

借

〔印度〕 SUNIL K. BOSE 著

林 帆 王和鸣 编译

印 度 接 骨 术

中华全国中医学会福建分会

印度接骨术

(原名《骨折与脱位》)

[印度] SUNIL KUMAR BOSE 著

林 帆 王和鸣 编译

王隐村 审校

中华全国中医学会福建分会

1990年6月

R68
20



印度接骨术
(内部交流)

作者: SUNIL K. BOSE

译者: 林帆 王和鸣

出版: 中华全国中医学会
福建分会

印刷: 福建中医学院印刷厂

1990年6月出版

序

本书旨在帮助大学生、研究生与一般群众，并作为医务工作者的参考。

我尽力用大量图解表达实践操作，同时感谢 Dilip Chatterjee 先生提供帮助。为了避免书中的篇幅过长，我未对操作技术详细描述。

本书是以我个人二十年来在印度、联合王国及欧洲其他国家的骨科实践经验为题材的。

对于我妻子 Patricia H. Bose 女士的鼓励和她在装订、校正材料中的帮助；对于 M. B. B. S 理学士 R. K. Mathur 医生的热情协助；对于 Lakshman Chosh 先生为本书顺利出版所提供的帮助以及学院出版者 B. Dhur 先生使本书能在其公司出版，我谨在此表示感谢。

Sunil K. Bose

目 录

第一章 骨折与关节损伤概论.....	(1)
第二章: 创伤的处理.....	(14)
第三章: 上肢骨折与关节脱位.....	(28)
第四章: 下肢: 髋关节脱位与股骨骨折.....	(67)
第五章: 下肢: 膝关节损伤与胫腓骨骨折.....	(82)
第六章: 下肢: 踝关节损伤.....	(93)
第七章: 下肢: 跟骨骨折.....	(102)
第八章: 下肢: 小足骨与趾骨损伤.....	(105)
第九章: 骨盆损伤.....	(109)
第十章: 脊柱损伤.....	(114)

第一章 骨折与关节损伤概论

定义：骨折是指骨的连续性破坏，它包括单纯骨膜破裂、骨折段的裂痕乃至完全分离。

一、骨折的原因

(1) 年龄与性别：骨折可发生于任何年龄，但以一生中的活动时期最为常见。在老年人中，骨质疏松使骨变得虚弱，轻微损伤就可能使其断裂。例如，老年妇女由于绝经后骨质疏松，经常发生股骨颈骨折。

