



中山大學
THE FIRST AFFILIATED HOSPITAL, SUN YAT-SEN UNIVERSITY
附属第一医院

上肢神经损伤的修复

朱庆棠 qtzhu@qq.com

中山大学附属第一医院显微创伤手外科



内容提要

- 周围神经大体解剖与组织学
- 周围神经损伤分类
- 周围神经损伤与再生的过程
- 周围神经损伤修复方法
- 上肢神经损伤与修复
- 影响周围神经修复效果的因素

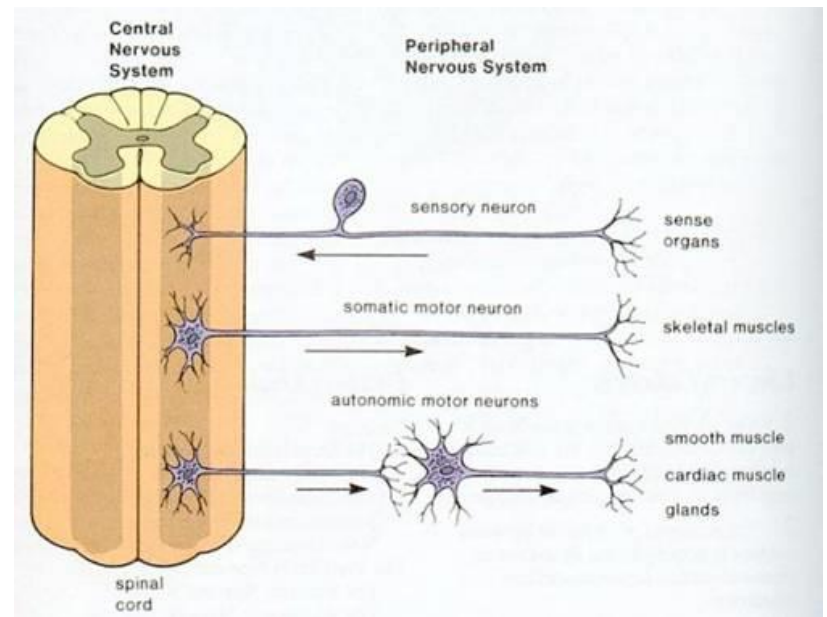
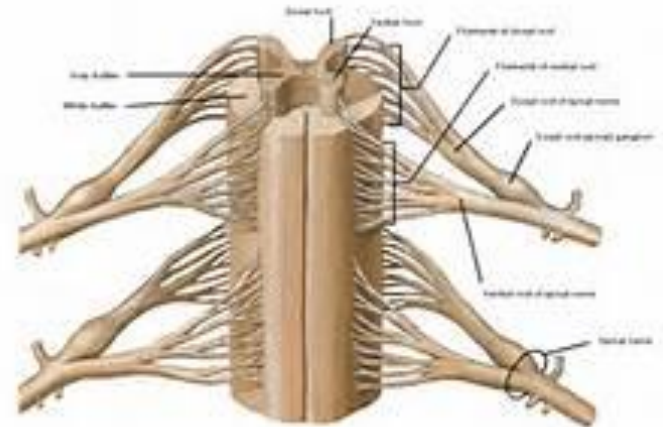
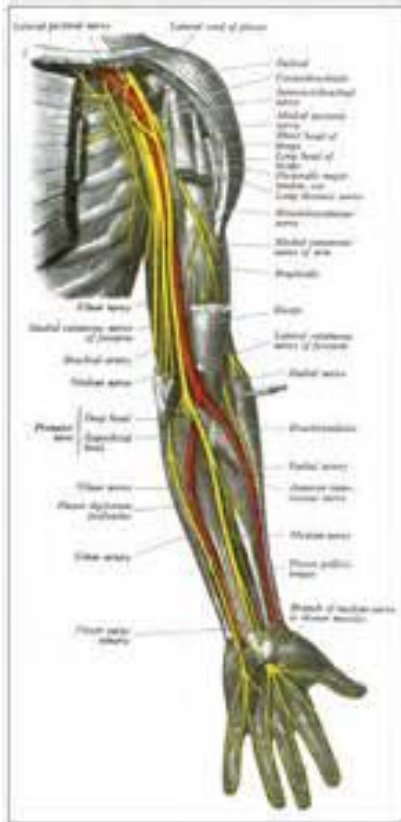


