

Causas e prognóstico da insuficiência renal aguda hospitalar em pacientes idosos

J.E. ROMÃO JÚNIOR, A.R.M. HAIASHI, A.F. VIDONHO JÚNIOR, H. ABENSUR, P.S.L. QUINTAES, M.R.T. ARAÚJO, I.L. NORONHA, F.R.L. SANTOS, M.M. MACHADO

Trabalho realizado pelo Serviço de Nefrologia do Hospital da Beneficência Portuguesa, São Paulo, SP.

RESUMO - OBJETIVOS. O objetivo deste estudo foi analisar as causas e o prognóstico de pacientes idosos (>70 anos de idade) com IRA tratados em nosso Serviço.

CASUÍSTICA E MÉTODOS. Dos 361 pacientes adultos e portadores de IRA, atendidos em nosso serviço no período de janeiro/95 a dezembro/96, acompanhamos 130 pacientes (36%) com idade superior a 70 anos (média de $76,0 \pm 4,7$ anos, variando de 70 a 94 anos). Destes, 84 (65%) eram do sexo masculino e 66 (51%) estavam no pós-operatório de cirurgias diversas. Os dados foram obtidos através de formulários padronizados usados no Serviço.

RESULTADOS. As causas mais frequentes foram: isquêmicas 48 (38%), sepsis 40 (31%), nefrotóxicas 46 (35%) e obstrutivas 10 (7,7%); em outros 14 (11%) foram diagnosticados mais de um agente causal. IRA não-oligúrica ocorreu em 81 pacientes (62,8%) e em 50 pacientes (39%) houve necessidade de diálise. A mortalidade na população com

idade abaixo de 70 anos foi 43% e nos idosos 53,1%, não havendo diferença estatística entre os grupos ($p=0,085$). A mortalidade foi maior ($p<0,0001$) nos pacientes idosos oligúricos (86%) do que nos idosos não-oligúricos (32%); maior em casos de IRA cirúrgica (66,7%) do que em IRA de origem médica (41,8%), e em pacientes internados em UTI (69%) do que nos internados em enfermaria (17%). O número de óbitos também foi maior ($p<0,0001$) no grupo que necessitou de diálise (84%) do que nos não dialisados (33%).

CONCLUSÃO. Concluimos que o percentual de pacientes idosos com IRA é elevado; apresentaram mortalidade ao redor de 50%, não superior ao observado na população mais jovem; oligúria, cirurgia, necessidade de tratamento em UTI e necessidade de diálise foram fatores de prognóstico desfavorável nesta casuística.

UNITERMOS: Insuficiência renal aguda. Idosos. Prognóstico.

INTRODUÇÃO

O aumento da expectativa de vida da população é uma razão óbvia para explicar o aumento da proporção de pacientes idosos admitidos em uma instituição terciária¹⁻³. Ao mesmo tempo, observa-se uma maior incidência de insuficiência renal aguda (IRA) na população com idade mais elevada^{4,5}, e três fatores afetando a hemodinâmica renal têm sido imputados para esta maior incidência: o próprio processo de envelhecimento renal, a maior frequência de estados patológicos nesta faixa etária, o uso excessivo de medicamentos por estes pacientes e o, cada vez mais freqüente uso de procedimentos intervencionista e cirúrgicos neste grupo específico de doentes^{4,6}. Além disso, o relatado aumento da faixa etária dos portadores de IRA poderia ser também um dos responsáveis pela mudança do perfil destes pacientes demonstrada em trabalhos mais recentes^{7,8}.

Poucos são os estudos analisando as características evolutivas da IRA em pacientes idosos, especialmente os casos de IRA em um hospital emi-

nentemente cirúrgico-intervencionista de características terciárias⁹⁻¹. Este estudo foi realizado com a finalidade de avaliar as características clínicas e a evolução de um grupo de pacientes idosos portadores de insuficiência renal aguda acompanhados em nosso serviço.

