução isotônica), até atingir um terço da parte esférica do aparelho, interposta entre o traço 10 e a tubuladura superior. Colocamos uma cinta de borracha, que veda as duas extremidades, ou outro recurso que permita fechar bem a extremidade inferior da pipeta. Agitamos levemente, para misturar com o anticoagulante. A seguir, levamos ao centrifugador, obtendo o resultado dentro de 10 a 15 minutos.

Com os hematócritos de tubo largo, ou no processo da pipeta de Sahli, se utiliza Heparina (Roche, ou de outra marca qualquer), 1 miligrama para 6 cc. ou oxalato de sódio (2 miligramas por cada cc.). O plasma que sobrenada pode ser aproveitado para determinação do peso específico. A quantidade ínfima de anticoagulante utilizada não determina modificações

apreciáveis, nos índices perquiridos no plasma. Empregam-se também tubos de ensaio, nos quais se tenha introduzido 0,2 cc. por cada cc. de sangue de solução de oxalato de potássio a 1%, deixando, após, evaporar a água em estufa, pois, a evaporação por ebulição, na chama, pôde transformar o anticoagulante em carbonato.

Depois, se transfere o sangue para o hematócrito, o excedente servindo para as demais dosagens, clóretos etc. Deve-se utilizar seringa seca e agulha grossa, afim de evitar a hemólise.

Cálculo da percentagem de glóbulos vermelhos:

Altura da coluna de eritrócitos

————— x 100 = volume eritró-

Altura de toda a coluna de sangue

cítico, em centímetros cúbicos, por 100 cc. de sangue.

O hematócrito traduz tôdas as alterações porventura surgidas nas cifras de hemoconcentração. Acham-se elevadas na desidratação, na hipoproteinemia, nos casos graves de choque (não hemorrágico), na diarréia excessiva e nas queimaduras graves. Encontram-se abaixadas na hemodiluição, isto é, após administração de líquidos, na pseudopoliglobulia. Na anemia e na hemorragia podem estar particularmente abaixadas.

Suas cifras, como veremos no capítulo seguinte, são utilizadas, como fatores de correção, em diversas fórmulas que se destinam à reparação de perdas hídricas, eletrolíticas ou proteicas.

3.º A DETERMINAÇÃO DO PÊSO ESPECÍFICO DO SANGUE TOTAL

Procuramos o pêso específico do sangue ou do plasma, inicialmente, pelo método de Hamerslag, isto é, fazendo misturas de clorofórmio e benzol, até que obtivéssemos a permanência da gôta de sangue a meia distância entre o fundo do continente e a superfície da mistura. A determinação da densidade da mistura dá então, a do líquido (sangue ou plasma procurado). Depois de inúmeras tentativas, abandonamos êste processo, por ser muito moroso e, portanto, desaconselhável. Procuramos, depois, efetuar a determinação pelo processo de Lionnet (5),

que utiliza uma série de soluções de sublimado, água e glicerina, de densidades progressivamente crescentes.

Aquela na qual a gota do líquido, cuja densidade se procura, permaneça no centro da mistura, fornece a densidade, processo que abandonamos, também, por inexequível na prática diária.

MÉTODO DA GÔTA DESCENDENTE. — Procuramos em 1942 obter um densitômetro, porém inutilmente, advindo daí a idéia de fazer um aparelho semelhante ao de Barbour e Hamilton (4 e 24) (Fig. 5).

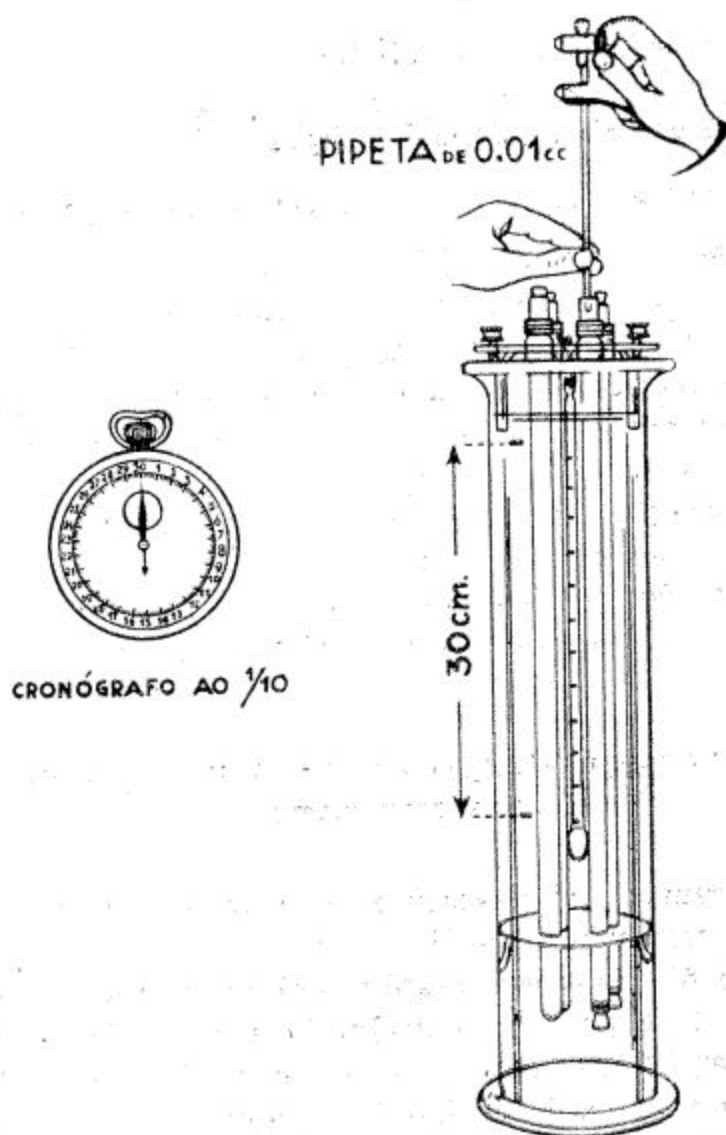


Fig. 5

O aparelho de Barbour e Hamilton

E, assim, com uma campânula de Albarran, quatro tubos de vidro, abertos em ambas as extremidades, para melhor limpeza, e tendo como dimensões 40 cm. de comprimento e mais ou menos 1 cm. de diâmetro, um cabo porta-pipeta, pipetas capilares graduadas ao décimo de cc., um suporte para tubos, a fim de mantê-los em posição vertical no interior da campânula, um termômetro e um cronógrafo — realizamos nosso desiderato construindo um aparelho, com o qual obtivemos bons resultados, não obstante não ser tão preciso como o dos autores citados.

Os quatro tubos ficam imersos n'água, contida no interior da campânula, destinando-se dois para a medida da densidade do sangue e dois para a do plasma. Os do sangue servem, um para sangue leve ou anêmico e outro para sangue normal. Os do plasma, um para plasma de pouca densidade e outro para plasma normal ou pesado.

Têm estes tubos 2 traços de referência, um em cada uma das extremidades, os quais se acham distantes um do outro 30 cm. exatamente. O termômetro é suspenso por meio de um gancho existente no suporte metálico dos tubos.

As gotas de sangue ou plasma devem possuir um tamanho rigorosamente igual, devendo, por isso, ser utilizadas pipetas capilares; às por nós empregadas foram do tipo usado para reação de Kahn.

Barbour e Hamilton utilizam pipetas especialmente construídas para esse fim, com extremidade cônica e de diâmetro tão fino que as duas marcas existentes distam 4 cm. entre si (4). Reside no acabamento e capilaridade de tais pipetas o rigor das cifras obtidas pelos autores, motivo porque encontraram diferenças de apenas 0,2% e obtiveram o peso específico com exatidão de 0,0001. Guthrie colocou este método em primeiro lugar, entre outros, para avaliação das condições do sangue.

A pipeta leva na extremidade superior uma pequena peça de borracha semelhante às de que são providas pipetas contagotas ordinárias. Mandamos construir um suporte porta-pipeta, igual ao dos autores. Há, neste suporte, um parafuso, que impele uma lâmina metálica, que, por sua vez, comprime a peça de borracha contra um anel existente na parte superior do referido suporte. Por meio deste mecanismo, se efetua compressão ou aspiração dentro da pipeta.

Mais abaixo daquele anel, há um outro onde a pipeta é

fixada, por meio de um parafuso. Ambos os anéis ficam no mesmo alinhamento, de modo que, introduzindo a pipeta montada com a pêra pelo superior, vai entrar no inferior; apertando-se o parafuso dêste quando a pêra de borracha chegar ao superior.

No interior dos 4 tubos de vidro, utilizamos misturas de clorofórmio e benzol, em lugar de bromobenzeno e xilol, empregadas pelos autores; estas misturas têm os pesos específicos de 1.013 e 1.023 para os tubos de plasma, e 1.043 e 1.053 para os do sangue. Deixamos de empregar a mistura preconizada pelos autores dêste método em face da impossibilidade de encontrarmos bromobenzeno no comércio. Tentamos utilizar a mistura de parafina líquida e salicilato de metila, preconizadas pelo Instituto de Fisiologia da Faculdade de Medicina da Universidade de Buenos Aires (38) mas abandonamo-la, porque sempre obtivemos misturas opalescentes, que perturbavam a observação da gôta ao descer. As de clorofórmio e benzol têm sério inconveniente que é a volatilidade grande e desigual dos componentes, obrigando a freqüentes correções a fim de manter a densidade desejada.

A determinação da densidade é efetuada por comparação, entre a tomada do tempo exigido pelo líquido cuja densidade se procura, com a de uma solução de sulfato de potássio, cuja densidade é conhecida, pelo processo do picnômetro.

Estas soluções de sulfato de potássio, que os autores denominam standard, têm as seguintes densidades: 1.015 e 1.025 quando se utiliza o plasma e 1.045 e 1.055 quando se procura a densidade do sangue.

Utiliza-se, na tomada do tempo, um cronógrafo, de preferência, ao décimo.

Baseia-se o método na lei de Stokes, isto é, na medida exata do tempo que tarda uma pequena gôta de sôro ou plasma, que adota a forma esférica, de raio constante, para percorrer um determinado espaço, caindo livremente no seio de um líquido viscoso, não miscível com a água, e cuja densidade se tenha estabelecido de antemão.

Sua fórmula é:

$$2/9 R^2 (d1 - d2)$$

$v = \frac{\quad}{n}$ em que R. é o raio da pequena

esfera, $d1$ e $d2$, respectivamente as densidades do sôro e do líquido, g , o valor da gravidade, n , o da viscosidade do líquido tipo.

DETERMINAÇÃO DO PÊSO ESPECÍFICO DO SANGUE TOTAL. — Inicialmente, deve-se anotar a temperatura da água do banho na qual os tubos estão imersos.

Coloca-se o cronógrafo na hora 0. Remove-se a rolha do tubo a ser utilizado, 1.053 sendo a densidade daquele que se utilizará para os sangues normais e concentrados, e 1.043, a do destinado aos sangues anêmicos.

Coloca-se a pipeta no suporte porta-pipeta. Punciona-se profundamente o dedo, de modo que a hemorragia seja franca e despreza-se a primeira gôta.

Depois de aspirado o sangue (0,04 cc. ou mais, si possível), limpa-se a extremidade da pipeta com gaze. Faz-se o sangue baixar até coincidir com o primeiro traço de referência logo abaixo, torcendo o parafuso que comprime a pêra de borracha.

Introduz-se em seguida a ponta da pipeta abaixo da superfície da mistura clorofórmio-benzol, no tubo que se deva empregar, sem tocar nas paredes do mesmo; torce-se o parafuso com o polegar da mão que segura o suporte porta-pipeta (a outra mão mantendo em posição a extremidade inferior dela) até que o sangue atinja o traço de referência imediatamente abaixo. Retira-se então, com cuidado, a pipeta do tubo; a gôta desprende-se pela tensão superficial existente entre o sangue e a mistura.

Mede-se a queda da gôta de sangue, premindo o cronômetro quando o centro dela passar pela marca superior e, novamente, quando o fizer pela inferior, 30 cm. abaixo, e anota-se o tempo decorrido.

A seguir, procede-se da mesma forma com a solução tipo ou standard de sulfato de potássio, cuja densidade foi obtida com rigor e que se aproxima da do tubo que se está utilizando.

Quando não coincidirem os tempos, com gotas sucessivas, deve-se efetuar a média.

Scudder e colaboradores (58) fazem inúmeras recomenda-

ções de como evitar causas de erro, que impossibilitam a obtenção de bons resultados com o processo das gotas, e que passamos a enumerar: limpeza insuficiente das pipetas; falta de adaptação perfeita da pêra de borracha na haste da pipeta, causando sucção incompleta; correntes no tubo que recebe as gotas, devido a rápidas mudanças de temperatura num dos lados da água do banho, como as determinadas pela abertura de uma janela ou a presença de uma fonte de calor, próxima ao aparelho; bolhas de ar ou partículas de matéria sólida no interior da gota (de plasma ou solução tipo); débil reação na tomada do tempo de queda, com o cronômetro; mistura incompleta dos líquidos; grandes diferenças de temperatura entre a mistura e o plasma, ou a solução standard (plasma conservado em geladeira).

São, diz aquêlê autor, detalhes técnicos mínimos, facilmente contornáveis mas que no início determinam embaraços.

Para se determinar o pêso específico, é necessário calcular a diferença "aparente" de densidade entre o sangue e a mistura através da qual desce. Utilizamos para êsse fim a mesma escala (nomograma) dos autores e que se vê na figura 6. Procura-se neste gráfico a temperatura correspondente a da água do banho. Cruza-se a seguir com uma régua ou um fio mantido tenso, a segunda linha no ponto que coincidir com o tempo de queda obtido pelo cronógrafo.

Anota-se então a cifra que é cortada pela régua na 3.ª linha e que nos fornecerá a *diferença aparente de densidade*.

Efetua-se a mesma operação com a solução tipo de sulfato de potássio.

Calcula-se a *diferença verdadeira* entre o sangue e o standard pela subtração do menor do maior.

Corrige-se a temperatura, pela subtração do pêso específico do standard 0,0001 por cada 2° de temperatura acima de 20° e adicionando a mesma cifra por cada 2° abaixo.

Caíndo o sangue mais depressa do que o standard, é mais pesado; portanto, a verdadeira diferença de densidade é adicionada ao pêso específico corrigido do standard. Si o sangue cai mais devagar do que o standard, é mais leve; portanto a verdadeira diferença de densidade é subtraída.

Exemplo:

Pêso específico do standard	1,0550	
Correção para temperatura de 20° ...	0,0001	
Pêso específico do standard corrigido		1,0549
Tempo de queda do sangue	21,5 seg.	
Diferença aparente de densidade	0,0115	
Tempo de queda do standard	27,5 seg.	
Diferença aparente de densidade	0,0086	
Verdadeira diferença de densidade		
	0,0115 — 0,0086	0,0029
Pêso específico do sangue		1,0578

Este processo não se aplica às proteínas, porque as células vermelhas e a hemoglobina, pelo alto pêso específico, falseiam os resultados.

Neste trabalho não nos utilizamos da determinação do pêso específico do sangue porque os resultados são mais ou menos concordantes com os do hematócrito (observe-se o quadro VII)

QUADRO VII (Segundo Scudder)

Pêso específico	Hemoglobina	Hematócrito % de células	Contagem dos glóbulos ver- melhos
1.030	0	0	0
1.035	20	10	1,000,000
1.040	40	20	2,000,000
1.045	60	30	3,000,000
1.050	80	40	4,000,000
1.055	100	50	5,000,000
1.060	120	60	6,000,000

e porque tivemos de agir com tempo muito escasso, em locais completamente inadequados. Tivemos de solicitar doentes em

diversos serviços, o que tornou muito árduo fazermos todos os testes, e, ao mesmo tempo controlar a hidratação de pacientes que se encontravam em enfermarias e até hospitais localizados distantes uns dos outros.

Por tudo isso, vimo-nos obrigado a reduzir ao mínimo possível os testes a serem efetuados.

4.º A DETERMINAÇÃO DO PÊSO ESPECÍFICO DO PLASMA

Os processos de determinação são exatamente os mesmos que os já descritos para o sangue. A determinação é mais fácil porque não há tendência para a coagulação. Emprega-se o mesmo nomograma. (Fig. 6). É do peso específico do plasma que as proteínas são calculadas.

5.º A DETERMINAÇÃO DA TAXA DE PROTEÍNAS DO PLASMA

A determinação da taxa de proteínas, através do peso específico do soro ou plasma, vem sendo utilizada desde que, em 1929, Moore e Van Slyke mostraram que há uma relação constante entre o peso específico do soro ou plasma e o conteúdo proteínico. Expressaram este parentesco pela fórmula: $P = 343 (G - 1.0070)$, na qual P equivale a gramos de proteína por 100 cc. de plasma, e G ao peso específico do plasma. Esta fórmula destina-se ao plasma humano e apresenta o desvio máximo de 0,6 gramos per cento.

Weech, Reeves e Goettsch discordaram do trabalho de Moore e Van Slyke, estudaram os pesos específicos determinando-os, comparativamente, por picnometria, e determinações de nitrogênio pelo micro-Kjedahl. A fórmula deles para o plasma é

$$P = 340,1 (G - 1,00687) \pm 0,103$$

A essência da relação reside em que, o plasma, completamente livre de proteínas, tem um peso específico de cerca de 1.00687, somente, dentro de grandes alterações no conteúdo do sangue, é alterada esta constante. O fator 340,1 indica que,

para cada aumento de 1 gramo per cento de proteína, o peso específico sobe 1/340 ou 0,00294; noutras palavras, cada aumento no peso específico de 0,0001 indica 0,03 gr. % de aumento de proteína.

A fórmula de Weech, Reeves e Goettsch, é a mais seguida, dizendo Scudder ser a de seu uso habitual. Para facilitar a transformação do peso específico do plasma em percentagem de proteínas do plasma, os autores fizeram tabelas como a que se encontra aqui junto.

