

MODIFICĒTO TRŪČU IELĀPU EKSPERIMENTĀLA APROBĀCIJA SUNĪEM (PIRMAIS ZIŅOJUMS)

EXPERIMENTAL APPROBATION OF MODIFIED PROSTHETIC MESH FOR HERNIAL REPAIR (PRELIMINARY REPORT)

Drevinska Kristīne¹, Auzāns Alberts¹, Kanceviča Viktorija²

LLU Veterinārmedicīnas fakultāte, Latvija¹, Rīgas Tehniskā universitāte, Latvija²
Faculty of Veterinary Medicine, LUA, Latvia¹, Riga Technical University, Latvia²
vmfclin@llu.lv

ABSTRACT

Different prosthetic mesh materials for hernial repair is available in medicine. But all of them can cause various complication after implantation like adhesion, fistula formation, infection etc. We use modified polyester mesh covered with composition of biologically active substances. This mesh material was implanted in abdominal cavity of 4 dogs. After 90 days the mesh was explanted and histological examination was done. We found adhesion with omentum in all dogs except one case (dog DŽIMS, the second implantation), no other complication.

KEY WORDS: hernia, mesh, complication.

IEVADS

Katru gadu Latvijā cilvēkiem izdara apmēram 4500 trūču operācijas, kas ieņem trešo vietu aiz aklās zarnas un žultspūšļa operācijām un liecina par trūces biežo izplatību. Trūci aizsūt var, tieši uzliekot šuvi un savelkot trūces malas vai izmantojot ielāpus no bioloģiski inertiem materiāliem. Ja trūces atvere ir liela, lieto sintētiska materiāla ielāpus, kas rada lielāku drošību. (2)

Patreiz medicīnas praksē izmanto vairāku veidu mākslīgos trūču ielāpus, kuri ir relatīvi stingri, to virsma ir gluda, bet griezuma vietas ir asas un spurojas, un visbiežāk tos izstrādā no polipropilēna mono pavedieniem, izmantojot adīšanas tehnoloģiju. Ja defekts ir plašs, šādi ielāpi var traumēt audu membrānas, kas savukārt veicina pēcoperācijas komplikācijas, tajā skaitā plašu salīpumu veidošanos. Īpaši aktuāli tas ir vēdera trūču gadījumos, kad veidojas salīpumi starp trūču ielāpu un zarnām vai citiem iekšējiem orgāniem. Šie salīpumi, atkārtotas ķirurģiskas iejaukšanās gadījumā, apgrūrina operācijas gaitu un rezultātā var būt nepieciešama pat lielas zarnu daļas rezekcija.

Diemžēl līdz mūsu dienām nav izveidoti bioloģiski pilnīgi inerti trūču ielāpu materiāli, nav arī precīzi izpētīta šo materiālu ietekme uz organismu ilgākā laika periodā, sevišķi kā audzēju veidošanās cēlonis. (1)

Pirmos sintētiskos materiālus sāka izmantot jau pirms 30 gadiem, bet vēl joprojām tiek pētīta šo materiālu ietekme uz cilvēka organismu un rezultāti pēc trūču plastikas. (2) Kas attiecas uz trūču ielāpu izmantošanu dzīvniekiem, literatūrā ir dati par trūču ielāpu izmantošanu suņiem un kaķiem pēc vēdera vai krūšu sienas audzēju rezekcijas. (1) Kā arī ir veikti pētījumi cūkām, par dažādu materiālu trūču ielāpu radītajiem salīpumiem un citām komplikācijām. (4)

MATERIĀLS UN METODIKA

Rīgas Tehniskajā universitātē prof. V.Kancevičas vadībā tika izstrādāti jaunas struktūras modificēti trūču ielāpi ar bioaktīvu pārklājumu. To izgatavošanai izmanto aušanas tehnoloģiju, biosaderīgus ar apkārtējiem audiem, inertus, netoksiskus poliestera kompleksos pavedienus ar lineāro blīvumu $T=9.1$ teks.

