

Dr. Farkas Csaba

**Debreceni Egyetem Orvos és Egészségtudományi Centrum
Ortopédiai Klinika**

A symptomaticus mediopatellaris plica
(szövettani, immunhisztokémiai és klinikai jellemzők)

Ph. D. ÉRTEKEZÉS

2004

AZ AKKREDITÁLT Ph. D. TÉMAKÖR PROGRAMVEZETŐJE:

PROF. DR. BALÁZS GYÖRGY
EGYETEMI TANÁR

A DEBRECENI EGYETEM ORVOS ÉS EGÉSZDÉGTUDOMÁNYI CENTRUM
I. SZ. SEBÉSZETI KLINIKA IGAZGATÓJA

AZ AKKREDITÁLT TÉMAKÖR:

EIDEMIOLOGIAI ÉS KLINIKAI EPIDEMIOLOGIAI KUTATÁSOK

TÉMAVEZETŐ:

PROF. DR. SZEPESI KÁLMÁN
EGYETEMI TANÁR

A DEBRECENI EGYETEM ORVOS ÉS EGÉSZSÉGTUDOMÁNYI CENTRUM ORTOPÉD
KLINIKA IGAZGATÓJA

TARTALOM:

	Tartalom	3
1.	Bevezetés	4
2.	Célkitűzések	5
3.	Irodalmi áttekintés	6
3.1	Fejlődéstan	7
3.2	Anatómia	8
3.3	Tünettan	12
3.4	Diagnózis	14
3.5	Kezelés	14
4.	Anyagok és módszerek	16
4.1	Vizsgalati anyag	16
4.2	Szövettani vizsgálat	18
4.3	Klinikai vizsgálat	18
4.4	Statisztikai analízis	19
5.	Eredmények	21
5.1	Szövettani vizsgálati eredmények	21
5.2	Klinikai eredmények	24
5.3	Statisztikai analízis	27
6.	Megbeszélés	29
7.	Összefoglalás	31
8.	Summary	32
	Irodalom	33
	A szerző tudományos közleményeinek jegyzéke	38
	Köszönetnyilvánítás	40

1. BEVEZETÉS

A térdizület testünk legnagyobb izülete, melynek betegségeivel, sérüléseivel és azok kezelésével jelentős számú közlemény foglalkozik.

A normális körülmények között a térdizületben megtalálható nyálkahártyaredő - plica - mely rendszerint asymptomaticus, bizonyos körülmények hatására symptomaticussá válhat.

Az ortopéd irodalom ezzel a felnőtt életben is megtalálható synovialis septummal viszonylag keveset foglalkozik. Arra, hogy a térdfájdalom okaként a csont, a hyalinporc, a meniscusok, a szalagstruktúrák károsodása mellett a plica is állhat, Pipkin (32) mutatott rá először.

A mindennapos ortopédiai, traumatológiai munka során észlelhető elülső térdfájdalom, a térdizület mozgása során hallható és tapintható kattanás, crepitatio, az izületi block, instabilitásérzés, az izület nyomásérzékenysége és duzzanata ami a populációban igen gyakori, gyakran nehezíti teszi a helyes diagnózis felállítását, a korrekt kezelést.

A térdizületben található plica - suprapatellaris, infrapatellaris, mediopatellaris és lateralis - normál körülmények között nem okoz panaszokat. A plica infrapatellaris és lateralis soha, a suprapatellaris is csak ritkán oka a térdfájdalomnak.

A plica okozta térdfájdalom hátterében szinte mindig a mediopatellaris plica áll(10) .

Dolgozatom és kutatásom céljául éppen azért választottam ezt a „jelentéktelennek” tűnő nyálkahártya elváltozást, mert éppen „jelentéktelenségében” rejlik annak a nehézsége, hogy a betegnek fájdalmat okozó kóros elváltozástól megszabadítsuk.

2. CÉLKITŰZÉSEK:

1. Milyen tényezők játszanak szerepet a normálisan is meglévő anatómiai képlet, a mediopatellaris plica fájdalmassá válásában?
2. Lehet-e a fájdalom oka a plica önmagában, vagy társulnia kell hozzá a femur condylust és / vagy a patellát érintő chondropáthiának is?
3. Milyen szövettani és immunhisztokémiai különbség van a normális és a kóros, fájdalmat okozó mediopatellaris plica között.
4. Befolyásolják-e a kezelési eredményt a térdízület egyéb patológiás elváltozásai, és ha igen, hogyan?
5. Mik a műtéti kezelés indikációi és milyen beavatkozás szükséges a műtét során?

3. IRODALMI ÁTTEKINTÉS

A mediopatellaris plica mint az elülső térdfájdalom egyik lehetséges, bár nem gyakori oka igen fontos képlet az elülső térdfájdalom differenciál diagnosztikájában. A plicák gyakoriságát, különböző megjelenési formáit, különösképpen az arthroscopia nyújtotta lehetőségek óta, jól ismerjük. A symptomaticus plica klinikai képének kialakulása és a fájdalom keletkezésének pontos mechanizmusa azonban még tisztázatlan. Magának a „symptomaticus plica” fogalmának a kritériumai sem egységesek, az irodalomban mind a mai napig (18, 26, 38, 43), így valójában teljes biztonsággal a diagnózist is csak retrospektíven lehet megállapítani, ha a plica műtéti átvágása, eltávolítása után a panaszok megszűntek.

A térdizületi plica első leírójának Vesalius tekinthető, aki 1555-ben identifikálta az infrapatellaris plicát mint ligamentum mucosumot (46). A térd plicáinak teljes anatómiai leírása a XX. század elejéről anatómusok, Fullerton, (12) Mayeda (24) nevéhez fűződik. A leírás tisztán anatómiai, ami kadáver boncoláson alapult és nem kapcsolódott klinikai megfigyelésekhez.

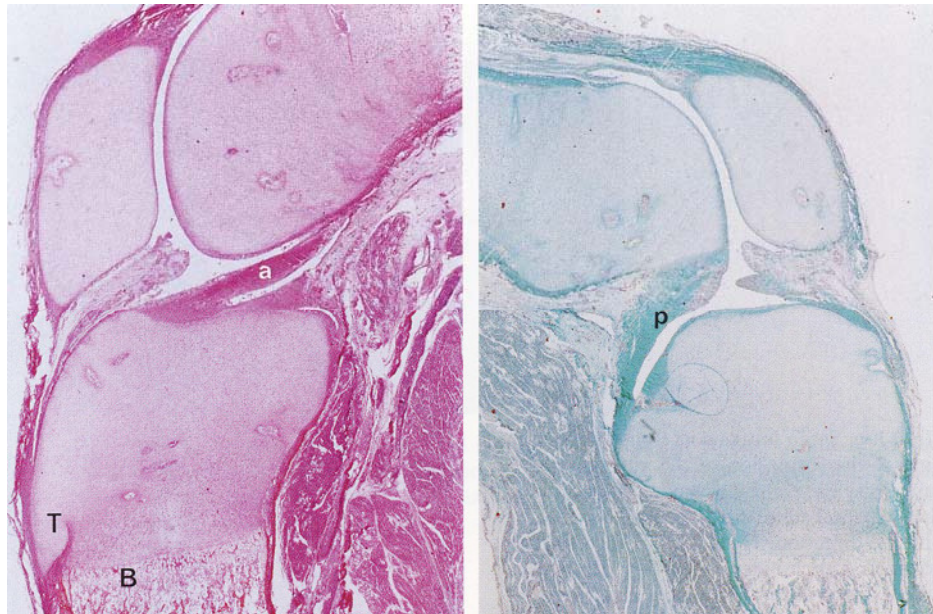
Az ortopéd társadalom érdeklődésének figyelme relatíve késő fokozódott a téma iránt, az arthroscopos műtétek fokozatos elterjedésével. A mediopatellaris plica okozta panaszokat korábban rendszerint „elnézték” a hagyományos nyílt térdsebészeti beavatkozások során, hiszen a medialis mini arthrotomia vagy a mediális Payr metszés során kialakított feltárás magát a plicát átvágta ugyan, de az ízület zárásakor ismét egyesítette.

Arthroscopos leírásuk Iino-tól, 1939, (16) Watanabe-től 1970, (47) és Patel-től 1978, (29) származik. Különböző szerzők 20-60%-ra teszik az átlagos populációban előforduló persistáló embrionális struktúra, a plica incidenciáját (22, 41). A fent említett fejlődési maradványként megtalálható synovialis redők közül leggyakrabban, a plica suprapatellaris 65,5% és a plica infrapatellaris 65% fordul elő. Kisebb arányban fordul elő a mediopatellaris 24,5%, és lateralis 0,7% plica. Csak a mediopatellaris és suprapatellaris plica okoz panaszokat (29). Egy beteg két térdében eltérő lehet a plicák elhelyezkedése (20).

3.1. Fejlődéstan

A térd, az intrauterin fejlődés során homogén blast sejtek kondenzációjából alakul ki, mely komplettálódik a keresztszalagok, kollaterális szalagok, és az extensor mechanizmusban szerepet játszó képletekkel. A femur és a tibia között a 6. embrionális héten egységes zóna alakul ki.

Az ezt követő 2-4 hétben a szövetek két úton fejlődnek tovább. Egyrészt kondenzálódnak és létrejönnek a keresztszalagok és a meniscusok, másrészt reszorpeálódnak kialakítva az ízület üregét (1.ábra) (44). Az üregeképződés a 10-12. embrionális héten kezdődik a medialis compartmentben, melynek kialakulásában segíthet a térdizület intrauterin mozgása (10).



1. ábra(44): a:ligamentum cruciatum anterior, B:tibia, T:tuberositas tibiae, p:ligamentum cruciatum posterior

Az ízület nem porcos területeiben – suprapatellaris régió, intercondylaris notch, parapatellaris terület – persistáló septumok maradnak vissza változó hosszú ideig mielőtt részlegesen vagy teljesen abszorbeálódnának. Amennyiben az abszorpció inkomplet, a septum megmarad a felnőttkorban is melyet plicanak hívnak (2.ábra) (15, 27, 30, 44, 50).