CASUÍSTICA E MÉTODOS

No período de janeiro de 1995 a dezembro de 1996 foram acompanhados no Serviço de Nefrologia - CUN, do Hospital da Beneficência Portuguesa, um hospital terciário predominantemente cirúrgico e com 1950 leitos (195 leitos de UTI), 361 pacientes adultos e portadores de IRA. A idade média destes pacientes era $59,3 \pm 19,3$ anos, variando de 18 a 94 anos. Destes, 130 (36% dos casos de IRA) eram doentes com idade superior a 70 anos, objeto do presente estudo; os demais 231 pacientes foram distribuídos em faixas de idade estratificadas e serviram como controle na análise comparativa dos dados.

Insuficiência renal aguda foi diagnosticada com

base de uma creatinina sérica acima de 2,0 mg/dl (em casos de creatinina prévia conhecida normal) ou quando houvesse elevação dos níveis de creatinina séricas superior a 30% dos valores basais, redução da diurese na ausência de hipovolemia aparente, e presença de quadro clínico desencadeador evidente. Recuperação da função renal foi definida como redução dos níveis de creatinina sérica a valores estáveis abaixo de 2,0 mg/dl.

A indicação de terapêutica dialítica nestes pacientes incluía um ou mais dos seguintes quadros: anúria ou oligúria (diurese < 400 ml/dia) por 12 horas ou mais; hiper-hidratação e/ou hipervolemia não-responsivas ao uso de restrição hídrica e diuréticos; hipercalemia (potássio sérico acima de 5,0 mEq/l); e necessidade de infusões de líquidos (para nutrição parenteral, por exemplo) na presença de função renal diminuída e balanço hídrico muito positivo. Os pacientes que necessitaram de terapêutica de depuração extra-renal foram submetidas à diálise peritoneal intermitente ou contínua, hemodiálise e/ou ultrafiltração, segundo técnicas já descritas¹². A via de acesso à cavidade peritoneal foi um cateter rígido ou um flexível/permanente; para as terapêuticas extracorpóreas usou-se cateter de duplo lumen em veia profunda.

Para obtenção dos dados dos pacientes, estudamos todas as fichas clínicas (formulário padronizado) dos pacientes acompanhados com diagnóstico de IRA, analisando-se as características clínicas e a evolução dos doentes com IRA.

Os dados quantitativos são apresentados como média \pm desvio padrão. Diferenças entre dados quantitativos foram pesquisadas pelo teste t de Student e os qualitativos pelo teste exato de Fisher e Qui-quadrado, segundo indicações, considerando-se como significativo $p < 0,05$. Para cálculos usamos o pacote estatístico InStat (GraphPad Software Inc, San Diego, EUA).

RESULTADOS

Dentre os 361 pacientes adultos portadores de IRA atendidos em nosso serviço no período de janeiro de 1995 a dezembro de 1996, 130 (36% destes casos) eram pacientes com idade superior a 70 anos. A média de idade deste último grupo era $76,0 \pm 4,7$ anos, variando de 70 a 94 anos. Destes, 84 (65%) eram do sexo masculino.

Em 64 pacientes (49% da casuística analisada) a causa da IRA era de origem clínica, e outros 66 (51%) estavam em período pós-operatório imediato, sendo a IRA considerada de causa cirúrgica; as cirurgias mais comuns foram a revascularização miocárdica (38 casos), troca de válvulas cardíacas

Tabela 1 – Causas de insuficiência renal aguda nos pacientes estudados.