中山大學

附属第一医院

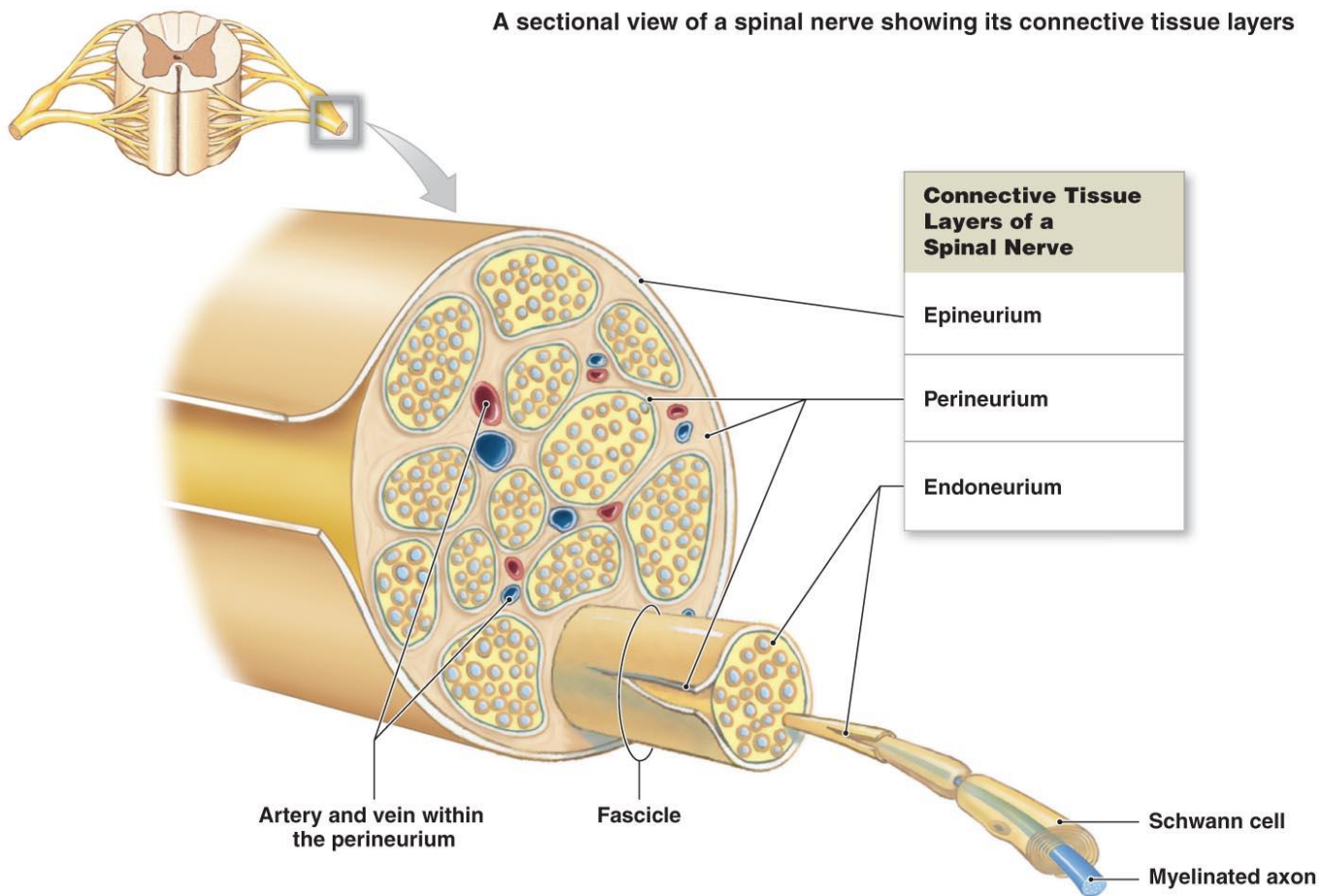
THE FIRST AFFILIATED HOSPITAL, SUN YAT-SEN UNIVERSITY

周围神经的形态——大体解剖与组织学



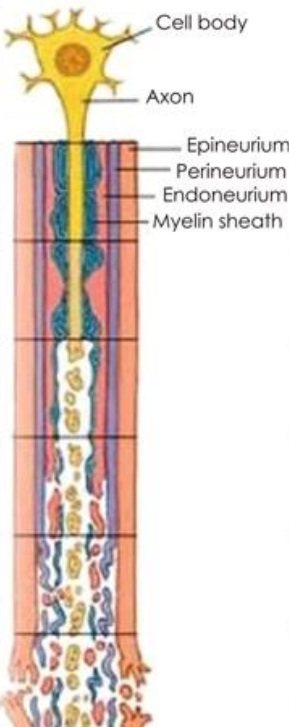
周围神经的形态——大体解剖与组织学

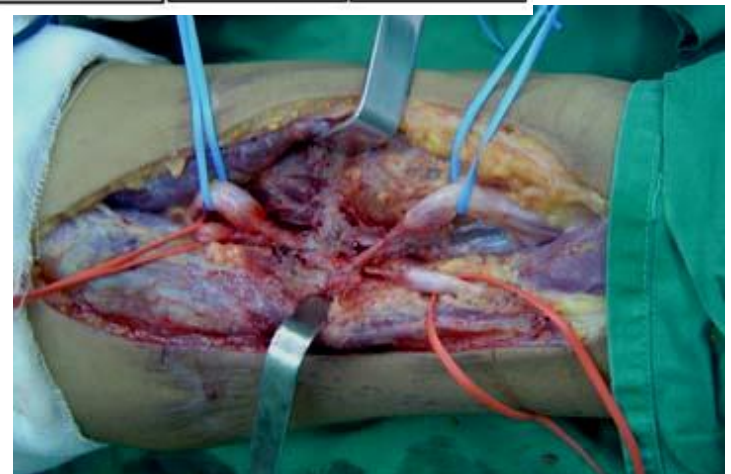
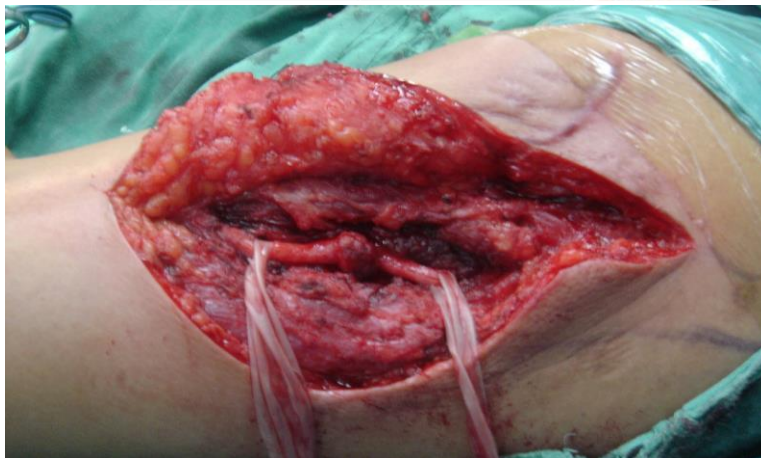
A sectional view of a spinal nerve showing its connective tissue layers



© 2011 Pearson Education, Inc.

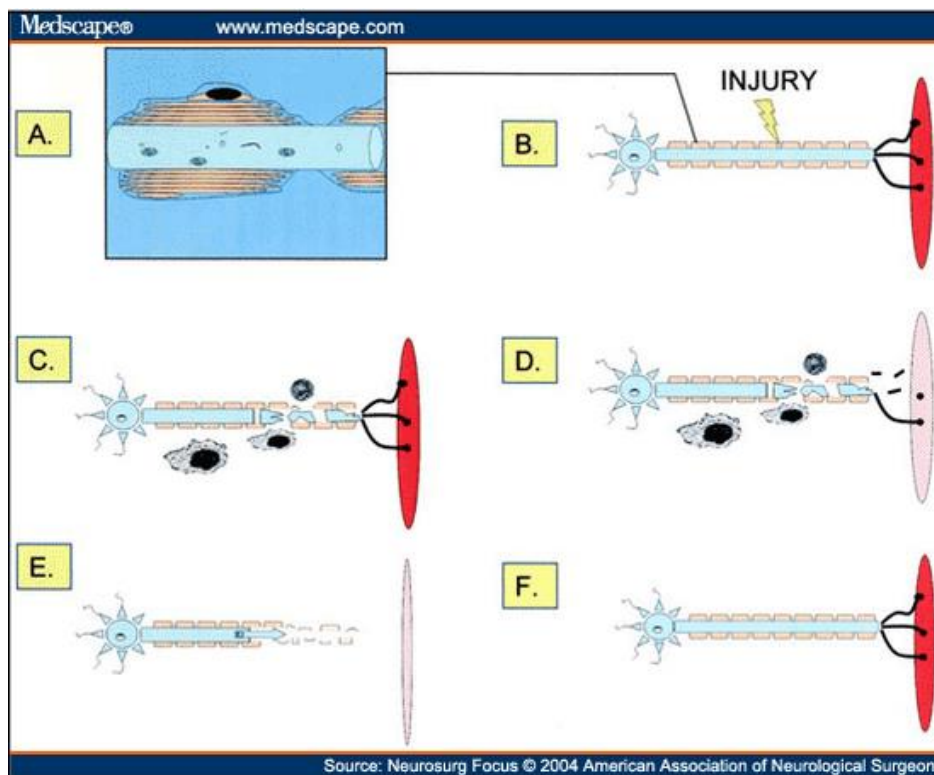
周围神经损伤分类

Seddon	Sunderland		Injury	Degeneration	Regeneration
Normal		 Cell body Axon Epineurium Perineurium Endoneurium Myelin sheath	Normal	Normal	Normal
Neuropraxia	First degree		Myelin sheath (M)	Conduction block	Complete recovery
Axonotmesis	Second degree		M+Axon (A)	Wallerian degeneration	
Neurotmesis	Third degree		M+A +Endoneurium (E)		Incomplete recovery
	Fourth degree		M+A+E +Perineurium (P)		
	Fifth degree		M+A+E+P +Epineurium		

