

Canlı donordan qaraciyər transplantasiyası: Azərbaycanada orqan köçürülməsi, etik məsələlər və donor seçimi

Nabil Seyidov¹

¹ Səhiyyə Nazirliyinin İctimai Səhiyyə və İslahatlar Mərkəzi, Leyla Medical Center

Donor orqanların çatışmazlığı qaraciyər transplantasiyana məhdudiyətlər yaradır. ABŞ-da, məsələn, hər il 6.000 qaraciyər transplantasiyası həyata keçirilir. Lakin, hər il 2.000-dən çox xəstə qaraciyər transplantasiyası almadığı üçün ölür. Canlı donordan qaraciyər transplantasiyası daha çox xəstəyə qaraciyərin köçürülməsi imkanı yaradır. Sol payın lateral seqmentinin canlı donordan alaraq resipiyentə köçürülməsi pediatrik xəstələrdə çox uğurlu nəticələr verir. Bəzi transplantasiya mərkəzlərində qaraciyərin sağ payının və daha az hallarda sol payının yaşlı donordan yaşlı resipiyentə köçürülməsi həyata keçirilir.

Canlı donordan qaraciyərin köçürülməsinin aşağıdakı üstünlükləri var: donorun geniş müayinəsi və ya skrininginin aparılması (yaxınlığın yoxlanılması), transplantasiya əməliyyatı üçün ən optimal vaxtın təyin edilməsi və soyuq işemiya vaxtının qısa olması.

Bununla yanaşı canlı donordan qaraciyərin köçürülməsi (CDQK) həm də qaraciyərə ehtiyacı olan resipiyentlər arasında ölüm hallarının azalması (mortalite) ilə bağlıdır. Bu isə ölü donordan qaraciyəri gözləyərkən ölənlər arasında müqayisədə daha azdır.

Açar sözlər: hemofiliya, müalicə, tədqiqat.

Azərbaycanda orqan transplantasiyasının inkişaf tarixinə qısa ekskurs.

Azərbaycanda ilk orqan transplantasiyası faktı 1971-ci ildə qeydə alınmışdır. Akademik Mirməmməd Cavadzadə 1971-ci il martın 4-də nəinki Azərbaycanda, Cənubi Qafqazda və Yaxın Şərqdə ilk dəfə böyrək köçürülməsi əməliyyatını icra etmişdir. Sonradan bu nailiyyətə görə, o, 1974-cü ildə SSRİ dövlət mükafatına layiq görülmüşdür. Mərhum akademik rəhbərliyi ilə 1983-cü ilə kimi Azərbaycanda 30-a yaxın böyrək köçürmə əməliyyatı aparılmışdır. Xüsusi ilə qeyd etmək lazımdır ki, böyrək donorlarının bir qismi beyin ölümü olan şəxslər yəni meyit donorları olmuşdur. Bu da bir tarixi faktdır ki, akademik Mirməmməd Cavadzadə 1971-ci ildə böyrək transplantasiyasını icra etdiyi zaman İran İslam Respublikası və Türkiyə Cumhuriyyəti kimi qonşu ölkələrdə transplantasiya əməliyyatları icra olunmurdu. Sovet hakimiyyətinin dağılması ərəfəsində yaranan durğunluq, tibbi avadanlıqların köhnəlməsi, işin risklilik dərəcəsinə görə onlar transplantasiya ilə məşğul olmamışlar. Müstəqillik qazandıqdan bir müddət sonra orqan transplantasiyası əməliyyatları

xüsusəndə böyrək transplantasiyasına cəhd edildi. 2000-ci illərin əvvəllərində professor Kamal Abdullayevin rəhbərliyi ilə iranlı mütəxəssislərlə 20-yə yaxın böyrək transplantasiyası aparıldı. Lakin bu proses də davamiyyətsiz oldu. Çünki, transplantoloji əməliyyatları icra edən təhsilli yerli kadrların olmaması səbəbindən bu əməliyyatların icrası tam dayanmışdır. Bu sahədə işlərin bərpası Azərbaycanın müstəqillikdən sonrakı dövrdə müşahidə olunmuşdur. Orqan transplantasiyası ilə bağlı hüquqi bazanın formalaşdırılması Heydər Əliyevin dövrünə təsadüf edir. 1999-cü ildə "İnsan orqan və ya toxumalarının transplantasiyası haqqında" Azərbaycan Respublikasının qanunu qəbul olunmuş, 2000-ci ildə isə Nazirlər Kabinetinin qəbul etdiyi qərara görə, transplantasiyasına icazə verilən orqan və ya toxumaların siyahısı tutulmuşdur. Azərbaycan Respublikasında transplantologiyanın intibah dövrü 12.12.2008-ci ildə başladı. Bu tarixdə yəni 12.12.2008-ci ildə tibb üzrə fəlsəfə doktoru Mircəlal Kazimi Azərbaycan Respublikasında və Qafqazda ilk qaraciyər transplantasiyasını uğurla həyata keçirdi. Onun əməkləri sayəsində az bir

