

TRATAMENTUL ARTROSCOPIC AL GONARTROZEI. REZULTATE CLINICE PE TERMEN SCURT

T. S. POP, NAGY Ö, GERGELY I, O. RUSSU

U.M.F. Tg. Mureș, Disciplina Ortopedie-Traumatologie, Clinica de Ortopedie și Traumatologie II Tg. Mureș

Introducere

Durerile articulare și pierderea mobilității articulare sunt printre cele mai frecvente cauze ale deteriorării vieții atât la persoanele de vârstă medie cât și la persoanele în vârstă. În multe situații degenerarea cartilajului articular și degenerarea altor componente articulare (alterări datorate modificărilor de structură ale cartilajului) se află la originea acestor dureri și sunt responsabile de pierderii mobilității articulare. Acest fapt se constată cel mai adesea în cazul artrozele primare sau idiopatice, dar și în cele posttraumatice sau în cele datorate unor vicii congenitale, unor boli inflamatorii sau metabolice care distrug suprafețele articulare (artrozele secundare). Înțelegerea modului în care se produce degenerarea suprafețelor articulare, precum și a mecanismului apariției artrozelor și a potențialului restaurării unei suprafețe articulare reprezintă un pas important pentru aprecierea comportamentului biologic al cartilajului articular și a capacității acestuia de a răspunde la boala sau trauma respectivă. (2,8,10)

Pentru îmbunătățirea simptomatologiei și a performanțelor fizice ale unui pacient, în algoritmul terapeutic al gonartrozei există în momentul de față mai multe etape: tratamentul conservator nemedicamentos și medicamentos, respectiv etapa ulterioară reprezentată de tratamentul chirurgical. În cadrul acestei ultime etape, o primă soluție ar fi astăzi una minim invazivă, și anume artroscopia, cu multitudinea de opțiuni oferite.

Soluțiile artroscopice au marele merit de a se clasa - alături de osteotomie - între metodele chirurgicale care conservă suprafețele articulare, cu un real avantaj pentru pacient. Cu siguranță că metodele artroscopice își au limitările lor, un stadiu prea avansat al artrozei nemaiaducând decât beneficii moderate, pe o perioadă scurtă de timp.

Variantele de tratament chirurgical ce conservă suprafețele articulare, din care fac parte și soluțiile artroscopice, au la bază apariția unui țesut asemănător cu țesutul cartilaginos original, care însă nu prezintă totalitatea proprietăților biologice și mecanice ale acestuia. (3,9,11)

Cercetările ultimelor decenii s-au concretizat în numeroase studii care fac referire la regenerarea cartilajului prin folosirea matricilor artificiale, a

factorilor de creștere sau a celulelor sușă. Alte studii au demonstrat că proceduri cunoscute deja în tratamentul gonartrozei (penetrarea osului subcondral, osteotomia tibială) - singure sau în asociere cu un anumit tip de încărcare și mișcare - pot conserva suprafața articulară inițială. (7,12)

Scopul lucrării

În cadrul tratamentului chirurgical al gonartrozei, o primă etapă este reprezentată de tehnicile chirurgicale artroscopice. Studiul de față își propune să prezinte și să analizeze rezultatele clinice pe termen scurt ale tratamentului artroscop al gonartrozei, în cadrul căruia rolul cel mai important îl dețin procedeele de reparare cartilaginoasă (7,10,13) (microfracturile, abraziunea cartilaginoasă, condroplastia prin radiofrecvență).

Material și metodă

Această lucrare a inclus în studiu un număr de 23 de genunchi, la un număr de 22 de pacienți, dintre care 20 de sex feminin și 2 de sex masculin, internați cu diagnosticul de gonartroză stadiul I și II Ahlbäck și tratați chirurgical artroscop în perioada 01.06.2007 – 01.06.2008. În funcție de leziunile constatate intraoperator, s-au practicat sinovectomii parțiale, modelare meniscală, abraziune cartilaginoasă artroscopică, microfracturi, respectiv condroplastie prin radiofrecvență. Această ultimă variantă terapeutică s-a folosit doar în ultimele 6 luni ale studiului.

