

Соња ЦИКОВА¹, Живко ПОПОВ^{2,3}, Нинослав ИВАНОВСКИ¹

УЛТРАЗВУК, КОЛОР ДУПЛЕКС ДОПЛЕР И ИНТЕРВЕНТНА ЕХОСОНОГРАФИЈА ВО ДИЈАГНОСТИКА НА ПРОМЕНИ И КОМПЛИКАЦИИ КАЈ ТРАНСПЛАНТИРАН БУБРЕГ

Апстракт

Историјат: Примена на ултразвукот во дијагностика на морфологијата на различни паренхимски органи зема значаен подем од 1980-тите години, со појавата на *real-time* сонографијата. Со внесувањето на многу новини во електрониката и компјутерските програми во апаратурата беше постигната уште поголема прецизност во приказот на промените на паренхимските органи.

Цел: Целта на студијата е да се види корисноста на ултразвучните испитувања кај трансплантираните бубрези за да се овозможи брза и неинвазивна дијагностика.

Методи: Направена е студија на 126 трансплантирани болни од кои 20 со кадаверична трансплантација, а 106 живи дарители во блиско сродство со пациентот. Сите се испитувани со ултразвучни методи и со колор дуплекс-сонографија. Кај 40 пациенти е направена ренална биопсија на графтоот, водена под ултразвук.

Резултати: Во акутните испитувања, веднаш по трансплантацијата, најдени се промени кај 16 % од пациентите, а кај хроничните следења на 3 и 6 месеци во текот на пет години, кај 27,7 %.

¹ Универзитетска клиника за нефрологија, Медицински факултет, Универзитет „Св. Кирил и Методиј“, Скопје, РС Македонија

² Универзитетска клиника за урологија, Медицински факултет, Универзитет „Св. Кирил и Методиј“, Скопје, РС Македонија

³ Македонска академија на науките и уметностите, Скопје, РС Македонија

Заклучок: Според добиените резултати, студијата покажа дека примената на ултрасонографската дијагностика е брза, неинвазивна, безболна и точна техника за утврдување на промени на графотот во раниот и долгорочниот период на следење.

Клучни зборови: ултразвук, колор дуплекс-доплер, трансплантиран бубрег.

ВОВЕД

Примената на ултразвукот во дијагностиката на морфологијата на различни паренхимски органи зема значаен подем од 1980-тите години, со појавата на *real-time* сонографијата. Со внесување на многу новини во електрониката и компјутерските програми во апаратурата беше постигната уште поголема прецизност во приказот на промените на паренхимските органи. Со усовршување, пак, на доплер-модулите, особено на колор дуплекс-доплерот, кон крајот на осумдесеттите и во почетокот на деведесеттите години на минатиот век, се доби можност за приказ на големите крвни садови во абдоменот, нивниот сид, на брзината на протокот на крвта низ нив, а понатаму се овозможи и согледување на циркулацијата и проточната брзина на крвта низ најмалите артерии и вени во паренхимот на органите. Ова овозможи значаен напредок на неинвазивната дијагностика и во нефрологијата и урологијата.

МАТЕРИЈАЛ И МЕТОДИ

Направена е студија со ултрасонографски преглед на сите трансплантирани бубрежни болни на Универзитетската клиника за урологија, Медицинскиот факултет, Универзитетот „Св. Кирил и Методиј“, Скопје, во првите 2 до 7 дена по операцијата, и 20-30 дена потоа. Понатаму, пациентите се следени во текот на 5 години, на 3 и 6 месеци, на Универзитетската клиника за нефрологија, Медицинскиот факултет, Универзитетот „Св. Кирил и Методиј“, Скопје, според одредени протоколи. Кај 40 пациенти, според индикацијата и клиничката слика, е направена ренална биопсија водена под ултразвук, со примена

на *true-cut* игла 14 G со автоматски „пиштол“. Биопсијата е направена кај оние пациенти каде што се забележени паренхимски промени на ултразвук и лабораториски промени на рутинските контроли. Кај овие пациенти, според хисто-патолошкиот наод, направено е дополнување или промена во имunosупресивната терапија. Прегледани и следени се вкупно 126 пациенти со трансплантација на бубрег до периодот 1986 – 1996 година, и тоа 20 со кадаверична трансплантација и 106 пациенти кај кои дарители биле живи блиски роднини. Средна возраст на дарителите е 59 ± 4 години, а кај примателите 34 ± 6 години.

