

Hemodialize gydomų ligonių išgyvenimas Lietuvoje (1998–2005 m. duomenimis)

Asta Stankuvienė, Inga Arūnė Bumblytė, Vytautas Kuzminskis,
Edita Žiginskienė, Vilma Balčiuvienė

Kauno medicinos universiteto Nefrologijos klinika

Raktažodžiai: hemodializė, išgyvenimas, mirtingumas.

Santrauka. Lietuvoje nėra oficialaus inkstų ligų registro, bet nuo 1996 m. vykdoma hemodialize gydomų ligonių registracija.

Tyrimo tikslas. Apskaičiuoti hemodialize gydomų pacientų Lietuvoje išgyvenimą, palyginti jį skirtingose lyties, amžiaus, pagrindinės inkstų ligos grupėse, nustatyti jo dinamiką bei palyginti su tokių pacientų išgyvenimu Europoje. Tirtųjų kontingentą sudarė visi pacientai, kurie 1998 01 01–2005 12 31 laikotarpiu dėl galutinio inkstų nepakankamumo pradėti gydyti hemodializėmis. Duomenys rinkti kasmetinio hemodialize gydomų ligonių surašymo metu remiantis medicinine dokumentacija. Išgyvenimui apskaičiuoti naudota Kaplano ir Mejerio metodika.

Tiriamuoju laikotarpiu dėl galutinio inkstų nepakankamumo pradėti gydyti 2418 ligonių, iš jų 1250 vyrų (51,7 proc.) ir 1168 moterys (48,3 proc.). Pacientų, gydytų hemodialize, vienerių metų išgyvenimas buvo 79,97 proc., dvejų – 69,18 proc., penkerių – 49,97 proc., septynerių – 38,3 proc. Vyrų išgyveno ilgiau nei moterys (log rank $p < 0,05$), bet, koregavus Cox regresijos būdu išgyvenimo pasiskirstymą pagal amžių, tarp lyčių statistiškai reikšmingo skirtumo nenustatyta. Statistiškai reikšmingai skyrėsi išgyvenimas skirtingose amžiaus bei pagrindinės inkstų ligos grupėse. Nors hemodializėmis pradėdami gydyti vyresnio amžiaus pacientai, bendrasis išgyvenimas ilgėja ir šis skirtumas yra statistiškai reikšmingas ($p < 0,005$). Palyginus su Europos valstybių, dalyvaujančių ERA-EDTA registre, dialize gydomų ligonių išgyvenimu, Lietuvoje tokie ligoniai išgyvena trumpiau. Norint pagerinti šių ligonių gyvenimo prognozę, reikalingi tolesni šių pacientų išgyvenimo bei su juo susijusių veiksnių tyrinėjimai.

Įvadas

Pacientų, sergančių tam tikra patologija, išgyvenimas yra svarbus epidemiologinis statistinis rodmuo, kartu su sergamumu, ligotumu, mirtingumu atspindintis tos patologijos paplitimą, reikšmingumą, gydymo kokybę (1). Visame pasaulyje daugėja ligonių, sergančių galutiniu inkstų nepakankamumu, kurių gydymui reikalinga pakaitinė inkstų terapija. Lietuvoje tokie ligoniai dažniausiai gydomi hemodialize. Dauge lyje pasaulio valstybių veikia inkstų ligų registrai, renkantys duomenis ir analizuojantys įvairių lėtinių inkstų ligų stadijų dažnį, gydymo būdus, pacientų mirtingumą bei jų išgyvenimą. Didžiausi jų yra JAV inkstų ligų registras (USRDS) (2) bei Europos inkstų asociacijos ir Europos dializės ir transplantacijos asociacijos registras (ERA-EDTA registras) (3), kuriame surinkti duomenys iš 59 regioninių registrų, veikiančių 30 Europos valstybių. Lietuvoje kol kas nėra tokio oficialaus inkstų ligų registro, todėl ilgai buvo nežinomi pagrindiniai demografiniai rodikliai. Nuo 1996 m.

Kauno medicinos universiteto Nefrologijos klinikos iniciatyva pradėti visų hemodialize gydomų pacientų kasmetiniai surašymai. Jų duomenys kasmet analizuojami bei skelbiami respublikiniuose ir tarptautiniuose nefrologų renginiuose bei medicininėje literatūroje. Jų pagrindu buvo apgintas mokslinis darbas „Hemodializės kokybės raidos Lietuvoje 1996–2000 m. analizė“. Jame buvo įvertinti hemodializės tarnybos Lietuvoje pokyčiai, nustatyta sergamumo galutiniu inkstų nepakankamumu dinamika, gydymo kokybė, jos pokyčiai ir sąsajos su mirštamumu (4). Tačiau šių pacientų išgyvenimas niekada nebuvo analizuotas ir yra nežinomas. Todėl šio tyrimo tikslas – apskaičiuoti hemodialize gydomų pacientų Lietuvoje išgyvenimą, palyginti jį skirtingose lyties, amžiaus, pagrindinės inkstų ligos grupėse, nustatyti jo dinamiką bei palyginti su tokių pacientų išgyvenimu Europoje.