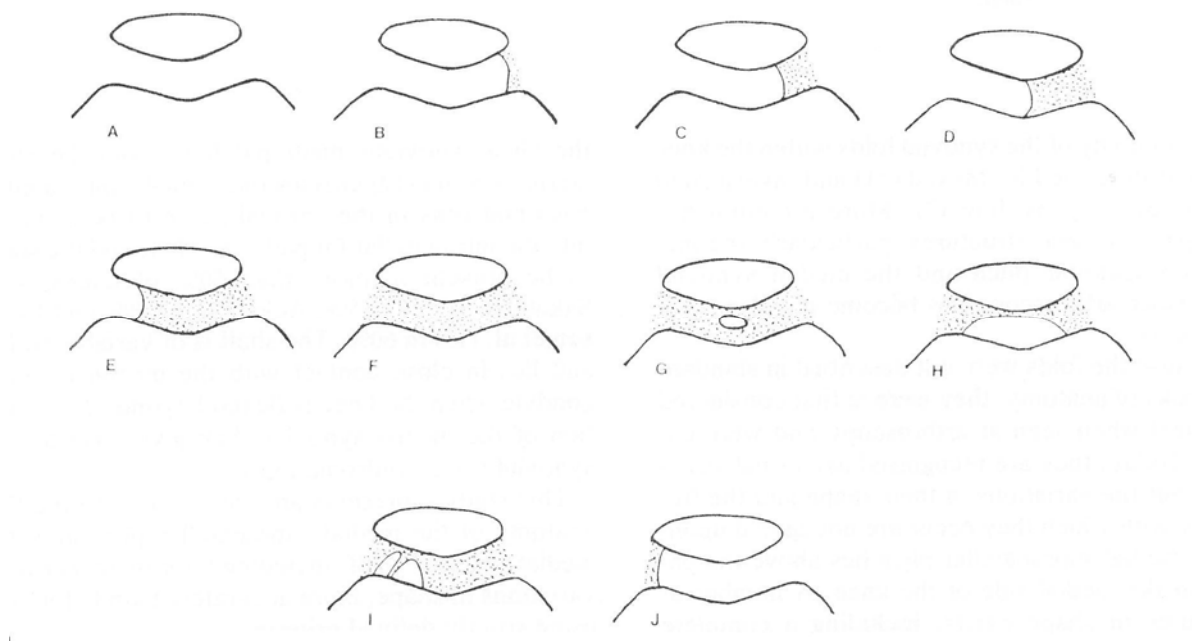


2. ábra(44): 16 hetes embryo térdízületének átmetszeti képét mutatja.
P jelöli a mediopatellaris plicát, R: lateralis retinaculum

Az irodalomban található "pseudoplica" fogalmat csak a teljesség kedvéért kell megemlíteni, nem fejlődési maradvány, hanem a korábbi térdízületi műtéteket követően a hegesedések következményeként jön létre. Tüneteiben utánozhatja a suprapatellaris és mediopatellaris plica okozta panaszokat (31).

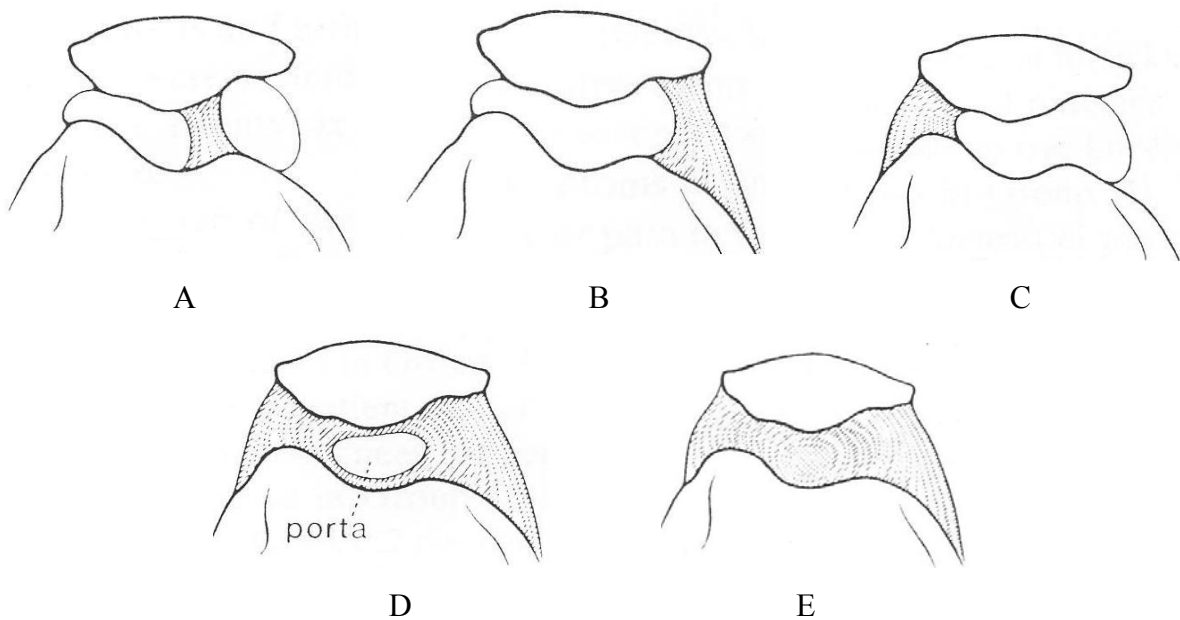
3.2. Anatómia

A **suprapatellaris plicát** superomedialis plicának, medialis suprapatellaris plicának is nevezik. A plica a bursa suprapatellarisban helyezkedik el a femur metaphysisének elülső felszínétől a musculus quadriceps inának hátsó felszínéhez húzódva körülbelül 2 cm-re a patella felett. Általában ferde lefutású. A térd flexiója során a quadriceps inával párhuzamossá válik, míg extenzióban mindig a patello-femoralis ízület felett marad, így nem okoz impingement jelenséget sem a patella sem a femur ízfelszínével. Rendszerint a plica közepén vagy lateralis oldalon perforatio látható, melyet portának neveznek (10, 40). Dandy (7) a suprapatellaris plicat megjelenése alapján 10 csoportba osztotta (3.ábra).



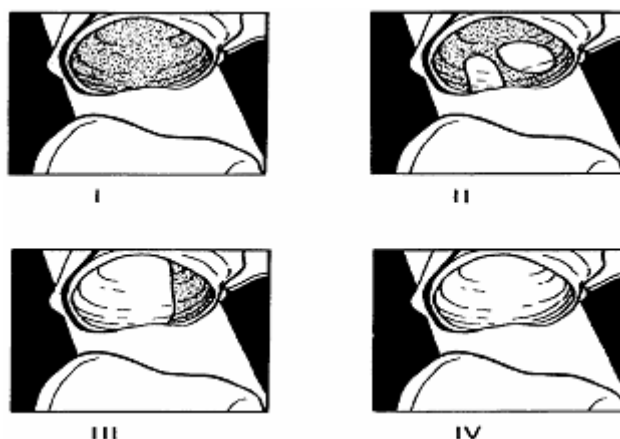
3.ábra (7): A: hiányzik, B: a bursa suprapatellaris negyedéig terjedve, C: a bursa suprapatellaris harmadáig terjedve, D: a bursa suprapatellaris harmadán túlterjedve nem elérve a kétharmadát, E: a bursa suprapatellaris kétharmadán túlterjedve, F: teljes, G: perforált, H: ív alakú, I: oszlopos, J: laterális

Johnson 5 csoportba választja szét a suprapatellaris plicát (4.ábra) (18).



4.ábra (18) : A: suprapatellaris chorda, B: supero-medialis plica, C: supero-lateralis plica, D: inkomplett suprapatellaris membrán portával, E: komplett suprapatellaris membrán

Zidorn alakjától függően 4 fajtáját különbözteti meg (5.ábra) (50).



5.ábra (50):

- I. típus: teljes septum, mely elválasztja a térdizületet és a suprapatellaris bursát.
- II. típus : perforált septum, egy vagy több nyílással, változó nagyságban. Rendszerint a „porta” centrálisan helyezkedik el.
- III. típus: residualis septum, ami többnyire a medialis oldalon található.
- IV. típus: csaknem teljesen felszívódott septum

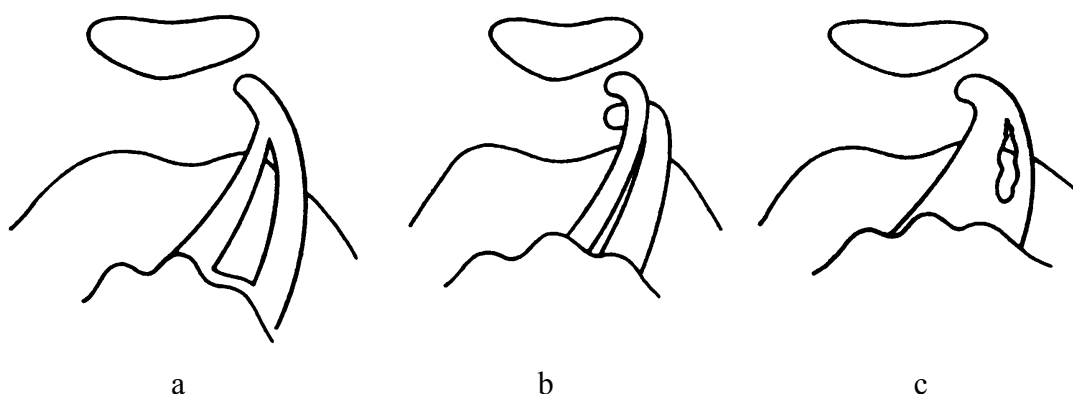
A **plica infrapatellaris** ligamentum mucosumnak, plica synovialis patellarisnak, infrapatellaris septumnak is nevezik. A plica az intercondylaris területben a ligamentum cruciatum anterior előtt helyezkedik el. Proximalisan az intercondylaris notch területéből ered és sagittálisan futva a Hoffa-féle zsírtestben tapad (10). Gyakran olyan vastag és nagy kiterjedésű, hogy arthroscopos műtét során akadályozza az arthroscopnak a medialis compartmentbe való jutását illetve az operáló eszköz lateralis compartmentbe történő vezetését. Így a műtét során technikai okok miatt ezt el kell távolítani a jobb intraoperatív látás céljából. Az infrapatellaris plica hiánya fordított irányú korrelációt mutat az életkorral. A plica incidenciája csökken az életkorral. Ennek oka, hogy az életkor előre haladtával egyre több sérülés éri a térdet melyet a beteg nem is realizál, illetve az arthrosis fokozódásával a degeneratív folyamatok is károsítják a plicat (20, 21).

A **laterális plica** a laterális ízületi részben helyezkedik el. Lefutása a laterális ízületi részben haránt irányú, összeköttetést biztosítva a laterális tok belfelszíne és a laterális femurcondylust borító nyálkahártya között. Funkcióval nem rendelkezik. Ritkaságszámba megy a „V” alaku mediális és laterális plica „összeolvadásából” származó, a patello-femoralis ízületet frontálisan kettéosztó plica (6).

A **mediopatellaris plica** melyet hívnak plica synovialis medialisnak, medialis intraarticularis köteggnek, medialis patellaris plicának, lino köteggnek, chorda synovialisnak, semilunaris redőnek, mediopatellaris pseudomeniscusnak, patellaris meniscusnak, plica alarisnak, a musculus vastus medialis belfelszínéről, vagy a suprapatellaris plica végéről ered és ferdén húzódik a medialis compartmenten át, majd a Hoffa -féle zsírszövetet borító synovialis szövetbe sugárzik (10,34).

Iino a mediopatellaris plicákat 4 csoportba sorolta alakjuk szerint. „A” típus: vékony synovialis előemelkedés a medialis retinaculum alatt, „B” típus: az előbbieknél kifejezettebb elváltozás, keskeny gyűrődés mely azonban még nem okoz impingementet a medialis femurcondyluson, „C” típus: a medialis femurcondylust részben befedő plica, a „D” típus pedig fenesztrált „C” típusú plicának vagy ugyanitt kötegszerű képletnek felel meg (16).

A D típusú mediopatellaris plicának 3 alcsoportját különbözteti meg Matsusue (6.ábra) (23).



6.ábra (23):
 -a típus: fenesztrált plica
 -b típus: reduplicated plica, csökevényes plica húzódik paralel a fő plica előtt.
 -c típus: szakadt plica, a plica területében fenestratio található.

Míg korábban az idegelemeket csak különböző ezüstimpregnációs módszerekkel mutatták ki a lágy szövetekben és ez kevésbé volt specifikus, addig ma immunhisztokémiai módszerekkel biztosan lehet feltüntetni ilyen képleteket.

