

Artroszkópiával kiegészített mini arthrotomiában végzett humán lateralis meniscus transzplantáció

Esetbemutató

DR. VÁNCSONDI JÓZSEF, DR. BODA ORSOLYA, DR. FAZEKAS ÁDÁM,
DR. BÁRDOS TAMÁS, DR. VERMES CSABA

Érkezett: 2015. február 25.

DOI: 10.21755/MTO.2015.058.0203.008

ÖSSZEFOGLALÁS

A meniscus funkciók szerepe a térdízületben kiemelkedően fontos: tompítják a lépésekből származó ütések, rugalmasságuknál fogva segítik a térd mozgását, szerepük van a terhelő felszíneket borító hyalinporc táplálásában, a stabilitás növelésében és fenntartásában. A elmúlt néhány évtizedben számos technikát kidolgoztak, amely a részleges vagy teljes meniscus deficit pótlását célozta. A szerzők saját betegük esetének ismertetésével demonstrálják a meniscus transzplantáció területén szerzett tapasztalataikat, mely operációt artroszkópiával asszisztált mini arthrotomiában végeztek el. A meniscust csontos blokkal implantálták, olyan 44 éves páciensnek, akinek meniscus hiányból fakadó korai osteoarthroticus panaszai voltak a jobb oldali térdízület lateralis compartmentjében. A sikeres meniscus transzplantációt követően azt tapasztalták, hogy a meniscus allograft transzplantáció valóban képes csökkenteni a fájdalmat és javítani a térd ízületi funkcióját, ezzel hozzájárul a páciens fájdalommentes, normál fizikai aktivitásához. Jelenleg betegük túl van a posztoperatív 48 hónapos időtartamon, ízületi funkciói jók, korábbi panaszai megszűntek. A beavatkozás előkészítése során áttekintették a meniscus operációkkal kapcsolatos szemléletváltást a nemzetközi irodalomból származó adatok alapján, amelyeket közleményükben röviden összegeztek.

Kulcsszavak: *Arthrosis; Arthrotomia; Artroszkópia; Meniscus; Transzplantáció; Térdízület;*

J. Váncsodi, O. Boda, Á. Fazekas, T. Bárdos, Cs. Vermes: Transplantation of human lateral meniscus through arthroscopy-assisted mini arthrotomy. Case report

Meniscus functions play an extremely important role in the knee joint: they attenuate the shocks caused by footsteps, promote knee movements due to their elasticity and contribute to the nutrition of hyaline cartilage covering the weight bearing surfaces; they also increase and maintain the stability of the joint. Numerous techniques were developed for the replacement of partial or total meniscus defects in the last few decades. The authors share their experience in meniscus transplantation demonstrating the case of their patient treated with arthroscopy-assisted mini arthrotomy. The meniscus was transplanted as one unit with a bone block in case of a 44 years old patient, who had symptoms of early osteoarthritis in the lateral compartment of his right knee caused by the absence of the lateral meniscus. They observed that successful meniscus allograft transplantation actually decreased pain and improved knee joint functions, contributing to the patient's normal, pain free physical activity. Surgery was performed 48 months ago; his knee joint functions are good and previous complaints ceased. Prior to surgery, authors reviewed the changes in principles of meniscus surgery available in the literature, which are summarized in their publication.

Keywords: *Arthritis – Surgery; Arthroscopy – Methods; Knee joint – Surgery; Menisci, tibial – Transplantation; Transplantation, homologous;*

