

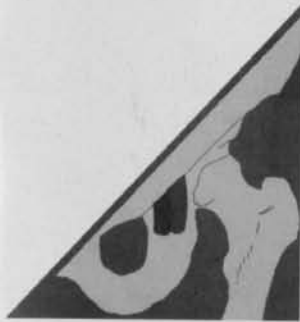
---

**BOLLETTINO  
DELLE ERNIE  
E DEI LAPAROCELI**

---

*Day Surgery News*

---



Anno 3  
Numero 2  
1999  
ISSN 1126-036X

Convegno Nazionale  
"ATTUALITÀ IN DAY SURGERY"  
Sciacca (AG) 4-11 Settembre 1999

## LA MESH DI POLIPROPILENE IN CAMPO SETTICO (trattamento e prevenzione della deiscenza della parete addominale)

D. Fontana, R. Leli, M. Fusca, V. Della Beffa, T. Lubrano\*

Ospedale G.Bosco Torino - Dipartimento di Chirurgia - U.O.A. Chirurgia B

\* Università di Torino - Dipartimento Discipline Medico chirurgiche

Sezione Clinica Chirurgica Generale ed Oncologica

### Introduzione

La disponibilità di biomateriali plastici per sostituire le strutture fasciali è nota almeno fin dal 1958, epoca in cui Usher<sup>1</sup> propose l'uso della mesh di Marlex® per la riparazione di grossi laparoceli. Sempre a seguito delle esperienze di Usher, in quegli anni erano già note le caratteristiche di resistenza alle infezioni del polipropilene (PP)<sup>2</sup> che poteva essere usato in terreno settico senza venir espulso dai tessuti. Nel 1967 Schmitt riportava i risultati dell'uso del PP nella riparazione di ferite di guerra<sup>3,4</sup>. Molti AA<sup>5,6,7</sup> peraltro riportavano varie complicanze con l'uso del PP in queste condizioni, quali infezioni della ferita, fistole con l'intestino sottostante, espulsione della mesh. Ai giorni nostri, nonostante lo sviluppo di molti altri biomateriali (Dacron, Teflon, Teflon espanso) variamente lavorati, il PP rimane indiscutibilmente il prodotto più usato, in virtù delle sue caratteristiche di resistenza tensile all'interfaccia con il tessuto ospite e della insensibilità alle infezioni. In letteratura sono frequenti le segnalazioni dell'impiego del PP per risolvere difficili situazioni chirurgiche (tab.1) in cui l'obiettivo principale è la chiusura della parete addominale, senza eccessiva tensione, dopo traumi o interventi ablativi con massiccia perdita di sostanza; oppure la necessità di evitare la laparostomia in gravi peritoniti e pancreatiti<sup>8,9</sup>. Meno frequenti sono le segnalazioni dell'uso della mesh per riparare le eviscerazioni postoperatorie<sup>10,11</sup>, situazione clinica in cui si tenta, spesso ripetutamente, una riparazione diretta. Riportiamo la nostra recente esperienza con l'uso della mesh di PP in pazienti con un grado variabile di inquinamento della ferita, che presentavano una chiusura "a rischio" della laparotomia oppure una deiscenza precoce della ferita laparotomica.

### Materiale e metodo

#### Casistica

Da aprile '93 a dicembre '98 abbiamo sottoposto ad alloplastica addominale in campo settico 25 pazienti (13 uomini e 12 donne). L'età media è di 65.5 aa. (da 23 a 85). In tab.2,3,4 sono riassunte le caratteristiche principali dei pazienti trattati. Per indicazione profilattica abbiamo inteso l'applicazione della mesh in pazienti ad elevato rischio di eviscerazione fin dal primo intervento. Abbiamo valutato il grado di inquinamento del campo operatorio in modo approssimativo indicando come lieve l'inquinamento che segue alla deiscenza precoce riparata entro poche ore; medio l'inquinamento di una deiscenza a distanza di più di 24 ore; elevato l'inquinamento delle peritoniti con presenza in addome di materiale fecale, pus, bile o urina.

#### Tecnica chirurgica

È sempre stata usata la mesh di PP a larghe maglie di monofilamento e il posizionamento è sempre stato on-lay (fig.1), superficialmente alla fascia muscolare, tranne che in un caso di grossa ernia inguinale contenente il sigma affetto da carcinoma perforato, nel quale è stato eseguito un posizionamento in-lay (fig.2) tipo Stoppa.