РЕЗУЛТАТИ

Во табела 1 се прикажани наодите од раните контроли на трансплантираните пациенти кај кои се најдени промени на графотот од 2-от до 7-от ден постоперативно. По индикација, кај дел од нив се направени компјутеризирана томографија, магнетна резонанца и ренална ангиографија. Кај васкуларните промени на реналните артерии, кај 1 пациент е поставен стент, а кај 2 пациента е направена балон-дилатација со добар исход на крвниот проток. Кај 2 пациенти со хидронефроза, беа поставени перкутани нефростоми, каде што интервенцијата беше водена под ултразвук, а кај третиот пациент пречката спонтано се разреши со елиминација на калкул. Кај пациентите каде што имаше акутно отфрлање, направена е корекција на имуно-супресивната терапија. Кај сите пациенти, каде што имаше промени, постигнато е значајно подобрување на состојбата и сите беа испишани на домашно лекување. Кај останатите пациенти немаше промени. Текот на хоспиталното лекување беше уреден.

Табела 1

Рани промени и наоди по трансплантација

Рани промени и наоди по трансплантација	Број на пациенти	Процентуална застапеност
Тромбоза на v. renalis	1	0,79 %
Стеноза на a. renalis	3	2,3 %
Крвавење од мала гранка на v. renalis	1	0,79 %

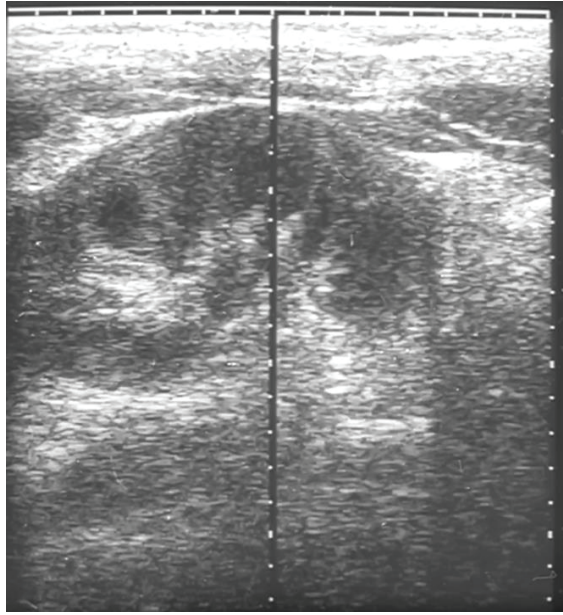
Руптура на капсула на графт	2	1,5 %
Акутно отфрлање на графт	5	3,9 %
Хидронефроза	3	2,3 %
Периренална колекција	6	4,7 %
Вкупно	21	16 %

Табела 2

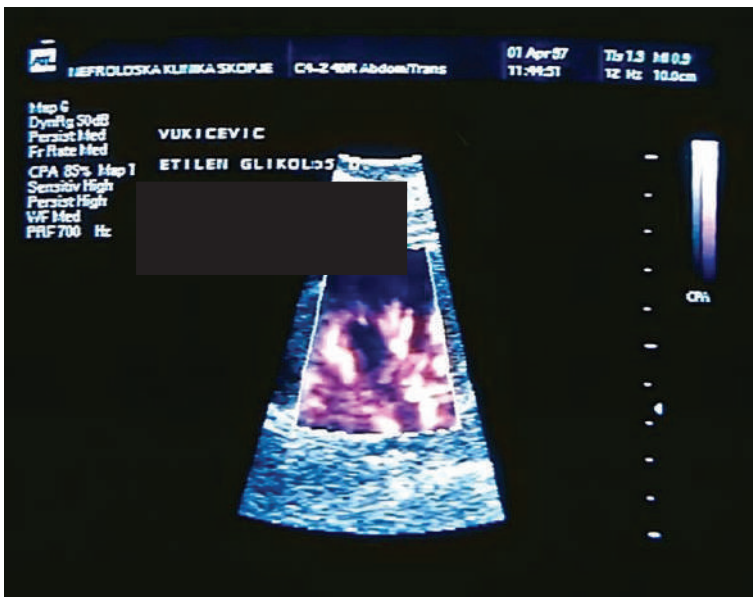
Резултати од следењето на пациентите во текот на 5 години, со периодични контроли на 3 и 6 месеци

