

CANLIDAN QARACİYƏR TRANSPLANTASIYASINDAN SONRA DONOR NƏTİCƏLƏRİ

NOVRUZOV N.H., BAYRAMOV N.Y., ƏLİYEV E.A., MƏMMƏDOV R.A.

Azərbaycan Tibb Universiteti, Bakı, Azərbaycan

(email:surgeon.06@mail.ru)

*Donor outcome in living donor liver transplantation
Novruzov N.H., Bayramov N.Y., Aliyev E.A., Mammadov R.A.*

Summary: Donor safety is very importance in Living donor liver transplantation (LDLT). However, most recent reports have focused on analyses of postprocedural recipients morbidity, while complications in donors have not been fully investigated.

The literature analysis showed that delayed liver function recovery and morbidity were significantly correlated with the functional liver mass. Presurgical body mass index (BMI), liver function tests, platelet counts, international normalized ratio, steatosis, and spleen volume were investigated as potential predictors of liver regeneration. Also, there is no association between the liver regeneration rate and the clinical outcome. Donor safety will be evaluated by the graft type, frequency, and severity of postoperative complications the using of the Clavien-Dindo classification system.

Key words: liver transplantation, donor outcome.

Результаты доноров после трансплантации печени
Новрузов Н.Г., Байрамов Н.Ю., Алиев Э.А., Мамедов Р.А.

Резюме: Вопрос безопасности донора является приоритетным аспектом трансплантации части печени от живых доноров. Однако, последнее время основное внимание уделяется анализу результатов реципиентов, в то время как осложнения у доноров не были полностью исследованы. Обзор литературы показал, что восстановление функции печени и послеоперационные осложнения у доноров были достоверно коррелированы с функциональной массой печени. Такие параметры как индекс массы тела, функциональные тесты печени, количество тромбоцитов, международное нормализованное отношение, степень стеатоза печени и объем селезенки были исследованы в качестве потенциальных прогностических факторов регенерации печени. Кроме того, не определена связь между частотой регенерации печени и клиническим исходом операции. Результаты гемигепатектомии у доноров должны оцениваться по типу графта, частоте и тяжести послеоперационных осложнений по классификации Clavien-Dindo.

Ключевые слова: трансплантация печени, результаты доноров.

Açar sözlər: qaraciyər transplantasiyası, donorların nəticələri

Qaraciyər köçürülməsi terminal mərhələ qaraciyər patolojiyası olan xəstələr üçün yeganə və həyat qurtarıcı müalicə yoludur. Kadaverik orqan transplantasiyasına alternativ olaraq Canlı Donordan Qaraciyər Köçürülməsi (CDQK) ilk dəfə 1988 ildə cəhd edilmiş və 1990 ildə pediatrik xəstədə ilk uğurlu əməliyyat icra edilmişdir [1].

Pediatrik xəstələrdə uğur qazandıqdan sonra Yapon transplantoloqları canlı donorlardan qaraciyər köçürmələrinə göstərişləri genişləndirərək sol pay graftını böyüklərdə tətbiq etməyə başladılar.

İnsan qaraciyəri hiperplastik reaksiya sayəsində regenerasiya etmək xüsusiyyətinə malikdir. CDQK zamanı böyük həcmli qaraciyər rezeksiyasının müvəffəqiyyəti məhz bu regenerasiya qabiliyyətindən asılı olur. Böyük həcmli rezeksiyalar qanda sitokinlərin konsentrasiyasını artırır ki, bu da öz növbəsində böyümə faktorlarını fəallaşdırır. Qaraciyər funksional parametrləri (İNR, Protrombin zamanı, Total Bilirubin, ASAT, ALAT) postoperativ dövrdə yüksələrək 4-5 günlər pik səviyyəyə çatır, İNR və Protrombin zamanı I həftənin sonunda, digər göstəricilər isə 1 həftədən sonra normal dəyərlər çərçivəsinə qaydır.

