

MAKROSKOPISKĀS UN HISTOLOĢISKĀS IZMAIŅAS TRUŠU VĒDERA DOBUMĀ PĒC TRUČU IELĀPU IMPLANTĀCIJAS MACROSCOPICAL AND HISTOLOGICAL CHANGES IN ABDOMINAL CAVITY OF RABBITS AFTER IMPLANTATION OF THE HERNIAL MESH

Drevinska Kristīne¹, Auzāns Alberts¹, Kanceviča Viktorija²

LLU Veterinārmedicīnas fakultāte, Latvija¹, Rīgas Tehniskā universitāte, Latvija²
Faculty of Veterinary Medicine, LUA, Latvia¹, Riga Technical University, Latvia²
dr.kristine@apollo.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. In our research we use modified polyester mesh covered with biologically active substances. This mesh material was implanted in abdominal cavity of 16 rabbits. After 6 weeks the mesh was explanted and histological examination was done. We found adhesion with serosal cover of bowel during explantation in nine cases and no other complications.

KEY WORDS: hernia, mesh, complications.

IEVADS

Viena no šodienas medicīnas problēmām ir organisma funkcionālās vienotības atjaunošana pēc plašas trūces atveres slēgšanas.

Trūces atveres rodas divos veidos. Tās var būt iedzimtas vai dzīves laikā iegūtas. Veicinošie faktori ir traumas un vēdera iekšējā spiediena nesamērīgs paaugstinājums. Priekšnosacījumi trūces rašanai var būt gandrīz visi sporta veidi pasaules sasniegumu līmenī un smags fiziskais darbs. (3)

Patreiz medicīnas praksē izmanto vairāku veidu trūču ielāpus, kuri ir relatīvi stingri, to virsma ir gluda, bet griezuma vietas ir asas un spurojas. 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 vēdera dobuma orgāniem. Šie salīpumi, atkārtotas ķirurģiskas iejaukšanās gadījumā, apgrūrina operācijas gaitu, un rezultātā var būt nepieciešama pat lielas zarnu daļas rezekcija.

Diemžēl līdz pat mūsu dienām nav izveidoti bioloģiski pilnīgi inerti trūču ielāpu materiāli, un nav arī precīzi izpētīta šo materiālu ietekme uz organismu ilgākā laika periodā. (1) Šobrīd arī nepastāv klīniskajā praksē plaši aprobēti ielāpi ar bioaktīviem pārklājumiem, kuri būtu spējīgi paaugstināt jaunveidotiem asinsvadiem tonusu un izturību, nodrošinot labu sintētiskā materiāla inkorporāciju organismā. Pārklājuma jēga ir, implantam adaptējoties organismā, neļaut sintētiskajam materiālam „pielipt” pie zarnām, nodrošinot labu ieaugšanu un cauraugšanu ar saistaudiem. (3)

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. Izmantojot dažāda garuma audu pavedienu pārsedzes, ielāpā veidojas dažādu izmēru poras (no 1.0 līdz 3.0 mm), kas labāk nodrošina neorganizēto dzīvo audu ieaugšanu

neorganizētā veidā. Trūču ielāpu pārklājuma veidošanai izmantoja bioloģiski aktīvu ārstniecības preparātu šķīdumu no sekojošiem komponentiem: etilspirta, metilcelulozes, dzērveņu-timiāna ekstrakta un escīna. Šķīdumam izžūstot uz implanta virsmas un tā porās veidojas mīksta kontakta plēvīte. Aktīvās vielas trūču ielāpa pārklājumā saglabājas zināmu laiku un novērš mazmolekulāru proteīnu, elektrolītu un ūdens filtrāciju starpšūnu telpā, pasargā parietālo vēderplēvi no iekaisuma, neļauj vairoties baktērijām un samazina iespēju infekcijas attīstībai implanta un zarnu saskarsmes vietās, kā arī maksimāli saglabā trūču ielāpa mehānisko saderību. Bez tam bioaktivitāti radīt spējīgais pārklājums samazina berzi, uzlabo slīdi pēc implantācijas, bet vēlāk izšķīst organismā. (3)

Šādas tehnoloģijas rezultātā ir iegūts mīksts, lokans, viegli griežams implants. Ar to ir viegli manipulēt, sarullēt, atrullēt un pozicionēt, tas neizšķīst, nezaudē stiprību audu fermentu iedarbības rezultātā un nodrošina pastāvīgu atbalstu dobumā izvietotiem orgāniem.

