

## ЛУЧЕВАЯ ДИАГНОСТИКА В ПРОГНОЗИРОВАНИИ РИСКА РАЗВИТИЯ ПОСЛЕОПЕРАЦИОННЫХ ОСЛОЖНЕНИЙ У РЕЦИПИЕНТОВ ПРИ РОДСТВЕННОЙ ТРАНСПЛАНТАЦИИ ПЕЧЕНИ



Джураева Нигора Мухсумовна, Миртаджиева Зилола Давранбековна  
ГУ «Республиканский специализированный научно-практический медицинский центр хирургии имени академика В.Вахидова», Республика Узбекистан, г. Ташкент

### ҚАРИНДОШДАН ЖИГАР ТРАНСПЛАНТАЦИЯСИ ОЛУВЧИ РЕЦИПИЕНТЛАРДА ОПЕРАЦИЯДАН КЕЙИНГИ АСОРАТЛАР ХАВФИНИ БАШОРАТ ҚИЛИШДА НУР ТАШХИСИ

Джураева Нигора Мухсумовна, Миртаджиева Зилола Давранбековна  
“Академик В.Воҳидов номидаги Республика ихтисослаштирилган хирургия илмий-амалий тиббиёт маркази” Давлат муассасаси, Ўзбекистон Республикаси, Тошкент ш.

### DIAGNOSIS IN PREDICTING THE RISK OF POSTOPERATIVE COMPLICATIONS IN RECIPIENTS OF RELATED LIVER TRANSPLANTATION

Djuraeva Nigora Mukhsumovna, Mirtadzhieva Zilola Davranbekovna  
State Institution “Republican Specialized Scientific and Practical Medical Center for Surgery named after Academician V. Vakhidov”, Republic of Uzbekistan, Tashkent

e-mail: [info@rscs.uz](mailto:info@rscs.uz)

**Резюме.** Долзарблиги. Жигар трансплантацияси ҳақли равишида сурункали жигар касалликлари ва ўткир жигар етишмовчилиги бўлган беморларни даволашнинг ягона радикал усули ҳисобланади. Бироқ, ушбу гуруҳдаги беморларни бошқариш бўйича тўпланган тажрибага қарамай, асоратлари анча юқори даражада қолмоқда. Ушбу тадқиқотнинг мақсади операциядан кейинги даврнинг барча босқичларида трансплантация қилинган органнинг ҳолатини баҳолашда асосий рол ўйнайдиган тасвирни тадқиқ қилиш усулларида фойдаланиш бўйича долзарб маълумотларни кўриб чиқишдир. Материаллар ва усуллари. Қариндошдан жигар трансплантацияси олувчи реципиентларда операциядан кейинги асоратлар хавфини баиорат қилишда нур таишисини ўрганишга багишланган наиш етилган жорий тадқиқотлар шарҳи ўтказилди. Натижалар. Трансплантларнинг клиник, лаборатория ва морфологик тадқиқотлари операциядан кейинги даврнинг турли босқичларида юзага келадиган операциядан кейинги асоратларнинг жарроҳлик ва "жарроҳлик бўлмаган" сабабларини аниқлашни ўз ичига олади, бу беморнинг трансплантациядан олдинги ҳолати, трансплантация сифати, жарроҳлик асоратлари ва донор жигар қон томирлари ва ўт тизимининг хусусиятлари. Хулоса. Қисқа вақт ичида трансплантациядан кейин келиб чиққан асоратларни ўз вақтида тузатиш трансплантатни йўқотилиши олдини олиш имконини беради.

**Калит сўзлар:** жигар етишмовчилиги, нур таишиси, жигар трансплантацияси.

**Abstract.** Liver transplantation is rightly considered the only radical method of treating terminal chronic liver diseases and patients with acute liver failure. However, despite the accumulated experience of managing patients in this group, the level of complications remains at a fairly high level. The aim of this study is to review up-to-date information on the use of imaging research methods, which play a key role in assessing the condition of a transplanted organ at all stages of the postoperative period. Materials and methods. A review of published current studies devoted to the study of diagnostics in predicting the risk of postoperative complications in recipients of related liver transplantation has been performed. Results. Clinical, laboratory and morphological studies of transplants include the determination of surgical and "non-surgical" causes of postoperative complications that occur at various stages of the postoperative period, related to the patient's condition before transplantation, the quality of the transplant, surgical complications and characteristics of the donor hepatic vascular and biliary system. Conclusions. Timely correction of post-transplant complications in the shortest possible time allows you to avoid the loss of a transplant.

