DOI:10.16016/j.1000-5404.1980.03.017

T41型人工皮对自体皮生长影响的观察

第一附属医院烧伤研究室

康绍禹　朱佩芳　尤忠义　王天乙　吴志谷　李进年

练伟坤　吴振忠　肖利民　陈发明　刘荫秋　张雅萍

前几年我们对“41”型人工皮进行了实验和临床观察，其主要缺点是由于粘附（贴附）过紧而对自体皮的扩展有一定的影响。本实验目的是观察改进后的T41型人工皮对自体皮生长的影响。

方　法

一、动物　选用健康狗25条，体重10～15公斤左右。

二、致伤　致伤前一天剪去狗背部及两体侧的毛，20%硫化钠脱毛；在脊柱两侧标记致伤面积5×5厘米共4个创面。在清醒状态下每个创面涂以3%凝固汽油1毫升，燃烧20秒钟，造成Ⅱ～Ⅲ°烧伤。48小时后手术切痂。

三、手术　在3%戊巴比妥钠（0.8～1毫升/每公斤体重）静脉麻醉下，常规以碘酒，酒精消毒皮肤，铺单，手术切痂至深筋膜。切痂后的创面为6×6厘米左右，彻底止血，待植皮（见图1）。

四、狗自体皮制备　自狗腰部取下6×10厘米全层皮肤，用鼓式取皮机制成中厚皮片，剪成1×1厘米左右之小皮片，暂置于抗菌素液中备用。

五、植皮及术后处理　每个切痂创面植自体皮9块，分三行，皮片间距在一厘米左右（见图2）。然后，用消毒的白色透明塑料薄膜，画下每个创面及每块自体皮面积，术后分别用求积仪测出面积。每条狗的创面上使用青霉素40万单位，链霉素0.5克；在植自体皮创面上随机覆盖异体皮、T41型人工皮、41型人工皮、Ⅱ号人工皮。覆盖的人工皮约超出创缘一厘米左右。

六、各组创面分配（见表1）

表1　　各创面分配数目

组别	创面数				合计
	术后第8天	术后第12天	术后第16天	术后第20天	
T41型人工皮	7	11	12	7	37
41型人工皮	5	7	7	6	25
异体皮	…	3	3	3	9
Ⅱ号人工皮	5	4	5	4	18

?1994-2016 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net

七、包扎固定 创面覆盖人工皮后，用纱布打包加压固定，再用大纱布弹性绷带包扎。着制式狗服。分笼饲养。

八、观察

（1）时间：术后4天首次观察，以后8、12、16及20天各一次。

（2）项目：首先观察覆盖材料贴附、渗出、自体皮成活、扩展、抑制等情况；细菌定量、照像、画下创面及每块自体皮面积，取活检送病理检查。

九、细菌定量检查方法

（1）目的：观察人工皮对细菌入侵的防护作用，观察细菌对自体皮生长的影响。

（2）采样：皮上采样是定期将4层1×1厘米的无菌纱布块，用无菌等渗盐水稍浸湿后，放在人工皮上5分钟，取下后放入5毫升无菌等渗盐水试管内，即为原液。皮下采样只是在实验结束后，揭去人工皮直接在创面上用同样方法采样（故皮下采样少于皮上）。

（3）稀释培养：先将原液进行培养，如不能计数，则按下法稀释：在无菌室内分装数个含4.5毫升等渗盐水试管，排列好作上标记10^{-1} 10^{-2} 10^{-3} 10^{-4}……。取0.5毫升原液到第一管，稀释后从第一管中取0.5毫升至第二管，如此依次稀释，直到可以计数的浓度为止。然后取最后三个浓度，分别取0.1毫升菌液放入血琼脂平板内，用拐棍样玻璃棒涂均涂干为止。培养18～20小时，即可计数。

（4）计算：三个平板中选一个最适宜计数的平板（一般菌落在100～500个之间）作计数。然后按如下公式计算。

$$\frac{(\text{菌落数}\times 10)\times 10^{-n}\times 5}{2}\cdots = \text{细菌菌数/平方厘米}$$

