

HEMODIÁLISE CRÓNICA: FACTORES DE RISCO DE HIPOTENSÃO INTRADIALÍTICA (HID)

PEDRO LEÃO NEVES, ANA CAMACHO, IDALÉCIO BERNARDO, ILÍDIO JESUS, HENRIQUE SABINO, ISRAEL COHEN E JOÃO P. AMORIM

Serviço de Nefrologia. Serviço de Cardiologia. Hospital Distrital de Faro. Faro.

RESUMO

A hemodiálise é o método mais utilizado no tratamento da insuficiência renal crónica. Apesar dos doentes terem hoje uma boa sobrevida, apresentam uma morbilidade importante; uma das principais causas de morbilidade é a hipotensão intradialítica (HID). Os autores analisam neste estudo factores de risco de HID numa população de doentes estáveis em hemodiálise crónica. A idade avançada, o sexo feminino e a insuficiência do sistema nervoso autónomo surgem como factores de risco de HID. Os doentes com HID apresentam arritmias ventriculares mais graves, não sendo demonstrável uma relação causa-efeito.

SUMMARY

Chronic haemodialysis: Risk factors for intradialytic hypotension (IDH)

Haemodialysis is the most used among the different renal function replacement methods. Although the survival is acceptable the morbidity is important; intradialytic hypotension is a main cause of such morbidity. In this study which included stable chronic haemodialysis patients, the authors evaluate risk factors for IDH. Advanced age, female sex and autonomic insufficiency are risk factors for IDH. Patients with IDH had more serious ventricular arrhythmias, but a cause-effect relationship was not demonstrated.

INTRODUÇÃO

A hemodiálise crónica iterativa é dos diferentes tipos de terapêutica substitutiva da função renal, o mais utilizado em Portugal¹. A sobrevida dependendo de inúmeros factores², atinge valores na ordem dos 70% aos 4 anos³.

Apesar de terem uma mortalidade relativamente baixa, os doentes em hemodiálise crónica têm uma morbilidade importante, sendo uma das principais causas a hipotensão intradialítica (HID)^{4,5}.

Sendo vários os determinantes da HID⁶, pretendeu-se neste estudo analisar factores de risco de HID numa população estável em hemodiálise crónica.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram estudados 34 doentes em hemodiálise crónica com acetato (3 a 5 horas, 3 vezes/semana) há pelo menos 6 meses, sendo divididos em 2 grupos: **Grupo I** — n = 20 — doentes com HID frequente (descida da Pressão Arterial — PA — maior ou igual a 30/20 mmHg, acompanhada de sintomas, em mais de 50% das sessões de diálise); **Grupo II** — n = 14 — doentes sem HID.

Todos os doentes foram avaliados sob os seguintes pontos de vista: cardíaco, sistema nervoso autónómico (SNA), perdas de volume na diálise e laboratorial.

Avaliação Cardíaca

Doentes com lesões valvulares e bloqueios de ramo foram excluídos deste estudo. Foi realizado no intervalo interdialítico: ecocardiograma modo M e bidimensional e fonocardiograma de foco aórtico, para identificação do final da sístole (A2). Calculou-se o tempo de relaxamento-iso volumétrico (RIV) — intervalo entre A2 e abertura da válvula mitral; período de pré-ejecção (PEP) — intervalo entre a onda Q do ECG e a abertura da válvula aórtica (em modo M) e o tempo de ejeção do ventrículo esquerdo (LVET) — inter-

valo entre abertura e fecho da válvula aórtica, avaliando-se a relação PEP/LVET. Foi feita correcção para a frequência cardíaca utilizando-se o quociente dos intervalos pela raiz quadrada de RR.

Fez-se registo de Holter de 24 horas abrangendo período de diálise, sendo as arritmias classificadas segundo o critério de Lown⁷. Atendendo a que Lown⁷ descreve 8 grupos na escala de gravidade, e que o nosso grupo de doentes é relativamente pequeno agrupámo-los em dois grandes grupos: doentes com arritmias de grau zero a grau dois inclusivé, e doentes com arritmias de grau três ou superior.

