



## 目录

- √ 治疗对象
- √ 临床任务
- √ 早期治疗目标及方法
- √ 中后期治疗目标及方法
- √ 病例分享
- √ 重要技术：
  - 神经滑动、神经行程的轻手法
  - 快速牵伸、动态逆转
  - 支具的应用、运动控制训练

## 我们治疗的对象是：

### (1) 臂丛神经损伤后可以保守治疗的患者：

- 闭合性损伤，没有手术指征的患者

### (2) 手术后的患者：

- 急诊手术：开放性损伤
- 早期手术：有明显的证据表明是神经**根撕脱伤**，尽快争取手术
- 中期手术（3月 - 1年）：保守治疗3个月无明显再生表现的  
恢复部分功能，但停留再一定的水平，经3个月间隔不再好转的
- 晚期手术（伤后1 - 2年）：主要功能恢复不满意者，肌肉萎缩明显者 - 功能重建  
神经损伤或修复后曾有恢复但进展停止者 - 再探查、移位、  
严重的神经性疼痛者 - 探查、松解、神经瘤切除术



## 常见的手术方法

### (1) 神经探查（松解）术：

### (2) 神经缝合或移植术：

- 缝合：  
将断端瘢痕组织及神经瘤切除，在无张力情况下可行鞘膜缝合  
（臂丛处神经束大部为混合束，因此无束膜缝合的必要）
- 神经移植：  
神经缺损 应采用多股神经移植术  
（选用颈丛感觉支，臂或前臂内侧皮神经，腓肠神经）
- 异体神经移植（神桥）

### (3) 神经移位术：

- 椎孔部神经根断裂，需进行神经移位术。  
常用于神经移位的神经有膈神经，副神经，颈丛运动支，肋间神经  
健侧颈神经移位术

## 臂丛神经损伤的治疗

## 神经损伤部的再生长因素 和 我们的临床任务

在神经断端存在着两种组织生长：

- 神经轴突（即神经纤维内轴质流）的生长，
- 神经轴突周围的神经间质细胞**结缔组织**（鞘膜，束膜，内膜）的增生。

根据两者生长速度有三种情况：

轴质流生长 > 神经结缔组织生长，神经再生良好。

轴质流生长 = 神经结缔组织生长，神经再生一般。

轴质流生长 < 神经结缔组织生长，神经再生不良。

临床的任务：

(1) 促进神经轴质流生长：

各种手段促进神经细胞活跃及加速酶和能量代谢

(2) 抑制神经结缔组织生长：

减少吻合口处环形狭窄。



## 1、创伤早期或术后早期（3-5周内）：

### 目标：

控制炎症、减轻粘连、  
解除周围组织对神经的压迫  
改善循环、促进神经生长、  
保护神经（低张力状态）  
保存关节活动度

### 手段：

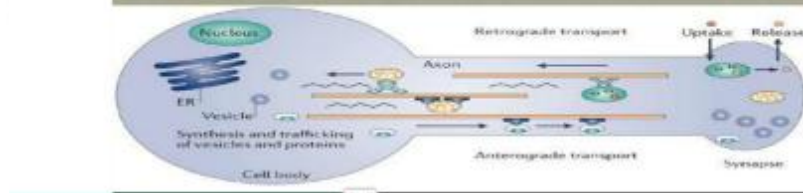
- ①放松紧绷的肌肉
- ②肩关节的复位和支持
- ③神经滑动和牵伸
- ④神经行程轻触和弹拨
- ⑤肌肉定点快速牵伸和动态逆转
- ⑥手术后的处理和瘢痕的管理
- ⑦保存关节活动度和理疗

## 神经受压迫时血供下降--轴突质的流动障碍

紧绷的肌肉压迫神经导致神经血供障碍

### 轴突质的流动 (Axonoplasm Movement)

- 轴突质的流动是需要消耗能量的,所以对缺氧(hypoxia)非常敏感
- 一般而言神经受到压迫时(compression)会引起缺氧而对轴突质的流动造成一个障碍,



## 放松紧绷的肌肉

(1) 斜角肌 (颈丛N)的放松手法：由于代偿出现紧绷

① 剥法 (沿着肌纤维方向从起点到止点滑动施压)

