

HIPOTENSIUNEA INTRADIALITICĂ – ABORDARE ȘI MANAGEMENT

INTRADIALYTIC HYPOTENSION – APPROACH AND MANAGEMENT

Natalia Cornea

Centrul Dializă și Transplant Renal IMSP Spitalul Clinic Republican
Catedra Urologie și Nefrologie Chirurgicală USMF "N. Testemițanu"

Summary

Hemodialysis is associated with various complications, the most common being intradialytic hypotension (IDH). In the majority of cases, IDH is easily corrected and does not represent a life-threatening condition. We present results of the study of a group of dialysis patients from the Dialysis and Kidney Transplantation Center Clinical Republican Hospital from Moldova. It was established a correlation between duration a patient is on dialysis and frequency of hypotension episodes (0,43, $p < 0,01$). In females hypotensive episodes were more frequent than in males. 20 female (50%) and 21 male (25,5%) experienced hypotension at every dialysis (0,0997, $p = 0,027$). It is proposed a scheme of management for hypotensive episodes.

Introducere

O reducere simptomatică a tensiunii arteriale (TA) în timpul sau imediat după dializă apare în aproximativ 20-30% din ședințele de dializă. Tratamentul include stoparea sau încetinirea ratei de ultrafiltrare, plasarea pacientului în poziția Trendelenburg, reducerea debitului de sânge, și restabilirea volumului intravascular. Astfel de episoade duc la aceea, că pacientul sfârșește ședința de dializă având o supraîncărcare de volum, iar în caz de repetare frecventă poate duce la *clearance* inadecvat. Hipotensiunea arterială intradialitică și hipotensiunea arterială ortostatică apărute după ședință, reprezintă un factor de risc semnificativ și independent pentru mortalitatea pacienților dializați.

Hipotensiunea intradialitică (HID) este cea mai frecventă complicație acută a procedurii de hemodializă. Ea se întâlnește în 20-30% din toate ședințele de dializă [1-4]. Cauza hipotensiunii intradialitice este multifactorială, cu afectarea debitului cardiac și a rezistenței vasculare periferice (Tabelul 1). Debitul cardiac depinde de contractilitatea miocardului și de volumul de umplere, care la rândul său este influențat de volumul patului vascular și frecvența cardiacă. Rezistența vasculară sistemică este controlată prin sistemul nervos autonom și de prezența numeroaselor substanțe vasoactive. Incapacitatea de a majora rezistența vasculară periferică joacă un rol important în dezvoltarea episodului hipotensiv.

Hipotensiune arterială intradialitică este rezultatul unui răspuns inadecvat cardiovascular la reducerea volumului de sânge, situație ce are loc atunci când un volum mare de apă este extras într-o perioadă scurtă de timp. În timpul unei ședințe de dializă obișnuite, se extrage un volum de ultrafiltrat egal sau mai mare decât întreg volumul plasmatic. Necătând la acest volum mare de ultrafiltrat, volumul plasmatic de obicei scade cu doar aproximativ 10-20%. Această capacitate de a menține volumul în timpul ultrafiltrației necesită mobilizarea de lichid din spațiul interstițial în cel intravascular. Reumplerea vasculară este influențată atât de factori specifici pacientului, cât și de cei legați de tratament, factori ce dirijează distribuția de apă între compartimentele corpului.

Hipotensiunea intradialitică este cea mai precoce manifestare a instabilității hemodinamice. Acești pacienți inițial

suferă de scăderi ocazionale a tensiunii arteriale (TA) în timpul dializei. Corijarea TA este ușoară, prin administrarea soluțiilor saline, modelarea profilului sodiului, micșorarea UF țintă, reevaluarea greutății uscate.

Indiferent de cauză, manifestările clinice sunt caracteristice: anxietate inexplicată, paliditate, grețuri, posibil vome repetate, cefalee și crampe. La ridicarea în ortostatism, apare amețeală, tahicardie și, posibil, pierderea cunoștinței.