Müasir təsəvvürlərə görə sağtərəfli hepatektomiya zamanı qalan minimum həcmnin total qaraciyər həcmnin 20% qədərini təşkil etdiyi söylənilməkdədir. Xroniki qaraciyər xəstəliyi olmayan hepatobilyar törəməyə görə qaraciyərin funksional həcmnin 80% qədər geniş rezeksiyaların xəstələr tərəfindən tolerə edildiyi praktikada öz təsdiqi tapmışdır [2].

Qalan qaraciyər həcmi (future remnant liver volume (FRLV)) rezeksiyadan həmən sonra total qaraciyər həcmnin 20% dən az olarsa, metabolik və detoksikasiya funksiyaları ləngiyir və bu postrezeksiyon qaraciyər yetməzliyi ilə sonlana bilər [3].

Canlı donorlardan qaraciyər transplantasiyası texniki çətinlik və etik dəyərlər baxımından donor secimi prosesində yüksək diqqət tələb edir. Müasir dövrdə radioloji texnikanın inkişafı funksional qaraciyər kütləsini preoperativ təxmin etməyə imkan verir. Qaraciyər həcmi hesablanması - volumetriya multidetektor kompyuter tomoqrafiya vasitəsi ilə üçfazlı venadaxili kontrastlanma rejimində çəkilən 1-2,5 mm kəsiklərlə modelləşdirilərək hesablanır. Radioloji müayinələrlə yalnız volumetriya deyil, eyni zamanda intrahepatik damar anatomiyası 3D konstruksiya olunur ki, bu da anatomik hepatektomiya icra etməyə, seqmentar qaraciyər venalarına selektiv yanaşmaya və öd axarlarının zədələnmələrindən maksimal qorunmağa zəmin yaradır.

Bu səbəbdən qaraciyər volumetriyası bir çox mərkəzlərin araşdırma obyektinə olmuşdur. *Pameha V* və başqalarının nəticələrinə əsasən donorluğa təqdim edilən 460 namizəddən 321 (69,7%) nəfəri uyğun görülməmişdir. Buna əsas səbəblər kimi: 23,5% hallarda donorluqdan imtina etmə, 16,5% hallarda qaraciyərin neqativ attention indeksi, anatomik variantlara görə 10,3 % namizədlər, qeyri adekvat remnant qaraciyər həcminə görə 9,8%, qaraciyər biopsiya nəticələrinə görə 8,8% və qeyri adekvat graft həcminə görə 5,4% namizədlərdən imtina edilmişdir. Donorluğa namizədlərin 82,8 %-i seçim prosesinin I və ya II etaplarında ələnmişdir [4].

Qalıq qaraciyər həcmi (QQH) preoperativ olaraq virtual cərrahi kəsik üzrə hesablanır. Rezeksiyadan sonra proqnozlaşdırılan təxmini qaraciyər həcmi sağ və sol hepatik venalar arası ilə öd kisəsi yatağının ortasını birləşdirən Cantlie's xəti üzrə anatomik sağ hepatektomiyaya uyğun hesablanır. Optimal QQH problemini həll etmək üçün bir çox müəlliflər rutin olaraq Orta Hepatik Venanın donorda qalması ilə sağtərəfli hepatektomiya edilməsini məsləhət görürlər. Bəzi mərkəzlər donor hepatektomiyasını minimal invaziv laparoskopik yolla icra etməyə üstünlük verirlər. Bu halda əməliyyatın kosmetik effekti ilə yanaşı, donör daha az ağrı ilə erkən mobilizasiya və erkən qidalanmaya başlayır ki, bu da postoperasion ağırlaşmaların azalması, cərpayı günlərinin qısalması və sərfəli ekonomik məsrəflərdə öz əksini tapır.

Qaraciyərin total və rezeksiyadan sonra təxmin edilən qalıq funksional kütləsini dəyərləndirmək üçün riyazi hesablama modellərindən istifadə edilir.