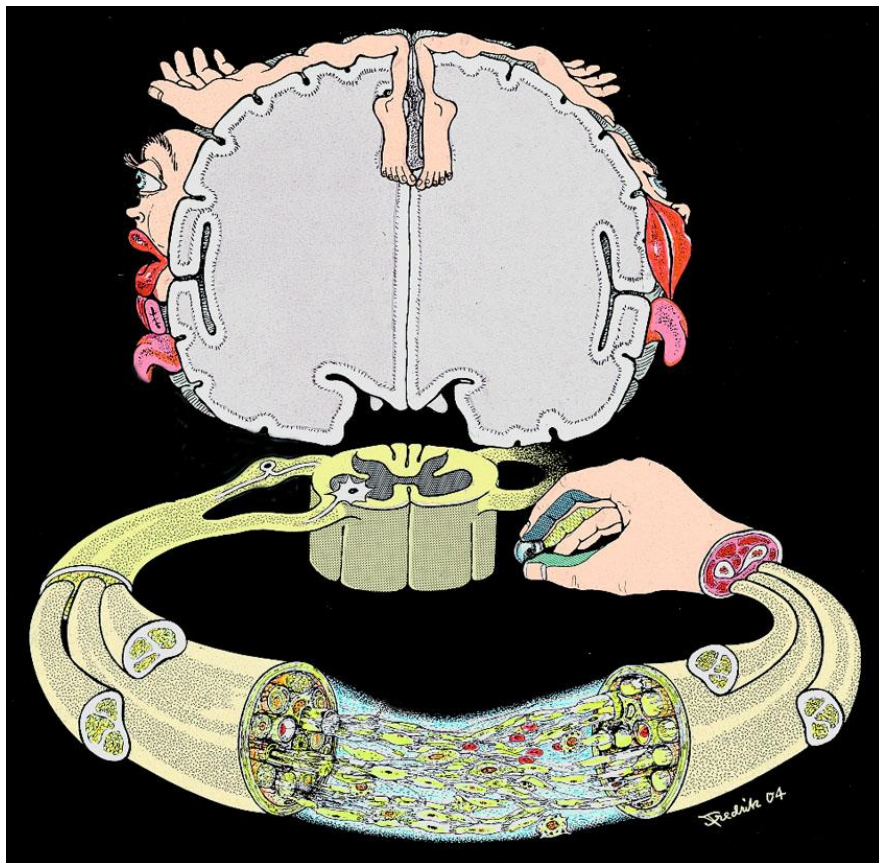


周围神经损伤与再生的过程

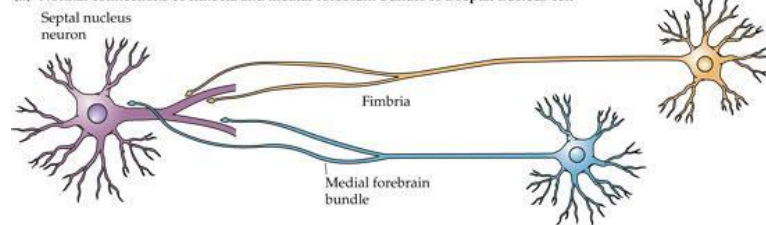
- 神经断端
- 近端
- 远端
- 效应器
- 神经元



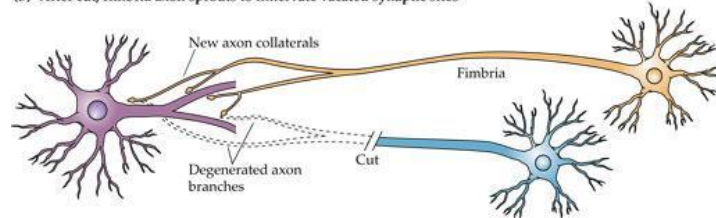
周围神经损伤与中枢重塑



(a) Normal connections of fimbria and medial forebrain bundle to a septal nucleus cell



