تاریخچه:

استفاده ازبخیه برای دوخت و دوز نسوج انسان به روزگار باستان برمیگردد. هند قدیم شاید بیشترین مهارتهای جراحی را داشته باشدو به نظر میرسد که مصریان باستان ، بابلیان ، ایرانیان و اعراب اطلاعات جراحی را از آنها بدست آورده اند. کتاب خلاصه ای در طب که ۶۰۰ سال قبل از میلاد مسیح توسط یک پزشک هندی نگاشته شده است، نخهای ساخته شده از کتان کنف، چرم ، موی اسب و تاندونهای حیوانات را توضیح میدهد.در حدود ۱۰۰۰ سال قبل از میلاد ، از مورچه های غول پیکر برای دوختن زخمها استفاده شده است که پس از سوار کردن آنها روی زخم و گاز گرفتن ، سر آنها را جدا کرده و در محل زخم رها میکردند.

جالینوس در قرن دوم میلادی بخیه زدن تاندونهای پاره شده گلادیاتور هارا با کاتکوت انجام داده است و همین طور او از ابریشم به عنوان نخ قوی استفاده کرده است.رازی پزشک ایرانی در قرن سوم هجری اولین کسی است که استفاده از کاتکوت رابرای دوختن جدار شکم معرفی کرده است.

ابوعلیی سینا دانشمند ایرانی اولین کسی است که نخ تک رشته ای رابرای دوخت و دوز بکار برده و برای این منظور از موی خوک استفاده کرده است.

آلبوکاسیس پزشک اسپانیایی هم عصر بو علی سینا ، استفاده از کوتر را برای بند آوردن خونریزی رائه کردو از وسایل برای دوختن زخم استفاده نمودو همینطور نخ بخیه حلقه ای LOOP)(را که تامروزه با توسعه نخهای ساختنی تک رشته ای رایجتر شده است، را معرفی کرد.

هنری دی ماندویل (۱۲۶۰-۱۳۲۰)برای کاهش عفونت زخم به هموستاز کافی و استفاده از سوزنهای برا و تمیز اشاره میکند.

Guy de Chauliac(۱۳۰۰-۱۳۶۷) از بخیه برگشته برای دوختن روده استفاده کرده است.

قرنها مشکل عفونت زخم برای پزشکان مساله مهمی بود تا اینکه جوزف لیستر نخ سترون شده کاتکوت را ارائه کرد.

بعدا آغشته کردن کاتکوت با نخ کرومیک برای تاخیر جذب آن آغاز شد و با ه مه اینها عفونت زخم هنوز یک مشکل به حساب می آمد.ماریون سیمز سیم نقره ای را با نتایج موفق بکار برد.

تئودور کوخر استفاده از نخ سیلک را جایگزین سیم نقره ای نمود و با توجه به نتایج آن هاستد در سال ۱۸۸۲ مصرف سیلک را عمومی کرد و پس از بیست سال بحث و جدل، سیلک به عنوان مهمترین نخ قابل دسترس مورد قبول واقع شد.

در دهه های بعدی مقارن با جنگ جهانی دوم با ارائه نخ ساختنی غیر قابل جذب و در دهه های اخیر با ارائه نخهای قابل جذب ساختنی تحول عمده در جراحی پیش آمد .

تعریف نخ ایده آل:

یک نخ ایده آل برای مصرف در جراحی میبایستی خصوصیات زیر را داشته باشد:با اینکه تا امروز هیچ نخی تمام خصوصیات زیر ندارد و مزایا ومعایب را باهم دارا میباشد، ولی هر کدام از خصوصیات زیر مزیتی محسوب میگردد:

در هر عمل جراحی قابل مصرف باشد. به راحتی قابل استفاده و در دست جراح جمع وجور شود. عکس العمل بافتی کمتری داشته باشد.برای رشد باکتری مناسب نباشد. توانایی بالایی در مقابل شکستن داشته باشد. گره های قابل اعتماد و کمتری لازم باشد.به راحتی استریل گردد. موجب الکترولیز نگردد. نفوذ ناپذیر باشد. ایجاد حساسیت نکند.

در این راستا ، در طی سالیان متمادی ابتدا از مواد موجود در طبیعت استفاده شده است به نحوی که از روده حیوانات(گوسفند، کانگرو،گاو) برای اسختن نخ خقابل جذب (کاتگوت) واز کرم ابریشم برای ساختن نخ غیر قابل جذب(سیلک) و نیز از مواد گیاهی مثل پنبه برای ساختن نخ غیر قابل جذب(LINEN) استفاده شده است.