--前斜角肌：C3-6横突前面---L1上缘里面

--中斜角肌：C2-7横突后面----L1上缘外面



斜角肌代偿



② 横跨纤维的摩擦法(用指尖与肌纤维垂直的方向前后移动摩擦)：

--斜角肌止点

--臂丛神经出口处



③增加臂丛神经与斜角肌之间的滑动：

准备姿势：患者颈部向患侧侧屈，

施治方法：治疗师手按住前斜角肌止点并向前推压，让患者主动/被动向对侧侧屈颈部

(2) 胸小肌的放松：

胸小肌：2-5肋骨与肋软骨的链接处---肩胛骨喙突顶部

作用：旋转和下拉肩胛骨

与臂丛的关系：臂丛神经从其下方经过



①剥法：帮助患者肩处于稍外展位，用掌根部从乳头外上方向喙突方向推滑

②钳式按压：拇指和食、中指的指尖抓住肌肉组织仔细寻找敏感点，捏住

它直到其松弛 (深入腋窝，找到止点)

③按法：肌肉止点处

④加强神经与肌肉间的滑动：

一手2-5指腹在乳头外上方按住胸小肌并向喙突方向推压 (使肌肉组织向外上方稍微移动)

另一手托住患者前臂，帮助其患侧上肢反复做肩部外展-内收活动



按法：按压胸小肌喙突附着处

**(3) 放松四边孔（腋神经穿过）周围肌肉：钳捏腋后壁**

上界：

**小圆肌**（腋N,肩胛骨外侧缘上2/3---肱骨大结节） **剥法：**

**肩胛下肌**（肩胛下窝-肱骨小结节，内旋肩关节、稳定盂肱关节）

**剥法-钳捏法：**

帮助患者肩稍外展，2-4指尖深入肩胛骨与胸壁之间向肩胛骨施加压力，逐步向外移动，捏住腋后壁的肌肉组织，直到肌肉止点

下界：

**大圆肌**（肩胛下角背面-肱骨小结节）（后束-肩胛下N） **剥法：**

**背阔肌**（T5-12和腰椎的棘突，髂骨上嵴和髂嵴外侧缘-肱二头肌沟内侧）

**剥法-钳捏法：**

**内侧界：**

**肱三头肌长头**（肩胛盂窝下方--尺骨鹰嘴） **钳捏法：**盂窝下方

外侧界：肱骨外科颈



**(4) 放松旋前圆肌（正中神经通过）**

**解剖：**肱骨内上髁（浅头）、尺骨冠状突的尺侧（深头）---桡骨中部桡侧

**剥法：**帮患者前臂旋后，拇指在肘窝远侧斜推至肱骨内上髁



## 肩关节半脱位的处理和支撑：

### √ 肩关节的处理为什么重要？

半脱位导致臂丛神经在腋鞘处受到不恰当的压力，造成血供受阻、神经轴浆质流动障碍，影响神经功能恢复。