(b) After cut, fimbria axon sprouts to innervate vacated synaptic sites



周围神经损伤患者的康复需求

- 失神经支配区的保护
- 延缓肌肉萎缩
 - 失神经性
 - 废用性
- 预防继发性软组织挛缩
- 中枢支配区调控



周围神经修复后的康复需求

- 神经修复部分制动
- 失神经支配区保护
- 促进神经再生
- 感觉训练
- 肌力训练
- 神经支配训练

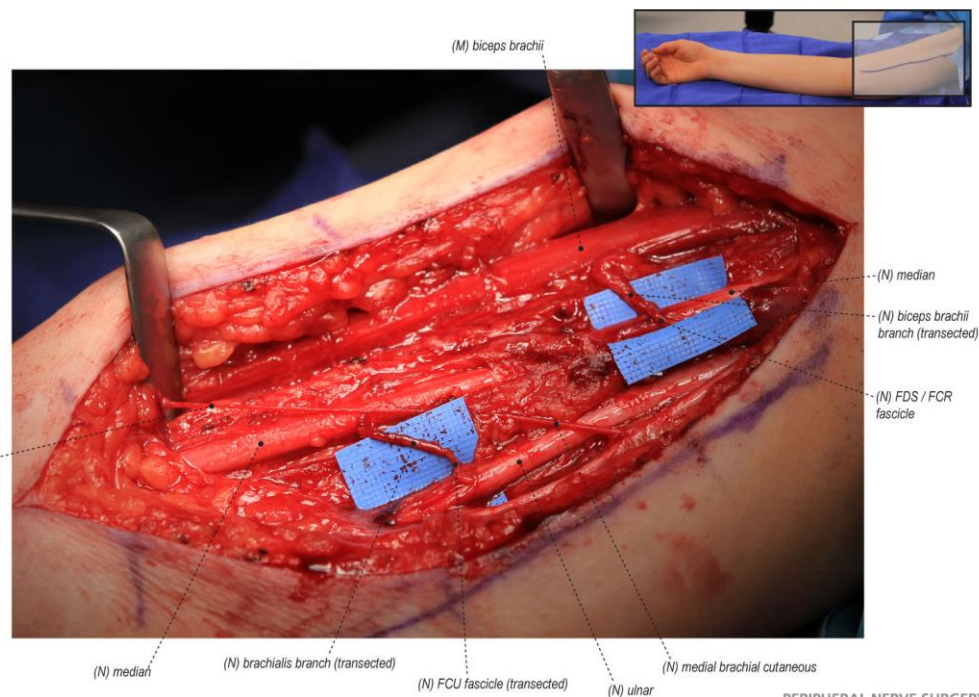


中山大學

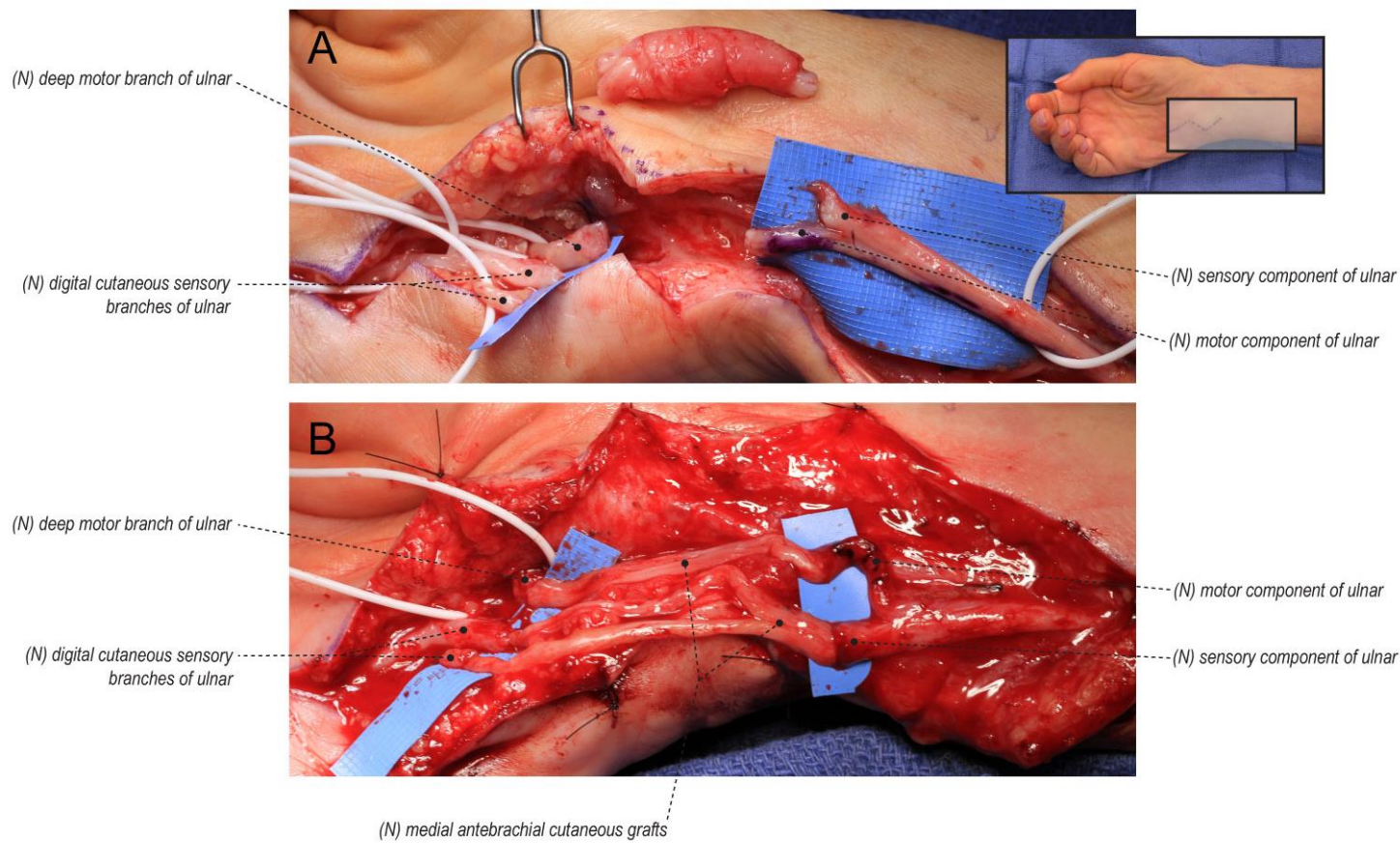
附属第一医院

THE FIRST AFFILIATED HOSPITAL, SUN YAT-SEN UNIVERSITY

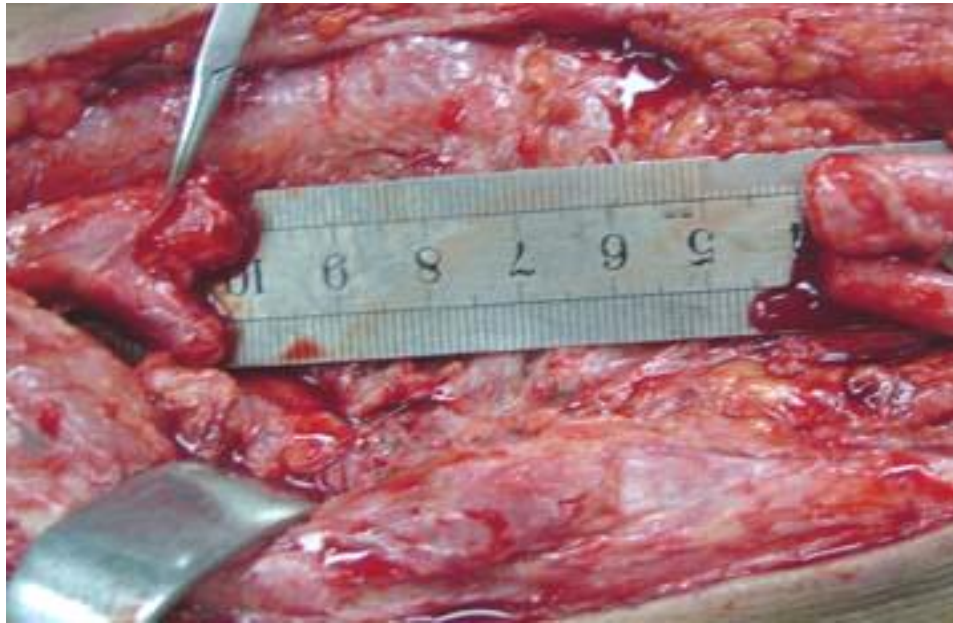
周围神经损伤修复：直接缝合与移位缝合



周围神经修复：自体神经移植



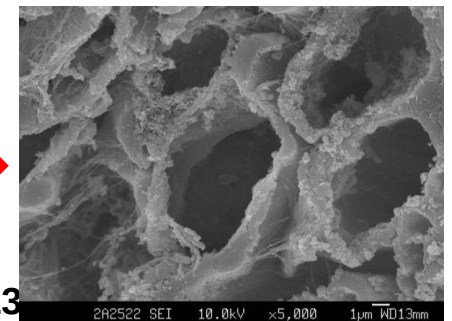
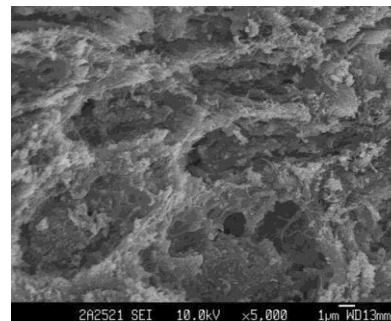
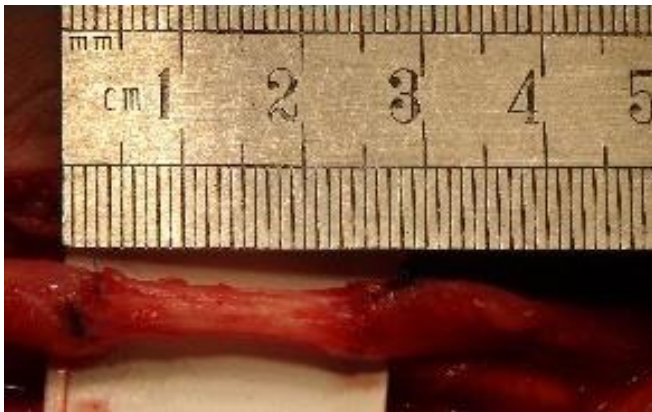
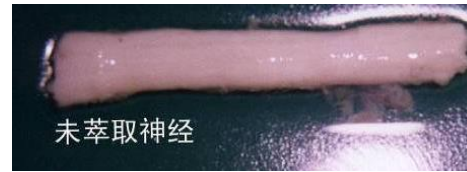
自体神经移植，拆东墙补西墙