Hipotensiunea ca rezultat al înlăturării sodiului și lichidului poate apărea în orice timp a dializei, sau imediat după ședință. Timpul apariției hipotensiunii poate oferi unele indicii despre cauză. Pacienții ce suferă de hipotensiuni episodice în timpul dializei au volumul sângelui circulant mai mic decât la pacienții normotensivi, și se poate micșora în urma vomelor, diareei, febrei, micșorării aportului alimentar de sodiu. Acești pacienți au greutate joasă înainte de dializă. Mulți din ei au semne specifice hipotensiunii după conectarea dializatorului sau în prima jumătate a dializei, dar în general, această problemă nu persistă [6].

Hipotensiunea ce se dezvoltă pe parcursul ședinței de dializă de obicei este cauzată de o ultrafiltrație excesivă, în rezultatul căreia se produce hipovolemie și scăderea volum bătăii [7]. Ultrafiltrația excesivă apare în consecința unui timp scurt de dializă cu o ultrafiltrare rapidă, a estimării eronate a ratei ultrafiltrației necesară pentru înlăturarea lichidului acumulat sau obstrucție venoasă, urmată de creșterea presiunii în dializator, și, respectiv, ultrafiltrație excesivă. Hipotensiunea intradialitică poate fi un semn precoce al revărsatului pericardial. În general, hipovolemia mai frecvent apare în cazul utilizării dializatorului cu concentrație mică a sodiului, și mai rar – atunci când dializatul are o concentrație mare a natriului [8].

Obiective

A evalua frecvența și opțiunile de tratament ale hipotensiunii intradialitice la pacienții cu IRC st.terminal care se află la tratament prin dializă în cadrul Centrului de Dializă și Transplant Renal, IMSP SCR.

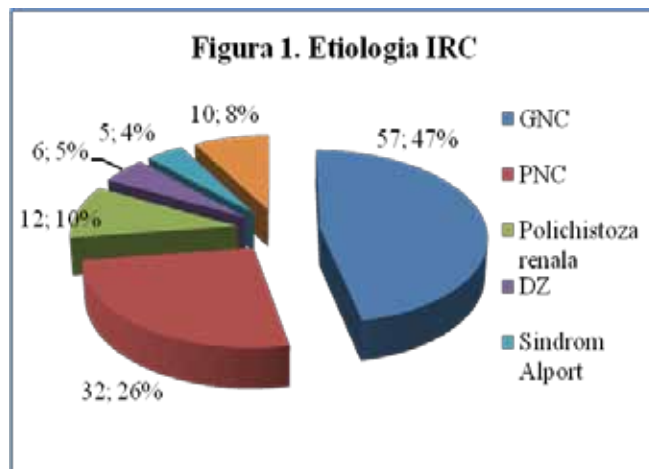
Materiale și metode

S-a studiat un grup de 122 pacienți cu insuficiență renală cronică (IRC) ce urmează tratament prin hemodializă programată în Centrul de Dializă și Transplant Renal, IMSP SCR. Toți pacienții au fost supuși unei hemodialize similare, la aparate de tip Fresenius 4008 B și S, cu utilizarea soluției dializante de tip bicarbonat. În toate cazurile au fost utilizate dializoare Hemoflow, membrana polisulfon (Fresenius), în conformitate cu planul standard de tratament. Analiza indicilor hemodinamici s-a efectuat pe parcursul unei luni. S-au înregistrat episoadele hipotensive pe parcursul ședințelor de hemodializă și managementul lor. În conformitate cu rezultatele obținute, pacienții au fost împărțiți în loturi: 1- cei cu hipotensiune arterială pe parcursul întregii ședințe de dializă, 2 – pacienții ce au un episod de HID la o ședință, 3 - pacienții ce au un episod de HID în săptămână, 4 - pacienții ce au un episod de HID într-o lună și 5 – pacienții stabili hemodinamic, ce nu au căderi tensionale.

Rezultate și discuții

Din 122 pacienți, la 57 (46,7%) persoane patologia primară ce a dus la dezvoltarea IRC a fost Glomerulonefrita Cronică Difuză (GNC), în 32 (26,2%) cazuri – Pielonefrita Cronică (PNC), în 12 (9,8%) cazuri – Polichistoza Renală, în 6 (4,9%) cazuri – nefropatia diabetică, în 5 (4,1%) cazuri – sindromul

Alport, iar în 10 (8,2%) IRC a fost provocată de alte patologii (Figura 1).