Causas		n
Causas Isquêmicas = 48	Baixo débito cardíaco	36
	Desidratação	6
	Sangramentos	6
Causas Nefrotóxicas = 46	Contraste radiográfico	19
	Inibidores de ECA	12
	AINE	8
	Aminoglicosídeos	4
	Rabdomiólise	1
	Hemólise	1
	Outros	1
Causas Infecciosas (sepsis)	40	
Obstrutivas	10	

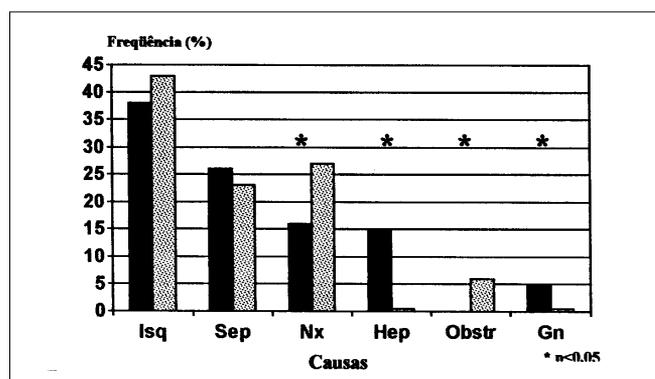


Figura 1 – Comparação entre as causas de insuficiência renal aguda entre pacientes idosos e os mais jovens (30 a 49 anos).

(dez casos), outras cirurgias cardíacas (oito casos), cirurgias abdominais (sete casos), correção de aneurisma de aorta abdominal (quatro casos) e cirurgias urológicas (quatro casos).

As causas mais frequentes de IRA foram isquêmicas em 48 pacientes (38% dos casos), nefrotóxicas em 46 (35%), sepsis em 40 (31%), e obstrutivas em 10 (7,7%). Em 14 pacientes (11%) foram identificados mais de um fator causal para a disfunção renal aguda. Dentre as causas nefrotóxicas, predominaram o contraste radiográfico, os inibidores da enzima de conversão da angiotensina e os antiinflamatórios não-esteróides (Tabela 1). As causas isquêmicas mais comuns foram a disfunção ventricular aguda/choque cardiogênico, a insuficiência cardíaca severa, desidratação e grandes sangramentos (gastrointestinais e secundário a aneurisma de aorta abdominal roto). Comparando as causas de IRA com as do grupo de pacientes mais jovens (idade de 30 a 49 anos), o grupo de pacientes idosos apresentou maior frequência ($p < 0,05$) de IRA de causa nefrotóxica (27% vs. 16%) e obstrutiva (6% vs. 0%), e menor frequência ($p < 0,05$) de IRA secundária a insuficiência hepática (0,5% vs. 15%) e a glomerulonefrites (0,5% vs. 5%), (Fig. 1).

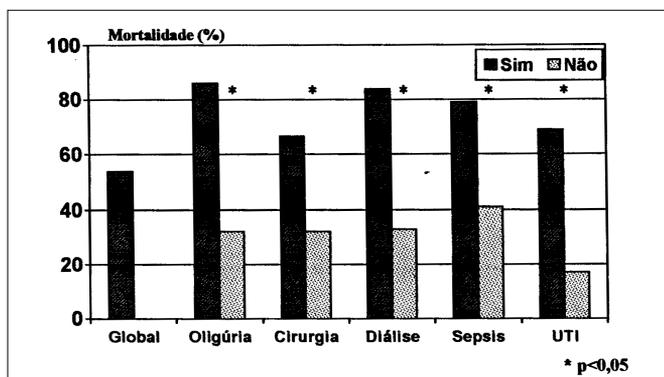


Figura 2 – Mortalidade observada nos pacientes, segundo a presença ou não dos fatores de risco estudados.

A incidência de IRA não-oligúrica nos idosos foi de 62,8% (ocorreu em 81 pacientes) e não diferiu ($p=0,219$) da incidência observada na população mais jovem (69% de IRA não oligúrica). Em 50 pacientes (39%) houve necessidade de instituir métodos de depuração extra-renal, sendo a diálise peritoneal usada em 27 pacientes, hemodiálise em 20, ultrafiltração isolada em quatro e hemodiafiltração em três. Não encontramos diferença estatisticamente significativa ($p=0,766$) na mortalidade quando comparamos os pacientes tratados com diálise peritoneal e os submetidos à terapêutica dialítica extracorpórea.