周围神经修复：去细胞神经（神桥）修复

未去细胞的神经

已去细胞的神经



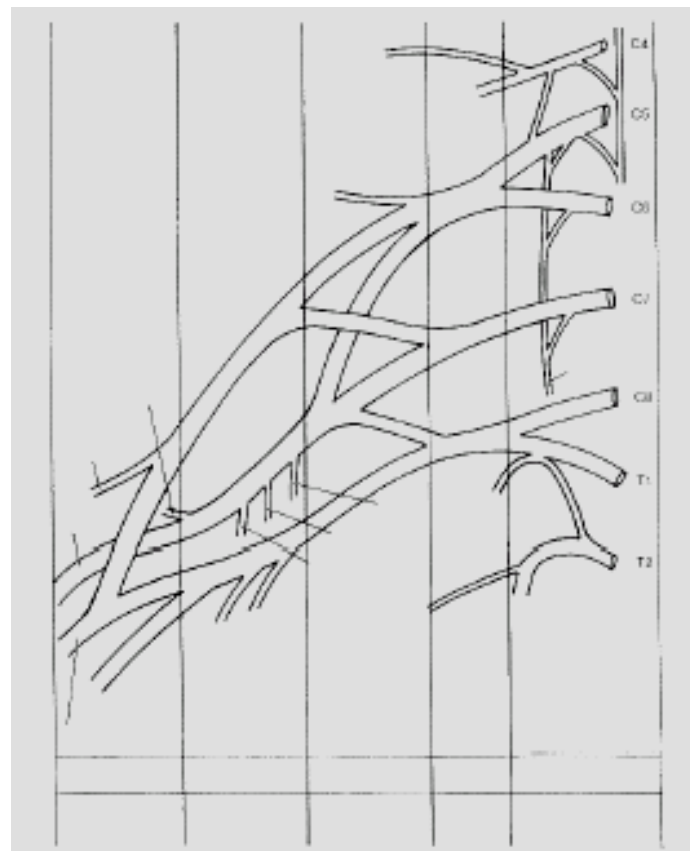
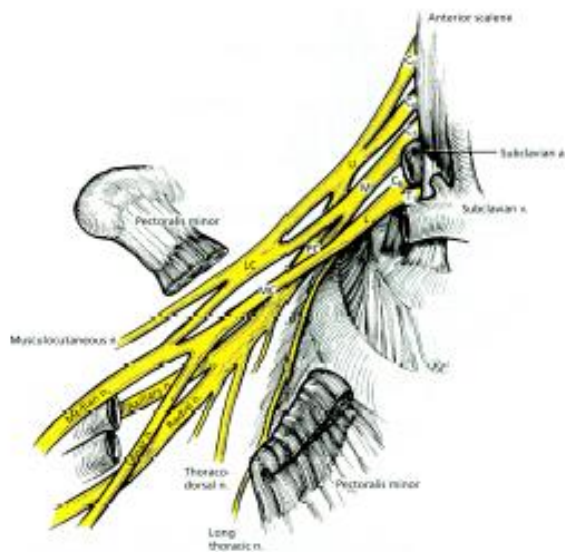
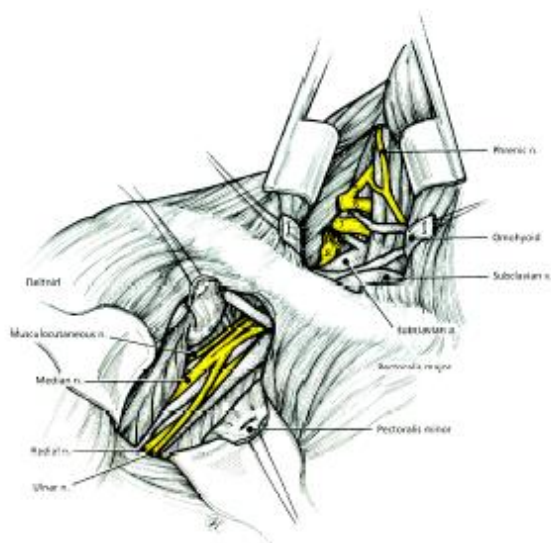
上肢神经损伤与修复

- 臂丛损伤
- 腋神经损伤
- 桡神经损伤
- 正中神经损伤
- 尺神经损伤
- 指神经损伤



中山大学
THE FIRST AFFILIATED HOSPITAL, SUN YAT-SEN UNIVERSITY
附属第一医院

臂丛功能解剖



中山大学

附属第一医院

THE FIRST AFFILIATED HOSPITAL, SUN YAT-SEN UNIVERSITY

臂丛损伤的临床表现

- 上臂丛损伤 (C5、C6、C7)
 - 肩外展、屈肘功能障碍
 - C5、C6支配区皮肤感觉减退和消失
- 下臂丛损伤 (C8、T1)
 - 手指不能屈伸，手内肌瘫痪
 - C8、T1支配区皮肤感觉减退和消失
- 全臂丛损伤
 - 患肢除上臂内侧感觉正常外，其余所有运动、感觉功能丧失



中山大學

附属第一医院

THE FIRST AFFILIATED HOSPITAL, SUN YAT-SEN UNIVERSITY

臂丛损伤的修复

- 神经松解
- 神经缝合
- 神经移植
 - 神经移位
 - 膈神经
 - 副神经
 - 健侧C7
 - 肱三头肌肌支
 - 肋间神经
 - Oberlin术

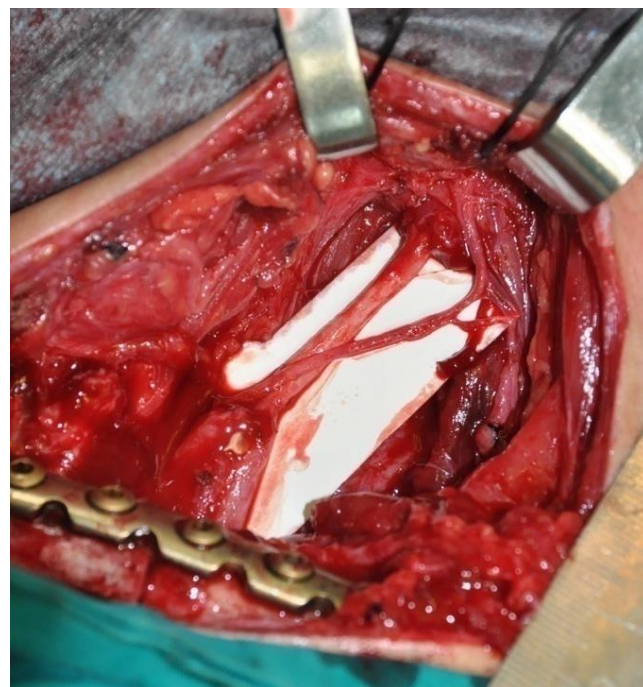
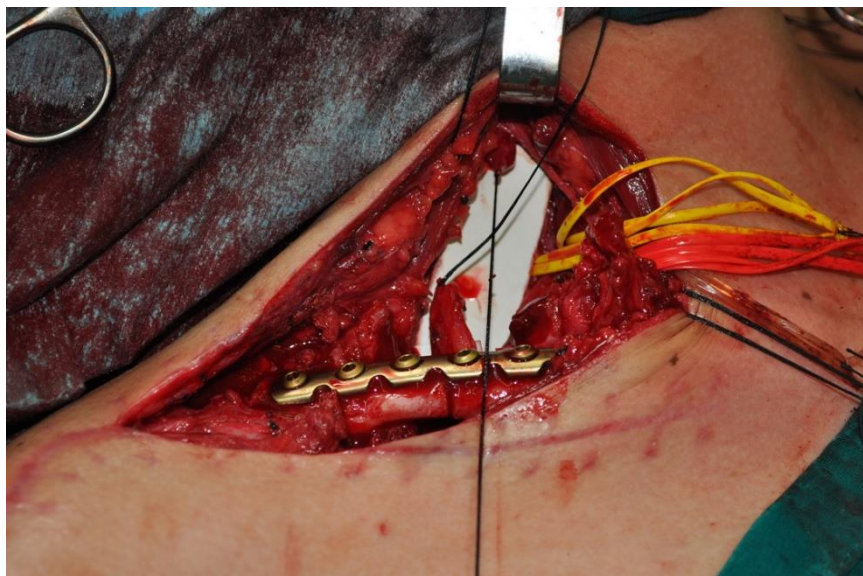


中山大學

附属第一医院

THE FIRST AFFILIATED HOSPITAL, SUN YAT-SEN UNIVERSITY

神桥修复臂丛缺损



神桥移植修复臂丛上干
(C5残根-上干)