Avaliação do SNA

A integridade de todo o arco reflexo autónómico foi avaliada pela manobra de Valsalva: a expiração contra um manómetro aneróide a uma pressão de 40 mmHg durante 15 segundos, com registo de ECG durante a manobra e nos 30 segundos seguintes, permite o cálculo do chamado quociente de Valsalva (razão entre o maior intervalo R-R do ECG após a manobra e o R-R mais curto durante a mesma); considerou-se o teste anormal quando o quociente era < 1.1. A via eferente do SNA foi avaliada pelo Cold-Pressor test: Colocação da mão em água gelada durante 2 minutos medindo-se a pressão arterial antes do teste e de 30 em 30 segundos após o seu início; considerou-se normal quando surgiu uma elevação da pressão sistólica e diastólica igual ou superior a 5 mmHg.

Interpretação dos Testes

Foi considerado existir insuficiência autonómica quando o quociente de Valsalva foi < 1.1; uma vez que nos doentes em diálise existe um defeito do barorreceptor/via aferente⁸, o cold pressor-test só foi realizado para se excluir doença de todo o arco reflexo, e portanto doença autonómica de outra etiologia. De facto todos os doentes estudados tiveram um cold pressor-test normal.

Avaliação Laboratorial

Foram feitas colheitas de sangue, a meio da semana, para doseamento de proteínas plasmáticas e de hemoglobina antes da sessão de diálise e para bicarbonato antes e após a sessão de diálise. O sangue foi colhido da fístula A-V, a partir da linha arterial.

Perda de Volume na Diálise

A perda de peso intradialítica foi calculada como percentagem do peso seco.

Os 2 grupos foram comparados no que respeita a distribuição por sexos, idade, função cardíaca, gravidade de arritmias, existência de insuficiência do SNA, perda de peso intradialítico e valores de proteínas totais, hemoglobina e bicarbonato.

Análise Estatística

Na análise estatística foram utilizados os seguintes testes: test T de Student e teste do X²^{9,10}.

RESULTADOS

No quadro 1, pode-se verificar que os doentes com HID têm uma idade média elevada e são predominantemente do sexo feminino. Não existem diferenças em relação às proteínas plasmáticas, à hemoglobina e às perdas médias de peso durante as sessões de diálise.

QUADRO 1 — O Grupo 1, Com HID, é Constituído Sobretudo por Doentes do Sexo Feminino e Tem Uma Idade Média Mais Elevada.

	Grupo 1	Grupo 2	
Sexo	4 / 16	8 / 6	p < 0.05*
Idade	66 ± 9.2	55.2 ± 11.8	p < 0.01**
Hb	8 ± 1.3	8.5 ± 1.4	p = ns**
P.T.	6.8 ± 0.6	6.9 ± 0.7	p = ns**
Peso	5.9 ± 1.6	6 ± 1.3	p = ns**

(* Teste do X²; ** Teste t)

Quanto aos valores de bicarbonato sérico (Quadro 2), verifica-se que não há diferenças quando se comparam os níveis de bicarbonato pré ou pós-diálise dos dois grupos; no entanto, se se comparam os níveis de bicarbonato pré e pós-diálise entre si, em cada um dos grupos, observa-se que os doentes hipotensos apresentam no final da diálise níveis de bicarbonato significativamente mais baixos.

