

**Egyetemi doktori (PhD) értekezés tézisei**

**Artériás stiffness vizsgálatok vesetranszplantált betegekben**

**Dr. Kovács Dávid Ágoston**

**Témavezető: Dr. Soltész Pál**



**DEBRECENI EGYETEM**

**Laki Kálmán Doktori Iskola**

**Debrecen, 2017.**

## **Artériás stiffness vizsgálatok vesetranszplantált betegekben**

Értekezés a doktori (PhD) fokozat megszerzése érdekében  
a Klinikai Orvostudományok tudományágban

Írta: Dr. Kovács Dávid Ágoston, sebész szakorvos

Készült a Debreceni Egyetem Laki Kálmán doktori iskolája  
(Kardiovaszkuláris megbetegedések programja) keretében

Témavezető: Prof. Dr. Soltész Pál, az MTA doktora

A doktori szigorlati bizottság:

elnök: Prof. Dr. Balla József, az MTA doktora

tagok: Dr. Oláh László, PhD

Dr. Szeberin Zoltán, PhD

A doktori szigorlat helyszíne, időpontja: Debreceni Egyetem ÁOK,  
Belgyógyászati Intézet C Épület Könyvtár, 2017.12.06. 11 óra

Az értekezés bírálói: Prof. Dr. Cziráki Attila, PhD

Dr. Ujhelyi László, PhD

A bírálóbizottság:

elnök: Prof. Dr. Balla József, az MTA doktora

tagok: Prof. Dr. Cziráki Attila, PhD

Dr. Oláh László, PhD

Dr. Szeberin Zoltán, PhD

Dr. Ujhelyi László, PhD

Az értekezés védésének időpontja: Debreceni Egyetem ÁOK, Augusztai  
Központ, Nagyelőadó terem, 2017.12.06. 13 óra

## **Az atherosclerosis jelentősége végstádiumú veseelégtelenségben és a vesetranszplantáció kapcsán**

A kardiovaszkuláris betegségek kialakulásának szempontjából a krónikus veseelégtelenség a legfontosabb kockázati tényezők egyike. A krónikus veseelégtelenségben szenvedő betegek kardiovaszkuláris kockázata jelentősen magasabb az egészséges populációhoz viszonyítva. A végstádiumú veseelégtelenségben szenvedő páciens szervezetében az érlemeszesedéshez vezető folyamatok felgyorsultan zajlanak. Az életkorral összefüggésben fokozódó érlemeszesedés különböző mértékben ugyan, de a szervezet teljes artériás rendszerét érinti. A vese vaszkuláris károsodása kihat a szervezet egészének működésére, megzavarva annak több metabolikus rendszerét. A kóros folyamatok ugyanakkor tovább súlyosbíthatják magát az érlemeszesedést is.

A veseátültetés jótékony hatása ellenére igaz, hogy a jól működő transzplantált vese mellett bekövetkező halálozás oka a legtöbb esetben továbbra is valamely kardiovaszkuláris esemény. A kardiovaszkuláris rizikó felmérése, a korai diagnózis és esetleges intervenció jelentősége központi jelentőségű a végstádiumú veseelégtelen beteg transzplantációs listára helyezése előtt, közvetlenül a műtétet megelőzően, műtét alatt valamint a rövid és hosszú távú követés során. A korai diagnózis felállításában kulcsszerepet kaphatnak a non-invazív technikák.

A vesetranszplantáción átesett betegek állandó orvosi kontroll alatt állnak. Ennek során a beültetett vese funkciójának és az immunszuppresszív gyógyszerek szérumszintjének monitorozása, valamint az esetlegesen fellépő szövődmények minél korábbi ellátása történik.

Az artériás stiffness meghatározása széles körben alkalmazott módszer az artériák falának merevsége és az endothel diszfunkció megítéléséhez. Ezen állapotokat jellemző paraméterek kóros irányú változása előre jelezheti a kardiovaszkuláris betegség kialakulását. A stiffness paraméterek korrelációja más biológiai mutatókkal fontos információ lehet a klinikum

számára a nagy mortalitású és morbiditású szív-, érrendszeri betegségek prevenciójában.