Tirtųjų kontingentas ir tyrimo metodai

Tirtųjų kontingentą sudarė visi pacientai, kurie

1998 01 01–2005 12 31 laikotarpiu dėl galutinio inkstų nepakankamumo pradėti gydyti hemodializėmis. Duomenys rinkti kasmetinio hemodialize gydomų ligonių surašymo metu remiantis medicinine dokumentacija (asmens sveikatos istorijos (forma Nr. 025/a) bei gydymo stacionare istorijos (forma 003/a)). Duomenims įvertinti naudota „SPSS“ programa. Rezultatai pateikti absoliučiaisiais dydžiais ir (ar) procentais arba vidurkiais (ar mediana) su vidutiniu standartiniu nuokrypiu, arba 95 proc. pasikliautiniu intervalu (95 proc. PI). Dydžiai tikrinti Kolmogorovo–Smirnov normalumo testu su Lillefors pataisa. Normalieji skirstiniai lyginti taikant parametrinius kriterijus, o nenormalieji – nparametrinius testus. Išgyvenimui apskaičiuoti naudota Kaplano ir Mejerio metodika (5). Stebėjimo pradžia laikyta gydymo hemodializėmis pradžia. Stebėjimo pabaiga – mirties, inksto persodinimo ar peritoninės dializės pradžios data arba 2005 m. gruodžio 31 d. Įvykiu laikyta stebėjimo pabaiga pacientui mirus. Pagal kitas baigtis duomenys buvo patikslinti. Apskaičiuotas hemodialize gydytų pacientų bendrasis išgyvenimas bei išgyvenimas skirtingose lyties, amžiaus, inkstų ligos grupėse. Pagal amžių pacientai buvo suskirstyti į penkias grupes:

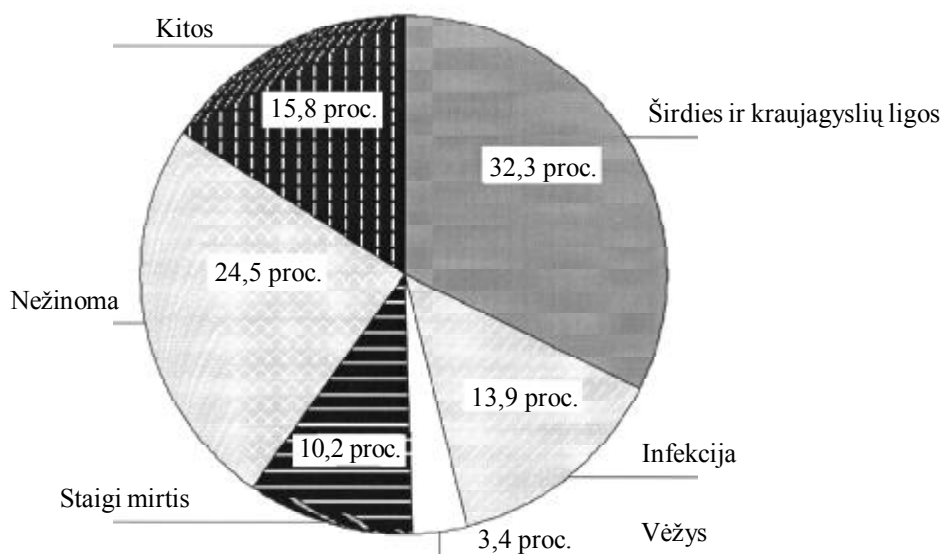
Pirma grupė – 0–19 metų, antra – 20–44 metų, trečia – 45–64 metų, ketvirta – 65–74 metų, penkta – vyresni nei 75 metų. Pagal tai, kas sukėlė galutinį inkstų nepakankamumą, pacientai suskirstyti į keturias grupes: pirma grupė – glomerulonefritas, antra – cukrinis diabetas, trečia – hipertenzinė arba išeminė nefropatija ir ketvirta grupė – kitos priežastys. Šios grupės parinktos pagal Europos ERA-EDTA registro metodiką, kad būtų galima palyginti Lietuvos hemodia-

lize gydomų pacientų išgyvenimą su Europos pacientų išgyvenimu (3). Grupių išgyvenimui palyginti naudotas log rank testas. Skirtumas statistiškai reikšmingas, kai $p < 0,05$. Su išgyvenimu susijusių veiksnių įtakai nustatyti naudotas Cox regresijos metodas.

