

ATEITIES MEDICINOS KRYPTYS: TELENEFROLOGIJA

FUTURE DIRECTIONS IN MEDICINE: TELENEPHROLOGY

Mantas Grigutis¹, Tomas Januškevičius¹, Laurynas Rimševičius², Marius Miglinas²

¹Vilniaus universiteto Medicinos fakultetas

²Vilniaus universiteto Nefrologijos centras

¹Vilnius University, Faculty of Medicine

²Vilnius University, Center of Nephrology

SANTRAUKA

Reikšminiai žodžiai: telenefrologija, telemedicina, lėtinė inkstų liga.

Daugiau negu 70 milijonų žmonių pasaulyje serga lėtine inkstų liga (LIL), naujaisiais skaičiavimais, šis skaičius vis didės ir sveikatos apsaugos sistemai teks vis didesnė našta. Telenefrologija – tai telemedicinos rūšis, kuri yra taikoma LIL sergantiems pacientams (įvairios technologijų platformos ir programos). Elektroninė ligos istorija – informacija apie pacientą, kuri perkeliama į elektroninę sistemą ir nuolatos saugoma: taip šeimos gydytojai ir nefrologai gali naudotis sistema nepriklausomai vienas nuo kito ir patogiu metu. Asmeniniai sveikatos įrašai – namų sąlygomis pasiekiamą programą, kuria gali naudotis pacientai, nepriklausomai nuo to, kur yra ligonis, jis/ji gali teikti visus duomenis, susijusius su savo būkle ir savijauta gydytojams – taip specialistams lengviau nustatyti diagnozę ar ligos eigą, priimti atitinkamus sprendimus. Kita telemedicinos sritis yra klinikinių sprendimų palaikymo sistema – programos, papildančios elektroninę ligos istoriją ir sumažinančios su medicinos užduotimis susijusių klaidų skaičių. Kitos telenefrologijos formos taip pat labai svarbios: telekonsultacija, teledializė, televizitas, teleanalizė, telefarmacija. Mokymasis internetu tampa neatsiejamas nuo kasdieninės žmogaus veiklos: dėl internete esančių programų pacientai gali tobulėti ir daug sužinoti apie savo ligą net neišeidami iš namų. Taip pat gali padėti išmanieji telefonai, kuriais vis sparčiau siekiama kontroliuoti ir neužleisti ligos (trumposios SMS žinutės, mobiliosios programos).

ABSTRACT

Key words: telenephrology, telemedicine, chronic kidney disease.

More than 70 million people worldwide suffer from chronic kidney disease (CKD) and, according to the latest calculations, this amount will continue to grow and will have an increasing burden on the health care system. Telenephrology – a type of telemedicine, which is applied on CKD patients (different technology platforms and programs). Electronic medical records – patient information that is transferred to the electronic system and permanently stored: in this way primary care physicians and nephrologists can use the system independently and at their convenient time. Personal health records – a program that can be reached at home, which can be used by patients and no matter where they are, he/she can provide all the information which is related to their health and well-being to their doctors – in this way specialists can diagnose or predict the progression of the disease more easily and also take relevant decisions. Another type of telemedicine is clinical decision support system – these are programs that complement the electronic medical history and reduce the amount of mistakes associated with medical tasks. Other telenephrology types are also very important: teleconsultation, teledialysis, televisits, teleanalysis, telepharmacy. Online learning is inseparable from everyday human activities: thanks to the programs that are in the internet, patients can improve their knowledge and learn a lot about their disease without leaving home. Smart phones can also help a lot by controlling the disease and not forgetting about it (short text messages, mobile applications).

Laurynas Rimševičius
VšĮ VUL Santariškių klinikų
Nefrologijos centras
Santariškių g. 2, Vilnius
laurynas.rimsevicius@santa.lt