Evaluarea s-a făcut pe o perioadă medie de urmărire de 12 luni (între 6 și 18 luni). Vârsta medie a pacienților a fost de 57 de ani (între 46 și 67 de ani).

Pentru evaluarea radiologică s-a folosit clasificarea Ahlbäck; stadializarea Ahlbäck a genunchilor s-a făcut după efectuarea unei radiografii cu membrul pelvin în încărcare, în incidență antero-posterioară; marea majoritate a cazurilor au fost încadrate în stadiul I, cu excepția a 2 cazuri, încadrate în stadiul II. În toate cazurile, gonartroza era (radiologic) unicompartimentală.

În vederea evaluării clinice pre- și postoperatorii s-a utilizat scorul de genunchi HSSS (The Hospital for Special Surgery Score), cu un maxim de 100 de puncte, după cum urmează:

Elementele care definesc scorul HSSS:

- durerea (30 puncte),
- amplitudinea mișcării (18 puncte)
- distanța parcursă pe jos (12 puncte).
- forța musculară (10 puncte),
- diformitățile în flexie (10 puncte)
- instabilitatea obiectivă (10 puncte)
- posibilitatea de a urca scările (5 puncte)
- folosirea mijloacelor de circulație (5 puncte).

Rezultatele sunt interpretate astfel: 85-100 puncte = foarte bun; 70-84 puncte = bun; 60-69 puncte = satisfăcător; < 60 puncte = slab.

Scorul HSSS s-a calculat preoperator și la 1, 3, 12 și respectiv 18 luni postoperator.

Conform scorului HSSS, în preoperator, 19 cazuri se încadrau în grupa 60-69 puncte și 4 cazuri în grupa de sub 60 de puncte.

Tehnică

S-a intervenit în anestezie rahidiană sau într-un bloc de nerv femural și sciatic, (tabel 1) cu pacientul în decubit dorsal, cu un garou umflat la rădăcina coapsei la 250 mmHg, practicându-se artroscopia genunchiului prin 2 portaluri parapatelare, unul medial și unul lateral.

Aceasta a constat, în primul rând, într-o evaluare a întregii articulații, începând cu fundul de sac cvadricipital intern, după care s-a continuat cu articulația femuro-patelară, compartimentul femuro-tibial intern, scobitura intercondiliană, compartimentul femuro-tibial extern, din nou articulația femuro-patelară și în final fundul de sac cvadricipital extern.

După această etapă de inventariere a leziunilor s-a trecut la etapa terapeutică. (6) Această a constat în efectuarea de sinovectomii parțiale, modelări ale bonturilor meniscale, abraziuni cartilaginoase artroscopice, microfracturi și condroplastii prin radiofrecvență. (tabel 2)

Rezultate

Rezultatele clinice globale au fost mai mult decât satisfăcătoare, ultima evaluare demonstrând rezultate clinice foarte bune în 16 cazuri, rezultate bune în 4 cazuri, satisfăcătoare în 2 cazuri și slabe într-un singur caz (la acest caz s-a practicat ulterior artroplastia totală de genunchi).

Discuții

Potențialul aparent al acestor metode care conservă suprafețele articulare a atras un interes evident, atât din partea pacienților cât și din cea a medicilor. Totuși,

modalitățile relative de evaluare a succesului acestor metode a făcut dificilă alegerea unei variante terapeutice optime. ()