În grupul examinat au predominat bărbații, în raport de 2:1 față de femei: 82 bărbați și 40 femei, fiind caracteristic pentru structura populației pacienților ce urmează tratament prin dializă în Republica Moldova.

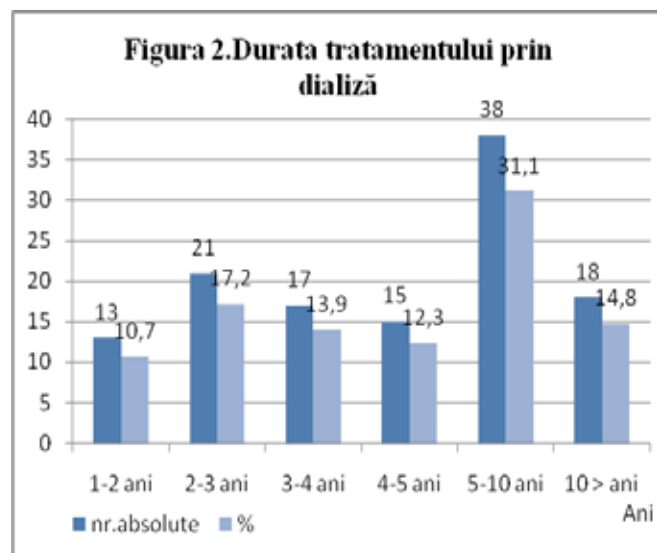
Durata aflării bolnavilor la tratament prin epurare extrarenală a fost de 1-26,5 ani (durata medie $6 \pm 4,2$ ani) (Figura 2). 31,1% (38 pacienți) urmează tratament de epurare extrarenal

Tabelul 1

Cauzele și managementul episoadelor hipotensive[5]

Cauze generale	Cauze specifice	Managementul
Restabilirea plasmatică	Eliminarea accelerată a lichidului prin ultrafiltrare (UF)	Micșorarea acumulării de lichid în per.interdialitică Reevaluarea și ajustarea greutății uscate estimate Creșterea duratei tratamentului în conformitatea cu UF programată
	Osmolaritate plasmatică scăzută cu concentrație scăzută a sodiului în dializat	Modelarea concentrației de sodiu
	Medicamente antihipertensive	Ajustarea tratamentului antihipertensiv
	Dializat cu conținut de acetat	Utilizarea dializatului bicarbonat
	Reacție la dializator	Utilizarea alternativă a membranelor de diverse tipuri (în special în cazul prezenței asociate a frisoanelor și dispneei)
Majorare termică		Utilizarea dializatului cu temperatură joasă. Dializatul răcit până la 35°C poate fi utilizat pentru creșterea rezistenței vasculare periferice
Disfuncție autonomă	Disfuncție autonomă	Evaluarea cauzei de bază a disfuncției autonome, de ex.diabet, amiloidoză. Poate fi utilizată midodrina
	Reflexul Bezold-Jarisch	Administrarea atropinei sau odansetronu-lui (antagonist al receptorilor 5-HT(3) (fără eficacitate dovedită)
		Administrarea sertralinei
Sepsis		Depistarea și eradicarea sursei de infecție. În cazul infecției cauzate de cateterul pentru dializă, evaluarea posibilității unui acces permanent. În cazul infecției greței – înlăturarea greței vasculare
Patologie cardio-vasculară	Insuficiență cardiacă congestivă (ICC) (disfuncție sistolică sau diastolică)	Stabilirea de urgență a diagnosticului. Efectuarea ECG, enzimelor cardiace, EcoCG. Optimizarea tratamentului cu IEC, β-blocanți (carvedilol), digoxină în ICC. Efectuarea CT toracelui/abdomenului în suspjecția trombozei sau compresiei
	Infarct miocardic Tamponada pericardului Aritmie Compresia venei cave inferioare Embolie pulmonară	Stabilirea urgentă a diagnosticului. În caz de suspjecție inițierea tratamentului anticoagulant

între 5 și 10 ani, iar 14,8% (18 pacienți au un anamnezic de peste 10 ani de tratament prin dializă.