ĮVADAS

Daugiau negu 70 milijonų žmonių pasaulyje serga lėtine inkstų liga (LIL), naujausiais skaičiavimais, šis skaičius vis didės ir sveikatos apsaugos sistemai užkraus vis didesnę našta [1, 2]. LIL sergantys pacientai pirmiausia kreipiasi į šeimos gydytojus. Šie sprendžia, ar pacientui reikalinga pirminio, ar antrinio lygio pagalba. Konsultacijos tarp šeimos gydytojo ir nefrologo vyksta dviem būdais – telefonu arba elektroniniu paštu. Pirmasis būdas yra nepatogus, kadangi reikia perduoti labai didelį informacijos kiekį, sunku prisiminti visą aptartą informaciją, taip pat sudėtinga rasti laiko, kai abu specialistai yra laisvi [3, 4]. Bendrauti elektroniniais laiškais yra nepraktiška, nes visą informaciją reikia kopijuoti iš medicinos istorijos į laišką, taip pat daugelis el. pašto programų nėra gana saugios. Kad būtų pašalinti šie trūkumai, buvo sukurta nauja internetinė konsultacijų sistema – telenefrologija. Telenefrologija – tai telemedicinos rūšis, kuri taikoma LIL sergantiems pacientams. Tai – įvairios technologijų platformos, programos.

ELEKTRONINĖ LIGOS ISTORIJA

Dažniausiai šeimos gydytojai turi reikiamą informaciją apie pacientą, kuri susijusi su LIL. Ši informacija perkeliama į nuolat saugomą elektroninę sistemą. Šeimos gydytojai ir nefrologai tokiu atveju gali naudotis sistema nepriklausomai vienas nuo kito ir patogiu metu. Nefrologai, naudodamiesi sistema, gali duoti patarimų, kurie yra paremti paciento informacija. Informacija galima dalintis tarp skirtingų ligoninių ir specialistų, todėl ši sistema gali būti plačiai pritaikyta [5, 6]. Kadangi specifinė informacija turi būti pasiekama visiems, kiekvienas specialistas į sistemą turi įkelti visą reikiamą apdorotą specifinę informaciją apie pacientą (pvz., inkstų sonografinis tyrimas, jo aprašymas).

ASMENINIAI SVEIKATOS ĮRAŠAI

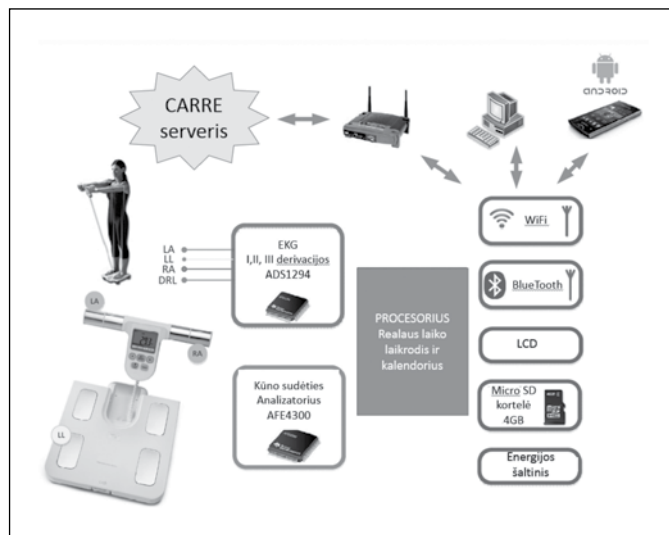
Tai yra namų sąlygomis pasiekama programa, kuria gali naudotis pacientai. Jie gali tvarkyti, dalintis informacija apie save su įgaliotais asmenimis saugioje, privačioje aplinkoje. Tai duomenys iš elektroninės ligos istorijos, pačių pacientų pateikta informacija ir kitų šaltinių (vaistinių, diagnostikos centrų ir kt.). Nepriklausomai nuo to, kur yra pacientas, jis/ji gali teikti visus duomenis, susijusius su savo būkle ir savijauta gydytojams – taip specialistams lengviau nustatyti diagnozę ar ligos eigą, priimti atitinkamus sprendimus [6, 7]. LIL sergantys pacientai, kaip ir kiti lėtinėmis ligomis sergantys pacientai, turi dažnai lankytis pas įvairių sričių specialistus (pvz., kardiologus, dietologus, endokrinologus). Šiuo atveju padeda šeimos gydytojai, kurie perduoda papildomų konsultacijų išvadas savo pacientams, susisiečia su nefrologais ir netgi perduoda jiems duomenis (pvz., peritoninės dializės nuotrauką). Taip paciento būklės įvertinimas tampa paprastesnis, gerinama paciento gyvenimo kokybė.