BEVEZETÉS

A meniscus a térdízület félhold alakú, energiaelnyelő páros szerve, a combcsont condylusai és a tibia plató között. A megfelelő meniscus funkció alapvetően fontos a térdízület normális működéséhez. A meniscusdeficittel élő térdízület magán viseli az arthrosis skarlátbetűjét, amely az arthrosis kockázatának szignifikáns emelkedését és az egészséges ízületi funkció elvesztését jelenti; a totál meniscectomián átesett páciensek esetében tizenötszörösre emelkedik a korai térdízületi arthrosis kockázata (13). Álló testhelyzetben a meniscusok 40–60%-kal csökkentik a teherviselő, illetve a terhelés-átviteli erőket, így a normális és ép meniscus funkció jelentős puffer hatással bír a terhelő erőkkkel szemben, amely védelmet jelent a hyalinporc számára. Emellett az ízület stabilitásában és kongruenciájában is fontos szerepe van. Mindezek ismeretében érthető, hogy a meniscus(ok) hiánya jelentősen fokozza az osteoarthrosis kockázatát az adott compartment(ek)ben. Ennek megfelelően az utóbbi két évtizedben a totál meniscectomia műtéti megoldása felől, a meniscus megtartó, illetve meniscus pótló műtétek irányába terelődött a célzott műtéti terápia. Az elkerülhetetlenül bekövetkezett totál meniscectomiát követően lehetőség nyílik allografttal történő meniscus pótlásra, amely jelentősen csökkentheti a beteg panaszait, illetve a későbbi osteoarthrosis kockázatát (2, 5, 13, 20). A közelmúltban számos műtéti technikával próbálkoztak pótolni a hiányzó meniscust és funkcióit, beleértve az autológ szöveti transzplantációt, úgymint patella-ín, Achilles-ín, semitendinosus ín autograftokat (4, 11, 12), zsírpárna autograftot (10) és autológ borda perichondrium graftokat (1), titán graftokat (7), szénszál szöveteket (24), Dacront (21) és Teflont (17). Ezek a különféle újítások azonban többnyire rossz hatáffokkal működtek. A szemléletváltás *Milachowskinak* köszönhető, aki először közölt adatokat humán donorból származó meniscusszal történő allograft transzplantációról (18). Napjainkig több ezer meniscus transzplantáció történt világszerte, jó posztoperatív hatáffokkal. Fontos a megfelelő műtéti indikáció felállítása, amely főbb pontjai a következők:

- Fiatal páciens (15–55 év), akinek a kórtörténetében meniscectomia szerepel, az érintett compartmentre lokalizálódó korai arthrosisos tünetek, úgymint fájdalom, diszkomfort érzés
- Olyan páciens, akinél a transzplantált meniscustól várható a jobb ízületi stabilitás
- Megfelelő csontkorú páciens (15–55 év), akinél felszínpótló eljárás a következő években kontraindikált, fiatal életkorra való tekintettel
- Konzervatív terápiára nem reagáló, izolált meniscus hiányból fakadó krónikus fájdalom
- Képpalkotó eljárással, vagy korábbi műtéti lelettel egyértelműen igazolt meniscus hiány
- Pontosan dokumentált degeneratív folyamat (maximum Grade II-es chondropathia, <50% ízületi rés beszűkülés)
- A transzplantációtól várható jó térdízületi biomechanika, illetve ízületi stabilitás (16)

Komplex műtéti megoldás számos kérdést felvet, úgymint a megfelelő műtéti technika kiválasztását, a donor-recipiens pontos méretegyezésének megítélését, a graft tárolásának megfelelő módját, illetve a posztoperatív rehabilitáció formájának megfelelő kiválasztását.

Célunk e beszámolóval bemutatni a lateralis meniscus allograft transzplantáció területén szerzett korai tapasztalatainkat, mely operációt arthroscopiával asszisztált mini arthrotomiában végeztük (3, 14, 25).

ESETISMERTETÉS

Betegkiválasztás

Betegünk egy 44 éves nőbeteg volt, BMI 28, akinél 28 évvel korábban – trauma következtében – elkerülhetetlen volt a mindkét compartmentre kiterjedő, totál meniscectomia elvégzése a jobb térdízületben, amely beavatkozást más intézetben végezték. A beteg korai, arthroticus tünetegyüttesrel

kereste fel klinikánk ambulanciáját, ahol a konzervatív kezelés mellett radiológiai kivizsgálást indítottunk. A nőbeteg fizikai státuszában a következők szerepeltek: beszűkült ízületi funkciók, flexió 10–100 fok, véghelyzetben fájdalommal, minimális hydrops, megtartott szalagfunkciók, mindkét compartmentben nyomásérzékenység. Tengelylefutásban enyhe valgus eltérés mutatkozott, teljes alsóvégtagi

röntgenfelvételen (1. ábra). A radiológiai lelet az ízfelszínek közötti diszkrét beszűkülésről, illetve az ízfelszínek közötti enyhe fokú subluzatióról számolt be (2. ábra). Komplex kivizsgálást követően, a beteget alkalmasnak találtuk meniscus allograft transzplantációra a nemzetközi ajánlásokat figyelembe véve, amelyeket a bevezetésben részletesen ismertettünk (16).