Bugünkü təsəvvürlərə görə canlı donordan alınacaq graft kütləsinin resipientin bədən kütləsinə nisbətinin (graft to body weight ratio (GB/RW) və ya graft weight to recipient weight ratio (GW/RW)) 0,8 % dən az olduğu zaman və ya graft kütləsinin (GW) standart qaraciyər həcminə (standart liver volume (SLV), (GW/SLV)) nisbəti 40% dən az olduğu durumlar Kiçik Ölçülü Graft (small-for-size graft (SFSG)) sayılır. Böyüklərdə həyatı təmin edə biləcək minimum qaraciyər həcmi sağ payın alınması ilə icra edilir. Remnant sol payın həcmi kiçik qalması əməliyyatdan sonra davamlı hiperbilirubinemiya, koagulopatiya və bariz assitlə xarakterizə edilən Kiçik qaraciyər sindromu ilə nəticələnə bilər. Eyni zamanda Remnant həcmi total qaraciyər həcmi 30% qədərini təşkil etdiyi hallarda, Orta hepatik venanın qorunması ilə aparılan sağ hepatektomiya 50 yaşdan kiçik və yağlılıq dərəcəsi aşağı olan selektiv donör üçün təhlükəsizdir [5].

Kubota və başqalarının fikrinə görə sağlam qaraciyər paraximasi üçün uyğun ola biləcək qalıq qaraciyər həcmi (RLV) 40% təşkil edir [6,7]. *Fan* və tərəfdaşları isə bu limiti 27% qədər genişləndirdilər [8].

Kiçik ölçülü graft köçürüldükdə, xüsusilə resipientin bədən kütləsi alıcının bədən kütləsindən nəzərəcarpaçaq qədər çox olduğu durumlarda Kiçik qaraciyər sindromu (Small-for Size Syndrome (SFSS)) inkişaf edə bilər. Digər tərəfdən qalıq qaraciyər həcmi az olması postoperativ funksional yetməzliyə və donör həyat göstəricilərinə neqativ təsir göstərir.

Donor təhlükəsizliyi və qaraciyərin funksional fəaliyyətinin bərpası üçün remnant qaraciyərin həcmi önəmli faktor sayılmaqdadır [9].

Fərqli preoperativ parametrlər qaraciyərin regenerasiya xüsusiyyətinin proqnostik markeri kimi araşdırılmışdır. Qalıq qaraciyər həcmi regenerasiya prosesi üçün həlledici rol oynasa da yeganə faktor deyildir. Belə ki, qaraciyərin regenerasiya qabiliyyəti canlı donörlerde fərqli variasiyalarla müşahidə edilir. Qaraciyərin regenerasiyası üçün transplantasiyadan sonra keçən vaxt əhəmiyyətli sayılır. Eyni zamanda, xəstənin yaşı, cinsi, BKİ kimi demoqrafik göstərilər, trombosit sayı, steatoz dərəcəsi kimi kliniki və biokimyəvi faktorların regenerasiya qabiliyyətinə təsir etdiyi söylənilməkdədir [10, 11, 12].

Kazuhiro və başqalarının nəticələrinə əsasən qaraciyərin funksional fəaliyyətinin bərpa olunması və ağırlaşmaların rastgəlmə tezliyi trombositlərin sayı ilə düz korrelyasiya olunur. Əməliyyatdan sonra platelet sayında $\leq 60\%$ azalma qaraciyərin güman edilən funksional bərpası və ağırlaşmalar üçün risk faktoru sayıla bilər. Müəlliflərin qənaətinə görə parsial hepatektomiyadan sonra trombosit sayında azalma qaraciyərin funksional bərpa göstəricisi üçün erkən marker rolunu oynayır [13].

Salvatore Gruttadaria çalışması nəticəsinə görə əməliyyatdan 60 gün sonra regenerasiya ehtimalına QQH kiçik, BKİ və SV/FRLV nisbətini yüksək olması təsir etmişdir [14].

Donor təhlükəsizliyi və graft keyfiyyətinə təsir göstərən digər prediktiv faktor hepatik steatoz sayılır. Ciddi dərəcəli makrovezikulyar steatoz $>60\%$ üzərində olmaqla qaraciyərin birincili funksiyaya yetməzliyi (primary non-function (PNF)) ilə sonlana bilər. Orta dərəcəli makrovezikulyar steatoz (30-60%) isə qaraciyər funksional pozğunluğuna və regenerasiyaya yol açır [15].