L'intervento prevede la preparazione dei bordi muscolari e della superficie anteriore della fascia muscolare estesa per circa 8-10 cm. Ove possibile si richiude la breccia laparotomica con una sutura in massa in continua. Se la tensione muscolare è eccessiva, si lascia aperta una parte della parete addominale interponendo, se possibile, omento o lembi peritoneali tra la protesi e le anse. La mesh viene fissata alla fascia con una sutura continua in monofilamento non riassorbibile. Nei casi in cui non si sia riusciti a chiudere la breccia, applichiamo una prima sutura ai margini della breccia muscolare e una seconda sutura, più periferica, lungo

i bordi della rete (fig. 3).L'intervento termina con il posizionamento di due grossi tubi di drenaggio plurifene-  
strati sopra alla rete, collegati a due sacche di raccolta.

Nel postoperatorio eseguiamo una copertura antibiotica a largo spettro per 7 giorni. Praticiamo lavaggi  
quotidiani attraverso i drenaggi con Betadine diluito. In 7<sup>o</sup> giornata generalmente si rimuovono i tubi.

### Risultati

Abbiamo fissato due momenti per valutare i risultati. Uno precoce, entro i 30 giorni, ed uno tardivo, al  
momento del più recente controllo effettuato dal paziente o del decesso avvenuto a causa della malattia di  
base. Il follow-up è stato condotto su 20 pazienti per un periodo medio di 620 gg. (36-1435).

La mortalità postoperatoria è stata di 4 casi (16 %). I decessi sono stati causati da infarto del miocardio,  
insufficienza epatica, multi organ failure, insufficienza respiratoria. In nessun caso il decesso era collegato al  
problema parietale.

La morbilità è riassunta in tabella 5. La suppurazione e la necrosi cutanea sono le più rappresentate. La rie-  
viscerazione è stata trattata con una nuova alloplastica di maggiori dimensioni.

Il risultato tardivo è stato giudicato buono se non erano presenti fenomeni infiammatori e laparoceli (tab. 6).  
Abbiamo infine confrontato i risultati in due categorie di pazienti: quelli nei quali la mesh era stata posizio-  
nata a seguito della comparsa di eviscerazione e quelli nei quali era stato effettuato un posizionamento profi-  
lattico (tab.7). È emerso il miglior andamento dei pazienti con posizionamento profilattico (differenza signifi-  
cativa al Test di Fisher: P = 0.027).

### Discussione

Le indicazioni all'uso della mesh in terreno settico riportate in letteratura sono rappresentate dalle *chiusure*  
*addominali difficili* (per perdita di sostanza, per edema degli organi addominali, per necrosi muscolo-fascia-  
le, per pancreatiti acute, per ascessi addominali diffusi) e *dalle deiscenze precoci della ferita*. Un'altra cate-  
goria, marginalmente segnalata ma ben rappresentata nella nostra casistica è la *profilassi della*  
*eviscerazione*.

Risulta piuttosto evidente che il ricorso alla mesh di PP in pazienti critici è visto ancora come un atto corag-  
gioso ed eroico, da riservare a pazienti in condizioni disperate<sup>12</sup>, quando ogni altro tentativo di chiusura pri-  
maria della parete addominale sia già stato tentato o comunque giudicato impraticabile. Così come nella tera-  
pia dell'ernia inguinale si è assistito ad un graduale passaggio dalle ernioplastiche dirette verso le alloplasti-  
che, anche nella terapia delle deiscenze precoci o nelle chiusure addominali a rischio, riteniamo si possa  
favorire l'alloplastica, indipendentemente dalle caratteristiche del campo operatorio.

In particolare, la deiscenza precoce della laparotomia, oltre a rappresentare un evidente insuccesso chirurgi-  
co, espone il paziente ai rischi di un reintervento con la possibilità che la deiscenza si verifichi nuovamente,  
specie se la ferita è pesantemente contaminata da pus, feci, bile, urina. È dunque importante cercare di pre-  
venire sin dal primo intervento questa pericolosa complicanza e adottare comunque la procedura più sicura  
nel caso questa complicanza si sia già verificata.

I punti cruciali di questa chirurgia sono a nostro parere i seguenti: 1) indicazione all'uso profilattico della  
mesh. 2) scelta del materiale. 3) sede del posizionamento. 4) trattamento postoperatorio. 5) valutazione dei  
risultati.