Jauno materiālu izstrādā uz rapīru aužamā aparāta ar audekla pinuma rakstu. Šķērus satver šķietā ar mainīgu pavedienu skaitu, tā lai trūču ielāpa struktūra veidotos no dažāda garuma audu pavedienu pārsedzēm. Trūču ielāpā šķēru pavedienu blīvums sastāda 20 pav/cm. Aužamā automāta iekārtojumā izmanto 4 nīšu stāvus.

Šāda aušanas tehnoloģija ļauj izstrādāt mīkstu, lokanu, viegli griežamu implantu. Ķirurgam ar to ir viegli manipulēt, sarullēt, atrullēt un pozicionēt, tas neizšķīst, nezaudē stiprību audu fermentu iedarbības rezultātā un nodrošina pastāvīgu atbalstu dobumā izvietotiem orgāniem.

Jaunās struktūras trūču ielāpus piesūcina ar bioloģiski aktīviem preparātiem dažādās proporcijās, tā lai implanta virsmu noklāj stipra elastīga plēvīte. Pēdējā ļauj trūču ielāpam, arī plašas atveres rekonstrukcijas gadījumā, ātri inkorporēties dzīvā organismā, netraumējot dzīvos audus, neļaujot vairoties baktērijām, mazina asinsvadu sieniņu caurlaidību un izslēdz iespēju zarnām pielipt pie implanta.

Modificētā trūču ielāpa elastības modulis $E=927.3 \pm 10.2$ MPa. Tas pierāda, ka šī ielāpa biomehānisko un tehnoloģisko raksturlielumu kopums lielas trūces gadījumā nodrošinās tā sekmīgu funkcionēšanu vienotā konstrukcijā ar rekonstruēto parietālo peritoneju.

Lai izpētītu iepriekš minētā trūču ielāpa funkcionēšanu un tā izraisītās organisma reakcijas, LLU VMF Klīniskajā institūtā, tie tika implantēti suņiem. Izmantoti četri dažāda vecuma un svara bezšķirnes suņi. (skat. 1.tabulu) Pirms operācijas suņi karantinēti, attārpoti, vakcinēti un klīniski izmeklēti. Operāciju veica P.Stradiņa Klīniskās universitātes slimnīcas

ķirurgs. Katram sunim implantēja vidēji 20-25 cm² lielus trūču ielāpus. Trūču ielāpa radīto ietekmi uz organismu vērtējām pēc vairākiem kritērijiem:

- 1) brūces sadzīšanas gaitas;
- 2) dzīvnieka veselības stāvokļa pēcoperācijas periodā;
- 3) eksplantācijas laikā vizuāli konstatējamām izmaiņām un salīpumiem ar trūču ielāpu;
- 4) trūču ielāpu histoloģisko izmeklējumu rezultātiem.

Operācijas tehnika: Pēc atbilstošas anestēzijas ievadīšanas dzīvnieku novieto mugurgulā. Sagatavo operācijas laukumu. Izdara vēdera sienas ventrālo mediālo griezienu kaudāli no nabas pa balto līniju, pārgriežot ādu, zemādu, muskuļslāni un peritoneju, apmēram 6 cm garumā. Pēc vēdera dobuma atvēršanas tajā ievieto trūču ielāpu un nostiprina pie vēdera sienas parietālās vēderplēves viscerālās puses un *m. rectus abdominis* ar sešām mezglveida šuvēm (katrā pusē pa trim). Tad ar mezglveida šuvēm sašuj vēderplēvi un muskuļu slāni, noslēdzot vēdera dobumu. Katrs suns pirms operācijas saņēma vienreizēju antibiotiku devu. Pēcoperācijas periodā operācijas brūci 1 x dienā tīrīja ar ūdeņraža peroksīda 3% šķīdumu. Diegus izņēma pēc 7 dienām. Pirmās trīs dienas pēc operācijas suņi saņēma atsāpinošus medikamentus. Pēcoperācijas periodā suņus katru dienu klīniski izmeklēja un novērtēja veselības stāvokli.

Pēc noteikta laika perioda (vidēji 90 dienas) ielāpi tika eksplantēti. Pēc pirmā ielāpa eksplantācijas katram sunim atkārtoti implantēja citu trūču ielāpu. Pavisam kopā izmantoti astoņi trūču ielāpi, kuri tika numurēti no viens līdz astoņi. Katrs trūču ielāps bija pārklāts ar dažādām bioloģiski aktīvām vielām atšķirīgās proporcijās.