müddət ərzində milli kadrlardan ibarət komanda formalaşmışdır. Tibb üzrə fəlsəfə doktoru Mircəlal Kazımi 2011-ci ildə böyrək transplantasiyasına da başladı. 2011-ci ildə Naxçıvan Muxtar Respublikasında ilk böyrək transplantasiyasını doktor Mircəlal Kazımi icra etmişdir. Onun rəhbərliyi altında 2019-cu ilə qədər 750-dən çox xəstəyə qaraciyər və böyrək transplantasiyası olundu. Azərbaycan Respublikasında transplantologiya elminin və xidmətinin yaranması, inkişafı doktor Mircəlal Kazımının əməyi nəticəsində olmuşdur. Bölgələrdə Quba, Qəbələ, Astara, Şirvan, Cəlilabad, Şamaxıda onlarla xəstəyə təmənnasız olaraq böyrək transplantasiyasını icra edib. Doktor Mircəlal Kazımının bu sahədə həkimlərin yetişməsində də əvəzsiz rolu olmuşdur. Onun sayəsində transplantologiya və hepato-biliyar cərrahiyyədə cərrah və rezidentlər təhsillərini artıraraq tibbin bu sahəsinə də yiyələnmişdirlər. Uşaqlara qaraciyər transplantasiyası, uşaqlara böyrək transplantasiyası, bir xəstəyə eyni anda həm böyrək həm də qaraciyər transplantasiyası ilk dəfə olaraq Mircəlal Kazımı tərəfindən icra olunub. Fəaliyyətinə görə ARDNŞ-ın fəxri fərmanına, Azərbaycan Respublikası Səhiyyə Nazirliyinin səhiyyə əlaçısı döş nişanı ilə təltif olunub.

Canlı donordan qaraciyər transplantasiyası.

Donor orqanların çatışmazlığı qaraciyər transplantasiyana məhdudiyətlər yaradır. ABŞ-da, məsələn, hər il 6.000 qaraciyər transplantasiyası həyata keçirilir. Lakin, hər il 2.000-dən çox xəstə qaraciyər transplantasiyası almadığı üçün ölür. Canlı donordan qaraciyər transplantasiyası daha çox xəstəyə qaraciyərin köçürülməsi imkanı yaradır. Sol payın lateral seqmentinin canlı donordan alaraq resipiyentə köçürülməsi pediatrik xəstələrdə çox uğurlu nəticələr verir. Bəzi transplantasiya mərkəzlərində qaraciyərin sağ payının və daha az hallarda sol payının yaşlı donordan yaşlı resipiyentə köçürülməsi həyata

keçirilir.

Canlı donordan qaraciyərin köçürülməsinin aşağıdakı üstünlükləri var:

- donorun geniş müayinəsi və ya skrininginin aparılması (yaxşılığının yoxlanılması),
- transplantasiya əməliyyatı üçün ən optimal vaxtın təyin edilməsi və
- soyuq işemiya vaxtının qısa olması.

Bununla yanaşı canlı donordan qaraciyərin köçürülməsi (CDQK) həm də qaraciyərə ehtiyacı olan resipiyentlər arasında ölüm hallarının azalması (mortalite) ilə bağlıdır. Bu isə ölü donordan qaraciyəri gözləyərkən ölən xəstələrlə müqayisədə daha azdır.

Düzdür, qeyd olunmalıdır ki, CDQK-i donör olan birisini risk altına qoymuş olur. ABŞ-da CDQK halları 2001-ci ildə zirvəyə çatmış, lakin 2002-ci ildə iki donörün ölümü səbəbindən əməliyyatlara maraq və onların sayı xeyli azalmışdır. 2001-c ildə ABŞ-da canlı donordan 519 qaraciyər transplantasiyası köçürülmüşdürsə, 2003-cü ildə bu rəqəm cəmmi 320 olub. Bu enmənin səbəbi isə əməliyyatın özü ilə bağlı potensial ağırlaşmalara dair narahatçılığın artması olmuşdur. Ümumiyyətlə isə 2004-cü ilədək ABŞ-da 1300-dən çox CDQK-nin əməliyyatı aparılıb.