QUADRO 2 — Apesar de Não Haver Diferenças Entre o Bicarbonato Pré-Diálise nos Dois Grupos, o Bicarbonato Pós-Diálise no Grupo 1 é Significativamente Menor que o Pré-Diálise. (Teste t)

	Grupo 1	Grupo 2	
Bicarbonato pré-diálise	22.7 ± 1.8	21.3 ± 1.9	p = ns
Bicarbonato pós-diálise	19.8 ± 2.1	21.1 ± 3.2	p = ns
	p < 0.001	p < ns	

No que diz respeito à função cardíaca, não há diferenças entre os dois grupos (Quadro 3). No grupo de doentes com HID existe um número maior de doentes com arritmias mais

QUADRO 3 — Não se Verificam Diferenças de Função Cardíaca nos Dois Grupos Estudados (Teste t)

	Grupo 1	Grupo 2	
RIV	0.079 ± 0.022	0.091 ± 0.019	p = ns
PEP/LVET	0.324 ± 0.07	0.325 ± 0.06	p = ns

graves (Quadro 4), não havendo relação temporal entre HID e arritmias (ver adiante).

QUADRO 4 — No Grupo de Doentes Com HID Há Uma Maior Incidência de Arritmias Graves (X² = 5,674 p < 0.002)

	Grupo 1	Grupo 2
Arritmias não graves (Lown < 3)	6	10
Arritmias graves (Lown > 3)	14	4

Finalmente, observámos (Quadro 5) que o grupo I apresenta maior número de indivíduos com insuficiência autonómica.

QUADRO 5 — Há Um Maior Número de Doentes Com Disfunção Autónoma no Grupo Com HID (X² = 4,37 p < 0.05)

	Grupo 1	Grupo 2
Com insuficiência autonómica	13	4
Sem insuficiência autonómica	7	10

DISCUSSÃO

Apesar dos doentes em hemodiálise crónica apresentarem hoje uma sobrevida razoável^{2,3}, a sua morbidade é importante, sendo a HID uma das principais causas dessa mesma morbidade^{4,5}.

No nosso estudo avaliámos uma população de doentes estável e procurámos encontrar factores de risco de HID.

Sendo o acetato rapidamente metabolizado em bicarbonato no organismo, sobretudo no músculo¹¹, passou a ser utilizado como base no banho de diálise, de princípio por maior facilidade técnica, e actualmente por razões de ordem económica⁸.

No início da sessão de hemodiálise existe uma baixa dos valores de bicarbonato. À medida que esta decorre, o acetato vai sendo metabolizado em bicarbonato, levando no final da sessão a valores de bicarbonatemia superiores aos iniciais¹¹. Existe no entanto um grupo de doentes intolerantes ao acetato, que por não o metabolizarem adequadamente apresentam com frequência sintomas, devido aos efeitos vasodilatador^{12,13} e depressor do miocárdio¹⁴ do acetato, podendo estes doentes ter níveis de bicarbonato mais baixos no final da diálise⁸. De facto não existindo diferenças entre os níveis de bicarbonato pré e pós-diálise entre os 2 grupos de doentes estudados, verifica-se que no grupo de doentes com HID o bicarbonato pós-diálise é significativamente inferior ao bicarbonato pré-diálise, o que pode traduzir intolerância ao acetato¹⁵. Aliás o nosso grupo de doentes com HID tem uma idade média mais elevada e tem domínio de sexo feminino, ou seja doentes com menor massa muscular e portanto com maior dificuldade em metabolizar o acetato.

Estando a HID intimamente relacionada com a perda de volume durante a diálise⁶, comparámos as perdas de peso dialíticas entre os dois grupos estudados, tendo verificado

que na nossa população a HID não pode ser atribuída a uma maior ultrafiltração. Como esperávamos não encontramos diferenças entre os valores médios de hemoglobina, até porque é nossa prática não permitir que esses valores desçam abaixo de 6,5 gr/dl. Quanto às proteínas plasmáticas, foram avaliadas só para excluir como causa de HID uma eventual diminuição da pressão oncótica¹⁶.

A insuficiência renal crónica cursa com disfunção do SNA havendo alguma melhoria após o início de diálise¹⁷; no entanto, os doentes em hemodiálise crónica apresentam ainda disfunção do SNA¹⁸, que é responsável, pelo menos em parte pela HID¹⁹. No nosso estudo verifica-se que o grupo de doentes com HID mostra um maior número de indivíduos com disfunção do SNA.