中山大学

附属第一医院

THE FIRST AFFILIATED HOSPITAL, SUN YAT-SEN UNIVERSITY



1910-2010

特殊康复需求

- 制动
- 预防软组织挛缩
- 神经移位后的功能训练



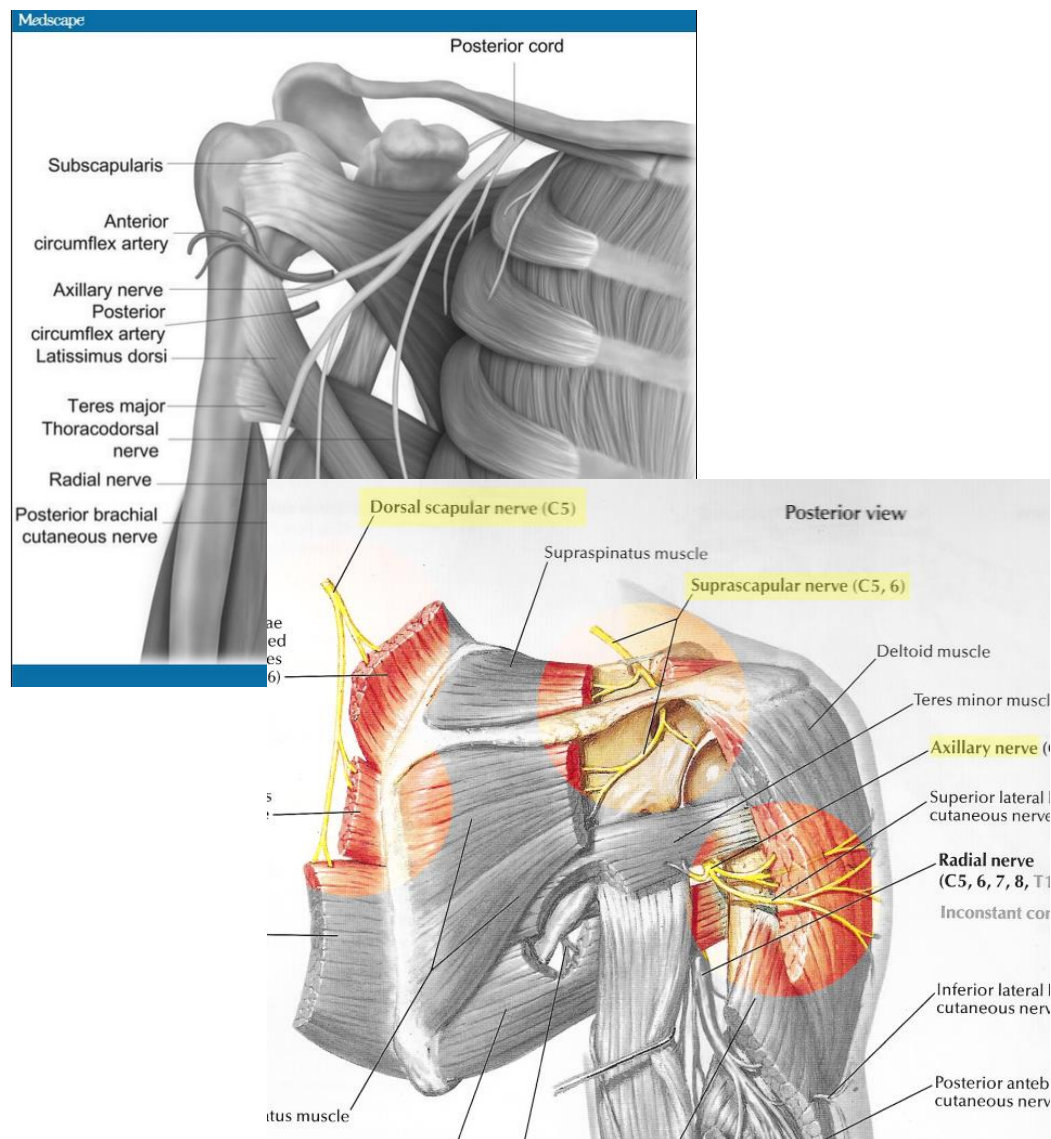
中山大學

THE FIRST AFFILIATED HOSPITAL, SUN YAT-SEN UNIVERSITY

附属第一医院

腋神经损伤修复

- 神经松解
 - 四边孔综合征
- 神经缝合
- 神经移植
- 神经移位
 - 肱三头肌长头肌支
 - 肋间神经

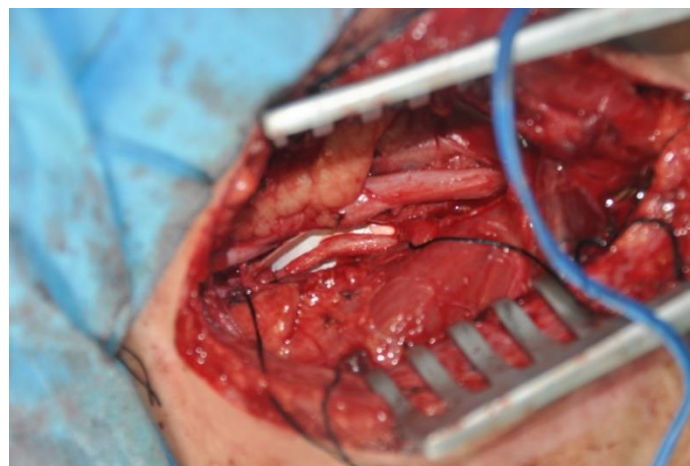
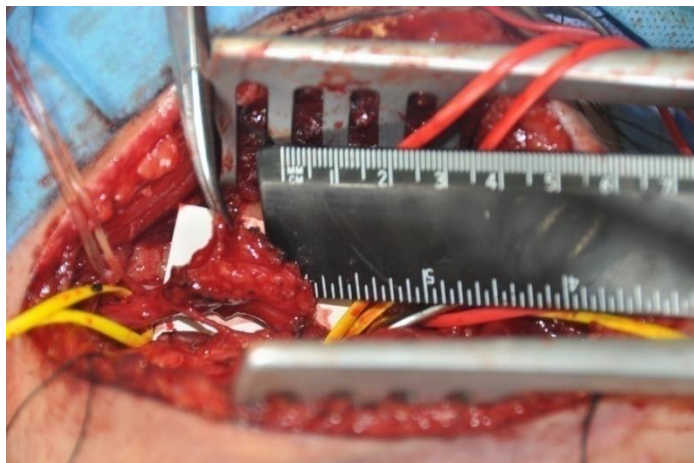


腋神经损伤修复

- 患者卢某，男，20岁，摩托车祸致右肱骨大结节骨折于外院行ORIF，术后仍有肩外展上举受限，于伤后5个月入院，诊断为腋神经损伤



神桥修复腋神经缺损 (3.5cm)



神桥修复腋神经缺损



术前

术后2年



中山大学

附属第一医院

THE FIRST AFFILIATED HOSPITAL, SUN YAT-SEN UNIVERSITY

术后2年随访情况



中山大学
THE FIRST AFFILIATED HOSPITAL, SUN YAT-SEN UNIVERSITY
附属第一医院

特殊康复需求

- 制动
- 预防软组织挛缩
- 肩关节假性脱位
- 神经移位后的功能训练



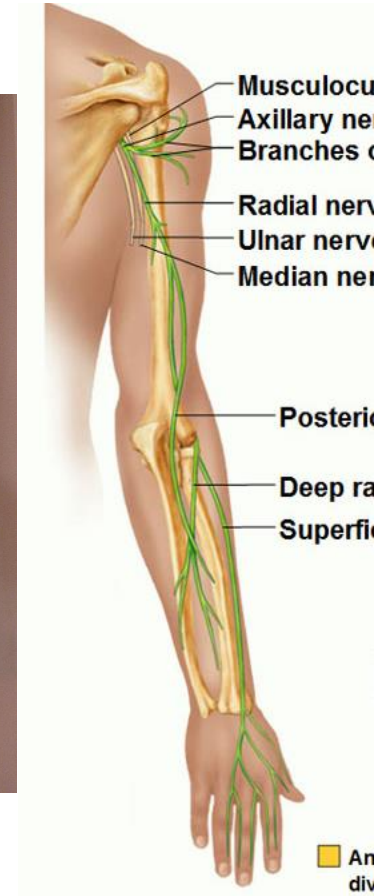
中山大學

THE FIRST AFFILIATED HOSPITAL, SUN YAT-SEN UNIVERSITY

附属第一医院

桡神经损伤

- 肘下损伤
 - 桡神经深支损伤
 - 垂拇、垂指畸形
 - 腕背伸功能正常
 - 无感觉障碍
 - 桡神经浅支损伤
 - 手背桡侧半感觉障碍
 - 虎口区感觉障碍明显
 - 无运动障碍
- 肘上（桡神经主干）
 - 垂腕、垂拇、垂指畸形
 - 虎口感觉障碍