Lai varētu ieviest šos ielāpus humānajā medicīnā, nepieciešams izpētīt to ietekmi uz organismu un iespējamās radītās komplikācijas, izmantojot laboratorijas dzīvniekus.

Lai izpētītu iepriekš minētā trūču ielāpa funkcionēšanu un tā izraisītas organisma reakcijas, LLU VMF Klīniskajā institūtā, tie tika implantēti 16 trušiem. Truši tika iegādāti no lielākās sertificētās šķirnes trušu vaislas fermas, kura atrodas Baldones lauku teritorijā „Garaušos”, īpašniece Ranta Legzdiņa. Iegādājāmajiem vienas šķirnes, dažāda dzimuma, apmēram 3.5-4.5 kg smagus 6-8 mēnešus vecus trušus. Izvēlējamies čehu albīnu šķirnes trušus.

Operācijas tehnika: pirms operācijas trušiem injicējām metaklopramīdu 0.2-0.5 mg/kg, lai profilaktētu gremošanas trakta stāzi. Kā arī katrs trusis saņēma vienreizēju enrofloksacīna injekciju 2.5 mg/kg, lai profilaktētu pēcoperācijas infekciju. Kā premedikāciju lietojām 1% acepromazīnu 0.5 mg IM. Pēc 10 minūtēm trušus anestezējām ar Domitoru (medetomidīnu) 0.1-0.5 mg/kg un ketamīnu 25-35 mg/kg IM vai SC. Pēc tam trusi novietojām mugurguļā, sagatavojām operācijas laukumu, vēderu noskujot un apstrādājot ar povidona joda 10% šķīdumu un 70% etilspirta šķīdumu. Lai novērstu organisma atdzišanu operācijas laikā trusi sildījām. Operāciju veicām ievērojot aseptiskus apstākļus. Vēdera dobumu atvērām pa viduslīniju kaudāli no šķēpveida skrimšļa, izdarot griezienu apmēram 8-10 cm garumā un pārgriežot ādu, muskulatūru un vēderplēvi. Vēdera dobumā labajā pusē ievietojām 3 x 4 cm lielu trūces ielāpu, ko piefiksējām pie parietālās vēderplēves viscerālās puses, cauršujot arī vēdera muskulatūru ar 6 šuvēm (pa 3 katrā malā). Izmantojām 3-0 Prolene diegus. Vēdera sienu sašuvām ar pārtraukto mezglu šuvi, izmantojot 2-0 Vycryl diegus. Ādu sašuvām ar pārtraukto mezglu šuvi, izmantojot 3-0 Supramide diegus. Uz brūces aplicējām PVP ziedi un uzlikām pārsēju. Anestēzijas darbības pārtraukšanai, trusim injicējām Antisedan. Pēc tam trusi ievietojām pēcoperācijas būrī, kur to sildījām līdz izbeidzās anestēzijas līdzekļu darbība. Pēcoperācijas periodā trušus katru dienu klīniski izmeklējām, lai novērtētu veselības stāvokli. Pēc 6 nedēļām ielāpus eksplantējām. Paraugus fiksējām 10% formalīna šķīdumā un nosūtījām uz P.Stradiņa Klīniskās universitātes slimnīcas Patoloģijas institūtu histoloģiskai izmeklēšanai. Izmeklēšanas gaitā no katra implanta izgriezā 3 audu paraugus: vienu ielāpa vidusdaļā un divus – ielāpa malas zonās. Paraugus dehidratēja, piesūcināja ar parafīnu audu procesorā pēc noteiktas programmas, pēc tam tos ieslēdz histoplasta blokos. Ar rotācijas mikrotoma palīdzību no audiem ieguva 2-3 μ biežus griezumus, kurus krāsoja ar hemtoksilīnu-eozīnu un pēc van Gieson metodes. Histoloģiskie griezumumi tika izvērtēti mikroskopiski.