Etik məsələlər

Primum non nocere - tibbdə çox geniş tanınmış bir ifadədir. Onun mənası "ilk öncə zərər yetirmə" deməkdir və əsrlərdir ki, həkimlərin və ümumiyyətlə tibb işçilərinin inandığı və dəstəklədiyi bir şüardır. İlk baxışdan canlı donordan qaraciyərin transplantasiyası "primum non nocere" baza prinsipini pozmuş görünür. Belə ki, sağlam olan birisi öna heç bir fiziki fayda verməyən və riskli cərrahi əməliyyata gedir.

Canlı donordan qaraciyərin transplantasiyası ilə bağlı etik narahatçılıqlar donör şəxsin xəstələnməsi və ölüm potensialı ilə bağlıdır. CDQK-nə qarşı çıxış edən mütəxəssislər hesab edir ki, sağlam şəxsdən qaraciyər donoru kimi istifadə edərək onun

sağlamlığını risk altına qoymaq və ya ölüm riskini artırmaq qəbul edilməzdir. Sol pay və ya sol lateral seqmentin donorluğu əsasən pediatrik transplantasiyada istifadə edilir və 5-10% cərrahi ağırlaşmalar və <1%-dən az ölüm riski ilə bağlıdır (Bibl. istinad 6,7). Canlı yaşlıdan yaşlı xəstəyə qaraciyərin sağ payının donorluğu ilə bağlı mortalite isə 0.5% ətrafındadır.

Həmin risklərə baxmayaraq, CDQK-ni dəstəkləyən mütəxəssislər hesab edir ki, risklər barədə dolğun məlumatı olan və donor olmaq istəyən şəxsi bu imkandan məhrum etmək etik deyil. Maraqlıdır ki, potensial donorlar arasında aparılmış (Bibl. istinad 8) sorğudan məlum olub ki, onlar hətta daha yüksək mortalite riski olsa belə donor olmaq istərdilər.

Pediatrik xəstələrdə isə valideynlər və ya digər yaxın ailə üzvləri uşağa yardım etmək üçün qaraciyər donoru qismində çıxış edə bilər. Bu yanaşmanın resipiyentə olan faydası danılmazdır. Bununla yanaşı, donor da (valideynlər) resipiyentin (qaraciyər almış uşaq) sağlması və/və ya uzun müddət sağ qalmasından, habelə uşağının sağlmasında oynadığı rola görə özünə-inamın yüksəlməsindən bəhrələnməmiş olur.

Yaşlılarda CDQK əlavə məsələlərin ortaya çıxmasına səbəb olur. CDQK-də iştirak edən potensial donorlar adətən sağlam və çox vaxt gənc yaşlı şəxslər olur. Yaxın qohumlar arasında qan qrupu və s. meyarları uyğun gələn potensial donor şəxsin üzərinə böyük yük düşmüş olur. Həmçinin, həyat yoldaşının (ər və ya arvad) donor olması əlavə risklərlə bağlıdır. Belə ki, həyat yoldaşının donor olmasını qəbul edərkən bilmək lazımdır ki, ağırlaşmaların baş verməsi və ya donorun ölməsi hallarında uşaqların kimsəsiz qalma riski mövcuddur.

Digər bir məsələ fulminant qaraciyər çatışmazlığı halları ilə bağlıdır. Belə ki, fulminant qaraciyər çatışmazlığı çox qısa müddət ərzində qaraciyərin köçürülməsini tələb edir və bu cür hallarda potensial donoru ətraflı məlumatlandırmaq və

bütün suallarını cavablandırmaq üçün vaxt ya olmur, ya da çox az olur.