桡神经损伤的治疗

- 非手术治疗
- 手术治疗
 - 神经松解
 - 神经缝合
 - 神经移植
 - 神经移位
- 晚期损伤的功能重建



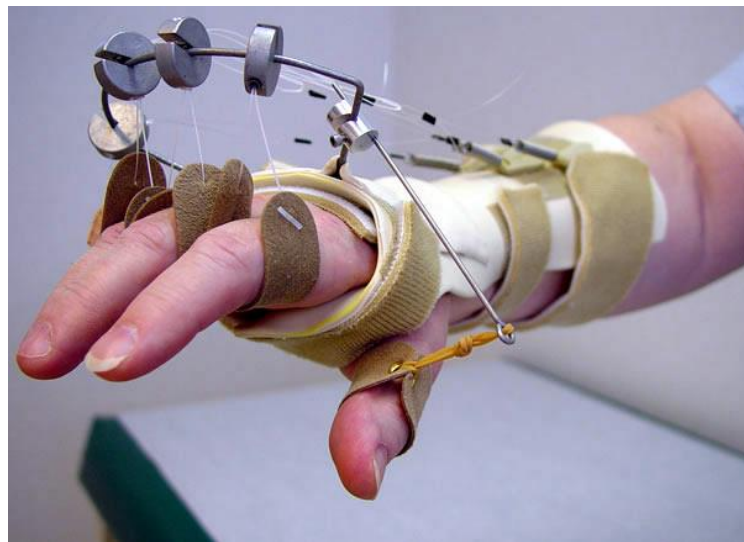
中山大學

附屬第一醫院

THE FIRST AFFILIATED HOSPITAL, SUN YAT-SEN UNIVERSITY

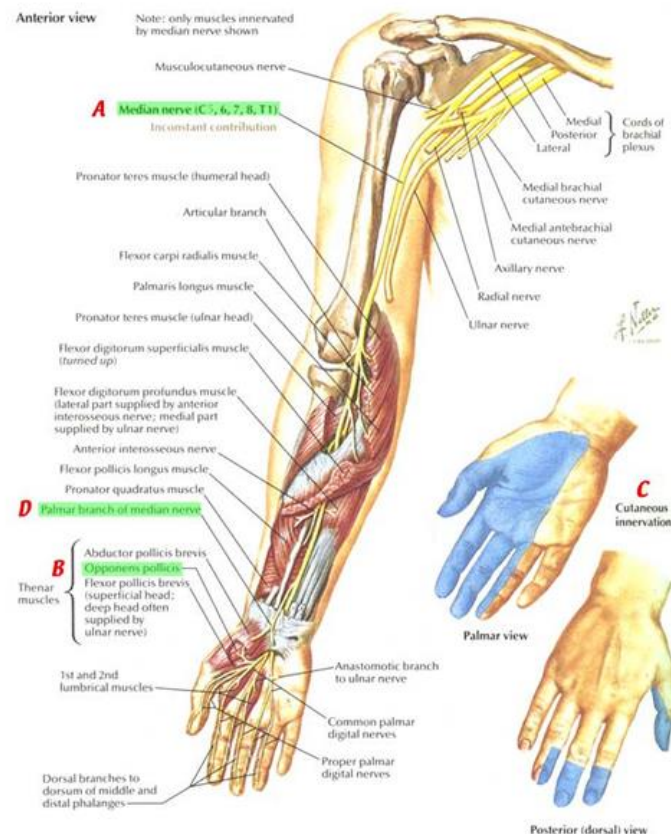
特殊康复需求

- 神经修复后制动
- 矫正垂腕垂指
- 预防软组织挛缩



正中神经损伤

- 低位（腕部）损伤
 - 拇指外展、对掌障碍
 - 桡侧3个半指感觉障碍
- 高位（肘上）损伤
 - 有低位损伤的所有表现
 - 前臂旋前力弱
 - 拇、示、中指不能屈曲



正中神经损伤的治疗

- 非手术治疗
- 手术治疗
 - 神经松解
 - 神经缝合
 - 神经移植
 - 神经移位
- 晚期损伤的功能重建



中山大學

附属第一医院

THE FIRST AFFILIATED HOSPITAL, SUN YAT-SEN UNIVERSITY

腕部正中神经修复

- 患者金某，男，22岁，高处坠落伤，尺桡骨下段骨折
- ORIF术后发现手指感觉、活动障碍，诊断为正中神经损伤
- 保守治疗1年，无恢复



中山大學

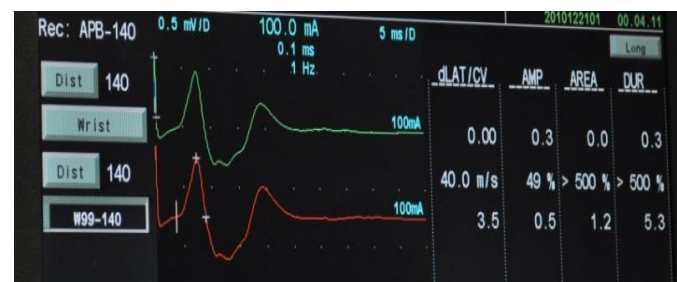
附属第一医院

THE FIRST AFFILIATED HOSPITAL, SUN YAT-SEN UNIVERSITY

神桥修复腕部正中神经缺损

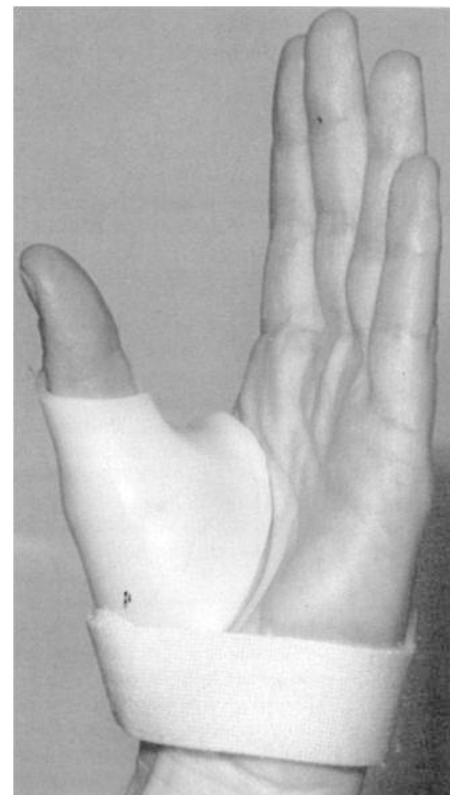


术后18个月随访情况



特殊康复需求

- 神经修复后制动
- 拇对掌支具
- 预防软组织挛缩



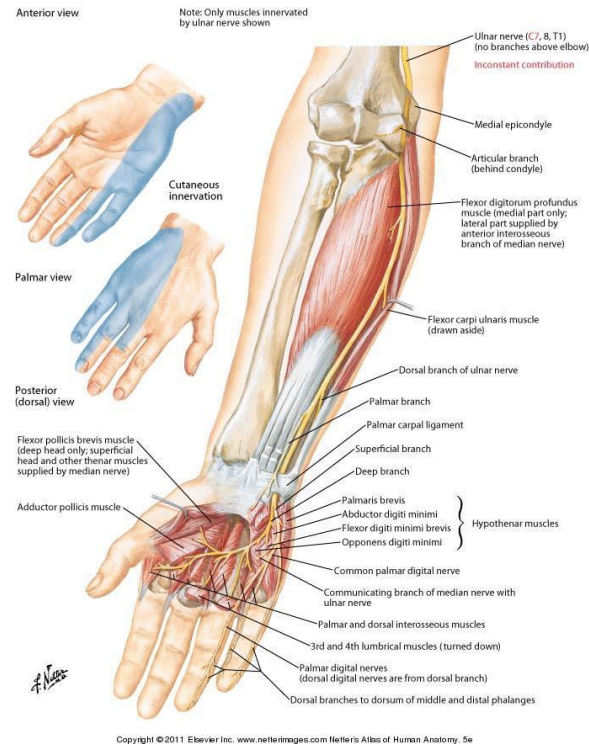
中山大學

附屬第一醫院

THE FIRST AFFILIATED HOSPITAL, SUN YAT-SEN UNIVERSITY

尺神经损伤

- 低位（腕部）损伤
 - 环、小指爪形手畸形
 - 手指外展、内收障碍
 - 夹指试验阳性
 - 尺侧1个半指感觉障碍
- 高位（肘上）损伤
 - 低位损伤的所有表现
 - 手背尺侧半感觉障碍
 - 环、小指末节屈曲障碍