O înțelegere mai bună a fiziopatologiei degenerării cartilajului articular precum și cunoașterea limitelor mijloacelor terapeutice actuale au contribuit la creșterea interesului față de aceste metode de reparare și regenerare a cartilajului. Progresele înregistrate de metodele de imagistică și artroscopie au condus la o apreciere superioară a frecvenței și a tipurilor de defecte condrale, făcând posibil diagnosticul lor precoce și bineînțeles, tratamentul lor. Fisurarea superficială a cartilajului, legată de îmbătrânire, precum și leziunile focale de la nivelul suprafețelor articulare trebuie diferențiate de degenerarea cartilaginoasă din artroză. Fisurarea superficială cartilaginoasă este asociată cu îmbătrânirea, și nu pare să cauzeze simptome „per se” sau să afecteze funcția articulară. Cu toate că evoluția naturală a defectelor cartilaginoase izolate și a defectelor osteocondrale minore nu este încă în mod deplin definită, se cunoaște faptul că aceste leziuni nu se vindecă, iar defectele care implică o porțiune consistentă a articulației evoluează cu timpul către o afecțiune degenerativă a articulației - o artroză. (2,4,9)

În prezent există un număr de metode care au potențialul de a stimula formarea de noi suprafețe articulare: penetrarea osului subcondral, osteotomia, distracția articulară, folosirea de grefe de părți moi, transplanturile celulare, folosirea de factori de creștere și folosirea de matrici artificiale. Studiile efectuate până în prezent arată că există variații ale rezultatelor și că țesutul care se formează în urma oricărei dintre aceste variante terapeutice nu este identic ca și compoziție, structură sau proprietăți mecanice cu cartilajul articular normal. Cu toate acestea, regenerarea cartilajului normal nu este în mod neapărat necesară pentru ca oricare dintre aceste metode să fie eficientă din punct de vedere al funcționalității articulare. În unele cazuri doar stimularea formării de țesut cartilaginos articular este suficientă pentru a scădea intensitatea simptomelor și pentru îmbunătățirea funcției articulare. Există cercetări care confirmă faptul că după folosirea unor metode care intenționau regenerarea unei articulații distruse sau degenerate, s-au înregistrat îmbunătățiri clinice pentru majoritatea pacienților (peste 75% din cazuri). Totuși, aceste studii prezintă limitări serioase datorită multitudinii de variabile (vârsta pacienților și tipurile defectelor), respectiv grupelor de pacienți aleși – există studii ce au urmărit doar pacienți cu boli degenerative articulare avansate sau care includeau doar pacienți cu defecte localizate în articulații altfel normale. (3,4)

În ultimii ani, s-a crezut că s-au găsit modalități de a repara sau de a regenera cartilajul articular după ce

acesta a fost distrus sau era deja degenerat. Procesul *reparator* se referă la restaurarea unei suprafețe articulare lezate cu ajutorul unui țesut nou care se aseamănă, dar nu este echivalent ca structură, compoziție și funcție cu cartilajului articular; *regenerarea* se referă la formarea unui țesut nou care este identic cu cel normal. S-au făcut puține progrese în această direcție, dar în ultimele 3 decade au fost realizate numeroase studii ce urmăresc stimularea formării de cartilaj nou în defectele osteocondrale și condrale, prin folosirea de matrici artificiale, factori de creștere, pericondru, periost, condrocite și celule sușă.

Microfacturările și penetrarea osului subcondral (Pridie)

Este o metodă concepută inițial în scopul stimulării formării unei noi suprafețe articulare, fiind încă frecvent folosită. În zonele cu denudare cartilaginoasă totală penetrarea osului subcondral determină apariția unor hemoragii la acest nivel - hemoragie provenită din vasele subcondrale - care duce la formarea unui cheag de fibrină la suprafața osului respectiv. Dacă suprafața este protejată de încărcarea excesivă, celulele mezenchimale nediferențiate vor migra în cheagul respectiv, vor prolifera și se vor diferenția în celule cu un aspect morfologic asemănător condrocitelor. În anumite cazuri, aceste celule pot forma o suprafață fibrocartilaginoasă - se pare că mișcarea pasivă continuă ar stimula diferențierea celulară spre această linie. Ca și variante tehnice, inițial aceste foraje se practicau prin artrotomii - cu sau fără excizarea cartilajului articular degenerat - actualmente practicându-se pe cale artroscopică (abraziune artroscopică, foraje artroscopice). Se pare că potențialul reparator al microfracturilor este superior celui al forajelor, neregularitatea orificiilor microfracturilor fiind, conform unor studii, elementul decisiv în acest sens. (2,7,13)