Donorun seçilməsi

Canlı donorlar adətən yaxın ailə üzvləri və ya həyat yoldaşları olur. Düzdür, bəzi ölkələrdə canlı donor kimi kənar şəxslər də qəbul edilir və onlar bəzən "anonim donorlar" adlanır. Birisinin donor seçilməsi çox ciddi prosesdir və ilk növbədə donorluğa namizədin tibbi və psixoloji yararlığı təyin edilməlidir. Donorların 21-55 yaş arası olmasına üstünlük verilməlidir. Həmçinin, donorların qaraciyər və ya digər yanaşı xəstəlikləri, o cümlədən, ürək-damar və beyin-damar xəstəliyi olmamalıdır. Yüngül sistem xəstəliklərinin olması (məs., nəzarətdə olan şəkərli diabet, yüngül hipertenziya) isə donorluğa mütləq əks göstəriş hesab edilmir. Yüksək piylənmə dərəcəsi və ya BKİ>35 olan şəxslər donorluqdan istisna edilməlidir. Bu qrup şəxslərdə postoperativ ağırlaşmaların baş vermə riski xeyli yüksəkdir. Piylənməsi olan şəxslərdə qaraciyərin steatozu (qaraciyər piylənməsi) da geniş yayılmışdır və bu köçürülməsi düşünülmə potensial qraftın funksiyasına mənfi təsir göstərə bilər. Ümumiyyətlə, qaraciyər steatozuna şübhə olan donorlarda qaraciyər biopsiyasının aparılması tələb olunur. Bəzi mərkəzlərdə qaraciyər biopsiyası bütün potensial donorlarda aparılır.

Donor olmaq istəyən şəxslərin ciddi psixo-sosial müayinəsi aparılmalıdır.

ABO qan qrupu üzrə uyğunluğu olan və yaşı <60-dan aşağı donora üstünlük verilir. Donorun yaşına görə CDQK-nin nəticələrini müqayisə etdikdə (yaşı <50-dən aşağı və yaşı >50 yuxarı olan donora) məlum olur ki, donorun yaşı ağırlaşmaların baş verməsinə az təsir göstərir. Lakin, yaşı >50-dən yuxarı olan donora arasında orta qaraciyər venasının (middle hepatic vein) götürülməsi ilə aparılan sağ hepatektomiya və ya qaraciyərin donorluğu nəticəsində donorda qaraciyər həcmi <35%-dən az qalması ciddi

ağırlaşmalarla bağlı olur.

ABO qan qrupu üzrə uyğun gəlməyən şəxslərin canlı donor kimi istifadəsini təmin etmək üçün xüsusi desensitizasiya protokolları tərtib edilmişdir. Bir transplantasiya mərkəzində ABO qan qrupu uyğun olmayan 142 xəstə və ABO qan qrupu uyğun gələn 960 xəstənin iştirak etdiyi klinik tədqiqatdan məlum olmuşdur ki, ümumi nəticələr (qraftın davamlılığı və xəstənin sağ qalma müddəti) eyni olsa da, ABO qan qrupu uyğun olmayan resipiyentlərdə diffuz qaraciyərdaxili öd axarlarının daralması (strikturalar) daha çox müşahidə edilir.

Canlı donordan qaraciyərin köçürülməsi planlaşdırıldıqda, ilk addım kimi canlı donordan orqan köçürülməsinin riskləri barədə donoru və resipiyenti məlumatlandırmaq lazımdır. Çalışmaq lazımdır ki, məlumatlı razılıq bütün hallarda əldə edilsin və formal olmasın. Həmçinin potensial donora bütün risklər barədə düşünmək və öz istəyi ilə orqan köçürülməsindən imtina etmək üçün kifayət qədər vaxt verilməlidir. Adətən, donoru və resipiyenti iki müxtəlif həkimlər komandası təqib edir. Bu həm də donor və ya resipiyentin əks komandanın potensial təzyiqi ilə üzləşməməsi baxımından vacibdir.

Donorun tibbi müayinəsi aşağıdakılardan ibarətdir:

- Anamnezin toplanması: ətraflı anamnez və fiziki müayinə.
- **Laborator müayinələr:**
 - biokimyəvi analizlər və qanın ümumi analizi, o cümlədən: koaquloqram, protein C, antitrombin III, faktor V, VII və VIII, C-reaktiv zülal, tiroid vəzinin funksional paneli (TSH, T3, T4).
 - qaraciyər fermentləri,
 - Hepatit B virusu (HBsAg, anti-HBcAb, anti-HBsAb), Hepatit C virusu (anti-HCV Ab) və PZR ilə HIV-ə yoxlanma,
 - Narkotik və psixotrop maddələrin qeyri-qanuni istifadəsinə dair yoxlanma.