尺神经损伤的治疗

- 非手术治疗
- 手术治疗
 - 神经松解
 - 神经缝合
 - 神经移植
 - 神经移位
- 晚期损伤的功能重建



特殊康复需求

- 神经修复后制动
- 矫正爪形手
- 预防软组织挛缩



指固有神经损伤修复

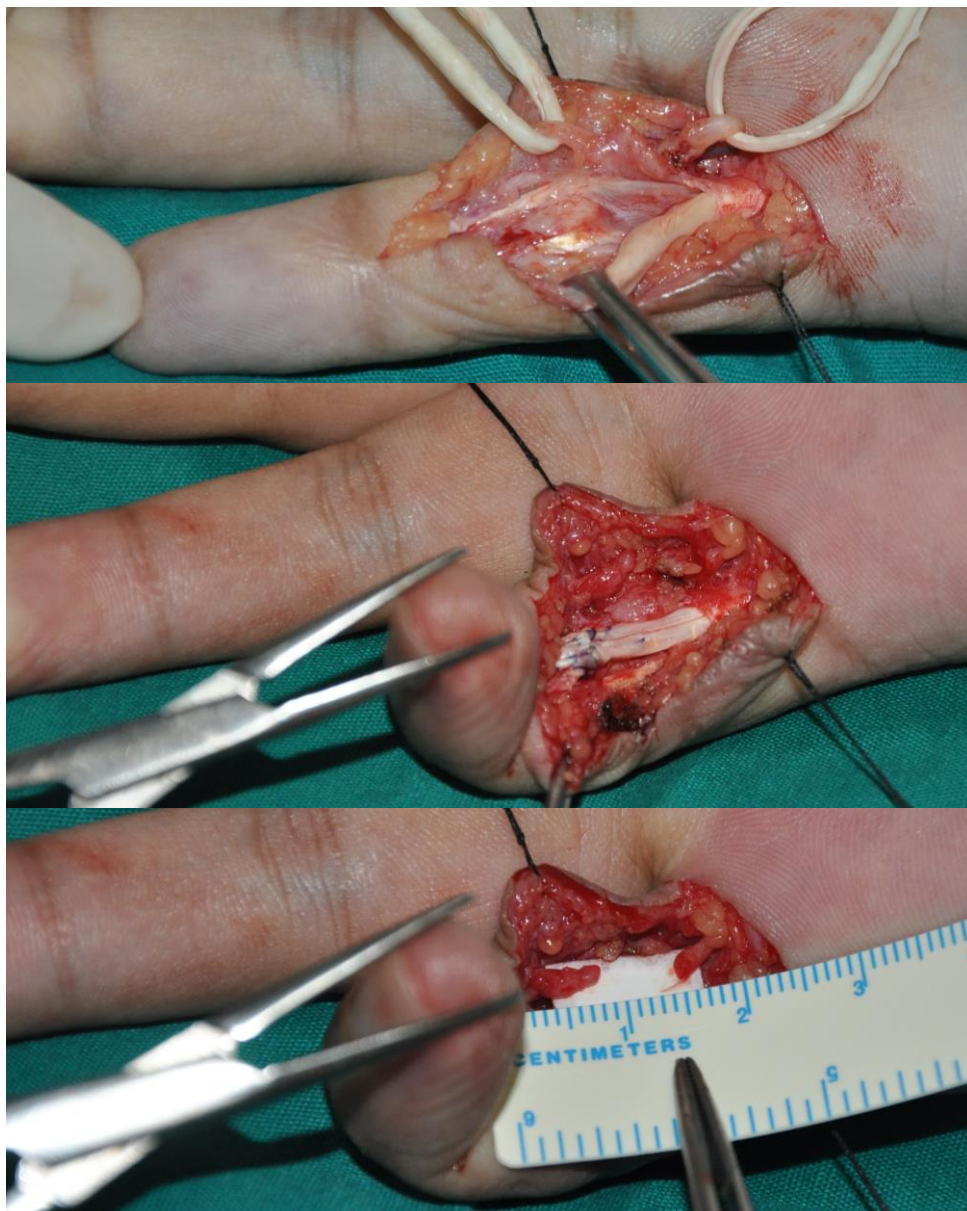
- 患者，男，25岁，右小指割伤后感觉、活动障碍1个月入院，诊断为右小指FDP、桡侧指固有神经断裂



指神经损伤是否需修复？

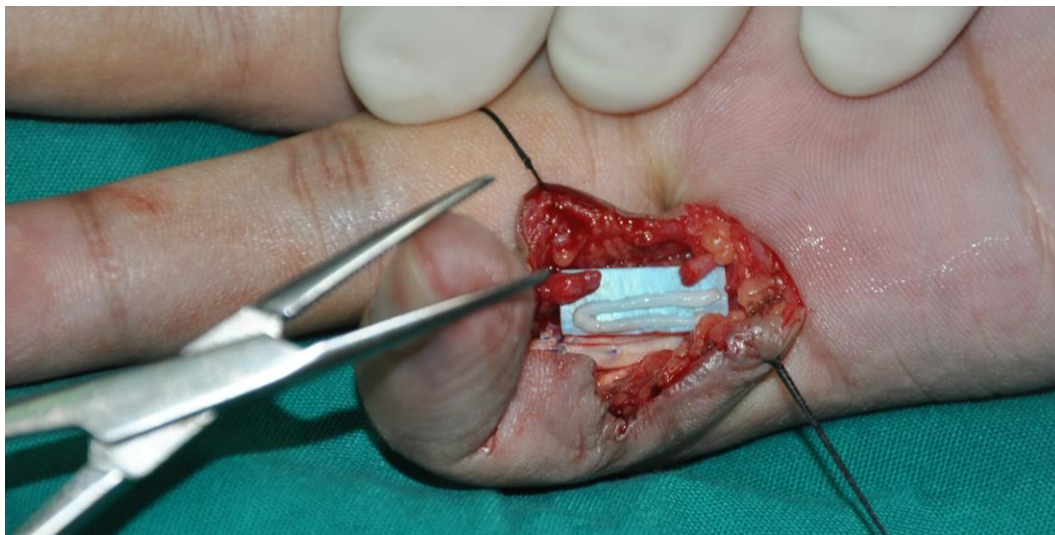


术中探查所见与修复策略



- FDP缝合
- 指神经缺损8mm

神桥移植修复指神经缺损



中山大學
THE FIRST AFFILIATED HOSPITAL, SUN YAT-SEN UNIVERSITY
附属第一医院

术后功能锻炼



中山大學
THE FIRST AFFILIATED HOSPITAL, SUN YAT-SEN UNIVERSITY
附属第一医院



中山大学
THE FIRST AFFILIATED HOSPITAL, SUN YAT-SEN UNIVERSITY
附属第一医院

谢谢



2010