A károsodott víz- és elektrolit-háztartás, az emelkedett vérnyomás, a kiválasztás és szekréció diszfunkciója, a felgyorsult atherosclerosis nagyban hozzájárul az artériás stiffness növekedéséhez.

### **Az artériás stiffness mérése**

Az érrelmeszesedés időben történő felismerése, a még tünetmentes állapotban történő kimutatása nagy jelentőségű a manifeszt érbetegségek, a szövődmények megelőzése szempontjából, hiszen számos kutatási eredmény mutatja, hogy a folyamat időben megkezdett komplex kezeléssel lelassítható, esetleg visszafordítható.

Számos multicentrikus vizsgálat igazolta, hogy a perifériás és centrális érrendszer betegségei, nevezetesen a perifériás artériás érbetegség, a koronáriszklerózis valamint a carotis rendszer sztenóza illetve elzáródása, igen gyakran társult formában, multilokulárisan manifesztálódik. A perifériás érbetegyek esetén jelentősen emelkedett a kardiális és a cerebrális mortalitás és morbiditás egyaránt. Szélesebb körben alkalmazott, nem invazív módon vizsgáló módszer a boka/kar index vizsgálat (ABI - ankle brachial index), mely az alsó végtagon és a felkaron mért vérnyomás értékek hányadosát jelenti. Ha nyugalmi értéke 0,9-nél kisebb, az szignifikáns artériás szűkültre utal. Napjainkban intenzív kutatás tárgyát képezik az olyan klinikai paraméterek feltérképezése, melyek a korai szakaszban könnyen, gyorsan, jól reprodukálható módon jelzik a destruktív folyamatokat.

Az utóbbi években került az angiológiai kutatások középpontjába az érfal merevségének meghatározása, az artériás merevség (stiffness) mérése. Az artériás stiffness jellemzésére jelenleg a legelterjedtebb funkcionális paraméterek az augmentációs index (Aix) és a pulzushullám terjedési sebesség (PWV).

Irodalmi adatok alapján kimondható, hogy az artériás stiffness fokozódása, azaz az Aix és a PWV növekedése megelőzi az érlemezésedet megjelenését. Ezen paraméterek az érlemezésedet okozta szív-, érrendszeri megbetegedések független prediktorainak tekinthetők. Ezen paraméterek szűrésre és a terápia monitorozására egyaránt alkalmasak lehetnek.

## **Célkitűzéseink**

1. Keresztmetszeti vizsgálatunkban célul tűztük ki, hogy feltérképezzük, hogy az általunk vizsgált vesetranszplantált betegek körében a kardiovaszkuláris rizikó megítélésére használt egyes artériás funkciós paraméterek (arteriográffal mért stiffness, boka/kar index) milyen összefüggést mutatnak a terápia és a diagnosztika szempontjából lényeges elemekkel (laborparaméterek, CV betegségek manifesztációi, morbiditási, mortalitási mutatók). A lehetséges összefüggések ismerete fontos része lehet a vesetranszplantált betegek szempontjából jelentős mortalitással és morbiditással járó kardiovaszkuláris betegségek prevenció és terápiai stratégiájának.
2. Követéses vizsgálataink
  - A. 3 éves követéses klinikai vizsgálat 24 beteg bevonásával a stiffness paraméterekben bekövetkezett változás analízise három éves időintervallum alatt
  - B. 3 éves követéses klinikai vizsgálat 41 beteg bevonásával  
Megfigyeltük, hogy a 3 éves követés alatt milyen arányú progresszió zajlik le az általunk vizsgált vesetranszplantált betegek stiffness és kardiovaszkuláris rizikó szempontjából legfőbb paraméterei esetében.