### √ 肩关节良好的关系和稳定取决于：旋袖肌群和肩胛骨稳定肌群

**旋袖肌群**-----维持肱骨头的中心位置，提高三角肌效率

当有旋袖肌群参与时，外展过程所需的三角肌力量将减少41% (Sharkev, Marder, and Hanson)。

**肩胛稳定肌群**-----维持肩胛骨位置，提高旋袖肌群效率

肩胛稳定肌群的疲劳能使旋袖肌的肌力显著下降。



## (1) 肩胛骨处理

控制肩胛骨的肌肉有：

**上提肩胛骨：**上斜方肌、肩胛提肌、菱形肌

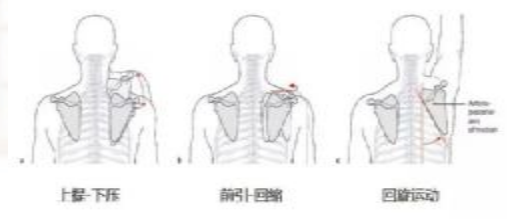
**下降肩胛骨：**下斜方肌、背阔肌、胸小肌、锁骨下肌

**后缩肩胛骨：**菱形肌、中下斜方肌

**前拉肩胛骨：**前锯肌

**外（上）旋肩胛骨：**上斜方肌、下斜方肌、前锯肌

**内旋（下）肩胛骨：**肩胛提肌、菱形肌、背阔肌、胸小肌



## √ 肩胛骨稳定的关键力偶-“X”形交叉

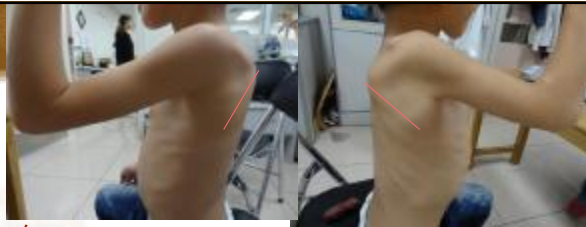
### (1) 菱形肌与前锯肌形成内上-外下的力线

菱形肌使肩胛骨向上向内-----前锯肌使 向下向外向前

### (2) 下斜方肌和胸小肌形成 内下--外上的力线

下斜方肌使肩胛骨 向下向内----

胸小肌把喙突向下向内拉---通过杠杆作用使肩胛骨向上向外，  
而且下角向外翘起



## √ 影响肩胛骨位置的肌肉还有：

胸大肌：内收内旋肱骨，通过肱骨和旋袖肌群影响肩胛骨  
如果紧绷可导致肩胛下肌、大圆肌处于缩短状态  
使得小圆肌、岗下肌（外旋肱骨）受到牵拉



## (2) 肩托的使用：非常重要

盂肱关节囊对肩关节稳定性机制：

主要通过利于**机械感受器**提供反馈性**传入冲动**来易化，**反射性引起**肩袖肌群协调收缩达到稳定 (Veeger and van der Helm 2007).



肩部的盂肱关节的关节囊主要由上、中、后、下盂肱韧带构成。

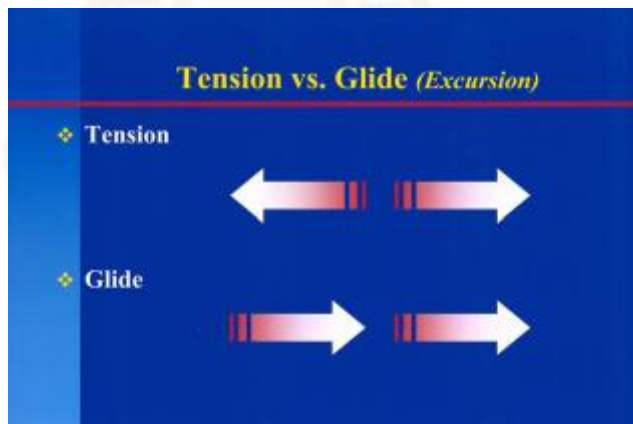
盂肱下韧带 (IGHL) 存在 I 型感受器。对前方移位提供了最大的稳定性 (O'Brien et al. 1994)。