A mortalidade global na população de idosos estudada foi 53,8% (70 pacientes). A mortalidade foi maior nos pacientes idosos oligúricos (42 casos ou 86%; $p<0,0001$) do que nos não-oligúricos (26 ou 32%) e maior nos casos de IRA cirúrgica do que nos com IRA clínica (67% vs. 42%; $p<0,01$). O número de óbitos foi maior ($p<0,001$) no grupo que necessitou de diálise (84%) do que nos não dialisados (33%), maior ($p<0,05$) nos que estavam internados em UTIs (69%) quando comparados com os internados em enfermaria (17%), e maior ($p<0,01$) nos pacientes que evoluíram com sepsis (79%) do que naqueles sem complicação infecciosa (41%) (Fig. 2).

As principais causas de óbito na população estudada foram a disfunção miocárdica aguda / baixo débito cardíaco em 37 casos, sepsis em 36 casos, sangramento digestivo em oito e outras em quatro pacientes, não havendo diferença na predominância da causa de óbito entre os pacientes com IRA cirúrgica ou clínica. Em 15 pacientes, mais de uma causa de óbito foi constatada e em 27 pacientes que faleceram foi encontrado o diagnóstico de falência de múltiplos órgãos (Tabela 2). Comparando-se a mortalidade em grupos de pacientes adultos estratificados pela idade, não encontramos diferenças estatisticamente significante entre os grupos

Tabela 2 – Causas de óbito na população de idosos estudados.

Causas de Óbitos	IRA Clínica	IRA Cirúrgica	Total
Baixo débito	14 (42%)	23 (44%)	37
Sepsis	14 (42%)	22 (42%)	36
Sangramentos	4 (12%)	4 (8%)	8
Aneurisma aorta	1 (3%)	2 (4%)	3
Insuficiência Hepática	0	1 (2%)	1
Total	33	52	85

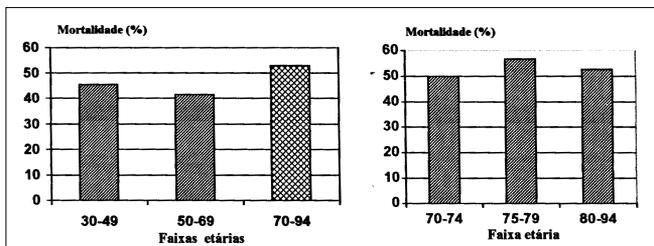


Figura 3 – Mortalidade nos pacientes com insuficiência renal aguda, segundo as faixas etárias dos doentes estudados.

($p=0,085$). A mortalidade no grupo de pacientes com idade > 70 anos foi 53,1%, não diferente do encontrado nos grupos com idade de 50 a 69 anos (41,5%) e os jovens com idade entre 30 e 49 anos (mortalidade = 45,5%). Mesmo dentre os pacientes idosos estudados, estratificando o grupo por faixas etárias, não encontramos relação entre a idade e a mortalidade (Fig. 3).

DISCUSSÃO

A mortalidade da IRA mantém-se preocupantemente elevada nos dias atuais, apesar de técnicas dialíticas eficientes e complexas e da marcante melhoria e eficiência dos cuidados intensivos utilizados nestes doentes^{13,14}. Esta falta de melhoria na sobrevida destes pacientes pode ser devido a um aumento na frequência de sepsis em portadores de IRA e/ou a associação com disfunção de múltiplos órgãos¹⁵. Ao mesmo tempo, tem-se mostrado um aumento na média da idade dos pacientes com IRA (mais um terço de nossa casuística é representado por pacientes com idade superior a 70 anos) e uma expansão na indicação de tratamentos agressivos a estes pacientes, como as cirurgias de grande porte visto em nossos pacientes, em especial as de origem cardiovasculares^{14,16-19}. Isso poderia contribuir para uma piora na evolução destes doentes. Ao mesmo tempo, como esperado, o paciente idoso apresenta maior risco para complicações de procedimentos invasivos devido à presença de alterações fisiológicas relacionadas à idade, estados mórbidos mais avançados e uma alta prevalência de esta-

dos comórbidos múltiplos e de uso de medicamentos nefrotóxicos diversos¹⁶.