### Indicazioni

In un recente studio sul cosiddetto *burst abdomen*, Carlson asserisce che la sua frequenza è rimasta stabile  
nel corso degli anni attestandosi dopo il 1985 mediamente sull'1.2 %. L'Autore enfatizza molto la possibilità  
di predire qual è il paziente a rischio di deiscenza della laparotomia. Wolff<sup>13</sup>, nel 1950 riportava i seguenti  
fattori di rischio: *età > 50aa, sesso maschile, malattia polmonare preesistente, denutrizione, intervento d'ur-*  
*genza, contaminazione della ferita, rilaparotomia*. Più recentemente Riou e Makel<sup>14</sup> riportano fattori simili:  
*età > 65 anni, ferita infetta, malattia polmonare, instabilità emodinamica, stomie, ipoproteinemia, sepsi,*  
*obesità, uremia, neoplasie, ascite, uso di steroidi, ipertensione*. In presenza di più di 8 di questi fattori il  
rischio di deiscenza è prossimo al 100%. Nei nostri pazienti eviscerati la media dei fattori di rischio era sola-

mente di 3.8. Un fattore da non sottovalutare è "l'abilità del chirurgo". Keill<sup>15</sup> trova differenze importanti nella frequenza di deiscenze tra chirurghi esperti (4.3%) e chirurghi giovani (13.2%). Noi pensiamo che il fattore umano "chirurgo" sia probabilmente sottovalutato e che fattori di rischio "matematicamente" in grado di predire il decorso di una laparotomia siano ancora poco conosciuti. In base alla nostra modesta esperienza pensiamo che solo una meditata valutazione di un chirurgo esperto nel momento stesso in cui deve chiudere l'addome, possa far giudicare l'opportunità di misure aggiuntive, come l'uso profilattico della mesh.

#### **Materiale**

Il materiale ideale dovrebbe dare una precoce fibrosi che fissi la mesh ai piani circostanti ma evitare le adesioni con le anse intestinali che eventualmente venissero in contatto con essa. Le due caratteristiche sono per ora contrastanti. Noi diamo la preferenza al PP. All'interno di questa categoria esistono varie proposte. Poiché spesso dobbiamo usare il materiale in terreno settico è importante che la mesh sia costituita da monofilamento, notoriamente più resistente, e che la trama sia a grosse maglie. Fra esse meglio fuoriesce il materiale purulento od altro liquido contaminante il cavo peritoneale e in esse meglio si sviluppa il tessuto di granulazione, che è il marcatore dell'inizio del processo di guarigione. In sostanza la protesi non deve essere altro che l'impalcatura permeabile su cui cresceranno gli altri tessuti. Le esperienze con il più recente politetrafluoroetilene espanso (PTFE) non sono incoraggianti<sup>16,17</sup> soprattutto per ciò che riguarda la sua scarsa tendenza a favorire una robusta fibrosi all'interfaccia protesi/tessuto. Anche se per ora non abbiamo una esperienza diretta, riteniamo che il PP mesh + PP sheet proposto da Amid<sup>18</sup>, nei casi in cui non sia possibile interporre tessuto autologo fra le anse e la protesi, potrebbe essere un'alternativa al PP. Quanto ai materiali riassorbibili, usati da alcuni Autori<sup>19</sup> con buoni risultati, pensiamo che non siano in genere indicati poiché, una volta riassorbiti, darebbero facilmente origine a laparoceli<sup>20,21</sup>.