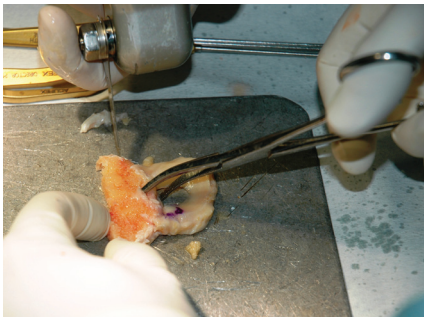
1. ábra Preoperatív teljes alsóvégtagi röntgenfelvétel, amely megfelelő tengelyállást mutat



2. ábra Preoperatív álló röntgenfelvétel, enyhe arthroticus jelekkel, kis fokban subluzált ízületi felszínekkel

MÓDSZER

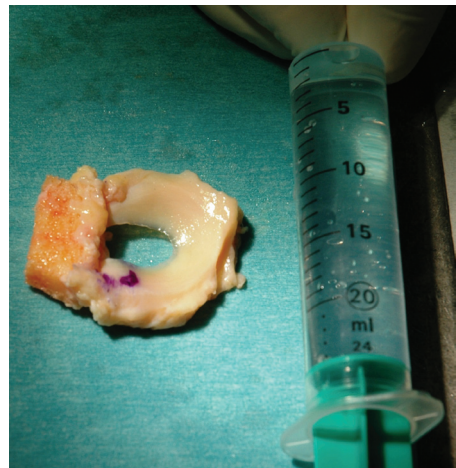
Donor kritériumok: a donor minden szempontból megfelelt az érvényben lévő, magyarországi szabályozás által előírt, vesetranszplantációra alkalmas donorkritériumoknak. Intakt musculosceletaris rendszerű, jó állapotban lévő donorból aseptikus körülmények között távolítottuk el a graftot, amely jelen esetben csonthíddal rendelkező lateralis meniscus volt (3. ábra). A megfelelő recipiens kiválasztása során figyelembe vettük a donor és a recipiens nemének, a testmagasságának és testtömegének egyezését, ezen túl röntgenfelvételek alapján kontrolláltuk a donor és recipiens ízületi méreteinek egyezését. A testmagasság, illetve ízületi méretegyezés maximum 10% eltérést engedélyez a donor és a recipiens között (14, 16). Fontos a donor részéről az intakt musculosceletalis rendszer, és a donor meniscus kivétele során az ép meniscus test, illetve az ép meniscus szarvak (14, 16). A donorszövet kivétel során az identikus térdízületből, a meniscust kireparáltuk és a lateralis tibia platóval együtt távolítottuk el. A nemzetközi ajánlások 72h, +4 °C történő szövet tárolást javasolnak, számos lehetséges konzerváló folyadékot ajánlva. Esetünkben steril körülmények között, 48 óra időtartamig, +4 °C hőmérsékleten DMEM-ben (Dulbecco modified Eagle's medium) tároltuk a meniscusgraftot (15, 16).



3. ábra Preoperatív méretezés, a megfelelő csonthíd eszközös kialakítása

A meniscust csontos blokkal, az úgynevezett „csonthíd” technikát alkalmazva ültettük be páciensünkbe. A beavatkozás során vértelenységben arthroscópiát alkalmaztunk, amelyet a műtét második felében szükségszerűen kiegészítettünk lateralis mini arthrotomiával. A méretre vágás a szövetbankolást követően, a beültetést megelőzően történt (3–4. ábrák). A páciens lateralis compartmentjében eszközös csontcsatorna kialakítása történt, a csonthíd méretének megfelelően. A graft bevezetését és helyzetét arthroscópos kamerával ellenőriztük. A meniscus graftot a csontos csatornában intraossealis, felszívódó varratokkal stabilizáltuk, a meniscust pedig az ízületi tok lefutásának megfelelően rögzítettük a tokhoz. Ez utóbbi metódus a meniscus túlélése szempontjából különösen fontos, ugyanis revascularisatiót követően a tok felől kap tápláló arteriolákat. A beültetést követően arthroscópiával ellenőriztük a graft stabilitását passzív ízületi mozgások során.