Rezultatai

Tiriamuoju laikotarpiu dėl galutinio inkstų nepakankamumo hemodializėmis pradėti gydyti 2418 ligonių, iš jų 1250 vyrų (51,7 proc.) ir 1168 moterys (48,3 proc.). Vidutinis jų amžius, pradedant hemodializes, buvo $56,19 \pm 16,12$ metų. Moterys buvo vyresnės nei vyrai. Jų vidutinis amžius – $57,91 \pm 15,84$ metų, o vyrų – $54,58 \pm 16,23$ metų ($p < 0,0001$). 22,6 proc. ligonių galutinį inkstų nepakankamumą sukėlė glomerulonefritas, 21,2 proc. – diabetinė nefropatija, 17,1 proc. – pielonefritas, 6,6 proc. – nebakterinis intersticinis nefritas, 10,3 proc. – hipertenzinė nefropatija, 7,2 proc. – inkstų policistozė, 2,6 proc. – amiloidozė, 1,4 proc. – išeminė nefropatija, 0,9 proc. – sisteminės ligos, 5,7 proc. – kitos priežastys, 2,6 proc. pakartotinai gydyti hemodializėmis dėl nustojusio funkcionuoti persodinto inksto.

Tiriamuoju laikotarpiu mirė 792 ligoniai (32,8 proc.). Dažniausia mirties priežastis buvo širdies ir kraujagyslių ligos (32,3 proc.). Nuo infekcinių komplikacijų mirė 13,7 proc., nuo onkologinių ligų – 3,4 proc. ligonių. Net 10,2 proc. ligonių ištiko staigi mirtis, kurios priežastis galėjo būti elektrolitų pusiausvyros sutrikimai arba širdies ritmo bei laidumo sutrikimai. Kitos priežastys sudarė 15,8 proc. atvejų. 24,7 proc. atvejų tiksli mirties priežastis nežinoma arba nebuvo duomenų medicininėje dokumentacijoje (1 pav.).



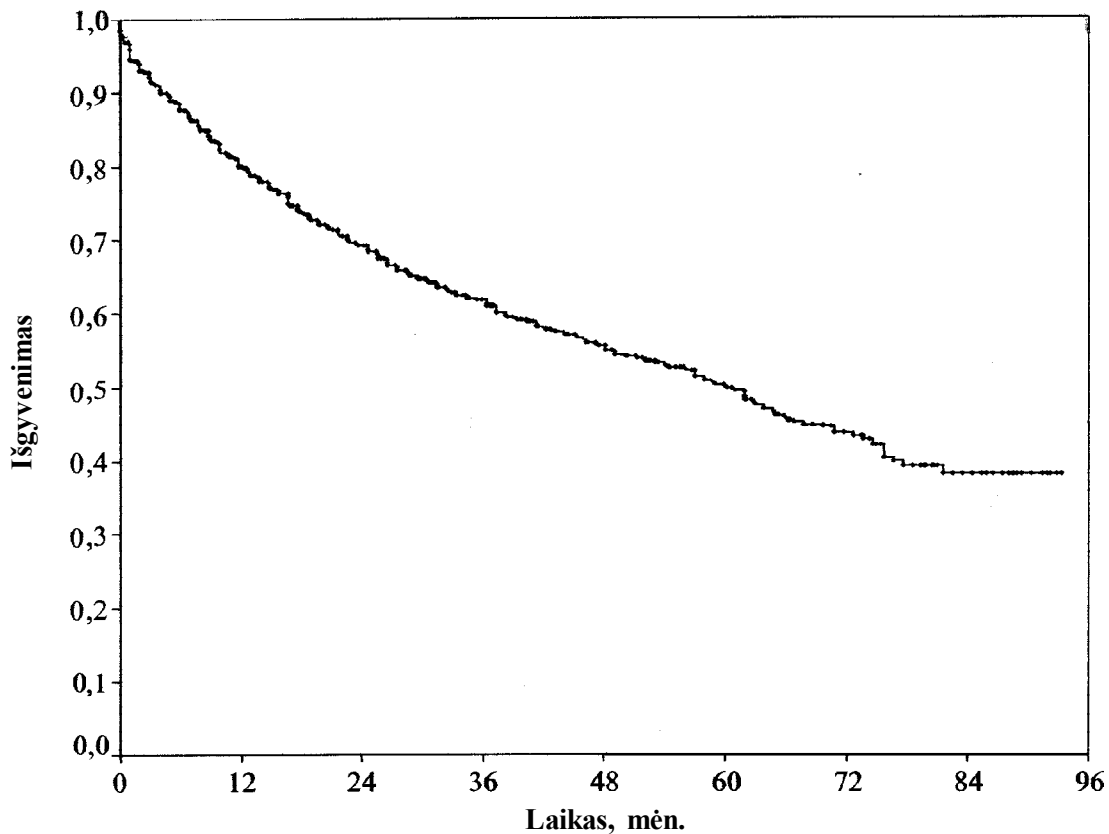
1 pav. Hemodialize gydytų ligonių mirties priežastys