#### **Posizionamento**

Esistono due modi per posizionare la protesi: *in-lay* e *on-lay*. Il primo metodo è generalmente ritenuto più sicuro<sup>22,23</sup>, in quanto il fissaggio della protesi avviene spontaneamente ad opera della pressione addominale. Risulta però più complesso, richiedendo la preparazione di uno spazio preperitoneale non sempre agevole da identificare nella categoria di pazienti qui considerati. Può essere addirittura dannoso creare facili vie di diffusione del processo settico al di là dell'area della ferita chirurgica. Un posizionamento profondo impedirebbe inoltre di evacuare facilmente le raccolte indesiderate e potrebbe anzi favorire la necrosi dei tessuti fasciali sovrapposti. Ricordo infine che il posizionamento profondo avvicina la mesh alle anse con aumentato rischio di adesioni e fistole<sup>24</sup>. Preferiamo dunque il posizionamento *on-lay*. Fissiamo la protesi a 8/10 cm. di distanza dai margini muscolo-fasciali con 4 suture continue in PP. Qualora la tensione dei margini muscolari o la perdita di sostanza impedisca di suturare i margini tra loro, applichiamo una serie di punti che fissino i margini del difetto parietale alla protesi e quindi fissiamo la protesi alla superficie della parete come descritto sopra. Il prolungamento dell'intervento rispetto ad una chiusura diretta è quantificabile in 20 min. circa. Riteniamo di fondamentale importanza cercare di ricoprire le anse intestinali con tessuto autologo. Di volta in volta si potrà sfruttare il peritoneo residuo (anche solo parzialmente), lembi di omento, o rimasugli di tessuto muscolare e fasciale. Questo eviterà il contatto diretto con il PP su vaste aree. Altro punto fondamentale è ricoprire sempre la protesi con cute e sottocute. Nei nostri pazienti questo è sempre stato possibile, anche se in 4 casi, a causa dell'ischemia conseguente alla preparazione dei piani muscolari, si è avuta la necrosi cutanea con secondaria esposizione della protesi. Questo non ha impedito alla cute di ricoprire la perdita di sostanza senza ulteriori problemi. È peraltro noto dalla letteratura che spesso non è possibile ricoprire la mesh. Questo problema è stato variamente risolto con trapianti di cute, con lembi muscolo-cutanei rotati o con la rimozione secondaria della protesi a mano a mano che la ferita si retraeva.

#### **Trattamento postoperatorio**

Nel postoperatorio è quasi scontato che si verifichi una suppurazione del sottocute. Ciò che importa è evitare la deiscenza della ferita cutanea che prolungherebbe di molti giorni la guarigione. Per questo motivo lasciamo nel sottocute due grossi drenaggi di plastica fenestrati e raccordati ad un sistema chiuso. Attraverso i tubi giornalmente vengono praticati dei lavaggi con Povidone iodato diluito.

### Valutazione dei risultati

Abbiamo cercato di fissare un "target" che è diverso a seconda dei periodi postoperatori considerati. Identifichiamo come "target precoce" scongiurare una nuova eviscerazione entro i 30 gg. seguenti l'alloplastica. Questo risultato è stato centrato in 24 su 25 pazienti.

Il "target tardivo" è rappresentato dalla tolleranza al materiale, espresso come assenza di reazioni infiammatorie, buon trofismo della cute sovrastante e assenza di laparocele. Questo parametro è stato valutato solo su 20 casi poiché 4 pazienti, a causa delle gravi patologie che hanno determinato i primitivi interventi, non sono vissuti sufficientemente a lungo da permettere questa valutazione, ed un paziente è stato perso al follow-up. Il target è stato centrato in 18 pazienti (90%). La morbilità complessiva è piuttosto elevata, rappresentata soprattutto dalla suppurazione, che può ulteriormente complicarsi in deiscenza della ferita cutanea. Le complicazioni osservate, tranne che in un caso, non hanno comunque impedito di raggiungere l'obiettivo di scongiurare una nuova eviscerazione. Il caso osservato di fistola enterica tardiva è stato verosimilmente dovuto alla impossibilità di interporre dei tessuti fra la protesi e le anse, mentre il piccolo laparocele osservato al disotto del margine della rete poteva essere evitato con l'uso di una rete di maggiori dimensioni. Sottolineiamo ancora che i pazienti che hanno subito un trattamento profilattico hanno avuto un andamento nettamente migliore nonostante partissero da condizioni locali e generali mediamente peggiori.

### Conclusione

Il problema della deiscenza precoce della ferita laparotomica con eviscerazione riguarda ancora lo 0.4 - 3.0% di tutte le laparotomie. Queste cifre salgono grandemente in presenza di fattori di rischio. Il trattamento riportato classicamente in letteratura è la chiusura diretta della ferita generalmente usando una tecnica a tutto spessore. Anche se un tentativo di chiusura diretta può essere fatto, riteniamo più prudente rinforzare la sutura con la sovrapposizione di una mesh di PP (on-lay). Con essa le possibilità di una nuova eviscerazione sono limitatissime. Cardine del trattamento delle deiscenze rimane comunque la prevenzione! Enfaticamente l'uso profilattico della rete in quelle laparotomie che per lo scarso trofismo dei margini muscolo-fasciali, per la elevata tensione su margini, per l'inquinamento batterico, sono chiusure a rischio. Il timore dell'uso della rete in campo settico è ampiamente ingiustificato.