A graft utánkövetését standard térd röntgenfelvétellel (5. ábra) és MRI vizsgálattal (6. ábra) végeztük. A röntgenvizsgálatot a posztoperatív első napon, majd azt követően a kontrollvizsgálatok alkalmával több ízben végeztünk, MRI vizsgálat a posztoperatív 6. és 18. hónapokban történt.



4. ábra A méretre vágott, beültetésre előkészített meniscus, jól látható az intakt meniscus test, az eszközösen kialakított csonthíd



5. ábra

(A) Posztoperatív AP röntgenfelvétel, a drain ábrázolódik, illetve a tibia csonton látható az intraosseális rögzítő furatok vetülése

(B) Posztoperatív 18. hónapos, terhelt AP röntgenfelvétel, amelyen szimmetrikus ízületi rés ábrázolódik, a beültetett csonthíd területe az átépülés jeleit mutatja



6. ábra Posztoperatív 18. hónapos 3T MR felvétel, amelyen a beültetett, túlélt meniscus (fehér nyilak) jól ábrázolódik

EREDMÉNYEK

Munkánk során a megfelelő méretegyezésű meniscus graftot alkalmasnak találtuk transzplantációra olyan páciens esetén, akiknél korábban meniscus eltávolítást végeztek. A posztoperatív rehabilitáció során a következők szerint jártunk el: Az első 3 hétben teljes extenzióban történő brace rögzítés végeztünk, majd azt követően hetente 10°-kal növeltük a flexiót, így a 12. hét végére értük el a 90°-os flexiót. Az első 3 hétben teljes tehermentesítést, majd a következő 6 hétben részterhelést rendeltünk el, a teljes terhelést a 10. héttől engedélyeztük. Kezdetben passzív, majd aktív gyógytornát indítottunk, amelye gyógytornász felügyelt, a hatodik posztoperatív hónap végéig, amikor a flexió értéke 105° volt. A képkötő eszközökkel (röntgen, MRI) készített felvételek a transzplantált meniscus graft integrációját mutatták a recipiens térdben 6, illetve 18 hónappal a műtétet követően, normál tengelyállás, jó csontos integráció mellett. A fizikális vizsgálatok 18 hónappal a beavatkozást követően a következő értékeket mutatták: flexió 0–115°, nem volt nyomásérzékenység és hydrops, szalagok tartottak, nem észleltünk crepitatiót. A páciensünk kielégítő mértékű fájdalom csökkenéséről és életminőség javulásáról számolt be.

KÖVETKEZTETÉS

A két évtizedes nemzetközi múlttal rendelkező meniscus allograft transzplantáció (MAT) az irodalomban közöltek alapján olyan műtéti módszer, amelynek hosszú távú utánkövetése jó eredményekről számolt be. Az utánkövetések rendre rávilágítanak arra a tényre, hogy fizikális vizsgálómódszerekkel, illetve nemzetközileg validált pontrendszerekkel (Lysholm score, VAC, IKDC, SF–36) a térd állapota, a műtét sikeressége megítélhető, de a beültetett meniscus valós állapotának megítéléséhez a second look artroszkópia a legalkalmasabb utánkövetési módszer, azonban ennek invazivitása, perioperatív szövődmények lehetősége miatt nem követendő metodika (19). Általános a konszenzus azt illetően, hogy a megfelelően magas mágneses indukcióval (3T) elvégzett MR képkötés alkalmas lehet jó közelítéssel a meniscus valódi strukturális állapotának és vitalitásának megítélésére (8, 19). Azon esetekben, ahol valamilyen egyéb oknál fogva ismételt artroszkópiát végeztek, a transzplantált

meniscus állapotát 80%-ban gyógyultnak ítélték (8). A MAT-ot követően 36 hónappal a fájdalom jelentős csökkenéséről és/vagy teljes megszűnéséről, az ízületi funkciók szignifikáns javulásáról, 40 hónappal pedig, femoralis és tibialis területen MR képkötéssel diagnosztizált egyértelműen jobb hyalinporc kondícióról találunk közlést (9). A közép- és hosszú távú utánkövetések tükrében, az ízületi funkciók jelentős javulását, az ízületi szabad folyadék eliminálódását és összességében a totál meniscectomián átesett térdízület állapotának szignifikáns javulását vártuk (6, 13, 22).