十、病理检查

（1）目的：观察覆盖材料对自体皮生长的影响和对创面的组织反应。

（2）采取标本：在实验结束时，分别在8、12、16及20天取样。在每个创面纵形切取中央的三块自体皮片，并包括创缘的正常皮肤组织。标本固定于10%福尔马林液中送检。

（3）方法：标本固定48小时后，石蜡切片，HE染色，镜下形态学观察。

结　果

一、一般情况观察

T41型人工皮外观不太透明（照片3），贴附较好，但较易起皱；创面渗出较少，早期见人工皮有潮湿感，偶见少许血性分泌物；揭除较易，创面出血少；揭除后观察到创面明显缩小，个别创面在12天即愈合（上皮化）；16天组11个创面完全愈合和基本愈合的，有7个占63%；20天组7个创面完全愈合和基本愈合的，有6个创面占85.7%（照片4）。

41型人工皮透明（照片5），从人工皮上可直接看到皮下积液、肉芽创面及自体皮生长情况；贴附牢不起皱，创面新鲜，不易感染。但人工皮质脆易碎，揭除较难。自体皮成活良好，但向四周扩展（爬行）缓慢，如果时间久，自体皮有时呈孤岛状，创面肉芽组织如疣状物从引流孔中长出（照片6）。有时创面可见尼龙纤维残留。

异体皮贴附好，渗出少。自体皮成活扩张后自异体皮之间界限较模糊，故自体皮面积无法测量。多数异体皮在8～16天表层组织坏死或部份坏死（在11个标本中4个坏死），有的

?1994-2016 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

则有液化现象，同时个别自体皮也有坏死。若异体皮成活则影响自体皮的扩展；未成活者则创面暴露感染。按实验日期进行揭除时较困难，出血多，虽异体皮贴于创面的数目较多，但由于无法测量，所以本实验异体皮数据反而偏少。

Ⅱ号人工皮贴附力较差，一般在术后第4天首次换药人工皮即脱落，脱落后的创面常见一层胶冻状物质覆盖，色较污秽（照片8）。由于贴附力稍差，每次换药几乎都要重新换人工皮，故本组所得结果与上述几组无法比较故从略。

二、对创缘上皮和自体皮生长影响的观察

1. 对自体皮生长影响的观察

覆盖材料对自体皮片生长影响的客观指标，即实测自体皮片生长的数据。以手术时每个创面的9块自体皮面积为100%；于伤后8、12、16、20天重新测量每个创面9块自体皮的总面积；根据9块自体皮面积的增、减程度(%)，来判断各种覆盖材料对皮片生长的影响，也即观察有否抑制自体皮生长和扩展。

表2　　各组创面自体皮片生长情况

组别	百分比(%)			
	术后8天	术后12天	术后26天	术后20天
T41型人工皮	86.9	117.9	141.3	184.5
41型人工皮	98.4	109.0	83.2	141.1
异体皮	…	43.3	81.5	118.0

由表2可见，术后8天自体皮均有不同程度的回缩。12天后T41型人工皮覆盖的自体皮有不同程度的扩展；术后20天时已扩展至原水平的184.5%，即自体皮面积将近增加了一倍。41型人工皮覆盖的创面在术后16天以内自体皮没有明显扩展，说明它有一定的抑制上皮生长的作用；20天时虽有扩展但也不如T41型人工皮组。异体皮覆盖组因为自体皮与异体皮界限模糊，不易测定，故可资利用的数据较少，只可供参考。但从仅有的材料来看，自体皮生长也是受抑制的。T41型人工皮组与41型人工皮组，伤后16天经统计处理两组差别显著。

2. 对创缘上皮生长影响的观察

我们不但观察了覆盖材料对移植的自体皮生长的影响，也对创面周边上皮的生长进行了观察。具体方法为：术后立即画出各创面的面积，以此值作为100%；观察结束时，重测各创面面积以此值除以手术时的创面面积，即为残余创面面积。由表3可见，各组从伤后8天开始创面都有不同程度缩小；但在术后16天以后T41人工皮组与41人工皮组差别就比较显著（$P < 0.05$）了。16天、20天时T41人工皮组，创面将近缩小一半，而41人工皮仅缩小30%