Tab. 1 - Alcune serie della letteratura e serie personale

Anno	Autore	N° Pazienti	Indicazioni	Note
1975	Gilsdorf	6	deiscenze	
1980	Ogilvie	26	necrosi fasciale	
1981	Stone	167	perdite di sostanza della parete addominale	
1981	Voyles	28	25 infezioni, 3 perdite di sostanza	
1982	Kendrick	21	necrosi fasciale	
1984	Gross	27	peritoniti post-operatorie	riassorbibile addome aperto
1986	Chan	21	second look programmate	
1986	Hedderich	11	3 peritoniti; 1 fistola enterica; 1 ascesso diverticolare con deiscenza; 3 sepsi post-operatorie; 3 pancreatiti necrotiche	mesh + zipper
1992	Smith	13	traumi addominali	
1993	Greene	59	profilassi di eventrazione: 31 edemi, 15 necrosi, 13 perdite di sostanza	riassorbibile
1995	Fansler	26	catastrofe intraddominale	
1995	Brandt	68	40 edema viscerale; 21 necrosi fasciali; 7 second look programmata	
1995	Buck	26	traumi addominali	riassorbibile
1998	Disa	32	11 mesh esposte; 9 fistole enteriche; 6 contaminazioni enteriche; 4 ferite infette; 2 immunodepressi	fascia autologa
1998	Nostracasistica	25	12 eventrazioni; 10 alloplastiche profilattiche; 1 necrosi fasciale 1 perdita di sostanza; 1 ernia permagna	PP mesh a larghe maglie

Tab. 2 - *Patologia primitiva e tipo di incisione*

PATOLOGIE PRIMITIVE	n° DI CASI	INCISIONE
Patologia Neoplastica	11	10 mediana 1 paramediana
Peritonite	10	9 mediana 1 paramediana
Colelitiasi	2	Sottocostali
Aneurisma dell'Aorta Addominale	1	Mediana
Occlusione Intestinale	1	Mediana

Tab. 3 - *Indicazioni alla mesh*

INDICAZIONI ALLA MESH	n° CASI
Eviscerazioni	12
Profilattica	10
Necrosi della fascia del m. retto	1
Ernia permagna contenente ca del sigma perforato	1
Perdita di sostanza	1

Tab. 4 - *Grado di inquinamento del campo operatorio*

GRADO DI INQUINAMENTO	n° CASI
Basso	7
Medio	7
Alto	11

Tab. 5 - *Morbilità e mortalità*

DECORSO	N° DI PAZIENTI	%
No complicanze	10	40%
Decessi	4	16%
Complicanze	11	44%
Suppurazione ferita	5	20%
Necrosi cutanea	4	16%
Rieviscerazione	1	4%
Deisc. anastomosi	1	4%

Tab. 6 - *Risultati tardivi (follow-up medio di 620 gg. su 20 pazienti)*

RISULTATO	N° CASI	%
Buono	18	90%
Fistola enterica	1	5%
Piccolo laparocele al di sotto del margine della protesi	1	5%

Tab. 7 - *Confronto dei risultati precoci su due gruppi di pazienti: la differenza è statisticamente significativa (test di Fisher: P = 0.027)*

GRUPPO PAZIENTI	COMPLICANZE	TOTALE
Eviscerazioni N = 12	2 decessi non correlati 3 suppurazioni 4 necrosi cutanee 1 rieviscerazione	2 decessi 8 complicanze
Alloplastica Profilattica N = 10	2 decessi non correlati 1 deiscenza anastomosi	2 decessi 1 complicanza

**Abstract****Purpose**

*In high risk patient the direct abdominal closure is often unsatisfying. The Authors propose the alloplasty with PP mesh, even in septic field, owing to its resistance to infection and capability to induce a strong fibrosis that avoids early dehiscence.*

**Methods**

*From April 1993 to December 1998 25 patients underwent alloplasty with PP mesh in septic field. The indication was early abdominal wound dehiscence in 12 cases, prophylaxis of dehiscence since 1st operation in 10, one necrosis of rectus abdominis muscle fascia, one loss of substance and one giant inguinal hernia containing a perforated cancer of the colon. On-lay placement was adopted except in the hernia case. The field was heavily contaminated in 11 cases (presence of pus, feces, urine, bile) and mildly in 14 (evisceration operated on within 24 hh. without presence of grossly contamination)*