3. A perioperatív, azaz a vesetranszplantációt közvetlenül megelőző, és azt követően zajló folyamatok hatása az artériás funkcióra a kevésbé vizsgált paraméterek egyike. A perioperatív időszakban történt vizsgálataink során megfigyeltük, hogy a műtétet követő korai posztoperatív időszak milyen mértékben befolyásolja az artériás funkciós paramétereket.

## **Betegek és módszerek**

### **Vizsgálatainkba bevont betegek, betegcsoportok bemutatása**

Vizsgálatainkat a Debreceni Egyetem Általános Orvostudományi Kar, Sebészeti Intézet Vesetranszplantációs osztály (jelenleg Szervtranszplantációs Tanszék) munkatársai által átültetett és gondozott kadáver vesetranszplantált betegek körében végeztük. Az artériás funkciós paraméterek vizsgálatához szükséges metodikai és angiológiai szakmai háttérrel az Debreceni Egyetem Általános Orvostudományi Kar Belgyógyászati Intézet Angiológiai Tanszéke biztosította. Vizsgálatainkat a DE RKEB/IKEB 4804-2017 számú etikai engedély keretein belül végeztük.

1. Keresztmetszeti vizsgálatot végeztünk 184 (77 nő, 107 férfi; átlag életkor:  $46,16 \pm 12,19$  év) klinikailag stabil, jó vesefunkcióval (kreatinin  $< 140 \mu\text{mol/l}$  a vizsgálatokat megelőző 3 hónapon át) rendelkező kadáver vesetranszplantált beteg bevonásával. Korrelációs analízist végeztünk a betegek stiffness paraméterei (PWV, Aix, PP) és az alábbi paraméterek között:
  - laborparaméterek: kreatinin, glomeruláris filtrációs ráta, urea, húgysav, koleszterin, triglicerid, high density lipoprotein, low density lipoprotein, C-reaktív protein, hemoglobin
  - immunoszuppresszív gyógyszerek típusa és szérumszintje
  - a betegek életkora, a vesetranszplantáció óta eltelt idő
  - boka/kar index (ABI)

- szerv(vese)kilöködés (rejectio) gyakorisága
- a vesetranszplantált betegek kísérő betegségei (carotis artéria sztenózis, kardiális szeptum hipertrófia, obesitás).

### 2.A. 3 éves követéses klinikai vizsgálat 24 beteg bevonásával

24 (14 nő, 10 férfi; átlag életkor: 45,64 év) primer kadáver vesetranszplantált beteget vontunk be. Analizáltuk a stiffness paraméterekben bekövetkezett változást három éves időintervallum alatt.

### B. 3 éves követéses klinikai vizsgálat 41 beteg bevonásával

41 primer kadáver vesetranszplantált beteg bevonásával (21 nő, 20 férfi; átlag életkor:  $40,16 \pm 12,56$  év)

- Analizáltuk a stiffness paraméterekben bekövetkezett változást három éves időintervallum alatt. (pulzushullám terjedési sebesség, augmentációs index, pulzusnyomás)
- Monitoroztuk az alábbi laborparamétereket: szérum kreatinin, urea, hemoglobin, albumin, koleszterin, triglicerid, transzferrin, húgysav, glomeruláris filtráció ráta, és C-reaktív protein
- Vizsgáltuk a carotis artéria sztenózis mértékét a stiffness paraméterek függvényében
- 

### 3. Artériás funkciós paraméterek vizsgálata a perioperatív időszakban primer kadáver vesetranszplantált betegek esetében.

18 fő végstádiumú veseelégtelen beteg (8 nő, 10 férfi;  $46,16$  év  $\pm$   $12,19$  év)

1. mérés: műtétet megelőzően ( $>2$  óra,  $<12$  óra)
2. mérés: műtét követő nap ( $>15$  óra,  $<24$  óra)
3. mérés: a műtétet követő 7. nap
4. mérés: a műtétet követő 14. nap

### *Vizsgált paraméterek:*

artériás funkciós paraméterek: pulzushullám terjedési sebesség (PWV)  
augmentációs index (Aix)  
pulzusnyomás (PP)

laborparaméterek: kreatinin, urea, glomeruláris filtrációs ráta (GFR), C-reaktív protein (CRP)