Долгорочни контроли во текот на 5 години	Број на пациенти	Процентуална застапеност
Хронична алогографт-нефропатија	6	4,7 %
Малигном на графт	2	1,58 %
Рекурентен гломерулонефрит	4	3,17 %
Borderline хронични промени	23	18,2 %
Вкупно со промени	35	27,7 %
Без промени	91	72,7 %

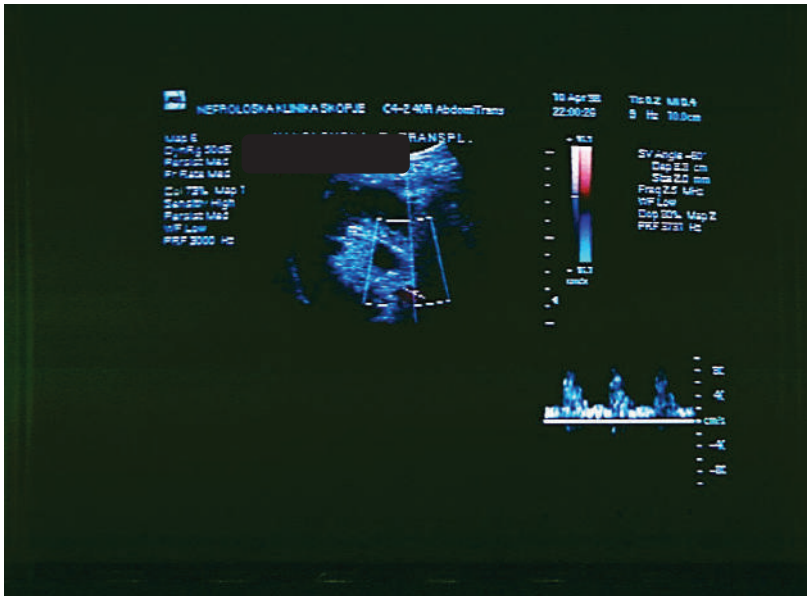
Во табела 2 се прикажани резултатите од следењето на пациентите во текот на 5 години, со периодични контроли на 3 и 6 месеци. Кај 27,7 %, се констатирани паренхимски промени, и кај нив се направи ренална биопсија водена под ултразвук на графтоот. Компликации по изведената биопсија на графтоот не беа забележени кај ниеден пациент. Кај 72,7 % од пациентите немаше значајни промени ниту лабораториски, ниту на ултразвук. Кај пациентите со рекурентен гломерулонефрит, направено е дополнување на имуно-супресивната терапија, а кај пациентите со хронична алогографт-нефропатија, направена е измена на имуно-супресивната терапија. Кај едната пациентка со малигном на графт направена е нефректомија, а кај втората, каде што немаше јасна ограниченост на туморот, спроведена е онколошка конзервативна терапија. Кај пациентите со гранична (borderline) нефропатија, не е дополнувана терапијата, туку тие беа оставени на следење.