Likę ligoniai pasiskirstė taip: 27 ligoniams (1,1 proc.) skirtos peritoninės dializės, 257 (10,6 proc.) – persodintas inkstas, 244 ligonių (10,1 proc.) tiksliai ligos baigtis nežinoma. Iki tyrimo pabaigos išgyveno 1091 pacientas (45,1 proc.). Taigi skaičiuojant Kaplano ir Mejerio metodika, pacientų, gydytų hemodialize, vienerių metų išgyvenimas buvo 79,97 proc., dvejų – 69,18 proc., penkerių – 49,97 proc., septynerių – 38,3 proc. (2 pav.) Vidutinė jų gyvenimo trukmė (mediana) – 59,94 mėn. (95 proc. PI – 53,96–65,91).

Vyrai išgyveno ilgiau nei moterys (log rank $p < 0,05$). Vienerius metus išgyveno 82,28 proc., dvejus – 70,69 proc., penkerius – 53,04 proc., moterų – atitinkamai – 77,47, 67,52 ir 46,61 proc. Vyrų vidutinė išgyvenimo trukmė – 62,81 mėn. (95 proc. PI – 57,16–68,45 mėn.), moterų – 53,06 mėn. (95 proc. PI – 42,27–63,86 mėn.)

(3 pav.). Tačiau moterys buvo vyresnės nei vyrai, todėl, koregavus Cox regresijos būdu išgyvenimo pasiskirstymą pagal amžių, tarp lyčių statistiškai reikšmingo skirtumo nenustatyta (1 lentelė). Be to, rezultatai rodo, kad hemodializės pradantiems ligoniams kiekvieni gyvenimo metai didina mirties riziką 2,7 proc. Kadangi amžius turi įtakos išgyvenimui, todėl statistiškai reikšmingų skirtumų gauta ir skirtingo amžiaus grupėse (log rank $p < 0,00001$). Geriausias išgyvenimas buvo jauniausioje – 0–19 metų grupėje, blogiausias – vyresnių nei 75 metų grupėje (4 pav.).

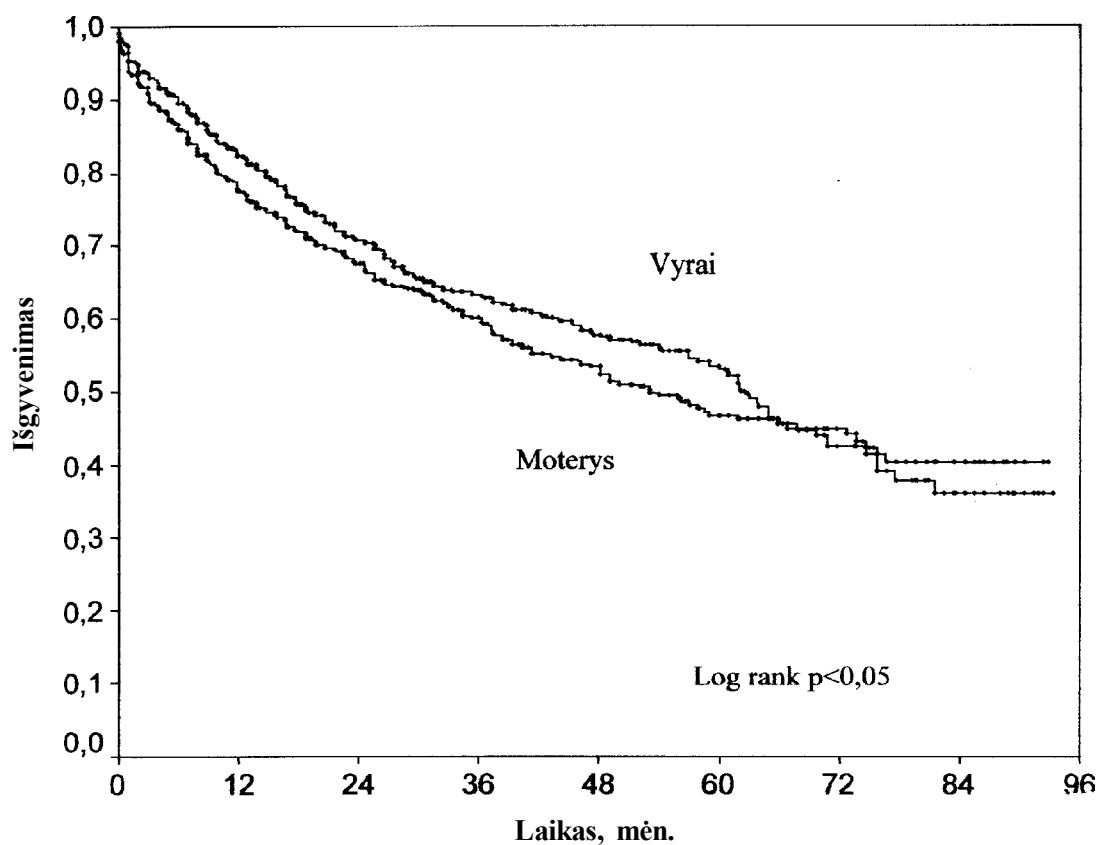
Statistiškai reikšmingai skyrėsi išgyvenimas priklausomai nuo inkstų nepakankamumo priežasties (log rank $p < 0,00001$). Trumpiausiai išgyveno cukriniu diabetu sergantys ligoniai. Iš jų vienerius metus išgyveno 72,33 proc., dvejus – 57,94 proc., penkerius –