## **Eredmények**

### **Keresztmetszeti vizsgálatunk eredményei**

Keresztmetszeti vizsgálatunkban a PWV erős szignifikáns korrelációt mutatott a betegek életkorával ( $p < 0,0001$ ,  $r = 0,41$ )

Külön-külön vizsgáltuk a betegek által szedett immunszuppresszív gyógyszerek és gyógyszercsoportok (kalcineurin inhibitorok: ciklosporin A, takrolimusz; szteroidok, mTOR inhibitorok, mikofenolsav származékok) valamint a stiffness paraméterek közötti összefüggést. Külön vizsgáltuk a kalcineurin inhibitor hatóanyag csoportba tartozó ciklosporin A és takrolimusz hatóanyag tartalmú gyógyszereket szedő betegek stiffness paramétereit, melyek között nem találtunk szignifikáns eltérést a szedett gyógyszer dózisainak és azok szérumszintjének függvényében sem. Vizsgáltuk az alacsonyabb és magasabb dózisú szteroid terápiában részesülő betegek artériás érfalmerevségi mutatóit, melyek között nem találtunk szignifikáns eltérést.

Az általunk vizsgált 175 beteg közül 160 beteg esetében történt egyszer, 19 beteg esett át kétszer (szekunder transzplantáció) és 5 beteg esetében történt harmadik alkalommal is vesetranszplantáció. Nem találtunk szignifikáns eltérést a megelőző transzplantációk száma és a stiffness paraméterek függvényében sem. Nem tudtuk tehát jelen vizsgálati körülmények között kimutatni, hogy a vesetranszplantáció és annak körülményei önmagukban negatív hatással lennének a betegek

kardiovaszkuláris rizikójára.

Szignifikáns pozitív összefüggést mutattunk ki az augmentációs index és a vizsgált betegek szisztolés, valamint diasztolés vérnyomás értékei között.

Ugyanakkor szignifikáns negatív korrelációt találtunk az Aix és a GFR között.

Nem találtunk szignifikáns összefüggést a stiffness paraméterek és a többi laborparaméter: így a kreatinin, húgysav, urea, koleszterin, triglicerid, Hgb, HDL, LDL, CRP szérum szintje között. Szignifikáns negatív korrelációt mutattunk ki a boka/kar index (ABI) és a PWV között.

Szignifikáns pozitív összefüggést találtunk a pulzusnyomás (PP), az Aix és a PWV között.

Megvizsgáltuk, hogy mutat-e összefüggést a PWV és az Aix értéke illetve a mérést követően 1 éven belül bekövetkezett akut rejekeciók gyakorisága. Az akut rejekeció tényét minden esetben az elvégzett graft-biopszia alkalmával nyert szövettani vizsgálat igazolta. Jelen vizsgálatunk alkalmával nem találtunk szignifikáns összefüggést a PWV, az Aix és az 1 éven belül bekövetkezett akut rejekeciók vonatkozásában. Azoknak az általunk vizsgált pácienseknek, akiknek 12 m/s felett volt a pulzushullám terjedési sebesség értéke, szignifikánsan magasabb volt a szisztolés vérnyomás értéke ( $p < 0,001$ ), a testtömeg indexe (BMI) ( $p = 0,03$ ), a pulzusnyomása ( $p = 0,002$ ) és az augmentációs indexe ( $p < 0,001$ ), azokhoz a betegekhez viszonyítva, akiknek 12 m/ alatt volt.

### **Longitudinális vizsgálataink eredményei**

Vizsgálataink második részében, a 3 éves követéses vizsgálatunkban a PWV szignifikáns emelkedését ( $p = 0,0035$ ) észleltük a 3 év különbséggel mért adatok között. A PP és az Aix vonatkozásában nem találtunk szignifikáns eltérést a 3 éves követéses vizsgálatunkban. 2005-2008. között nem változott a Kreatinin, CRP, BMI, Sys, PP és Aix szignifikánsan. Szimultán szignifikáns progressziót észleltünk a carotis

artéria sztenózis ( $p=0,0007$ ) és a pulzushullám terjedési sebesség ( $p=0,0187$ ) esetében 3 éves követés alatt betegeink körében.