اندازه نخها:

انتخاب طول نخ با اینکه اهمیت زیادی در جراحی ندارد، ولی برای صرفه جویی و در عین حال جمع وجور کردن راحت بهتر است به طول نخ نیز توجه شود که ب حسب سانتیمتر روی بسته بندیهای داخلی نخ منعکس شده است.کلفتی نخ برای مصرف آن اهمیت فراوانی دارد که به دوصورت نامگذاری شده است.

واحد متریک که نشانگر اندازه قطر نخ بر حسب یک دهم میلیمتر میباشد و روی پوشش نخ به صورت یک عدد نشان داده می شود که مقابل آن کلمه متریک نوشته شده است.

واحد USPویا UPکه به ترتیب مخفف united state pharmacopicو uropean pharmacopeia میبیاشند ونامگذاری مرسوم نخها میباشد که برای نخهای قابل جذب از "۶/۰"تا صفر و سپس تا "۴" وبرای نخهای غیر قابل جذب از

"۱۲/۰" تا "صفر " و سپسس تا "۵" وجود دارد. نخ قابل جذب "صفر " و نخ غیر قابل جذب "۱" معادل واحد متریک "۴" و به عبارتی قطر "۰/۴" میلیمتر میباشد.

نخ تک رشته ای :

از یک رشته ماده سازنده نخ تشکیل شده است.این نوع نخ به علت صافی سطح آن از بافت مورد نظر آسانتر عبور میکند و آسیب بافتی کمتری ایجاد میکند وبه علت نفوذ ناپذیر بودن ویکدست بودن آن محلی برای جایگزینی باکتریها ندارد.

نخ تک رشته ای بدگره میخورد و انتهای قطع شده این نوع نخ عمل تحریک کننده بافت محسوب میگردد و در مواردی که از نخ تک رشته ای غیر قابل جذب استفاده میکنیم ، ارجح است که دوخت و دوز به صورت پیوسته انجام گردد و انتهای نخ در داخل نسج کاشته شود تا از تحریک پوست و احساس توده نخ توسط بیمار جلوگیری به عمل آید.این نوع نخ در گره اول به علت لغزندگی ممکن است شل شود و در گره های بعدی نیز باید دقت بیشتری شود که در پشت گره اول جا بگیرد.به همین علت ۴ تا ۶ گره لازم است تا از باز شدن آنها اطمینان حاصل شود.

نخ چند رشته ای :

نخ چند رشته ای شامل نخهاب بافته شده Braided ونخهای تافته شده Twistedمیباشد.این نخها به علت داشتن رشته های متعدد، قویتر از نخهای تک رشته ای هستند و قابلیت تاخوردن بهتری دارند و نرم نیز میباشند و به همین دلایل بهتر گره میخورند.اطمینان از گره آنها نیز بالاست.بنابران تعدا گره بین ۳ و حداکثر ۴ عدد برای اطمینان از باز نشدن کافی است.

در نخهای چند رشته ای ، فضاهای ریز بین رشته ها محلی برای تجمع باکتریهاست. سلولهای ماکروفاژ در لابلای رشته های نخ وارد نشده ودر نتیجه باکتریها تخریب نمی گردند.ب علاوه این فضاها راهی برای عبور مایع از کنار بخیه ایجاد میکنند که این خاصیت مویینه ای سبب انتقال عفونت میشود.برای پیشگیری از این مشکلات ، سطح این نخها را پوشش میدهند که سبب بسته شدن فضاهای بین رشته های نخ میگردد.

نخ طبیعی:

مواد این نخها از منابع حیوانی (مخاط وسروز روده حیوانات علفخوار برای تهیه کاتکوت و کرم ابریشم برای تهیه سیلک) و یا گیاهی (پنبه برای تهیه linen) به دست می آیند.استفاده از این نوع نخها آسان و راحت بوده و گره های مطمئن دارند.پ

طبیعی بودن منشا این نخها سبب عکس العمل دفاعی بدن به وسیله سیستم ایمنی به عنوان یک جسم خارجی میگردد و موجب پس زدن آنها میشود.این عکس العمل سبب درد و ناراحتی در محل بخیه ها میگردد. زمان جذب نخهای قابل جذب طبیعی به عوامل متعددی بستگی دارد و به همین علت غیر قابل پیش بینی می باشد.

نخهای ساختنی:

این نخها با پدید های صنعتی با دست انسان ساخته میشوند وانواع قابل جذب و غیر قابل جذب دارند.مواد قابل جذب چون به طریقه شیمیایی حل شده وسپس جذب میشوند، نسبت به مواد طبیعی بدون واکنش میباشند.مواد غیر قابل جذب ساختنی خنثی بوده و وقتی مصرف میشوند، فقط در صورت تشکیل کپسول بدون عوارض جانبی واضح باقی می مانند.