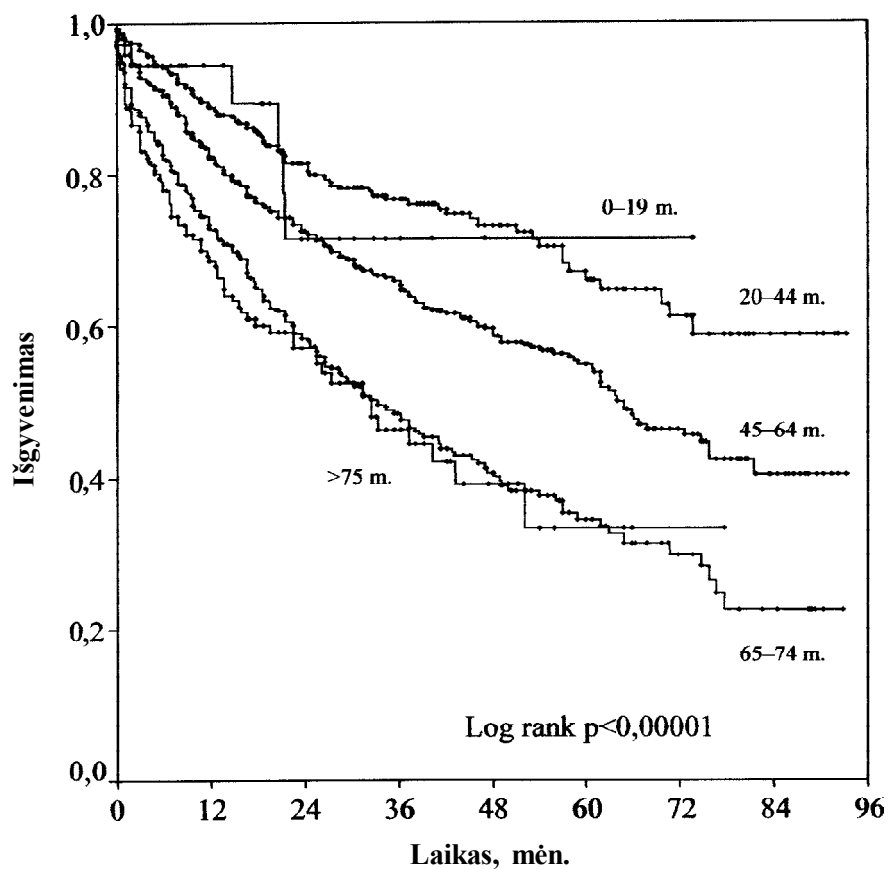
2 pav. Hemodializėje gydomų ligonių išgyvenimas Lietuvoje 1998–2005 m.