Trušus operējām 2 fāzēs pa 8 trušiem katrā. To darījām tādēļ, lai vadoties no iespējamām novērotajām komplikācijām, varētu pilnveidot eksperimenta metodiku tālākajā darba gaitā.

REZULTĀTI UN DISKUSIJA

Pētījumu rezultāti apkopoti 1.tabulā

1. tabula/Table 1

Pētījuma rezultāti The Results of Research

Identifikācijas Nr. Number of Identification	Pēcooperācijas periods Complications of Postoperational Period	Makroskopiskās izmaiņas (salipuma pakāpe) Macroscopic Changes (degree of adhesion)	Histoloģiskā aina Hystology
6633	Brūces apvidū izveidojies dobums, kas satur serozu šķidrumu.	0	Ap implantu veidojas saistaudu kapsula, implants cauraudzis ar saistaudiem.
5634	Atkārtota ādas sašūšana un drenas ievietošana.	1.pakāpes salipumi ar zarnas serozu	Ap implantu saistaudu kapsula, implants cauraudzis ar saistaudiem. Uz implanta brīvās virsmas saistaudu slānī hroniska iekaisuma elementi.
5630	Neliela atvere brūces rajonā.	0	Implants ar strutaina iekaisuma apvidiem, apņemts ar saistaudu kapsulu.
5632	Bez komplikācijām.	0	Implantu aptver saistaudu kapsula, tas cauraudzis ar saistaudiem un asinsvadiem. Vēderplēves izmaiņas, iekaisumu nenovēro.
5642	Atkārtota ādas sašūšana ar drenas ievietošanu.	1.pakāpes salipumi ar zarnu serozu	Implants cauraudzis ar saistaudiem, starp implanta šķiedrām neliela mononukleāro šūnu infiltrācija (iekaisums). Saistaudu kapsulā hroniska iekaisuma un nekrozes perēkli.
5648	Atkārtota ādas un vēdera sienas muskulatūras sašūšana	Vidēji ciešs salipums ar zarnām – 3 pakāpe	Implantu apņem saistaudu kapsula, tas cauraudzis ar šķiedrainiem saistaudiem. Iekaisumu nenovēro. Implants ar saaugumu (saistaudu) fiksēts pie tievās zarnas serozas
6652	Zemādas trūce. Atkārtota vēdera sienas muskulatūras sašūšana. Neliela audu nekroze vienas šuves apvidū.	1.pakāpes salipumi ar zarnas serozu.	Implants saudzis ar saistaudiem, starp saistaudiem daži jaunveidoti asinsvadi. Ap implantu veidojas saistaudu kapsula.
5640	Bez komplikācijām.	0	Implants cauraudzis ar saistaudiem, ap to saistaudu kapsula. Iekaisumu nenovēro, bet vienā protēzes apvidū sīks audu nekrozes perēklis.
8654	Bez komplikācijām.	Salipums ar resno zarnu – 3.pakāpes.	Iekaisumu nenovēro, implants ir labi cauraudzis ar smalkām kalogēnām šķiedrām. Vienā pusē saaugums ar apzarni un zarnas sienīņu.
8651	Atkārtota ādas šuvju uzlikšana pēc 2	1.pakāpes salipums.	Saistaudu kapsula ap implantu, implantu cauraug saistaudi.