Vimos que causas nefrotóxicas foram muito comuns no desencadeamento da IRA em nossos pacientes, em especial os medicamentos com uso freqüente em idosos como os antiinflamatórios, inibidores de ECA e contraste radiográficos. É bem descrito que o paciente idoso apresenta risco aumentado para desenvolver IRA relacionada aos contrastes radiográficos²⁰, ao uso de anti-inflamatórios não-hormonais²¹ e ao uso de inibidores de ECA²². Neste grupo de doentes foram também as causas obstrutivas (em especial neoplasias e hipertrofia prostática) mais freqüentes quando comparadas à observada na população mais jovem; por outro lado, observamos menor incidência de causas relacionadas às glomerulonefrites agudas e insuficiência hepática – síndrome hepato-renal na população mais idosa com IRA.

O impacto da idade como fator de prognóstico desfavorável de pacientes portadores de IRA nunca foi convincentemente demonstrado, havendo uma tendência na literatura a não considerar a idade como fator negativo na evolução destes doentes^{16,18,23}. Enquanto alguns estudos mostraram que o paciente idoso com IRA apresentava maior risco do que jovens portadores de disfunção renal aguda²⁴⁻²⁶, outros autores não conseguiram mostrar tal relação²⁷⁻²⁹, e que esta possível mortalidade mais elevada estava condicionada a uma alta incidência de complicações clínicas existentes previamente à instalação da IRA²⁹. Entretanto, chama a atenção que poucos trabalhos se concentraram neste assunto, havendo discordância nos resultados, até porque alguns consideraram como idade mínima 60 anos³⁰ enquanto outros estudaram pacientes com 70 anos, ou mais²⁶. Em nosso estudo retrospectivo com 130 pacientes com idade acima de 70 anos e portadores de IRA não encontramos dependência da idade com a sobrevida dos doentes.

Em nosso estudo encontramos, como fatores discriminantes do prognóstico da evolução da IRA na população analisada, a presença de oligúria, a necessidade de terapêutica dialítica, a associação da IRA com cirurgia, a presença de sepsis e a internação em UTI. A associação de oligúria com pior prognóstico de nossos casos está em concordância com outros relatos^{3,16,24,31,32}. Da mesma forma, não encontramos uma diferença na incidência de oligúria entre os pacientes idosos e os mais jovens como já descrito^{16,23}; este último aspecto, entretanto, não tem unanimidade, pois alguns autores relataram maior incidência de oligúria nos idosos com IRA¹⁶ enquanto outros mostraram exatamente o inverso²³. A necessidade de diálise

tem sido um fator de mau prognóstico em pacientes com IRA, como observado em nossos doentes^{14,29}, e não parece haver diferença na freqüência de necessidade de tratamento dialítico entre pacientes idosos e os mais jovens²³. Para pacientes idosos com IRA, tem sido a diálise peritoneal preferida, sempre que possível^{4,33,34}, porque a anticoagulação não é necessária, há menor interferência com o estado hemodinâmico do paciente e menor agressão cardiocirculatória e renal, somado às cerca de 1200 kcal/24 horas ofertadas por absorção peritoneal de glicose do dialisato. Quando a diálise peritoneal não pode ser instituída, o uso de hemodiálise clássica ou contínua e hemofiltração arteriovenosa ou venovenosa contínua tem sido empregada com sucesso, por interferirem pouco na instabilidade hemodinâmica dos pacientes^{12,35-38}. Nos casos de terapêutica extracorpórea, o uso de filtros com membranas de cuprofan tem sido associado à piora evolutiva, principalmente em pacientes com IRA não-oligúrica³⁸⁻⁴⁰, devendo este tipo de membrana ser abolido desta terapêutica.