Klinikánkon a megfelelő előkészítést és a szükséges feltételek biztosítást követően, transzplantációra alkalmas cadaver meniscust távolítottunk el, amelyet a nemzetközi ajánlásban elvártak szerint konzerváltunk aszeptikus körülmények között (16). Megfelelő, alapos preoperatív tervezés és donor–cadaver méretegyezést követően (méretbeli eltérés kisebb volt, mint 10%) artroszkópiás műtétet kiegészítő mini arthrotomiából sikeresen végrehajtottuk a jobb térdízület laterális meniscus transzplantációját. Megfelelő radiológiai módszerekkel (röntgendiagnosztika, MRI), fizikális vizsgálatokkal, jó meniscus funkciót diagnosztizáltunk, amely tükrében az elvégzett operációt sikeresnek értékeltük. Rövid és középhosszú utánkövetés alapján tapasztalataink egybevágóak a nemzetközi irodalomban leírtakkal. E tapasztalataink birtokában kijelenthetjük, hogy a MAT valóban képes csökkenteni a térdízületi fájdalmat, az ízületi szabad folyadék mennyiségét és javítani az ízület funkcióját. Tekintettel a páciens fiatal életkorára, az operatív, minimál invazív módszerrel visszaadott, kielégítő meniscus funkcióra, az effektív és speciális eszközök nélkül kivitelezhető rehabilitációra, a cikk szerzői úgy vélik, a jövőben a hasonló kondíciókkal bíró meniscus hiány pótlása elvégezhető. Ugyanis a jövőben esetlegesen felmerülő, a kórelőzmény miatt szükségessé váló, operatív ízületi felszínpótlás időpontja jelentősen kitolódhat, illetve annak hosszú távú, életminőségre vetített határfoka jelenősen megnövekedhet (23). A hazánkban kiépült transzplantációs módszertan és a rendelkezésre álló eszközpark birtokában a beavatkozás költséghatékonyan elvégezhető, miközben a technika minimál invazivitása kapcsán nem éget fel hidakat egy későbbi, ízületi felszínpótló rekonstrukció előtt.