盂肱关节脱位时前部关节囊损伤可能导致肩关节的运动减少 (Smith and Brunolli 1989)。



## 5、神经神经松动术 (NEURAL MOBILIZATION)

### 神经滑动和神经牵伸

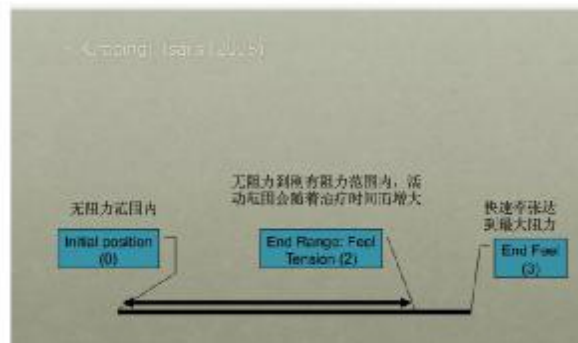


牵伸Tension：  
神经的两端分别向相反的方向拉动。此时神经的张力增加。

滑动Glide：  
神经的一端向一端拉动的同时，另一端也向同一方向松弛。结果是神经与周围组织间进行相对滑动，但本身张力没有增加。

神经牵张和放松的操作可减轻神经内的水肿和改善循环  
但张力过高可导致损伤（轴突质流动在30mmHg时就会减少）

### 張力手法的施力分級



#### (1) 正中神经

① 正中神经**主动**牵张（手术后早期不允许）



神经向两端移动，神经张力增加

## ②正中神经主动/被动 滑动



图A 正中N向远端滑动



图B 正中N向近端滑动

伸肘引起神经张力增加的结果被屈腕引起的放松所抵消。

N整体张力保持不变

## (2) 桡神经

### ①桡神经牵张：

-患者仰卧，头偏向对侧

治疗师立于患侧，一只手握住患手

用大腿支持患者的患侧上臂

逐渐做肩外展，伸肘并做一定程度的旋前，腕关节掌屈尺偏


### 桡神经张力手法 Radial Nerve Tension Technique



### ②桡神经被动滑动：

头向**患侧偏**，肩外展，伸肘并做一定程度的旋前，腕关节掌屈尺偏

头向**对侧偏**，肩内收，屈肘旋后，伸腕



(3) 尺神经：

①尺神经牵张：（头偏向对侧，推铅球动作）

治疗师立于患侧，一只手支持屈曲的患肘，另一只手使患腕桡背伸，手指伸直，内旋患肩，逐渐屈肘，并前臂旋前去触摸患者同侧耳朵；（可做屈肘摆动或伸腕摆动或颈部测屈摆动）

②尺神经滑动：

头向患侧偏、肩外展 $90^{\circ}$ - $110^{\circ}$ ，屈肘、掌心朝同侧耳朵  $\longleftrightarrow$

头向对侧偏、肩外展 $90^{\circ}$ - $110^{\circ}$ ，伸肘、掌心朝前。

(4) 腋神经：

①牵张：头偏向对侧，肩外展并外旋

具体方法：

--患者仰卧，，治疗师立于患侧，一只手握住患手，用大腿支持患者的患侧上臂，逐渐做肩外展并外旋；

②滑动：

头偏向患侧时，肩关节做外展外旋--头偏向对侧时，肩内收

(5) 肌皮神经：

①牵张：

患者仰卧，头偏向对侧，治疗师立于患侧，一只手握住患手，用大腿支持患者的患侧上臂，逐渐做肩外展并外旋，伸肘并一定程度的旋后。

②滑动：

头偏向患侧，肩外展并外旋，伸肘旋后 ←

头偏向对侧，肩自然位，屈肘旋前



手术部位瘢痕的管理：

特别是锁骨上窝区

锁骨下方

分层次的瘢痕按摩手法

## 神经行程的轻触和弹拨

神经轴突质的粘稠度约为水的5倍，其流动需要较高的能量，从近端到远端的轻触和轻弹拨有利于轴突质的流动。

### (1) 正中神经行程：

斜角肌间隙-锁骨下-腋窝-肱二头肌内侧-肘窝-穿旋前圆肌二头之间-前臂正中指深、指浅之间-腕管-手掌、手指



腋窝腋鞘的轻拨

### (2) 桡神经行程：

斜角肌间隙-锁骨下-腋窝腋动脉后方-桡神经沟-肱骨外上髁上方穿外侧肌间隔-肱肌与肱桡肌之间分为2支

肌支：经桡骨颈外侧穿后肌至前臂背面 支配前臂伸肌

皮支：沿桡动脉外侧-前臂下1/3绕到背面--手背桡侧

(3) 尺神经行程：

斜角肌间隙-----锁骨下----腋窝肱动脉内侧----三角肌止点以下转到臂后面---  
尺神经沟-----穿尺侧腕屈肌----前臂掌面内侧----尺侧腕屈肌腱桡侧深面-----  
经屈肌支持带浅面-----瞿荣氏管-手掌、指



## 肌肉定点快速牵伸

神经损伤后肌肉松弛，为了使肌梭中的核袋纤维受到有效刺激，从而产生冲动诱发牵张反射，诱发肌肉收缩

操作方法：

上方手按住瘫痪肌肉的中段并向近端推动固定，

下方手快速摆动患肢，使该瘫痪的肌肉受到快速牵伸

同时用简短有力的口头指令，如：“屈肘”、“伸腕”等响应的动作指令。

[快速牵伸视频](#)