**Key words:** liver failure, radiation diagnosis, liver transplantation.

**Актуальность.** Трансплантация печени (ТП) на сегодняшний день считается более действенным и, в большинстве случаев, единственным способом исцеления терминальной стадии болезни печени [26]. По настоящее время не удалось однозначно определить показания для трансплантации печени [10]. По данным Д. Мориока и соавт., наилучший результат после трансплантации является отсутствие печеночной энцефалопатии и общий показатель по шкале MELD менее 30 у пациентов в возрасте до пятидесяти лет [23]. В случаях тяжелой печеночной недостаточности (когда оценка MELD превышает 30), выживаемость после трансплантации от живого донора была значительно ниже, чем после трансплантации от умершего донора. Долгосрочная выживаемость после трансплантации печени от живого донора составляла 57%, а после трансплантации от умершего донора - 18% [32]. Существуют четыре основные группы заболеваний, при которых рекомендуется проведение трансплантации печени:

- Осложнения в терминальной стадии хронического диффузного заболевания печени, включая гепатиты В и С;
- Метаболические нарушения, вызванные врожденными нарушениями развития клеток печени;
- Острая печеночная недостаточность;
- Очаговые заболевания печени.

**Послеоперационные осложнения.** Обычно принято считать, что каждый приемник донорской печени имеет по крайней мере одно осложнение в постоперационный период, с большой вариабельностью видов и причин возникновения.

1. Частота артериальных осложнений составляет 0,2-3,8% случаев и, к сожалению, приводит к потере трансплантации. Большинство случаев артериального тромбоза печени возникает в первый месяц после трансплантации, а две трети возникают позже. Ошибки в хирургической технике (перекручивание артерии, повреждение эндотелия, усилению коагулопатии или воспалительные процессы) часто приводят к таким осложнениям.

2. Тромбоз печеночной артерии приводит к смерти в 55% случаев в первый месяц после трансплантации печени, тогда как поздний тромбоз приводит к смерти лишь в 15% случаев [21, 33]. В таких случаях печень можно спасти, если диагностировать осложнения и быстро заменить сосуд. Вероятность тромбоза или стеноза воротной вены составляет 0,5-1,8% [21].

3. Окклюзия печеночной вены. Это осложнение обычно возникает в результате нарушения анастомоза между печеночными венами и нижней полой веной. А. Denis с соавт. считают, что частота обструкции венозного оттока выше (1%) и составляет 3,6% при трансплантации цельной пече-

ни и других видах трансплантации с маленькой печенью [14]. Это осложнение может вызвать проблемы с контролем кровотечения при повреждении печени или симптомах, подобных синдрому Бадда-Киари, а также асцит и печеночную недостаточность.

4. Осложнения билиарной системы. Наиболее часто встречающийся билиарными осложнениями являются утечка желчных путей и обструкция желчевыводящих путей, частота встречаемости которых варьируется от пяти до тридцати процентов [2, 6].

Симптомы включают холангит и синдром холестаза. При необходимости желчный стент может быть установлен и расширен печеночный проток чрескожно или эндоскопически. Успех чрескожных и лапароскопических операций одинаков и составляет 70-80%. Реконструкция анастомоза используется в случае неудачной повторной баллонной дилатации [2, 6].

5. При несоответствии объема трансплантата печени и необходимого объема печени для реципиента, развивается синдром малого трансплантата, который проявляется коагулопатией, асцитом, желтухой и почечной недостаточностью [17]. А также синтетическая дисфункция, длительный холестаз и повышенный уровень трансаминаз - все это признаки синдрома малого трансплантата, согласно J.C. Emond и соавторам [17].

**Структурные особенности сосудистой сети донорской печени.** Для определения структурных особенностей сосудистой системы печени МСКТ ангиография с внутривенным контрастированием была высокоинформативна в ряде исследований [7, 9, 16, 36].

H. Sakai et al. [30] обнаружил аналогичные результаты. В 23 случаях из 24 aberrantные печеночные артерии были обнаружены с помощью МСКТ ангиографии.