A térdizületi tok somaticus beidegzése már régóta ismert (36). De Grönblad és munkatársai voltak azok, akik elsőként 1988-ban (13, 14), neurofilament (NF) proteinnel reagáló idegi elemeket mutattak ki humán anyagon a synovialis szövet stromájában. Később Biedert és munkatársai (3), valamint Wojtys (49) is hasonló megfigyelésről számolt be. Buma (5) 1994-ben baktériummal indukált egér arthritisben vizsgálta a synovialis szövet és a mediopatellaris

plica calcitonin-gene-related peptid (CGRP), és a substans P (SP) tartalmát. Kimutatta, hogy gazdag CGRP és SP beidegzés van a plica szövetben. Witonski (48) az elülső térdfájdalom kialakulását a medialis retinaculumban illetve a Hoffa-féle zsírtüszőben, összehasonlítva a térd egyéb lágyrészeivel, szignifikánsan nagyobb számban található SP pozitív idegi elemek jelentős számával magyarázza. Soifer és munkatársai 1996-ban (39) a subacromialis térben, különösképpen a subacromialis bursában talált neurofilamenttel reagáló idegi elemeket és ezek nagyszámú jelenlétével magyarázta a subacromialis impingement okozta fájdalmak keletkezését.

3.3. Tünettan

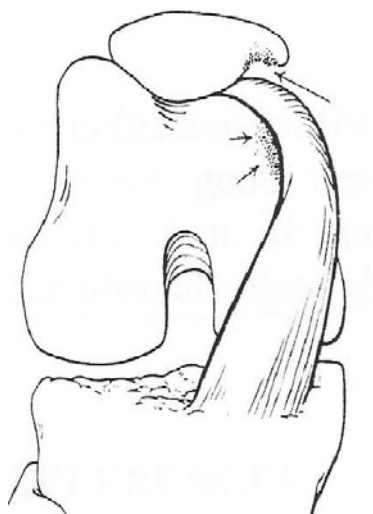
A térdízület synovialis redői a legtöbbször asymptomaticusak és ezért csak kis klinikai jelentőséggel rendelkeznek. Elasztikusságuknál fogva képesek állandóan változtatni alakjukat és nagyságukat, biztosítva ezzel a panaszmentes mozgást a térdízületben. Ez teszi lehetővé a plica mediopatellaris számára is a térd flexioja és extensioja során a medialis femurcondyluson történő tovacsúszást. Amikor a plica szerkezetében változás jön létre, elaszticitása csökken, megvastagszik, a térdízület normális csúszó-gördülő mozgásaiban akadályként jelentkezik.

A panaszokat okozó plica mediopatellarisra, mely jellegzetesen a serdülő és fiatal felnőtt korosztály megbetegedése, jellemző az elülső térdfájdalom, ami hosszantartó ülés alkalmával, lépcsőn járáskor kifejezett. A térdízület hajlításakor a fájdalmat az ízület medialis oldalán hallható és érezhető kattánás kísérheti. A patellofemoralis ízület érzékeny, a Fründl és Zohlen jelek gyakran pozitívak. Mindezt block, pseudo-block, "giving-way" érzés kísérheti az ízület duzzanatával párosulva (45). A "giving-way" érzést egyes szerzők 59%-ban, kattánást 64%-ban, míg a pseudo-block tünetet 45%-ban jelölik meg (10).

Pipkin (32) volt az első, aki a térdfájdalom lehetséges okaként először említi az irodalomban a plica synovialist. Véleménye szerint a rugalmatlan fibroticus plica a térd mozgása során 45° és 60° flexió között, a patella kis ugrását okozhatja, mely fájdalmas és meniscus szakadás tüneteit utánozhatja (33).

A legáltalánosabban elfogadott elmélet szerint trauma hatására vagy a nélkül az életkor előre haladtával (10, 22) átalakul a plica szöveti szerkezete – elaszticitása csökken – és annak

feszülése és a medialis femurcondylusra vagy a patella medialis ízfelszínére kifejtett mechanikus hatása, nyomás váltja ki a fájdalmakat (7.ábra) (30).



7.ábra (30): a mediopatellaris plica okozta impingement a patellán és a medialis femurcondyluson.

Milgram (25), Jackson, (17) Tasker és Waugh (42) véleménye szerint a medialis femurcondyluson illetve a patella medialis ízfelszínén egyéb okok miatt, például patellatörés utáni porcsérülés következtében kialakult chondromalacia okozta synovitis vezet a mediopatellaris plica symptomaticussá válásához.

DuPont (10) a mediopatellaris plica okozta panaszok lényegét a plicának a quadriceps mechanizmusra kifejtett hatásában látja, melynek eredményeként a patella lateralizálttá válna.

Szignifikánsan gyakrabban fordul elő medialis plica azon betegeknél akiknél a patella lateralis subluxatioját észlelték (42). Munzinger (26) a térdben különböző okokból kialakult, hosszú ideje fennálló mechanikai zavar, az extensor mechanizmust ért károsodások okozta synovitis következményének tartja a plica symptomaticussá válását.

A patológiássá vált plica mediopatellaris által okozott tüneteket differenciálnunk kell az elülső térdfájdalom kialakulásában szerepet játszó egyéb kórállapotoktól. Hasonlóan a plica mediopatellarishoz, szignifikáns parapatellaris fájdalomként jelentkezhet parapatellaris synovitis, térdkörüli bursitis, tendinitis, osteochondritis dissecans, ízületi szabadtest, meniscus szakadás, kifejezett patella lateralisatio, recidiv patella dislocatio, subluxatio patellae, csont

vagy kötőszöveti tumor, chondromalacia, csípő eredetű fájdalom, a láb statikai elváltozása, valamint kezdődő arthrosis.

3.4. Diagnózis

A diagnózis felállításához a fizikális vizsgálaton túl, non-invasív és invazív módszerek segíthetnek. Ez utóbbiak már a terápiás lehetőséget is magukban foglalják.

A fizikális vizsgálat alkalmával, a térd medialis oldalán az ízületi rés felett, a térd flexiója és extensioja során a medialis femurcondylusra húzódó fájdalmas köteg tapintható.

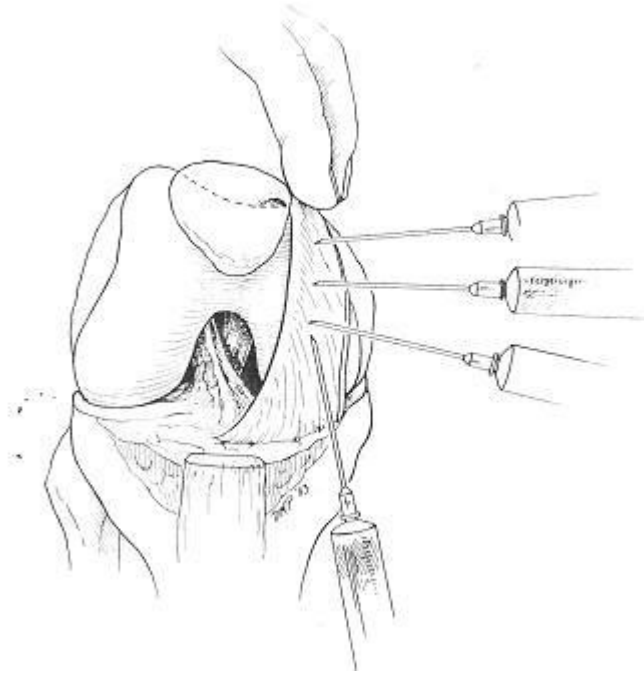
A non-invasív vizsgálati módszerek közül a natív röntgen legtöbbször nem ad plusz információt, a csontszerkezet rendszerint ép. A plica normál AP illetve oldalirányú Röntgen felvételen nem látható, csak axiális, (skyline) felvételen demonstrálható (2). Kettős kontraszt arthrographias vizsgálat során, melyet teljesen extendált helyzetben, valamint 60° és 90° flexió mellett oldalirányú és nyíl irányú röntgen segítségével kontrasztanyag beadása után lehet elvégezni, a suprapatellaris és az infrapatellaris plica mutatható ki, változó nagyságban és alakban húzódó köteggént jelentkezve (2).

Az UH szenzitivitása 92%, specificitása 73% (10). A CT és MRI szintén alkalmas a plica kimutatására, de a plica ábrázolás ezekkel meglehetősen nehéz (4, 8, 37).

3.5. Kezelés

A plica mediopatellaris kezelése, mint az ortopéd betegségeké általában, konzervatív és operatív úton lehetséges.

A konzervatív kezelési lehetőségek közül az irodalom a fizioterápia mellett a progresszív ellenállással szemben végzett izometriás gyakorlatok végzését (1) és intraplicárisan adott szteroid injectiot ajánl (8.ábra) (35). Ez utóbbival 73% arányban érték el jó eredményt.



8.ábra (35): intrapicalisan adott steroid injectio sematikus rajza.

Műtéti kezelésként régebben arthrotomiából vagy mini arthrotomiából történt a plica átvágása. Az arthrotomia jelentősége az arthroscopia előretörésével megszűnt (9). A symptomaticus mediopatellaris plica kimutatása illetve kezelése ellentétben a plica infrapatellarissal és suprapatellarissal arthrotomiával nehéz. Ez különösen igaz ha a térdet medialis arthrotomiából tárjuk fel, mert ilyenkor a synovialis redőt anélkül vágjuk át, hogy jelenlétet észrevettük volna. Ugyanakkor megvan a lehetőség arra, hogy az ízület zárásakor a plica spontán reinsertalodik az eredeti helyére (26).

4. ANYAGOK ÉS MÓDSZEREK

4.1. Vizsgálati anyag

A Debreceni Egyetem Orvos és Egészségtudományi Centrum Ortopédiai Klinikáján 1996. január 1. és 1997. szeptember 1. között mediopatellaris plica okozta panaszok miatt 21 betegen végeztünk arthroscopos műtétet, mely során szövettani mintavétel történt. A tanulmány elvégzéséhez rendelkezünk az egyetem etikai bizottságának engedélyével (DOTE KEB 269/96), az anyagi támogatást a DOTE Mecenatura pályázat biztosította (Mec. 20/96).

A 21 beteg, (11 férfi és 10 nő) átlagéletkora 27,52 év (SD: $\pm 7,7$) volt. Kontroll céljából 11 olyan betegből reszekáltunk plicat, - 9 férfi 2 nő, átlagéletkoruk 27,72 év (SD: $\pm 6,18$) - akik nem a plica okozta panaszok, hanem egyéb okok miatt pl. ACL szakadás, meniscus szakadás, chondropathia kerültek műtetre. A symptomaticus csoportban 12 jobb és 9 bal térdből származott az anyag, míg az asymptomaticus csoportban 7 jobb és 4 bal oldali térdből vettünk mintát.

A „symptomaticus plica” diagnózisát akkor mondtuk ki, ha az, az arthroscopos vizsgálat során megvastagodottnak bizonyult, a tapintó horog alatt rugalmasságát elvesztve húszerűen megfeszült, és a medialis femurcondyluson vagy a patella medialis ízfelszínén olyan kifejezett benyomatot illetve porcfelpuhulást észleltünk, ami a plicának a térd flexiója és extensioja során történő mozgására volt visszavezethető (11). A plica a térd flexiója során a medialis femurcondyluson csúszott, részben fedve azt (9.ábra, 10.ábra).