	dienām.		
9684	Bez komplikācijām.	2.pakāpes salipums ar taukplēvi.	Implantu no brīvās puses apņēm plāna saistaudu kapsula. Tas cauraudzis ar saistaudu šūnām, šķiedrām.
8660	Bez komplikācijām.	0	Implants nevienmērīgi cauraudzis ar saistaudiem, to apņēm saistaudu kapsula.
8662	Bez komplikācijām.	0	Implants cauraudzis ar saistaudiem, tam apkārt nevienmērīgi bieza saistaudu kapsula.
9668	Bez komplikācijām.	3.pakāpes grūti atdalāmi salipumi ar zarnas sienu.	Implantam vienā pusē saistaudu kapsula, otrā pusē taukaidu zona. Implants fiksēts pie zarnas serozas. Cauraudzis ar saistaudiem.
9665	Bez komplikācijām.	0	Implanta brīvajā pusē plāna saistaudu kapsula, tas cauraudzis ar saistaudu šūnām
9682	Bez komplikācijām.	1.pakāpes salipumi	Implanta brīvajā pusē nevienmērīgi bieza saistaudu kapsula ar nelielu hronisku iekaisumu. Starp implanta šķiedrām saistaudi, jaunveidoti asinsvadi.

Deviņiem no 16 trušiem operācijas brūces sadzīšana noritēja bez komplikācijām. Trušiem Nr. 5648 un Nr. 6652 otrajā dienā pēc operācijas konstatējām zemādas trūci un trusim Nr. 5648 arī ādas vaļēju brūci ar zarnu izslīdēšanu ārpus vēdera dobuma. Šīs komplikācijas radās nepareizas vēdera muskulatūras sašūšanas dēļ. Trijiem trušiem (Nr. 5634, Nr. 5642, Nr. 8651) bija nepieciešama atkārtota ādas brūces sašūšana, kā arī drenu ievietošana brūcē. Domājam, ka tas varētu būt saistīts ar nepareizu brūču pārsēja uzlikšanas tehniku, kas ļāva dzīvniekiem piekļūt brūcei. Par to varētu arī liecināt tas, ka no otrajā fāzē operētajiem astoņiem trušiem tikai vienam (Nr. 8651), bija nepieciešama atkārtota brūces sašūšana, bet pārējiem brūces sadzija bez komplikācijām. Trusim Nr. 6633 operācijas brūces apvidū izveidojās fluktuējošs pietūkums, kas saturēja serozu šķidrumu, bez iekaisumam raksturīgajiem elementiem (izmeklējot citoloģiski, tajā neatradām neitrofilos leukocītus un citas iekaisuma šūnas), to saistām ar nepietiekošu brūces dobuma noslēgšanu. Trusim Nr. 5630 pēc šuvju izņemšanas operācijas brūces apvidū izveidojās neliela vaļēja brūce apmēram 1 cm diametrā, ko sadziedējām vaļēji, tas arī saistāms ar nepareizu brūču pārsēja uzlikšanas tehniku.

Visiem 16 trušiem pēcoperācijas periodā nenovērojām izmaiņas vispārējā veselības stāvoklī, to ķermeņa temperatūra svārstījās normas robežās (no 38.0 līdz 40.0 °C), ēstgriba un slāpes bija saglabātas, kā arī defekācija un urinācija bija bez patoloģiskām izmaiņām.

Pēc 6 nedēļām trušus eitanizējām, lai varētu eksplantēt ielāpus un nosūtīt histoloģiskai izmeklēšanai. Eksplantācijas laikā novērtējām makroskopiskās izmaiņas vēdera dobumā, to skaitā salipumu veidošanos ar zarnām un citiem vēdera dobuma iekšējiem orgāniem.

Salipuma pakāpi novērtējām pēc Shimanuki uc. 1987.gadā aprakstītās metodes, apzīmējot to ar punktiem 0...3, kur:

- 0 - nav salipumu
- 1 - reti, vāji salipumi, kas viegli atdalās
- 2 – vidēji cieši salipumi, kas viegli atdalāmi, bet novēro nelielu asiņošanu pēc atdalīšanas
- 3 – cieši, homogēni salipumi, kas grūti atdalāmi (5)

Septiņiem no 16 trušiem netika konstatēti salipumi starp ielāpu un vēdera dobuma iekšējiem orgāniem. Pieciem trušiem (Nr. 9682, Nr. 8651, Nr. 6652, Nr. 5642, Nr. 5634) konstatējām 1. pakāpes salipumus ar zarnu serozo apvalku, kas bija viegli atdalāmi un tiem nevajadzētu radīt būtiskas komplikācijas atkārtotas operācijas gadījumā. Tikai trīs trušiem (Nr. 5648, Nr. 8654 un Nr. 9668) novērojām 3.pakāpes salipumus ar zarnām, no tiem Nr. 5648, tas varētu būt saistīts ar operācijas brūces sadzīšanas komplikācijām. Vienam trusim Nr. 9684 konstatējām 2. pakāpes taukplēves salipumu ar implantu.