- Əlavə seroloji müayinələr: sitomeqalovirusa qarşı İgG və İgM, Herpes simplex virusu, Ebsteyin-Barr virusuna qarşı İgG və İgM, sifilisə görə VDRL testi.
- **Instrumental və diaqnostik müayinələri:**
 - Döş qəfəsinin rentgen filmi və EKQ.
 - KT və ya MRT görüntüləməsi: sol lateral seqment və ya sağ payın həcmının müəyyən edilməsi ilə onun kütləsinin resipiyent üçün yararlı olduğunun dəyərləndirilməsi üçün KT və ya MRT görüntüləməsi aparılır. KT və ya MRT həm də donorun qaraciyərində hər hansı patoloji ocaqların və ya törəmələrin olub olmadığını müəyyən etmək və steatozun dərəcəsini təyin etmək üçün də istifadə edilir. MRT isə bununla yanaşı preoperativ xolangioqramın əldə edilməsi üçün çox faydalı qeyri-invaziv metoddur.
 - KT və ya MRT vasitəsilə köçürülməsi planlaşdırılan qaraciyər payının həcmi təyin edilir. Bu məqsədlə, məsələn, qaraciyərin sağ payının həcmi müəyyən etmək üçün radioloq orta qaraciyər venası müəyyən edir və onun sağ payın sol hüdudu kimi götürür. Xüsusi kompüter proqramı vasitəsilə qaraciyərin həcmi və çəkisi təyin olunur. Bunun əsasənda GBWR və ya qraftın bədən çəkisinə olan nisbəti təyin edilir.
 - Bir çox mərkəzlərdə KTA və ya MRTA (angiografiya) həm də donorun abdominal damarlarının görüntüləməsi üçün istifadə edilir. MRTA və ya KTA bu baxımdan ənənəvi angiografiyadan daha az invazivdir və kifayət qədər məlumatlıdır. Angiografiya edildikdə adətən portal faza ilə qarın kötüyünün (coeliac truncus, qarın arteriyası) angiografiyası aparılır.
 - Öd yollarının anatomiyasını öyrənmək üçün ERXP-nin (endoskopik retroqrad xolangiopankreatografiya) aparılması tövsiyə edilmir. ERXP-nin ağırlaşma riskləri yüksəkdir. Və MRA və ya KTA əlçatan olan mərkəzlərdə ERXP-nin aparılması məqsədə uyğun hesab

edilmir. Bununla yanaşı əksər mütəxəssislər əməliyyatdaxili (intraoperativ) xolangioqrafiyanın aparılmasını mütləq hesab edir.

- Bəzi xəstələrlə bağlı isə daha genişləndirilmiş ürək və ağciyər müayinələrinin aparılması tələb oluna bilər.
- Bir sıra mərkəzlərdə qaraciyər biopsiyası donorun müayinəsinin tərkib hissəsidir. Digər mərkəzlərdə isə qaraciyər biopsiyası yalnız qaraciyər fermentlərinin səviyyəsi yüksək olan və ya steatoza şübhə olan potensial donordakı aparılır. Ümumiyyətlə, donorun qaraciyər histologiyasının dəyərləndirilməsi üçün biopsiyanın istifadəsi 201 sağlam potensial donorun iştirakı ilə aparılmış tədqiqatda öz faydasını təsdiq etmişdir (Bibl. istinad 18). Maraqlıdır ki, həmin tədqiqatda iştirak etmiş sağlam potensial donorların 50%-də biopsiya nəticəsində aşağıdakı patoloji dəyişikliklər müəyyən edilmişdir: steatoz, steatohepatit və həmçinin fibroz, hepatit və qranulomatoz reaksiyalar. Ümumiyyətlə isə qaraciyər biopsiyasında müəyyən edilmiş steatoz dərəcəsi qaraciyər kütləsinin həcmi dəqiqləşdirməyə imkan verir.

Müəyyən edilmiş donordan əldə ediləcək qaraciyər kütləsinin resipiyent üçün adekvat olmasını təyin etmək üçün GBWR (graft to body weight ratio) və ya qraftın bədən çəkisinə olan nisbəti təyin edilir. QBÇN (qraftın bədən çəkisinə olan nisbəti) minimum $>0.8\%$ olan qraftların köçürülməsi tövsiyə edilir. Qeyd olunmalıdır ki, QBÇN $<0.8\%$ -dən aşağı olduqda, resipiyentlərdə "kiçik ölçülü qraft sindromunun" inkişafı riski yüksək olar. "Kiçik ölçülü qraft sindromu" assit, sarılıq və qaraciyərin durğunluğu ilə xarakterizə olunur. Düzdür, sağ qaraciyər payının köçürülməsi hallarında (sağ hepatektomiya) "kiçik ölçülü qraft sindromu" çox nadir hallarda baş verir.