توانایی کشش :

توانایی کشش، به توانایی نخ برای برای حمایت بافتها در مقابل نیروی باز شدن لز یکدیگر اطلاق میشود. در نخهای قابل جذب کاهش توانایی کشش نخ و یا از بین رفن آن دلیلی برای از بین رفتن توده نخ نیسشت .در مرحله اول جذب تحت تاثیر آنزیمها و یا آب ، الیاف نخ از هم باز میشوند بدون اینکه ترکیبات اصلی آن جذب شده باشند و حتی با ازبین رفتن کامل توانایی کشش توده آن قابل دیدن است.

در نخهای غیر قابل جذب نیز با جذب شدن آب در ساختمان نخ ، توانایی کشش آن رو به کاهش می رود و زمانی میرسد که نخ حمایت بافتی ندارد و فقط به عنوان یک توده از مواد طبیعی یا ساختنتی باقی میماند.

توانایی کشش: قوی(سیم ،فلز) متوسط(ساختنی:نایلون و پلی پروپیلن)ضعیف(طبیعی:سیلک و کاتکوت)

توانایی شکست:

توانایی شکست نخها عبارت است از تحمل بار وارده به واحد مقطع نخ که برحسب kg/cm2مشخص میشود و در عمل به نیروییاطلاق میگردد که بدون در نظر گرفتن قط نخ سبب پاره شدن آن مکیشود.

وقتی که یک نخ به صورت گره برای نزدیک کردن یک بافت به کار میرود توانایی کشش موثر آن تقریبا دوبرابر توانایی شکست نخ میباشد.

پوشش نخها:

پوشش دادن روی نخها برای کاهش خاصیت موئینه پذیری در نخهای چند رشته ای است که سبب ورود دیررس آب به داخل الیاف نخ میشود و از کاهش سریع توانایی کشش نخ جلوگیری میکند.از طرف دیگر حرکت مایع و باکتریها در اطراف رشته های نخ و همچنین ورود میکروارگانیسمها در لابلای نخهای چند رشته ای را کاهش میدهد.اگر پوشش نخ سبب سخت شدن نخ گردد ، گره خوردن آن مشکل و اطمینان از گره ها کم میشود.

انواع پوشش نخها: موم، سیلیکون، پلی تترا فلرو اتیلن، پلی بوتیلات، پلی اتر آمید، ترکیب پلی اتیلن اکساید و پلی پروپیلن اکساید، ترکیب کاپرو لاکتون و گلیگو لاید، ترکیب اسید استئاریک و موم، کوپلی مرگلیکولید و لاکتید

پوشش دادن سیلک با موم اولین بار توسط استاد جراحی اعصاب در ادینبورگ بنام "نورمن دات" انجام شد .علاوه بر بدست آوردن مزایای پوشش، سبب سفت شدن نخ گردید و گره زدن آن را بهتر کرد.همچنین لغزیدن گره هارا روی هم آسانتر نمود. قبل از پوشش دادن سیلک با موم آن را در بسته بندیهای مرطوب نگهداری میکردند که سبب کاهش توانایی کشش نخ میشد که با پوش موم از کاهش توانایی آن نیز جلوگیری شد.

تا اوایل دهه ۱۹۵۰ سیلک را بصورت مرطوب بسته بندی میکردند.با پیشرفت جراحی قلب لزوم استفاده از نخ سیلک نرم شده احساس شده که سیلک را به صورت خشک بسته بندی و در حین عمل با پارافین نرم میکردند وپس از مدتی استفاده از پوشش مخلوط موم و سیلیکون وبسته بندی خشک سیلک مرسوم گردید.

بیشترین نوع پوشش که برای نخهای غیر قابل جذب ساختنی استفاده میشود، سیلیکون و پل تترا فلورو اتیلن میباشد.با پیشرفتهای اخیر در پوشش نخها از پلی بوتیلات استفاده میگردد.این پوشش به علت گرایش به پایه پلی استر الیاف نخ ، پوسته پوسته نمیشود و مقدار ماده پوشش دهنده قابل کنترل بوده و صافی سطح پوشش فوق العاده است که سبب آسیب کمتر به بافت میگردد. اخیرا با استفاده از پلی اترامید به عنوان پوشش نخ ، گره خوردن نخهای ساختنی بهتر شده ، بدون اینکه اعتماد از گره ها کاهش یابد و یا توانایی نخ کم شود. با استفاده از پلی اتیلن و پلی پروپیلن اکساید با مقدار ۳۰ و ۷۰درصد به عنوان پوشش نخ که فقط یک دهم تا هشت دهم درصد وزن نخ را تشکیل میدهد، نتیجه بهتری برای پوشش دادن نخها حاصل شده است. همچنین کوپلی مرکاپرولاکتون وگلیکولید به عنوان پوشش ، تا شدن نخ را بهتر کرده و بدون تاثیر روی خصوصیات فیزیکی و جذب نخها ، گره پذیری آنها را بهبود بخشیده است.