(2) 暴力：暴力超过骨的强度可造成骨折，这种暴力可为直接或间接型。

(a) 直接暴力：由于直接打击或身体某部份夹在两个相对的力之间而造成挤压性损伤。前者一般导致横形骨折，而后者导致粉碎性损害。

(b) 间接暴力：这类损伤是将压力传递到远离损伤部位的骨结构的地方。例如，锁骨骨折发生在手伸展跌落后，力量沿着上肢向上传至锁骨。

(3) 扭转损伤：这是由于扭伤而产生的。当足部固定在地面时，腿部突然扭转运动能造成胫骨骨折。

(4) 压力：持续性压力可造成骨疲劳，骨无须遭受直接暴力即可骨折。这种情况通常见于承担身体重量的下肢，损伤可能累及腓骨、胫骨或股骨颈。

(5) 肌肉收缩力：肌肉突然收缩可致其骨的附着处发生骨折，如肱骨大结节、髌骨以及痉挛性疾病的骨折。

(a) 肱骨大结节骨折，由于冈上肌与冈下肌的突然收缩，外展力量作用于肩部能够导致肱骨大结节的骨折。

(b) 髌骨骨折：股四头肌突然收缩时，髌骨同样可能发生骨折(图1)。

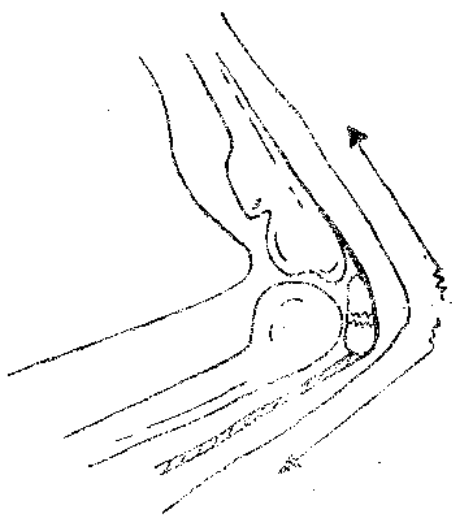


图1 股四头肌突然收缩造成的髌骨骨折

(c) 痉挛性疾病的骨折：痉挛性疾病，如破伤风、癫痫，可能因突然肌肉痉挛性收缩而造成骨折。

二、骨折的分类

所造成的骨折类型主要取决于损伤性质，即直接的、挤压的或扭转的暴力。患者的年龄有特征性影响，小孩由于骨结构的质地柔软，主要形成青枝骨折。

(1) 移位与未移位骨折：这是衡量骨折段移位术语。骨折段可能是未移位、部份移位或完全移位(图2A、2B、2C)。

(2) 横形骨折：在这种类型的骨折，骨折线横形穿过(图3)。由于与其他类型相比，其骨折面面积较小，故连接过程缓慢。

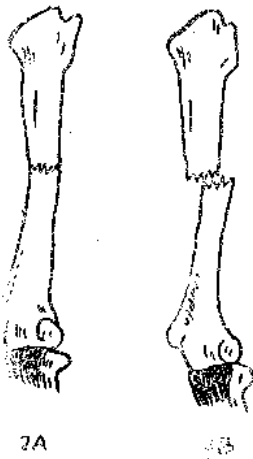


图 2 A 完全移位骨折 图 2 B 部份移位骨折

慢。当骨折面相接合时，骨折位就稳定。果骨折段移位，就应整复骨折并纠正畸

胫骨横形骨折，由于损伤部位稳可鼓励患者早期负重〔注〕。

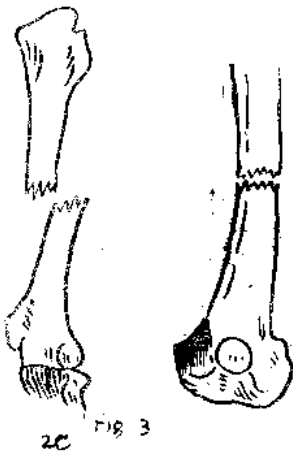


图 2 C 完全移位骨折 图 3 横形骨折

(3) 斜形与螺旋型骨折

扭转损伤可造成这些类型骨折(图4A、4B)。

由于相对的两块骨折断面面积大，故骨折连接过程较快。

这类损伤稳定性欠佳，发生在下肢时其负重应被推延。如早期就让患者负重，斜形

骨折容易形成滑面。因此直到X线证实连接很正常后，才能开始负重。这些类型骨折通过闭合复位可获得成功，但由于骨折线倾斜，故在整复之后，仍可发生移位。手术复位和螺丝钉内固定可能是一种简单的办法，这将带来完全接合与稳定。