J.G. Carr et al. [11] обнаружили десять вариантов артериального кровообращения, необходимых для выбора тактик хирургических вмешательств. Эти изменения были обнаружены с помощью магнитно-резонансной ангиографии (МР-ангиографии). Streitparth и соавт. [31] провели исследование с использованием МР-ангиографии у 107 доноров. Они обнаружили значительные изменения в артериальном кровотоке в 29% случаев, печеночных венах в 13% случаев и повышении артериального давления в 36% случаев. Коэффициент корреляции для печеночных артерий составил 0,94; 1,0, а для печеночных вен составил 0,91 [8, 12, 19].

По данным Т.Н. Галян [1], К.А. Уварова [5], МСКТ-ангиография и МР-ХГ являются методами выбора в обследовании доноров. МСКТ-ангиография дает лучшее представление о характеристиках артериального кровоснабжения, осо-

бенно левой доли печени. При планировании резекции ПД печени алгоритм на основе магнитно-резонансной томографии (МРТ) и магнитно-резонансной холангиографии (МР-ХГ) является достаточным.

На предоперационном этапе можно оценить кровоснабжение и паренхиматозный статус с помощью ультразвукового исследования [3].

Некоторые авторы утверждают, что оценка артериального кровоснабжения печени с помощью ультразвукового исследования может определить только то место, где общая печеночная артерия отделяется от чревного ствола и не является достоверным методом диагностики анатомических особенностей артериального кровоснабжения печени [28].

Печеночные вены могут быть диагностированы при ультразвуковом исследовании [4, 12, 22]. Для выявления впадения левой печеночной вены в нижнюю полую вену параметры информативности ультразвукового исследования - чувствительность, специфичность и точность были следующими: 39,5%, 83,3% и 39,4% соответственно.

**Структурные особенности донорской желчевыводящей системы.** Учитывая тот факт, что существуют множество анатомических вариантов билиарной системы, тем самым создавая трудности для хирурга, повышается риск послеоперационных осложнений. Во избежания неблагоприятных исходов операции необходим тщательный первичный диагностический алгоритм кандидатов на донорство [10, 12, 24, 25].

На сегодняшний день для определения анатомического варианта строения гепатобилиарной системы используются следующие методы визуализации: МСКТ - холангиография, МР холангиографии, эндоскопическая ретроградная холангиопанкреатография (ЭРХПГ), интраоперационная холангиография.

Неинвазивным, но информативным методом визуализации желчных протоков является МР-ХГ. Метод, основанный на данном способе, основан на получении серий T2 снимков, с высокой интенсивностью сигнала, так как в желчных протоках содержится практически застойная желчь [29].

Употребление ананасового сока или контрастного вещества улучшает качество изображения билиарной системы при МР-ХГ, в случае наличия жидкости в просвете желудка или кишечника [17, 27].

Limnond и соавт., утверждают что при классической и в альтернативных вариантах анатомии желчных пртоков МР-ХГ чувствительна на 89,5% и 71,4%, соответственно [20].

Согласно данным Song и соавт., МР-ХГ может точно оценить структуру билиарной сис-

темы печени в 88,3% случаев. Кроме того, он может точно определить чувствительность, специфичность, положительную и отрицательную прогностическую значимость метода. Информативность метода была продемонстрирована у 451 потенциальных доноров, при этом чувствительность составила 84,9%, специфичность составила 96,0%, а положительная и отрицательная прогностические ценности составили 88,2% и 94,7%, соответственно [18].

Хи и соавт., сообщили о чувствительности этого метода 88% и специфичности 95% на основании результатов метаанализа 9 исследований, в итоге которого авторы пришли к мнению, что МР-ХГ обладает высокой чувствительностью, но при этом специфичность является умеренной [35].

С учетом различия результатов анализируемых исследований, авторы утверждают, что индекс чувствительности колебался от 0,71 до 0,95 [35].

H.G. Chiang и соавт., изучали значимость введения контрастных веществ содержащих гадолиний при МР-ХГ. Введение контраста статистически повышает точность анатомической оценки желчных протоков, сравнимую точность можно получить во время операции. В отличии от безконтрастного исследования с точностью 75%, холангиография дает 93% точности результата исследования [13].