طریقه استریل کردن نخها:

استریل کردن نخها به دوصورت انجام میشود:

۱-پرتو تابی: برای استریل کردن به طریقه پرتوتابی از اشعه گامای حاصل از منشاء کبالت ۶۰ و یا بمباران الکترونیکی از تشدید کننده خطی اسشتفاده میشود.این روش برای وسایل یکبار مصرف که فقط یک بار استریل کردن لازم دارند ، بکار میرود.اشعه گامای حاصل از کبالت ۶۰ قدرت نفوذ بیشتری نسبت به تشدید کننده خطی دارد.

وسایل یا نخ استریل شده از این طریق نباید مجددا به وسیله گاز اتیلن اکساید اسریل شوند.استریل کردن نخها با پرتو تابی در یک مرحله انجام می پذیرد.پس از این که نخ داخل مقوای نگهدارنده قرار داده میشود در یک پوشش گذاشته شده و پرس میگردد، سپس پوشش داخلی حاوی نخ و مقوای آن در یک پوشش دیگر قرار داده شده و مجددا پرس میشود.بعد از این مراحل نخها همرا ه پوشش اول و دوم در جعبه یا مقوای نازک قرار داده شده و تحت پرتو تابی قرار میگیرند.

۲-گاز اتیلن اکساید(C_2H_4O): گاز بدون بو ومزه و بدون آسیب روی فلزات برای استریل کردن نخها به کار میرود.استریل کردن با گاز اتیلن اکساید توجهات بیشتری لازم دارد .این گاز برای استریل کردن لوازمی که تحمل درجه حرارت ۵۰-۶۰ در جه سنتیگراد را دارند استفاده میشود.در این روش باید کنترل دقیقی روی خصوصیات آتاشزا بودن – توکسیسیته و بررسی دقیق استریل شدن اعمال گردد.

گاز اتیلن اکساید در سال ۱۹۴۹ توسط Kays و Philip برای استریل کردن طبی به کار رفته است.از نظر شیمیایی این ماده سبب قلیایی شدن پروتئینههای میکروارگانیسمها میشود و تعادل آنها را به هم میزند. اگر این پدیده به درستی انجام شود،واکنش غیر قابل برگشت است و میکروارگانیسم قلیایی شده احیا نخواهد شد. این گاز در درجه حرارت ۱۰/۷ درجه سانتیگراد به جوش می آید و به سرعت پخش میشود و از بسته های –پلاستیک-لاستیک و سیلیکون و روغن عبور میکند. گاز خالص اتیلن اکساید یک ونیم برابر سنگین تر از هوا و شدیدا" آتشزا ست. برای پرهیز از خطر آتشزایی آن میتوان آن را با یک گاز خنثی مثل دی اکسید کبن به نسبت ۱۰ درصد اتیلن اکساید و ۹۰در صد دی اکسید کربن) و یا فلوروکربن(به نسبت ۱۲ درصد اتیلن اکساید و ۸۸ درصد فلورو کربن) مخلوط کرد. توجهات دقیق برای سلامتی کارکنان در معرض گاز EOباید مبذول شود.استنشاق این گاز سببتوکسیسیته حاد و تحریک چشمها و دستگاه تنفسی،سردرد،تهوع واستفراغ میشود.

آلودگی وسایل استریل شده مثل ماسک بیهوشی، لولخه تراشه و کاتترها سبب ایجاد درماتیت و سوختگی بیماران میگردد.البتهاین عوارض موقعی اتفاق میافتد که پس از استریل کردن، هوای استریل خنثی از روی وسایل استریل شده به قدر کافی عبور داده نشود.دو نوع ماشین برای استریل کردن با گاز اتایلن اکساید به کار میرود:

الف) ماشین با فشار مثبت که مخلوطی از گاز اتیلن اکساید و گاز CO_2 از یک سیلندر وارد آن میشود.در فشار بالا در مدت ۳۰ دقیقه و در فشار پائین ۱۲۰ دقیقه ، عمل استریل انجام میشود.زمان لازم برای استریل کردن بین ۱۹۵تا۳۳۰ دقیقه میباشد.