9.ábra: feszülő mediopatellaris plica (30° Storz optika)



10.ábra: tapintó horog a feszes mediopatellaris plicán (30° Storz optika)

Az arthroscopos műtétet hanyattfekvő helyzetben, vértelenítő mandzsetta használata mellett intratrachealis narkózisban vagy spinalis érzéstelenítésben végeztük. A plicát suprapatellaris portálból (11.ábra) mélységében teljesen, hosszában részlegesen reszekáltuk (12,13.ábra).



11.ábra



12.ábra



13.ábra

11.ábra: suprapatellaris portálból plica reszekció arthroscoposan (30° Storz optika).

12.ábra: lateralis portálból hosszirányú plica reszekció (30° Storz optika).

13.ábra: a reszekált plica eltávolítása (30° Storz optika).

A reszekció kiterjedésével akkor voltunk elégedettek, ha a plica maradványa a térd flexiója és extensioja során arthroscopos kontroll mellett sem a femurcondylussal, sem a patella ízfelszínével nem került kontaktusba.

A plica reszekált részét szövettani vizsgálatra küldtük. Az arthroscopos portálokat 1 darab izületbe helyezett drain felett zártuk. Másnap drainkivételt követően, a beteg izometriás tornagyakorlatot, quadriceps erősítést kezdett, teljes terhelés mellett. A következő napon a beteget otthonába bocsátottuk. Szövődményt nem észleltünk.

A kontroll mintavétel a fentiekkel megegyező módon történt, a műtétek során az egyéb intraarticularis eltérések ellátását – meniscus szakadás, ACL pótlás – a klinikán szokásos rutinnak megfelelően végeztük. Szövődményünk nem volt.

A symptomaticus csoportban a reszekált plicák Iino (16) szerint C típusúak voltak, míg a kontroll csoportban B típusúak. A chondromalacia súlyosságának megítélésre Outerbridge (28) beosztását alkalmaztuk.

4.2. Szövetteni vizsgálat

A szövetmintákat megfelevezve az egyik rész rutin szövetteni vizsgálatra került, szokásos módon, HE és van Gieson festést végeztünk. Valamennyi metszetet polarizációs mikroszkóppal is megvizsgáltuk.

A minták másik részén immunhisztokémiai vizsgálat történt. 8%-os pufferezett formalinban történt fixálás és parafin beágyazás után deparafinálást, rehydrálást majd endogén peroxidase gátlást követően (3% H_2O_2 /20 perc) az antigéneket úgynevezett kuktás módszerrel tártuk fel citrát pufferben, (10 mmol Na-citrát pH 6/2 perc). A nem specifikus kötőhelyek blokkolása után (normál kecskeszérum/20 perc), primer antitestként, monoclonalis anti-neurofilamentet (Klón 2F11, DAKO, 1:50), vagy anti-synaptophysint (Klón SY38, DAKO, 1:10) használtunk. Egy óras szobahőmérsékleten történő inkubálás után a metszeteket 3x5 percig szobahőmérsékleten mostuk foszfátpufferben (PBS, pH 7,4). Kötősavóként kecskében termelt biotinnal jelölt anti egér igG-t használtunk, majd a reakciót peroxidaseval jelölt avidin-biotin (ABC módszerrel) hívtuk elő (1:500, 45 perc szobahő). A fenti antigének kimutatásához peroxidase substrat KIT-et alkalmaztunk (Vector). A háttérfestés methyl-zölddel történt.

A neurális elemeket valamennyi betegből származó anyagon 10 látótérben mikrométer segítségével meghatározott területben számoltuk meg 100 X nagyítás alatt. A vizsgált terület összesen valamennyi mintában $7,77 \text{ mm}^2$ volt. Az azonos lefutású egymáshoz közel elhelyezkedő hosszanti lefutású idegelemeket egy idegnyúlványnak számoltuk.

4.3. Klinikai vizsgálat

A műtetre került betegek térdének fájdalmasságát 0-5-ig terjedő skálán rangsoroltuk. Az ízületekben fennálló arthrosis súlyosságát, 3 irányú röntgen felvételen, Kellgren szerint osztályoztuk (19).

Regisztráltuk a betegek életkorát, a panaszos térd oldaliságát, a panaszok kezdete és a műtét között eltelt időt a betegek nemét és, hogy szerepelt-e trauma az anamnézisben. 9-24 hónap

múlva végeztük a betegek kontroll vizsgálatát. A műtéti eredményt, a térd fájdalmasságát a betegek subjectiv értékelései alapján 0-5-ig terjedő skálán rangsoroltuk, ahol 0 a fájdalomatlanságot, az 5 a műtét előtti fájdalmat jelölte. Mindemellett kiváló, jó, változatlan illetve rossz kategóriába sorolták a betegek a műtéti eredményt.

4.4. Statisztikai analízis

Student t próbával hasonlítottuk össze a symptomaticus és az asymptomaticus csoportba tartozó betegekből nyert mintákban található neurális elemek számát synaptophysin és neurofilament savókkal történő reakciókat követően. Student félé t próbával a két csoport statisztikailag összevethető volt.

Variancia analízissel vizsgáltuk, hogy van-e összefüggés az egyes betegek vonatkozásában a plicában található neurofilamentek száma, az életkor, a trauma, a műtéti eredményesség, a műtét előtti illetve utáni szubjektív ítélet, a testsúly, a panaszok és a műtét között eltelt idő, valamint az arthrosis mértéke között.

A vizsgálatokat a SAS System Release 6.04 statisztikai programcsomag segítségével végeztük.

A GLM (General Linear Model) eljárás alkalmazásával szórásanalízist (variancia analízis) alkalmaztunk. Arra voltunk kíváncsiak, hogy a tekintett célváltozók értékére milyen változók – faktorok – illetve változók csoportjai – faktorok interakciói – vannak jelentős hatással. A vizsgálatokat 0.95 % szignifikancia szinten végeztük.

Az elemzés során a tekintettbe vett célváltozók a neurofilament szám (NF), a műtét előtti, ill. műtét utáni fájdalom szubjektív megítélése volt.

Ott, ahol a tekintett faktornak túl sok különböző értéke van, a sok különböző érték nagyon sok kicsi elemszámú csoportra bontja a célváltozó értékeit. Ezért a faktornál vágáspontok segítségével néhány intervallumot definiáltunk, s egy új változóban rögzítettük azt, hogy a betegnél a tekintett faktor értéke melyik intervallumba esett. Ezt az új változót használtuk ezután faktorként. A vágáspontok meghatározására szabály nincs, alkalmazhatunk előzetes információkat, vagy a faktorértékek vizsgálata után dönthetünk róluk.

A fentebb említett faktoroknál a neurofilament (NF) esetében a 10-es értéket, a kor esetében a 38 évet, a panasz és műtét között eltelt idő esetében a 12 és 24 hónapot választottunk vágáspontnak. Így az új változóknak két-két, ill. három értéke van, melyet a számításhoz az 1 és a 2, illetve 1, 2, 3 jelez.

Ez azt jelenti, hogy a neurofilament esetében a kicsi, 10 alatti értéket 1-el, a nagy, 10 feletti neurofilament értékeket 2-vel jelöltük.

A kor esetében a fiatal, 38 alatti életkort jelöltük 1-el, az idősebb, 38 feletti kort pedig 2-vel.

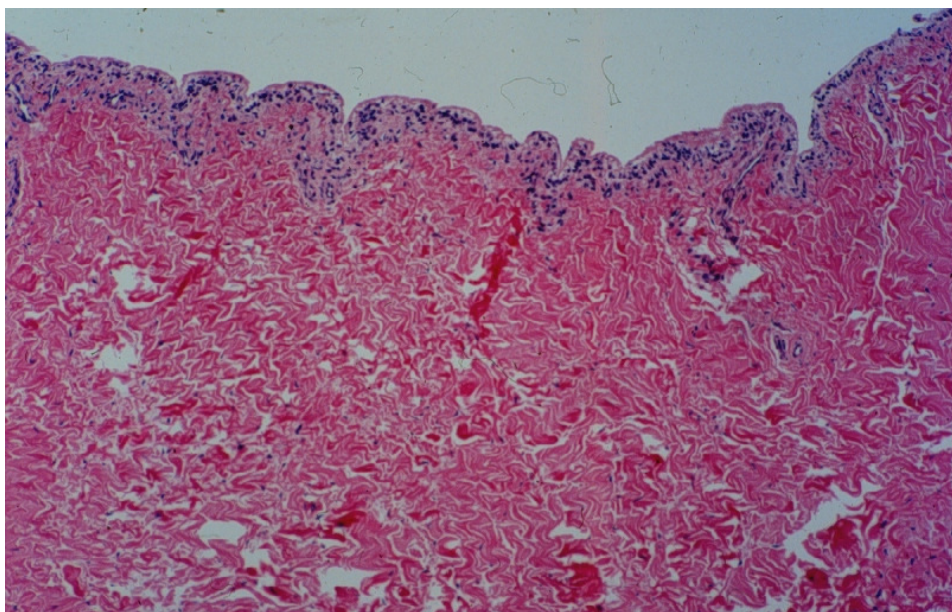
A panasz és műtét között eltelt idő esetében az 1-es az 1 éven belüli, a 2-es az 1 és 2 év közötti, a 3-as a 2 éven túli időnek felelt meg.

Mindemellett összehasonlítottuk a plicák neurofilament számainak számát és a műtét előtti valamint a műtét utáni szubjektív ítélet mértékét a trauma függvényében is.

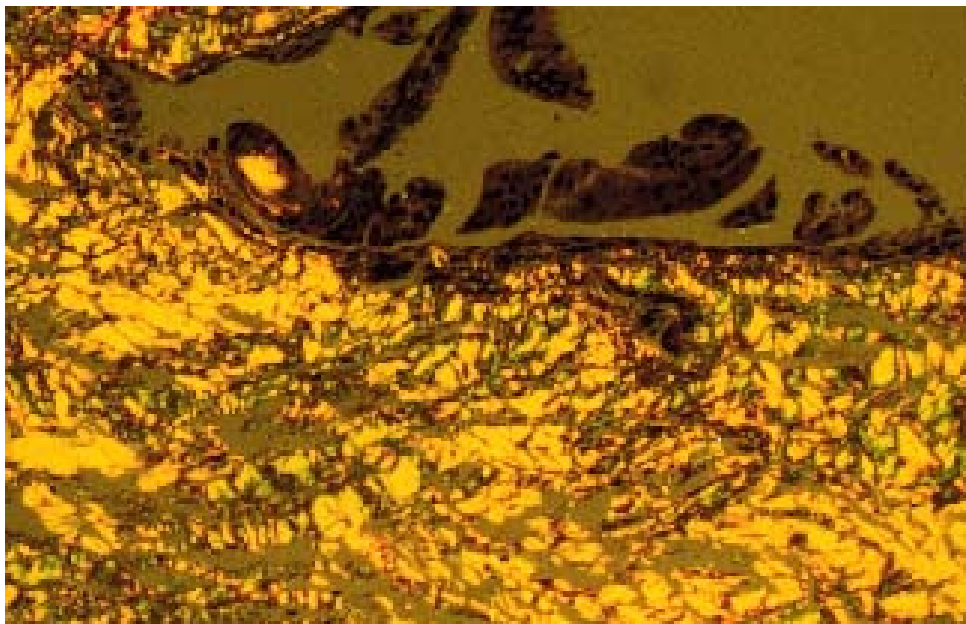
5. EREDMÉNYEK

5.1. Szövettani vizsgálati eredmények

HE (14.ábra) és van Gieson (15.ábra) festéssel a symptomaticus plicákban az esetek 80,9 %-ban, (21-ből 17 eset) synovialis hyperplasiát észleltünk mely konzekvensen papillaris formációkat képzett. A hyperplasias hám alatti capillárisokban szegény terület dús heges hyalinos kollagénrost nyalábokat tartalmazott, ahol polarizációs mikroszkóppal vizsgálva a rostok szabályos elrendeződése nagyobb részben eltűnt, disorganizált, szabálytalan orientációjú kollagén rostnyalábok alakultak ki. A krónikus gyulladásos sejtes beszűrődés a kontroll anyagokhoz viszonyítva nem volt jelentős.