Țesutul neoformat prezintă o compoziție variabilă, de la un țesut dens, fibros, cu un conținut redus sau complet lipsit de collagen de tip II, până la un țesut hialin, predominant cu collagen de tip II. Forajele au fost urmate de rezultate variabile, dispariția simptomelor nefiind regula în toate cazurile. Nici una dintre variantele tehnice utilizate nu duce cu siguranță la dispariția simptomelor artrozei; dintre tipurile de foraje, metoda cu cele mai mari șanse de evoluție favorabilă este varianta cu diametre scăzute, cu os intact între găurile de foraj. O serie de observații sugerează că presiunile de contact scăzute la nivelul suprafețelor articulare, combinate cu mișcări la nivelul genunchilor - mișcări pasive continue - pot stimula restaurarea unei articulații artrozice.

Transplantele celulare

Capacitatea limitată a celulelor gazdă de a restaura o suprafață articulară a dus la încercarea de a transplanta celule formatoare de cartilaj (condrocite) la nivelul defectelor condrale. Studiile experimentale efectuate pe animale (șoareci, iepuri, etc.) par să fie promițătoare; studiile clinice realizate până în prezent arată îmbunătățiri ale funcției genunchiului, la loturi - încă mici - de pacienți cu defecte ale suprafețelor articulare.

Transplantarea de condrocite, combinată cu utilizarea de grefe periostale, poate stimula restaurarea suprafeței articulare, dar mai sunt necesare studii pentru a demonstra în timp durabilitatea acestui țesut și beneficiile aduse de această tehnică. (5,6,8,15)

Factori de creștere și matricile artificiale

Factorii de creștere influențează o serie de activități celulare, incluzând proliferarea, migrarea, sinteza matriceală și diferențierea. Numeroși asemenea factori (factorul de creștere fibroblastică, factorii de creștere insulin-like, TGF-beta) interferează cu metabolismul condrocitar. Matricea osoasă conține numeroși factori de creștere, pe lângă cei amintiți fiind prezenți și proteinele morfogenice osoase și factori de creștere derivați din trombocite. Astfel, leziunile cartilaginoase determină eliberarea acestor factori, care prezintă un rol deosebit de important în formarea de noi suprafețe articulare. (1,3,16)

Tratamentul defectelor condrale cu factori de creștere sau transplantul celular necesită o metodă de distribuție și, în cele mai multe cazuri, de stabilizare a factorilor sau a celulelor în defectul respectiv. Succesul acestei proceduri depinde în multe cazuri, de prezența unei *matrici artificiale*. Matricea poate permite și în unele cazuri chiar stimula creșterea celulelor gazdă, formarea matricei proprii, legarea de noi celule și a matricei la țesutul gazdă. Datele actuale nu permit încă o comparație între diversele tipuri de matrici (unele tipuri prezentând o reacție de tip sinovită), dar și acest mod de abordare pare să fie promițător. (4)

Transplantarea de cartilaj articular (grefă osteocondrală)

Transplantarea de cartilaj articular ca și parte integrantă a unei grefe osteocondrale a fost demonstrată ca fiind o metodă eficace de restaurare a unor defecte focale cartilaginoase, în cadrul unor boli degenerative articulare. Este demonstrat faptul că grefele osteocondrale oferă o soluție mai bună în repararea defectelor articulare decât răspunsul local la leziune. Grefele osteocondrale au avantajul de a oferi o matrice articulară pe deplin formată și potențial pentru transplantare de condrocite viabile, care să mențină ulterior matricea existentă. Aceste grefe pot

restaura, de asemenea, osul subcondral și conturul articular la pacienții cu defecte osteocondrale sau incongruențe articulare. Grefele autologe prezintă o utilizare limitată de numărul mic de locuri posibile de recoltare a unei asemenea grefe (patelă, condili femurali, partea proximală a fibulei).