**Прогностическая роль методов визуализации у реципиентов трансплантатов.** Помимо оценки паренхимы печени, ряд исследований показало, что компьютерная томография является хорошим диагностическим инструментом для определения количества висцерального и подкожного жира, который имеет большое значение в составе тела больных, особенно больных с ожирением, так как индекс массы тела (ИМТ) оказался недостаточно точным.

В исследовании 2014 года, в котором приняли участие более двух тысяч взрослых людей среднего возраста без заболеваний печени и сердца, снижение плотности КТ не менее чем на 40 единиц Хаунсфилда, что свидетельствует о жировой инфильтрации печени, было связано с увеличением заболеваемости ишемической болезнью сердца примерно на 30%, с артериальной кальцификацией на 70% [34].

Например, в исследовании 76 пациентов с циррозом печени более 20% пациентов с нормальным индексом массы тела имели увеличенную жировую ткань, в то время как 40% пациентов с ожирением имели нормальное количество жировой ткани. Объем жира можно измерить на одном срезе КТ (обычно на уровне третьего поясничного позвонка), что является быстрым и простым методом. Единого мнения относительно оптимальной точки отсечения нет. Примечательно,

что диапазоны сильно различаются даже внутри однородной популяции. Измерения также можно проводить путем сканирования всего живота (вручную или с использованием передовых алгоритмов) для оценки общего количества висцеральной жировой ткани.

Стандартная МРТ брюшной полости позволяет оценить объем висцеральной и подкожной жировой клетчатки, но область сканирования обычно ограничена печенью и не охватывает всю брюшную полость, поэтому оценить все объемы не представляется возможным (например, общий объем висцеральной жировой ткани).

**Заключение.** Несмотря на богатство знаний по вопросам, связанным с трансплантацией печени, проблема послеоперационных осложнений все еще существует и тем самым повышая необходимость разработки современных алгоритмов ранней диагностики осложнений после проведенной ТП.

Клинические, лабораторные и морфологические исследования трансплантатов включают в себя определение хирургических и «нехирургических» причин послеоперационных осложнений, возникающих после операции. Накоплен большой опыт применения методов лучевой диагностики для оценки особенностей печени и желчевыводящей системы, что способствует правильному и точному выявлению некоторых осложняющих факторов у больных, перенесших трансплантацию печени, что улучшит результаты вмешательства.

#### Литература:

1. Галян Т.Н. Ангиоархитектоника и билиарная анатомия печени родственного донора по данным мультиспиральной компьютерной томографии и магнитнорезонансной томографии: дисс. ... канд. мед. наук // Москва, 2011.;
2. Готьев С.В., и др. Отдаленные результаты трансплантации трупной печени. Вестник трансплантологии и искусственных органов. 2014; 16 (3): 45-53.;
3. Камалов Ю.Р. и др. Значение абдоминального ультразвукового исследования в оценке состояния паренхимы печени у потенциальных родственных фрагментов печени. // Трансплантология - 2011. - №2-3. - С.32-38.;
4. Рзаев Р. Т. Оглы Абдоминальное ультразвуковое исследование потенциальных доноров при родственной трансплантации печени: дис. ... канд. мед. наук // Москва, 2013.;
5. Уваров К.А. Мультиспиральная компьютерная томография и магнитнорезонансная томография в обследовании доноров при родственной трансплантации фрагмента печени: дисс. ... канд. мед. наук // Москва, 2012.;
6. Хубутия М.Ш., Чжао А.В., Шадрин К.Б. Послеоперационные осложнения у реципиентов при