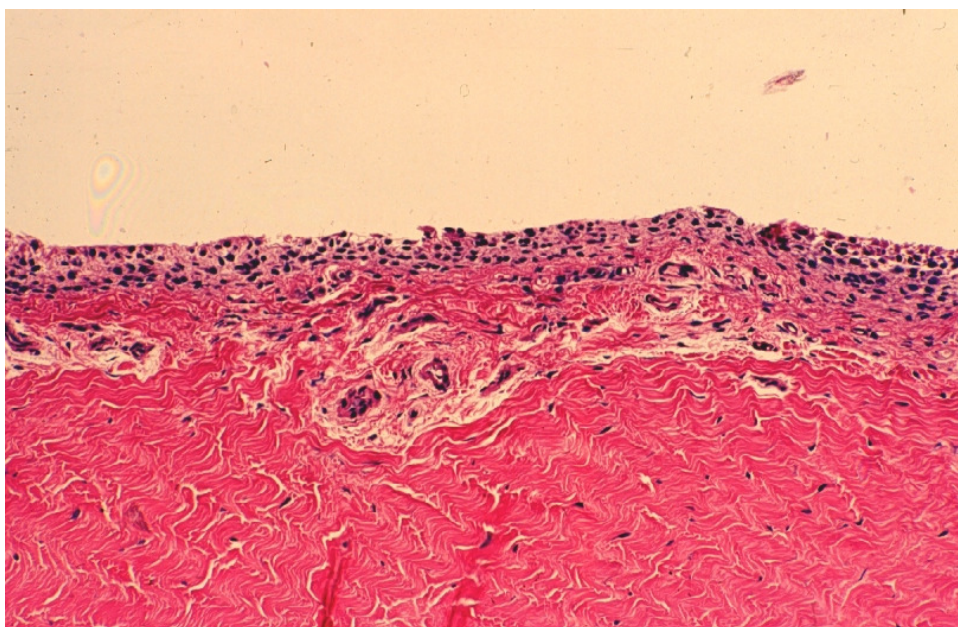


14.ábra: symptomaticus mediopatellaris plica (HE X 100).

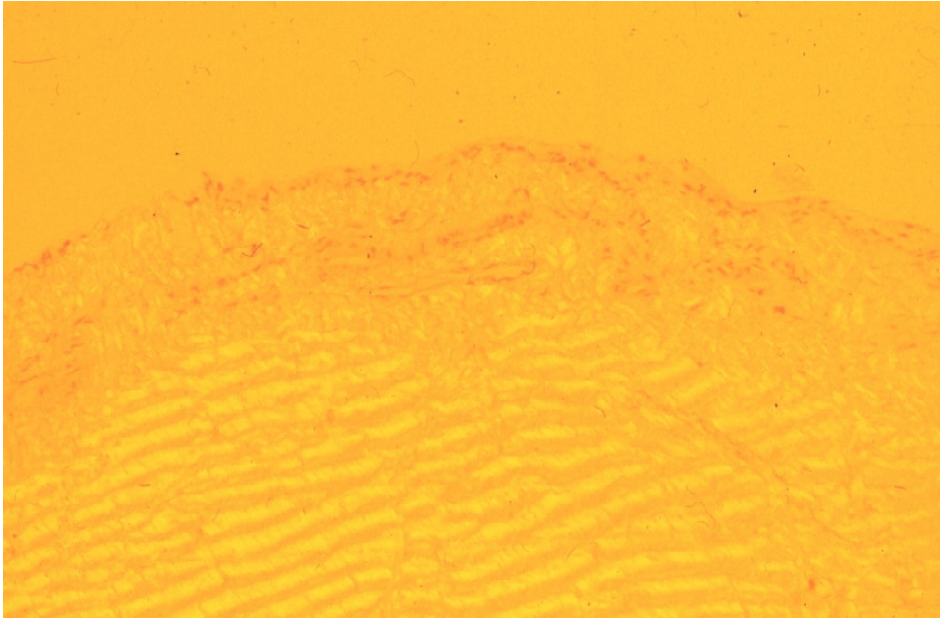


15.ábra: symptomaticus mediopatellaris plica (van Gieson X 100).

A kontroll anyagok 81,8%-ában (11-ből 9 eset) (16.ábra) szabályos synovialis nyálkahártya borította a felszínt, ez alatt hyalinosan degenerált kötőszövetet találtunk, melynek rostjai hullámos lefutásúak voltak, de szabályos elrendeződést mutattak.

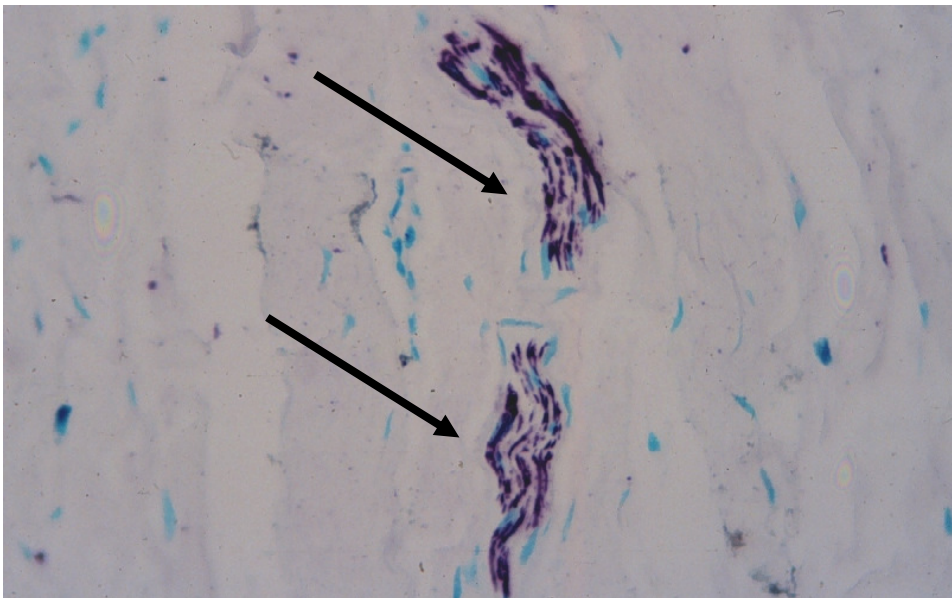


16.ábra : asymptomaticus mediopatellaris plica képe (HE X 100).



17.ábra: asymptomaticus mediopatellaris plica képe(van Gieson X 100).

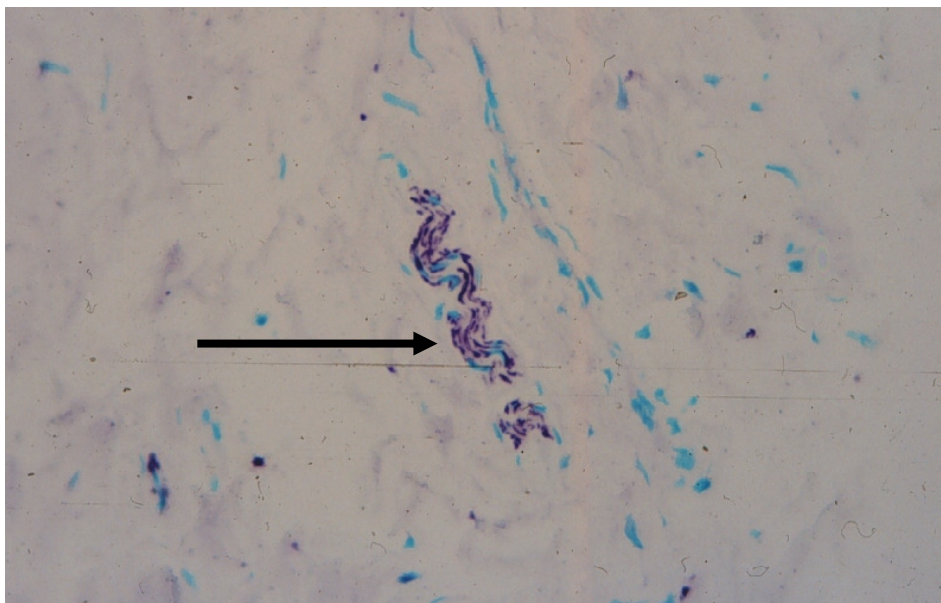
Polarizációs mikroszkóppal vizsgálva (17.ábra) a rostok szabályos kettős törést mutattak. A fennmaradó két esetben szabálytalan elrendeződésű kollagén rostnyalábokat figyeltünk meg. A metszetek azon kisebb részeiben, ahol a felszíni hámhoz közel capillaris szaporulat is mutatkozott, a kollagén rostok szabályos hullámos elrendeződése megszűnt, és a kollagén nyalábok felrostdozódtak. A krónikus lobos beszűrődés elenyésző volt, leginkább a felszínhez közel eső területekben volt megfigyelhető pericapillaris túlsúllyal. A plicak állományában több helyen kevés zsírszövetet is láttunk, mely szabályos megjelenésű volt.



18.ábra: neurofilament pozitivitás a symptomaticus plicában. A nyilak egy idegátmetszet metszéséből adódó térbeli elhelyezkedését mutatja.(avidin-biotin-peroxidase festés metyl-zöld háttér festéssel X 100)

Immunhisztokémiai módszerekkel synaptophysin pozitivitást nem találtunk sem a symptomaticus sem az asymptomaticus csoportban.

Neurofilament pozitivitást mindkét vizsgálati csoportban észleltünk a kollagén rostok között. (18.ábra, 19.ábra). Főleg perivascularisan elhelyezkedő, hosszúkas, nyúlványos, elágazódó perifériás idegelemeket figyeltünk meg.



19.ábra: kanyargós lefutású idegnyúlvány.(avidin-biotin-peroxidase festés metyl-zöld háttér festéssel X 100)

A symptomaticus csoportban a metszetenként $7,77 \text{ mm}^2$ összes vizsgálati területben átlagosan 6,9 (SD: $\pm 2,9$) idegi átmetszetet láttunk, míg a kontroll csoportban átlagosan 3 idegi átmetszetet észleltünk (SD: $\pm 1,2$) ugyanilyen nagyságú területben.

$P=0,05$ szinten szignifikánsan több volt az idegelem a symptomaticus csoportban.