Bəzi tədqiqatçılar CDQT zamanı post-reperfüziyon hiperglikemiya üçün hepatik steatozu donorla bağlı müstəqil risk faktoru sayırlar [16].

Bu səbəbdən hepatik steatoza görə donorların preoperativ seleksiyası vacibdir. Qaraciyər biopsiyası steatoz dəyərləndirməsi üçün standart müayinə hesab edilsə də, 1% qədər hemorragiya və 0,01% qədər letallıq riski daşıyır. İnvaziv müayinədən yayınaraq hepatik makrovezikulyar steatozu kəmiyyətə ifadə etmək məqsədi ilə kompyuter tomoqrafik attenuasiya indeksi, BKİ və serum lipid səviyyəsi kimi obyektiv kriteriyalara əsaslanan riyazi hesablama modelləri təklif edilmişdir ki, bunlar yağlılıq dərəcəsini təyin etməyə imkan verir [17].

Steatoz dərəcəsi <5% az olan donorlar sağlam, 5%-33% qədər yüngül dərəcəli, >33%-66% aralıqda orta dərəcəli və >66% yüksək ağır dərəcəli steatoz hesab edilir. Steatoz dərəcəsi <33% qədər olan şəxslər donorluğa namizəd sayıla bilərlər [18].

Canlı donorlardan qaraciyər köçürmələri zamanı donor təhlükəsizliyinin ön planda dayanmasına baxmayaraq, ədəbiyyatda mövcud çalışmaları böyük qismi resipient ağırlaşmalarının öyrənilməsinə həsr edilmişdir. Beləliklə canlı donorların təhlükəsizliyi diskussiya mövzusu olaraq qalır.

Müasir dövrdə böyükldə canlı donordan qaraciyər transplantasiyası sağ pay alınmaqla icra edilməkdədir. Sol pay alınması CDQT donor baxımından ideal hesab edilir. Belə ki, qaraciyərin sol payı alınan donordlarda heç bir həyati təhlükə daşıyan aşırılma yaşanmamışdır [19].

Sağtərəfli hepatektomiya zamanı remnant sol pay təbii anatomik yatağında yerləşdirilərək oraqvari bağla fiksasiya edilir. Bu zaman sol payın normal perfuziyası təmin edilməlidir. Sol hepatik venanın qatlanması remnant qaraciyərin venoz boşalmasında durgunluğa, Baddi Kiari sindromunun inkişafına yol açır ki, bu da katastrofik sonluqla nəticələnə bilər.

Erkən dövr ədəbiyyat məlumatlarına görə donordlarda əməliyyatsonrası ağırlaşmalar 0-67% aralıqda dəyişir, letallıq isə 0,2% qədər müşahidə edilir [20].

Fərqli mərkəzlərdən təqdim edilən çalışmalarda ağırlaşmaların rastgəlmə tezliyinin geniş diapozonda dəyişməsinə postoperasion dövrdə rast gəlinən ağırlaşmaların dəyərləndirilməsində istifadə olunan kriteriyaların müxtəlifliyi və qiymətləndirmə sistemindəki fərqli yanaşmalarla izah etmək olar. Bu uyğunsuzluğu aradan qaldırmaq məqsədi ilə 2006 ildə Vankuver Beynəlxalq Forumunda CDQK zamanı donor ağırlaşmalarını modifikasiya edilmiş Clavien təsnifatı ilə dəyərləndirmək tövsiyyə edilmişdir ki, bu da canlı donor nəticələrinin təsviri üçün standart hesab edilir. Vancouver Forumunun qlobal nəticələrə görə CDQT sonra 34 letal nəticə qeyd edilmişdir ki, bunlardan yalnız 4-ü sol pay alındıqdan sonra izlənməmişdir. Ümumilikdə sol pay alınan donordlarda letallıq 0,1%, sağ pay alınan donordlarda isə 0,5% təşkil etmişdir [21].