استریل کردن نخها با گاز EOدر دومرحله انجام میشود.ابتدا نخ روی مقوای نگهدارنده سوار شده و در پوشش داخلی قرار میگیرد.سپس در معرض گاز اتیلن اکساید قرار داده میشود و پس از آن در محیط کاملا استریل پوشش داخلی آن بدون درز میگردد. سپس در پوششش دوم قرا داده میشود، پس از بدون درز کردن پوشش دوم ، در داخل جعبه های با مقوای نازک قرار گرفته و مجددا با اتیلن اکساید استریل میشوند.

طریقه استریل کردن نخها روی بسته بندی آنها به صورت (EO) و (ℱ) نمایانگر اتیلن اکساید و اشعه گاما میباشد.مدت

زمان استریل باقی ماندن نخها ۵ سال میباشد که روی بسته بندی اتیکون در چند سال اخیر زمان تولید وانقضا که همان زمان استریل بودن نیز میباشد منعکس میگردد. مدت زمان استریل باقی ماندن برای نخ پلی گلاکتین (ویکریل) ۹۱۰ کوتاهتر است.

جذب نخها:

بدن انشان با نخ به عنوان یک جسک خارجی عمل کرد و سعی میکند آن را تخریب نماید.سیسشتم دفاعی بدن نخ قابل جذب را حل کرده ، از بین میبرد ولی نخ مقاوم در مقابل تخریب را فقط پوشش دار میکند(کپسول سازی)

بخش دوم:مش ها

۱-معیارهای انتخاب مش(پروتز):برای انتخاب یک مش مناسب در ترمیم جدار شکم وفتقها و پرولاپس رکتوم و فتق دیافراگماتیک و ازوفاژیت برگشتی و دیگر موارد لازم است معیارهای زیر در نظر گرفته شوند:

۱-خنثی بودن۲-سترون کردن آسان۳-قابلیت انعطاف۴-توانایی فوری۵-توانیی دایمی۶-عبور اشعه ایکس۷-در دسترس بودن ۸-عکس العمل آماسی متوسط۹-فعالیت فیبروبلاستیک قوی۱۰-قیمت ارزان

۲-عوامل موثر در عکس العمل بدن نسبت به مش:

۱-مهمترین عامل سوراخهای مش می باشد که سرعت رشد بافت داخل مش و کپسول دار شدن مش را تعیین میکند.

۲-الیاف حلقوی ریز بهتر از الیاف درشت با مقطع نامنظم کپسول دار می شوند.

۳-الیاف نباید مواد توکسیک آزاد کنند و همین طور از آلودگی های سطحی مثل لوبریکنتها عاری باشند.

۴-خصوصیات پلی مر در موفقیت یک پروتز موثر است که به نام فساد زیستی biodegradabilityنامیده می شود.پلی آمید ماده ای است با راکسیون زیاد که تمام توانایی خود را پس از دو سال در اثر فساد زیستی از دست می دهد.p.T.F.Eکمترین راکسیون را دارد و پلی پروپیلن و پلی استرها ما بین این دو طیف قرار دارند.

۳-مشکلات استفاده از مش ها:در مصرف مش ها

۱-درد۲-تکه تکه شدن۳-خارج شدن۴-از دست دادن زود رس توانایی کشش۵-مقاومت ضعیف در مقابل عفونت۶-ایجاد چسبندگی۷-فیستولهای روده ای۸-مهاجرت به داخل احشا از مشکلات اصلی آنها می باشند.

۴-انواع مش:

مش ها را می توان به طریق زیر تقسیم بندی کرد:

الف)مش های غیر قابل جذب

۱-مش فلزی۲-رزین های ترمو پلاستیک۳-رزین های سخت شده با حرارت۴-بافت طبیعی

ب)مش های قابل جذب **ج)مش های ترکیبی(دو لایه)** **د)الیاف کربن**

۵- مش های فلزی(Metal Mesh):

این نوع مش از سیم تک رشته ای بافته شده ساخته شده است که قبلا مورد استفاده زیادی داشت.خاصیت تاشوندگی ندارد و نسبتا سفت است و سبب عکس العمل آماسی در اطراف خود می شود که یک اسکار جدید نسبتا نازکی ساخته می شود.در اثر حرکات بدن به علت تاشدگی مکرر می شکند و برای احشا خطرناک است. این نوع مش در جراحی مدرن استفاده زیادی ندارد. از نمونه های آن stainless steel-tantalumرا می توان نام برد.