Rezultatele demonstrează refacerea deplină a suprafețelor articulare, la pacienți corect selectați. Alogrefele sunt mai disponibile, pentru că pot fi preparate în practic orice dimensiune și formă, experiența clinică arătând că alogrefele osteocondrale pot vindeca țesutul gazdă și restaura suprafața articulară. Ca și indicație, aceste grefe sunt utilizate în special în osteocondrita disecantă, necroza avasculară a condilului femural, și defectele traumatice ale platoului tibial. (5,6,15)

Concluzii

În ciuda perioadei scurte de urmărire, rezultatele clinice sunt mai mult decât încurajatoare; bineînțeles că următoarele studii vor trebui să demonstreze durabilitatea în timp a acestor rezultate. Totuși, pentru pacienți bine selectați, metodele chirurgicale artroscopice oferă rezultate clinice favorabile, fapt

demonstrat și de prezentul studiu. Rezultatele favorabile sunt în concordanță cu status-ul cartilaginos, dar și în concordanță cu alți parametri (indicele de masă corporală, gradul de înțelegere al pacientului, etc.).

O altă concluzie importantă care se desprinde este faptul că tratamentul defectelor condrale izolate și a defectelor osteocondrale poate ajuta la prevenirea sau la întârzierea apariției stadiilor avansate ale artrozei. (2,6)

Introducerea de rutină a unei examinări de rezonanță magnetică nucleară în evaluarea imagistică a genunchiului artrozic ar putea oferi date despre starea cartilajului din genunchiul afectat, despre mărimea suprafețelor cu cartilaj degenerat sau absent, oferind astfel, din preoperator, date pentru o apreciere prognostică.

Astfel, în momentul de față este dificil să se compare eficacitatea diverselor metode terapeutice menite să restaureze cartilajul articular. Cu toate acestea, evaluări viitoare ale rezultatelor acestor metode vor cristaliza elementele care vor defini potențialul acestor noi posibilități terapeutice. (7,12,14)

Tabelul 1. Tipul de anestezie efectuat

Pacient	Anestezia efectuată	
	Rahidiană	Bloc de nerv femural și sciatic
A.M.	X	
P.L. (1)	X	
P.M.	X	
M.V.	X	
T.V.	X	
M.E.		X
E.T.	X	
R.C.		X
C.A.		X
D.R.		X
A.S.	X	
S.R.		X
P.M.		X
M.L.		X
C.G.		X
P.L. (2)	X	
G.S.		X
C.Z.		X
A.A.		X
P.M.		X
A.R.		X
C.I.		X
A.F.		X

Tabelul 2. Metoda intraoperatorie utilizată

Pacient	Metoda utilizată				
	Abraziune cartilaginoasă	Sinovectomie parțială	Microfracturi	Modelare meniscală	Condroplastie prin radiofrecvență
A.M.	X	X	X		
P.L. (1)	X	X	X	X	
P.M.	X			X	
M.V.	X		X		
T.V.	X		X	X	
M.E.	X	X		X	
E.T.	X	X	X		
R.C.	X		X	X	
C.A.	X	X			
D.R.	X		X	X	
A.S.	X	X			
S.R.	X	X	X		
P.M.	X			X	
M.L.	X	X	X		
C.G.	X	X		X	X
P.L. (2)		X		X	X
G.S.	X		X	X	X
C.Z.	X	X	X		X
A.A.	X	X		X	X
P.M.	X		X		X
A.R.	X	X		X	X
C.I.	X				X
A.F.	X		X		X

