维普资讯 http://www.cqvip.com

前臂解剖特点与上臂离断再植成败的关系

刘绍辉*

【摘 要】 目的 探讨前臂解剖对断臂再植成败的影响。方法 断臂再植病例62例，成功57例、失败5例。结果 断臂再植成功主要受断肢热缺血时间、前臂挫伤、静脉回流的影响。三者可引发前臂骨筋膜室综合征，进一步导致肌肉缺血液化坏死，血管腐蚀，供血丧失，再植失败，术后出现前臂骨筋膜室综合征时及时切开减压和术前预防性前臂切开减压，可使断臂顺利成活，显著提高断臂再植的成活率。结论 肌肉缺血液化坏死是断臂再植失败的主要因素。前臂骨筋膜室的存在容易引起肌肉缺血液化坏死。前臂骨筋膜室与断臂再植的成败有很大关系。

【关键词】 上臂 再植 前臂骨筋膜室

The relationship between forearm anatomy and upper arm replantation. *Liu Shaohui, Department of Hand Surgery, The Central Hospital of Shenyang Medical College, Shen yang* 110024

【Abstract】 **Objective** Realize the relationship between the forearm anatomy and upper arm replantation. **Methods** 62 cases of replanting amputated upper arm, 57 cases were successful, 5 cases failed. **Results** The success of replanting upper arm is affected mainly by ischemia-reperfusion injury, soft tissue injury of forearm and failure of venous return, they result in compartment syndroms of foream, then ischemia, colliquation, necroses of tissue would be caused, vessels may be eroded, the supply of blood disappear at last relief incision of forearm that is operated as soon as compartment syndroms of forearm appear and operated prevenrively as replanting can make the replanted upper arms survived smoothly and raised remarkedly the level of replanted upper arm survival rate. **Conclusions** The main failure factor of replanting upper arm is ischemia, colliquation and necroses of muscles that may happen easily at forearm while forearm compartment syndroms appear. Forearm compartment has a great relationship with the success of upper arm replantation.

【Key words】 Upper arm Replantation Forearm compartment

目前，我国显微外科技术要求很高的断指再植成活率平均已达85%，作为吻合大血管的上臂离断再植成活率本应接近100%，但临床上却不尽人意。那么影响断臂再植成活的因素是什么呢？本文通过对临床病例的分析，从解剖学的角度出发探讨这一问题。

资料和方法

从1986年3月到1999年1月，我院共行62例上臂离断再植，男48例，女14例，年龄17～54岁。完全断臂23例，不全断臂39例。切割伤（电锯伤等）7例，撕碾伤55例。

成活57例，切割伤7例，撕碾伤50例。完全断臂21例，不全断臂36例。根据伤情和病情演变分为5组。A组15例，缺血时间4～6小时，术后肿胀轻，渗出少。B组19例，缺血时间6～8小时，术后肿胀重，渗出多，5例出现前臂筋膜室综合征而行前臂切开减压，9例行预防性前臂切开减压。C组6例，缺血时间8～9.5小时，均行前臂预防性切开减压，术后高度肿胀，大量渗出。D组9例，E组8例，缺血时间为6～8.5、5.5～6小时，两组前臂有挫伤或骨折，均行预防性前臂切开减压，术后肿胀重，渗出多，E组甚于D组。

失败5例作为F组，均为撕碾伤。F_1、F_2在全部病例中缺血时间最长，分别为12、12.5小

* 作者单位：110024 沈阳医学院附属中心医院手外科

维普资讯 http://www.cqvip.com

时，均行预防性前臂切开减压。F_3、F_4、F_5 缺血时间各为5.5、7、6.5小时。F_3 术后第四天出现前臂筋膜室综合征，切开减压，追问病史，受伤时前臂有挫伤。F_4 前臂有骨折，术中行预防性前臂切开减压。F_3 术后第二天出现前臂筋膜室综合征，切开减压，肿胀仍逐渐加重，探查见相连皮桥下浅静脉有挫伤，仅一条吻合静脉通血，又修复两条静脉。F组术后肢体高度肿胀，血运逐渐丧失，探查肱动脉吻合口通畅，前臂减张切口内可见肌肉灰白，刺激无收缩，血管痉挛，松解动脉后血运恢复。以后又屡次反复，最终肌肉缺血液化坏死，血运彻底丧失，分别于术后十余日截肢。