۶-Silastic:

یک ماده نسبتا ضخیم و سفت از الاستومر سیلیکون تقویت شده که سبب عکس العمل مختصر آماسی می شود. برای بستن موقت جدار شکم در کودکان (امفالوسل و گاسترو شیزیس) و گاهی به عنوان لایه زیرین مش دو لایه ای برای دوختن جدار شکم در بالغین استفاده می شود.

۷- فاسیالاتا(Fascialata):

یک بافت طبیعی که از قسمت خارجی ران به دست می آید.این بافت تاشونده و محکم بوده و الاستیسیته کمی دارد.این ماده قبلا در ترمیم فتق استفاده می شد ولی مدت ها است که مصرف آن متروک شده هست.دلیل متروک شدن مصرف آن مقدار محدوده قابل دسترس حتی در مواردی که از دو ران به دست می آید و لزوم برش های اضافی در اندام تحتانی برای به دست آوردن آن می باشد.

۸- Gelatin Film:

نسبتا شکننده بوده و تا شونده نیست و به آسانی بخیه نمی شود. مزیت آن حل شدن سریع آن است که گاهی برای پوشاندن روده ها به عنوان پوشش موقت استفاده می شود .با اینکه گاهی به عنوان یک ماده مکمل در ترمیم با مش ها استفاده می شود ولی هرگز نباید به عنوان یک پروتز تنها در ترمیم جدار شکم به کار رود.

۹-مش پلی استر Polyester Mesh(Dacron- Mersilen)

از الیاف پلی استر بافته شده تشکیل شده است و در ایجاد بافت همبندی تحریک کمتری ایجاد می کند.

۱۰-Expanded polytetrafluorothilene:EPTFE(Gore-tex)

این نوع مش به صورت ورقه نمدی شکل استفاده می شود و ایاف آن به صورت نامنظم و تو هم رفته هستند.این نوعد مش نسبت به نوع پلی پروپیلن تا شونده تر است ولی از نظر کش آمدن مشابه هم هستند عکس العمل کمی ایجاد میکند و با لایه های بافت اسکار احاطه می شود که اتصالات شلی به آن دارند.این نوع مش اخیرا مورد استفاده قرار گرفته و تجربه ناکافی برای قضاوت در نقش آن در ترمیم فتق وجود دارد.

pTFE نوع اولیه به صورت بافته شده خلل و فرج دار (porous weave) مصرف شده که به علت گرایش به عفونت و پس زدگی مناسب نمی باشد.نوع جدید تر آن به صورت بافته شده منبسط (expanded-weave)در سال ۱۹۷۰معرفی شد که به عنوان یک گرافت عروقی تایید شد و گزارشات مصرف آن در جدار شکم به نظر قابل قبول می باشد.

به نظر می رسد که عیب اصلی آن در جدار شکم تجمع سروما باشد که توسط بعضی از محققین در مورد آن بحث وجود دارد.

طبق نظر Lichtenstein و همکارانش م PTFEدارای ساختمان ذگره دار بوده و تعداد زیادی منافذ ریز دارد که باکتریها در آن منافذ گیر می کنند و چون باکتریها قطر حدود یک میکرون داشته و گرانولوسیتهای نوتروفیل دارای قطر حدود ۱۴-۱۲ میکرون می باشند لذا گرانولوسیت ها نمی توانند از منافذ عبور کنند و در نتیجه دفاع بدن در مقابل عفونت کاهش می یابد.به علاوه این نوع مش تحریک کافی برای انفیلتراسیون فیبروبلاستها ایجاد نمی کند و همچنین به سرعت در محل ثابت نمی شوند.با توجه به موارد فوق مصرف آن در ترمیم هرنی کمتر توصیه می گردد.بعضی از مطالعات نشان داده است که PTFE سبب چسبندگی کمتری نسبت به پلی پروپیلن به روده ها می شود که احتمالا به علت رشد کمتر فیبروز در فضاهای کوچک بین الیاف PTFEمی باشد. در یک مطالعه روی حیوانات توسطBrown و همکارانش و مقایسه مارلکس (پلی پروپیلن) و

PTFEنشان داده است که مارلکس حساسیت بیشتری به کاشته شدن استافیلوکوک دارد با اینکه اختلافی در آلودگیهای چند میکروبی بین این دو نوع مش وجود ندارد.