注：负重指下肢担负承载着身体重量。

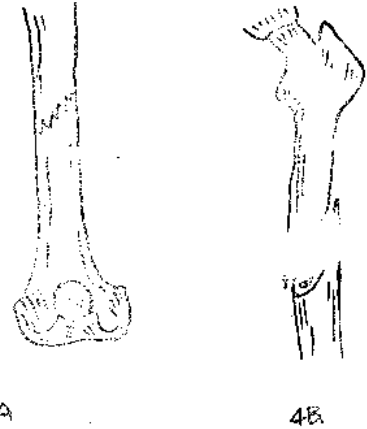


图 4 A 斜形骨折 图 4 B 螺旋型骨折

(4) 嵌入骨折：骨折段插入另一端而嵌入(图5)。这种骨折虽属稳定，但必须给予固定，否则可能发生移位，这类损伤连接较快。



图 5 嵌入骨折

(5) 粉碎性骨折：这是由严重的直接损伤造成的，一般为挤压性损伤，骨破碎成

好几段(图6)。骨折不稳定且难以维持在整复后位置上。

(6)蝶状骨折:骨破碎成三片,在两块主骨片之间有一小三角骨段,,骨段看起来象蝴蝶(图7)。



Fig. 6



Fig. 7

图6 粉碎性骨折 图7 蝶状骨折

(7)段块骨折:骨破裂成好几段,大多数情况下,在两个主要骨段之间插有一块游离骨段(图8)。

(8)撕脱骨折:肌肉突然收缩可能撕脱骨片,这可发生于肱骨大结节骨折及跟骨骨折。这是由于冈上肌与跟腱突然收缩的缘故(图9)。



Fig. 8



Fig. 9

图8 段块骨折 图9 撕脱骨折

(9)压缩性骨折:这是由于压缩性暴力所造成的。最常见的部位是椎体,而腰椎体比身体其他部位的骨头更容易受害(图10)。

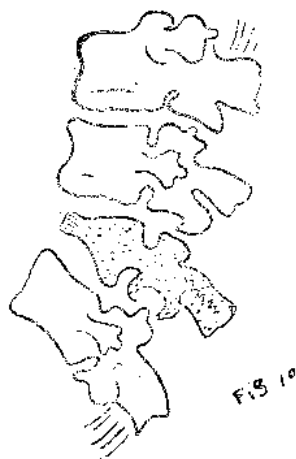


Fig. 10

图10 压缩骨折

(10)小儿骨折

(a)青枝骨折:小儿骨不坚硬,这就造成骨破裂象青枝一样有一面是完整的。一侧的骨膜连续性保持而另一侧发生破裂(图11)。青枝骨折并非总是稳定的,如为螺旋或粉碎型青枝骨折则可能不稳定(图12A、图12B、图12C)。

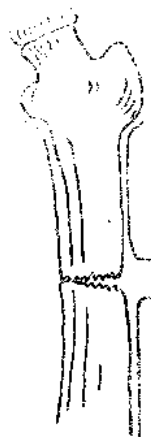
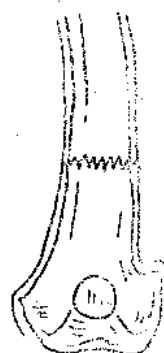


Fig. 11



12A

图11 青枝骨折 图12A 稳定性青枝骨折

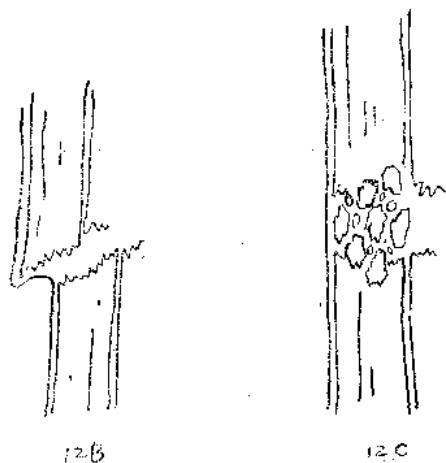


图12B 不稳定螺旋骨折 图12C 不稳定性粉碎骨折

(b) 小儿骨髓损伤：小儿髓板损伤可能伴有血供中断。骨髓骨折分离可能沿骨的横轴发生或呈垂直方向劈裂（图13A、13B）。该型损伤之后可能发生妨碍生长或骨成角畸形形式的发育缺陷。这是由于髓的血供障碍及不规则新骨形成的缘故。这些骨折的治疗原则与其他位置的骨折相同，早期适当的整复及其重摄X线核对能保证适当的髓血供和髓的进一步生长。