KLINIKINIŲ SPRENDIMŲ PALAIKYMO SISTEMA (KSPS)

Tai yra programos, papildančios elektroninę ligos istoriją ir sumažinančios su medicinos užduotimis susijusių klaidų skaičių. Šios programos gali būti įvairių formų: priminimai (primena gydytojams atlikti tam tikrus tyrimus, pvz., kreatinino kiekį kraujyje); įspėjamieji signalai (įspėja gydytojus tam tikromis aplinkybėmis, pvz., apie paciento alergiją); sprendimų priemonės (rekomendacijos gydytojams, diagnostikos/gydymo algoritmai), informaciniai mygtukai (tai piktogramos elektroninėje ligos istorijoje, kurių dėka specialistai gali pasiekti medicinos informacinius šaltinius, naudingus medicinos sprendimus). Pavyzdžiui, informaciniai mygtukai gali leisti nefrologams prieiti prie naujausios sisteminės raudonosios vilkligės gydymo informacijos, kai reikia gydyti pacientą, sergantį šia liga [5, 6]. Šiuo metu keli Europos mokslo centrai (Vilniaus universiteto ligoninė „Santariškių klinika“, Trakijos Demokrito universitetas ir kiti) vykdo projektą CARRE, kuris leis pacientams ir sveikatos priežiūros sistemos specialistams naudojantis elektroninėmis duomenų bazėmis bei paciento stebėjimo sistemomis priimti su kardiorenaliniu sindromu susijusių veiksmų sprendimus. Paciento nuotolinės stebėsenos schema pavaizduota pav. nr. 1.

ĮRAŠINĖJANTYS IR MONITORUOJANTYS PRIETAISAI

Nauji hemodializės ir peritoninės dializės aparatai gali turėti integruotus prietaisus, kurie leidžia nuolat stebėti tam tikrus paciento sveikatos parametrus (pvz., arterinį arba veninį spaudimą). Taip paciento priežiūra HD metu tampa efektyvesnė. Matuojant ir įrašinėjant informaciją apie paciento įvairius parametrus, jų pokyčius procedūros metu, galima aukštesnio lygio nefrologo pagalba. Taip pat šiuos duomenis galima lengvai integruoti į sveikatos informacijos sistemą [8, 9].



1 pav. Projekto CARRE paciento stebėsenos namuose schema

TELENEFROLOGIJA

Tai nuotolinė nefrologo pagalba pacientui naudojant tokius metodus kaip telefonas, elektroninis paštas arba videokonferencija. Yra atlikta studijų, kurios parodė, jog tokie metodai pagerina bendradarbiavimą tarp pacientų ir gydytojų (pvz., nefrologų, chirurgų), kitų sveikatos sistemos darbuotojų (dietologų, socialinių darbuotojų), gerina paciento priežiūros kokybę, taupo laiką ir išteklius. Yra daug telenefrologijos formų, kurios gali būti netgi naudojamos kartu:

Telekonsultacija – tai toks metodas, kai galima suteikti gydytojo konsultaciją. Atsakas gali būti iš karto (videokonferencija arba pokalbis) arba asinchroninis, kai atsakymas gaunamas po kažkiek laiko (elektroniniu paštu, trumpąja žinute). Idėja yra ne pakeisti tradicines konsultacijas, bet sumažinti jų skaičių [10, 11, 12].

Teledializė – naudojamos naujausios informacinės technologijos, kai palydovu galima stebėti ir rūpintis pacientu, kuriam atliekama hemodializė (virtuali dializė) arba namų dializė. Tokį metodą taiko nefrologai ir dializės slaugytoja iš tolimos ligoninės bei vietinė klinikos komanda: slaugytojos, dietologai, bendrosios praktikos gydytojai. Peritoninės dializės pacientams gali būti rengiami mokymai, kaip perėti prie rankinės ar automatinės dializės [13, 14, 15, 16].

Televizitas – sukuriama vaizdo pokalbis (videokonferencijos sistema, kurioje dalyvauja gydytojas ir pacientas) perpildytuose žmonių rajonuose, atokiose vietovėse, kur sunku privažiuoti, kai reikia stebėti senus ir silpnus pacientus ar jaunos, kurie neturi lėšų nuvykti į hemodializės centrą, gydymus automatizuota peritonine dialize. Virtualius paciento aplankymus taip pat gali atlikti slaugytojos (įvertinti peritoninės dializės kateterį), dietologai (paaiškinti, kokį maistą reiktų vartoti) ir socialiniai darbuotojai (socialinių paslaugų, būsto ar transporto klausimų aptarimas) [15, 17].