O número de pacientes com septicemia associada à IRA tem aumentado nas últimas décadas¹⁴ e esta associação, como mostrado em nossos resultados, tem levado a um pior prognóstico a estes pacientes^{41,42}. Em pacientes internados em UTI, a mortalidade freqüentemente está associada ao desenvolvimento de falência de múltiplos órgãos, presente em 27 dos pacientes analisados e que vieram a falecer. Esta síndrome, de péssimo prognóstico na população jovem, tem pior evolução nos idosos³; em um grupo de velhos com IRA associada apenas a assistência ventilatória mecânica e ao tratamento dialítico, nenhum paciente sobreviveu⁴³.

Finalmente, devemos enfatizar que na evolução tardia de pacientes que se recuperaram de IRA, diferente do conceito antigo, nem sempre ocorre a recuperação total da função renal⁴⁴. Infelizmente, na população mais idosa menos de 50% dos sobreviventes de episódios agudos de uremia apresentam função renal normalizada após o primeiro ano de acompanhamento^{16,18,23,45}.

Concluimos que o percentual de pacientes idosos com IRA é elevado dentre os portadores desta patologia em uma instituição terciária; IRA de origem cirúrgica, oligúria, necessidade de diálise, presença de sepsis e internação em UTI foram fatores de prognóstico desfavorável na evolução da população estudada. A mortalidade foi ao redor de 50%, não superior ao observado na população mais jovem. Assim, cremos que a idade não deveria ser usada como fator discriminante nas decisões terapêuticas relacionadas à insuficiência renal aguda.

SUMMARY

Causes and prognosis of acute renal failure in elderly patients

The prolonged life span of populations is the obvious reason for an increasing proportion of elderly patients with acute renal failure (ARF). The role of age as a factor indicative of a poor prognosis is a matter of controversy.

OBJECTIVE. To evaluate this role we have analyzed the final outcome of elderly patients with ARF treated in our Nephrology Service.

MATERIAL AND METHODS. Among 361 ARF cases prospectively studied during a two-year period (January 1995 to December 1996), 130 (36%) occurred in patients over 70 years of age. Etiology, clinical course and prognosis were analyzed. The average age was 76.0 ± 4.7 years, varying from 70 to 94 years; 84 patients (65%) were male, and surgical causes accounted for 51% of geriatric ARF.

RESULTS. The most frequent causes were: ischemic (volume depletion, arterial hypotension, and/or low cardiac output) in 48 patients (38%), sepsis in 40 (312%), nephrotoxic drugs in 46 (35%) and obstructive abnormalities in 10 (7.7%); in other 14 (11%) they were diagnosed more than a causal agent. Oliguria was present in 37.2% (81 patients), and dialysis was needed in 50 patients (39%). The mortality in the population with age below 70 years was 43% and in the elderly patients was 53.8%; total mortality was similar in both groups of patients ($p=0.085$). Oliguria, need for dialysis, presence of surgical causes of ARF, and ARF acquired within the intensive care unit were associated with poor prognosis in elderly group.

CONCLUSION. We concluded that the percentile of elderly patients with ARF is elevated; they presented mortality about of 50%, and this is not superior to the observed in the youngest population; oliguria, dialysis need, ICU cares and surgery are factors of unfavorable prognostic in these patients. [Rev Ass Med Bras; 46(3): 212-7]