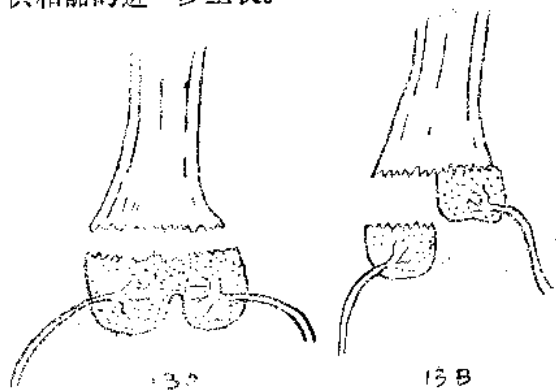


图13A 横形髓骨折 图13B 垂直髓劈裂

(11) 复合性骨折：在这种情况下，骨折段通过皮肤的裂口与外界相通，这可以由内部或由外部的原因而造成。

(a) 内部原因：折断的骨可能成角，尖

锐的骨突可穿透肌肉与皮肤。

(b) 外部原因：由于皮肤与软组织缺损，骨折处被暴露。

(c) 感染的危险：这在复合性骨折中发生率很高，即使适当护理伤口并使用了抗菌素，仍常发展成骨髓炎。

三、骨折的愈合

为了促进骨愈合，局部和全身都发生了许多变化。虽然这些变化以组织学和生化反应为形式是很好理解的，但对于许多有助于骨连接的促进因素人们还不完全知道。我们的知识还完全不足以解释为什么同一骨科医生以相同原则处理病人，在比较患相同疾病的年龄组中，骨连接过程却表现出差异。

(a) 血肿形成：血肿形成发生在直接损伤的部位，血液流注由骨髓、破裂的骨膜、创伤了的肌肉及邻近的软组织而来，外溢的血液最终转变成为半固体凝块，被肌肉、筋膜、肌腱及皮肤包绕（图14）。

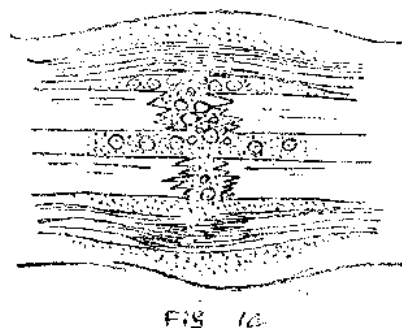


图14、骨折位的血肿形成了血凝块

(b) 骨痂形成：其过程始于局部炎症反应之形成，一般发展在骨折的48小时的时间之后。首先除去死亡和变性组织，然后新的组织增生，来自骨外膜与骨内膜的成骨细胞与成软骨细胞侵入这一区域，肉芽组织从周围进入损伤部位，这新形成的块状物即称为暂时性骨痂或网织骨，这块状物的形成一般发生在第五到第十天。

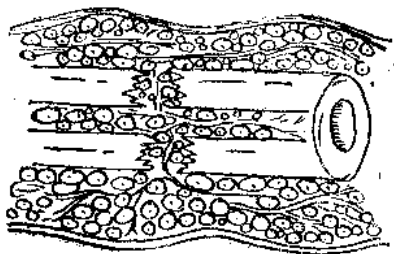


图15 成骨细胞、成软骨细胞、肉芽组织的侵入

(c)骨痂的进一步发展：以软骨与纤维块的形式进一步骨痂沉积发生缓慢。这是由早已形成的细胞和肉芽组织的块状构造发展而来的。这种新形成的块状物占据了骨端之间与骨折位周围的空间(图16)。新骨有效形成后，就被沉积在骨端空隙和骨膜下的部位。最后，它们相互融合在一起，提供牢固的支撑。

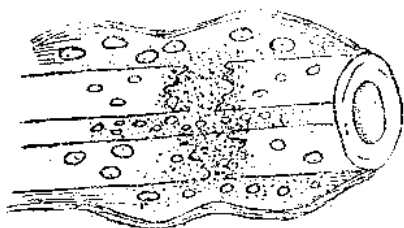


FIG 16

图16 新骨开始在骨端间隙形成

(d)新骨的沉积：随着愈合过程的进一步发展，新骨构成了。整个步骤包括吸收先前沉积的纤维和软骨块状物，而后新骨沉积(图17)。软组织钙化的同时伴有新骨的沉积，钙、磷可能由于局部某些生化反应聚集起来。新骨有效形成后，沉积于骨端之间与骨膜下间隙，最后提供坚固的支撑。