- 拮抗肌抗阻力收缩后主动肌辅助主动运动：



## 手术后的处理

恰当的保护神经：



健侧C7移位术后



正中神经修复术后、股薄肌移植术重建屈肘功能术后





## 手术瘢痕的管理

- √ 术后伤口消炎处理：理疗
- √ 瘢痕处理：瘢痕按摩手法



## 神经损伤中后期处理

目标：

改善关节活动度

矫正畸形

提高肌力

提高运动控制功能

改善感觉功能

提高ADL

手段：

①矫形器和滚筒和悬吊提高关节活动度

②抗阻作业活动及灵巧性训练

③任务导向肌电生物反馈电疗法

④上肢机器人

⑤功能性矫形器或辅助器具的应用

## 改善关节活动度



## 增加肌力的作业治疗法



## 提高运动控制能力



## 功能代偿



### 爪形手：

使用动力型矫形器帮助患者屈掌指关节伸指间关节。  
患者手部抓握和对指功能提高了。



### 灵巧性训练



## 病例分享1

√ 臂丛上干不完全损伤患者：

患者，男，35岁，工人，高处坠物砸伤导致锁骨、肩胛骨粉碎性骨折、多处肋骨骨折，臂丛神经损伤（上干、不完全型），骨折内固定术后4个月。

初次检查：

左肩关节半脱位，锁骨上翘

肩关节前屈PROM $34^{\circ}$ ，外展 $28^{\circ}$ 。

三角肌 $M_0$ ，岗上肌 $M_0$ ，岗下肌 $M_0$ ，

肱桡肌 $M_3$ ，肱二头肌 $M_0$ ，肱肌 $M_2$

桡侧腕屈肌 $M_2$ ，1-2指桡背侧感觉减退。



## 治疗前功能检查



## 治疗5次之后

- ✓ 肩关节前屈PROM 65°，外展PROM 43°，
- ✓ 肩关节前屈主动活动功能：



- ✓ 两周后：  
肩关节前屈PROM85°，外展73°  
三角肌肌力3-，肱二头肌肌力3-。

- ✓ 肱二头肌收缩：

- ✓ 第三周-第四周 进步缓慢  
肩关节前屈PROM105°，外展93°  
三角肌肌力3-，肱二头肌肌力3-。

下一步计划：

联系手外科会诊，考虑手术的时机

## 病例分享2

患者，男，55岁，车祸致臂丛神经上中下干不完全性损伤，  
2.5个月，已行物理因子、针灸（神经肌肉电刺激等）治疗2周。  
3月3日来OT部

初次检查：

右侧三角肌、岗上肌M0，胸大肌M2+、肱桡肌M2-，肱二头肌M0，  
肱三头肌M2-，伸腕肌M0，屈指伸指M0。

- √ 治疗前评估： ●
- √ 治疗过程： ●
- √ 1次治疗后评估： ●
- √ 同一天继续治疗后再评估： ●

## 病例分析3

### √ 颈椎间盘突出压迫致C5-7神经根压迫

患者，男，51岁，公务员，车祸致颈椎，行3-6颈椎棘突和部分椎板咬除椎管减压术双侧钢板内固定术后，颈托外固定3周，术后2周开始物理治疗。

#### 检查：

颈托固定，打开颈托可见颈后正中有一纵行手术瘢痕，平，不红，周围软组织稍僵硬。

治疗：颈部瘢痕及周围软组织处理，臂丛神经行程轻拨，肩胛骨处理、缓慢逆转。

治疗前功能：



治疗2次之后：





## 病例分析4:

患者，女、54岁，

2012年12月车祸致臂丛神经损伤（全臂丛根性、不完全型）。

2013年2月行健侧颈7神经根转位术+膈神经移位术

功能：

右肩关节脱位、上肢非凹陷性水肿、爪形手。

肌力：肩部0级、屈肘0级、伸肘3级、伸腕3级、前臂旋后3级、旋前0级、  
屈腕0级、屈指0级。

肩关节活动受限、肘关节屈曲受限（ $105^{\circ}$ ）、掌指关节过伸位 $5^{\circ}$ 强直，PIP屈曲挛缩。

治疗：每周5次，2周后 改为家庭治疗，每2周到医院接受治疗一次

3个月后复查

治疗3个月后：



谢谢聆听！