În urma analizei stării hemodinamice pe parcursul unei luni, s-a stabilit că 41% din pacienți mențin TA stabilă pe parcursul ședințelor de tratament. 39 (33,6%) pacienți suferă de hipotensiune intradialitică cel puțin o dată pe parcursul fiecărei ședințe. 14 (11,5%) pacienți acuză căderi tensionale 1 dată în săptămână, iar 17 (13,9%) pacienți – o dată în lună.

Cea mai frecventă cauză a HID este eliminarea rapidă a lichidului într-o perioadă scurtă de timp. Hipovolemia scade presiunea de reumplere cardiacă și volumul bătăii, care în condițiile unei vasoconstricții reduse sau absente, în lipsa menținerii debitului cardiac prin creșterea frecvenței cardiace se soldează cu hipotensiune [9]. Rata echilibrării lichidului extravascular și a spațiului intravascular pe parcursul dializei variază de la pacient la pacient. Volumul spațiului interstițial este unul din factorii principali ai acestui echilibru. Cu cât este mai mare compartimentul interstițial, cu atât este mai înaltă rata reumplerii vasculare. [5,10,11]

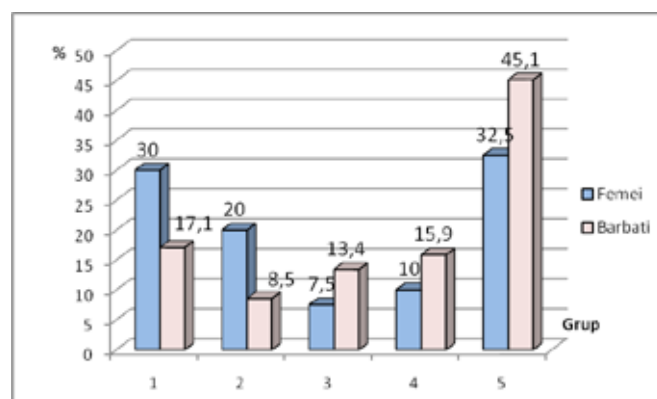


Figura 3. Frecvența hipotensiunii arteriale în dependență de sex

Partea opusă a monedei este aprecierea masei uscate a pacientului. Aprecierea clinică a greutății uscate este relativă și inexactă, este determinată de experiență și eroare ca răspuns la înlăturarea lichidului. Metode obiective mai precise sunt spectroscopia cu bioimpedanță. [12]

S-a observat o frecvență mai mare a episoadelor hipotensive la femei, comparativ cu bărbații (0,0997, p=0,027). Un număr semnificativ mai mare a bărbaților - 37 (45%) nu manifestă niciodată episoade de hipotensiune arterială, comparativ cu doar 13 (32,5%) femei ce sunt stabile hemodinamic pe parcursul tratamentului. Femei ce suferă de episoade de hipotensiune intradialitică la fiecare ședință de dializă sau pe întreaga durată a ședinței au fost 20 (50%), iar bărbați din aceeași categorie – 21 (25,5%) (Figura 3).

Durata globală a tratamentului prin dializă este în corelație directă semnificativă cu frecvența episoadelor hipotensive: cu cât pacientul are un anamnezic mai prelungit de dializă, cu atât mai frecvent apar episoadele hipotensive (0,43, p<0,01). În cifre absolute datele sunt reprezentate în Tabelul 2: femeile din grupul 1 (ce suferă de hipotensiune arterială pe parcursul întregii ședințe de dializă) au durată medie a tratamentului de 7,6±3,18 ani, iar bărbații din același grup – 10,15±4,47 ani; comparativ cu persoanele ce mențin TA stabilă – femeile urmează tratament de epurare extracorporeală 4,78±3,03 ani, iar bărbații 4,06±2,58 ani. Vârsta medie a femeilor din I grup a constituit 50,42±15,2 ani, fiind mai mare decât a bărbaților din același grup – 41,93±13,61 ani.