Tabela de
**CONVERSAO DO PÊSO ESPECÍFICO DO SANGUE EM
 PROTEÍNAS PLASMÁTICAS**
 (Obtida de Scudder)

De acôrdo com a fórmula de Weech

$$\text{Próteína do Plasma} = (\text{Pêso específico do plasma} - 1,0069) \times 340,1$$

(Jour. Biol. Chem., Vol. 113, 167-174, 1936)

1.0187	4.01%	1.0211	4.83	1.0235	5.65	1.0259	6.46
1.0188	4.05	1.0212	4.86	1.0236	5.68	1.0260	6.50
1.0189	4.08	1.0213	4.90	1.0237	5.71	1.0261	6.53
1.0190	4.12	1.0214	4.93	1.0238	5.75	1.0262	6.56
1.0191	4.15	1.0215	4.97	1.0239	5.78	1.0263	6.60
1.0192	4.18	1.0216	5.00	1.0240	5.82	1.0264	6.63
1.0193	4.22	1.0217	5.03	1.0241	5.85	1.0265	6.67
1.0194	4.25	1.0218	5.07	1.0242	5.88	1.0266	6.70
1.0195	4.29	1.0219	5.10	1.0243	5.92	1.0267	6.73
1.0196	4.32	1.0220	5.14	1.0244	5.95	1.0268	6.77
1.0197	4.35	1.0221	5.17	1.0245	5.99	1.0269	6.80
1.0198	4.39	1.0222	5.20	1.0246	6.02	1.0270	6.84
1.0199	4.42	1.0223	5.24	1.0247	6.05	1.0271	6.87
1.0200	4.46	1.0224	5.27	1.0248	6.09	1.0272	6.90
1.0201	4.49	1.0225	5.31	1.0249	6.12	1.0273	6.94
1.0202	4.52	1.0226	5.34	1.0250	6.16	1.0274	6.97
1.0203	4.56	1.0227	5.37	1.0251	6.19	1.0275	7.01
1.0204	4.59	1.0228	5.41	1.0252	6.22	1.0276	7.04
1.0205	4.63	1.0230	5.48	1.0253	6.26	1.0277	7.07
1.0206	4.66	1.0229	5.44	1.0254	6.29	1.0278	7.11
1.0207	4.69	1.0231	5.51	1.0255	6.33	1.0279	7.14
1.0208	4.73	1.0232	5.54	1.0256	6.36	1.0280	7.18
1.0209	4.76	1.0233	5.58	1.0257	6.39	1.0281	7.21
1.0210	4.80	1.0234	5.61	1.0258	6.43	1.0282	7.24

1,0283	7,28	1,0310	8,20	1,0337	9,11	1,0364	10,03
1,0284	7,31	1,0311	8,23	1,0338	9,15	1,0365	10,07
1,0285	7,35	1,0312	8,26	1,0339	9,18	1,0366	10,10
1,0286	7,38	1,0313	8,30	1,0340	9,22%	1,0367	10,13
1,0287	7,41	1,0314	8,33	1,0341	9,25	1,0368	10,17
1,0288	7,45	1,0315	8,37	1,0342	9,28	1,0369	10,20
1,0289	7,48	1,0316	8,40	1,0343	9,32	1,0370	10,24
1,0290	7,52	1,0317	8,43	1,0344	9,35	1,0371	10,27
1,0291	7,55	1,0318	8,47	1,0345	9,39	1,0372	10,31
1,0292	7,58	1,0319	8,50	1,0346	9,42	1,0373	10,34
1,0293	7,62	1,0320	8,54	1,0347	9,45	1,0374	10,37
1,0294	7,65	1,0321	8,57	1,0348	9,49	1,0375	10,41
1,0295	7,69	1,0322	8,60	1,0349	9,52	1,0376	10,44
1,0296	7,72	1,0323	8,64	1,0350	9,56	1,0377	10,48
1,0297	7,75	1,0324	8,67	1,0351	9,59	1,0378	10,51
1,0298	7,79	1,0325	8,71	1,0352	9,63	1,0379	10,54
1,0299	7,82	1,0326	8,74	1,0353	9,66	1,0380	10,58
1,0300	7,86	1,0327	8,77	1,0354	9,69	1,0381	10,61
1,0301	7,89	1,0328	8,81	1,0355	9,73	1,0382	10,65
1,0302	7,92	1,0329	8,84	1,0356	9,76	1,0383	10,68
1,0303	7,95	1,0330	8,88	1,0357	9,80	1,0384	10,71
1,0304	7,99	1,0331	8,91	1,0358	9,83	1,0385	10,75
1,0305	8,03	1,0332	8,94	1,0359	9,86	1,0386	10,78
1,0306	8,06	1,0333	8,98	1,0360	9,90	1,0387	10,82
1,0307	8,09	1,0334	9,01	1,0361	9,93	1,0388	10,85
1,0308	8,13	1,0335	9,05	1,0362	9,97	1,0389	10,88
1,0309	8,16	1,0336	9,08	1,0363	10,00	1,0390	10,92

A fórmula para a proteína do soro:

Proteínas do soro (Peso específico do soro — 1,0073) \times 347,9

6.º A PRESSÃO ARTERIAL

Sua elevação no post-operatório pode constituir uma advertência de excesso de líquido. Nos estados de choque, permite verificar, a par de outros sinais e sintomas, a eficiência da terapêutica instituída, porquanto melhora, logo que iniciada a hidratação, mormente por via venosa. No pré-operatório, permite que se descubram hipertensões, que tenham até então passado despercebidas, obrigando a um controle severo da hidratação, como fizemos num caso de hiper e noutro de hipotensão.

7.º O CONTRÔLE DA ELIMINAÇÃO URINÁRIA

Deve-se fazer a prova de concentração em todo caso suspeito de deficit renal. Controlar a eliminação urinária desde o

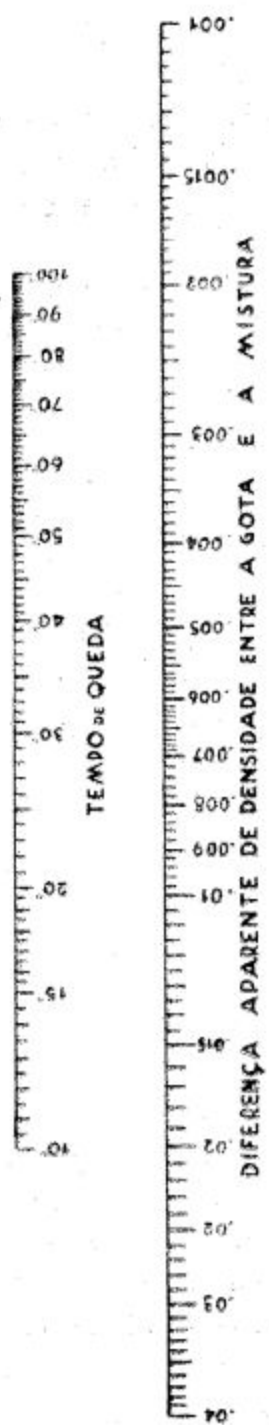


Fig. 6 Nomograma

Instruções para o uso: Unem-se, mediante uma régua ou um fio mantido tenso, o grau correspondente à temperatura do banho, na "escala da temperatura", com o ponto correspondente à velocidade da gota na "escala do tempo de queda", poder-se-á ter, então, a cifra correspondente ao ponto em que a régua ou fio cruzar a terceira linha, da escala de diferença aparente de densidade entre o sangue, plasma ou solução standard de sulfato de potássio e a mistura na qual desce a gota. (Obtido de Barbour e Hamilton (4).

pré-operatório, não só pelo volume, pela densidade, como pelos cloretos urinários. É de observação corrente, a oligúria extrema dos operados, e mesmo anúria; vimos como os adeptos da hidratação intensiva salientam o valor de uma boa diurese, no dia mesmo da intervenção, exigindo a maioria uma diurese de 1.500 cc. e densidade em torno de 1,015 como sinal de boa hidratação. Observamos boa diurese nos pacientes sob observação, sempre que as condições déles permitissem fazer hidratação conveniente.

O contrôlo dos cloretos pode ser feito pelo processo muito expedito de Fantus, que descreveremos a seguir, e de particular valor quando não haja necessidade estrita de contrôlo de laboratório ou onde êste não exista. Consiste em pingar 10 gotas de urina num provete, em seguida com a mesma pipeta (conta-gotas comum) convenientemente limpa, pingar uma gota de cromato de potássio, solução a 20%. A mistura assumirá uma côr nitidamente amarela, depois, com a mesma pipeta, ou uma outra do mesmo calibre, pingar gota a gota, uma solução de nitrato de prata a 2,9% até que ocorra uma nítida e persistente mudança de côr para vermelho pardo (cromato de prata). O número de gotas, necessário para produzir a "virada", expressa o teor de cloretos, em gramos por litro. A eliminação de cloretos, nas taxas normais, significa boa ingestão de sal.

8.º A SÊDE

Consideramos um sinal de valor apreciável a presença ou ausência de sêde. Achamos que, na impossibilidade de fazer qualquer dos demais testes, êle, por si só, constitui um índice digno de ser levado em consideração. Os pacientes que não apresentaram contra-indicação para hidratação abundante, não se queixaram de sêde. Aquêles que haviam recebido medicamentos, contendo atropina, no pré-operatório, apenas se queixaram de *secura* passageira na garganta.

9.º OS SINAIS DE ESTASE

Deve-se prestar, diariamente, atenção nos pacientes sob hidratação, principalmente por via intravenosa, para os seguin-

tes sinais e sintomas: turgescência das jugulares, veias da face e principalmente veias sublinguais, com índices de super-hidratação.

Estertôres nas bases pulmonares também constituem sinal de excesso de líquido ou sobrecarga cardíaca, sinal mais falho, porque pode estar ligado a complicação freqüente no post-operatório (pneumopatia), muito constante nos casos de hipoproteïnemia.

Enfim, exame do coração, possibilidade do aparecimento de extra-sístoles, e exame atento dos órgãos e tecidos suscetíveis de se edemaciarem.

Todos estes cuidados devem ser particularmente rigorosos em se tratando de pacientes idosos.

10.º A RESERVA ALCALINA E A DOSAGEM DE CLORETOS NO PLASMA (OU SANGUE)

Estes exames além de fornecerem dados para a apreciação imediata do estado eletrolítico do paciente, servem para o cálculo das necessidades de plasma e eletrólitos, como se verá no capítulo seguinte.

CAPÍTULO IV

TERAPÊUTICA — A REIDRATAÇÃO

A terapêutica da desidratação seria facilíma si não houvesse esta interdependência dos metabolismos, hídrico, salino e proteico. Bastaria medir as perdas e substituí-las, adequadamente. Eis porque, na reidratação, dever-se-á atender não só ao grau de hidratação como aos índices eletrolítico e protéico.

Veremos a seguir, inúmeras fórmulas que procuram este desiderato, baseando-se nos três fatores, água, sal e proteína.

1.º — REPOSIÇÃO DE ÁGUA, ELETRÓLITOS, PLASMA E MÉTODOS D, ADMINISTRAÇÃO.

a) — A reposição da água e eletrólitos e métodos preconizados.

Aqui, como nos demais departamentos da terapêutica, cumpre individualizar o tratamento de ataque às necessidades do paciente, porque as perdas líquidas se fazendo por diferentes vias, acarretam a eliminação de determinados íons com as naturais repercussões que já foram estudadas nos capítulos anteriores. É necessário atentar não somente para a qualidade e quantidade dos íons a serem repostos nas quantidades em que foram perdidos, como para as condições do paciente. Muitos pacientes hipoproteicos, pelos motivos já apontados, não se beneficiarão com uma hidratação feita de acordo com as eliminações sofridas; isto é, "volume por volume". Entretanto, indivíduos que se encontram em ótimas condições de saúde antes de sofrerem intervenções por motivos urgentes, melhoram consideravelmente após semelhante terapêutica hidratante.

É necessário, por consequência, observar os fatores — equilíbrio iônico, proteico, estado de nutrição e mesmo "equilíbrio vitamínico".

Os modernos trabalhos da escola americana e principalmente os de Maddock, Bartlett, Coller e outros, evidenciaram a necessidade de repor exatamente, no post-operatório e por via parâteral, enquanto não o possam realizar pela oral, os líquidos perdidos durante e após as intervenções. O mesmo comportamento se devendo ter em face de pacientes que se encontrem já desidratados no pré-operatório.

O meio mais simples de proceder à reidratação é observar a perda de peso sofrida e fazer a administração de quantidade equivalente de líquidos. Alguns áutores até aconselham que, em face de paciente desidratado, se faça administração de quantidade equivalente a 6% do peso do corpo. Taxa essa, que, como já vimos, corresponde à eclosão do quadro de desidratação, perceptível pelos sinais clínicos.

Este dado, entretanto, é empírico, e não satisfaz. Em cirurgia, é mesmo inexequível, porque os pacientes necessitam geralmente de imobilidade mais ou menos relativa. De outro lado, há indivíduos que baixam ao hospital já parcialmente desidratados, ignorando-se o peso anterior ao estado que motiva a baixa.

Latimer, entretanto, nos fornece uma fórmula para correção do peso, quando apenas é conhecido o do paciente desidratado:

$$\text{Peso hidratado} = \frac{\text{Peso desidratado}}{0,94}$$

Os áutores americanos têm desenvolvido diversos métodos e fórmulas para executar a hidratação, de maneira tão fisiológica, quanto possível. Aconselham que naqueles pacientes que tenham sofrido intervenções cirúrgicas e que se encontrem impossibilitados de beber, se substituam as perdas fisiológicas (perdas insensíveis, eliminação urinária, etc) e as anormais, **VOLUME POR VOLUME.**

Como os líquidos orgânicos têm, em média, concentração de 5 gr. por litro (ver Quadro VIII), a administração de quantidade equivalente de solução fisiológica de cloreto de sódio ou de Ringer fará com que os pacientes recebam uma quantidade excedente às necessidades de sal.

QUADRO VIII (Segundo Maddock)

CONCENTRAÇÃO DE CLORETO DE SÓDIO EM DIVERSOS
LÍQUIDOS

	Variação em NaCl Con- centração gr./L	Concentração média de NaCl gr./L
Vômito	1,2—6,2	3,3
Drenagem gastroduodenal (Sucção a Wangensteen)	1,9—7,9	5,7
Bile hepática	3,5—6,4	5,1
Drenagem por fístula intestinal	3,1—6,6 4,7—7,9 3,0—8,8	5,2
Evacuações diarreicas	3,7—5,2	4,3
Solução salina fisiológica	8,5
Solução de Ringer	9,0
Solução de Ringer	7,0

Ora, este fato pode ter funestas conseqüências, por isso, é aconselhável "balancear" exatamente as necessidades de sal, como veremos, a propósito das inúmeras fórmulas propostas.

Uma maneira muito prática, quando não se disponha de meios de laboratório, entretanto empírica, é a aconselhada por Latimer, de se administrar uma quantidade mínima de 500 cc. de solução fisiológica, média de 1.000 cc., aos operados que não possam beber, a fim de prevenir a hipocloremie, caso em que devem as quantidades restantes, ser feitas sob forma de soro glicosado isotônico, de modo que, no total, as entradas equivá-lham às perdas.

Quando o paciente fôr um operado, deverá receber, a mais, 1.000 cc. para compensar as cifras perdidas durante a intervenção e período de recuperação imediato, dado que foi verificado atingirem desde 500 cc. a 1.000 cc. (hemorragia, exagêro da exalação pulmonar, suor etc.).

Latimer costuma ignorar a quantidade de líquidos dados durante a intervenção, mas não a de sal, no cálculo do que se deverá administrar no 1.º dia. Assim, si, durante a intervenção, recebeu 1.000 cc. de solução fisiológica e deve ainda receber 3.500 cc., estes serão feitos sob a forma de soro glicosado. Dessa forma, o paciente terá satisfeitas suas necessidades de água para as perdas insensíveis, eliminação urinária, e perdas anormais do post-operatório, sem receber sal em demasia.

Assim se procederá com as demais perdas anormais; si um paciente se encontra sob regime de aspiração gástrica contínua, deve-se dar 1.000 cc. de solução fisiológica a mais do que necessite o paciente, a fim de compensar a redução inicial de eletrólitos. Substituem-se, no dia imediato, os líquidos, em quantidade equivalente ao que foi aspirado, sem levar em consideração estes 1.000 cc. de solução fisiológica iniciais.

Estando o paciente com drenagem contínua e permissão de beber, deve-se, no cálculo das necessidades, ájuntar somente o que foi realmente aspirado, isto é, o conteúdo puro do estômago, deduzindo o que foi ingerido pela boca. Si forem aspirados 1.250 cc. em 24 horas, dos quais 750 cc. forem bebidos, no cálculo, serão considerados apenas os 500 cc. de conteúdo puro do estômago.

O paciente terá acrescentados aos 3.500 cc. que cobrem as

perdas normais, os 500 cc. equivalentes às anormais ou sejam 4.000 cc. de líquidos em 24 horas.

Exemplos:

1.º) Em pacientes sem perdas anormais:

	Perdas	Entradas
Água para vaporização	2.000 cc.	
Água para eliminação urinária	1.500 cc.	
Solução fisiológica para compensar a hipocloremia		1.000 cc
Solução glicosada para satisfazer o restante de exigência de água		2.500 cc.
Totais	3.500 cc	3.500 cc.

2.º) Em pacientes desidratados:

Perdas normais	3.500 cc.	
Drenagem contínua — 24 h. precedentes	1.000 cc.	
Solução fisiológica para compensar excreção urinária		500 cc.
Idem para a drenagem		1.000 cc.
Sôro glicosado		3.000 cc.
Totais	4.500 cc.	4.500 cc.

O método precedente é satisfatório para a maioria dos casos, porque, como disseram ainda recentemente Elkinton, Gilmour e Wolff, o contróle estrito se faz necessário apenas em 10% dos casos.

Nos casos em que os pacientes entram para o hospital já desidratados, não se pode fazer a avaliação das perdas, daí surgirem inúmeros trabalhos, procurando solver esta dificuldade. São os métodos, denominados por Garat, de — *restituição por cálculo*, a seguir:

1.ª) Fórmula, de Bartlett, Bingham, Pedersen (1923) (33 e 43).

Procura avaliar com mais exatidão que o processo anterior

e primitivo de Maddock e Coller as necessidades absolutas de sal.

Baseia-se na determinação de Sherman, a que já aludimos, no conteúdo normal de sal, isto é, 0,248% do pêsso total do indivíduo. Obtida a concentração de cloretos do plasma, estabelece inicialmente a perda percentual de sal sofrida pelo organismo. Referindo o cloreto normal plasmático a 100, a percentagem será pois:

Si o Cl. Pl. N. (cloro plasmático normal) . . (representa) . . 100
o (Cl. Pl. N. - Cl. Pl. O. (cl. pl. observado) (representará) X

donde:

$$X = \frac{\text{Cl. Pl. N.} - \text{Cl. Pl. O.}}{\text{Cl. Pl. N.}} \times 100 \quad (1)$$

Sendo a percentagem normal de 248%, a quantidade total de sal será de:

$$0,248 \times \text{P. C. (gramos)}$$

Referindo agora a 100 o total salino do indivíduo dado, e obtido da fórmula anterior, encontrar-se-á a taxa de cloreto de sódio perdida, mediante comparação, visto que a perda percentual já é conhecida (1):

Si 100% de sal é formado por 0,248 x P.C. gr. de sal

$$\frac{\text{Cl. Pl. N.} - \text{Cl. Pl. O.}}{\text{Cl. Pl. N.}} \times 100 \text{ será formado por } x \quad \text{'' '' ''}$$

Donde:

$$X = \frac{0,248 \times \text{P. C.} \times \frac{\text{Cl. Pl. N.} - \text{Cl. Pl. O.}}{\text{Cl. Pl. N.}} \times 100}{100}$$

Ou:

$$X = 0,00245 \times P. C. \frac{\text{Cl Pl. N.} - \text{Cl. Pl. O.}}{\text{Cl. Pl. N.}} \times 100$$

Exemplo: Um indivíduo de 60 Kg., com 410 mg. % de cloretos no plasma, necessitará, para restabelecer a taxa normal de cloreto do organismo de:

$$X = 0,00248 \times 60.000 \times \frac{560 - 410}{560} \times 100 =$$

$$= 39,87 \text{ gr.}$$

De modo que, para corrigir a desidratação deste paciente, necessitar-se-á de 39,87 gr. de sal, que poderão ser ministrados sob forma de solução fisiológica e, para determinar-lhe a quantidade necessária:

Si 8,5 gr. de NaCl 1.000 cc. de sol. fis.
 39,87 gr. de NaCl x cc. de sol. fis.

$$x = \frac{39,87 \times 1.000}{8,5} = 4.690 \text{ cc. de sol. fis.}$$

2.ª) Da fórmula anterior, uma REGRA CLÍNICA, simples em sua aplicação, foi formulada por Maddock e Coller:

Para cada 100 mg. que os cloretos totais do sangue necessitam para serem elevados ao alcance normal (450 mg), ao paciente devem ser dados 0,6 gr. de cloreto de sódio por Kg. Tratando-se de cloretos do plasma, em lugar dos do sangue, a regra será: Para cada 100 mg. que o nível de cloretos do plasma necessite para serem elevados ao alcance normal (560 mg.), ao paciente devem ser dados 0,5 gr. de cloreto de sódio por Kg. de pêso. Quando se desejar, os cálculos podem ser feitos em limites acima dos normais.