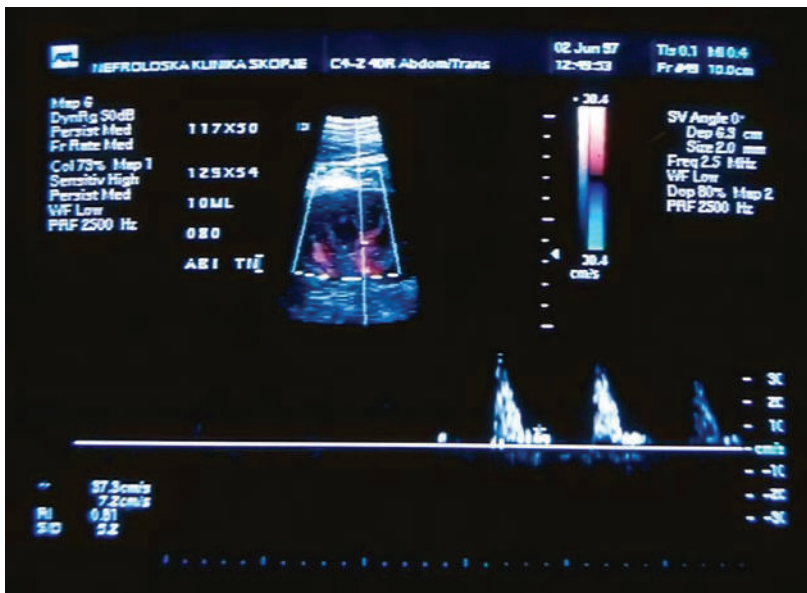
Слика 1 – Акутно отфрлање на графт



Слика 2 – Акутна тубуларна некроза



Слика 3 – Нормален проток низ а. renalis на графт



Слика 4 – Оштетување на микроциркулацијата на паренхимот со можна тромбоза на аркуатните артерии

ДИСКУСИЈА

Ултразвучната неинвазивна дијагностика кај трансплантирани бубрежноболни има голема важност за брзо и точно утврдување на морфолошките промени на графтоот, не само на глобалната слика туку и на деталните ткивни и васкуларни промени на паренхимот [1]. Исто така е многу битно откривањето на причините за акутни збиднувања како што се: нагло настанување на анурија, акутен пораст на деградациските продукти во крвта, локална болка и слично.

Со ехосонографијата се утврдува промената на големината на графтоот, појавата на едем, циркулаторните промени на бубрегот на ниво на аркуатните артерии или основната ренална артерија и вена [2]. Исто така, причина за олигоанурија може да биде пречка во уродводниот систем, што лесно се утврдува со помош на ултразвучната дијагностика. Ехосонографски може да се утврди и местото на настанатата промена (на пр., на ниво на анастомоза на артерија или вена [3, 4] или на местото на имплантација на уретерот), а со тоа во најкусо време да се преземат мерки за надминување на соодветната компликација.

Наод на високи вредности на RI на ниво на одредени крвни садови, како и прекин на континуитетот на систоло-дијастолната линија, при следење на крвотокот (особено на ниво на аркуатните артерии), укажува на паренхимско страдање и можно отфрлање на графтоот [5, 6, 7]. Овие промени точно се утврдуваат со користење на колор дуплекс-доплерот. Кај поставено сомнение за отфрлање на графтоот, хронична алогографт-нефропатија или рекурентен гломеруло-нефрит, индицирано е биопсија на трансплантираниот бубрег [8, 9]. Ние ја изведуваме со помош на *true-cut* игла, со „пиштол“, водена со ултразвук. На овој начин, пациентот е заштитен од несакани можни компликации при интервенцијата, а истовремено е обезбедена прецизност на нејзиното изведување.

Со примената на ехосонографијата и колор дуплекс-доплерот во дијагностиката на промени на трансплантиран бубрег, се намали потребата од правење компјутеризирана томографија, ангиографија или магнетна резонанца. Така, се утврдија точните индикации за изведување дополнителни, поскапи и поинвазивни морфолошки испиту-

вања [10]. Ултрасонографските прегледи може да се изведуваат повеќепати без ризик за пациентот, а апаратурата е мобилна и прегледите може да се вршат додека пациентот лежи во својот кревет. Кај оваа група пациенти се покажаа рани компликации кај 16 % од нив, а во следење од 5 години, промени се најдени кај 27,7 %. Ова помогна во навремена корекција на состојбата и дополнување на терапијата.

ЗАКЛУЧОК

Студијата покажа дека примената на неинвазивната ултрасонографска дијагностика е брза, безболна и точна имидинг-техника за утврдување на наодите и промените на графтоот. Со примена на доплерските техники, покрај следењето на циркулацијата, може индиректно да се укаже на функционалните промени на графтоот, особено ако редовно се следи состојбата на пациентот.

Техничките усовршувања на апаратурата придонесуваат за уште поточни наоди во 2Д или 3Д-техники, како и на ткивните промени на графтоот. Во последните години се применува и ултразвучната еластографија која укажува на квалитетот на ткивните промени на графтоот. Со напредокот на науката и техниката, можностите на ехосонографијата се зголемуваат, а со тоа и точноста на утврдувањето на промените, сè со цел да се постигне прецизен и навремен тераписки пристап.