۱۱-مش پلی پروپیلن: (Marlex-Prolen)polypropylene

این نوع مش اخیرا بیشترین مصرف را در ترمیم فتق ها دارد. از الیاف تک رشته اثی بافته شده ساخته شده است که الاستیسیته کمتری دارد و کش نمی آید.پلی پروپیلن ابتدا با ترشح سروس serous exudation سبب عکس العمل دسموپلاستیک در بافت شده و ورقه ای از اسکار تشکیل می دهد که مش به عنوان داربست آن عمل میکند و سپس مش در اسکار متراکم و گم می شود.

در انستیتو هرنی Lichtenstein در تجربیات روی هزاران مورد طی سالیان متمادی از سه نوع مش استفاده شده است که فقط مش پلی پروپیلن خواصیک مش ایده آل را داشته است. در ده سال گذشته در این انستیتو پلی پروپیلن مصرف می شده که نشان داده شده است که انفیلتراسیون فیبروز خیلی سریع بوده پس از چند هفته در آوردن مش تقریبا غیر ممکن و گاهی اوقات غیر قابل تشخیص می باشد.

در صورت وجود عفونت در حضور پلی پروپیلن لزومی به خارج کردن مش وجود ندارد و باز کردن عفونت از محل انسزیون همانند یک زخم عفونی کافی می باشد.

مصرف این نوع مش در فتق های ونترال با احتمال چسبندگیهای داخل شکمی و ایجاد فیبستول روده ای مورد بحث است.

در یک بررسی توسط Dabrowieckiو همکاران او در مورد ادم و جریان خون و پدیده آماسی حاصل از به کار بردن مش پلی پروپیلن در سه لایه مختلف جدار شکم(روی پریتوین_زیر پوست و لایه های عضلانی)اظهار شده است که اگر مش لابه لای عضلات و یا در مجاورت آن قرار گیرد جریان خون در چهار روز اول زیادتر است و جوش خوردن با گردش خون و عروق مناسب اتفاق می افتد در حالی که در مواردی که مش زیر پوست و یا در روی پریتئین قرار گیرد جریان خون کمتر از گروه کنترل می باشد.

Byer's استفاده از مش پلی پروپیلن را برای فتقهای محل استومی پیشنهاد کرد و در موارد عمل شده با استفاده از مش در اطراف استومی در مقایسه با گروه دیگر بیماران که استومی آنها برداشته شده و ترمیم مستقیم فاسیا شده بود موردی گزارش نکرده است در حالی که در گروه دوم پنجاه درصد عود فتق گزارش شده است.

مقایسه استفاده از مش غیرقابل جذب و قابل جذب در جدار شکمدر بررسی توسطTyrellنتایج استفاده از مش غیر قابل جذب (پلی پروپیلن و PTFE)و قابل جذب (پلی گلاکتین وپلی گلیکولیک اسید)در جدار شکم در حیوانات اظهار شده است که در تمام مواردی که جدار شکم با مش قابل جذب ترمیم شده هرنی انسیزیونال ایجاد شده است در حالی که ترمیم با مشهای غیر قابل جذب تماما بدون هرنی بوده است. از نظر توانایی کشش در مدت ده هفته پلی پروپیلن از همه آنها توانایی بیشتری داشته و پلی گلاکتین ۹۱۰ نسبت به گلیکولیک اسید بهتر می باشد.در مقایسه ترمیم جدار شکم با مش پلی پروپیلن و PTFEبا پلی گلاکتین توسط Lawروی حیوانات یافته های قبلی تایید شده است.

۱۲-مش قابل جذب پلی گلاکتین۹۱۰(Vicryl):

مش قابل جذب پلی گلاکتین ۹۱۰برای حمایت موقتی از نقصهای جدار شکم و قفسه سینه و همچنین برای حمایت از کلیه و طحال آسیب دیده به کار می رود.

این نوع مش تمام خصوصیت نخ پلی گلاکتین ۹۱۰ را از نظر توانایی کشش و جذب توده دارد. اندازه های متفاوت مش ها و اندازه های متفاوت سوراخهای آن برای مصارف مختلف موجود است.

مش ویکریل نوع(style9) دارای سوراخهای به اندازه یک چهارم میلیمتر مربع (۰,۵mm.0.5mm) برای حمایت موقتی جدار شکم مناسب است. مش ویکریل نوع(style 12) دارای سوراخهای بهع اندازه (2.5mm . 1.7mm) برای ترمیم جدار قفسه سینه و بافت پریکارد به کار می رود.این نوع مش در یک جهت قابل کشش و در جهت مخالف سفت و بدون کشش است.