Összefüggést kerestünk a pulzushullám terjedési sebesség és a vesefunkciós paraméterek között. Egyértelműnek adódott, hogy az artériás stiffness fokozódása összefüggést mutat a vesefunkció romlásával.

Szignifikáns pozitív korrelációt mutattunk ki a szérum transzferrin szint és a pulzushullám terjedési sebesség között (Pearson  $R= -0,29$ ;  $p=0,025$ ).

### **Perioperatív vizsgálataink eredményei**

A rövid távú követéses vizsgálatunkban a PWV, Aix csökkenését találtuk a perioperatív időszakban, azoknál a betegeinknél, akiknél a korai posztoperatív időszak zavartalanul, a salakanyag szintek csökkenésével és a metabolikus háttér rendeződésével telt.

### **Új vizsgálati eredményeink**

1. A transzplantált vese funkciójának romlása és az artériás stiffness által detektált vaszkuláris progresszió között összefüggés mutatható ki.
2. Szignifikáns korreláció mutatható ki a stiffness paraméterek és a bal kamrai szeptum, a carotis stenosis és a boka-kar-index között, így a stiffness paraméterek követése alkalmas lehet a globális vaszkuláris rizikó felmérésére.
3. A végstádiumú veseelégtelenségben szenvedő beteg artériás funkciós tulajdonságai már napokkal a műtét után javulnak.
4. Vesetranszplantált betegeknél a transzplantáció utáni években hasonló progresszió mutatható ki az artéria carotis stenosis és a pulzushullám terjedési sebesség tekintetében.

## **Köszönetnyilvánítás**

Köszönetet mondok Prof. Dr. Damjanovich László intézetvezető úrnak, aki lehetővé tette számomra, hogy elkészítsem PhD munkámat.

Őszinte köszönetemet fejezem ki Prof. Dr. Soltész Pál témavezetőmnek, aki minden részletre kiterjedően hozzájárult jelen munka elkészítéséhez, és akinek jóvoltából komplex látásmódot kaphattam a kardiovaszkuláris betegségek gyógyítását illetően.

Hálás köszönetet mondok Dr. Asztalos László főorvos úrnak, akitől jelentős sebészi ismereteket tanulhattam és mindvégig támogatta PhD munkám elkészítését.

Örök hálával emlékezem Dr. Lócsey Lajos egyetemi docens úrra, aki nélkülözhetetlen segítséget nyújtott munkám elkészítésében.

Köszönettel tartozom Dr. Nemes Balázs tanszékvezető egyetemi docens úrnak, aki számos ponton támogatta PhD munkám elkészítését.

Köszönetemet fejezem ki a vesetranszplantációs tanszék minden dolgozója, orvosai, nővérei és koordinátorai részére, akik nagy segítséget nyújtottak munkám elvégzésében.

Köszönöm Porcsin Rita asszisztensnek az adminisztratív segítségéért, és az Angiológia Tanszék minden munkatársának a technikai segítségnyújtásért.

Hálás köszönettel tartozom Feleségemnek, Gyermekeimnek, egész Családomnak, hogy mindvégig mellettem álltak és támogattak.