De acôrdo com a regra clínica, uma pessoa com cloretos plasmáticos de 410 mg.%, exigirá, para elevar os cloretos plasmáticos à normal, 45 gr. de NaCl, isto é, $560 - 410 = 150$,

donde redução de 1 vez $1/2$ os 100 mg.; ou sejam
 $1,5 \times 0,5 \times 60 = 45$ gr. de NaCl.

Comparando êste resultado com o da fórmula de Bartlett, verificar-se-á uma discrepância, pois lá encontrou-se para idêntico exemplo, 39 gr. o que, entretanto, clinicamente, não tem grande significação.

Por qualquer um dos métodos precedentes — fórmula de Bartlett ou regra clínica de Maddock — pode-se calcular o deficit de cloreto de sódio de um paciente que baixe desidratado; poder-se-á, como no exemplo de há pouco, em que se encontrou um deficit de 45 gr. de cloreto de sódio e que correspondem a 5 litros de solução fisiológica, fornecê-los em totalidade no primeiro dia, ou, quando as taxas são muito elevadas, 8 litros ou mais, fazer fracionadamente em um ou mais dias. Continuando-se depois, administrando sôro glicosado e solução fisiológica, como já foi dito para o caso de paciente sem perdas anormais.

Scudder e colaboradores (24) aconselham fazer um estudo atento dos pacientes, quanto ao quadro clínico apresentado, guiando-se além disso pelos dados fornecidos pelo hematócrito, densidades do sangue e do plasma e percentagem de proteínas. Acham que se deva fazer exames repetidos, de modo que provejam a eficiência de terapêutica, pela volta daqueles índices ao normal e em plena concordância com o quadro clínico.

3.ª) Elkinton, Gilmour e Wolff (28 e 33) propuseram uma nova fórmula que empregaram no Pennsylvania Hospital, de Filadélfia. Reconhecem o valor do hematócrito, por sua simplicidade, mas acentuam que apenas mede a proporção relativa entre o plasma e os eritrócitos. Havendo alterações no número total de eritrócitos, como ocorrem nas hemorragias ou transfusões, valores seriados do hematócrito refletem-nas no volume do plasma. Entretanto, dizem, as alterações no pH causam algumas variações no volume dos eritrócitos, afetando dessa forma o valor da cifra de hemoconcentração. Reconhecem, entretanto, que tais alterações são desprezíveis, em comparação com as que ocorrem em relação ao volume do plasma.

Como êles mesmos referem, modificações nas cifras de concentração proteínica, na ausência de perda ou adição delas, refletem alterações no volume do plasma. Acham que tais determinações devem ser usadas vantajosamente na previsão de

graus mais sérios de desidratação. Exaltam a necessidade de dados mais exatos na determinação do balanço salino, tendo em vista a íntima inter-relação entre a água extracelular e o total de bases presente, particularmente íon sódio (que entra na taxa de 90%, como já vimos). Com esta finalidade preconizam a determinação dos cloretos no sangue e a determinação alcalina, principalmente em pacientes com perdas anormais. Atendendo que na prática corrente é mais fácil obter a concentração dos íons ácidos totais, preconizam por êste motivo aquelas determinações. Ajuntam uma cifra pré-estabelecida, correspondente aos restantes íons ácidos (HPO₄, SO₄, ácidos orgânicos, proteínas, etc.). Conhecidos os íons ácidos e levando em consideração que tôdas as soluções eletrolíticas são elêtricamente neutras, pela igualdade de íons básicos ou positivos, e ácidos ou negativos, fica, pois, estabelecida automaticamente a concentração de íons básicos.

Dizem, que as concentrações eletrolíticas extracelulares são frequentemente expressas em números de unidades diversas, tais como volumes per cento, miligramas per cento, equivalências de oxigênio, valências de nitrogênio, cloreto de sódio, etc., uma avaliação do estado eletrolítico sendo possível somente quando todos os componentes estejam expressos nas mesmas unidades, preferencialmente em miliequivalentes por litro.

Preconizam aquêles autores a obtenção da concentração básica total pela avaliação da reserva alcalina e concentração clorídrica do plasma, conversão destas cifras em miliequivalentes, e adição, como já dissemos, de 25 mEq/L para as raízes ácidas restantes, como segue:

Reserva alcalina	=	60 vol.%	×	0,45	=	27 mEq/L
Cloretos (como NaCl) ..	=	600 mg%	×	0,17	=	103 "
"R" (HPO ₄ , SO ₄ , Ac. org. proteínas)					=	25 mEq/L
<hr/>						
Totais ácidos = totais básicos						155 mEq/L

Dizem os autores que a superioridade desta fórmula reside em levar em consideração os totais básicos em sua verdadeira expressão e a hemoconcentração como um indicador de perdas

graves da água extracelular e dos eletrólitos. Fornece com aproximação suficiente, a quantidade de básicos exigida.

Baseia-se em três pressuposições: Primeira, que a perda relativa de líquidos intersticiais na desidratação é quase igual à relativa baixa do volume plasmático; segundo, que os eletrólitos principais do líquido intersticial são qualitativamente os mesmos que os do plasma; e terceiro, que as necessidades eletrolíticas, calculadas da concentração plasmática (corrigida para o volume plasmático normal) podem ser estendidas ao volume extracelular inteiro.

A quantidade de básicos e água obtidos por meio destes cálculos, restaurará o volume plasmático, de maneira muito próxima do normal, mas, necessariamente, não se compara à do estado normal.

Como 90 per cento de básicos, nos líquidos extracelulares, seja sódio, todos os cálculos e substituições de básicos, podem ser convenientemente referidos aos íons sódio. As exigências de íons sódio calculadas, são dadas como cloreto de sódio, bicarbonato de sódio, ou lactato de sódio, de acôrdo com as exigências de íons ácidos. A derivação da fórmula de Elkinton é como segue:

Refere-se a concentração de íons B obtida num plasma Po (proteína observada) à que se observa no plasma normal Pn, donde:

Havendo em Po uma concentração B (íons básicos)
No plasma normal. Pn haverá x

donde

$$x \equiv \frac{B. Pn}{Po} \quad (1)$$

Feita, assim, a correção em relação à concentração plasmática, faz-se a diferença, estabelecendo o deficit de eletrólitos em miliequivalentes/L. Sendo 155 mEq/L a concentração normal, deduzindo-se desta o valor obtido em (1) teremos:

(155 — $\frac{B \cdot Pn}{Po}$) que expressará o deficit de eletrólitos

em mEq/L.

Mas, 155 é a concentração total existente no líquido extracelular, que representa 20% do pêso do corpo em quilogramos. Para referir tal concentração a um quilograma, cumpre

multiplicar por 0,20 $\left(\frac{100}{20} \text{ ou } 1/5 \text{ ou } 0,20. \right)$

Para determinar, agora, qual é a quantidade de eletrólitos, em gramos de íon sódio, necessários por quilo de pêso de um indivíduo desidratado, bastará multiplicar o deficit

(155 — $\frac{B \cdot Pn}{Po}$), pelo total do líquido extracelular correspondente a 1 quilo de peso (0,20), e pelo equivalente do Na (23), o qual, para ser expresso em gramos, será multiplicado por 0,001 (o mesmo que dividir por mil).

Resultará a seguinte fórmula:

$$\text{Gr. Na necessários por Kg.} = 23 \times 0,2 \times 0,001 \left(155 - \frac{B \cdot Pn}{Po} \right)$$

Como os fatores encerrados entre pontos são invariáveis, convém fazer o produto, para estabelecer uma constante: 0,0046.

A quantidade de Grs. de Na de um indivíduo de pêso W (weight) será pois de:

$$\text{Gr. Na necessário} = 0,0046 W \left(155 - \frac{B \cdot Pn}{Po} \right)$$

O mesmo cálculo pode ser feito, usando os valores do hematócrito em lugar da proteína plasmática. O hematócrito observado *Ho* e o normal *Hn* são convertidos em volumes plasmáticos, e expressos como uma razão de volumes plasmáticos por unidade de volume de células, o que constitui o fator desejado para corrigir a concentração básica (B) total do plasma observado.

A fórmula assim se desenvolve: (28 e 33)

Si o Ho (hematócrito observado) corresponde a um vol. plasma $100 - Ho$

Hn (hematócrito normal) corresponderá x
 $(100 - Ho) Hn$

donde $x = \frac{(100 - Ho) Hn}{Ho}$; referindo agora a unidade à concentração plasmática normal, a do plasma observado será:

Sendo $(100 - Hn)$ correspondente a um vol. plasma 1
 $(100 - Ho) Hn$

..... corresponderá a um vol. de plasma x
 Ho

$$\text{donde} = \frac{(100 - Ho) Hn}{Ho} \div (100 - Hn) = \frac{(100 - Ho) Hn}{(100 - Hn) Ho}$$

Sabendo que a concentração normal da base total do meio líquido extracelular, porção intravascular, é de 155 mEq/L e que a concentração corrigida da base (B) no plasma sanguíneo observado é de

$$\frac{B (100 - Ho) Hn}{(100 - Hn) Ho}, \text{ a diferença } \left(155 - \frac{B (100 - Ho) Hn}{(100 - Hn) Ho} \right)$$

expressará o deficit de eletrólitos em miliequivalente/L.

Mas, como 155 é a concentração total de base que deve ser referida ao meio líquido extracelular, o que representa 20% do pêso corporal em quilogramas, será necessário referir a concentração mencionada a 1 Kg., (0,20), multiplicar pelo equivalente do sódio, 23, e por 0,001, como para a fórmula anterior, que utiliza a concentração proteínica do plasma; a fórmula final assim se expressa:

$$\text{Gr. Na necessários} = 0,0046 W \left(155 - \frac{B (100 - Ho) Hn}{(100 - Hn) Ho} \right)$$

Para converter os gramos de Na em cloreto de sódio, bicarbonato ou lactado de sódio, multiplica-se-os pelos fatores 2,5 — 3,6 e 4,9, respectivamente, os quais são obtidos fazendo

a divisão do peso molecular de cada um desses sais pelo peso atômico do sódio. As exigências de sódio, assim encontradas, serão repostas por meio de soluções fisiológicas (NaCl ou Ringer). Entretanto, quando o equilíbrio ácido-básico estiver alterado, ou que o rim não consiga normalizá-lo, eliminando o íon excessivo, e retendo o deficitário, estado esse que se traduz por uma baixa reserva alcalina — dever-se-á administrar soluções alcalinas (bicarbonato de sódio ou lactato de sódio).

b) — *A reposição do plasma e as fórmulas propostas com esse objetivo.*

Faremos, a seguir, um estudo das fórmulas que foram preconizadas, à semelhança das anteriores, para avaliação das necessidades de plasma num indivíduo qualquer, mormente nos queimados. Si bem que não se refiram diretamente à hidratação, não se poderá negar que, junto ao soro dê entrada abundante quantidade de água, de vez que há 90% dela no plasma normal. As fórmulas indicadas para a reposição de eletrólitos permitem, indiretamente também, a reposição de água, pôsto que, como inúmeras vezes já salientamos, encontram-se intimamente dependentes.

Em 1940, Black, apresentou um método para a determinação da quantidade de plasma ou soro que deva ser administrada. Aquêlê autor inglês estabeleceu que “aquêles pacientes que mostram uma hemocontração de ou acima de 10 per cento, ou nos queimados, quando a queimadura envolva uma área igual a um membro ou mais, se deva dar plasma ou soro”. Êste autor considera a determinação da hemoglobina como uma medida muito sensível da quantidade de plasma perdida. Para um cálculo aproximado do deficit no volume plasmático, é aconselhável referir a percentagem normal de hemoglobina a 100 e o volume sanguíneo a 5 litros, dos quais 3 constituem o plasma. O aumento da hemoglobina observado, mantém com o valor inicial a mesma relação que o valor do volume inicial do sangue mantém com o volume atual, tendo em mente que o eritrôn permanece imutável. Isso pode ser expresso pela fórmula:

$$\frac{\text{Hb2}}{\text{Hb1}} = \frac{\text{BV1}}{\text{BV2}} \quad \text{ou, substi-}$$

tuindo os valores conhecidos

$$\frac{\text{Hb2}}{100} = \frac{5}{(5-x)}$$

onde Hb2 é a hemoglobina observada após a queimadura e x a quantidade de plasma perdida. Vêr-se-á que x pode ser facilmente calculado, desde que Hb2 seja conhecida, o resultado sendo expresso em litros, então,

$$X = 5 \frac{\text{Hb2}}{500} \quad (\text{Exemplo: Hb2} = 125, \text{ então } x = 1)$$

Convém recordar que a fórmula se aplica somente para um adulto de tamanho médio.

Elkinton, Wolff e Lee, em 1940, (35 e 48) adotaram o método preconizado para a avaliação das necessidades eletrolíticas às das proteínas. Mostraram que, conquanto o nível de proteína do plasma permaneça normal, verificações pela hemoglobina ou pelo hematócrito são um índice suficiente das necessidades de plasma dos queimados. Todavia, como consequência de uma terapêutica com soluções cristaloides, pôde haver diluição do plasma. Em tais circunstâncias, as necessidades de plasma são muito maiores do que as consignadas pelas alterações da hemoglobina. Elkinton e colaboradores, formularam, portanto, um índice que depende de ambos, o hematócrito e a concentração proteínica do plasma.

A fórmula parte da mesma "razão" observada linhas atrás para as soluções salinas, e se expressa, como segue:

$$\frac{(100-\text{Ho}) \text{ Hn}}{(100-\text{Hn}) \text{ Ho}}$$

onde o Hn está para o valor hematocritico normal, como Ho para o do valor observado.

Pode-se obter um valor aproximado do volume do plasma do paciente sob observação, multiplicando o fator acima pelo

volume do plasma normal, que é arbitrariamente referido a 5% do peso corporal. A quantidade total de proteína plasmática circulante é avaliada por este volume plasmático e pela concentração proteínica plasmática observada. O deficit plasmático é a diferença entre o último valor e a quantidade total normal de proteína plasmática (7 gr% vezes o volume plasmático normal).

O cálculo do deficit de proteína plasmática pode ser expresso por uma simples fórmula, como segue:

Deficit de proteínas plasmáticas em gramos =

$$= 3,5 W \frac{W(100-Ho) HnPo}{2(100-Hn) Ho}$$

O deficit ou exigência em gramos de proteína pode ser convertido em cc. de plasma, multiplicando-o pelo fator 14 ($100 \div 7 = 14$).

Póde-se simplificar esta fórmula, partindo daquela forma de execução prática difícil, pela substituição do hematócrito normal, pôsto que este já tenha sido dado e expressando o resultado em cc. de plasma, a ser dado, em lugar de gramos (porque jamais é o doador de plasma analisado quantitativamente em parte alguma) (35).

x = quantidade de plasma a ser dada em cc.

$$x = 49 W \frac{5,5(100-Ho) PoW}{Ho}$$

Harkins aconselha um método muito simples de calcular a dosagem de plasma nos queimados: "Dar 100 cc. de plasma por cada ponto do hematócrito que esteja acima do normal, 45%." Tendo este método a vantagem de ser aplicado até às crianças, calculando a dosagem proporcionalmente, de acôrdo com o peso do corpo, levando em consideração que o peso de um adulto normal seja 70 Kg. Pressupõe-se que o paciente apresentasse hematócrito normal antes de queimado. Nos casos raros em que o nível de proteínas plasmáticas seja muito baixo (particularmente naqueles pacientes que tenham recebido grandes quan-

tidades de soluções salinas) o método, segundo êle, dá valores muito baixos. Em tais casos, ajunta uma quota adicional correspondente a 25% da quantidade calculada de plasma por cada gramo de nível proteico abaixo de 6,0 gr./100cc.

Estas fórmulas são indiscutivelmente um auxílio prestimoso na reposição científica das necessidades de água, eletrólitos e proteínas dos pacientes, em cirurgia. Entretanto, para a execução das mesmas, se faz necessário dispor junto do serviço um pequeno laboratório que permita praticar as determinações que se fizerem necessárias a cada momento. Infelizmente, em nosso meio, isto é um tanto difícil, de modo que as fórmulas primitivas de Maddock e Coller se nos afiguram as mais convenientes como rotina. Efetivamente, em todos aqueles pacientes que no post-operatorio não apresentem vômitos, muito intensos, de modo a fazer suspeitar de desequilíbrio eletrolítico, julgamos que a introdução de líquidos, em taxas equivalentes às perdas insensíveis, e de modo a permitir uma excreção satisfatória de urina e controle mais ou menos frequente pelo hematócrito, (principalmente atendendo ao quadro clínico, sinais objetivos e subjetivos, sensação de sede, etc.) permita uma hidratação adequada de todos os pacientes, pelo menos daqueles que não tenham apresentado moléstias crônicas — geralmente responsáveis pelos estados hipoproteicos do organismo.

Nos casos graves, convirá sempre um estrito controle pelos demais testes já apresentados, e o resultado, dependendo de um hábil manuseio dêles, como aliados prestimosos nos quadros clínicos que se tenha sob observação.

2.º — A ESCOLHA DAS SOLUÇÕES

a) *Soluções salinas (soro fisiológico, solução de Ringer, etc.).*

As soluções mais indicadas são as de soro fisiológico e de Ringer. Últimamente os cientistas americanos têm preconizado as de lactado de sódio, principalmente para os casos de perdas predominantes de sódio, com ou sem acidose.

A solução salina, para ser isotônica, deve ser 0,300 molar, isto é, conter 8,76/L ou apresentar 144,5 mEq/L (15 e.33). A

de Ringer deve ser 0,300 molar, como aliás tôdas as soluções que sejam isotônicas com o sangue humano. Contém além disso NaCl (8,5/L), ClK (0,42/L), CaCl₂ (0,24/L), NaHCO₃ (0,5/L), MgCl₂ (0,005/L).

A de Ringer com lactato de sódio, de Hartmann, tem a seguinte composição: NaCl, 6 gr.; Lactato de sódio, 2,7 mg.; KCl, 0,4 gr.; CaCl₂, 0,2 gr. e água, 1.000 cc.

Tôdas apresentam uma concentração eletrolítica ligeiramente maior do que a do sôro sanguíneo.

A solução salina fisiológica mereceu a nossa escolha por ser mais fácil de obter em nosso meio, dado o custo muito menos elevado. Levando em consideração que o íon sódio entra na constituição dos líquidos extracelulares na taxa de 90%, pode-se convir que efetivamente ela é de real vantagem em tais casos.

A solução de Ringer procura exatamente cobrir a falta de outros íons que se nota na de cloreto de sódio, adaptando-se mais à concentração dos líquidos extracelulares.