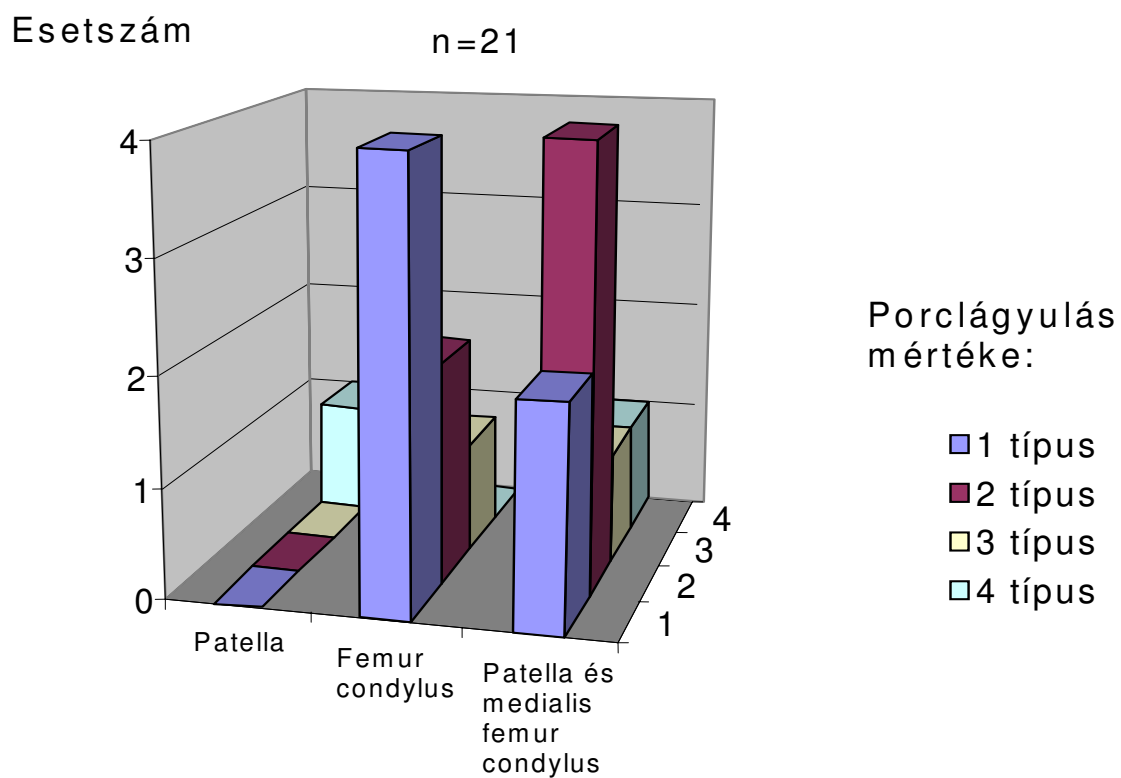
5.2. Klinikai eredmények

A symptomaticus plica miatt operált betegek utánvizsgálati átlagideje 14,2 hó (9-24) volt. A vizsgálaton 18 beteg jelent meg. Az életkor a nem és a panaszos térdek oldaliságát tekintve nem volt szignifikáns különbség a symptomaticus és az asymptomaticus csoportok között.

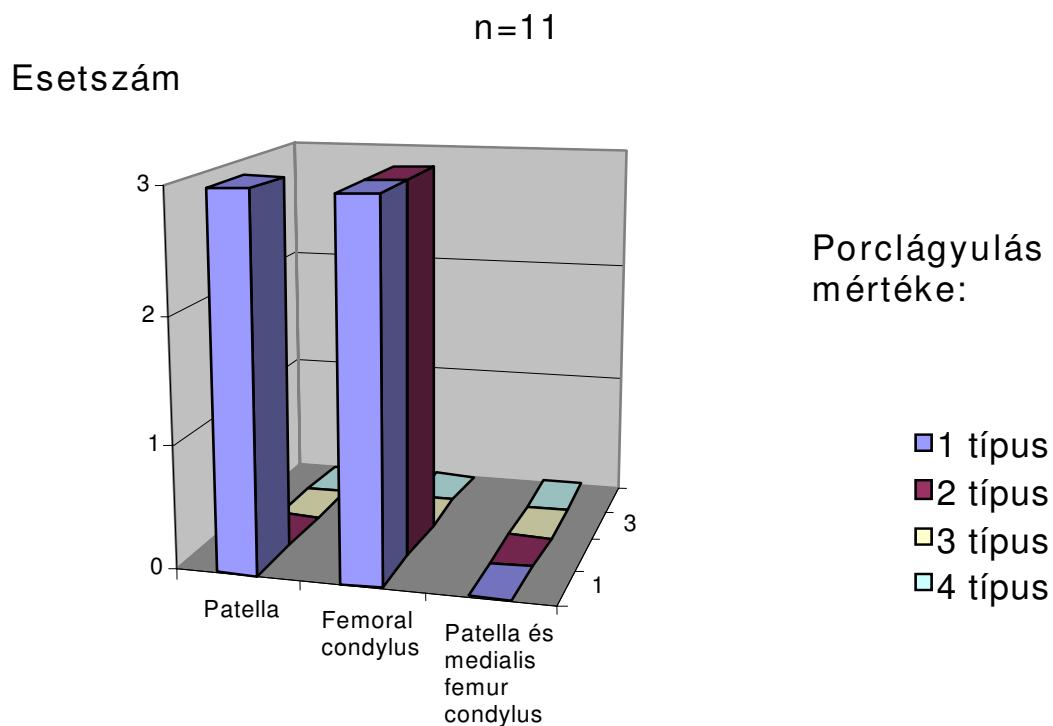
A fájdalmat 0-5 terjedő skálán rangsorolva a műtét előtti átlagérték 3,8 (SD: $\pm 0,3$) volt, míg az utánvizsgálatkor ez az érték 1,6 (SD: $\pm 0,6$) -re csökkent, a különbség szignifikáns $p=0,05$.

Kiválónak értékelte 7 beteg a műtétet (38,8 %), jónak szintén 7 (38,8 %), míg változatlanak 4 beteg (22,4 %).

A symptomaticus plica okozta panaszok miatt operált betegcsoportban illetve a kontroll csoportban észlelt chondromalacia súlyosságát és eloszlását a 20. és a 21. számú ábra mutatja.



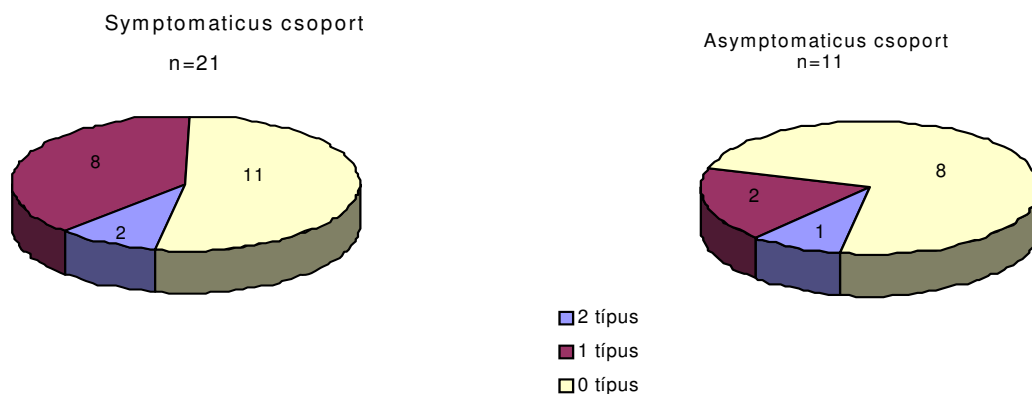
20.ábra: a patella és a medialis femurcondylus porclágyulásának megoszlása a symptomaticus csoportban.



21.ábra: a patella és a medialis femurcondylus porclágyulásának megoszlása az asymptoticus csoportban

A symptomaticus csoport betegeinél 4 alkalommal táltunk radier szakadást a medialis meniscuson, míg a kontroll csoport tagjainál 6 betegnél volt longitudinális illetve kosárfülszakadás és 2 betegnél ACL illetve 1 esetben PCL szakadást észleltünk.

Az arthrosis súlyosságának eloszlását Kellgren (19) szerint a két csoportban a 22. számú ábra mutatja be.



22.ábra: az arthrosis eloszlása a symptomaticus és asymptomaticus csoportban Kellgren szerint

5.3. Statisztikai analízis

Variancia analízissel vizsgálva a neurofilament szám értékét szignifikánsan meghatározó faktort nem sikerült kimutatni. Viszont szignifikáns illetve közel szignifikáns faktorokat találtunk a műtét utáni állapot szubjektív megítéléshez, mint változóhoz.

Ezek az alábbiak:

- a panasz és a műtét között eltelt idő (I. táblázat)

I. táblázat

P-M / hó	n	Szubjektív ítélet
1	11	1,2
2	7	1,6
3	3	2,7

Magyarázat:

P-M: a panasz kezdete és a műtét között eltelt idő hónapokban

1 < 12 hó

2 = 12 és 24 hó között

3 > 24 hó

n: esetszám

Szubjektív ítélet: a műtét utáni fájdalomérzet alapján (0 = nincs fájdalom, 5 = műtét előttivel megegyező fájdalom)

- a trauma (II. táblázat),

II. táblázat

Trauma	n	Szubjektív ítélet
0	13	1,92
1	8	0,88

Magyarázat:

trauma: 0 = trauma nem volt az anamnézisben

1 = trauma volt az anamnézisben

n: esetszám

szubjektív ítélet: a műtét utáni fájdalomérzet alapján (0 = nincs fájdalom, 5 = műtét előttivel megegyező fájdalom)

- a trauma és a neurofilamentek száma közötti interakció viszonylatában (III. táblázat).

III. táblázat

Trauma		
NF	0	1
1*	# 9 _ 1,55	# 4 _ 1,25
2*	# 4 _ 2,75	# 4 _ 0,5

Magyarázat:

NF: neurofilament

1*: a neurofilamentek száma 10 alatt

2*: a neurofilamentek száma 10 felett

Trauma: 0 = trauma nem volt az anamnézisben

1 = trauma volt az anamnézisben

#: mintaelem szám

_: a szubjektív ítélet átlagértéke, a műtét utáni fájdalomérzet alapján (0 = nincs fájdalom, 5 = műtét előttivel megegyező fájdalom)

A neurofilamentek száma, a preoperatív és postoperatív szubjektív ítélet közötti változása IV. táblázatban összegeztük.

IV. táblázat

	Neurofilament szám	Preoperatív fájdalom	Postoperatív fájdalom	Fájdalomcsökke nés
Trauma	9.6	3.8	0.8	3.0
Nincs trauma	5.2	3.7	1.9	1.8

6. MEGBESZÉLÉS

A fájdalom kiváltásában a mechanikus tényezők szerepe önmagukban azért nem fogadhatók el, mert nemcsak a rugalmatlan, vastag, a femurcondylusra feszülő plicák, hanem vékony, rugalmas megjelenésűek is lehetnek a fájdalom okai (7). Az ízfelszinek közé való impingement jelenség egészen ritka (26). Mindemellett, azok a plicák is lehetnek symptomaticusak, melyek nem is kerülnek közvetlen érintkezésben a femur condylussal.

A chondromalacia sem lehet döntő tényező a fájdalomosság szempontjából, mert csak az esetek kis részében áll fenn, és a kialakulásáért a plicával együtt gyakran fönnálló latrealizált patella (maltracking) is felelőssé tehető, valamint a meniscus szakadás kísérője is lehet. Mindkét vizsgálati csoportban a porclágyulás mértéke döntő többségében az Outerbridge I-II. csoportba esett. Ilyen mértékű porcfelpuhulást a konzervatív kezelésre nem javuló, chondromalacia miatt arthroscopos műtetre kerülő betegeknél látunk, akiknek diffúz, az egész térde kiterjedő panaszuk, fájdalmuk van.