结果和讨论

1. 失败病例截肢时检查肱动脉吻合口仍然通畅，而肢体的肌肉均已液化坏死。前臂切开减压、松解动脉等虽可暂时恢复供血，但不能阻止肌肉的液化坏死，浸蚀其中的血管，使供血逐渐减少，最后丧失。因此，断臂再植的失败主要在于组织的缺血液化坏死，而非显微外科技术问题。

2. 根据"缺血/再灌注损伤理论"[1~3]，断臂再植术后由于再灌注损伤而发生肿胀，临床可见前臂最明显。国内专家比较一致的意见是：在常温下，肌肉缺血6小时后则产生不可逆的损伤[4]。由于气温、湿度、肢体保管条件的差异，具体时限有所不同。A、B、C组缺血时间越长，术后肿胀越重，渗出越多。F_1、F_2 的缺血时间最长，高度肿胀，大量渗出，肌肉液化坏死，证明严重的再灌注损伤将导致断臂再植的失败。

3. 撕脱伤断臂常伴有前臂挫伤，有时被忽略，术后肢体严重肿胀，出现前臂筋膜室综合征。F_2 由于挫伤未得到及时处理，使肌肉液化坏死而失败。D、E组前臂有挫伤，因行预防性前臂切开减压，术后虽肿胀重，渗出多，但未出现肌肉缺血液化坏死。F_5 缺血时间不长，但因静脉回流受阻而失败，很明显，静脉回流不畅可导致前臂筋膜室综合征，影响断臂再植的成功。D、E组都有前臂挫伤，但由于E组比D组缺血时间长，所以肿胀更重、渗出更多。F_4 缺血时间稍长并有前臂挫伤，虽行预防性前臂切开减压，最终仍失败。可见由于都引起组织肿胀，再灌注损伤、软组织挫伤及静脉回流不畅并有相互加强的作用。A组缺血时间短，无前臂挫伤，静脉回流通畅，全部顺利成活，从反面证明了这三因素在断臂再植成败中的重要作用。

4. 再灌注损伤、软组织挫伤、静脉受阻都导致前臂筋膜室综合征。由于神经损伤，无疼痛症状，仅表现为高度肿胀，容易被忽视，到供血不足而行前臂切开减压时往往肌肉损伤已不可逆转，供血虽暂时恢复，肌肉仍逐渐液化坏死，浸蚀血管，最后供血丧失，不得不截肢，如 F_3、F_5。可见前臂筋膜室综合征是断臂再植发生危机的重要表现。

5. 前臂的解剖特点是由桡骨、尺骨、骨间膜和深筋膜形成屈侧和伸侧两个骨筋膜室，容纳肌群、血管和神经。骨筋膜室是封闭的，这一点在病理上极为重要，一旦发生组织肿胀、渗出，内容物不能外泄，其内压就有明显升高，影响静脉回流，进一步提高内压，更加妨碍静脉回流。桡、尺动脉在屈侧骨筋膜室内深、浅层肌肉之间走行，骨筋膜室内压升高的同时阻碍动脉供血，引起组织缺血，加重组织的肿胀，也提高了内压。如此恶性循环，导致前臂筋膜室综合征，最终造成肌肉缺血液化坏死。

上臂也有骨筋膜室，但肱动脉在肌间隔里走行，受骨筋膜室内压影响较小。更重要的是，断臂的骨筋膜室已开放，内容物和内压可以释放。断面挫伤可能较重，但再植时，骨骼缩短，断臂肌肉清创较少，断臂的骨多，特别是远侧少有剩余，术后肿胀、渗出相对较少，因此，对再植成败的影响远较前臂为小。

B组5例术后出现前臂筋膜室综合征及时切开减压，再植成功。B组9例和C、D、E三组行预防性前臂切开减压病例也收到显著效果。失败病例 F_3、F_5 术后出现严重的前臂筋膜室综合征，未及时处理；F_1、F_2、F_4 虽行预防性前臂