Alți factori cu importanță majoră în HID sunt schimbarea osmolarității plasmei și disfuncția autonomă. Modelarea concentrației sodiului și răcirea dializatului sunt măsurile de primă intenție în aceste cazuri. Ajustarea profilului sodiului și micșorarea temperaturii dializatului sunt tehnici utilizate pe larg și în centrul nostru. Ca rezultat al creșterii concentrației natriului în dializat, pacienții suferă de sete după ședința de dializă, ce conduce la acumularea unui volum mai mare de lichid între ședințe. Ultimul încheie cercul vicios în provocarea și menținerea scăderii TA în timpul dializei.

Un studiu al acestei probleme a fost efectuat de S.Dheenan în care au fost înrolați 10 pacienți. Studiul a avut un design încrucișat, cu modelarea concentrației sodiului în regresie liniară de la 152 mEq/l până la 140 mEq/l, dializat cu concentrație crescută a sodiului – 144 mEq/l pe parcursul întregii dialize și răcirea dializatului până la 35 °C. Autorii au remarcat eficacitatea tuturor procedurilor în preîntâmpinarea și scăderea frecvenței HID. Modelarea natriului și răcirea dializatului au fost în special eficiente. Nu a fost studiată combinarea acestor metode. [13].

În clinica noastră se aplică pe lângă metodele medicamentoase de corijare a hipotensiunii arteriale (Sol. NaCl 0,9%, Sol.

Tabelul 2

Caracteristica pacienților din grupul de studiu

Grup	Femei					Bărbați				
	Vârsta medie	Nr.	Dev.st. Vârsta	Durata HD medie	Dev.st. Durata HD	Nr.	Vârsta medie	Dev.st. Vârsta	Durata HD medie	Dev.st. Durata HD
1	50,42	12	15,2	7,60	3,18	14	41,93	13,61	10,15	4,47
2	36,88	8	13,45	5,41	4,74	7	47,57	10,92	6,61	3,10
3	43,33	3	13,20	5,31	0,61	11	53,64	12,27	9,65	6,67
4	45,75	4	14,06	4,311	2,45	13	49,92	14,18	4,83	3,27
5	42,38	13	12,54	4,78	3,03	37	42,57	12,48	4,06	2,58