Bibliografie

1. Aigner, T.; Dietz, U.; Stoss, H.; and von der Mark, K.: Differential expression of collagen types I, II, III, and X in human osteophytes. Lab. Invest., 73: 236-243, 1995.
2. Akizuki S, Yasukawa Y, Takizawa T - Does arthroscopic abrasion arthroplasty promote cartilage regeneration in osteoarthritic knee with eburnation ? A prospective study of high tibial osteotomy with abrasion versus high tibial osteotomy alone. Arthroscopy, 1997; 13: 9-17.
3. Baici, A.; Lang, A.; Horler, D.; Kissling, R.; and Merlin, C.: Cathepsin B in osteoarthritis. Cytochemical and histochemical analysis of human femoral head cartilage. Ann. Rheumat. Dis., 54: 289-297, 1995.
4. Baumgaertner, M. R.; Cannon, W. D.; Vittori, J. M.; Schmidt, E. S.; and Maurer, R. C.: Arthroscopic debridement of the arthritic knee. Clin. Orthop., 253: 197-202, 1990.
5. Bayne, O.; Langer, F.; Pritzker, K. P.; Houpt, J.; and Gross, A. E.: Osteochondral allografts in the treatment of osteonecrosis of the knee. Orthop. Clin. North America, 16: 727-740, 1985.
6. Beaver, R. J.; Mahomed, M.; Backstein, D.; Davis, A.; Zukor, D. J.; and Gross, A. E.: Fresh osteochondral allografts for post-traumatic defects in the knee. A survivorship analysis. J. Bone and Joint Surg., 74-B (1): 105-110, 1992.
7. Cole, B. J.: A Randomized Trial Comparing Autologous Chondrocyte Implantation with Microfracture J. Bone Joint Surg. Am., May 1, 2008; 90(5): 1165 – 1165.

8. Engkvist, O., and Johansson, S. H.: Perichondrial arthroplasty. A clinical study in twenty-six patients. *Scandinavian J. Plast. and Reconstr. Surg.*, 14: 71-87, 1980. 48.
9. Ewing, J. W.: Arthroscopic treatment of degenerative meniscal lesions and early degenerative arthritis of the knee. In *Articular Cartilage and Knee Joint Function. Basic Science and Arthroscopy*, pp. 137-145. Edited by J. W. Ewing. New York, Raven Press, 1990.
10. Frenkel, S. R.; Menche, D. S.; Blair, B.; Watnik, N. F.; Toolan, B. C.; and Pitman, M. I.: A comparison of abrasion burr arthroplasty and subchondral drilling in the treatment of full-thickness cartilage lesions in the rabbit. *Trans. Orthop. Res. Soc.*, 19: 483, 1994.
11. Gibson, J. N. A.; White, M. D.; Chapman, V. M.; and Strachan, R.: Arthroscopic lavage and debridement for osteoarthritis of the knee. *J. Bone and Joint Surg.*, 74-B (4): 534-537, 1992.
12. Hunziker, E. B., and Rosenberg, L.: Induction of repair in partial thickness articular cartilage lesions by timed release of TGF-Beta. *Trans. Orthop. Res. Soc.*, 19: 236, 1994.
13. Kai Mithoefer, Riley J. Williams, III, Russell F. Warren, Hollis G. Potter, Christopher R. Spock, Edward C. Jones, Thomas L. Wickiewicz, and Robert G. Marx: The Microfracture Technique for the Treatment of Articular Cartilage Lesions in the Knee. A Prospective Cohort Study *J. Bone Joint Surg. Am.*, Sep 2005; 87: 1911 - 1920.
14. Livesley, P. J.; Doherty, M.; Needoff, M.; and Moulton, A.: Arthroscopic lavage of osteoarthritic knees. *J. Bone and Joint Surg.*, 3-B (6): 922-926, 1991.
15. O'Driscoll, S. W., and Salter, R. B.: The repair of major osteochondral defects in joint surfaces by neochondrogenesis with autogenous osteoperiosteal grafts stimulated by continuous passive motion. An experimental investigation in the rabbit. *Clin. Orthop.*, 208: 131-140, 1986.
16. Testa, V.; Capasso, G.; Maffulli, N.; Sgambato, A.; and Ames, P. R. J.: Proteases and antiproteases in cartilage homeostasis. A brief review. *Clin. Orthop.*, 308: 79-84, 1994.