(e)新骨的改造：这是最后的阶段，可能要几个月时间。这时整个骨痂骨化，未成熟的骨变为成熟的骨，大量的骨痂被吸

收，整个质块根据骨的轮廓成形，最终形成骨髓通道，恢复正常的骨结构(图18)。

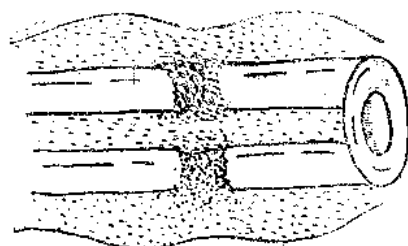


FIG 17

图17 纤维组织与软骨形成



图18 骨折位的改造

骨痂形成与愈合的性质：在愈合过程中，X线可看到骨痂形成。骨痂有效分布且量不会过多是理想的。骨痂形成的量主要取决于骨的种类及骨折处的运动。在愈合过程的后期可观察到几种不同类型的连接，这能由X线指征来说明。

(a)无骨痂形成而有纤维连接：有些患者骨连接并无任何骨痂形成的征象，但却有纤维组织的形成(图19)，这是网织骨丰富的特征。X线征可能具有迷惑性，以致人们可能做出骨不连的诊断。骨折处坚固而稳定的临床指征是满意的骨连接的特征。

(b)极少骨痂量但仍有连接：这种情况下，骨痂形成发生在骨折断端的表面之间，而骨膜下几乎无骨痂形成(图20)。临床上连接强硬而能正常活动。这类连接见于骨折处运动很少的情况下。

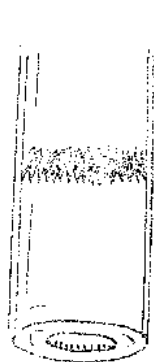


FIG. 19

图19 纤维连接
但无骨痂形成

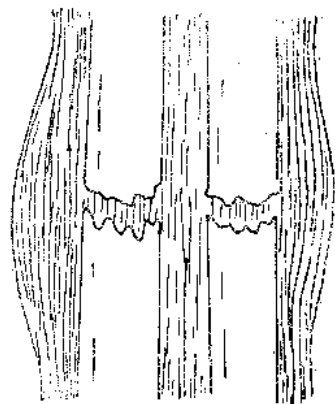


20

图20 少量骨
痂形成

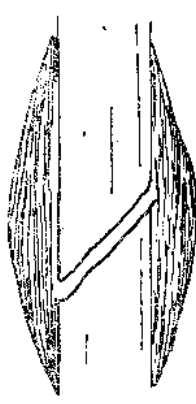
(c)正常量的骨痂形成：每位骨科医生都指望看到大量的骨痂在骨折两断端之间及邻近的骨膜下形成。这种愈合类型导致骨端的内面与外面都能有效地连接（图21）。

(d)骨痂形成过多的骨不连：一些患者可在骨折断端周围的骨膜下层见到过多的骨痂形成，而无骨痂形成在骨内间隙。外骨痂的形成可以提供一些固定，但不能提供有效的支撑（图22）。如不能维持固定，一般会