مش ویکریل نوع(style12) به دو صورت کیسه ای و دایره ای برای ترومای کلیه وطحال مصرف می شود و سبب قطع خونریزی عضو گردیده و در مواردی که کلیه در اثر ترما دچار پارگی شده و نیز در ترومای طحال نوع1.11.11بر اساس تقسیم بندی Barrett می توان ازآن استفاده کردVanderschot مصرف آن را در ترومای طحال بدون تاثیر واضح در فونکسیون طحال توصیه کرده است. او در ۲۴ بیمار مبتلا به آ سیب طحال (غیر از نوعBarret IV) از مش ویکریل استفاده نموده و آن را برای حفظ طحال نتیجه بخش می داند.

Liermannو همکارانش از ترکیب مش ویکریل با کلاژن (vicryl-collagen mesh) به عنوان پوشش جایگزین پریکارد استفاده کرده است و در بررسی مصرف آن در نزد ۱۲ موش آزمایشگاهی آن را جایگزین خوبی برای پریکارد می داند.

مش ویکریل برای بررسیهای رادیوگرافیک بعدی مانعی محسوب نمی شود.

۱۳-composite Mesh:

این مش از یک لایه قابل جذب و یک لایه غیرقابل جذب ساخته شده است که در جراحی جدار شکم و لایه قابل جذب روی روده ها و لایه غیر قابل جذب بیرون آن قرار می گیرد. این نوع مش برای رفع مشکل استفاده از مش های غیر قابل جذب و عوارض آن در تماس با احشا داخل شکم پیشنهاد شده است.

بر اساس تجربیات حیوانی در انستیتو فتق Lichtenstein استفاده از مش های غیر قابل جذب که یک لایه مش قابل جحذب در سطح پریتونال مش اضافه شده است مورد پسند نیست .از چسبندگی در زمان کوتاهی پس از جذب لایه زیرین ایجاد میشود.با اینکه برای این پدیده هفته وقت لازم است. چون چسبدگی روده به مش مرحله اولیه ایجاد فیستول روده ای است بر پرهیز ازآن در مصرف این مش ها توصیه نمی شود.در تحقیقات آزمایشگاهی حیوانی توسط دکتر پرویز عمید در انستیتو فتق Lichtensteinیک بیوماتریال جدیدی معرفی شده است که با انفیلتراسیون بافت همبندی فیبر و در یک طرف مش از ایجاد چسبندگی در طرف دیگر آن جلوگیری می شود و اخیرا مصرف بالینی آن شروع شده است.

۱۴-الیاف کربن(carbon fibers):

کربن به شکل الیاف با اندازه ۸ میکرون سبب رشد بافت همبندی می شود. استفاده از آن در نقصهای جدار شکم حیوانات بافت همبندی بیبشتری نسبت به مش پلی پروپیلن ایجاد کرده است.الیاف کربنی سبب ایجاد بافت همبندی متراکم می شود در حالی که در مش پلی پروپیلن بافت چربی نیز جایگزین می گردد.

۱۵-سخت شامه خشک شده (Dehydrated Dura Mater):

استفاده از آلوگرافت سخت شامه خشک در سال ۱۹۵۵ توسط انستیتو تحقیقاتی معرفی شد.نتایج تحقیقات انجام شده روی حیوانات نشان داده است که سخت شامه به دست آمده از اجساد پس از خشک شدن و یخ زدن توانایی اولیه خود رو حفظ میکند و از نظر ایمنی خنثی بوده به راحتی توسط گیرنده تحمل می شود.در تجارب بعدی نشان داده شده که گرافت سخت شامه در دیفکتهای جمجمه با سخت شامه گیرنده یکی می شود به طوری که در تجربیات حیوانی گرافت را از بافت طبیعی گیرنده قابل تشخیص ندانسته اند.ضخامت آن از ۰,۷تا ۱ میلی متر بوده و غیر قابل نفوذ در مقابل آب می باشد.

سخت شامه خشک را در رشته های مختلف جراحی مورد استفاده قرار می دهند که برای آگاهی بیشتر باید به منابع اختصاصی رجوع کرد. این ماده را پس از حذف بعضی از آنتی ژنها و خارج کردن آب به حالت یخ زده در آورده و سپس با اشعه گاما استریل میکنند.اساسی ترین عیب آن عدم نفوذ پذیری است به طوری که مایع می تواند در طرفین آن تجمع یابد و به همین دلیل در مواردی که در جراحی جدار شکم مصرف می شود لازم است به مدت طولانی درن گذاشته شود.

در یک بررسی توسط Delvacenalاظهار شده است که مدت درناژ در هرنی های انسیزیونال ۱۳,۶روز و در فتقهای مغبنی ۱۰,۴۹روز بوده است که سبب طولانی شدن زمان بستری بیماران و مواظبتهای پس از عمل می شود.