Şimali Amerikadan olan çalışmaları tək mərkəzlərdən təqdim edildiyi və az saylı xəstə qruplarını əhatə etdiyi üçün Asiya multisentrik araşdırmaları ilə müqayisədə daha çətin interpretasiya olunurlar. 1996-2000 illəri əhatə edən nisbətən geniş həcmli araşdırmaya görə sağ və sol pay donordlarının nəticələri arasında statistik əhəmiyyətli fərq olmamışdır [22].

United Network for Organ Sharing baza nəticələrinin retrospektiv təhlilinə əsasən CDQT zamanı sol pay grafların sayında 2,3% dən 7,2% qədər artma izlənməkdədir.

2011 il beynəlxalq qaraciyər transplantasiyası toplantısında (International Liver Transplant Society Meeting) verilən məlumata görə Şimali və Cənubi Amerika, Avropa, Asiya, Avstraliya və Yeni Zenlandiya, Orta Şərqdən toplam 71 mərkəzdə aparılan 11553 CDQT sonra 23 donör ölümü qeyd edilmişdir. Letallıq göstəricisi hepatektomiya tipindən asılı olmamışdır, 8734 sağ hepatektomiyadan sonra 18 donorda, 994 sol hepatektomiyadan sonra 2 donorda və 2168 sol lateral seqmentektomiyadan sonra isə 3 donorda letal sonluq izlənilmişdir [23].

Yaponiya Qaraciyər Transplantasiyası Cəmiyyətindən (the Japanese Liver Transplantation Society) olan çoxmərkəzli retrospektiv araşdırmaya əsasən 3565 CDQT zamanı Clavien təsnifatı üzrə II-V dərəcəli ağırlaşmalar, sol lateral seqmentektomiya icra edilən 1045 donorda 3,5%, soltərəfli hepatektomiya olunan 1088 donorda 8,7% və sağ pay rezeksiya edilən 1378 donorda isə 9,7% hallarda müşahidə edilmişdir [24].

Marubashi və digərləri CDQT nəticələrini 3 eraya bölürlər, bu nəticələr transplantasiya mərkəzinin və cərrahların iş təcrübəsi ilə düz korrelyasiya olunur. Sağ pay donordları üçün Clavien təsnifatı üzrə bütün fəsadların rastgəlmə tezliyi 42,9%, sol pay donordları üçün 27,5% və sol lateral seqment alınan donordlar üçün isə 13,9% təşkil etmişdir. Ağırlaşmaların rastgəlmə tezliyi erkən inkişaf dövründən indiki dövrə qədər sağ pay donordlarında 61,5% dən 16,5% qədər, sol pay donordlarında 25,0% dən 14,3% qədər, sol lateral seqment donordlarında isə 15,4% dən 6,7% qədər enmişdir [25].

Yaponiyada 46 mərkəzdən toplam 1680 donörün nəticələrinə görə 443 sağ hepatektomiyadan sonra 19% hallarda, 484 sol hepatektomiyadan sonra 12% və sol lateral seqmentektomiya olunan 753 donorda 8,2% hallarda ağırlaşmalar inkişaf etmişdir [26].

Göründüyü kimi Yaponiya məktəblərindən təqdim edilən araşdırmalarda ağırlaşmaların rastgəlmə tezliyi hepatektomiya həcminə uyğun olaraq artmışdır. Təcrübə artdıqdan sonra isə ağırlaşmaların rastgəlmə tezliyi azalmışdır.

Meng Jiayin və digərləri 15 illik təcrübəni erkən və gec dövrlərə ayıraraq müqayisəli təhlil aparmışlar. Təcrübə qazanıldıqdan sonra aparılan CDQT zamanı donor hepatektomiyaların nəticələrində xeyli yaxşılaşma qeyd edilmiş, ümumi ağırlaşmaların rastgəlmə tezliyi 32,6% dən 18,1% qədər azalmış, biliar ağırlaşmaların payı 8,4% təşkil etmişdir [27].