1 lentelė. Lyties ir amžiaus įtaka išgyvenimui

Veiksniai	B	SE	Wald	df	p	Exp(B)
Lytis	-0,055	0,074	0,563	1	0,453	0,946
Amžius	0,027	0,003	97,132	1	0,000	1,027



3 pav. Hemodialize gydomų ligonių išgyvenimo pasiskirstymas pagal lytį



4 pav. Hemodialize gydomų ligonių išgyvenimo pasiskirstymas pagal amžių

mažiau nei trečdalis – 29,51 proc., nors jie buvo statistiškai reikšmingai jaunesni (amžiaus vidurkis – 53,21±15,96 metų, $p < 0,0001$) nei nesergantys cukriniu diabetu. Geriausias išgyvenimas buvo sergančiųjų glomerulonefritu (vienerių metų – 86,14 proc., dvejų – 78,84 proc., penkerių – 60,02 proc., septynerių – 45,41 proc., vidutinė trukmė – 76,58 mėn.), jų grupė buvo ir jauniausia – amžiaus vidurkis – 50,05±14,59 metų. Trumpiausias septynerių metų nuo hemodializės pradžios išgyvenimas buvo sergančiųjų hipertenzine ir išemine nefropatija. Tam įtakos galėjo turėti keletas priežasčių. Visų pirma ši grupė buvo vyriausia – jų amžiaus vidurkis buvo 63,80±11,85 metų, o amžius atvirkščiai turi įtakos išgyvenimui. Be to, sergantieji hipertenzine arba išemine nefropatija dažniau miršta nuo širdies ir kraujagyslių patologijos (41,8 proc.), arba juos ištinka staigi mirtis (15,4 proc.), palyginti su sergančiaisiais kitomis ligomis. Tai patvirtina, jog

arterinė hipertenzija bei sunki aterosklerozė, kuri būna daugumai sergančiųjų išemine nefropatija, yra širdies ir kraujagyslių patologijos rizikos veiksniai, nepalankiai veikiantys ir bendrąjį išgyvenimą (rezultatai pateikiami 2 lentelėje).

Vertinant hemodialize gydomų ligonių išgyvenimo dinamiką, nustatyta, kad hemodializes pradeda vyresni pacientai, jų išgyvenimas ilgėja, ir šis skirtumas yra statistiškai reikšmingas ($p < 0,005$) (3 lentelė).

Rezultatų aptarimas

Gerėjant hemodialize gydomų ligonių išgyvenimui Lietuvoje, jų populiacija nuolat didėja (6). Kartu didėja hemodializės tarnybos plėtros poreikis, kuris pastebimas visame pasaulyje. Gerėjantis šių ligonių išgyvenimas taip pat atspindi gerėjančią medicininę priežiūrą, tobulėjančią hemodializės metodiką bei jos priemonių gamybą. Remiantis hemodialize gydomų

2 lentelė. Hemodialize gydomų ligonių išgyvenimas Lietuvoje 1998–2005 m.

Požymiai	1 metų (proc.)	2 metų (proc.)	5 metų (proc.)	7 metų (proc.)	Vidutinė trukmė (mėn.)	95 proc. PI
Amžiaus grupės						
0–19 metų	94,4	71,57	71,57			
20–44 metų	88,95	81,59	65,99	58,83		
45–64 metų	82,36	72,64	54,72	40,34	64,81	56,86–72,75
65–74 metų	72,98	58,42	34,46	22,59	33,35	26,83–39,88
Vyresni nei 75 metų	68,65	57,13	33,4		32,39	23,28–41,49
Vyrai	82,28	70,69	53,04	36,1	62,81	57,16–68,45
Moterys	77,47	67,52	46,61	40,49	53,06	42,27–63,86
Ligos grupės						
glomerulonefritas	86,14	78,84	60,02	45,41	76,58	
CD	72,33	57,94	29,51	21,2	34,35	28,48–40,23
hipertenzinė ir išeminė nefropatijos	82,92	68,98	39,48	17,27	52,97	41,56–64,38
Kitos priežastys	80,45	70,18	55,39	44,88	70,71	62,29–79,13
Bendras išgyvenimas	79,97	69,18	49,97	38,3	59,94	53,96–65,91

3 lentelė. Amžiaus ir išgyvenimo pasiskirstymas skirtingo laikotarpio hemodializės pradžios grupėse

Hemodializės pradžios grupės	Amžiaus vidurkis (m.)	Vidutinis kvadratinis nuokrypis (m.)	Išgyvenimas				
			1 metų (proc.)	2 metų (proc.)	5 metų (proc.)	vidutinė gyvenimo trukmė (mėn.)	95 proc. PI
1998–1999 m.	52,0514	15,3693	73,52	62,22	48,03	54,06	42,35–65,78
2000–2001 m.	54,9176	16,0534	80,08	70,83	49,21	58,94	51,21–66,66
2002–2003 m.	57,0594	15,7303	83,14	73,18			
2004–2005 m.	59,7025	16,2931	82,88				

4 lentelė. Hemodialize gydomų pacientų, pradėjusių hemodializės 1998–2002 m., išgyvenimo palyginimas Lietuvoje ir Europoje