Eksplantētie trūču ielāpi tika fiksēti 10% formalīna šķīdumā un nosūtīti uz P.Stradiņa Klīniskās universitātes slimnīcas Patoloģijas institūtu histoloģiskai izmeklēšanai. Histoloģiskās izmeklēšanas laikā no katra implanta izgriezta 3 audu paraugus: vienu ielāpa vidusdaļā un divus – ielāpa malas zonās. Paraugus dehidratēja, piesūcināja ar parafīnu audu procesorā pēc noteiktas programmas, pēc tam tos ieslēdza histoplasta blokos. Ar rotācijas mikrotoma palīdzību no audiem ieguva 2-3 μ biežus griezumus, kurus krāsoja ar hematoksilīnu-eozīnu un pēc van Gieson metodes. Histoloģiskie griezumumi tika izvērtēti mikroskopiski.

REZULTĀTI UN DISKUSIJA

Brūces sadzīšana noritēja bez komplikācijām. Visi suņi pēcoperācijas periodā bija klīniski veseli un tiem nenovēroja nekādas uzvedības izmaiņas. Eksplantācijas laikā vizuāli novērtējām trūces ielāpa radītās lokālās pārmaiņas vēdera dobumā. Eksperimentā izmantoto suņu ielāpu implantācijas un eksplantācijas laiki, kā arī radītās pārmaiņas vēdera dobumā atspoguļotas 1.tabulā.

Histoloģiskās izmeklēšanas rezultāti uzrādīja, ka trūču ielāpi caurauguši ar saistaudu šūnām un šķiedrām, kolagēna šķiedrām, jaunveidotiem elastīgiem asinsvadiem, bez iekaisuma parādībām. Jaunās struktūras trūču ielāpiem ir ļoti laba ieaugšana un saderība ar taukaudiem.

Divu trūču ielāpu vairāku griezumu histoloģiskās izmeklēšanas rezultāti atspoguļoti 2.tabulā.

Pamatojoties uz klīniskās un histoloģiskās izmeklēšanas rezultātiem redzams, ka šie modificētie austie trūču ielāpi no kompleksajiem poliēstera pavedieniem ar bioloģiski aktīvu vielu pārklājumu, atrodoties organismā vidēji 90 dienas, neizsauc klīniski un histoloģiski konstatējamu iekaisumu, kā arī citas komplikācijas.

Tas nesaskan ar izpētītajā literatūrā publicētiem datiem par četrus dažādu materiālu, to skaitā arī poliēstera, trūču ielāpu radītajām komplikācijām cilvēkiem. Šis pētījums tika veikts laika periodā no 1985. gada līdz 1994. gadam aptverot 200 pacientu, kuriem abdominālās trūces gadījumā tika lietoti trūču ielāpi. Pētījumā atklāja, ka tieši poliēstera ielāpi rada visvairāk komplikāciju – fistulu veidošanos, infekciju, zarnu necaurejamību. (3) Mūsu

pētījumā netika konstatētas neviena no šīm komplikācijām. Iespējams, ka tas saistīts ar bioloģiski aktīvo vielu pārklājumu, kā arī ielāpa pagatavošanas tehnoloģiju.

1.tabula / Table 1

Eksperimentā izmantotie suņi un ielāpu implantācijas un eksplantācijas laiki
Dogs Used in Experiment and Time of Implantation and Explantation of Prosthetic Material

Suņa vārds	1.implantācijas datums	1.eksplantācijas datums	2.implantācijas datums	2.eksplantācijas datums	Piezīmes
Bella	28.09.05 (ielāps Nr1)	14.12.05	14.12.05 (Nr 5)	11.05.06	1.ielāpa eksplantācija laikā konstatēti minimāli salipumi ar taukplēvi. 2. ielāpa eksplantācijas laikā konstatēti tā saaugumi ar taukplēvi
Džims	28.09.05 (Nr 2)	14.12.05	14.12.05 (Nr 6)	11.05.06	1.ielāpa eksplantācija laikā konstatēti minimāli salipumi ar taukplēvi. 2.ielāpa eksplantācijas laikā saaugumi netika konstatēti
Dadzis	4.11.05 (Nr 3)	15.02.06	15.02.06 (Nr 7)	11.05.06	1.ielāpa eksplantācija laikā konstatēti minimāli salipumi ar taukplēvi. 2. ielāpa eksplantācijas laikā konstatēti tā saaugumi ar taukplēvi
Zuze	4.11.05 (Nr 4)	15.02.06	15.02.06 (Nr 8)	11.05.06	1.ielāpa eksplantācija laikā konstatēti minimāli salipumi ar taukplēvi. 2. ielāpa eksplantācijas laikā konstatēti tā saaugumi ar taukplēvi