21

图21 正常量的骨痂形成



22

图22 骨内间
隙无骨痂形成
但骨膜下却有

处理的有效方法是进一步采取长时期的坚韧固定，这能使外骨痂改变其特征，从而变得更坚韧。当骨折端容易移动时，可导致过多的骨膜下骨痂。

四、骨折愈合的诊断

估计骨愈合是否满意可通过：（1）临床；（2）X线指征。有时诊断可能很困难，只能凭骨科医生的临床经验去解决问题。

（一）临床检查：

（a）疼痛与压痛：应询问患者骨折处有否疼痛，用指头压在患处以检查局部有否压痛。骨连接时，疼痛与压痛则消失。

（b）异常活动：用双手握住骨段，试着朝各个方向成角检查，出现异常移动指明尚未愈合。

（c）观察功能活动：劝导病人完成受累患肢的功能活动。如下肢骨折，则劝告患者拆除夹板进行负重，若未连接，患者感到伤处疼痛，再用X线证实这种情况。

（二）骨折愈合的X线指征

1、骨膜骨痂：这是骨折愈合的最早迹象。首先，X线上呈现出模糊的阴影。随着进一步钙化，阴影逐渐稠密。后来，骨痂的致密度变得象骨皮质一样了。最后钙化的连续区域由骨折的一边扩展到另一边（图23A、23B）。骨痂的形成取决于不同的情况，骨折段有些分离所形成的骨痂比完全接合要来得多。骨痂的性质和量在不同位置决然不同。股骨颈囊内骨折由于无骨膜，故不产生骨膜骨痂，这个位置的连接完全取决于骨端骨痂的形成。由于大量的肌肉包绕骨头多能产生较多的骨痂，因此股骨骨折愈合时骨痂形成过多，而指骨和颅骨周围肌肉很少，故其骨折后周围形成的骨痂量很少。

2、骨端骨痂：骨端骨痂建立于骨折断端之间，骨折后，骨体段的断端立即出现脱钙，骨折线变得更清晰及较平滑。随着骨端

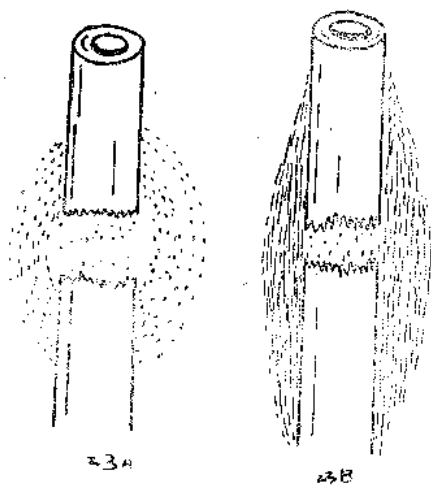


图23A 早期骨髓骨 图23B 骨痂形成
痂形成的模糊阴影 的致密度不断增加

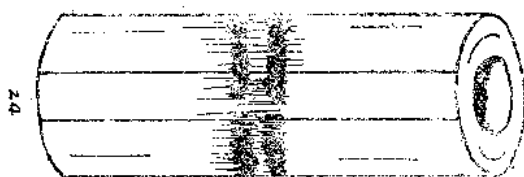


图24 骨折端模糊不透光
骨端骨痂形成

骨痂的形成，骨折线变得较模糊（图24）。可见到骨折段之间的间隙已被不透明的阴影占据，最终骨折线消失，骨髓腔再通（图25）。

五、骨折愈合的平均时间

1、上肢骨（图26）

- (a) 锁骨 —— 3~4周；
- (b) 肱骨 —— 6~8周；
- (c) 桡骨 ——
干 —— 8~10周；
远端 —— 6~8周；
- (d) 尺骨 —— 8~10周；
- (e) 腕骨 —— 6~8周；
- (f) 掌骨及指骨 —— 3周；