Požymiai	Išgyvenimas					
	1 metų (proc.)		p	2 metų (proc.)		p
	Lietuvoje	Europoje		Lietuvoje	Europoje	
Amžiaus grupės						
0–19 metų	91,8	97,2	NS	66,8	95,3	<0,05
20–44 metų	86,7	95,4	<0,05	79,2	91,1	<0,05
45–64 metų	80,5	88,2	<0,05	70,1	79,6	<0,05
65–74 metų	69,5	78,1	<0,05	57,1	65,5	<0,05
Vyresni nei 75 metų	69,6	68,7	NS	59,8	51,5	<0,05
Vyrai	82,3	81,6	NS	70,9	76,3	<0,05
Moterys	74,3	81,0	<0,05	65,5	77,0	<0,05
Ligos grupės						
glomerulonefritas	86,4	91,0	NS	79,3	84,8	<0,05
CD	68,6	79,9	<0,05	53,3	69,9	<0,05
Hipertenzinė ir išeminė nefropatijos	80,1	78,8	NS	66,9	77,3	<0,05
Kitos priežastys	79,3	80,4	NS	70,7	75,9	<0,05
Bendras išgyvenimas	78,5	81,4	<0,05	68,5	76,6	<0,05

NS – nėra skirtumo.

ligonių išgyvenimo rezultatais, galima palyginti su analogiškų ligonių išgyvenimu kitose valstybėse. Lyginant su Europos valstybių, dalyvaujančių ERA-EDTA registre (3), dialize gydomų ligonių išgyvenimu, Lietuvoje tokie ligoniai visgi išgyvena trumpiau ir šis skirtumas yra statistiškai reikšmingas (4 lentelė). Šis skirtumas ypač ryškus tarp cukriniu diabetu sergančių ligonių. Žymiai trumpesnis išgyvenimas Lietuvoje nei Europoje yra ir jauniausios amžiaus grupės (0–19 metų amžiaus), tačiau jį sunku buvo vertinti dėl mažo šių pacientų skaičiaus (n=37) tiriamuoju laikotarpiu. Geresnis nei Europos yra vyresnių nei 75 metų hemodialize gydomų ligonių išgyvenimas, ir šis skirtumas tampa statistiškai reikšmingas antraisiais gydymo metais. Be to, ERA-EDTA registre pateikiamas tiek hemodialize, tiek peritonine dialize gydomų ligonių išgyvenimas. Pastarieji sudaro apie penktadalį visų dialize gydomų pacientų, o Lietuvoje tokių pacientų yra nedaug – vos keli procentai. Kaip rodo USRDS registras, peritonine dialize gydomų pacientų išgyvenimas yra geresnis nei gydomų hemodialize (2). Tai iš dalies galėtų paaiškinti, kodėl dialize gydomų ligonių išgyvenimas Europoje yra geresnis nei hemodialize gydomų ligonių Lietuvoje.

Žymi epidemiologė Kitty Jager, ERA-EDTA registro valdybos direktorė, pristatydamą kasmetinės ataskaitos rezultatus Lisabonoje vykusiame nefrologų

suvažiavime 2004 m., pažymėjo, kad sergančiųjų galutiniu inkstų nepakankamumu išgyvenimas Europoje labai varijuoja: tarp geriausio ir blogiausio penkerių metų išgyvenimo nuo pakaitinės inkstų terapijos pradžios nustatomas net 20 proc. skirtumas, kuris išlieka net koregavus duomenis pagal amžių, lytį ir cukrinį diabetą. Todėl mokslininkė daro prielaidą, kad egzistuoja nacionalinės ypatybės (pačios populiacijos, gydymo taktikos, valstybės politikos ir kt.), kurios nulemia šiuos skirtumus. Jiems nustatyti numatomas platus multicentrinis tyrimas visoje Europoje.

USRDS registre atskirai pateikiamas tiek hemodialize, tiek peritonine dialize gydomų ligonių išgyvenimas. Palyginus hemodialize gydomų pacientų išgyvenimą Lietuvoje ir JAV ir, remiantis šio registro duomenimis, tokie pacientai JAV išgyvena trumpiau: baltosios rasės ligonių, pradėjusių hemodializės 1998–2002 m., vienerių metų išgyvenimas tesiekia 74,0 proc., o dvejų – 57,7 proc. (2).

Hemodialize gydomų ligonių išgyvenimo analizė labai svarbi siekiant pagerinti jų medicininę priežiūrą. Labai svarbu nustatyti su juo susijusius veiksnius, ypač tuos, kuriuos galima koreguoti. Svarbus ir tikslus duomenų surinkimas norint geriau išanalizuoti priežastis, didinančias mirtingumą. Todėl Nacionalinis Lietuvos inkstų ligų registras, kuris ateityje galėtų įsitraukti į Europoje veikiančią ERA-EDTA registrą, yra būtinas.