Nyilvántartási szám: DEENK/33/2017.PL  
Tárgy: PhD Publikációs Lista

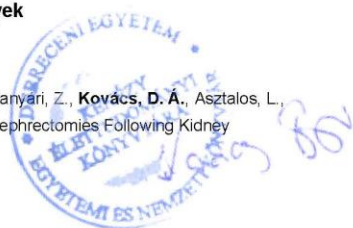
Jelölt: Kovács Dávid Ágoston  
Neptun kód: FZIF5J  
Doktori Iskola: Laki Kálmán Doktori Iskola

### A PhD értekezés alapjául szolgáló közlemények

1. **Kovács, D. Á.**, Lőcsey, L., Laczik, R., Szabó, L., Zsom, L., Kabai, K., Fedor, R., Nemes, B., Asztalos, L., Soltész, P.: Three-year longitudinal clinical trial of arterial function assessed by an oscillometric non-invasive method in comparison with carotid sclerosis and transferrin kidney-transplanted patients.  
*Transplant. Proc.* 46 (6), 2168-2170, 2014.  
IF: 0.982
2. **Kovács, D. Á.**, Lőcsey, L., Szabó, L., Fedor, R., Laczik, R., Asztalos, L., Soltész, P.: Noninvasive perioperative monitoring of arterial function in patients with kidney transplantation.  
*Transplant. Proc.* 45 (10), 3682-3684, 2013.  
DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.transproceed.2013.10.010>  
IF: 0.984
3. **Kovács, D. Á.**, Szabó, L., Fedor, R., Laczik, R., Soltész, P., Lőcsey, L., Asztalos, L.: Prospective Study of Changes in Arterial Stiffness among Kidney-Transplanted Patients.  
*Transplant. Proc.* 43 (4), 1252-1253, 2011.  
DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.transproceed.2011.03.074>  
IF: 1.005

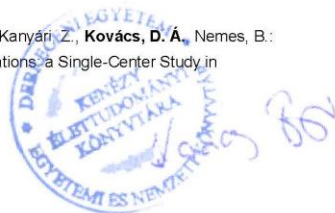
### További közlemények

4. Tóth, F., Zádori, G., Fedor, R., Illésy, L., Szabó-Pap, M., Kanyari, Z., **Kovács, D. Á.**, Asztalos, L., Nemes, B.: A Single-center Experience of Allograft Nephrectomies Following Kidney Transplantation.  
*Transplant. Proc.* 48 (7), 2552-2554, 2016.  
IF: 0.867 (2015)





5. **Kovács, D. Á.**, Asztalos, L., Laczik, R., Fedor, R., Szabó, L., Lőcsey, L., Soltész, P.: A vesetranszplantáció pozitív hatásai a betegek angiológiai státuszára.  
*Orvosi Hetilap.* 157 (24), 956-963, 2016.  
DOI: <http://dx.doi.org/10.1556/650.2016.30412>  
IF: 0.291 (2015)
6. Fedor, R., **Kovács, D. Á.**, Lőcsey, L., Fagyas, M., Asztalos, L., Tóth, A.: Az angiotenzinkonvertálóenzim-gén I/D polimorfizmusának hatása a vesetranszplantált betegek cardiovascularis rizikójára és a grafftúlélésre.  
*Orvosi Hetilap.* 157 (24), 938-945, 2016.  
DOI: <http://dx.doi.org/10.1556/650.2016.30496>  
IF: 0.291 (2015)
7. Zádori, G., Tarjányi, V., P. Szabó, R., Zsom, L., Fedor, R., Kanyári, Z., **Kovács, D. Á.**, Asztalos, L., Nemes, B.: Donorszelekciós kritériumok vizsgálata a debreceni veseátültetési programban.  
*Orvosi Hetilap.* 157 (24), 946-955, 2016.  
IF: 0.291 (2015)
8. Nemes, B., Fedor, R., Kanyári, Z., Lőcsey, L., Juhász, F., **Kovács, D. Á.**, Zádori, G., Györy, F., P. Szabó, R., Zsom, L., Szabó, T., Illésy, L., Szabó-Pap, M., Kincses, Z., Szabó, L., Damjanovich, L., Balla, J., Asztalos, L.: Eredményeink a teljes jogú Eurotransplant-tagság óta: a Debreceni Vesetranszplantációs Központ tapasztalatai.  
*Orvosi Hetilap.* 157 (24), 925-937, 2016.  
IF: 0.291 (2015)
9. **Kovács, D. Á.**, Al Huurman, V., Wojcicki, M., Soonowala, D., Baranski, A.: Excessively Long Duodenum of the Pancreatic Graft Segment as a Rare Cause of Hyperammonemia After Simultaneous Pancreas-Kidney Transplant.  
*Exp. Clin. Transplant. [Epub ahead of print]*, 2016.
10. Tóth, F., Zádori, G., Fedor, R., **Kovács, D. Á.**, Kanyári, Z., Kincses, Z., Ötvös, C., Damjanovich, L., Asztalos, L., Nemes, B.: Graftectomiák a debreceni vesetranszplantációs programban.  
*Orvosi Hetilap.* 157 (24), 964-970, 2016.  
IF: 0.291 (2015)
11. Szabó-Pap, M., Zádori, G., Fedor, R., Illésy, L., Tóth, F., Kanyári, Z., **Kovács, D. Á.**, Nemes, B.: Surgical Complications Following Kidney Transplantations: a Single-Center Study in Hungary.  
*Transplant. Proc.* 48 (7), 2548-2551, 2016.  
IF: 0.867 (2015)