Elkinton, Gilmour e Wolff aconselham dar habitualmente três quartos das exigências básicas totais sob forma de solução salina, e o restante como lactato de sódio ou bicarbonato, afim de prevenir a possibilidade de se instalarem alcaloses ou acidoses graves. Acham, contudo, que isso depende da atividade dos rins. Tais órgãos devem excretar ou conservar bases de acôrdo com as necessidades corporais, pôsto que dispõem de íons ácidos para formar amônio, sais amoniacaes que aparecem na urina, eliminar as escórias dos produtos metabólicos e controlar o conteúdo hídrico do sangue.

Gamble acentua que com uma boa suplência de água, os rins necessitam de menor quantidade de íons para excretar.

Os dados clínicos e de laboratório nos darão a indicação para o emprêgo de tal ou qual solução, pôsto que as perdas que se fazem nos andares mais superiores do aparelho digestivo despojam o organismo de cloro e, ao contrário, de sódio, as que se fazem nos inferiores. Assim, corrigindo a deficiência destes, as soluções geralmente usadas — fisiológica ou de Ringer — têm um igual número de ambos os íons, podendo a deficiência deles assim ser corrigida (há, contudo, um pouco menos de íons sódio do que íons cloro na solução de Ringer).

Maddock refere dois casos em que existia uma perda predominante de sódio: um por ileostomia e outro por afecção de próstata e grave lesão renal. Restabeleceu o deficit com a de lactato de Hartmann.

b) — *Soluções glicosadas.*

A solução glicosada ou sôro glicosado, para que seja isotônico, também deve ser de concentração molar 0,300 ou seja 54 gr./L ou 5,4%. Garat observou que, nesta concentração, éle se mostra irritante localmente e aconselha o uso na percentagem de 5%. Recomenda o emprêgo de glicose (5 gr.) esterilizada à parte e adicionada, no momento de utilizá-la, a 100 cc. de água destilada. Outros preconizam ampolas de sol. glicosada a 50%, que adicionam a 1 litro de água destilada. Nós nunca tomamos tais precauções porque jamais observamos qualquer acidente, uma vez que a responsabilidade dêles corre à conta da qualidade do vasilhame, principalmente, como referiremos adiante.

As soluções glicosadas têm dupla finalidade, cobrem as necessidades calóricas, de que tanto se ressentem o operado, e fornecem água, quando não houver deficit salino, isto é, na desidratação pura. Basta recordar que 1 gr. de dextrose oxidada produz 3,75 calorias. Assim, 200 cc. desta solução a 5%, durante 24 horas, forneceria 884 calorias.

Winslow observou que 98% da glicose dada sob forma de solução a 5%, é retida pelo organismo. Observou mais que a solução a 10% era retida, na proporção de 95%, em pacientes que a receberam na taxa de 3 litros, à razão de 300 e mesmo 500 cc. por via endovenosa e que dessa maneira puderam receber 93% mais de glicose do que se fizessem a solução a 5%. Embora a solução a 10% seja hipertônica, recomendam-na nos casos em que haja estrita necessidade de glicose, como nos casos de lesão hepática, hipertireoidismo, má nutrição e caquexia. Maddock acha que, dada numa média de 150 a 200 cc/hora, aprovisiona nutrição contínua e a glicosúria é insignificante. A glicose, como salientaram estudos modernos, exerce uma ação anticetogênica de grande proveito, não se tratando de diabete, é claro. Investigadores americanos mostraram que 50 gramas

por dia são suficientes para desempenhar cabalmente este papel no indivíduo normal.

O organismo pode receber sem inconveniente 1 gr. de glicose por quilo de peso. Como a dose habitual é de 150 a 200 cc/h. de solução a 5%, receberá apenas 1/6 de gr. por quilo de peso.

Além de estimular a diurese, as soluções de glicose apresentam a vantagem de poderem ser empregadas em grandes quantidades, sem temor de produção de edemas no setor intersticial. Pequenas quantidades de glicosúria não têm importância; em troca, evitar-se-ão as glicosúrias grandes e prolongadas.

Quando se suprime bruscamente a injeção de grandes quantidades de soluções glicosadas, pode-se observar uma ligeira hipoglicemia.

Latimer refere que os animais suportam acima de 8 gr. de glicose por quilo de peso corporal e por hora, via intravenosa, sem que traço algum passe a urina. Quando, 0,9 gr. a 2 gr. de glicose por Kg. de peso corpóreo são administrados intravenosamente, por hora, a parte excedente é eliminada pela urina. Ou melhor, em outras palavras: um homem de 80 quilos poderia tolerar acima de 1.200 cc. de solução a 5% por hora, ou 640 de 10% no mesmo espaço de tempo. Clinicamente verificou-se que 79% dos pacientes tinham glicosúria com a solução a 5%, quando dada por via venosa nas taxas de 300 a 500 cc/hora. Todos mostravam-na com a de 10%, administrada sob idêntica forma. Tal fato não acarretará hipoglicemia e a taxa de glicose perdida será insignificante. No diabete, melhor do que quando não se ache em causa, a glicose pode ser "coberta" por uma quota adequada de insulina. Maior é a eliminação de açúcar quando se administra solução a 10%, intravenosamente, do que com a de 5%.

Conquanto se deva dar preferência a uma solução isotônica por ser *fisiologicamente inócua*, ocasiões há em que são justificáveis soluções hipertônicas, mas tais casos são excepcionais e não a regra. Em pacientes com hipertireoidismo ou lesão hepática, é a solução a 10% a que deve ser escolhida. Há, como já vimos, 200 calorias por litro na de 5% e 400 na de 10%; dessa maneira, quando extracalorias são necessárias, deve ser preferida a solução a 10%.

Keith demonstrou a ação desidratante das soluções glicósidas hipertônicas injetadas sob forma prolongada por via endovenosa, comprovando que, nestas condições, um indivíduo perde de 7 a 10% de seu peso corporal e o volume de seu sangue se reduz manifestamente.

Thomas G. Orr assim falou das soluções hipertônicas "*estiveram muito em voga entre muitos cirurgiões nos últimos anos. As soluções hipertônicas têm um uso definido, mas esse, dentro de determinados limites. As indicações não são muitas. Para um paciente que se nos apresente com uma hipocloremia marcada, após vômitos persistentes uma solução SALINA HIPERTÔNICA, (*) por acaso, e somente uma dose, estaria indicada, mas certamente não deverá ser repetida. O mesmo se aplica à dextrose. Observamos que nalguns lugares têm dado dextrose a 50% com a idéia de alimentar o paciente. É nossa impressão que com tal proceder se obtém o inverso, isto é, a desidratação. Isto não deve ser feito, exceção, entretanto, em certos traumatismos do cérebro.*" Allan e Bartels (1) subscrevem o mesmo parecer.

Não bastasse esse fator de desidratação, provocam até tromboflebitas, sinão isso, pelo menos escleroses vasculares.

Já observamos muitos pacientes nos quais se tornava difícil a punção venosa após tratamentos com soluções hipertônicas de glicose.

Há entre nós, uso excessivo deste tipo de soluções: nem ao menos seguimos o exemplo da escola francesa, que o preconizava, com o emprego do goteador.

c) — *As soluções alcalinas isotônicas.*

Duas são as soluções alcalinas empregadas em clínica para combater a acidose: a de bicarbonato de sódio e a de lactato de sódio. A primeira tem, na concentração molar (0,300) isotônica, 2,5%. Quanto à preparação, exige cuidados especiais, não podendo ser fervida ou esterilizada em autoclave, ou recipientes abertos, sob pena de formar carbonato de sódio, corpo altamente tóxico, razão porque deve o bicarbonato ser adiciona-

(*) O grifo é nosso.

dô com cuidados asséticos, depois de pesado, à uma solução de dextrose ou água esterilizada.

A solução isotônica de lactato de sódio, é de 1,86%. O lactato no organismo deixa o sódio livre, que se une ao CO₂ excessivo na acidose, neutralizando-o pela formação de carbonato ácido de sódio.

Hartmann e Senn, com o fim de administrar numa dose conveniente, aconselham calcular a necessidade de NaHCO₃, com a seguinte fórmula:

$$\text{mN} = \frac{(60 - \text{CO}_2) 0,7 \text{ W}}{2,24}$$

Quando, nos casos de acidose grave, é desconhecida a reserva alcalina, aconselham injetar como dose segura 0,4 gr. de NaHCO₃ por quilo de pêso, ou seja 5mM (milimolécula). Tendo o bicarbonato um pêso molecular de 84, sua mM será igual a 0,084 gr.

Hartmann recomenda, para o lactato, injetar a metade da dose calculada por via endovenosa e a outra metade por via subcutânea, em solução a 1,86%.

Estas soluções não têm sido bem vistas por todos os autores, entretanto Sellards obteve grande êxito no tratamento do cólera asiático. Decantaram seu valor Porter, Cannon e Wright, Novy e Dekruiff e Hunderhill. Bayliss e Crile ficaram desapontados. Harkins adverte do perigo de uremia por alcalose, achando que a solução fisiológica normal fornece tudo o que se pede ao bicarbonato sem estar acompanhada de perigos. Finalmente, Cannon, a propósito do choque, disse: que o principal objetivo não é aumentar o bicarbonato de sódio do sangue nos últimos estágios do choque, mas restaurar precocemente a deficiência essencial — o oxigênio necessário — por uma melhor suplência de sangue ou, preferivelmente, prevenir a redução da reserva alcalina, pela provisão adequada de oxigênio através da melhora precoce da circulação.

Blalock considera-as não isentas de perigo, pela possibilidade de súbita mudança de uma acidose descompensada para uma alcalose descompensada, e conclui achando que as soluções

de lactato de sódio e de Hartmann sejam mais seguras nesse sentido.

3.º VIAS DE ADMINISTRAÇÃO DE LÍQUIDOS

- a) — Por via oral
- b) — Por protólise
- c) — Por hipodermoclise
- d) — Por fleboclise
- e) — Pela medula óssea

a) — *Por via oral*

A via oral, não é passível de discussão e ninguém oporá embargos em reconhecer que seja a melhor, e para a qual se há de tender tão cedo como seja possível.

O cirurgião vê-se obrigado a recorrer às vias parantérais ou outras, mercê de situações impostas pelos pacientes cirúrgicos que, necessitados de reposição urgente de líquidos, se encontram impossibilitados de beber. Esta interdição é mais evidente naqueles que tenham sofrido intervenções sobre o tracto gastroduodenal.

Peters mostrou que a ingestão de líquidos, havendo vômitos ou náuseas, favorece a continuação deles com o aumento das perdas líquidas e de eletrólitos. Por tudo isso surgiu a necessidade de repouso do aparelho digestivo em tôda a intervenção que incida sobre o mesmo.

b) — *Por protólise*

É, após a via oral, o mais simples dos meios de administração de líquidos, entretanto há um limite para a absorção pelo cólon, e, segundo alguns autores deve ser reservada para a administração de drogas. O emprêgo por via retal é muitas vezes doloroso, provocando contrações peristálticas, que muito importunam, além de ser muito mal visto pelos pacientes (43). Esta via fica, além disso, restringida ao uso somente de soluções salinas, tendo em vista o que demonstrou Mc. Nealy. (43) *de não ser a glicose absorvida pelo reto.* O mesmo Mc. Nealy aconselha a administração, pelo reto, do conteúdo aspirado do estômago e duodeno, exceção feita, naqueles casos de carcinoma do estômago (43). Afora tais inconvenientes, a protólise con-

tribui para o estabelecimento do íleo post-operatório, o que constitui sério obstáculo para o emprego nas intervenções sobre o aparelho digestivo. (33).

Sendo uma via de fraco rendimento e muito incerta, deve ser utilizada nas intervenções em que não haja grandes exigências de água, além das restrições já assinaladas. Tem a vantagem de não necessitar soluções esterilizadas, podendo mesmo empregar-se água corrente com a adição de sal em proporção fisiológica.

c) — *Por hipodermoclise*

É a via mais utilizada entre nós; apresenta a vantagem de não provocar reações que podem ocorrer com as fleboclises e supera a protólise porque permite a absorção de maneira concreta como a via intravenosa. Apresenta a desvantagem de provocar intensa dor, aumento e desconforto do operado, o que constitui um obstáculo, quando se deseja uma administração de 5 e mais litros. Particularmente, o sôro glicosado se mostra mais doloroso, razão porque alguns autores aconselham sua administração por via intravenosa, utilizando as soluções salinas por via hipodérmica. É aconselhável o uso da via hipodérmica durante a intervenção e no período que a segue, quando fôr utilizada anestesia geral, porque não só o paciente não experimenta tanto sofrimento, como porque, o estado de inconsciência torna quase impossível a administração intravenosa. Desnecessário é dizer que as soluções devem ser isotônicas; e, quanto aos sitios de eleição, não devem ser escolhidos locais muito próximos das articulações nem demasiado perto de grandes vasos ou nervos. Latimer considera a axila um lugar ideal para a introdução, não só pela riqueza de tecido areolar frouxo, como pela riqueza de linfáticos. Ainda aquêl autor considera a escolha da mama um dos piores locais, e o uso extenso dela, além de repudiado pelas pacientes, muito contribuiu para desacreditar um processo valiosíssimo.

A administração de grandes quantidades de líquidos, subcutâneamente, exige vários sitios para a introdução. A coxa oferece uma localização conveniente, sendo preferível a face externa, embora mais dolorosa e de menor absorção. É indesejável a interna, pela probabilidade de contaminação e incidên-

cia freqüente de veias varicosas. Líquidos injetados em tórno de veias varicosas antigas podem exacerbar antigas tromboflebitas. É sempre aconselhável fazer um litro, remover as agulhas, e muitas horas após inserí-las, dando um segundo litro.

Deverão as agulhas ser longas, grossas, e introduzidas acima da aponevrose, em pleno tecido subcutâneo. O líquido deverá ser injetado na temperatura do corpo e procurar-se-á evitar a distensão excessiva dos tecidos, afim de que não se produzam zonas de necrose, particularmente no tecido célula-gorduroso. Para conseguir a absorção do máximo volume líquido, na unidade de tempo, convém injetar simultaneamente as soluções em ambas as coxas, usando um tubo intermediário em Y e duas agulhas.

d) — *Por fleboclise ou venoclise*

O emprêgo desta via tem sido alvo dos mais contraditórios conceitos. Enquanto alguns se mostram entusiastas, outros condenam-no formalmente. Pela experiência adquirida, formamos entre os primeiros. Tôda tentativa que fizemos para a reidratação mais intensa por via subcutânea, foi sempre seguida de queixas mais ou menos amargas de parte dos pacientes, mesmo com adição de novocaína, como preconizam alguns autores; além disso não permite a introdução da quantidade de líquidos que se faz necessária. A principal vantagem é da imediata utilização e de não depender do estado circulatório para a absorção. De todos os autores americanos que consultamos, apenas Blalock faz algumas restrições ao uso dela, particularmente quando há insuficiência cardíaca ou renal, edema pulmonar e hipoproteinemia.

Nas crianças não deve ser ultrapassada a taxa de 1.000 cc. de soluções por via endovenosa (33).

Escolhemos geralmente ou a veia safena anterior, na altura do maléolo interno ou a mediana cubital, na face anterior do cotovêlo.

Utilizamos sempre agulhas comuns (40-8 ou 40-10) em lugar de cânulas, seguindo o conselho de Maddock e Coller, que observaram flebitas com o uso destas. Procuramos mudar, com freqüência, de sítio e não ultrapassar de três litros na mesma veia.

Empregamos frascos de vidro neutro, de Kitasato, como utiliza o Dr. Huberto Wallau. Fazemos a admissão de ar pela tubuladura lateral, que se encontra em contacto com um pequeno filtro de algodão situado, mediante um tubo de borracha, acima do aparêlho. O frasco é fechado com rôlha de borracha, perfurada, dando passagem a uma tubuladura de vidro, onde é conetado um tubo de goma que vai ter a um conta-gotas e, deste, mediante outro tubo da mesma substância, até um novo tubo de vidro para inspeção, seguido de um adaptador, onde se monta a agulha. Os tubos devem ser de goma pura. Nunca tivemos acidentes de qualquer espécie, desde que utilizamos tais tubos. Estamos convencidos de que a qualidade do material continente é a responsável pelos acidentes que observávamos anteriormente — calafrios, elevação térmica etc.

Os tubos de borracha vermelha contêm substâncias que são geralmente responsáveis por aquêles acidentes.

Evitar-se-á a escolha de veias varicosas, pelo perigo de despertar uma tromboflebite adormecida, assim como a injeção fora da veia. Hassin observou oito casos de acometimento do nervo, subsequente, à introdução de líquidos, por via venosa, na dobra do cotovêlo.

PRECAUÇÕES QUE DEVEM SER ADOTADAS NA PREVENÇÃO DE ACIDENTES

Estes se caracterizam por hipertermias, estados sincopais, estados de choque etc.

Inúmeras têm sido as causas apontadas, algumas das quais já foram citadas neste trabalho. Passaremos em revista as mais importantes. É aconselhável a esterilização em autoclave, porque a água que humedece os aparelhos, após esterilização pela fervura, póde ser responsável pelos msmos. Deve-se evitar a utilização de água destilada velha e injeção demasiada rápida. Convém ferver em solução alcalina, soda, antes de utilizar, os tubos de goma. Estes, devem ser bem limpos, fazendo-se correr água abundantemente, antes de enviá-los à autoclave. Finalmente, as linfangites e flebites podem ser evitadas mediante os cuidados de assepsia habituais.

Quanto ao ritmo: não se deve ultrapassar meio litro por hora. Aconselha a maioria dos autores um ritmo de 200 cc.

naquele lapso de tempo. Neste ritmo, um indivíduo poderá receber até 4 1/2 litros no primeiro dia; não havendo necessidade de forçar a reidratação, porque, depois de receber 3 litros, já o paciente experimenta grande melhoria. Com esse fornecimento poderá satisfazer as necessidades primárias (evaporação e diurese).

A introdução de solução glicosada, destinada às funções de termoregulação e excreção urinária, não pode em momento algum ser reduzida de 2.500 a 3.000 cc., diários, conforme o paciente. A água e os sais perdidos no processo de desidratação, podem ser restituídos no transcurso de 2 dias; 2.500 cc. de solução fisiológica, mais 3.000 cc. de solução glicosada cada dia, perfazendo o total diário de 5.500 cc.. Cessadas as perdas anormais e continuando o paciente impossibilitado de beber, receberá somente os 3.000 cc. de solução glicosada a 5%.

Aquêles que usam cânulas, deixam-nas in situ durante 2 e mesmo 3 dias, empregando heparina na profilaxia das trombozes.

e) — *Medula óssea* — Dela não possuímos experiência. Tocantins e O'Neill foram os iniciadores. Aconselham a punção do externo, e, ainda, nos lactentes, a metáfise superior do tibia, ou a inferior do fêmur. Relatam casos de 2.000 cc. e permanência de 30 horas. Os líquidos utilizados foram sangue total, soluções salinas, glicosadas e plasma. É particularmente indicado o emprêgo desta via nas queimaduras extensas, edema generalizado, mutilações, colapso circulatório, em adultos e crianças com sistema circulatório pouco desenvolvido, ou destruído por injeções de soluções hipertônicas, e, ainda, no transporte em ambulâncias e aeronaves, por causa da imobilidade da agulha.