2.tabula / Table 2

Histoloģiskās izmeklēšanas rezultāti
The results of Histological Examination

Trūču ielāpa Nr	Histoloģiskā aina
Nr 5	Protēze caurāgusi ar saistaudu sūnām un šķiedrām, jaunveidotiem asinsvadiem. Protēzi apaug šķiedraini saistaudi. Iekaisumu nenovēro. Labi inkorporēta protēze, ko apņēma šķiedraini saistaudi, kas to piesaista pie parietālās vēderplēves. Iekaisumu nenovēro. Protēze apaugusi un caurāgusi ar saistaudiem bez iekaisuma parādībām.
Nr 6	Protēze apaugusi un caurāgusi ar irdeniem saistaudiem, jaunveidotiem sīkiem asinsvadiem. Starp protēzes slāņiem vērojami šķiedraini saistaudi, kolagēnās šķiedras. Ļoti laba inkorporācija ar nelielu svešķermeņa tipa gigantisko šūnu reakciju. Laba protēzes ieaugšana un caurāgšana ar saistaudu sūnām un sīkiem jaunveidotiem asinsvadiem, bez iekaisuma reakcijas

Citā pētījumā par no polipropilēna un politetrafluoretilēna gatavotiem trūču implantiem un to radītiem salipumiem un hroniskiem iekaisuma procesiem cūkām, pierādījies, ka abu materiālu ielāpi rada līdzīgas pakāpes salipumus ar zarnām un citiem iekšējiem orgāniem. (4) Mūsu gadījumā pētot kompleksā poliēstera pavedienu ielāpa radītās komplikācijas, 7 gadījumos no astoņiem, eksplantācijas laikā vizuāli konstatējām ielāpa salipumus ar taukplēvi, tomēr histoloģiskās izmeklēšanas laikā iekaisumam raksturīgās izmaiņas netika atklātas.

SECINĀJUMI

1. Balstoties uz pētījuma rezultātiem var secināt, ka modificētie austie kompleksā poliēstera pavedienu trūču ielāpi ar bioaktīvo pārklājumu labi inkorporējas organismā, tiem ir laba saderība ar taukaudiem, tie nav organismam toksiski un nerada iekaisumu.
2. Septiņos gadījumos no astoņiem eksplantējot trūču ielāpu konstatēts lielāks vai mazāks protēzes salipums ar taukplēvi.
3. Šis ir tikai pirmais pētījums par austajiem poliēstera trūču ielāpiem ar bioaktīvo vielu pārklājumu un rezultāti rāda, ka mūsu izmantotie implantu nerada literatūrā minētās komplikācijas. Tādēļ pētījumus ir nepieciešams turpināt.

LITERATŪRA

1. Bowman K.L., Birchard S.J., Bright R.M. Complication associated with implantation of polypropylene mesh in dogs and cats: a retrospective study of 21 cases (1984-1996). *Journal of American Animal Hospital Association*, Vol. 34, Issue 3, 225-233.
2. Grunte Māra. Kur plāns, tur plīst. *Praktiskais latvietis* 2004. Nr 33, 24.lpp
3. Leber G.E., Garb J.L., Alexander A.I., Reed W.P. Long-term complications associated with prosthetic repair of incisional hernias. *Archives of Surgery* 1998: 133:378-382
4. Zieren J., Neuss H., Ablassmaier B., Muller J.M. Adhesions after intraperitoneal mesh repair in pigs: ProleneTM vs. VyproTM. *Journal of Laparoendoscopic & Advanced Surgical Techniques*. Aug.2002, Vol. 12, No. 4:249-252