Teleanalizė – moderni dializės įranga turi ne tik prietaisus stebėti ir įrašinėti informaciją apie pacientą (arterinį kraujo spaudimą, pulsą, temperatūrą), bet taip pat geba siųsti tokius įrašus realiu laiku į centrą, kuriame yra nefrologai, galintys koreguoti dializės procedūrą tiesiogiai [18]. Neseniai buvo atlikta studija analizuojant peritoninės dializės metu gautą pilvaplėvės skysčių. Tyrimo metu nustatyta, jog įvertinant skaitmenines skysčio nuotraukas, gautas iš paciento ir tiesiogiai stebint, rezultatai nesiskyrė. Tai reiškia, kad pacientas, internetu siųsdamas nefrologui skaitmenines pilvaplėvės skysčio nuotraukas, galėtų palengvinti pilvaplėvės komplikacijų diagnostiką ir gydymą. Ypač tai padėtų pacientams, kurie gyvena toli nuo dializės centrų [19].

Telefarmacija – po virtualaus vizito nefrologas išrašo receptą, kuris automatiškai siunčiamas per sistemą į vaistinę. Vaistinininkas sistemoje mato naują išrašytą receptą, tikrina paciento įrašus ir vertina, ar vaistai atitinka jo būklę [5].

MOKYMASIS INTERNETU

Internete galima rasti daug informacijos apie inkstų ligas. Geriausias pavyzdys – Nacionalinė inkstų ligų mokymo programa (NKDEP – „National Kidney Disease Education Program“), kuri pacientams padeda susipažinti su inkstų ligomis. Jų interneto tinklapyje (www.nkdep.nih.gov) galima atsisiųsti ir atsispausdinti mokymosi programas, kurios yra skirtos suprasti jose parašytą informaciją pacientams jiems suprantama kalba. Dėka šios ir kitų internete esančių programų ligonis gali tobulėti ir daug sužinoti apie savo ligą net neišeidamas iš namų. Schatell ištyrė interneto vaidmenį predializuojamų ir dializuojamų asmenų savišvietai apie LIL. Nustatyta, kad programomis besinaudojantys pacientai buvo labiau informuoti apie savo ligą nei kiti [20]. Tai įrodo mokymosi internetu naudą.

TRUMPOSIOS SMS ŽINUTĖS

Šiuo metu tai yra plačiai nagrinėjama sritis, tačiau kol kas atlikta mažai tyrimų apie jos potencialią naudą sergant LIL. Tačiau trumposios žinutės jau seniai naudojamos priminti susitikimo su gydytoju datą [21, 22], teikti pagalbą norintiems mesti rūkyti [23, 24, 25], pagerinti fizinį aktyvumą ir skatinti svorio valdymo pastangas [26, 27, 28], gerinti diabeto kontrolę [29, 30, 31, 32]. Kad ši platforma veiktų kuo efektyviau, trumposiose SMS žinutėse reikia naudoti kuo mažiau simbolių, o jų nauda turi būti kuo didesnė [33]. Kol kas inkstų ligų tyrėjai tik pradeda aiškintis SMS žinučių naudą pacientams, kenčiantiems nuo LIL.

MOBILIOSIOS PROGRAMOS

Tai viena svarbiausių technologinių krypčių. Tai sistema, leidžianti vartotojui internetu parsisiųsti mobiliąsias programas, kurios gali būti panaudotos kasdieniniame gyvenime įvairiose veiklose [34]. 2011 m. pasaulyje buvo naudotasi beveik 6 milijardais telefonų, 43 milijardai mobiliųjų programų buvo atsisiųsta per 12 mėnesių [35, 36]. „Apple“ telefonų mobiliųjų programų parduotuvėje įvedus užklausą „Lėtinė inkstų liga“, galima rasti naudingų programų, susijusių su nefrologija. Viena jų – „Renal Trkr““. Tai programa, kuri leidžia pacientams su LIL įvesti savo suvartojamo maisto kiekį per dieną, stebėti savo inkstų funkciją ir bendrauti su sveikatos priežiūros paslaugų teikėjais.