4.º — PROTEINOTERAPIA E TRANSFUSÃO

Não mais poderá, quem quiser fazer hidratação conscienciosa, deixar de atentar para êste novo setor da terapêutica cirúrgica. Não se deve omitir o papel desempenhado pelas proteínas na prevenção e tratamento pré e post-operatórios, ao qual já aludimos, ao tratar dos estados de desnutrição, de hipoproteïnemia, que tantos trabalhos modernos têm desenvolvido.

Efetivamente, está verificado o malefício das dietas rigorosas impostas aos pacientes de cirurgia do aparelho digestivo, particularmente os ulcerosos, a ponto de se apresentarem em estado de carência integral na sala de cirurgia, favorecendo a eclosão de post-operatórios tumultuosos.

O restabelecimento da taxa de proteínas deve ser feito precocemente, procedendo-se idênticamente quanto à transfusão, de acôrdo com as exigências individuais.

É necessário levar-se em consideração que a transfusão nem sempre é indicada; seu emprêgo num caso de choque, que não seja o hemorrágico, pode até agravar o estado do paciente, pelo aumento da hemoconcentração, viscosidade etc.

A verificação de aumento dos glóbulos vermelhos em relação ao plasma, afastará por completo a transfusão de sangue total, devendo-se restabelecer as proteínas pela injeção de plasma ou sôro.

Tem sido muito salientada a relação estreita entre o conteúdo hidrico dos tecidos e a proteinopenia; é esta a responsável pelo edema que, causando fendas na tanagem, abre as portas à infecção.

O restabelecimento das proteínas não só favorece os processos de cicatrização, como previne a deiscência das feridas operatórias e os edemas das bocas de ênteroanastomose etc.

Nos casos de choque por hemorragia, há necessidade de proteínas e glóbulos vermelhos, donde a indicação de transfusões totais; nos provenientes de choques de outra natureza — queimaduras, peritonite, obstração pilórica etc. — os glóbulos podem até estar aumentados, fazendo-se necessária sômente a reposição proteínica.

Evidenciaram os trabalhos de Sherman que os tecidos não utilizam diretamente as proteínas plasmáticas, tornando-se necessária a destruição destas, até seus últimos componentes, os amino-ácidos, o que conduziu ao emprêgo destes na terapêutica da proteinopenia.

As proteínas do plasma são independentes das dos tecidos, podendo haver, como assinala Nash, proteinemia normal e, no entanto, o paciente mostrar tendência para o edema nos casos de desnutrição.

Conclui-se que a melhor maneira de sanar os deficits proteicos, tanto plasmáticos como teciduais, é sob a forma de ele-

mentos básicos, os amino-ácidos, quer por via parenteral, quer digestiva, a fim de que cada tecido possa lançar mão dos elementos de que necessite, para constituição de suas próprias proteínas.

Esta terapêutica exige, entretanto, como é bem de ver, a integridade funcional dos elementos celulares e do meio interno.

Estes novos métodos não vêm substituir os atualmente em uso, mas completá-los, porque são inteiramente inoperantes nos casos graves, nos quais a plasmoterapia e a transfusão têm suas indicações imperativas. Quando cessa a indicação destes, inicia-se a da utilização daqueles.

A via a ser utilizada tem constituído um problema mais ou menos sério. Indubitavelmente, a melhor seria a oral, entretanto, em cirurgia, aquêles pacientes que mais necessitam de tais meios são exatamente os que, por diversos motivos, se encontram impossibilitados de se alimentar por via digestiva, particularmente nas primeiras horas após a intervenção. Deve-se a Ravdin e Stengel haverem contornado êste óbice, fazendo a administração de substâncias nutritivas — peptonas, glicose etc. — por via orojejunal, mediante o emprêgo de tubos como os de Levine, Miller Abbott etc..

Com idêntica finalidade, Elman e Weiner (29) procuraram solucionar êste problema, fazendo a administração, por via endovenosa, de amino-ácidos obtidos pela hidrólise da caseína.

Certamente, o desenvolvimento de tais métodos há de abrir novos rumos à cirurgia, os quais, unidos à reidratação precoce e bem dirigida, banirão aquêles quadros graves que têm roubado tantas vidas preciosas.

CAPÍTULO V

OBSERVAÇÕES

1.ª OBSERVAÇÃO

30.ª ENFERMARIA

1.ª Cadeira de Clínica Cirúrgica.

Serviço do Prof. Jacy C. Monteiro

Papeleta 1630 Leito 12 Ficha 620-23

G. S. R., 45 anos, solteiro, branco, brasileiro, agricultor e residente em Barra do Ribeiro. Baixou em 29-1-45.

Há vinte anos sofre de úlcera gástrica, e ultimamente vem piorando gradativamente de seus sofrimentos. Atualmente a dor tornou-se quotidiana e os vômitos, alimentares, têm-se tornado mais freqüentes.

É um indivíduo longilíneo, astênico, bastante desnutrido e anêmico.

DIAGNÓSTICO: Úlcera gástrica (provável degeneração neoplásica).

Exame radiológico: "Aspecto radiológico de úlcera justapilórica. Dr. M. Kothlar — 5-2-45".

Os demais exames complementares:

Uréia: 0,630 gr. %;

Ex. de urina, ex. comum: sem interêsse;

Contagem de hemácias: 3.960.000/mm³;

Leucócitos: 7.700;

Dosagem de hemoglobina: 80%;

Tempo de sangria: 3';

Tempo de coagulação no tubo: 9'.

Operador: Hamilton Pereira. Assistentes: Drs. Duilio Ferrone e Ary Juchem. Anestesia: locoregional, com novocaína. Foi realizada uma pilorogastrectomia subtotal pela técnica de Polya-Reichel. No pré-operatório o pulso era de 76 e a ten-

são arterial de 12 e 7,5, respectivamente para máxima e mínima.

Recebeu duas transfusões de sangue total, antes da intervenção, uma de 250 cc., dia 7 e outra de 300 cc. na véspera.

Dia 13-III-45

Recebeu na sala de cirurgia:

300 cc. de sangue total, por transfusão;

1.000 cc. de sôro fisiológico, por via subcutânea;

Tônico-cardíacos, etc.

Durante a tarde:

1.000 cc. de sôro fisiológico por hipodermoclíse.

Dia 14

1.500 cc. de sôro fisiológico por via subcutânea e extratos antitóxicos de fígado etc.

Dia 15

Idêntica medicação à do dia anterior, e permissão para a ingestão oral de líquidos.

Dia 20

São retirados os pontos.

Esta observação apresenta duplo interêsse, primeiro, mostra, junto com as seguintes, a utilidade da reidratação intensiva, e em segundo, o valor de certas precauções que, como já foi assinalado, previnem o aparecimento de complicações que entravaram, até aqui, a administração de grandes quantidades de líquidos por via endovenosa. Êste paciente não recebeu 1cc. sequer de sôro hipertônico e o peristaltismo despertou-se espontaneamente. Fizemos sôro fisiológico afim de compensar a baixa de cloretos, decorrente da hipocloremia determinada pela intervenção. Não vomitou uma vez sequer no post-operatório. Conquanto esta hidratação tenha sido ainda insuficiente, pelo temor que tínhamos inicialmente, de excessiva administração de água, foi muito interessante pela evolução, e resultados, os quais foram um incentivo para que retomássemos o estudo deste tema.

Outro aspecto interessante dêste caso, é que, no dia da intervenção, tentamos a administração por via endovenosa de sôro fisiológico, mas após alguns instantes tivemos de suspendê-la, o paciente começou a experimentar calafrios, elevação térmica, apareceram suores, abundantes, dispnéia, tornando-se pálido e cianótico. Isso não nos acontecia pela primeira vez, sabendo que nos Estados Unidos se fazia a administração de líquidos aos litros, por via endovenosa, não nos conformávamos de não haver achado a solução. Já antes de sermos convocados para o serviço militar, havíamos tentado inúmeras vezes, no Serviço do Dr. Oscar Seixas, a terapêutica intensiva de líquidos, mas freqüentemente éramos tolhidos por acidentes. Havíamos, utilizado goteadores para protólise, de Murphy, na administração por via endovenosa, julgando que o motivo fôsse a administração demasiado rápida. Em inúmeros casos fomos bem sucedidos, mas noutros deparávamos insucessos semelhantes aos dêste doente.

Só êste ano encontramos em diversos autores uma relação completa de causas, julgadas responsáveis, e desde que afastamo-las, não mais tivemos um acidente sequer.

Esta observação, realizada em março do corrente ano, logo após nosso licenciamento do Exército, quando ainda não reorganizáramos e provêramos nosso instrumental, destinado a proceder aos exames complementares — não se encontra, portanto, apoiada nos testes que posteriormente, passamos a utilizar, rotineiramente.

Entretanto, a evolução, mercê de uma reidratação mais ou menos adequada, foi das mais satisfatórias. Êste caso e o seguinte, servem pois, para mostrar que a falta de meios de laboratório, não constitui obstáculo intransponível para uma adequada reidratação, bastando que se faça contrôle exato e constante dos demais sinais clínicos.

Em conclusão, recebeu êste paciente:

750 cc. de sangue total, mediante transfusão;

5.000 cc. de sôro em 3 dias.

2.ª OBSERVAÇÃO

30.ª ENFERMARIA

1.ª Cadeira de Clínica Cirúrgica

Serviço do Prof. Jacy C. Monteiro

Ficha 620-18 — Leito 8

J. B. S., 37 anos, branco, casado, brasileiro, agricultor, residente no município de Osório. Baixou em 2-II-45.

Apresentava, ao baixar, sintomas de estenose pilórica, achando-se muito desnutrido, anêmico, intensamente desidratado e com acentuado desaparecimento do panículo adiposo.

O exame radiológico confirmou o diagnóstico: "Estenose do piloro por provável infiltração orgânica". Cirurgião, Hamilton Pereira. Assistente, Dr. Ary Juchem. Anestésia local. Técnica seguida: gastro-jejunostomia anterior oblíqua de Stanischeff.

Tratamento pré-operatório:

Recebeu duas transfusões de sangue total, uma de 250 cc. e outra de 350 cc.;

4.000 cc. de soro glicosado, por via hipodérmica, na razão de 1.000 cc. por dia nos que precederam a intervenção, e 10 U. de insulina por cada litro.

Dia 3

1.000 cc. de soro glicosado, por via hipodérmica, na sala de cirurgia;

1.000 cc. de soro glicosado, por via hipodérmica, à tarde;

Cloreto de sódio hipertônico, no dia da intervenção e no dia imediato.

Dia 4

2.000 cc. de sôro glicosado, por via hipodérmica.

Dia 5

2.000 cc. de sôro glicosado e permissão para a ingestão oral de líquidos.

Alta, curado em 19-III-45.

Recebeu, em suma, êste paciente:

4.600 cc. de líquidos no pré-operatório, sôro e sangue;

6.000 cc. no post-operatório.

Recebeu, pois, 6 litros em três dias. Seu post-operatório foi dos mais sugestivos, a recuperação foi rápida.

3.ª OBSERVAÇÃO

30.ª ENFERMARIA

1.ª Cadeira de Clínica-Cirúrgica

Serviço do Prof. Jacy C. Monteiro.

Papeleta 7117 — Ficha 620-24 — Leito, 13.

B. D., 49 anos, casado, branco, brasileiro, agricultor, e residente em Sertão de Santana, neste Estado. Baixou em 18-V-45.

Baixou com sinais de úlcera do estômago, com provável degeneração neoplásica.

É um doente bastante desnutrido com 1 m. 70 de altura que pesa 48 quilos atualmente, contra 57 há alguns meses.

O exame radiológico deu o seguinte resultado: "Infiltração orgânica mesogástrica, atingindo a parte alta da grande curvatura."

No pré-operatório:

Taxa de proteínas plasmáticas: 7 gr. por %, pelo método da gôta descendente;

Eliminação urinária: 1.100 cc., de densidade 1.015.

TERAPÊUTICA no pré-operatório:

1.000 cc. de sôro fisiológico.

Dia 22-V-45

INTERVENÇÃO: Cirurgião, Prof. Jacy Monteiro. Assistente, Hamilton Pereira e acadêmico Cody Souza. Anestesia local por infiltração, completada com narcose pelo "Dórico" solúvel. É realizada uma gastroenteroanastomose posterior, transmesocólica. Diagnóstico post-operatório: Grande infiltração de aspecto neoplásico ao nível da região pilórica e sinais de gastrite erosiva nas regiões adjacentes.

TERAPÊUTICA:

1.000 cc. de soro fisiológico, feitos na sala de cirurgia, por hipodermoclise.

É instituída drenagem contínua do estômago, por meio de sonda duodenal de Einhorn. Esta drenagem trouxe alívio imediato ao paciente, poupando-o do esforço inútil e prejudicial causado pelos vômitos.

Dia 23

Excreção urinária: 270 cc.

Líquido aspirado pela sonda gástrica, menos de 500 cc.

Terapêutica:

1.000 cc. de soro fisiológico

Por via hipodérmica.

1.000 cc. de soro glicosado

Soro hipertônico (era então hábito na Enfermaria, como nos demais serviços) 1 ampola.

Dia 24

Eliminação urinária: 450 cc. de urina.

É suspensa a drenagem gástrica.

Terapêutica:

1.000 cc. de soro fisiológico

Por via hipodérmica.

1.000 cc. de soro glicosado

Dia 25

Eliminação urinária: 570 cc.

Terapêutica:

1.000 cc. de soro fisiológico.

Os nossos ensaios de hidratação, iniciais, foram muito cautelosos, e, embora utilizássemos somente a via hipodérmica, equi-

seguimos, como neste paciente, fazer administração abundante de líquidos:

Recebeu em 4 dias:

9.000 cc. de líquidos, dos quais 6.000 cc. em 48 horas.

Queixou-se muito, todavia, da dor que desperta o sôro por via hipodérmica, convencendo-nos que a não ser por via endovenosa, é impossível hidratação adequada nos grandes desidratados, mormente nos indivíduos suscetíveis e neuropatas.

Obteve alta, curado, em 20-VI-45. Tivemos ocasião de ver novamente êste paciente dois meses após, em boas condições, bem mais gordo.

4.ª OBSERVAÇÃO

10.ª ENFERMARIA

Leito 13

Serviço do Dr. Alfeu Bicca de Medeiros.

M. C. M. S., 32 anos, casada, mista, brasileira, doméstica, residente no Passo da Areia, n.º 271, nesta Capital. Baixou em 22-V-45.

Trata-se de paciente doente há 1 mês, tendo apresentado febre, vômitos e diarreia (4 a 5 evacuações diárias). É de pequena estatura, apresentando bom estado geral e de constituição brevilinear.

Diagnóstico: anêxite bilateral aguda, confirmado no post-operatório.

Exames que realizamos no pre-operatório:

Proteínas plasmáticas: 6,02% ;

Densidade do plasma: 1,0246 (método da gôta descendente) ;

Clóretos no plasma (realizado no Inst. Oswaldo Cruz): 5,289.

Dia 30-V-45

INTERVENÇÃO: É operada pelo Dr. Alfeu Bicca de Medeiros, a quem devemos, por gentileza, a presente observação.

Auxiliares: Dr. Gedeão Campos e Int.º Adalberto. Foi realizada uma histerectomia subtotal e ooforosalingectomia bilateral com raquianestesia, pela Percaína.

TERAPÊUTICA:

1.000 cc. de soro fisiológico

2.500 cc. de soro glicosado

por hipodermocênese.

A pressão arterial manteve-se, na tarde da intervenção, em 11 para Mx. e 5,5 para Mn. e o pulso em 80.

Dia 31

Pressão arterial: 14, Mx. e 5,5, Mn. Pulso 100.

Temperatura 38,2°

Queixa-se de sede, sono perturbado, não vomitou e não apresenta sinais de estase. A urina não foi guardada.

Terapêutica: 1.000 cc. de sôro glicosado.

Dia 1.º-VI-45

É suspensa a hidratação porque a doente alega não mais poder suportar a dor causada pelo sôro e por se achar em franca hidratação por via oral.

Eliminou 1.200 cc. de urina com densidade 1,015.

Desperta-se o peristaltismo intestinal.

Obteve alta, curada, e em ótimas condições, como tivemos ocasião de observar antes de deixar o hospital.

5.ª OBSERVAÇÃO.

Ofereceu-nos o presente caso, gentilmente, o Dr. Huberto Wallau.

17.ª Enfermaria da Santa Casa — Serviço do Prof. Moysés Menezes.

E. X., com 51 anos, solteira, branca, brasileira, doméstica, residente nesta Capital e natural dêste Estado. Baixou em 25-V-45.

Baixou com o diagnóstico de quisto de ovário à direita. É uma pessoa de 62 quilos, gorda e apresentando bom estado geral.

O exame do aparelho circulatório revelou aortite com hipertensão arterial, esta de 17 e 9 (Vaquez). O exame radiológico: "aumento global da silhueta cardíaca, ectasia da crossa da aorta".

Wassermann: negativa.

Uréia: 0,450 ‰

Glicose: 0,920 ‰

Cloretos: 5,148 ‰

Dia 3

Exames por nós procedidos:

Hamatócrito: 43%

Proteínas: 7,99%

Densidade do plasma: 1,0304 (gôta descendente)

Dia 4

Eliminação urinária: 780 cc., de densidade 1,016.

Dia 5

Intervenção cirúrgica: laparotomia mediana infra-umbilical — Ooforosalpingectomia à direita — apendicectomia. Ope-

rador, Dr. Huberto Wallau. Auxiliares: Drdo. Jorge Westphalen e ext.º Mario Braga. Anestesia geral pelo éter. A pressão arterial, tomada na tarde da intervenção, deu estes resultados: 12,5 e 7, Mx. e Mn.

Dia 6

Hematócrito: 40%

Proteínas: 6,56 gr.

Densidade do plasma: 1,0262

Pressão arterial: 15,5 e 8,5

Urina: 550 cc., de densidade 1,030

Sêde intensa, sinais de grande desidratação.

Apresentou um quadro térmico oscilante de tipo contínuo, entre 37,2º a 38º, no post-operatório, caíndo, finalmente, no 4º dia (dia 8), a 35,7º. Obteve alta, curada, em 21-VI-45.

A presente observação, na realidade, é uma observação negativa, porque não foi feita medicação hidratante alguma. Tratando-se de uma paciente com afecções mais ou menos graves do aparelho circulatório, ectasia aórtica e hipertensão, seguimos o conselho do Dr. Wallau, mais experiente do que nós, além de haver regressado recentemente dos Estados Unidos — de não fazer medicação hidratante nesse caso.

Entretanto, tornou-se interessante pela observação das cifras dos diversos testes de desidratação e cotejo com os dos demais pacientes hidratados. O hematócrito baixou, provavelmente, em consequência da espoliação sanguínea própria destas intervenções. A densidade do plasma e o teor de proteínas plasmáticas também sofreram queda apreciável o que se acha de acôrdo com o que já dissemos, isto é, que há inicialmente, aumento da taxa de proteína pela fuga da água em todos casos de desidratação, mas, logo que se instala a plasmofereze, baixam aquelas taxas também.

A tensão arterial caiu de 17 e 9 para 12,5 e 7, elevando-se, no dia imediato, a 15,5 e 8,5.

A eliminação urinária de 550 cc., de densidade 1,030, nas 24 horas do post-operatório, revelam o esforço do rim para desvencilhar o organismo das escórias e substâncias tóxicas. Pode-se bem avaliar as consequências que podem advir em casos que

apresentem insuficiência renal quando o rim é incapaz de "concentrar".