IRODALOM

1. Bruns J., Kahrs J., Kampen J., Behrens P., Plitz W.: Autologous perichondral tissue for meniscal replacement. *J. Bone Joint Surg. Br.* 1998. 5: 918-923.
2. Chang H. C., Teh K. L., Leong K. L., Mak S. L., Karim S. A.: Clinical evaluation of arthroscopic-assisted allograft meniscal transplantation. *Ann. Acad. Med. Singapore* 2008. 37: 266-272.
3. Chen X. Z., Zhang J., Lin P., Zhang H., Hong L., Wang X. S., Song G. Y., Feng H.: Early graft failure after meniscus allograft transplantation: an unusual cause of using all-inside meniscal repair device. *Chin. Med. J.* 2013. 20: 3985-3987.
4. Johnson L. L., Feagin J. A. Jr.: Autogenous tendon graft substitution for absent knee joint meniscus: a pilot study. *Arthroscopy.* 2000. 2: 191-196.
5. Jungmann P. M., Li X., Nardo L., Subburaj K., Lin W., Ma B. C., Majumdar S., Link T. M.: Do cartilage repair procedures prevent degenerative meniscus changes? *Am. J. Sports Med.* 2012. 12: 2700-2708. DOI: 10.21755/MTO.2015.058.0203.0
6. Kelly B. T., Potter H. G., Deng X. H., Pearle A. D., Turner A. S., Warren R. F., Rodeo S. A.: Meniscal allograft transplantation in the sheep knee: evaluation of chondroprotective effects. *Am. J. Sports Med.* 2006. 34: 1464-1477.
7. Kenny C.: Arthroscopic repair of avulsion of the posterior root and body of the lateral meniscus: a twenty-year follow-up. A case report. *J. Bone Joint Surg. Am.* 2009. 12: 2932-2936.
8. Kim C. W., Kim J. M., Lee S. H., Kim J. H., Huang J., Kim K. A., Bin S. I.: Results of isolated lateral meniscus allograft transplantation: focus on objective evaluations with magnetic resonance imaging. *Am. J. Sports. Med.* 2011. 39: 1960-1967.
9. Kim J. M., Lee B. S., Kim K. H., Kim K. A., Bin S. I.: Results of meniscus allograft transplantation using bone fixation: 110 cases with objective evaluation. *Am. J. Sports Med.* 2012. 40: 1027-1034.
10. Kohn D., Rudert M., Wirth C. J., Plitz W., Reiss G., Maschek H.: Medial meniscus replacement by a fat pad autograft. An experimental study in sheep. *Int. Orthop.* 1997. 21: 232-238.
11. Kohn D., Wirth C. J., Reiss G., Plitz W., Maschek H., Erhardt W., Wülker N.: Medial meniscus replacement by a tendon autograft. Experiments in sheep. *J. Bone Joint Surg. Br.* 1992. 6: 910-917.
12. Kohn D.: Autograft meniscus replacement: experimental and clinical results. *Knee Surg. Sports Traumatol. Arthrosc.* 1993. 1: 123-125.
13. Lee B. S., Kim J. M., Sohn D. W., Il S.: Review of meniscal allograft transplantation focusing on long-term results and evaluation methods. *Knee Surg. Relat. Res.* 2013. 25: 1-6
14. Lee S. R., Kim J. G., Nam S. W.: The tips and pitfalls of meniscus allograft transplantation. *Knee Surg. Relat. Res.* 2012. 3: 137-145.
15. McDermott I. D.: What tissue bankers should know about the use of allograft meniscus in orthopaedics. *Cell Tissue. Bank.* 2010. 1: 75-85.
16. Meniscal allograft transplantation – Medical policy. Chapter: Surgery: Procedures, Blue Cross and Blue Shield of Montana. (forrás: <https://www.bcbsmt.com>)
17. Messner K.: Meniscal substitution with a teflon-periosteal composite graft: a rabbit experiment. *Biomaterials.* 1994. 3: 223-230.
18. Milachowski K. A., Weismeier K., Wirth C. J.: Homologous meniscus transplantation. Experimental and clinical results. *Int. Orthop.* 1989. 1: 1-11.
19. Noyes F. R., Barber-Westin S. D., Rankin M.: Meniscal transplantation in symptomatic patients less than fifty years old. *J. Bone Joint Surg. Am.* 2004. 86: 1392-1404.
20. Scotti C., Hirschmann M. T., Antinolfi P., Martin I., Peretti G. M.: Meniscus repair and regeneration: Review on current methods and research potential. *Eur. Cell. Mater.* 2013. 26: 150-170.
21. Sommerlath K., Gallino M., Gillquist J.: Biomechanical characteristics of different artificial substitutes for rabbit medial meniscus and effect of prosthesis size on knee cartilage. *Clin. Biomech.* 1992. 2: 97-103.
22. Szomor Z. L., Martin T. E., Bonar F., Murrell G. A.: The protective effects of meniscal transplantation on cartilage: an experimental study in sheep. *J Bone Joint Surg. Am.* 2000. 82: 80-88.
23. Than P., Szuper K., Somoskeöy Sz.: Hibás pozícióban beültetett totál térdprotézis aszeptikus lazulása és revíziója. Esetismertetés. *Magyar Traumatológia Ortopédia Kézsebészet Plasztikai Sebészet.* 2012. 55: 79-84.
24. Veth R. P., Heeten G. J., Jansen H. W., Nielsen H. K.: Repair of the meniscus. An experimental investigation in rabbits. *Clin. Orthop. Relat. Res.* 1983. 175: 258-262.
25. Wajsfisza A., Meyera A., Makridisb K. G., Hardya P.: A new arthroscopic technique for lateral meniscal allograft transplantation: Cadaver feasibility study. *Orthop. Traumatol. Surg. Res.* 2013. 3: 299-304.

Dr. Váncsodi József

PTE Ortopédiai Klinika

7632 Pécs, Akác u. 1.