表3　　各组残余创面

组别	百分比(%)			
	术后8天	术后12天	术后16天	术后20天
T41型人工皮	78.2	72.3	56.3	58.7
41型人工皮	81.6	75.0	77.8	74.7
异体皮	…	77.8	65.8	55.9

?1994-2016 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

左右。导致创面的缩小因素有二：伤口本身的收缩和创缘上皮的生长。本实验的4个不同的伤口系在同一动物身上，除覆盖物有所不同外，其他条件一致，因此伤口收缩的速度应该大致相同。创面缩小的原因主要是创缘上皮生长的速度。可以理解，这些覆盖物既然可以影响自体皮片的生长，同样也可影响创缘上皮生长。其中以41人工皮影响较明显。

三、创面细菌学检查

1. 阳性检出率

由表4可见，T41型人工皮组和41型人工皮组皮上阳性检出率均为20%；异体皮组14.2%。人工皮下仅在T41型人工皮组有2例检出细菌，其阳性检出率为11.7%。经统计处理结果各组差别都不显著。

表4　　各组创面细菌的阳性检出率

组别	皮上			皮下		
	标本数	阳性数	阳性率	标本数	阳性数	阳性率
T41型人工皮	55	11	20.0%	17	2	11.7%
41型人工皮	30	6	20.0%	9		…
异体皮	28	4	14.2%	8		…

2. 细菌定量

如表5所示，除T41型人工皮有两例细菌定量$>10^6$以外，其余各组创面的定量均$<10^4$。人工皮下细菌定量仅41型覆盖组有2例为10^4；其余创面均为阴性。

表5　　各组创面细菌定量（10）

组别	标本数	皮上						标本数	皮下
		10^1	10^2	10^3	10^4	10^5	10^6		10^4
T41型人工皮	55	4	1	3	1	…	2	17	2
41型人工皮	30	3	2	…	1	…	…	9	…
异体皮	28	4	…	…	…	…	…	8	…

三组的细菌种类都以球菌为主，仅T41人工皮皮上有3例是杆菌。人工皮下细菌一例为球菌，一例为杆菌。

四、病理检查

我们把创面愈合分为完全愈合即上皮化；基本愈合即一端愈合另一端尚有残余创面（镜下检查，肉眼观察已愈合）；两端未愈合即三块移值的自体皮之间有1～9毫米残余创面。表6为术后20天内三种覆盖材料的愈合情况。

表6　　术后20天内各组创面愈合情况（镜下检查）

组别	例数			百分比		
	全愈	一端愈合	两端未愈	全愈	一端愈合	两端未愈
T41型人工皮	5	5	11	23.8	23.8	52.4
41型人工皮	1	0	10	9.1	0	90.9
异体皮	2	3	6	18.2	27.3	54.5

?1994-2016 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

表7为各组创面对覆盖物的组织反应情况。创面残留异物（尼龙纤维），以41型人工皮较严重，11个创面10个有异物（尼龙纤维）与T41人工皮的差别显著。T41型人工皮组未见1例有异物（尼龙纤维）残留，仅有1个创面有异物反应（原因不明），与异体皮差别不显著；异体皮组有4个创面有异体皮坏死，经统计处理T41与异体皮差别显著。

表7　　各组创面组织反应情况（镜检）

组　别	总标本数	阳性标本数		
		尼龙纤维	异物反应	异体皮坏死
T41型人工皮	21	0	1	0
41型人工皮	11	10	0	0
异体皮	11	0	0	4

讨　论

任何覆盖材料对于自体皮片的扩展，都有不同程度的阻抑现象。往往影响到临床的使用。因此在评价覆盖材料时，必须考虑到这问题。以往我们使用的41型人工皮的主要缺点之一，就是影响自体皮的扩张较明显。经过改革后的41型（即T41型）人工皮，通过本实验的结果来看，有了明显的改进。

影响自体皮扩展的因素很多，主要有：

一、细菌感染　通过本实验的皮上及皮下细菌的阳性检出率和细菌定量的检查（表5、6），T41型人工皮组和41型人工皮组无明显差别，与异体皮组也无明显差别。一方面说明T41型和41型人工皮与异体皮相似，对创面有一定保护作用；另一方面也说明41型人工皮对自体皮的影响，不是因为细菌感染的关系。