A disfunção ventricular esquerda, frequente em doentes com insuficiência renal crónica, e que pode melhorar após o início de diálise é também um dos factores de HID^{20,21}. A intolerância ao acetato pode, pela vasodilatação, comprometer uma reserva cardíaca previamente diminuída, reduzindo o volume sistólico²⁰. A elevada incidência nestes doentes de patologias que atingem predominantemente a fase de relaxamento e enchimento ventricular (hipertrofia ventricular, isquemia) justifica o seu estudo, sendo o RIV um bom índice de avaliação²²⁻²⁴. O efeito benéfico da diálise sobre a função cardíaca²¹ e o pequeno número de doentes estudados poderá justificar a ausência de diferenças entre os dois grupos estudados.

Sendo os intervalos sistólicos índices fiáveis da fase sistólica do ciclo cardíaco²⁵, são contudo influenciados pela resposta autonómica à vasodilatação²⁶ de modo que o estudo da função cardíaca, durante a diálise, por ecocardiograma, completado pelo estudo dos fluxos intracardíacos por Doppler será, provavelmente, o método mais adequado para avaliação da função cardíaca nos doentes com insuficiência renal em diálise.

A incidência e características das arritmias nos doentes em diálise são conhecidas, não havendo evidência de estarem relacionadas com a hipotensão arterial²⁷. Apesar dos doentes com HID apresentarem maior incidência de arritmias graves no nosso estudo, o electrocardiograma de Holter excluiu uma relação temporal entre arritmias e HID. Não pudemos deste modo considerar as arritmias como causa de HID. Salvaguardando a grande variabilidade na incidência de arritmias ventriculares²⁸, e pelo facto da função ventricular ser semelhante nos dois grupos, pensamos que a idade mais elevada explica o aparecimento de arritmias mais graves no grupo de doentes com HID²⁹.

Em conclusão, os doentes idosos e do sexo feminino têm maior risco de HID, provavelmente porque metabolizam pior o acetato. A disfunção do SNA também constitui um factor de risco de HID. O estudo da função cardíaca não mostrou diferenças entre os dois grupos, por inadequação dos métodos usados e/ou pelo facto da amostra ser pequena. Embora o grupo com HID tenha uma maior incidência de arritmias ventriculares graves não foi possível estabelecer uma relação causa-efeito entre HID e arritmias.