**Results**

*Within 30 days morbidity is high (44%), mostly represented by suppuration and skin necrosis. The mortality was 16 % (4 cases). The deaths were caused by myocardial infarction, hepatic failure, MOF, respiratory failure. 20 patient have a medium follow-up of 620 days. Late results, at the moment of more recent follow-up visit or at death, were good in 18 patients (absence of any skin inflammatory process and/or incisional hernia). One case developed an enteric fistula and in another case a small incisional hernia bulged out under the mesh border. In 10 patients, who underwent a prophylactic alloplasty since the 1st operation, we have ruled out a significant better outcome (1 complication and 2 deaths) than in 12 treated after wound dehiscence (8 complications and 2 deaths) (Fisher's test:  $P=0.027$ )*

**Conclusion**

*In some categories of high risk patients the attempt to close the abdomen by direct method exposes to the risk of early abdominal wall dehiscence. We have had good late results (90%) using PP mesh, even in contaminated surgical field. An high percentage of early complications is to be paid. We emphasize the prophylactic use of the mesh because of better early results. The concern related to contaminated field is largely unwarranted.*

**Riassunto****Obiettivo**

In pazienti ad alto rischio la chiusura diretta della parete addominale è spesso insoddisfacente. Gli Autori propongono l'alloplastica con mesh di polipropilene, anche in campo settico, data la sua resistenza all'infezione e la capacità di indurre una robusta fibrosi che evita una deiscenza precoce.

**Materiali e metodi**

Dall'aprile 1993 al Dicembre 1998 sono stati sottoposti ad alloplastica in campo settico 25 pazienti. L'indicazione è stata la deiscenza della ferita addominale in 12 casi, la profilassi della deiscenza fin dal primo intervento in 10 casi, una necrosi della fascia del retto, una perdita di sostanza e una ernia permagna contenente un cancro del colon perforato. È sempre stato adottato il posizionamento on-lay tranne che nel caso dell'ernia. Il campo era pesantemente contaminato in 11 casi (pus, feci, urine, bile) e moderatamente in 14 (eviscerazioni operate entro le 24 ore).

**Risultati**

Entro 30 giorni la morbilità è stata alta (44%), per lo più rappresentata da suppurazione e da necrosi cutanea. La mortalità è stata del 16%. Le morti sono state dovute a infarto del miocardio, insufficienza epatica, MOF, insufficienza respiratoria. 20 pazienti hanno avuto un follow-up medio di 620 giorni. I risultati tardivi, al momento dell'ultimo controllo o del decesso, sono stati ottimi in 18 casi (assenza di infiammazione cutanea e/o di laparoceli). Un caso ha sviluppato una fistola un altro caso si è osservato un piccolo "bulge" sotto il bordo inferiore della protesi. In 10 pazienti sottoposti a posizionamento profilattico sin dal primo intervento, abbiamo riscontrato un miglior andamento (1 complicanza e due decessi) rispetto ai 12 trattati dopo l'eviscerazione (8 complicanze e 2 decessi) (Test di Fischer:  $p=0.027$ )

**Conclusioni**

In alcune categorie di pazienti il tentativo di chiusura diretta della parete addominale espone al rischio di eviscerazione. Noi abbiamo avuto buoni risultati a distanza (90%) usando la rete di polipropilene, anche in campo contaminato. Abbiamo osservato un'alta percentuale di complicazioni precoci. Enfatizziamo l'uso profilattico della mesh dati i migliori risultati precoci. Il timore dell'uso della mesh in campo settico appare ingiustificato.

**Bibliografia**

1. Usher FC, Oschsner J, Tuttle LLD. The use of Marlex Mesh in the repair of incisional hernias. *Am Surg.* 1958; 24: 969-74.
2. Usher FC, Gannon JP. Marlex mesh, a new plastic mesh for replacing tissue defects. *Arch. Surg.* 1959; 78:131-7
3. Schmitt HJ, Grinnan GL. Use of Marlex mesh in infected abdominal war wound. *Am. J. Surg.* 1967;113:825-28
4. Schmitt HJ, Patterson LT, Armstrong RG. reoperative surgery of abdominal war wounds. *Ann. Surg.* 1967;165:173-181
5. Stone HH, Fabian TC, Turkleson ML, Jurkiewicz MJ. Management of acute full-thickness losses of the abdominal wall due to infection. *Ann. Surg.* 1981; 193: 612