KEY WORDS: Acute renal failure. Elderly. Prognosis.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Muñoz E, Rosner F, Chalfin D, et al. - Financial risk and hospital cost for elderly patients: age- and non-age-stratified medical diagnosis related groups. *Arch intern Med* 1988; 148: 909-912.
- McInnes EG, Levy W, Chaudhuri MD, Bhan GL - Renal failure in the elderly. *Q J Med* 1987; 243: 583-588.
- Klouche K, Cristol JP, Kaaki M, et al - Prognosis of acute renal failure in the elderly. *Nephrol Dial Transplant* 1995; 10: 2240-2243.
- Macias-Nuñez JF, López-Novoa JM, Martínez-Maldonado M - Acute renal failure in the aged. *Sem Nephrol* 1996; 16: 330-338.
- Boiskin MM, Marcussen N, Kjellstrand CM - Nephrotoxicity of ACE-inhibitors: age and chronic renal failure increase the risk. *Geriatr Nephrol Urol* 1995; 5: 71-77.
- Pascual L, Orofino L, Burgos J - Acute renal failure in the elderly. *Geriatr Nephrol Urol* 1992; 2: 51-61.
- Bellomo R, Ronco C - The changing pattern of severe acute renal failure. *Nephrology* 1996; 2: 149-154.
- Castro MCM, Martins V, Nadalin F, et al - Mudança do perfil etiológico da insuficiência renal aguda. *J Bras Nefrol* 1983; 5: 26-28.
- Brivet FG, Kleinknecht D, Loirat PH, Landais PJM, French Study Group on Acute Renal Failure - Acute renal failure in intensive care units: Causes, outcome, and prognostic factors of hospital mortality. A prospective, multicenter study. *Crit Care Med* 1996; 24: 192-198.
- Wardle EN - Acute renal failure and multiorgan failure. *Nephrol Dial Transplant* 1994; 9 (Suppl 4): 104-107.
- Baldyga AP, Paganini EP, Chaff C, Higgins TL - Acute dialytic support of the octagenarian: Is it worth it? *ASAIO J* 1993; 39:895-898.
- Romão Jr JE, Abensur H - Tratamento dialítico na UTI. In: Schor N, Boim MA, Pavão OFP (eds.) - *Insuficiência renal aguda: fisiopatologia clínica e tratamento*, Sarvier, São Paulo, 1997, pg. 297-306.
- Lohr JW, McFarlane MJ, Grantham JJ - A clinical index to predict survival in acute renal failure requiring dialysis. *Am J Kidney Dis* 1998; 11: 254-259.
- Druml W, Lax F, Grimm G, et al - Acute renal failure in the elderly 1975-1990. *Clin Nephrol* 1994; 41: 342-349.
- Brivet F, Delfraissy JF, Balavoine JF, Blanchi A, Dormont J - Acute kidney failure: age is not a factor in the prognosis. *Nephrologie* 1983; 4: 14-17.
- Lameire N, Matthys E, Vanholder R, et al. - Causes and prognosis of acute renal failure in elderly patients. *Nephrol Dial Transplant* 1987; 2: 316-322.
- Turney JH, Marshall DH, Brownjohn AM, Ellis CM, Persons FM - The evaluation of acute renal failure, 1956-1988. *Q J Med* 1990; 273: 83-104.
- Gentric A, Cledes J - Immediate and long term prognosis in acute renal failure in elderly. *Nephrol Dial Transplant* 1991; 6: 86-90.
- The two patterns of acute renal failure after cardiac surgery. *J Am Soc Nephrol* 9: 125A, 1988.
- Rich MW, Crecelius CA - Incidence, risk factors and clinical course of acute renal insufficiency after cardiac catheterization in patients 70 years of age and older. A prospective study. *Arch Intern Med* 1990; 150: 1237-1242.
- Pascual J, Liaño F, Ortuño J - The elderly patient with acute renal failure. *J Am Soc Nephrol* 1995; 6: 144-153.
- Van de Vem PJ, Beutler JJ, Kaatee R, et al. - Angiotensin converting enzyme inhibitor-induced renal dysfunction in atherosclerotic renovascular disease. *Kidney Int* 1998; 53: 986-993.
- Pascual J, Orofino L, Liano F, et al. - Incidence and prognosis of acute renal failure in older patients. *J Am Geriatr Soc* 1990; 38: 25-30.
- Bullock ML, Umen AJ, Finkelstein M, Keane WF - The assessment of risk factors in 462 patients with acute renal failure. *Am J Kidney Dis* 1985; 5: 97-103.
- Lien J, Chan V - Risk factors influencing survival in acute renal failure treated by hemodialysis. *Arch Intern Med* 1985; 145: 2067-2069.
- Orofino L, Martin del Yerro J, Diaz J, et al. - Fracaso renal