- трансплантации печени: современные представления о патогенезе и основных направлениях профилактики и лечения. Вестник трансплантологии и искусственных органов. 2009; 11 (2): 60-66. [https://doi.org/10.15825/1995-1191-2009-2-60-66.](https://doi.org/10.15825/1995-1191-2009-2-60-66;);
7. Apisarnthanarak P., Raman S.S., Ghobrial R.M. et al. Efficacy of CT angiography for preoperative vascular mapping in adult to adult living related liver transplant donors // J Med Assoc Thai. - 2011. - Vol. 94(1). - P.98-105.;
  8. Artioli D., Tagliabue M., Aseni P. et al. Detection of biliary and vascular anatomy in living liver donors: value of gadobenate dimeglumine enhanced MR and MDCT angiography // Eur J Radiol. - 2010. - Vol. 76(2). - P.1-5.;
  9. Bogetti J.D., Herts B.R., Sands M.J. et al. Accuracy and utility of 3-dimensional computed tomography in evaluating donors for adult living related liver transplants // Liver Transpl. - 2001. - Vol. 7(8). - P.687-92.;
  10. Carlisle E.M., Testa G. Adult to adult living related liver transplantation: where do we currently stand? // World J Gastroenterol. - 2012. - Vol. 18(46). - P. 6729-36.;
  11. Carr J.C., Nemcek A.A. Jr, Abecassis M. Preoperative evaluation of the entire hepatic vasculature in living liver donors with use of contrast-enhanced MR angiography and true fast imaging with steady-state precession // J Vasc Interv Radiol. - 2003. - Vol. 14(4). - P.441-9.;
  12. Cheng Y.F., Chen C.L., Huang T.L. Single imaging modality evaluation of living donors in liver transplantation: magnetic resonance imaging // Transplantation. - 2001. - Vol. 15. - P.1527-1533.;
  13. Chiang, H.J.; Chang, W.P.; Chiang, H.W.; Lazo, M.Z.; Chen, T.Y.; Ou, H.Y.; Tsang, L.L.; Huang, T.L.; Chen, C.L.; Cheng, Y.F. Magnetic resonance spectroscopy in living-donor liver transplantation. Transplant. Proc. 2016, 48, 1003-1006.;
  14. Denys A., Chevaller P., Doenz F. et al. Interventional radiology in the management of complications after liver transplantation // Eur. Radiol. 2004. V. 14. P. 431-439.;
  15. Emond J.C., Renz J.F., Ferrell L.D. et al. Functional analysis of grafts from living donors. Implications for the treatment of older recipients // Ann. Surg. 1996. V. 224. № 4. P. 544-552.;
  16. Fraioli F., Francone M., Catalano C. et al. Multislice computed tomography in the preoperative assessment of adult-to-adult living donor liver transplantation: personal results // Radiol Med. - 2003. - Vol. 105(5-6). - P.436-44.;
  17. Hirohashi S., Hirohashi R., Uchida H. et al. MR cholangiopancreatography and MR urography: improved enhancement with a negative oral contrast agent // Radiology. - 1997. - Vol. 203. - P.281-5.;
  18. Hsu H.W., Tsang L.L., Yap A. et al. Magnetic resonance cholangiography in living donor liver

transplantation // Transplantation. - 2011. - Vol. 92. - P.94-99.;

19.Lim J.S., Kim M.J., Kim J.H. et al. Preoperative MRI of potential living-donor-related liver transplantation using a single dose of gadobenate dimeglumine // AJR Am J Roentgenol. - 2005. - Vol. 185(2). - P.424-31.;

20.Limanond P., Raman S.S., Ghobrial R.M. et al. The utility of MRCP in preoperative mapping of biliary anatomy in adult-to-adult living related liver transplant donors // J Magn Reson Imaging. - 2004. - Vol. 19. - P.209-215.;

21.Lo C.M., Fan S.T., Liu C.L. et al. Lessons learned from one hundred right lobe living donor liver transplants // Ann. Surg. 2004. V. 240. № 1. P. 151-158.;

22.Makuuchi M., Hasegawa H., Yamazaki S. et al. The inferior right hepatic vein: ultrasonic demonstration // Radiology. - 1983. - Vol.148(1). - P. 213-7.;

23.Morioka D., Egawa H., Kasahara M. Outcomes of adult-to-adult living donor liver transplantation: a single institution's experience with 335 consecutive cases // Ann Surg. - 2007. - Vol. 245(2). - P.315-25.;

24.Nakamura T., et al. Anatomical variations and surgical strategies in right lobe living donor liver transplantation: lessons from 120 cases // Transplantation. - 2002. - Vol. 73. - P.1896-1903.;

25.Ohkubo M., Nagino M., Kamiya J. et al. Surgical anatomy of the bile ducts at the hepatic hilum as applied to living donor liver transplantation // Ann Surg. - 2004. - Vol. 239. - P.82-86.;