IŠVADOS

Telenefrologija yra nauja sritis, nuolatos keičianti išsilavinimą ir žinias apie nefrologiją, mokslinius tyrimus ir praktiką. Tai sritis, kurioje visais būdais integruojama informacija, užtikrinanti LIL sergančių pacientų priežiūros kokybę ir taip pat įtraukianti pacientus į jų gydymo procesą. Ši technologija niekada nepakeis tikro ryšio ir bendravimo tarp gydytojo ir paciento, tačiau ji gali padėti efektyviau kovoti su inkstų ligomis.

LITERATŪRA

1. Braun L, Sood V, Hogue S, Lieberman B, Copley-Merriman C. High burden and unmet patient needs in chronic kidney disease. *Int J Nephrol Renovasc Dis*, 2012, 5: 151–163.
2. Levey AS, Schoolwerth AC, Burrows NR, Williams DE, Stith KR, McClellan W. Comprehensive public health strategies for preventing the development, progression and complications of CKD: report of an expert panel convened by the Centers for Disease Control and Prevention. *Am J Kidney Dis*, 2009, 53: 522–535.
3. Haldis TA, Blankenship JC. Telephone reporting in the consultant generalist relationship. *J Eval Clin Pract.*, 2002; 8(1): 31–35.
4. Wadhwa A, Lingard L. A qualitative study examining tensions in interdoctor telephone consultations. *Med Educ*. 2006; 40(8): 759–767.
5. Luna D, Gonzalez Bernaldo de Quiro's F. Towards the transformation of the Informatic Systems in Health. <http://campus.hospitalitaliano.org.ar/course/view.php?id=855>.
6. Musso CG, Aguilera J, Luna D. Informatic nephrology. *Electron J Biomed*, 2011, 1: 1–93.
7. Musso CG, Aguilera J, Luna D, Gonzalez Bernaldo de Quiro's F. Informatic nephrology: the new nephrological frontier. *Dial y Transpl*, 2011, 32(4): 147–150.
8. Nakamoto H, Kawamoto A, Tanabe Y, Nakagawa Y, Nishida E, Akiba T, Suzuki H. Telemedicine system for home automated peritoneal dialysis. *Adv Perit Dial*, 2003, 19: 124–128.
9. Nakamoto H, Nishida E, Ryuzaki M, Sone M, Yoshimoto M, Itagaki K. Blood pressure monitoring by cellular telephone in patients on continuous ambulatory peritoneal dialysis. *Adv Perit Dial*, 2004, 20: 105–109.
10. Braverman J, Samsonov D. A study of online consultations for paediatric renal patients in Russia. *J Telemed Telecare*, 2011, 17: 99–104.
11. Go'mez-Martino J, Sua'rez-Santisteban M, Gallego Dominguez S, Castellano Cervin'o I, Covarsi Rojas A. Is it time of applying the new technologies of the information and communication to nephrology. *Nefrología*, 2008, 28(4): 365–368.
12. Blanch Andreu J, Ca'ceres Taladriz C, Nomdedeu M, Rousaud Pares A, Go'mez Aguilera E, Garc'a F. Telemedicine and HIV. *Revista sobre la sociedad del conocimiento*, 2007, 4: 24–31.
13. Nakamoto H. Telemedicine system for patients on continuous ambulatory peritoneal dialysis. *PDI*, 2007, 27: S21–S26.
14. Gallar P, Vigil A, Rodriguez I, Ortega O, Gutierrez M, Hurtado J, Olier A, Ortiz M, Mon C, Herrero J, Lentisco C. Two-year experience with telemedicine in the follow-up of patients in home peritoneal dialysis. *J Telemed Telecare*, 2007, 13: 288–292.
15. Rumpsfeld M, Arild E, Norum J, Breivik E. Telemedicine in hemodialysis: a university department and two remote satellites linked together as one common workplace. *J Telemed Telecare*, 2005, 11: 251–255.
16. Sicotte C, Moadem K, Vasilevsky M, Desrochers J, St-Gelais M. Use of telemedicine for haemodialysis in very remote areas: the Canadian first nations. *J Telemed Telecare*, 2011, 17: 146–149.
17. Gallar P, Gutierrez M, Ortega O, Rodri'guez I, Olier A, Herrero J, Mon C, Ortiz M, Molina A, Vigil A. Telemedicine usefulness in the follow up of peritoneal dialysis patients. *Nefrología*, 2006, 26(3): 365–371.
18. Mitchell J, Disney A. Clinical applications of renal telemedicine. *J Telemed Telecare*, 1997, 3: 158–162.