维普资讯 http://www.cqvip.com

切开减压，但由于缺血时间过长、前臂严重挫伤，肌肉逐渐缺血液化坏死、再植失败。

由于前臂的解剖特点，与前臂、腕、掌离断再植相比，断臂再植成活过程增加了复杂性，这点在断臂再植经验不足时未被充分认识，治疗方法不够完善。这些说明了断臂成功率不尽人意的原因。在充分认识、改善治疗方法后，断臂再植成活过程就顺利多了，成功率显著提高。

结论：肌肉缺血液化坏死是断臂再植失败的主要因素。前臂骨筋膜室的存在决定了严重的再灌注损伤、前臂软组织挫伤、静脉回流不足易引起前臂筋膜室综合征，造成组织缺血液化坏死，浸蚀血管，最终使供血丧失，导致断臂再植失败。前臂骨筋膜室与断臂再植有很大关系。临床上，为防止前臂筋膜室综合征的出现，可行预防性前臂切开减压；术后一旦发现，也应及时行前臂切开减压。

参 考 文 献

1. Demopoulos H. Molecular aspects of membrane structure in cerebral edema. In Reulen H, Schnmann K (eds): Steroids and Brain Edema. New York, Spring-Verlag, 1972: 29.
2. 李小波，等. 骨筋膜室综合征中缺血-再灌注损伤的实验研究. 中华骨科杂志，1995，15：174.
3. 典铁兵，等. 断肢再植时自由基影响及临床意义的研究. 中华显微外科杂志，1994，17：344.
4. 黄慕康，于仲嘉，潘达德，等. 对断肢(指)再植若干问题的讨论. 中华显微外科杂志，1994，17：40.

(收稿：1999-04-19)

·个 案·

腹膜后化学感受器瘤一例

张建英*

一、临床资料：患者女，54岁。右中腹部包块一年余，伴腹胀、食欲不振。查体：BP18.5/12 kPa，P85次/分，巩膜、皮肤无黄染，浅表淋巴结无肿大。腹平软，右中腹部可触及一约8cm×10cm大小之肿块，界限欠清、质软，活动度不大，有轻触痛。B超显示胰头下方有8cm×9cm密度增高肿块，提示为实质性肿物。在硬膜外麻醉下行剖腹探查术。术中见肿块位于腹膜后十二指肠横部及右肾前下方，无包膜，表面不光滑，布满血管，与周围组织粘连紧密。行肿瘤切除，在游离过程中，突然出现烦燥不安，血压持续在24/16 kPa以上，脉搏在120次/分以上，心电图出现心肌缺血征象。立即静推利血平2mg和杜非合剂，同时改插管全身麻醉，情况稍有好转。由于瘤体与腹膜后大血管粘连紧密，仅行肿瘤大部分切除。术毕血压和脉搏逐渐恢复到术前水平。病理诊断：化学感受器瘤。

二、讨论：化学感受器瘤起源于化学感受器，又称非嗜铬性副神经节瘤、巢状软组织肉瘤。该瘤只有感觉神经供给，不嗜铬，无内分泌功能，有感受血液中酸碱度的功能。但个别文献报道化学感受器瘤可分泌肾上腺类物质，引起类似嗜铬细胞瘤的临床表现。本例血压术前较高，术中再度升高，致使手术难以进行，可能为功能性化学感受器瘤。该病多发于成年人，肿瘤多见于颈动脉体及静脉体，也可发生在中耳、四肢、腹膜后、膀胱及纵隔等部位。其组织像与临床表现并不一定完全一致，组织像属于良性者，而临床上却可以有典型的恶性过程，包括局部浸润和远处转移。所以仅凭病理组织学所见，不易确定其良性或恶性。腹膜后化学感受器瘤临床上较少见，无特异表现。本例为无痛性腹部包块，有的可表现为低热、腹痛、腰背部胀痛，嗳气反酸等症状，而这些症状多系瘤体增大侵及邻近脏器所致。对化学感受器瘤治疗上一般主张早期、彻底地手术治疗。对复发的病例也应采取积极态度。值得提出，术中尽可能操作轻柔，避免过多的挤压瘤体，警惕功能性化学感受器瘤的可能。

(收稿：1999-01-20)

* 作者单位：043300 山西省河津市山西铝厂职工医院