Joggal merül fel tehát az, hogy a „symptomaticus plica” fájdalomosságának lehetséges okát magában a plica állományában kialakult kóros szöveti elváltozásokban keressük.

A symptomaticus plica hyperplasias synovialis nyálkahártya burjánzása és a stromában észlelt minimális gyulladás önmagában nem magyarázza a fájdalomosságot. Műteteink során az ízület egyéb részeinek nyálkahártyája makroszkóposan nem mutatta a gyulladás jeleit, azt a plicakon sem észleltük. Ez mind a symptomaticus mind az asymptomaticus csoportra is igaz.

A két vizsgált csoport közötti döntő különbség a plica állományában található idegvégződések számbeli különbségében van. A két csoport közötti szignifikáns számbeli különbség magyarázza a fájdalom meglétét, ezáltal a plica „symptomaticussá” válását. Ezt támasztja alá Witonski (48) vizsgálata is, aki ugyan nem az ízületi tok idegelemeit, hanem egy réteggel, a térdizület átmetszeti képét tekintve, kívül eső anatómiai képletet a medialis retinaculumot vizsgálta. Munkájában arra a következtetésre jutott, hogy az elülső térdfájdalom kialakulását a medialis retinaculumban illetve a Hoffa-féle zsírtésben, a térd egyéb lágyrészeivel, összehasonlítva szignifikánsan nagyobb számban található SP pozitív idegi elemek jelentős száma a felelős. Ugyancsak teóriánkat támasztja alá az, hogy a test más területén kialakuló fájdalmas mozgásterjedelem létrejöttében a mechanikus károsodás, instabilitás mellett a

fokozott idegi elemek jelenléte okozza a panaszokat. Soifer és munkatársai 1996-ban (39) a vállizület subacromialis terében, különösképpen a subacromialis bursában talált neurofilamenttel reagáló idegi elemeket, és ezek nagyszámú jelenlétével magyarázta a subacromialis impingement okozta fájdalmak keletkezését.

Variancia analízissel olyan faktort kerestünk, ami a műtéti eredményességet, a szubjektív értékítéletet, nevezetesen a fájdalom csökkenését is magyarázza a neurofilament számok mellett. Ez a tényező a trauma. Azon betegeknél, ahol trauma szerepelt az anamnézisben a szubjektív értékítélet kedvezőbb - 0,8 szemben az 1,9-el. Különös képen igaz ez azon esetekben, amikor a neurofilament szám jelentősen megemelkedett. Ha csak a magas neurofilament átlaggal bíró traumás anamnézisűeket hasonlítjuk össze a traumát nem szenvedettekkel, a posztoperatív fájdalomcsökkenés a két csoport között jelentős (3,0 illetve 1,8). De tovább vizsgálva a műtéti eredményességet, önmagában a traumát szenvedett csoportban, a betegek ott értékelték legkedvezőbben a műtétet, ahol a neurofilament szám meghaladta a 10-t, vagyis magas volt. A panaszok kezdete esetleges sérülés és a műtét között eltelt idő szempontjából a legnagyobb műtét utáni fájdalomcsökkenésről azok a betegek számoltak be, akik 1 éven belül műtétre kerültek.

Mindezek alapján megfigyelésünk szerint a trauma a neurofilamentek számának fokozódásában szerepet játszik, így a műtét során a nagyobb filamentet tartalmazó plicák átmetszése nagyobb fájdalomcsökkenéssel is jár. Az optimális időpont a műtét elvégzéséhez az egy éven belülinek tűnik, hisz ez után a hegesezés a plica stromájában oly mértékű, hogy önmagában a plica átmetszése már nem jár olyan eredménnyel, mint a korábban elvégzett esetekben. Ekkor már a mechanikus irritáció okozta hatások, és azok kezelésük kerül előtérbe.

7. Összefoglalás

Az elülső térdfájdalomnak egyik oka lehet a symptomaticus mediopatellaris plica, a leginkább elfogadott vélemények szerint az ízületen belüli mechanikus károsító hatásai és annak következményei révén. Tanulmányunkban a symptomaticus mediopatellaris plicákat az asymptomaticus plicákkal összehasonlítva, olyan kóros szövettani elváltozásokat kerestünk, amelyek a plicák okozta fájdalmakért felelőssé tehetők. 21 symptomaticus mediopatellaris plicából arthroscopia során nyert szövetmintát hematoxin-eozin és van Gieson festést követően fénymikroszkóppal és polarizációs mikroszkóppal vizsgáltunk. A plicában található idegelemek számát - semiquantitativ módon, okulár mikrométer alkalmazásával határoztuk meg, - az idegelemeket immunhisztokémiai módszerrel: synaptophysin, neurofilament savó segítségével tüntetve fel. Kontrollként 11 egyéb ok (meniscus szakadás, ACL szakadás) miatt arthroscopiára került beteg panaszokat nem okozó mediopatellaris plicájának szöveti mintája szolgált. A két csoport az átlagéletkor, a panaszok kezdete és a műtét között eltelt idő, az arthrosis súlyosságát illetően, az érintett térdek oldalisa és a nemek közötti megoszlás tekintetében nem mutatott szignifikáns különbséget. Megállapítottuk, hogy a symptomaticus plica szöveti szerkezete gyakran eltér az asymptomaticus plicától: felszínén a synovialis hártya hyperplasias és az alatta elhelyezkedő capillárisokban szegény rostos kötőszövetes réteg rostkötegei tömöttebbek, orientációjuk szabálytalanná válik, míg a kontroll csoportban a plicát borító synovialis hártya hámja szabályos, alatta a kollagén rostok lefutása rendezett. Neurofilament savóval idegi elemeket sikerült kimutatnunk a plica állományában mindkét csoportban. A symptomaticus csoportban szignifikánsan több idegi elemet észleltünk. Azonos nagyságú látótérben, a symptomaticus csoportban átlagosan 6,9 (SD: $\pm 2,9$), idegelemet láttunk, míg a kontroll csoportban, szignifikánsan kevesebbet, átlag 3-at (SD: $\pm 1,2$). Több idegi elemet találtunk a plicák állományában azoknál a betegeknél, akiknél a műtéti eredmény, a fájdalom megszűnése egyértelműen meggyőző volt. Azokban az esetekben, melyeknek az anamnézisében trauma szerepelt, ugyancsak szignifikánsan több idegi elemet láttunk. Vizsgálataink alapján a plica feszüléséből adódó mechanikai irritáció, a chondromalacia, és a synovitis mellett, a symptomaticus mediopatellaris plica okozta térdfájdalom közvetlen kiváltásáért felelőssé tehetők a plicában nagyobb számban jelenlévő, a fájdalomingerre vezetésére alkalmas idegi elemek is. Ezek számának fokozódása az anamnézisben szereplő traumák következménye lehet, így a nagyszámban jelenlévő idegelemek okoznák a symptomaticus plicák fokozott érzékenységét.

7. Summary

One of the causes of anterior knee pain may be symptomatic mediopatellar plica. The pain is usually attributed to the mechanical damage caused by the plica inside the joint. In our study the symptomatic mediopatellar plica as well as the asymptomatic plica were compared, looking for pathohistological changes in the plica, which the cause of the pain is the plica. The present study used up-to-date histochemical methods to reveal in the symptomatic mediopatellar plicae nerve-elements that may be made responsible for the pain. Semi-quantitative methods were used to establish the number of nerve-elements in the tissue samples obtained from 21 symptomatic mediopatellar plicae (Group “A”), exposing them to view with the aid of synaptophysin and neurofilament serum, coupled with routine light microscope as well as polarising microscope examinations following H&E and van Gieson staining. Tissue samples taken from the asymptomatic mediopatellar plica of 11 patients served as control (Group “B”). A significantly larger number of nerve-elements were found in the substance of the plicae of Group “A” 6.9 (SD±2.9) than in Group “B” 3 (SD±1.2). Within Group “A”, more nerve-elements were revealed in trauma-related case histories than in those with no recollections of trauma (an average of 9.6 vs. 5.2, respectively). Similarly, the reduction of pain achieved by surgery was greater in the trauma-related group than in the non-traumatic one (3.0 vs. 1.8, respectively). Relying on our observations, we claim that the painfulness of the knee joint plicae is in all probability also attributable to the fact that their tissue substance contains an increased number of nerve-elements. The increased number of major trauma in particular case histories could cause the responsiveness of the growth of the nerve elements.

IRODALOM

1. Amatuzzi MM, Fazzi A, Varella MH, Pathologic synovial plica of the knee. Am J Sports Med 1990;18:466-469
2. Aprin H, Shapiro J, Gerschwing M. Arthrography (plica views). Clin. Orthop 1984;183:90-95
3. Biedert RM, Stauffer E, Friederich NF. Occurrence of free nerve endings in the soft tissue of the knee joint. The American Journal of Sports Medicine 1992;20(4):430-433
4. Boven F, DeBoeck M, Potvliet R. Synovial plicae of the knee on computed tomography. Radiology 1983;147:805-809
5. Buma P. Innervation of the patella. Acta Orthop Scand 1994; 65(1) 80-86
6. Calpur OU, Copuroglu C, Ozcan M. Unresected unresorbed medial and lateral plicae as anterior mesenchymal synovial septal remnant. Knee Surgery Sports Traumatology Arthroscopy 2002;10:378-380
7. Dandy JD. Anatomy of the medial suprapatellar plica and medial synovial shelf. Arthroscopy 1990; 6: 79-85
8. Derks WH, DeHooze P, Vanlinse B. Ultrasonographic detection of the patellar plica in the knee. J Clinical Ultrasonics 1986;14:355-360
9. Dorchak JD, Barrack RL, Kneisl JS, Alexander AH. Arthroscopic treatment of symptomatic synovial plica of the knee. Am J Sports Med 1991;19:503-507
10. Dupont J-Y. Synovial plicae of the knee. Clinics in Sports Medicine 1997; 1: 87-122
11. Cs. Farkas, L. Gáspár, Z. Jónás. The pathological plica in the knee. Acta Chirurgica Hungarica 1997;36(1-4):83-85

12. Fullerton A. The surgical anatomy of the synovial membran of the knee joint. *British J Surgery* 1916; 4:191-200
13. Grönblad M, Korkala O, Liesi P, Karaharju E. Innervation of synovial membrane and meniscus. *Acta Orthop Scand* 1985;56: 484-486
14. Grönblad M, Konttinen Y T, Korkala O, Liesi P, Hukkanen M, Polak J M. Neuropeptides in synovium of patients with rheumatoid arthritis and osteoarthritis. *J Rheumatol* 1988;15: 1807-1810
15. Hardaker JC, Andrews JR. The suprapatellar plica and internal derangement. *J Bone and Joint Surg* 1973;55-A:1318-1323
16. Iino S. Normal arthroscopic findings in the knee joint in adult cadavers. *J. Japanese Orthop Assn* 1939;14: 467-523
17. Jackson RW, Marshal DJ, Fujisawa Y. The pathological medial shelf. *Orthop Clin North Am* 1982;13:307-312
18. Johnson DP, Eastwood DM, Witherow PJ. Symptomatic synovial plicae of the knee. *Am J Sports Med* 1993;75-A:1485-1496
19. Kellgren JH, Lawrence JS. Radiological assessment of osteoarthrosis. *Ann Rheum Dis* 1957;16:494-502
20. Kim S-J, Min B-H, Kim H-K. Arthroscopic anatomy of the infrapatellar plica. *Arthroscopy* 1996;12:561-564
21. Kim S-J, Cho W-S. Arthroscopic findings of the synovial plicae of the knee. *Arthroscopy* 1997;13:33-41
22. Kinnard P, Levesque R Y. The plica syndrome. *Clin Orthop* 1984;183:141-143