二、免疫排斥反应　由于41型与T41型人工皮的原材料相同，都是由内层尼龙6（聚已丙酰胺）绒片与外层有机硅膜复合而成，只是T41型人工皮的外层有机硅膜采用了吐温60（Tween 60）系统处理。T41型的意思即41型经T（Tween）处理之意。已知无论尼龙6或有机硅均不产生免疫反应。故T41型或41型人工皮对自体皮扩散的影响与免疫反应无关。而应指出，异体皮是存在免疫排斥反应的，本实验的11片异体皮中有4例发生了坏死（表7），T41型或41型人工皮均无此现象，有明显差别（$P < 0.05$）。这也是T41型及41型人工皮优于异体皮之处。

三、覆盖材料异物残留在创面及异物反应　较理想的人工皮，从创面揭除时，应不留碎屑，以免引起异物反应。如表7所示由于41型人工皮贴附过紧、易碎，11个41型人工皮覆盖的创面上有10个残留有异物（尼龙纤维），21片T41型人工皮仅一例有异物反应，有明显差别（$P < 0.05$）。这可能是T41型人工皮较之41型人工皮对自体片生长影响较少的原因之一。

四、覆盖材料的贴附过紧　以致影响了自体皮片上皮的爬行，亦即占位影响（生物的和物理的）。在以往我们所作的贴附力实验中①，已发现41型人工皮随时间的推移贴附越来越紧、不易揭除，揭除时易脆，并残留异物；本实验的一般情况观察中，也有此现象。而T41型人工皮虽开始时贴附亦较牢，但随时间的推移，贴附力降低①；从本组实验亦可看到，T41

?1994-2016 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net

型人工皮易起皱，表面有潮湿感，揭除较易，创面出血少，这可能是有机硅膜经吐温60处理后，有机硅内含有大量球状小泡，称为小室，如薄膜海绵，可透湿、透气；且小室空间还可吸附一定量的水和蛋白质（创面渗出物），故T41型人工皮变成淡黄色或咖啡色，透明度降低，易起皱折（含液量增加之故），表面有潮湿感。这样就不仅增加了薄膜的弹性与韧性，不易碎，而且使其贴附力降低，易于揭除。当然，也应指出，由于易皱折，也易引起皮下积液，增加感染机会，从这点来说，41型是优于T41型的。

此外，应予指出，本实验中虽应用了南京Ⅱ号人工皮和异体皮作为对照组。Ⅱ号皮由于贴附力较差，一般在术后4天即脱落，已如前述，所得结果，无法比较，故从略。而异体皮组由于自体皮与异体皮界限模糊，应用本实验方法不易测定，因此表2中所列异体皮的数据，仅作为参考，有待进一步探索，不能认为T41型人工皮在阻止自体皮片生长方面比异体皮少。但是从创面愈合的速度来看（表3、表6），T41型人工皮组与异体皮组相似，无明显差别。

小　结

本实验用25条狗，89个创面观察了T41型人工皮、41型人工皮、Ⅱ号皮、异体皮等对自体移植物生长扩展的影响。从临床病理等各方面的检查结果可见，改进后的T41型人工皮对自体皮片的生长影响不明显，达到了改进的目的。本文也对人工皮影响自体移植扩展的机理进行了初步讨论。

参 考 文 献

（1）T41型人工皮贴附力的观察。

41型人工皮的临床应用

第一附属医院烧伤研究室

吴志谷　王　墩　康绍禹　王天乙　李进年　张雅苹

陈发明　肖利民　李再香　刘荫秋　朱佩芳

合成高分子41型人工皮由尼龙丝绒与有机硅薄膜复合而成，自1976年开始应用于临床，先后在43个医院，255例，298人次不同的创面上应用。兹将应用结果分析如下：

一 般 情 况

在255例中，男性188例，女性67例，成人190例，儿童65例：年龄最大81岁，最小7个月。255例中，有伤因记载的238例，其中火焰烧伤151例，烫伤28例，电烧伤13例，化学烧