19. Musso C, Aguilera J, Rivera H, Rodriguez Macias E, Iriarte A, Baum A, Luna D. Diagnostic of the peritoneal drainage type comparing direct vs indirect visualization (digital). *Electron J Biomed*, 2012, 2: 61–64.
20. Schatell D. Web-based kidney education: supporting patient self-management. *Semin Dial*, 2013, 26(2): 154–158.
21. Car J, Gurol-Urganci I, de Jongh T, Vodopivec-Jamsek V, Atun R. Mobile phone messaging reminders for attendance at healthcare appointments. *Cochrane Database Syst Rev* 2012,7, CD007458.
22. Hasvold PE, Wootton R. Use of telephone and SMS reminders to improve attendance at hospital appointments: a systematic review. *J Telemed Telecare*, 2011, 17(7): 358–364.
23. Rodgers A, Corbett T, Bramley D, Riddell T, Wills M, Lin RB, Jones M. Do u smoke after txt? Results of a randomised trial of smoking cessation using mobile phone text messaging. *Tob Control*, 2005, 14: 255–261.
24. Haug S, Meyer C, Dymalski A, Lippke S, John U. Efficacy of a text messaging (SMS) based smoking cessation intervention for adolescents and young adults: study protocol of a cluster randomised controlled trial. *BMC Public Health*, 2012, 12: 51.
25. Obermayer JL, Riley WT, Asif O, Jean-Mary J. College smoking-cessation using cell phone text messaging. *J Am Coll Health*, 2004, 53(2): 71–78.
26. Patrick K, Raab F, Adams MA, Dillon L, Zabinski M, Rock CL, Griswold WG, Norman GJ. A text message-based intervention for weight loss: randomized controlled trial. *J Med Internet Res*, 2009, 11(1): e1.
27. Joo NS, Kim BT. Mobile phone short message service messaging for behaviour modification in a community-based weight control programme in Korea. *J Telemed Telecare*, 2007, 13(8): 416–420.
28. Hebden L, Chey T, Allman-Farinelli M. Lifestyle intervention for preventing weight gain in young adults: a systematic review and meta-analysis of RCTs. *Obes Rev*, 2012, 13(8): 692–710.
29. Krishna S, Boren SA. Diabetes self-management care via cell phone: a systematic review. *J Diabetes Sci Technol*, 2008, 2(3): 509–517.
30. Kim HS. A randomized controlled trial of a nurse short-message service by cellular phone for people with diabetes. *Int J Nurs Stud*, 2007, 44(5): 687–692.
31. Hanauer DA, Wentzell K, Laffel N, Laffel LM. Computerized Automated Reminder Diabetes System (CARDS): e-mail and SMS cell phone text messaging reminders to support diabetes management. *Diabetes Technol Ther*, 2009, 11(2): 99–106.
32. Franklin VL, Waller A, Pagliari C, Greene SA. A randomized controlled trial of sweet talk, a text-messaging system to support young people with diabetes. *Diabet Med*, 2006, 23(12): 1332–1338.
33. Tirado M. Role of mobile health in the care of culturally and linguistically diverse US populations. *Perspect Health Inf Manag*, 2011, 8: 1e.
34. Sarasohn-Kahn J. How smartphones are changing health care for consumers and providers. Available at <http://www.chcf.org/publications/2010/04/how-smartphones-are-changing-health-care-for-consumers-andproviders>, accessed December 18, 2013.
35. Price Waterhouse Cooper. Emerging mHealth: paths for growth. Available at http://www.pwc.com/en_GX/gx/healthcare/mhealth/assets/pwc-emergingmhealth-full.pdf, accessed December 18, 2013.
36. TechCrunch. ABI: 43.6B app downloads in year to Sept 2012, Apple leads Google + Microsoft overall, but Microsoft tops for innovation. Available at <http://techcrunch.com/2013/01/02/abi-43-6b-app-downloads-worldwidein-year-to-sept-2012-apple-leads-google-and-microsoft-overall/>, accessed December 18, 2013.

*Gautas 2015 m. rugpjūčio 4 d., aprobuotas 2015 m. rugsėjo 21 d.
Submitted August 4, 2015, accepted September 21, 2015.*