Outra questão suscita o presente caso, é a de se saber si um hipertenso admite ou não hidratação. Vimos, posteriormente, observações 9^a, 13^a e 14^a, que a elevação da tensão arterial não contra-indica desde que apoiada no testes e de maneira moderada. Julgamos, mesmo, que, embora haja, geralmente, baixa da tensão arterial no post-operatório, a diminuição do volume e viscosidade sanguíneas, acarretam maior sobrecarga ao miocárdio do que a determinada pela terapêutica hidratante controlada e moderadamente realizada.

Comparando a evolução do presente caso com as daqueles acima referidos, se infere que o benefício neles foi muito grande; não observamos sinais de desidratação, sede, secura da pele etc.

É nossa impressão que os efeitos da desidratação não se mostram com tóda a evidência e mais freqüentemente, em nosso meio, por dois motivos, primeiro, que todo paciente tem uma reserva mais ou menos abundante de líquidos (desde que, só se torne aparente quando atinja 6% do pêso corporal) e, em segundo, porque, geralmente, a impossibilidade de ingestão de líquidos dura apenas 24 a 48 horas.

6.ª OBSERVAÇÃO

Déveinos a presente observação ao oferecimento do Dr. Alfeu Bicca de Medeiros

10.ª Enfermaria — Leito 26

A. B., 40 anos, casada, branca, brasileira, doméstica e natural d'êste Estado. Baixou em 7-VI-45.

Trafa-se de uma senhora de regular estatura de bom estado geral e sendo o diagnóstico coléclstite crônica.

Os exames feitos no pré-operatório deram os seguintes resultados:

Dosagem dos cloretos: 5,85 gr. %

Hematócrito: 39%

Dia 13

Intervenção: Operador Dr. Alfeu Bicca de Medeiros. Auxiliares: Dr. Lauro Dornelles e ext.º Bayard. Anestesia por inalação, Éter, feita pelo ext.º Irajá. Constou de "laparotomia supra-umbilical e para-retal direita, coledocotomia e colecistectomia. Drenagem sub-hepática e sutura por planos a cat-gut e sêda.

Terapêutica: 1.000 cc. de sôro fisiológico, na sala de cirurgia, via hipodérmica, 2.000 cc. de sôro glicosado, também por via hipodérmica, e mais 250 cc. de solução glicosada isotômica, por via endovenosa.

Dia 14

Hematócrito: 38%

Foi desprezível a quantidade de líquido obtida pela drenagem sub-hepática o mesmo se podendo dizer dos vômitos.

Não foi guardada a urina, embora houvesse ordem nesse sentido.

Terapêutica : 1.000 cc. de sôro fisiológico

hipodermoclise

1.000 cc. de sôro glicosado

Recebe permissão para ingerir líquidos.

Registra este caso, nossa primeira tentativa de fleboclise com as precauções já anteriormente citadas — e coroada de inteiro êxito; a paciente suportou muito bem os 250 cc. de sôro, feitos no espaço de 1 hora, sem experimentar mal-estar algum. Foi nosso objetivo sempre, medir os líquidos a serem administrados por via oral, entretanto, desistimos desse intento, já que a simples colheita da urina tornou-se-nos um problema, pela má vontade e resistência passiva do pessoal de enfermagem, além do reduzido número de indivíduos dedicados a êsse mister, nos diversos serviços.

Obteve alta, curada, em boas condições.

7.ª OBSERVAÇÃO

Gentileza do Dr. Luiz Sarmiento Barata

Quarto 22, do Hospital São Francisco, 2.ª classe.

Nome: L. R., 27 anos, casada, branca, brasileira, afazeres domésticos, residente nesta Capital. Baixou em 6-VI-45.

Trata-se de uma jovem que sofre há 4 anos de úlcera duodenal e, atualmente, vem perdendo peso, é de constituição longilínea, astênica, e de pequena estatura.

No pré-operatório foram obtidos os seguintes dados:

Hematócrito: 47%

Proteínas: 6,16 gr: % (método da gôta)

Pressão arterial: Mx. 11, Mn. 7

Dia 7

Intervenção: É operada pelo Dr. Luiz Sarmiento Barata, auxiliado pelos Drs. Carlos Assis e Gildo Russowsky. Foi realizada gastropilorectomia transmesocólica, com anestesia local. Recebeu 200 cc. antes e 300 cc. após a intervenção, de sangue total. A intervenção durou 2 horas.

Terapêutica: 1.000 cc. de soro fisiológico na sala de cirurgia e 1.000 cc. de soro glicosado durante a tarde, ambos por via hipodérmica.

Dia 8

Hematócrito: 62%

Proteínas (após transfusão): 6,5 gr. %

Urina: 500 cc., de densidade 1,023

A paciente mostra, ainda, sinais de desidratação, queixando-se de muita sede.

Terapêutica: 500 cc. de soro fisiológico, por via subcutânea.

Dia 9

Recebe permissão para beber.

A paciente mostra, no dia imediato ao da intervenção, percentagem elevada de eritrócitos, testemunhando hemoconcentração; fomos parcimoniosos na hidratação não só por se tratar de cliente particular de outro colega como pela pequena estatura da paciente.

Não deve ser omitido, certamente, o papel da transfusão que aumenta a hemoconcentração; nos pacientes desidratados se impõe a administração abundante de líquidos, mas naqueles em que o hematócrito se revelar alto e houver suspeita de hipoproteinemia, faz-se mais necessária a administração de plasma do que de sangue total, o que, em nosso meio, é difícil, em face do custo proibitivo do plasma americano e da ausência de bancos de plasma, entre nós.

Tivemos notícia, pelo Dr. Barata, de que esta paciente se encontra em excelentes condições, tendo aumentado bastante de peso.

8.ª OBSERVAÇÃO

(Cortesia do Dr. João de Almeida Antunes) Hospital São Francisco, quarto n.º 3, 2ª Classe.

M. M., 28 anos, branca, solteira, enfermeira, natural deste Estado e residente nesta Capital. Baixou em 18-VI-45.

Trata-se de uma jovem que há dois anos vem fazendo um quadro de colecistite crônica. Nunca teve febre, mas tem apresentado períodos dolorosos acompanhados de vômitos, irradiação frênica, enfim, crises típicas, que, de início afastadas, vem se tornando cada vez mais próximas.

É de regular estatura, longilínea, magra, pesando 50,5 quilos. Tem emagrecido bastante ultimamente, e, apesar disso, seu estado geral é satisfatório.

O diagnóstico clínico de colecistite crônica calculosa, foi confirmado pelo exame radiológico que assinalou a presença de imagens suspeitas de cálculos.

Os exames complementares realizados antes da intervenção deram os seguintes resultados:

Hematócrito: 44 %

Proteínas: 7,82 gr. % (método da gôta).

Pêso específico do plasma: 1,0299

Reserva alcalina: 43,1 volumes % de CO₂

Tensão arterial: Mx. 12 e Mn. 6

É operada em 19-VI-45, pelo Dr. Antunes, auxiliado pelo Dr. Telmo de Aragão Cezimbra. Foi realizada uma colecistectomia através de incisão pararectal direita. Foi encontrada uma vesícula de paredes calcificadas, espessas, não tendo sido encontrados cálculos. O espessamento e calcificação das paredes explicando o diagnóstico roentgenológico de colecistite calculosa.

A pressão arterial durante a intervenção foi de 9,5 e 6, Mx. e Mn.

O hematócrito após a intervenção: 43%.

Durante a tarde a tensão arterial elevou-se, isto é, a Mx. para 12.

O pulso manteve-se em 110.

Terapêutica:

1.000 cc. de sôro fisiológico

por hipodermoclise

1.000 cc. de sôro glicosado

Dia 20

Eliminação urinária: 300 cc. de densidade 1,018.

Vômitos: 200 cc.

Tensão arterial: Mx. 12 e Mn 9.

Hematócrito: 46%.

Pulso: 96.

Apresenta excelente estado geral, psiquismo normal, não apresenta sinais de prostração, o fâcies atípico, língua úmida, ausência de sede. Sono um pouco perturbado, como é natural no post-operatório imediato.

Recebe permissão para tomar líquidos pela via oral.

Terapêutica:

500 cc. de sôro glicosado

por gôta a gôta endovenoso.

500 cc. de sôro fisiológico

1.000 cc. de sôro glicosado por via hipodérmica.

Dia 21

Eliminação urinária: 500 cc. de densidade 1,005.

Hematócrito: 39%.

Pulso: 92.

Pressão arterial: 11,5 e 7,5.

Terapêutica:

500 cc. de sôro fisiológico

gôta a gôta endovenoso.

500 cc. de sôro glicosado

Restabelece-se o funcionamento do intestino, espontaneamente, com a expulsão de gases.

Tivemos ocasião de falar com este paciente que se encontra muito bem, tendo obtido alta em boas condições de saúde.

Esta paciente fez um dos post-operatórios mais sugestivos porque, embora operada nas vias biliares, não apresentou aqueles quadros que estávamos habituados a ver em tais operados. No segundo dia, seu estado era dos mais satisfatórios, seu fâcies denotava tranqüilidade e bem-estar, não se queixava de sede, nem apresentava sinais de sobrecarga hídrica. Um fato interessante a registrar foi a ausência de vômitos, o que nos vem chamando a atenção, porquanto temos observado que o vômito, a não ser nos casos de anestesia geral, e ainda mesmo nestes, são bem mais raros do que os observados até então. Outro fato interessante, também observado, é o do despertar precoce e espontâneo do peristaltismo e que serve como argumento contra os adeptos do soro hipertônico salino com este objetivo.

A queda da cifra da hemoconcentração pode ser, em parte, atribuída à espoliação sanguínea comum a toda intervenção e, de outro lado, a um certo grau de hemodiluição, decorrente da terapêutica hidratante, e desprezível, dado que atinge cifra insignificante.

Quanto à pressão arterial, observa-se que havia baixado de 12 e 6 para 9,5 e 6, por ocasião da intervenção; com a terapêutica realizada a pressão voltou à cifra anterior quanto à máxima e houve elevação, sem maior significação, da mínima para 9.

A eliminação urinária de 300 cc. nas primeiras 24 horas do post-operatório e com densidade 1,018, mostra, ainda, que os três litros feitos na véspera, foram insuficientes (o desejável sendo 1.500 cc). Entretanto, no dia imediato, apresentava 500 cc. de densidade 1,005. Convém salientar que esta paciente não apresentava em seu passado mórbido, indícios de sofrimentos renal, ou insuficiência.

A taxa de reserva alcalina, em completa discordância com o quadro clínico, se encontra muito baixa, devido a uma falha de técnica na colheita de sangue e que procuramos sanar posteriormente. Aproveitemo-la para fazer um cálculo, hipotéti-

co, das necessidades de sal desta paciente admitindo que aquele resultado estivesse de acordo com o quadro clínico.

Calculamos, pois, pela fórmula de Bartlett:

$$\text{Gr de NaCl} = 0,00248 \times \text{P.C.} \times \frac{\text{Cl. Pl. N-Cl. Pl. O.}}{\text{Cl. Pl. N}} \times 100 = 0,00248 \times 56,5 \times \frac{560 - 559}{560} \times 100 = 22,30 \text{ o que}$$

traduzido como solução fisiológica daria 2.600 cc. que deveriam ser administrados no pré-operatório.

A regra clínica de Maddock e Coller não é aplicável neste caso, por não haver baixa do cloro plasmático além de 100 mgr.

É na fórmula de Elkinton que se utiliza a reserva alcalina: Inicialmente será necessário calcular a concentração eletrolítica do paciente:

Reserva alcalina = 43,1 vol% × 0,45	19,395	mEq/L.
Cloretos (como NaCl) = 559 mg% × 0,17	95,03	"
"R" (Radicais diversos)	25,00	"
	<hr/>	
Concentração eletrolítica (básica ou ácida)	139,425	mEq/L.

Obtida a concentração, substituiremos na fórmula os diversos valores por suas cifras numéricas. A concentração acima obtida substituirá B:

$$\text{Gr. de Na necessitados} = 0,0046W \left(155 - \frac{B \cdot \text{Pn}}{\text{Po}} \right) = 7,1$$

Para se transformar os gramos de Na em NaCl, basta multiplicar pelo fator 2,5 = 17,5 gr de NaCl ou 2 litros de sôro fisiológico.

Si em lugar da correção da concentração pela cifra das proteínas, se desejasse fazê-la pela do hematócrito, o cálculo assim se desenvolveria:

$$\text{Gr de Na necessários} = 0,0046 W \left(155 - \frac{B(100-H_n) H_n}{(100-H_n) H_0} \right)$$

7,36 Gr. de Na. o que corresponderá a 17,5 Gr. de NaCl ou 2.000 cc. de solução fisiológica.

Tivemos ocasião de falar com esta paciente recentemente; encontra-se muito bem, completamente restabelecida.

9.ª OBSERVAÇÃO

30.ª ENFERMARIA

1.ª Cadeira de Clínica Cirúrgica

Serviço do Prof. Jacy C. Monteiro.

Ficha 430-7 — Leito 5 — Papeleta 8.197.

J. M., 64 anos, casado, branco, tcheco-eslovaco, torneiro-mecânico, residente à Av. Brasil, 1058, nesta Capital. Baixou em 11-VI-45.

Diagnóstico: estenose orgânica do esôfago. Emagrecimento acentuado.

Operado, em 19-VI-45, pelo Dr. Ary Juchem, auxiliado pelo Dr. Duilio Perrone. Anestesia local. Foi praticada uma gastrostomia pela Técnica de Fontana.

Hemetócrito (na sala de cirurgia): 46%.

Pressão arterial, antes da intervenção: Mx. 18 e Mn. 10.

Urina: desde a véspera (24 horas), 1.470 cc. de densidade 1,014.

Terapêutica:

1.000 cc. de soro fisiológico à razão de 250 cc. por hora.

Dia 20

Hematócrito: 48%;

Eliminação urinária: 1.050 cc. de densidade 1,015;

Pulso: 88;

Pressão arterial: 15,5 e 9,5.

Dia 21

Eliminação urinária: 1.400 cc. de densidade 1,011;

Pulso: 88;

Pressão arterial: Mx. 13 e Mn. 9,5.

Dia 22

Urina: 1.250 cc. de densidade 1,010;

Hematócrito: 46%;

Pulso: 86;

Pressão arterial: Mx 14 e Mn 9,5.

EXAME GÁSTRICO

Alta em 2-VII-45, com sonda gástrica, em condições satisfatórias.

10.ª OBSERVAÇÃO

30.ª ENFERMARIA

1.ª Cadeira de Clínica Cirúrgica

Serviço do Prof. Jacy C. Monteiro.

Ficha 600-117 — Leito 6.

M. A. E., 43 anos, casado, branco, brasileiro, polidor e residente à rua Sinval Saldanha s/n., nesta Capital.

Diagnóstico: Hérnia de esfôro há 10 anos.

É um longilíneo, astênico. No pré-operatório, obtivemos:

Pulso: 52;

Temperatura: 36,4°;

Peso: 57 quilos;

Pressão arterial: 9,5 e 6, Mx e Mn;

Altura: 1,70;

Hematócrito: 44%;

Densidade do plasma: 1,0268;

Proteínas, 6,77 gr. %;

Urina: 1.700 cc. de densidade 1,010;

Em 23-VI-45, é operado de hérnia oblíqua externa direita, inguinoserotal; cirurgião, Dr. Duilio Perrone, auxiliado pelo Drdo. Nilo Bastos. Anestesia local. Herniorrafia pela técnica de Andrews.

Terapêutica:

1.000 cc. de sôro glicosado

por venoclise.

1.000 cc. de sôro fisiológico

Dia 24

Hematócrito: 41%;

Urina 900 cc. de densidade 1,021;

Pressão arterial, Mx 90, Mn 60;

Não vomitou e dormiu bem;

Terapêutica :

2.000 cc. de sôro glicosado por via endovenosa, gôta a gôta.

Dia 25

Urina 1.530 cc. de densidade 1,015. Recebe permissão para beber.

Este paciente voltou da sala e imediatamente iniciou-se a administração de sôro. Experimentou em seguida mal-estar, ficou um tanto cianosado. Depois de examiná-lo concluímos que por ter voltado pouco abrigado da sala de cirurgia, onde fazia muito frio, — êle se ressentia mais de aquecimento. Diminuimos um pouco o número de gotas/minuto, e fizemos aquecer bem o paciente e poudé dessa forma receber 2 litros de líquido, sem haver interrompido a administração.

Em 30-VI-45, obteve alta, curado.

11.ª OBSERVAÇÃO

30.ª ENFERMARIA

1. Cadeira de Clínica Cirúrgica

Serviço do Prof. Jacy C. Monteiro.

Ficha 650-226 — Leito 10 — Papeleta 7809.

E. E., 19 anos, solteiro, branco, alemão, agricultor e residente no município de Santa Rosa. Baixou em 3-VI-45.

Diagnóstico: Apendicite crônica.

Em 17-VI-45, é operado pelo Dr. Ary Juchem, auxiliado pelo Int.º Hofmeister, estando a anestesia a cargo do Int.º Nilo, sendo o anestésico, Éter, por inalação.

A intervenção foi particularmente difícil, pela presença de aderências do cecum com o cólon transverso, exigindo muito tempo para sua realização, e conduzindo a inevitável manuseio de vísceras.

Dados obtidos no pré-operatório:

Normolíneo, estênico;

Pulso: 80;

Temperatura: 37°;

Pêso: 60 quilos.

No dia imediato à da intervenção, quando tomamos contato com este operado, verificamos que, a pesar de haver recebido a medicação habitual do Serviço, apresentava sinais de grande desidratação, mostrava-se muito prostrado, com os olhos encovados, pele quente e seca, sede intensa, dispneico e queixando-se freqüentemente, por gemidos.

O hematócrito foi a 61%. Conquanto não houvesse sido colhida a urina para exame, certamente seria escassa e de ele-

vado pêso específico, e, um exame de sangue, teria revelado taxa elevada de escórias proteicas. Trata-se, na realidade, de uma observação negativa, um caso "testemunho", figurando aqui a fim de salientar os benefícios desta moderna terapêutica de hidratação dos operados.

Alta por transferência para um Serviço de Clínica Médica.

12.ª OBSERVAÇÃO

Devemo-la à gentileza do Dr. Bruno Marsiaj.
Quarto 15 da Beneficência Portuguesa.
Registrada sob n.º 2461 (fichário da clínica do Dr. Bruno).
C. V., 37 anos, casada, branca, brasileira, doméstica, residente à rua Espírito Santo 96, nesta Capital.

Diagnóstico: Colecistite litiásica, confirmado pelo exame radiológico.

Exames procedidos no pré-operatório:

Exame comum de urina: Dens. 1,015 traços indeseáveis de albumina, e sangue.

Uréia: 0,25 gr. %o;

Cloretos: 5,85 %o;

Glóbulos vermelhos: 4.710.000;

Hemoglobina: 95 %;

Tempo de coagulação: 11 minutos e 9 segundos;

Eliminação urinária: 1.200 cc. de densidade 1,015. (de 25 pº26-VI-45).

Dia 26

Intervenção: laparotomia transretal, D. Colecistectomia. Drenagem com tubo de goma, sub-hepática. Auxiliares: Dr. Osvaldo Vieira da Silva e Drdo. Gobato. Anestesiista: Dr. Vinício Motti. Anestesia: 1 ampola de Mass 3/4 hora antes e outra imediatamente antes da intervenção. Bloqueio da parede e anestesia com Éter.