?1994-2016 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net



图1.　切痂至筋膜待植皮创面



图2.　切痂植自体皮后创面

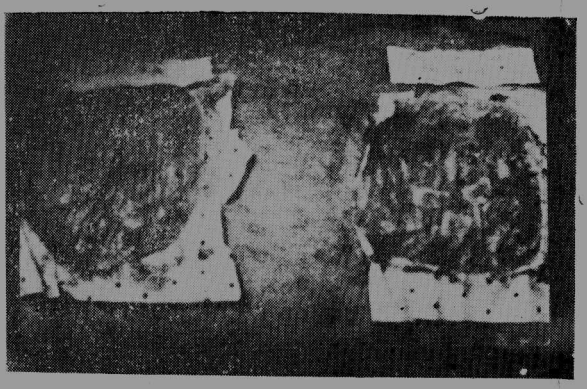


图3.　T41　4天有潮湿感



T41　8天皮干燥，易起皱



图4.　T41　20天创面上皮化

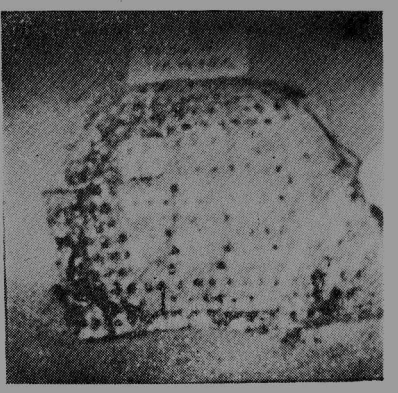


图5.　41　16天皮扩展

?1994-2016 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net



图6． 41 20天人工皮难揭，有残留异物及疣状物

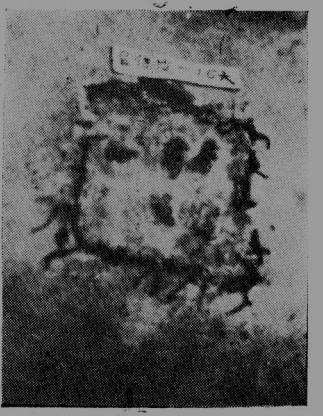


图7． 异体皮16天表浅组织坏死，自体皮扩展不明显

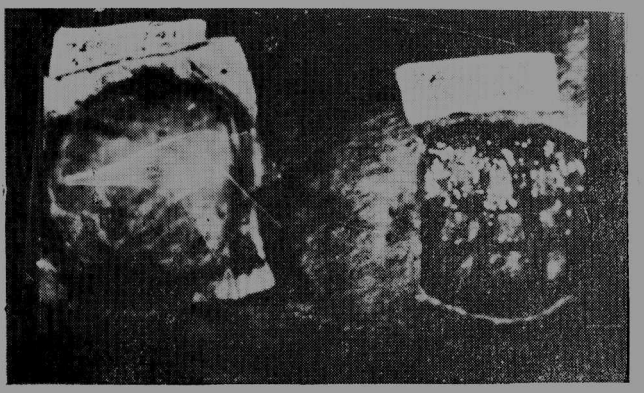


图8． T41 Ⅱ号皮脱落4天

一例大面积早期平坦弥漫型胃癌治疗的经验教训 （正文见第80页）

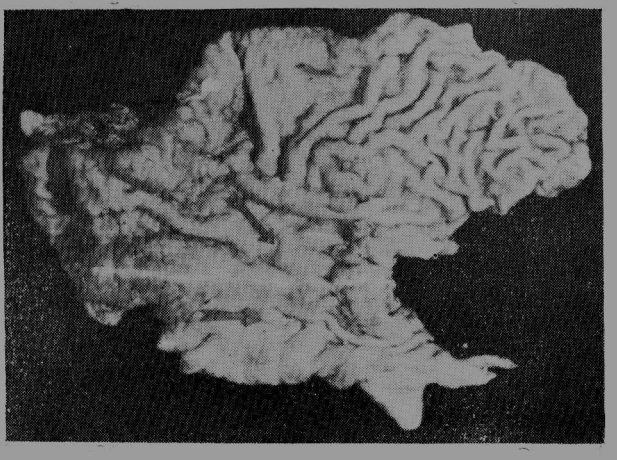


图1． 远端胃大部切除之标本
（上箭头示粘膜表浅糜烂；下箭头示粘膜局部隆起）

?1994-2016 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net