- agudo en el viejo. *Nefrología* 1984; 4: 191-195.
27. Jochinsen F, Schaefer JH, Maurer A, Distler A – Impairment of renal function in medical intensive care: predictability of acute renal failure. *Crit Care Med* 1990; 18: 480-485.
 28. Sanchez-Tomero JÁ, Martin J, Macias Nuñez JF, *et al.* – Shcok septico y fracaso renal agudo: analisis de los factores que intervienen en su evolucion. *Nefrología* 1984; 4: 197-203.
 29. Rasmussen HH, Ibels LLS – Acute renal failure: multivariate analysis of causes of risk factors. *Am J Med* 1982; 73: 211-219.
 30. Stott RB, Cameron JS, Ogg CS, Bewick M – Why the persistent mortality in acute renal failure? *Lancet* 1972; 2: 75-78.
 31. Hilbermorm BD, Spencer RJ, Jamison RL – Glomerular and tubular function in nonoliguric acute renal failure. *Am J Med* 1982; 72: 642-647.
 32. Ávila MO, Zanetta DM, Yu L, Abdulkader RCR, Burdmann EA - Is diuresis important in acute renal failure mortality? How much is enough? *J Am Soc Nephrol* 1996; 8: 122A.
 33. Sonnenblick M, Slotki IN, Friedlander Y, Kramer MR – Acute renal failure in the elderly treated by one-time peritoneal dialysis. *J Am Geriatr Soc* 1988; 36: 1039-1044.
 34. Bartecchi CE – When should peritoneal dialysis be considered in elderly patients. *Geriatrics* 1975; 30: 47-51.
 35. Lameire N, Van Biesen W, Vanholder R, Colardijn F – The place of intermittent hemodialysis in the treatment of acute renal failure in the ICU patient. *Kidney Int* 1998; 53 (Suppl 66): S110-S119.
 36. Bellomo R, Ronco C - Continuous versus intermittent renal replacement therapy in the intensive care unit. *Kidney Int* 1998; 53 (Suppl 66): S125-S128.
 37. Alarabi A, Nystrom SO, Stahle E, Wikstrom B – Acute renal failure and outcome of continuous arteriovenous hemodialysis (CAVHD) and continuous hemofiltration (CAVH) in elderly patients following cardiovascular surgery. *Geriatr Nephrol Urol* 1997; 7: 45-49.
 38. Schiffh H, Lang SM, Konig A, *et al.* – Biocompatible membranes in acute renal failure: Prospective case-controlled study. *Lancet* 1994; 344: 570-572.
 39. Hakim R, Wingard R, Parker R – Effect of dialysis membrane in the treatment of patients with acute renal failure. *N Engl J Med* 1994; 331: 1338-1342.
 40. Romão Jr JE – Membranas biocompatíveis no tratamento dialítico da insuficiência renal aguda. *J Bras Nefrol* 1996; 18: 56-58.
 41. Groenveld AS, Tran DD, van der Meulen J, Nauta JJ, Thijs LG – Acute renal failure in the medical intensive care unit: predisposing, complicating factors and outcome. *Nephron* 1991; 59: 602-610.
 42. Spiegel DM, Ullian ME, Zerbe GO, Beri T – Determinants of survival and recovery in acute renal failure patients dialyzed in intensive-care units. *Am J Nephrol* 1991; 11: 44-47.
 43. MacLean R, McIntosh JD, Kung GY, Leung DMW, Byrick RJ – Outcome of respiratory intensive care for the elderly. *Crit Care Med* 13: 625-629, 1985.
 44. Abdulkader R, Malheiro P, Daher E, *et al.* – Late evaluation of glomerular filtration rate, proteinuria, and urinary acidification after acute tubular necrosis. *Ren Fail* 14: 57-61, 1992.
 45. Bonomini V, Stefone S, Vangelista A – Long term patient and renal prognosis in acute renal failure. *Nephron* 36: 169-172, 1984.