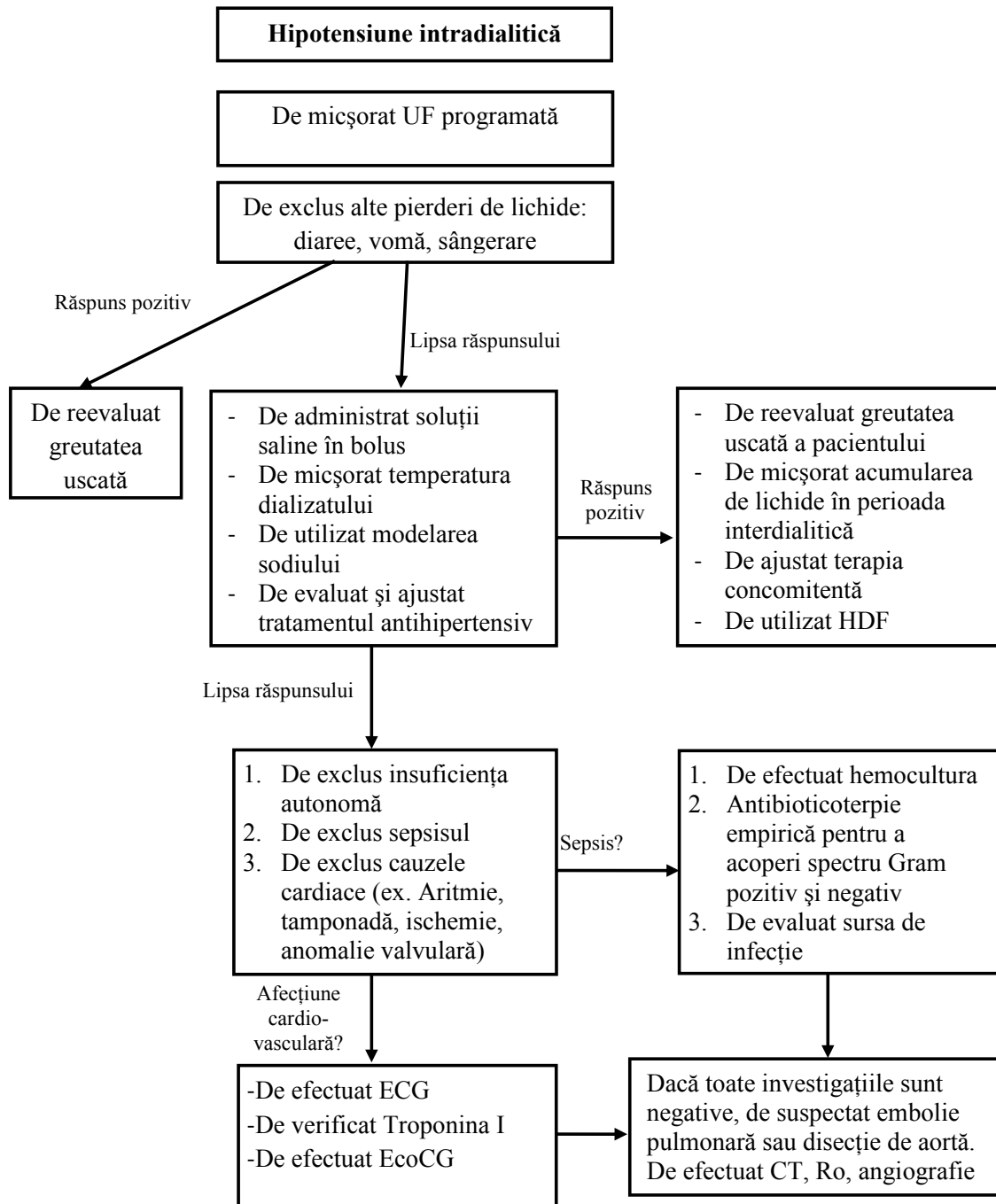


Figura 4. Managementul hipotensiunii intradialitice

Glucoză 40%) și profilarea sodiului în dializat. La pacienții hipotensivi se utilizează concentrația crescută a sodiului – 143-145 mEq/l, variația concentrației natriului în dializat pe parcursul dializei, având rezultate bune până la 64%. Utilizarea concentrației suprafizice a sodiului în dializat este urmată în peste 50% cazuri de un efect subiectiv negativ – sete pronunțată. În cazuri unice se utilizează scăderea temperaturii dializatului până la 35°C, fiind eficiente nu în toate cazurile (35%).

Modificarea temperaturii dializatului, chiar cu 1°C influențează puternic TA. În timpul dializei are loc o vasoconstricție reflectorie periferică. Ca rezultat crește temperatura bazală a organismului. Atunci când vasele periferice se dilată pentru normalizarea temperaturii bazale, scade rezistența periferică, ce poate induce hipotensiunea arterială. Când se micșorează

temperatura dializatului, căldura corpului este cedată soluției de dializă, ce menține temperatura bazală constantă, fără vasodilatare periferică compensatorie și scăderea TA [11].

În majoritatea cazurilor TA se corijează prin metode standarde, cea mai frecventă fiind administrarea soluției fiziologice. Hipotensiunea intradialitică poate fi preîntâmpinată prin ajustarea greutății uscate, utilizarea dializatului cu temperatură scăzută și modificarea concentrației sodiului în dializat. În unele cazuri patologii serioase, așa ca sepsisul, infarctul miocardic, embolia pulmonară servesc ca cauză a HID. Astfel, atunci când ne confruntăm cu un pacient cu HID trebuie analizate toate aspectele posibile etiologii.

O posibilitate de management a hipotensiunii intradialitice este prezentată în Figura 4.

Concluzii

Femeile suferă de episoade de hipotensiune intradialitică mai frecvent decât bărbații - 20 femei (50%), 21 bărbați(25,5%) respectiv. (0,0997, $p=0,027$)

Frecvența episoadelor hipotensive este în corelație directă semnificativă cu durata tratamentului prin dializă (0,43, $p<0,01$). Femeile din grupul 1 (ce suferă de hipotensiune arterială pe parcursul întregii ședințe de dializă) au durata medie a tratamentului de $7,6\pm 3,18$ ani, iar bărbații din același grup - $10,15\pm 4,47$ ani; compara-

tiv cu persoanele ce mențin TA stabilă - $4,78\pm 3,03$ ani și $4,06\pm 2,58$ ani corespunzător

Pentru corijarea hipotensiunii arteriale în clinica noastră se utilizează metode standart (Sol. NaCl 0,9%, Sol. Glucoză 40%) și profilarea sodiului în dializat. Micșorarea temperaturii dializatului și utilizarea HDF sunt metode ce ar putea fi utilizate mai pe larg pentru preîntâmpinarea scăderii tensiunii arteriale.