Digər bir tədqiqatdan məlum olmuşdur ki, potensial donorların çox kiçik bir hissəsi nəticədə

donor olmağa yararlı olur. Belə ki, 700 potensial donorun iştirakı ilə aparılmış tədqiqatın nəticəsində müəyyən edilmişdir ki, onların cəmi $14\%-1$ qaraciyər donorluğuna yararlıdır (Bibl. istinad 19). Digər bir tədqiqatda (A2ALL) isə müayinə edilmiş 1011 potensial donorun cəmi $40\%-1$ donor olmağa qəbul edilmişdir. Potensial donor kimi qəbul edilməyə təsir göstərən amillər isə donorun cavan olması, bədən kütlə indeksinin aşağı olması və donorun resipiyentə yaxın qohumluğu və ya bioloji yaxınlığının olmasıdır.

Maliyyə Mənbəyi: Məqalənin hazırlanmasında heç bir kənar maliyyə mənbəyindən istifadə edilməyib.

Maraqların toqquşması: Qeyd edilməyib.

ƏDƏBİYYAT:

1. Malagó M, Rogiers X, Broelsch CE. Liver splitting and living donor techniques. *Br Med Bull* 1997; 53:860.
2. Berg CL, Gillespie BW, Merion RM, et al. Improvement in survival associated with adult-to-adult living donor liver transplantation. *Gastroenterology* 2007; 133:1806.
3. Northup PG, Abecassis MM, Englesbe MJ, et al. Addition of adult-to-adult living donation to liver transplant programs improves survival but at an increased cost. *Liver Transpl* 2009; 15:148.
4. Lai JC, Pichardo EM, Emond JC, Brown RS Jr. Resource utilization of living donor versus deceased donor liver transplantation is similar at an experienced transplant center. *Am J Transplant* 2009; 9:586.
5. Pomfret EA, Fryer JP, Sima CS, et al. Liver and intestine transplantation in the United States, 1996-2005. *Am J Transplant* 2007; 7:1376.
6. Grewal HP, Thistlewaite JR Jr, Loss GE, et al. Complications in 100 living-liver donors. *Ann Surg* 1998; 228:214.
7. Whittington PF. Living donor liver transplantation: ethical considerations. *J Hepatol* 1996; 24:625.
8. Cotler SJ, McNutt R, Patil R, et al. Adult living donor liver transplantation: Preferences about donation outside the medical community.

- Liver Transpl 2001; 7:335.
9. Vila G, Nollet-Cléménçon C, de Blic J, et al. Assessment of anxiety disorders in asthmatic children. *Psychosomatics* 1999; 40:404.
 10. American Society of Transplant Surgeons' position paper on adult-to-adult living donor liver transplantation. *Liver Transpl* 2000; 6:815.
 11. Hashikura Y, Kawasaki S, Miyagawa S, et al. Donor selection for living-related liver transplantation. *Transplant Proc* 1997; 29:3410.
 12. Dayangac M, Taner CB, Yaprak O, et al. Utilization of elderly donors in living donor liver transplantation: when more is less? *Liver Transpl* 2011; 17:548.
 13. Chan SC, Lo CM, Yong BH, et al. Paired donor interchange to avoid ABO-incompatible living donor liver transplantation. *Liver Transpl* 2010; 16:478.
 14. Hwang S, Lee SG, Moon DB, et al. Exchange living donor liver transplantation to overcome ABO incompatibility in adult patients. *Liver Transpl* 2010; 16:482.
 15. Song GW, Lee SG, Hwang S, et al. Dual living donor liver transplantation with ABO-incompatible and ABO-compatible grafts to overcome small-for-size graft and ABO blood group barrier. *Liver Transpl* 2010; 16:491.
 16. Song GW, Lee SG, Hwang S, et al. Biliary stricture is the only concern in ABO-incompatible adult living donor liver transplantation in the rituximab era. *J Hepatol* 2014; 61:575.
 17. Emond JC. Clinical application of liver-related liver transplantation. *Gastroenterol Clin North Am* 1993; 22:301.
 18. Savas N, Coskun M, Bilezikci B, et al. Value of an individual liver biopsy in the preoperative evaluation of apparently healthy potential liver donors. *Liver Transpl* 2008; 14:541.