Pressão arterial se manteve durante a intervenção em 12 e 7.

Terapêutica:

500 cc. de soro fisiológico na mesa cirúrgica, via hipodérmica;

1.000 cc. de soro glicosado por via endovenosa.

Dia 27

Urina: 600 cc. de densidade 1,030;

Hematócrito: 48%;

Temperatura: 38°;

Vomitou mais ou menos 600 cc.;

Sono muito agitado, quase não pode dormir e teve muita sede.

Terapêutica:

1.000 cc. de soro fisiológico por via subcutânea;

1.000 cc. de soro fisiológico por via endovenosa;

1.000 cc. de soro glicosado por via endovenosa.

Dia 28

Pulso: 100;

Pressão arterial, Mx 11 e Mn 8;

Temperatura 37,5;

Volume urinário, 1.250 cc. de densidade 1,015;

Cloretos urinários, 8 gr%o (Fantus);

Vômitos 250 cc.

Ausência de sede, dormiu bem. Desperta-se o peristaltismo intestinal, com a eliminação de gases intestinais, sem necessidade de qualquer medicação.

Terapêutica:

1.000 cc. de soro glicosado, gôta a gôta;

1.000 cc. de líquidos recebidos por via oral.

Recebeu esta paciente 5.500 cc. de líquidos de 26 a 28-VI-45 sem dano de espécie alguma; negou-se a fazer no terceiro dia o soro por via subcutânea, dizendo que desejava fazê-lo por via endovenosa. Pretendíamos poupar-lhe as veias, e de outro lado difíceis de encontrar, tratando-se de uma senhora bastante gorda.

Oteve alta em ótimas condições, como observamos, ao visitá-la, antes de deixar o hospital.

13.ª OBSERVAÇÃO

30.ª ENFERMARIA
Serviço do Dr. Izidro Heredia.

Devemos esta observação à cortesia do Dr. João Antunes.
Ficha 381-8238

M. S., parda, casada, 44 anos, doméstica, brasileira e residente à rua Castro Alves, 1025, nesta Capital.

Diagnóstico: hérnia inguinal E.

É uma paciente de estatura mediana com 54 quilos, de bom estado geral. Apresenta sinais de aortite e hipertensão. Pressão arterial 18,7 e 12,5.

Dia 4-VII-45

É operada pelo Dr. João de Almeida Antunes auxiliado pelos Internos Dahne e Izidoro. Anestesia, extradural, feita pelo cirurgião. Herniorrafia pela técnica de Bassini.

Hematócrito	antes da intervenção: 40% ;
	após a intervenção: 36%.

Terapêutica:

1.000 cc. de sôro fisiológico por via hipodérmica ;
1.000 cc. de sôro glicosado gôta a gôta endovenoso.

Dia 5

Pressão arterial: 17 e 9 ;

Hematócrito: 40% ;

Urina: 100 cc. ;

Terapêutica: 1.000 cc. de sôro glicosado por gôta a gôta endovenoso e lentamente feito.

Dia 6

Pressão arterial: Mx 17 e Mn 9,8;
Eliminação urinária: 760 cc., de densidade 1,020;
Cloretos urinários: 9 grs. (método de Fantus);
Recebe permissão para a ingestão de líquidos.

Obteve alta em 18-VII-45, curada.

14.ª OBSERVAÇÃO

Devemos a presente observação à gentileza do colega Dr. Fernando Carneiro Becker.

Quarto 9, 1.ª Classe, homens, do Hospital São Francisco. A. P. 77 anos, branco, brasileiro, casado, criador. Residente no município de Viamão.

Diagnóstico: estenose do piloro, provavelmente "orgânica".

É um senhor idoso, e que vem emagrecendo muito. Os vômitos têm se acentuado muito ultimamente.

Obtivemos os seguintes dados no pré-operatório:

Peso: 61 kg.;

Pressão arterial: Mx 14 e Mn 8,5;

Cloretos: 5,61‰;

Uréia: 1,10‰;

Reserva alcalina 71 volumes ‰;

Dosagem das proteínas: Serina 43,957‰, Globulina 28,666 ‰.

Dia 28-VI-45

É operado pelo Dr. Fernando Carneiro Becker auxiliado pelos Drs. Luiz Carlos Ely e Int.º José Job. Anestesia local.

É realizada uma gastroenteroanastóse posterior, transmesocólica.

Recebe na sala de cirurgia 400 cc. de transfusão de sangue total.

Pressão arterial, Mx 11 e Mn 7;

Pulso, 100;

Hemtócrito, 38%;

Recebeu antes da intervenção sonda para aspiração gástrica, na previsão de hipersecreção gástrica.

Terapêutica:

500 cc. de sôro fisiológico por via hipodérmica durante a intervenção;

500 cc. de sôro fisiológico gôta a gôta, via intravenosa;

500 cc. de sôro glicosado, gôta a gôta, via intravenosa.

Dia 29

Hematócrito 36% ;

Urina 500 cc. de densidade 1,015;

Pressão arterial 14 e 8,5;

Ausência de sêde, sono muito perturbado, e aspiração gástrica deu quantidade desprezível de líquido.

Terapêutica:

1.000 cc. de sôro glicosado e

1.000 cc. de sôro fisiológico, por via endovenosa.

Dia 30

Hematócrito 41 % ;

Eliminação urinária 1.000 cc. de densidade 1,015;

Cloretos urinários (Fantus) 8,3‰ ;

Tensão arterial 12,8 e 8, Mx. e Mn ;

Aspiração gástrica, menos de 200 cc., de modo que é suspensa ;

É concedida permissão para ingestão de líquidos.

Dia 1.º-VII-45

Eliminação urinária 850 cc. de densidade 1,015 ;

Cloretos, 3 gr. ‰ ;

Tensão arterial Mx. 16 e Mn 9 ;

Hematócrito 34% .

Foi tão surpreendente o estado dêste paciente, que o Dr. Becker não se furtou de fazê-lo levantar no quinto dia.

A fórmula de Elkinton deu-nos como deficit de NaCl: 6,84 ou 745 cc. de sôro fisiológico. Quando se dispõe de laboratório, pode-se calcular diariamente o deficit salino dos pacientes mediante o emprego desta fórmula, bastante simples.

Alta em 6-VII-45, em bom estado geral.

15.ª OBSERVAÇÃO

10.ª ENFERMARIA

Serviço do Dr. Alfeu Bicca de Medeiros. Ficha 641-820 —
Papeleta 2298.

Outra observação pela qual muito devemos ao Dr. Becker.
M. M., branca, italiana, casada, doméstica, com 52 anos.
Baixou 27-VI-45.

Diagnóstico: úlcera duodenal e estenose do piloro. É longilínea, astênica e apresenta bom estado geral.

Exames complementares:

Uréia: 0,450 gr. %;

Cloretos: 5,148 gr. ‰;

Creatinina: 1,460 mg%;

Terapêutica pré-operatória:

500 cc. de soro glicosado mais 15 U. de insulina.

Dia 9

É operada pelo Dr. Fernando Carneiro Becker, auxiliado pelo Dr. Edgar Diffenthaler e Drdo. Freitas. Foi realizada uma gastroenteroanastomose transmesocólica posterior.

Hematócrito obtido na sala de cirurgia: 45%;

Terapêutica:

500 cc. de soro fisiológico por via hipodérmica;

300 cc. de transfusão, sangue total;

1.000 cc. de soro fisiológico

1.000 cc. de soro glicosado | por via endovenosa;

Recebeu uma sonda de demora para aspiração gástrica.

Dia 10

Hematócrito 37%;

Pressão arterial 12 e 7;

Volume urinário: 1725 cc. de densidade 1,019 e
Cloretos urinários, 10 gr. ‰;
Recebe permissão para a ingestão de líquidos;
É retirado o dreno por não haver eliminação ponderável.

Dia 12

Pressão arterial 10 e 8 e o pulso 112.

Este caso apenas apresenta uma particularidade: é que tendo sido insuficiente a hidratação da tarde da intervenção, como mostra eliminação urinária escassa e de alto peso específico. No dia imediato, tendo recebido maior quantidade de líquidos, relativamente, mostrou abundante eliminação urinária, 1725 cc. e ainda de elevado peso específico, para tão grande volume, 1,019. Isso mostra que havia ainda grande quantidade de escórias que haviam ficado retidas em consequência de hidratação insuficiente no dia da intervenção.

Obteve alta, curada, a 17-VII-45. Vimos, recentemente, esta paciente, encontrando-a muito bem disposta.

16.ª OBSERVAÇÃO

18.ª ENFERMARIA

Serviço do Prof. Guerra Blessmann.
2.ª Cadeira de Clínica Cirúrgica.

Caso posto a nossa disposição pelos Drs. Eichenberg e João Antunes.

A. F. C., casado, 33 anos, brasileiro, agricultor e residente em Soledade. Baixou em 19-VI-45.

Trata-se de um paciente em bom estado de nutrição, com 60 kg., normolíneo, e com o diagnóstico de bócio nodular, confirmado no ato operatório.

Operador Dr. Antunes, auxiliado pelo int.º Gusmão e int.º Fortes. Anestesia extradural. (novecina, gliconato de cálcio e adrenalina). Anestesista: int.º Fortes.

Diagnóstico: "Bócio nodular".

Exames procedidos no pré-operatório;

Exame de urina, sem particularidades;

Tempo de sangria: 1 minuto (tubo);

Coagulação na lâmina: 11 minutos;

Sangue: uréia, 0,270‰; creatinina 1,330 mg. %;

Hematócrito 47%, após a intervenção, 42%;

A urina, mensuração prejudicada, puseram-na fora;

Pressão arterial Mx 11 e Mn 8.

Terapêutica: 1.000 cc. de sôro fisiológico subcutâneo e permissão para beber.

Dia 10

Hematócrito: 46%.

Dia 11

Pressão arterial: 12 e 8;
Eliminação urinária: 1 litro de urina de densidade 1,025;
Cloretos urinários (Fantus) 7 gr‰;
Temperatura: 37,2.

Dia 12

Hematócrito 37% ;
Pressão arterial 10,2 e 7;
Pulso 80.

Tivemos de ser parcimoniosos na hidratação deste caso, porque nos parece que, em tais circunstâncias, onde pode haver possibilidade de hemorragia, porque a intervenção tenha incidido sobre órgãos parenquimatosos, e sujeitos a hemorragia porrejante, não se deva administrar líquidos por via endovenosa, mórmente naqueles que podem beber.

Alta, curado, em boas condições de saúde.

17.ª OBSERVAÇÃO

Somos particularmente gratos aos colegas Drs. Luiz Barata, Altaír Simch, Paulo Ribeiro (assistente da enfêrma) e acadêmico Thirso Monteiro.

Quarto 11, 1.ª classe — Hospital de Pronto Socorro.

D. H. C., 50 anos, branca, casada, afazeres domésticos, brasileira, e residente à Rua Lôbo da Costa, n.º 164, nesta Capital. Baixou em 7-VII-45.

Acidentalmente, sofreu queimaduras de 1.º e 2.º graus, disseminadas pelo rosto, face anterior e posterior do tórax, face anterior do abdômen e membros superiores.

Recebeu curativos, ao baixar, com óleo de fígado de bacalhau; sôro antitetânico, e solução Dastre. A extensão da superfície queimada foi avaliada em 39%, de acôrdo com o processo de Berkow, o que revela a gravidade do caso, si considerarmos que para Pierre Duval, Riehl, Underhill, Wilson e outros, a mortalidade atinge a 90% quando esteja lesada 30 a 40% do superfície corporal.

Ao dar entrada, foram colhidos os seguintes dados:

Pressão arterial: Mx. 10, Mn. 7;

Pulso: 100;

Temperatura: 36,5°;

Terapêutica: plasma "Lyovac" 750 cc., sôro antitetânico, solução Dastre, extratos antitóxicos de fígado e de córtex supra-renal.

Dia 8

Hematócrito: 46% às 11,30 h., 70% às 20 h.;

Cloretos no sangue: 5,2 gr. %o como NaCl;

Proteína: 8,26 gr. %;

É instituída aspiração gástrica contínua pelo aparecimento de vômitos;

Volume urinário: 1.615 cc.;

Terapêutica: plasma "Lyovac" 1.500 cc., sôro glicosado 2.000 cc., por via intravenosa. Penicilina 10.000 U. O., de 4 em 4 horas. Extratos antitóxicos de fígado e de córtex supra-renal.

Dia 9

Hematócrito: 38% às 11,30 h. e 30% às 15 h.;

Cloretos no sangue: 5,7 gr. ‰;

Proteína: 4,75% (gôta descendente);

Cloretos urinários (Fantus): 11 gr. ‰;

Volume urinário: 1.290 cc., de densidade 1,012;

É suspensa a aspiração gástrica contínua e permitida a ingestão de líquidos.

Terapêutica: 1.000 cc. de sôro fisiológico, por via hipodérmica;

1.000 cc. de sôro glicosado, por via hipodérmica;

1.000 cc. de sôro fisiológico, por via endovenosa;

E mais extratos antitóxicos de fígado e de córtex supra-renal.

Dia 10

Hematócrito: 38%;

Volume urinário: 1.340 cc., de densidade 1,014;

Cloretos urinários: 3,5 gr. ‰;

Terapêutica: 500 cc. de sôro fisiológico

por venoclise

250 cc. de plasma.

e mais Penicilina 10.000 U. de 4 em 4 horas. Extratos antitóxicos de fígado e de córtex supra-renal.

Dia 11

Volume urinário: 940 cc., de densidade 1,016;

Cloretos urinários: 1,17‰;

Terapêutica: 500 cc. de sôro fisiológico, por via hipodérmica, mais Penicilina e extratos de córtex supra-renal.

Dia 12

Volume urinário: 925 cc., de densidade 1,016;

Cloretos urinários: 15 gr. ‰;

Terapêutica: 500 cc. de sôro fisiológico. Penicilina e extratos de córtex supra-renal e de antitóxicos de fígado.

Dia 13

Volume urinário: 710 cc., de densidade 1,017;

Cloretos urinários: 16‰.

Esta paciente deveria receber, pela fórmula de Elkinton, para a proteína, 2.800 cc. de plasma, como passamos a demonstrar.

Deficit de proteínas plasmáticas, em gr. =

$$= 3,5W - \frac{W(100 - H_o) H_n P_o}{2(100 - H_n) H_o} = 201,32; \text{ convertendo gr. em cc.}$$

de plasma, teremos: $201,32 \times 14 = 2.818$ cc.

Pela fórmula de Harkins, menos exata, encontraríamos 2.500 cc., como a quantidade necessária.

Entretanto, a quantidade feita ficou bem aquém daquela cifra, dado o preço proibitivo do plasma, razão porque procurou-se compensar pela administração parenteral de líquidos.

Outro fato significativo é o de haver a paciente recebido, em 6 dias, um total de 9.000 cc. de líquidos, assim distribuídos: 2.500 cc. de plasma, 3.000 cc. de sôro glicosado e 3.500 cc. de sôro fisiológico, sem experimentar mal-estar algum.

Estamos informados, pelo Dr. Paulo Ribeiro, que esta paciente se encontra ainda internada, tendo feito já 2.000.000 U. O. de Penicilina, e apresenta já extensa área cicatrizada, tudo indicando um êxito feliz.

18.ª OBSERVAÇÃO

A presente observação devêmo-la ao Dr. Luiz Sarmiento Barata.

Quarto n.º 9, 1.ª classe — Hospital São Francisco.

A. C. A., 9 anos, branco, colegial, brasileiro e residente na cidade de Cachoeira. Baixou em 4-VII-45.

É portador de uma hidronefrose conseqüente à formação de um sifão entre o bacinete e o ureter, com compressão de um vaso sanguíneo.

Os exames complementares deram os seguintes resultados:

Hematócrito (na sala de cirurgia): 44%;

Cloretos: 5,59 gr. ‰;

Proteínas totais no plasma: 8,06 gr. ‰;

Reserva alcalina: 53,1 vol. ‰;

Uréia: 0,370 ‰;

Recebeu, no dia 9, transfusão de sangue total, de 200 cc.

Dia 10

É operado pelo Dr. Barata, auxiliado pelo Dr. Carlos Assis, tendo a anestesia, pelo éter, ficado a cargo do Dr. Flavio Kroeff Pires.

Terapêutica: 1.000 cc. de sôro fisiológico por via subcutânea.

Dia 11

Hematócrito: 45%;

Cloretos urinários (Fantus): 19 gr. ‰;

Temperatura: 37,2;

Pressão arterial: 12 e 6;

Pulso: 102;

Volume urinário: 325 cc., de densidade 1,026;
Recebeu permissão para a ingestão de líquidos por via oral.

A fórmula de Elkinton mostra um deficit de 1.000 cc. de sôro fisiológico.

Tivemos ocasião de visitá-lo diversas vezes, ainda no hospital, e acompanhar o seu restabelecimento.

19.ª OBSERVAÇÃO

Devemos mais esta observação à bondade com que nos tem distinguido o Dr. Luiz Sarmiento Barata.

Quarto n.º 1 — 1.ª classe — Hospital São Francisco.

W. J., com 41 anos, brasileiro, casado, mecânico, residente nesta Capital, à Rua Dr. João Inácio n.º 1376. Baixou em 5-VII-45.

Trata-se de um paciente, enfêrmo há 1 ano, de bom estado geral, grande estatura, longilíneo e pesando 80 quilos.

Diagnóstico: Litíase renal. Entre os dados de interêsse para a observação, salientamos os seguintes:

Cloretos: 5,86 gr. ‰ (como NaCl);

Reserva alcalina (em vol. % de CO₂): 53,1;

Proteínas plasmáticas: 7,56% (Refratômetro);

Pressão arterial: Mx. 11, Mn. 8;

Dia 7

É operado pelo Dr. Barata, auxiliado pelo Dr. Carlos Assis, estando a anestesia, pelo "Thionembutal", a cargo do Dr. Flávio Kroeff Pires.

Foi praticada uma pielotomia.

Hematócrito (feito na mesa operatória): 48%;

Pressão arterial: 9,6 e 6;

Terapêutica: 1.000 cc. de sôro fisiológico
2.000 de sôro glicosado | por via endovenosa.

Dia 8

Hematócrito: 52%;

Urina: 1.200 cc., de densidade 1,015;

Cloretos urinários (Fantus): 11 gr. ‰;
Pressão arterial: 11 e 6;
Permissão para receber líquidos por via oral;
Terapêutica: 1.000 cc. de sôro glicosado, por via hipodérmica.
1.000 cc. de sôro glicosado, por via endovenosa.

Dia 9

Hematócrito: 43% ;
Urina: 1.000 cc., de densidade 1,015;
Cloretos urinários: 11 gr. ‰;
Pressão arterial: 11,5 e 7.

Dia 10

Urina: 1.650 cc., de densidade 1,016;
Cloretos urinários: 6 gr. ‰;
Pressão arterial: 11 e 6.

Empregando os resultados laboratoriais acima, verificamos que êste paciente necessitava, mais ou menos, de 1.800 cc. de sôro fisiológico, a fim de corrigir uma cloropenia pré-existente. Entretanto, a demora no fornecimento dêstes dados impossibilitou a correção necessária.

Recebeu êste paciente 5.000 cc. de líquidos em 48 horas, dos quais, 4.000 cc. por via endovenosa.