Digər mərkəzdən olan araşdırmada rezeksiya həcmi ilə ağırlaşmaların rastgəlmə tezliyi düz korreksiya olunmuşdur. Clavien təsnifatı ilə III dərəcə ağırlaşmalar qalıq qaraciyər həcmnin <35% qədər olduğu donordlarda, QQH nin 40% üzərində olduğu donordlarda müqayisədə daha çox təsadüf etmişdir [28].

Türkiyədə tək mərkəzdən verilən 500 donor nəticələri isə fərqli olmuşdur. Belə ki, sağ pay donörleri 91,2% olmaqla üstünlük təşkil etmişlər. Ağırlaşmalar ümümləkdə 18,6 % hallarda qeyd edilməklə, sağ pay donörleri üçün bu göstərici 18,6%, sol pay donörleri üçün 36,7% və sol lateral seqment alınan donörler üçün isə 10,8% olmuşdur. Digər mərkəzlərin nəticələrinə uyğun olmayan bu durumu cərrahların sağtərəfli hepatektomiya təcrübəsinin çox olması ilə izah etmək olar. Eyni zamanda biliar ağırlaşmalar daha çox rast gəlinmişdir (10,8%) [29].

Hashikura və başqaları 3565 canlı donörün nəticələrini analiz edərək ağırlaşmaların strukturunda öd axması və yara infeksiyalarının daha çox rast gəlindiyini vurğulayırlar. Öd sızması və striktur kimi biliar ağırlaşmalar sağ pay donörlerinde daha çox izlənmişdir. Bu ağırlaşmalardan qaçmaq məqsədi ilə öd yollarının qan təhcizatını qorumaq, qaraciyər qapısında minimum disseksiya aparılması tövsiyyə edilir [30].

Ringe and Strong 2008 ildə canlı qaraciyər donörünün letallıq göstəricilərini dərc etmişlər. Geniş icmal çalışmasında dünya üzrə donor letallığı 0,1-0,3% təşkil etmiş, sağ pay donörleri üçün bu nəticə 0,5% qədər yüksəlmişdir. Maraqlıdır ki, müəlliflər ədəbiyyatda mövcud olan məlumatları yalnız 36% hallarda etibarlı hesab etmişlər [31].

Abecassis və digərlərinin araşdırmasına əsasən sağ pay donörlerinde ağırlaşmalar 39% qədər hallarda rast gəlinir. Bu ağırlaşmaların yalnız 2,8% qədəri Clavien təsnifatı üzrə III-IV dərəcəyə uyğun olmuş, böyük əksəriyyətini isə kiçik ağırlaşmalar təşkil etmişdir ki, 3 ay müddətində 80% hallarda tamamilə sağalmışdır. Bu çalışmada ABD də 1994-2011 illərdə aparılan 4111 donor hepatektomiyasından sonra ölüm riski 1000 donor üçün 1,7 və transplantasiya ehtiyacı yaradan qaraciyər yetməzliyi kimi ağırlaşmalar hər 1000 donor üçün 2,9 halda izlənmişdir [32].

Avropa ölkələrində bu nəticələr hər 1000 donor üçün 2,3, Yaponiyada daha az 0,3 hallarda qeyd edilmişdir [33,34].

Rao və başqaları əməliyyatdan 6 ay sonra donörlərdən "təkrar donor olmaq istəyi" soraraq, cavabı transplantasiya briqadasının təcrübəsinin surroqat markeri kimi dəyərləndirməyi tövsiyyə edirlər [35].

Canlıdan qaraciyər köçürülməsi üçün donor seçimi, həm donor həm də resipiyyət əməliyyatları üçün həyati əhəmiyyət daşıyır. Donor hepatektomiyası əməliyyatını minimal risklə icra etmək müasir transplantologiyanın aktual problemi olaraq qalmaqdadır. Qalıq qaraciyər həcmi donor hepatektomiyası nəticələri üçün aparıcı faktor kimi görünsə də, yeganə səbəb hesab edilməməlidir.