12. **Kovács, D. Á.**, Mihály, S., Rajczy, K., Zsom, L., Zádori, G., Fedor, R., Kaáli, E., Balogh, E., Asztalos, L., Nemes, B.: Gerundium: a Comprehensive Public Educational Program on Organ Donation and Transplantation and Civil Law in Hungary.  
*Transplant. Proc.* 47 (7), 2186-2188, 2015.  
IF: 0.867
13. **Kovács, D. Á.**, Szabó, L., Jenei, K., Fedor, R., Zádori, G., Zsom, L., Kabai, K., Záhonyi, A., Asztalos, L., Nemes, B.: Pregnancy management of women with kidney transplantation.  
*Inter. Med. Appl. Science.* 7 (4), 161-165, 2015.
14. Zádori, G., **Kovács, D. Á.**, Fedor, R., Kanyári, Z., Zsom, L., Asztalos, L., Nemes, B.: Results of Expanded-Criteria Donor Kidneys: A Single-Center Experience in Hungary.  
*Transplant. Proc.* 47 (7), 2189-2191, 2015.  
IF: 0.867
15. Kotán, R., Sápy, P., Sipka, S., Damjanovich, L., **Kovács, D. Á.**, Csizskó, A., Balog, K., Szentkereszty, Z.: Serum C-reactive Protein and White Blood Cell Level as Markers of Successful Percutaneous Drainage of Acute Sterile Peripancreatic Fluid Collection.  
*Chirurgia.* 110 (1), 56-59, 2015.
16. Lőcsey, L., Seres, I., Sztanek, F., Harangi, M., Padra, J. T., **Kovács, D. Á.**, Fedor, R., Asztalos, L., Paragh, G.: Relationship Between Serum Paraoxonase and Homocysteine Thiolaconase Activity, Adipokines, and Asymmetric Dimethyl Arginine Concentrations in Renal Transplant Patients.  
*Transplant. Proc.* 45 (10), 3685-3687, 2013.  
DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.transproceed.2013.10.003>  
IF: 0.984
17. Lőcsey, L., Szlanka, B., Borbás, B., Ménes, I., Asztalos, L., Szabó, L., Fedor, R., **Kovács, D. Á.**, Lőrincz, I.: Összefüggések az augmentációs index, a pulzus hullám terjedési sebesség valamint a metabolikus eltérések között vesetranszplantált betegekben.  
*É. K-mo. Orv. Szle.* 11, 5-15, 2010.

**A közlő folyóiratok összesített impact faktora: 8,878**

**A közlő folyóiratok összesített impact faktora (az értekezés alapjául szolgáló közleményekre): 2,971**

A DEENK a Jelölt által az IDEa Tudóstérbe feltöltött adatok bibliográfiai és tudománymetria ellenőrzését a tudományos adatbázisok és a Journal Citation Reports Impact Factor lista alapján elvégezte.

Debrecen, 2017.02.27.