Jis padėtų ne tik gydytojams nefrologams kontroliuoti gydymo hemodialize kokybę, bet ir valstybės vadovams planuojant ir skirstant ekonominius išteklius.

Išvados

1. Lietuvoje hemodialize gydomų ligonių vienerių metų išgyvenimas yra 79,97 proc., dvejų – 69,18 proc., penkerių – 49,97 proc., septynerių – 38,3 proc.

2. Amžius bei galutinio inkstų nepakankamumo priežastis turi įtakos šių ligonių išgyvenimui: blogiausias išgyvenimas yra vyresnių nei 75 metų ligonių bei

sergančiųjų cukriniu diabetu.

3. Koregavus išgyvenimo tikimybę pagal amžių, statistiškai reikšmingo skirtumo tarp lyčių nenustatyta.

4. Nors hemodialize pradedami gydyti vyresnio amžiaus pacientai, jų išgyvenimas ilgėja, tačiau dar yra statistiškai reikšmingai trumpesnis nei vidutinis tokių pacientų išgyvenimas Europoje, bet ilgesnis nei JAV.

5. Būtinias tolesnis šių pacientų išgyvenimo bei su juo susijusių veiksnių tyrimas norint pagerinti jų gyvenimo prognozę.

Survival of hemodialysis patients in Lithuania (Data from all hemodialysis centers in the 1998–2005 cohort)

Asta Stankuvienė, Inga Arūnė Bumblytė, Vytautas Kuzminskis, Edita Žiginskienė, Vilma Balčiuvienė
Department of Nephrology, Kaunas University of Medicine, Lithuania

Key words: hemodialysis; survival; mortality.

Summary. *Background.* There is no any official renal registry in Lithuania, so in order to know the exact demographic statistics of patients on hemodialysis, we started to collect data since 1996. *The aim of the study* was to estimate the survival rate of hemodialysis patients and its dynamics, to compare survival in different groups of sex, age, primary renal disease, and to compare to survival of dialysis patients in Europe.

Material and methods. We analyzed the data of all patients who started hemodialysis in Lithuania between January 1, 1998, and December 31, 2005. The information was obtained from medical documentation. The total survival rate was estimated using the Kaplan–Maier method.

Results. During the study period, 2418 patients started hemodialysis (51.7% of males, 48.3% of females). Their mean age at the beginning of treatment was 56.19±16.12 years. Death occurred in 792 patients. The main cause of death was cardiovascular events, accounting for 32.3%. The total survival rate of hemodialysis patients in Lithuania at 1 year was 79.97%; at 2 years, 69.18%; at 5 years, 49.97%; at 7 years, 38.3%. Males lived longer than females (log rank $P < 0.05$), but the mean age of females was greater, and survival rate adjusted for age did not differ between the groups.

The highest survival rate was in the youngest group (0–19 years old), the lowest – in patients older than 75 years. Diabetic patients lived shorter than nondiabetic patients (log rank $P < 0.00001$). Although patients who start hemodialysis have become older and their survival has been improving, in the 1998–2002 cohort survival was lower as compared to overall survival of patients on dialysis in European countries participating in ERA-EDTA registry.

Conclusion. Survival of hemodialysis patients in Lithuania in the 1998–2005 cohort depended on age and primary renal disease and despite aging of population on hemodialysis has been improving.

Correspondence to A. Stankuvienė, Department of Nephrology, Kaunas University of Medicine, Eivenių 2, 50009 Kaunas, Lithuania. E-mail: nefrolog@kmu.lt

Literatūra

1. Khan IH, Prescott GJ. A primer on survival analysis. *J Nephrol* 2004;17:216-22.
2. USRDS 2006 annual data report. Available from: URL: <http://www.usrds.org/adr.htm>
3. ERA-EDTA Registry annual report 2004. Available from: URL: <http://www.era-edta-reg.org>
4. Žiginskienė E. Hemodializės kokybės raidos Lietuvoje 1996–2000 m. analizė. (Changes of hemodialysis quality in Lithuania during 1996–2000.) [dissertation]. Kaunas: KMU; 2002. p. 46.
5. Bland JM, Altman DG. Survival probabilities (the Kaplan–Meier method). *Br Med J* 1998;317:1572-80.
6. Lietuvos nefrologijos, dializės ir transplantacijos asociacija. Nefrologinė pagalba Lietuvoje – 2002. (Nephrology service in Lithuania in 2002.) Vilnius: Apyaušris; 2003. p. 15.

*Straipsnis gautas 2007 02 28, priimtas 2007 05 08
Received 28 February 2007, accepted 8 May 2007*