23. Matsusue Y, Yamamuro T, Hama H, Kuzuoka K, Ueo T, Thomson N. Symptomatic type D (separated) medial plica: clinical features and surgical results. *Arthroscopy* 1994;10:281-285
24. Mayeda P. Über das Strangartige Gebilde in der Kniegelenkhoele. *Mitt Med Fak Kaisert University* 1918;21:507-553
25. Milgram J E. Tangential osteochondral fractures of the patella. *J Bone and Joint Surg* 1943;25-A: 271-279
26. Munzinger U, Ruckstuhl J, Scherre H, Gschwend N. Internal derangement of the knee joint due to pathologic synovial folds: the mediopatellar plica syndrome. *Clin Orthop* 1981;155:59-64
27. Ogata S, Uhthoff HL. The development of synovial plicae in human knee joints: an embryologic study. *Arthroscopy* 1990;6(4):315-321
28. Outerbridge RE. The etiology of chondromalacia patellae. *J Bone and Joint Surg* 1961;43-B:752-758
29. Patel D. Arthroscopy of the plicae-synovial folds and their significance. *Am J Sports Med* 1978;6:217-225
30. Patel D. Plica as a cause of anterior knee pain. *Orthop Clin North Am* 1986;17:273-277
31. Patel D. Synovial lesions: Plicae. In McGuinty JB. (ed): *Operative Arthroscopy*. New York, Raven Press, 1991: pp: 361-372
32. Pipkin G. Lesions of the suprapatellar plica. *J Bone and Joint Surg* 1950;32-A:363-369
33. Pipkin G. Knee injuries: the synovial shelf syndrome. *J Bone and Joint Surg* 1971;64-B: 475-481

34. Richmond JC, McGinty JB. Segmental arthroscopic resection of the hypertrophic mediopatellar plica. Clin Orthop 1983;178:185-189
35. Rovere GD, Adair MD. Medial synovial shelf plica syndrome. Am J Sports Med 1985;13:382-386
36. Samuel E.P. The autonomic and somatic innervation of the articular capsule. Anat Rec 1952;113:84-92
37. Schutzer SF, Ramsey GR, Fulkerson JP. Computed tomographic classification of the patellofemoral pain patients. Orthop Clin North Am 1986;17:235-248
38. Sherman RMP, Jackson RW. The pathologic medial plica: Criteria for diagnosis and prognosis. J Bone Joint Surg 1989;71-B:351
39. Soifer TB, Levy HJ, Soifer M.F, Kleinbart F, Vigorita V, Bryk E Neurohistology of the subacromial space. Arthroscopy 1996 12: 182-186
40. Strover A E, Rouholamin E, Guirguis N, Behdad H. An arthroscopic technique of demonstrating the pathomechanics of suprapatellar plica. Arthroscopy 1991;7: 308-310
41. Szappanos L, Molnár P, Kiss I. A kóros plica mediopatellaris. Magyar Traumatológia Ortopédia és Helyreállító Sebészet 1987;30:229-233
42. Tasker T, Waugh W. Articular changes associated with internal derangement of the knee. J Bone Joint Surg 1982;64-B:486-488
43. Tindel N L, Nisonson, B. The plica syndrome. Orthop Clin North Am 1992;23: 613-618
44. Uthoff H K. The embryology of the human locomotor system. Springer Verlag, Berlin, 1990;pp:139-142
45. Vaughan-Lane T, Dandy D J. The synovial shelf syndrome. J Bone and Joint Surg 1982;64-B: 475-477

46. Vesalius A. De humani corporis fabrica libri septum. Basel, Ioh Oporinum 1555 (cit.) in Dupont J-Y. Synovial plicae of the knee. Clinics in Sports Medicine 1997; 1: 87-122
47. Watanabe M, Taked S, Ikeuchi G. In Watanabe (ed.): Atlas of arthroscopy. Springer Verlag, Berlin, 1970. pp. 103-112
48. Witonski D, Wagrowska-Danielewicz M. Distribution of substance-P nerve fibers in the knee joint in patients with anterior knee pain syndrome. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc 1999;7:177-183
49. Wojtys ME, Beaman DN, Glover RA, Janda D. Innervation of the Human Knee Joint by Substance-P Fibers. Arthroscopy 1990;6(4):254-263
50. Zidorn T. Classification of the suprapatellar septum considering ontogenetic development. Arthroscopy 1991;8:459-464

A szerző tudományos közleményeinek jegyzéke

1. Mikó T., **Farkas Cs.**, Belicza É.:
Caliber persistens és normális gyomorartériák összehasonlító vizsgálata
MIOSZ 28. 67-71 1988.
2. Mándi A., Juhász L., **Farkas Cs.**, Erdődi K.:
Csont-metasztázisok, patológiás törések gyakorisága emlőrákos betegek körében
Szabolcs-Szatmár megyében
Magyar Onkológia 34. 113-121 1990.
3. **Farkas Cs.**, Mórocz I.:
Juxta-articularis csontcysta (Intraossealis ganglion)
Magyar traumatológia, Ortopédia és Helyreállító Sebészet 34. 70-72 1991.
4. Gáspár L., Kiss I., **Farkas Cs.**, Lampé I.:
Radiológiai pontrendszer a térdizületi szalagsérülések műtéti kezelési eredményének
értékelésében I. rész.
Magyar Radiológia 66/1. 3-10 1992.
5. Gáspár L., Kiss L., **Farkas Cs.**, Lampé L.:
Radiológiai pontrendszer a térdizületi szalagsérülések műtéti kezelési eredményének
értékelésében II. rész
Magyar Radiológia 66/1. 11-18 1992.
6. Gáspár L., Kiss L., **Farkas Cs.**, Lampé L., Szepesi K.:
Térdlazaság mérése KT 1000 arthrométerrel
Magyar Traumatológia, Ortopédia, Kézsebészet és Plasztikai Sebészet 3.
245-254 1992.
7. Gáspár L., **Farkas Cs.**:
Az izometriát biztosító eszköz a térd elülső keresztszalag pótlásánál
Sportorvosi Szemle 33/1. 53-63 1992.
8. Gáspár L., Kiss L., **Farkas Cs.**, Lampé L.:
A térdinstabilitás mérése KT 1000 arthrométerrel
Magyar Traumat. Suppl. 183. 1992.
9. Gáspár L., Szepesi K., Kiss L., **Farkas Cs.**, Lampé L.:
Instabilitás miatt operált térdizületek KT 1000 arthrométerrel meghatározott
stabilitásának összehasonlító vizsgálata
Magyar Traumatológia, Ortopédia, Kézsebészet és Plasztikai Sebészet 2.
217-225 1993.
10. **Cs. Farkas**, L. Gáspár, Z. Jónas:
The Pathological Plica in the Knee
Acta Chirurgica Hungarica 36. (1-4) 83-85 1997.

11. L. Gáspár, **Cs. Farkas**, Z. Csernátany:
Acute Arthroscopy
Acta Chirurgica Hungarica 36. (1-4) 100-103 1997.
12. L. Gáspár, **Cs. Farkas**, K. Szepesi, Z. Csernátany:
Therapeutic Value of Continuous Passive Motion after Anterior Cruciate Replacement
Acta Chirurgica Hungarica 36. (1-4) 104-105 1997.
13. M. Abd-El Wahab, K. Szepesi, G. Szűcs, **Cs. Farkas**, Z. Csernátany:
Functional Improvement after Knee Arthroplasty without Resurfacing of Patella
Acta Chirurgica Hungarica, 37. (1-2) 59-66 1998.
14. **Cs. Farkas**, I. Mórocz, L. Szappanos, K. Szepesi:
The Importance of Arthroscopy in Diagnosing Synovial Haemangioma of the Knee Joint
Acta Chirurgica Hungarica, 37. (1-2) 17-22 1998.
15. **Farkas Cs.**, Gáspár L.:
Klinikai és radiológiai paraméterek összehasonlító vizsgálata transligamentáris elülső keresztszalag rekonstrukciót követően
Magyar Traumatológia, Ortopédia, Kézsebészet és Plasztikai Sebészet 1. 47-54 1999.
16. Gáspár L., **Farkas Cs.**, Csernátany Z.:
Menisectomy után kialakuló radiológiai elváltozások és ezek összefüggése a térdfunkció romlásával. Kesői eredmények.
Magyar Traumatológia, Ortopédia, Kézsebészet és Plasztikai Sebészet 1. 5-12 1999.
17. Turcsányi L, **Farkas Cs.**, Nagy A., Szilassy G.:
A felső végtag rekonstrukciós műtéteinek szerepe a tetraplegiás beteg rehabilitációjában
Ideggyógyászati Szemle 56. (1-2) 63-67 2003.
18. Zs. Ortutay, A. Polgár, B. Gömbör, P. Géher, T. Lakatos, T. T. Glant, R. E. Gay, S. Gay, É. Pállinger, **Cs. Farkas**, É. Farkas, L. Tóthfalusi, K. Kocsis, A. Falus, E. I. Buzás:
Synovial Fluid Exoglycosidases are Predictors of Rheumatoid Arthritis and are Effective in Cartilage Glycosaminoglycan Depletion
Arthritis & Rheumatism Vol. 48, No. 8, August 2003, 2163-2172
Impact factor: 7,26
19. **Cs. Farkas**, Z. Hargitai, L. Gáspár, A. Kuki, Z. Csernátany, K. Szepesi:
Histological changes in the symptomatic mediopatellar plica
The Knee 11, 2004, 103-108
Impact factor: 0,25

KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS

Mindenek előtt köszönettel tartozom volt munkahelyi vezetőmnek, témavezetőmnek Szepesi Kélmén Professzor Úrnak, akinek támogatása és segítsége nélkül ez a munka nem készülhetett volna el.

Itt tudom megköszönni segítségét tudományos tevékenységem elindításában szerepet játszó volt mentoraimnak, Mikó Tivadar Professzor Úrnak, Dr. Mórocz István Főorvos Úrnak és intézeti igazgatónak Gomba Szabolcs Professzor Úrnak.

A disszertáció elkészítésében segítő Dr. Hargitai Zoltánnak, a Pathológiai Intézet tanársegédének, Dr. Kuki Attilának a Debreceni Egyetem Matematikai és Informatikai Tanszéke adjunktusának, és Dr. Gáspár Levente egyetemi docensnek tanácsaiért külön köszönettel tartozom.

Köszönöm Nemes Zoltán Professzor Úrnak a szövettani fényképek elkészítéséhez nyújtott tanácsait, valamint a Pathológiai Intézet többi munkatársának a szövettani ábrák elkészítéséhez adott segítséget.

Korábbi munkahelyem, a Debreceni Egyetem Ortopédiai Klinika orvoskollektívájának és valamennyi dolgozójának a segítségükért és megértésükért szeretnék köszönetet mondani.

Köszönettel és hálával tartozom szüleimnek és családomnak, hogy idáig eljuthattam, és az eddig megtett utamon bátorítottak és segítettek.