РЕФЕРЕНЦИИ

1. Kolofousi, C., Stefanidis, K., Cokkinos, D. D., Karakitsos, D., Antypa, E., Piperopoulos, P. *Ultrasonographic Features of Kidney Transplants and Their Complications: An Imaging Review*. ISRN Radiology. 2013 Dec 2; 2013: 1–12.
2. Ammi, M., Daligault, M., Sayegh, J., Abraham, P., Papon, X., Enon, B. et al. *Evaluation of the Vascular Surgical Complications of Renal Transplantation*. *Annals of Vascular Surgery*. 2016 May; 33: 23–30.
3. Fananapazir, G., McGahan, J. P., Corwin, M. T., Stewart, S. L., Vu, C. T., Wright, L. et al. *Screening for Transplant Renal Artery Stenosis: Ultrasound-Based Stenosis Probability Stratification*. *American Journal of Roentgenology*. 2017 Nov;209(5): 1064–73.

4. Horrow, M. M., Parsikia, A., Zaki, R., Ortiz, J. *Immediate Postoperative Sonography of Renal Transplants: Vascular Findings and Outcomes. American Journal of Roentgenology.* 2013 Sep.; 201(3): W479–W486.
5. Leong, K. G., Coombs, P., Kanellis, J. *Renal transplant ultrasound: The nephrologist's perspective.* Australasian Journal of Ultrasound in Medicine. 2015 Nov;18(4): 134–42.
6. Galgano, S. J., Lockhart, M. E., Fananapazir, G., Sanyal, R. *Optimizing renal transplant Doppler ultrasound.* Abdominal Radiology. 2018 Aug 18; 43(10): 2564–73.
7. Granata, A., Clementi, S., Londrino, F., Romano, G., Veroux, M., Fiorini, F. et al. *Renal transplant vascular complications: the role of Doppler ultrasound.* Journal of Ultrasound. 2014 Apr 11;18(2): 101–7.
8. Patel, M. D., Young, S. W., Scott Kriegshauser, J., Dahiya, N. *Ultrasound-guided renal transplant biopsy: practical and pragmatic considerations.* Abdominal Radiology. 2018 Feb 9;43(10): 2597–603.
9. Uppot R. N., Harisinghani, M. G., Gervais, D. A. *Imaging-Guided Percutaneous Renal Biopsy: Rationale and Approach.* American Journal of Roentgenology. 2010 Jun;194(6): 1443–9.
10. Jehn, U., Schuette-Nuetgen, K., Kentrup, D., Hoerr, V., Reuter, S. *Renal Allograft Rejection: Noninvasive Ultrasound- and MRI-Based Diagnostics.* Contrast Media & Molecular Imaging. 2019 Apr 10; 2019: 1–9.

Sonja DZIKOVA, Zivko POPOV, Ninoslav IVANOVSKI

ULTRASOUND, COLOR DUPLEX DOPLER AND INTERVENTIONAL ECHOSONOGRAPHY IN DIAGNOSTICS OF CHANGES AND COMPLICATIONS IN TRANSPLANTED KIDNEY

Summary

History: The application of ultrasound in the diagnostics of the morphology of various parenchymal organs has taken a significant rise since the 1980s with the advent of real-time sonography. With the introduction of many innovations in electronics and computer programs in the apparatus, even more precision was achieved in the display of the changes of the parenchymal organs.

Aim: The aim of the study is to see the usefulness of ultrasound examinations in transplanted kidneys to enable rapid and non-invasive diagnosis.

Methods: A study was performed on 126 transplant patients, 20 of whom had cadaveric transplants and 106 had living donors in close kinship with the patient. All were examined by ultrasound methods and color duplex sonography. In 40 patients, an ultrasound-guided renal graft was performed.

Results: In the acute examinations immediately after the transplant, changes were found in 16% of the patients, and in the chronic follow-ups at 3 and 6 months during five years, in 27.7%.

Conclusion: According to the obtained results, the study showed that the application of ultrasonographic diagnostics is a fast, non-invasive, painless and accurate technique for determining graft changes in the early and long-term follow-up period.

Keywords: Ultrasound, color duplex Doppler, kidney transplant.