Episoadele HID ce nu răspund la scăderea UF țintă, modelarea sodiului și răcirea dializatului pot indica debutul unei alte patologii serioase ce provoacă hipotensiune arterială, așa ca sepsisul sau patologia cardiovasculară.

Bibliografie

1. HENRICH WL: Hemodynamic instability during hemodialysis. *Kidney Int* 30:605–610, 1986
2. RUBIN L.J., GUTMAN L.A. Hipotension durind hemodialysis. *The Kidney* 11: 21, 1978;
3. DEGOUTE P, REACHI, DI GIULIO S., DEVRIES C ET AL. Epidemiology of dialysis induced hypotension. *Proc. Eur. Dial. Transplant Assoc* 18: 133, 1981
4. MAHER F. Replacement of renal function by dialysis. A textbook of dialysis. Third edition. Kluwer Academic Publishers 1989
5. MASANI N., MIYAWAKI N., MAESAKA J. A Patient With an Uncommon Etiology of Intradialytic Hypotension *Seminars in Dialysis* —Vol 18, No 5 (September–October) 2005 pp. 435–439
6. KIM K.E., NEFF M., COHEN B., SOMERSTEIN M., CHINITZ J. ET AL. Blood volume changes and hipotension during hemodialysis. *Trans Am Soc Artif Intern Organs* 16: 508, 1970
7. HAMPL H. PAEPRER H., UNGER V., FISCHER C., RESSA I. ET AL. Hemodynamic changes durin hemodialysis, sequential ultrafiltration, and hemofiltration. *Kidney Int* 18: S83, 1980
8. ODGEN D.A. A double blind crossover comparisson of high and low sodium dialysis. *Proc Clin Dial Transplant Forum* 8:157, 1978
9. PETITCLERC T., DRUEKE T., MAN NK., FUNCK-BRENTANO JL. Cardiovascular stability in hemodialysis. *Adv. Nephrol.* 16: 351, 1987
10. BREGMAN H, DAUGIRDAS JT, ING TS: Complications during hemodialysis. In: Daugirdas JT, Blake PG, Ing TS (eds). *Handbook of Dialysis*, 3rd ed. New York: Lippincott, Williams & Wilkins, 2001:148–154;
11. SHERMAN R: Modifying the dialysis prescription to reduce intradialytic hypotension. *Am J Kidney Dis* 38:518–525, 2001
12. JAEGER JQ, MEHTA RL: Assessment of dry weight in hemodialysis: an overview. *J Am Soc Nephrol* 2:392–403, 1999
13. DHEENAN S, HENRICH WL: Preventing dialysis hypotension: a comparison of usual protective measures. *Kidney Int* 59:1175–1181, 2001

MANIFESTĂRILE CLINICO-RADIOLOGICE ALE OSTEODISTROFIEI RENALE

CLINICAL AND RADIOLOGICAL MANIFESTATIONS OF RENAL OSTEODYSTROPHY

**Petru Cepoida, Adrian Tănase, Elena Cepoida,
Adrian Bocancea, Larisa Evdochimov**

*Centrul Dializă și Transplant Renal IMSP Spitalul Clinic Republican
Catedra Urologie și Nefrologie Chirurgicală USMF "N.Testemițanu"*

Summary

Pathologic modifications caused by renal osteodystrophy are various and are diagnosed both in bones and joints as well as in other organs. Clinical examination in such cases should be supplemented by x ray investigation, that helps to determine the character and severity of phosphorus and calcium metabolism disturbances. The large majority of patients show simultaneous development of osteosclerotic and osteopenic foci in different bones, which are relatively frequently associated with calcium deposits formation in soft tissues, internal organs and vascular wall.