ƏDƏBİYYAT:

1. Strong RW, Lynch SV, Ong TH, Matsunami H. et.al. Successful liver transplantation from a living donor to her son. N Engl J Med. 1990;322(21):1505–1507.
2. Abdalla EK, Barnett CC, Doherty D, Curley SA, Vauthey JN. Extended hepatectomy in patients with hepatobiliary malignancies with and without preoperative portal vein embolization. Arch Surg 2002;137:675- 680.
3. Kishi Y, Abdalla EK, Chun YS, Zorzi D et al. Three hundred and one consecutive extended right hepatectomies: evaluation of outcome based on systematic liver volumetry. Ann Surg 2009;250:540-548
4. Pamecha V., Mahansaria S.S., Bharaty K.G., Kumar S.et.al. Selection and outcome of the potential live liver donor. Hepatol Int.2016 Jul;10(4):657-64.
5. Seong Hoon Kim, Young Kyu Kim, Seung Duk Lee, and Sang-Jae Park. Selection and Outcomes of Living Donors With a Remnant Volume Less Than 30% After Right Hepatectomy. Liver Transpl 19:872–878, 2013.
6. Uchiyama H, Shirabe K, Kimura K et al: Outcomes of adult-to-adult living donor liver transplantation in 321 recipients. Liver Transpl, 2016; 22: 305–15.
7. Kubota K, Makuuchi M, Kusaka K, Kobayashi T. et al. Measurement of liver volume and hepatic functional reserve as a guide to decision-making in resectional surgery for hepatic tumors. Hepatology. 1997;26:1176–1181.
8. Fan ST, Lo CM, Liu CL, Yong BH, Chan JK, Ng IO. Safety of donors in live donor liver transplantation using right lobe grafts. Arch Surg. 2000;135:336–340.
9. Guler N, Yaprak O, Gunay Y et al: Major complications of adult right lobe living liver donors. Hepatobiliary Pancreat Dis Int, 2015; 14: 150–56.
10. Lesurtel M, Graf R, Aleil B, Walther DJ, Tian Y, Jochum W, et al. Platelet-derived serotonin mediates liver regeneration. Science 2006;312:104-107.