26.O'Mahony C.A., Goss J.A. The future of liver transplantation // Tex Heart Inst J. - 2012. - Vol. 39(6). - P.874-5.;

27.Papanikolaou N., et al Contrast-enhanced magnetic resonance cholangiography versus heavily T2-weighted magnetic resonance cholangiography // Invest Radiol. - 2001. - Vol. 36. - P.682-686.;

28.Ralls P.W., Quinn M.F., Rogers W. et al. Sonographic Anatomy of the Hepatic Artery //AJR Am J Roentgenol. - 1981. - Vol.136(6). - P. 1059-63.;

29.Saad W.E., Ginat D. Computed tomography and magnetic resonance cholangiography // Tech Vasc Interv Radiol. - 2008. - Vol. 11(2). - P.74-89.;

30.Sakai H., Okuda K., Yasunaga M. et al. Reliability of hepatic artery configuration in 3D CT angiography compared with conventional angiography--special reference to living-related liver transplant donors // Transpl Int. - 2005. - Vol. 18(5). - P.499-505.;

31.Streitparth F., Pech M., Figolska S. et al. Living related liver transplantation: preoperative magnetic resonance imaging for assessment of hepatic vasculature of donor candidates // Acta Radiol. - 2007. - Vol. 48(1). - P.20-6.;

32.Testa G., Malago M., Nadalin S. et al. Right-liver living donor transplantation for decompensated end-stage liver disease // Liver Transpl. - 2002. - Vol. 8. - P. 340-346.;

33.Uchiyama H., Hashimoto K., Hiroshige S. et al. Hepatic artery reconstruction in living-donor liver transplantation: a review of its techniques and complications // Surgery. 2002. V. 131. Suppl. 1. P. 200-204.;

34.Van Wagner, et al Associations between nonalcoholic fatty liver disease and subclinical atherosclerosis in middle-aged adults: The coronary artery risk development in young adults study. Atherosclerosis 2014, 235, 599-605.;

35.Xu Y.B., Bai Y.L., Min Z.G. et al. Magnetic resonance cholangiography in assessing biliary anatomy in living donors: a meta-analysis // World J Gastroenterol. - 2013. - Vol. 19(45). - P.8427-34.;

36.Zhuang Z.G., Qian L.J., Gong H.X. et al. Multidetector computed tomography angiography in the evaluation of potential living donors for liver transplantation: singlecenter experience in China // Transplant Proc. - 2008. - Vol. 40(8). - P.2466-77.

**ЛУЧЕВАЯ ДИАГНОСТИКА В  
ПРОГНОЗИРОВАНИИ РИСКА РАЗВИТИЯ  
ПОСЛЕОПЕРАЦИОННЫХ ОСЛОЖНЕНИЙ У  
РЕЦИПИЕНТОВ ПРИ РОДСТВЕННОЙ  
ТРАНСПЛАНТАЦИИ ПЕЧЕНИ**

*Джураева Н.М., Муртаджиева З.Д.*

**Резюме.** Актуальность. Трансплантация печени справедливо считается единственным радикальным методом лечения терминальных хронических заболеваний печени и пациентов с острой печеночной недостаточностью. Однако, несмотря на накопленный опыт ведения пациентов этой группы, уровень развития осложнений остается еще на достаточно высоком уровне. Целью этого исследования является обзор актуальной информации об использовании визуализационных методов исследований, которые играют ключевую роль в оценке состояния трансплантированного органа на всех этапах послеоперационного периода. Материалы и методы. Выполнен обзор опубликованных актуальных исследований, посвященных изучению лучевой диагностики в прогнозировании риска развития послеоперационных осложнений у реципиентов при родственной трансплантации печени. Результаты. Клинические, лабораторные и морфологические исследования трансплантатов включают в себя определение хирургических и «нехирургических» причин послеоперационных осложнений, возникающих на различных этапах послеоперационного периода, связанные с состоянием пациента перед трансплантацией, качеством трансплантата, хирургическими осложнениями и характеристиками донорской печеночной сосудистой и желчевыводящей системы. Выводы. Своевременная коррекция посттрансплантационных осложнений в максимально короткие сроки позволяет избежать потери трансплантата.

**Ключевые слова:** печеночная недостаточность, лучевая диагностика, трансплантация печени.