BIBLIOGRAFIA

1. TUFVESON G., GEELINGS W., BROYER M., BRUNNER F.P., BRYNGER H., et al.: EDTA registry centre survey 1986. *Nephrol Dial Transplant* 1989; 4: 161-71.
2. KRAKAUER H., GRAUMAN J.S., McMULLAN M.R., CREEDE C.C.: The recent U.S. experience in the treatment of end-stage renal disease by dialysis and transplantation. *N Engl J Med* 1983; 308: 1558-62.
3. NEVES P.L., SANTOS V., BERNARDO I., AMORIM J.P.: Factores de risco numa população em hemodiálise. III Congresso Português de Nefrologia 1988.
4. ROSA A.A., FRYD D.S., KJELLSTRAND C.M.: Dialysis Symptoms and stabilization in long-term dialysis-practical applications of the CUSUM plot. *Arch Int Med* 1980; 140: 804-7.
5. KJELLSTRAND C.M.: Can hypotension during dialysis be avoided? *Controversies in Nephrology* 1980; 2: 12-28.
6. KESHAVIAH P., SHAPIRO F.: A critical examination of dialysis induced hypotension. *Am J K Dis* 1982; 2: 290-9.
7. LOWN B.: Sudden cardiac death-1978. *Circulation* 1979; 7: 1593-99.
8. HENRICH W.L.: Hemodynamic instability during hemodialysis. *Kidney Int* 1986; 30: 605-10.
9. SWINSCOW T.D.V.: Statistics at square one. *Br Med J* 1980.
10. BAILAR III J.C., MOSTELLER F., editors: Medical uses of statistics. *NEJM Books* 1986.
11. VINAY P., CARDOSO M., TEJEDOR A., et al.: Acetate metabolism during hemodialysis: Metabolic considerations. *Am J Nephrol* 1987; 7: 337-51.
12. BALDAMUS C.A., ERNST W., FREI U., KOCH K.M.: Sympathetic and hemodynamic response to volume removal during different forms of renal replacement therapy. *Nephron* 1982; 31: 324-32.
13. MANSELL M.A., CROWTHER A., LAKER M.F., WING A.J.: The effect of hyperacetatemia on cardiac output during regular hemodialysis. *Clin Nephrol* 1982; 18: 130-4.
14. AIZAWA Y., OHMOR T., IMAI K.: Depressant action of acetate upon the human cardiovascular system. *Clin Nephrol* 1977; 8: 477-80.
15. VINAY P., PRUDHOMME M., VINET B.: Incidence of inappropriate acetate metabolism (A) in chronically hemodialyzed patients. *Kidney Int* 1985; 27: 174.
16. BRENNER B., COE F., RECTOR F., editors: *Renal physiology in health and disease*. Saunders 1987.
17. HEIDBREDER E., SCHAFFERHANS K., HEIDLAND A.: Disturbances of peripheral and autonomic nervous system in chronic renal failure: Effects of hemodialysis and transplantation. *Clin Nephrol* 1985; 23: 222-8.
18. MALLAMACI F., ZOCCALI C., CICCARELLI M., BRIGGE J.D.: Autonomic function in uremic patients treated by hemodialysis or CAPD and in transplant patients. *Clin Nephrol* 1986; 25: 175-80.
19. KERSH E.S., KRONFIELD S.J., UNGER A., et al.: Autonomic insufficiency in uremia as a cause of hemodialysis induced hypotension. *N Engl J Med* 1974; 290: 650-3.
20. HURST W.: *The heart* (6th edition), New York, McGraw-Hill, 1986; 370-406.
21. HUNG J., HARRIS P.J., UREU R.F., TILLER D.J., KELLY D.T.: Uremic cardiomyopathy-effect of hemodialysis on left ventricular function in end-stage disease. *N Engl J Med* 1980; 302: 546-51.
22. SOARES DA COSTA J.T.S., SOARES DA COSTA T.: Medição fonocardiográfica da fase de relaxamento. *Rev Port Cardiol* 1986; 5: 31-8.
23. BRUTSAERT D.L., RADEMAKERS F.E.: Triple control of relaxation: Implications in cardiac disease. *Circulation* 1984; 69 (1): 190-6.
24. TRAIL T.A., GIBSON D.G.: Left ventricular relaxation and filling: Study in echocardiography, progress in cardiology YU P.N. and GOODWIN J.P. (ed), Philadelphia, Lea and Febiger 1979; 39-72.
25. MONTEIRO A.P.: O papel dos intervalos de tempo sistólicos na avaliação da disfunção ventricular esquerda. *Rev Port Cardiol* 1989; 4: 301-4.
26. BRAUNWALD E.: *Heart diseases* (1st ed.), Philadelphia, Saunders Company 1980; 1854-70.
27. MORRISON G., MICHELSON E.L., BROWN B., MORGANROTH J.: Mechanism and prevention of cardiac arrhythmias in chronic hemodialysis patients. *Kidney Int* 1980; 17: 811-9.
28. MICHELSON E.L., MORGANROTH J.: Spontaneous variability of complex ventricular arrhythmias detected by long-term electrocardiographic recording. *Circulation* 1980; 61: 690-5.
29. SURAWIEZ B.: Prognosis of ventricular arrhythmias in relation to sudden cardiac death: Therapeutic implications. *J A C C* 1987; 2: 435-47.

Pedido de Separatas:
Pedro Leão Neves
Serviço de Nefrologia
Hospital Distrital de Faro
Rua Leão Penedo
8000 Faro