11. Murata S, Ohkohchi N, Matsuo R, Ikeda O, Myronovych A, Hoshi R. Platelets promote liver regeneration in early period after hepatectomy in mice. *World J Surg* 2007;31: 808-816.
12. Clavien PA, Graf R. Liver regeneration and platelets. *Br J Surg* 2009;96:965-966.
13. Kazuhiro T., Tomohiro K., Yukio Oshiro et.al. Postoperative Decrease in Platelet Counts Is Associated with Delayed Liver Function Recovery and Complications after Partial Hepatectomy. *Tohoku J. Exp. Med*, 2016, 239, 47-55
14. Salvatore Gruttadaria, Vishal Parikh, Duilio Pagano, Fabio Tuzzolino et.al. Early Regeneration of the Remnant Liver Volume After Right Hepatectomy for Living Donation: A Multiple Regression Analysis. *Liver Transplantation* 2012;18:907-913.
15. Chu MJ, Dare AJ, Phillips AR, Bartlett AS: Donor hepatic steatosis and outcome after liver transplantation: a systematic review. *J Gastrointest Surg*, 2015; 19: 1713–24.
16. Chung SH, Kim ES, Rho MC, Park CS: Contribution of donor factors to postreperfusion severe hyperglycemia in patients undergoing living donor liver transplantation. *Ann Transplant*, 2015; 20: 303–11
17. Liu ZJ, Gong JP, Yan LN: Quantitative estimation of the degree of hepatic macrovesicular steatosis in a disease-free population: A single-center experience in mainland China. *Liver Transpl*, 2009; 15: 1605–12
18. Kleiner DE, Brunt EM, Van Natta M, Behling C, Contos MJ, Cummings OW, et al.; for Nonalcoholic Steatohepatitis Clinical Research Network. Design and validation of a histological scoring system for nonalcoholic fatty liver disease. *Hepatology* 2005;41:1313-1321.
19. Ikegami TM, Ohno Y, Mita A, Kobayashi A, Urata K, Nakazawa Y, et al. Prognosis of adult patients transplanted with liver grafts _35% of their standard liver volume. *Liver Transpl* 2009;15:1622-1630.
20. Cheah YL, Simpson MA, Pomposelli JJ, Pomfret EA. Incidence of death and potentially life-threatening near-miss events in living donor hepatic lobectomy: a world-wide survey. *Liver Transpl*. 2013;19:499–506.
21. Barr ML, Belghiti J, Villamil FG, Pomfret EA, Sutherland DS, Gruessner RW, et al. A report of the Vancouver Forum on the care of the live organ donor: lung, liver, pancreas, and intestine data and medical guidelines. *Transplantation* 2006;81:1373-1385.
22. Reichman TW, Sandroussi C, Azouz SM, Adcock L, Cattral MS, McGilvray ID, et al. Living donor hepatectomy: the importance of the residual liver volume. *Liver Transpl* 2011;17:1404-1411.
23. Cheah YL, Simpson MA, Pomposelli JJ, Pomfret EA. The incidence of death and potentially life-threatening "near miss" events in living donor hepatic lobectomy: a worldwide survey. *Liver Transpl*; doi:10.1002/lt.23575.
24. Hashikura Y, Ichida T, Umeshita K, Kawasaki S, Mizokami M, Mochida S, et al.; for Japanese Liver Transplantation Society. Donor complications associated with living donor liver transplantation in Japan. *Transplantation* 2009;88:110-114.
25. Marubashi S, Nagano H, Wada H, Kobayashi S, Eguchi H, Takeda Y, et al. Donor hepatectomy for living donor liver transplantation: learning steps and surgical outcome. *Dig Dis Sci* 2011;56:2482-2490.
26. Umeshita K, Fujiwara K, Kiyosawa K, Makuuchi M et al.; for Japanese Liver Transplantation Society. Operative morbidity of living liver donors in Japan. *Lancet* 2003;362:687-690.
27. Meng. Jiayin Yang. Lunan Yan. Donor Safety in Adult-Adult Living Donor Liver Transplantation: A Single-Center Experience of 356 Cases. *Med Sci Monit*, 2016; 22: 1623-1629.
28. Shi ZR, Yan LN, Li B, Wen TF. Evaluation of standard liver volume formulae for Chinese adults. *World J Gastroenterol*, 2009; 15: 4062–66
29. Ozgor D, Dirican A, Ates M, Geonçultas F, Ara C, Yilmaz S. Donor complications among 500 living donor liver transplantations at a single center. *Transplant Proc* 2012;44:1604-1607.
30. Hashikura Y, Ichida T, Umeshita K et.al. Donor complications associated with living donor liver transplantation in Japan. *Transplantation*. 2009;88:110.
31. Ringe B, Strong RW. The dilemma of living liver donor death: to report or not to report? *Transplantation* 2008;85: 790.
32. Abecassis MM, Fisher RA, Olthoff KM, et al. Complications of living donor hepatic lobectomy – a comprehensive report. *Am J Transplant* 2012; 12: 1208.
33. Hashikura Y, Ichida T, Umeshita K, et al. Donor complications associated with living donor liver transplantation in Japan. *Transplantation* 2009; 88: 110.
34. Trotter JF, Adam R, Lo CM, Kenison J. Documented deaths of hepatic lobe donors for living donor liver transplantation. *Liver Transpl* 2006; 12: 1485.
35. Rao P.P., Routh D., Naidu C.S. et. al., Donor outcome in live-related liver transplantation. *Med J Armed Forces India*. 2014 Apr; 70(2): 100–104.

Rəyçi: *ATU-nun I Cərrahi xəstəliklər kafedrasının dosenti:*

t.ü.f.d. Rüstəmov Ə.

Redaksiyaya 25.12.2017-cı il tarixində daxil olmuşdur.