Citas makroskopiskās izmaiņas vēdera dobumā neatradām.

Izmeklējot histoloģiski, konstatējām, ka visos gadījumos ap implantu veidojas saistaudu kapsula, tas caur aug ar saistaudu šūnām un šķiedrām, kā arī dažos gadījumos (Nr. 9682 un Nr. 6652) starp implanta šķiedrām novēro jaunveidotus asinsvadus. Iekaisuma šūnas histoloģiski tika atrastas tikai četros paraugos (Nr. 5634, Nr. 5630, Nr. 5642 un Nr. 9682), no kuriem tikai vienā gadījumā operācijas brūce bija sadzījusī bez komplikācijām (Nr. 9682).

Pēc literatūras datiem, par poliestera trūču ielāpu radītajām komplikācijām, kā biežākās minētas – fistulu veidošanās, infekcija un zarnu necaurejamība. (4) Mūsu pētījumā šādas komplikācijas nekonstatējām. Attiecībā par salipumu veidošanos ar vēdera dobuma iekšējiem orgāniem, literatūrā minēti dati par ķirurģijā visplašāk izmantotajiem polipropilēna implantiem. Pētījumā ar 14 trušiem, kuriem implantēja polipropilēna ielāpus, salipumus konstatēja 11 gadījumos, kas sastāda 78.6%, pie kam apmēram pusē gadījumu novēroja otrās un trešās pakāpes salipumus. (2). Mūsu pētījumā salipumus konstatējām deviņos no 16, kas sastāda 47.4%. Un tikai 1/3 gadījumu salipumi bija 3. pakāpes.

SECINĀJUMI

1. Modificēto, austu poliestera ielāpu ar bioaktīvo vielu pārklājumu implantēšana trušu vēdera dobumā neietekmē organisma vispārējo veselības stāvokli.
2. Salīdzinot ar literatūras datiem par plaši izmantotajiem polipropilēna implantiem, mūsu izmantotajiem ielāpiem ir mazāka tendence veidot salipumus ar vēdera dobuma iekšējiem orgāniem, kā arī salipumu pakāpe ir mazāka.
3. Visos gadījumos novēro saistaudu kapsulas veidošanos ap implantu un tā cauraugšanu ar saistaudu šķiedrām un šūnām.
4. Iegūtie rezultāti liecina par nepieciešamību turpināt šāda veida padziļinātus pētījumus.

LITERATŪRA

1. Bowman K.L., Birchard S.J., Bright R.M. Complication associated with implantation of polypropylene mesh in dogs and cats: retrospective study of 21 cases (1984-1996). *Journal of American Animal Hospital Association*, 1998.Vol.34, Issue 3, 225-233.
2. Goldenberg A., Matone J., Marcondes W., Herbella F.A.M., De Mattos Farah J.F. Comparative study of inflammatory response and adhesions formation after fixation of different meshes for inguinal hernia repair in rabbits. *Acta Cirurgica Brasileira*. Sept./oct.2005. Vol.20, no.5 Sao Paulo.
3. Kanceviča V., Kasjanovs V., Auzāns A., Drevinska K. Austs sintētisks materiāls trūču atveres slēgšanai. *Materiālzinātne. Rīgas Tehniskās universitātes zinātniskie raksti*. Rīga, 2007. 14.-19. lpp.
4. 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
5. Shimanuki T., Nishimura K., Montz F.J., Zerega G.S. Localized prevention of post surgical adhesion formation and reformation in oxidized regenerated cellulose. *J Biomed. Mater. Res.* 1987. 22:173-85