De todos os casos observados, foi o único que experimentou algum mal-estar local e que atribuímos ao fato de o enfermeiro, apesar de advertido, haver feito três litros de sôro na mesma veia, empregando agulha muito fina, o que exigiu muitas horas para passar e obrigou o paciente a ficar numa atitude incômoda, como seja a da hiperextensão do braço.

A permanência, durante longo tempo, da agulha, causando esta irritação da veia, vem confirmar a opinião citada por La-

timer, que se mostra contrário ao uso de cânulas, como recomenda Garat.

Este paciente se encontra completamente restabelecido, pois tivemos ocasião de encontrá-lo recentemente, tendo mesmo voltado às suas atividades normais.

20.^a OBSERVAÇÃO

31.^a ENFERMARIA

Cadeira de Clínica Urológica.

Serviço do Prof. Homero Fleck.

Devemos a presente observação à gentileza do Dr. Alberto Vianna Rosa.

L. Z. S., 34 anos, branco, brasileiro, solteiro, pescador, residente em Tramandaí. Baixou em 19-VII-45.

Diagnóstico: Úlcera gástrica perfurada, peritonite; teve recentemente três hematemeses.

Condições no pré-operatório: más; temperatura 37,6°, pulso filiforme, dispnéia, suores abundantes e viscosos, palidez extrema, grande prostração e obnubilação mental.

Uma determinação da hemococentração feita, imediatamente antes da intervenção, e transfusão, revelou a cifra de 22%.

Terapêutica pré-operatória:

400 cc. de transfusão de sangue total, cardiotônicos e extratos de córtex supra-renal e antitóxicos de fígado.

A intervenção é realizada logo que as condições do paciente melhoraram neste mesmo dia, pela manhã, após 19 horas de perfuração.

Operador: Dr. Alberto Vianna Rosa e auxiliares, Drdo. Erico Albrecht e Int.^o Zimmermann. Anestesia local.

Foi feita laparotomia mediana supra-umbilical, ressecção do território ulceroso, devido às más condições do doente. Drenagem da cavidade peritonal, com tubo de borracha.

Durante a intervenção recebeu 1.000 cc. de sôro fisiológico, por feoclise, ao nível da safena anterior (maléolo interno).

Na tarde da intervenção recebeu, ainda, dois litros de solu-

ção glicosada, por via endovenosa, "Veritol", nova transfusão de sangue total, de 300 cc. e aquecimento, 1.000 cc. de sôro fisiológico por via endovenosa, 100.000 U. O. de Penicilina. À tarde, a pressão arterial elevou-se a 9,5 e 6,5.

Dia 20

Hematócrito: 31% ;

Pressão arterial: Mx. 9,5 Mn. 7,5 ;

Pulso: 124 ;

Temperatura: 37,2 ;

Deixaram de ser cumpridas nossas ordens para que se guardasse urina.

Terapêutica: 1 litro de sôro glicosado e permissão para beber. À tarde, as condições gerais voltaram a piorar, razão porque suspendemos a hidratação a fim de não importunar mais o paciente, que faleceu no dia imediato, às 12 horas.

Apesar de haver malgrado nossa tentativa neste caso, não podemos deixar de salientar o benefício imediato da terapêutica hidratante no combate ao estado de choque em que se achava o paciente. Foi observado, por todos, na sala de cirurgia, o ressurgimento do pulso e a melhora das condições do paciente, depois de iniciada a hidratação por via endovenosa. Observamos, ainda, a ausência de vômitos nas 24 horas imediatas do post-operatório. Julgamos, sem desmerecer o valor da transfusão, que a melhora, embora passageira, apresentada pelo paciente, seja devida, em grande parte, à reposição da água. A morte ocorreu em consequência da profunda intoxicação causada pela peritonite generalizada, anemia extrema e longo período de perfuração, sem socoro cirúrgico imediato e cuja responsabilidade corre à conta da longa distância que teve o paciente de percorrer.

CONCLUSÕES

1) Os metabolismos aquoso, salino e proteico são inseparáveis e regulam o equilíbrio da água no organismo.

2) Na reidratação dos operados, deve-se reservar uma quantidade de cerca de 2.000 cc. para as perdas insensíveis, que têm, em relação a água, preferência sobre os rins.

3) Deve-se procurar obter uma eliminação urinária em torno de 1.500 cc., durante 24 horas, o que conseguido, constitui o mais simples teste de hidratação.

4) A administração de soluções salinas, particularmente as de cloreto de sódio, devem ser rigorosamente controladas, principalmente em operados hipoproteicos ou que apresentem deficit renal.

5) Não se deve descuidar da administração de líquidos durante as intervenções.

6) Os operados devem receber líquidos por via parenteral tão somente enquanto não possam fazê-lo por via oral.

7) O paciente bem hidratado não vomita ou vomita pouco e apresenta-se eufórico e sem sede.

8) No paciente bem hidratado, a motilidade intestinal mostra despertar precoce e mais ou menos espontâneo.

9) As perdas anormais ocorridas sob contróle do cirurgião, podem ser repostas, volume por volume, que é o método mais simples de reidratação.

10) Nos casos de desidratados, ou cujas perdas anormais tenham ocorrido fora do hospital, longe, portanto, das vistas do cirurgião, as diversas fórmulas propostas fornecem processos científicos de reposição hídrica e eletrolítica.

11) Das fórmulas estudadas, a de Elkinton se recomenda nos casos de grande desnível eletrolítico, por ser mais exata do que a regra de Maddock e a fórmula de Bartlett, apesar destas serem de mais fácil execução.

12) A drenagem contínua, gástrica ou duodenal e de fí-

tulas de qualquer natureza, exige a reposição, volume por volume, não só de água como dos eletrólitos perdidos.

13) Recomendam-se as fórmulas de Black e Elkinton no cálculo das quantidades de plasma a serem administrados, sendo a regra de Harkins notável por sua simplicidade.

14) Somente a via endovenosa permite a administração de quantidades apreciáveis de líquidos.

15) Deve ser proscrito o emprêgo indiscriminado de soluções hipertônicas, as quais devem ser reservadas a casos muito especiais, e gôta a gôta.

16) As soluções por via endovenosa não devem ultrapassar de 500 cc. por hora e deve-se mudar de veia com freqüência.

17) O hematócrito, na ausência de perdas ou adição de glóbulos vermelhos, constitui um teste fiel da desidratação.

18) A determinação das proteínas plasmáticas, pelo método de Barbour e Hamilton, constitui um teste fiel, rápido e de relativa facilidade de execução, na avaliação do estado proteico do paciente.

19) Não há contra-indicação para hidratação de cardíacos, de hipo e hipertensos, desde que se a faça cautelosa e rigorosamente controlada.

20) É contraindicada a transfusão de sangue total nos casos de hemoconcentração.

BIBLIOGRAFIA

- (1) ALLAN, Frank N., and BARTELS, Elmer C., — Fluid Balance in Surgery, Surg. Clin. Amer., June 1940, vol. 20, n.º 3, pg. 883, Lahey Clinic Number, Boston
- (2) ALVAREZ, Augusto M. Romero, — Plasmoterapia precoz y masiva en las quemaduras infantiles, El Día Médico, 9 de abril de 1945, n.º 15, pg. 309
- (3) ARTHUS, M., Précis de Chimie Physiologique, Masson & Cie. — Éditeurs, 11e. édition, Paris 1932
- (4) BARBOUR, H. C., and HAMILTON, W. F., — Determinación del peso específico por el método de la gota descendente, J.A.M.A. (Edición en Español), vol. 17, n.º 3, Febrero 1, 1927, pg. 162
- (5) BARD, L., — Précis des examens de laboratoires, Masson & Cie., Paris 1921
- (6) BEZANÇON, F., LABBÉ, Marcel, BERNARD, Léon, SICARD, J-A, CLERC, A., — Pathologie Médicale — Tome VI, Masson & Cie., Paris 1934
- (7) BINET, Léon, BARGETON, D., et LACORNE, J., — Déperdition chlorée et vomissements, La Presse Médicale, 16 Novembre 1938, n.º 92, pg. 1681
- (8) BLALOCK, Alfred, — Principles of Surgical Care. Shock and others Problems, The V.C. Mosby Company, St. Luis 1940
- (9) BOTTIN, J., — Deux testes de déshydratation chez les malades chirurgicaux, La Presse Médicale, 30 Novembre 1938, n.º 96, pg. 1763
- (10) BRIQUIET, Raul, — El shock obstétrico, El Día Médico, 9 de abril de 1942, n.º 14, pg. 269
- (11) CAMERON, A. T., — Manual de Bioquímica, Manuel Marin-Editor, Barcelona 1932
- (12) CÂMPEANU, L., — La enfermedad postoperatoria. Una reforma del tratamiento quirúrgico, 1.ª edición, Ediciones Morata, Madrid 1942
- (13) CANNON, Paul R., WISSLER, Robert W., WOOLRIDGE, Robert L., e BENDITT, Earl P., — El Déficit proteico y la Infección Quirúrgica, Anales de Cirugía, Octubre 1944, vol. 3, n.º 10, pg. 1489
- (14) CARENA, Emilio J., — Las proteínas plasmáticas en el pre y postoperatorio de las afecciones del tracto gastrointestinal, El Día Médico, 7 de mayo de 1945, n.º 19, pg. 405

- (15) CAZZANI, Ugo, — *Ipodermoterapia*, Industrie Grafiche Italiane Stucchi, Milano 1939
- (16) CHABANIER, H., et LOBO-ONELL, C., — *Hypochlorémie et Accidents Post-Opératoires*, Masson & Cie., Paris 1934
- (17) CLUZET, J., — *Physique Médicale (Précis de)*, 3.e édition, Collection Testu, Gaston Doin & Cie. — Éditeurs, Paris
- (18) COLLER, Frederick A., and MADDOCK, Walter G., — The water requirements of surgical patients, *Ann. Surg.*, November 1933, vol. 98, n.° 5, pg. 952
- (19) COLLER, Frederick A., and MADDOCK, Walter G., — A study of dehydration in humans, *Ann. Sur.*, November 1935, vol 102, n.° 5, pg. 947
- (20) COLLER, Frederick A., and MADDOCK, Walter G., — Water balance in Surgery, *J.A.M.A.*, January 2, 1937, vol. 108, n.° 1
- (21) COLLER, Frederick A., DICK, Vernon S., and MADDOCK, Walter G., — Maintenance of normal water exchange with intravenous fluid, *J.A.M.A.*, November 7, 1936, vol. 107, n.° 18, pg. 1522
- (22) CRESSMAN, Ralph D., and BLALOCK, Alfred, — Shock. A consideration of prevention and treatment, *Am. J. Surg.*, December 1939, pg. 417
- (23) DÍAZ C. Jiménez, — *Lecciones sobre las Enfermedades de la Nutrición — (T. III De las Lecciones de Patología Médica)*, 2.ª edición, Editorial Científico Médica, Barcelona 1941
- (24) DREW, Charles R., SCUDDER, John, and PAPPS, Jean, — Controlled Fluid Therapy; with Hematocrit, Specific Gravity, and Plasma Protein Determinations, *Surg., Gyn. and Obst.*, May 1940, vol. 70, n.° 5, pg. 859
- (25) DUJOVICH, Adolfo, — Shock, *El Día Médico*, 20 de mayo de 1940, n.° 21, pg. 418
- (26) EL DÍA MÉDICO, 19 de junio de 1944, n.° 25, pg. 638 — El diagnóstico y tratamiento precoz del Shock (Medicina de actualidad)
- (27) EL DÍA MÉDICO, 5 de marzo de 1945, n.° 10, pg. 195 — Tratamiento de las quemaduras en la R. A. F.
- (28) ELKINTON, J. Russell, GILMOUR, Monroe T., and WOLFF, William A., — The control of water and electrolyte balance in surgical patients, *Ann. Surg.*, December 1939, vol 110, n.° 6, pg. 1050
- (29) ELMAN, Robert and WEINER, D. O., — Intravenous Alimentation, *J.A.M.A.*, March 4, 1939, vol. 112, n.° 9, pg. 796
- (30) FABIÃO, M. M., — O "choque" operatório. *Anais da Santa Casa de Misericórdia do Rio de Janeiro*, maio de 1944, vol. 1, n.° 1
- (31) FUENTES, B. Varela, — *Acidose e Alcalose na Clínica*, 2.ª edição, Editora Guanabara, Rio de Janeiro 1942
- (32) FUGE Walfred W., and HOGG, Bruce M., — The Insensible Loss in Surgical Patients, *Ann. Surg.*, July, 1938, vol. 108, n.° 1 pg. 1
- (33) GARAT, Juan Antonio, — *Balance Aguoso Salino Proteico en Cirurgia*, Editorial Vazquez, Buenos Aires 1942

- (34) GILLY, E., — Physiologie, Librairie J. — B. Baillière & Fils, Paris 1934
- (35) HARKINS, Henry N., — The Treatment of Burns, Charles C. Thomas-Publisher, Springfield, Ill., U.S.A. 1942
- (36) REDON, E., — Précis de Physiologie, G. Doin & Cie. — Editeurs, 11c. édition, Paris 1933
- (37) IACAPRARO, Guillermo, — Sonda permanente, El Día Médico, 21 de agosto de 1944, n.º 34, pg. 929
- (38) INSTITUTO DE FISIOLÓGIA, Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de Buenos Aires, Guía de Trabajos Prácticos de Química Biológica, 7.ª edición, Editor "El Ateneo", Buenos Aires 1942
- (39) KALAKOV, I. N., — Lisadoterapia — Teoria e Prática, Mário M. Ponzini — Editôres, São Paulo 1942
- (40) KOLMER, John A., e BOERNER, Fred., — Técnica de Laboratório, Editôra Guanabara, Rio de Janeiro 1939
- (41) LA PRESSE MEDICALE, 5 Janvier 1938, n.º 2, pg. 26 — Rôle des protides plasmatiques dans la vitesse de sédimentation des hématies. Influence du volume des molécules protidiques, Société de Biologie 18 Décembre 1937
- (42) LA PRESSE MEDICALE, 26 Janvier 1938, n.º 8 — Modifications physicochimiques du sang après les interventions chirurgicales sous divers anesthésiques. I: Protéines, II: La sédimentation globulaire (Supplément "Revue des Journaux", pg. 13/14)
- (43) LATIMER, Earl O., — Water Balance, Am. J. Surg., November 1939, pg. 223
- (44) LOBO-ONELLI, C., BARTHET, O. Donoso, et LEYTON R., G., — Des rapports entre la glycémie et la chlorémie, La Presse Médicale, 27 Mai 1939, n.º 42, pg. 839
- (45) LUCIANI, Luigi, — Fisiologia Humana, version castellana por P. Ferrer Piera, Estabelecimento Tipográfico de Antonio Virgili, Barcelona
- (46) MACH et SCICLOUNOFF — Le traitement des hypochlorémie et la rechloruration post-opératoire, Journal de Chirurgie, tome 48, Septembre 1936, pg. 342
- (47) MADDOCK, Walter G., — Maintenance of Fluid Balance, Am. J. Surg., December 1939, pg. 426
- (48) MAIA, Motta, — Queimaduras — Fisiopatologia e Tratamento, A Casa do Livro Ltda., Rio de Janeiro 1943
- (49) MAY, Angelo M., — Hipertensão Venosa — Sinal da Língua, American Heart Journal, Novembro 1943, vol. 26, n.º 5, pg. 685
- (50) MOON, Virgil H., — Shock — Its Dynamics, Occurrence and Management, Lea & Febiger, Philadelphia 1942
- (51) NASH, Joseph, — Surgical Physiology, Charles C. Thomas-Publisher, Springfield, Ill. U.S.A.
- (52) OLIVEIRA, José Dutra de, — Vitaminas e Amino Ácidos, Mário M. Ponzini & Cia. — Editôres, São Paulo 1941

- (53) ORR, Thomas G., — Water and Chemical Balance in Surgery of the Colon, *Am. J. Surg.*, October 1939, pg. 70
- (54) POLICARD, A., — Précis d'Histologie Physiologique, Librairie Octave Doin, Paris 1928
- (55) PÓVOA, Hélio, e BERARDINELLI, Waldemar, — Os Três Sistemas (Reticulo-Endotelial, Lacunar e Capilar), Oscar Mano & Cia. — Editôres, Rio de Janeiro 1938
- (56) RE, Pedro M., — Acidos Aminados — Fisiologia, Patologia, Terapeutica, Librería e Editorial "El Ateneo", Buenos Aires 1940
- (57) SANTAS, Andrés E., — Shock, *El Día Médico*, 12 de marzo de 1945, n.º 11, pg. 201
- (58) SCUDDER, John, — Shock — Blood Studies as a Guide to Therapy, J. B. Lippincott Company, Philadelphia
- (59) STAJANO, Carlos, — La administración del purgante en el post-operatorio abdominal, *El Día Médico*, 1 de mayo de 1944, pg. 444
- (60) TAYLOR, Frederic W., y GIBBONS, Marjorie M., — Un método simple para la determinación de las proteínas plasmáticas, *Anales de Cirugía*, Septiembre 1942, vol. 1, n.º 4, pg. 745

ÍNDICE

	Pgs.
Prefácio	3
Introdução	7

CAPÍTULO I

Metabolismo aquoso, salino e proteico, no estado normal

1.º — Metabolismo aquoso	
a) Fontes de água	11
b) Perdas hídricas	12
2.º — Metabolismo salino	15
3.º — Metabolismo proteico	15

CAPÍTULO II

Metabolismo aquoso, salino e proteico, no estado patológico A desidratação

1.º — Desequilíbrio hídrico	
a) Desequilíbrio por entrada insuficiente de água	17
b) Desequilíbrio por entrada excessiva de água	17
c) Desequilíbrio por saída insuficiente de água	18
d) Desequilíbrio por perdas excessivas de água	18
2.º — Desequilíbrio salino	21
3.º — Desequilíbrio proteico	22
4.º — Desidratação	
a) Caracteres	24
b) Sinais clínicos	27
c) Sinais humorais	29

CAPÍTULO III

Contrôle da desidratação — Testes e sinais mais importantes

1.º — O teste de Aldrich e McClure e a modificação dêle, por Bottin	34
2.º — O contrôle da hemoconcentração pelo hematócrito	35
3.º — A determinação do pêso específico do sangue total	37
4.º — A determinação do pêso específico do plasma	44
5.º — A determinação da percentagem de proteínas do plasma	44
6.º — A pressão arterial	46

7.º — O controle da eliminação urinária	43
8.º — A Sede	48
9.º — Os sinais de estase	48
10.º — A reserva alcalina e a dosagem de cloretos no plasma (ou sangue)	49

CAPÍTULO IV

Terapêutica — Reidratação

1.º — A Reposição de água, eletrólitos, plasma e métodos de administração	
a) A Reposição de água e eletrólitos e métodos de reposição ção preconizados	51
b) A Reposição do plasma e fórmulas propostas com êsse obje- tivo	63
2.º — A Escolha das soluções	
a) Soluções salinas	66
b) Soluções glicosadas	68
c) Soluções alcalinas	70
3.º — Vias de administração de líquidos	
a) Por via oral	72
b) Por prótolise	72
c) Por hipodermoclise	73
d) Por fleboclise	74
e) Pela medula óssea	76
4.º — Proteinoterapia e transfusão	76

CAPÍTULO V

Observações	79
Conclusões	127
Bibliografia	129