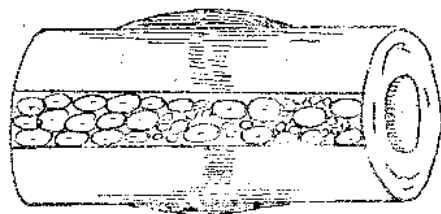


图25 骨折线进一步消失，
骨髓腔形成

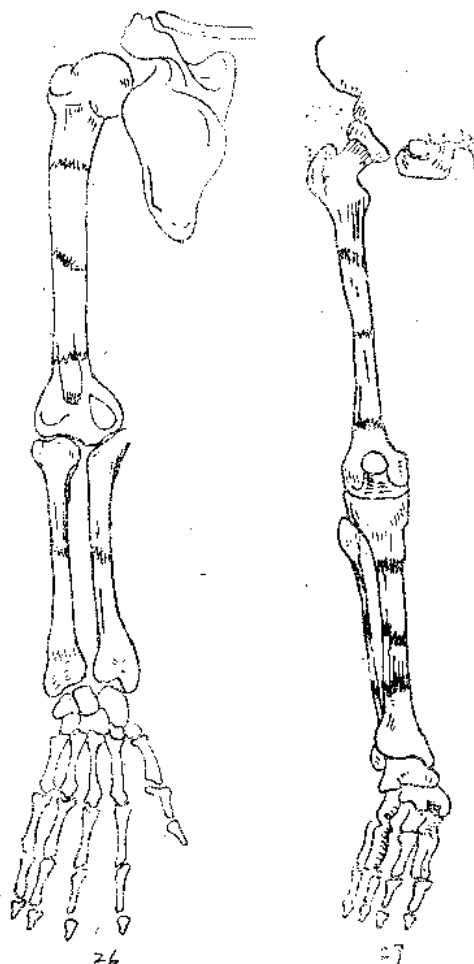


图26 上肢

图27 下肢

2、下肢骨(图27)

(a)股骨——10~12周;

(b)胫骨——8~12周;

(c)腓骨——8~10周;

(d)跗骨——6~8周;

(e)趾骨——4~6周;

(f)跟骨——8~12周;

六、骨愈合缺陷

有缺陷的骨愈合可能由于不同原因以几种形式表现出来。大多数情况下,在愈合过程中就能较早认识到这些并发症,大多数的危险可以避免。有时连接进展很满意,却在后期发生缺陷。即,骨生长发生短缩、伸长及成角畸形等形式的紊乱。

常见的骨愈合缺陷如下:

1、迟缓连接

2、不连接

3、病理性连接

4、生长紊乱

(a)骨的短缩

(b)骨的伸长

(一)骨迟缓连接:这种情况下,骨折部位正在生长新骨的动力已受损害,而新骨生长的能力尤存。如该情况处理得当,终将建立连接,只不过时间较长。没能认识到这种情况及处理不当将导致骨不连。

(二)骨不连接:显然,这种情况没有外科手术不能发生连接。骨端为纤维组织所占据,生长新骨的成骨能力已经消失,持续简单的固定不能改变这种局面。

(三)迟缓连接与骨不连接的原因:骨不连接和迟缓连接的大多数原因是可避免的,造成这些情况的因素几乎是共通的,因此将其放在一起描述。

1、骨的类型

(a)骨血供良好:血供丰富的骨几乎肯定会连接,如肩胛骨,肱骨头部和颈部,椎骨与跟骨。

(b)骨血供不良:现存的血供阻断就可阻碍愈合过程,这些血供较差的地方是腓骨的膝部,胫骨下1/3、距骨颈部、肋骨远端及股骨颈部。这些骨头的动脉血流解剖分布可在骨折后被阻断。

2、损伤的性质:某些类型的损伤可损害愈合过程,粉碎性骨折、骨折段广泛分离、复合性骨折、邻近组织强烈损伤都属于这一范畴。

3、软组织的嵌入:在骨折段间可能被肌肉组织甚至骨髓嵌入,从而妨碍愈合过程。可用手法复位对其加以纠正,但有些患者用内固定比较理想。

4、单骨骨折:当双骨中单骨骨折时,就存在迟缓连接的可能。这可见于前臂与小腿骨的骨折。它是由于伴骨完好导致骨折段接合不全的缘故。

5、不全复位:要获得成功的关键在于解剖排列完全复位。这对所有骨折不论于法治疗或是手术复位,皆为适用。如果是股骨颈骨折,外科手术前尚未完全复位就简单插钉将会导致骨不连接。

6、固定不当:固定能使骨折段保持稳定,运动将破坏骨痂及肉芽组织形成。固定要用到石膏和牵引,有时还有内固定,其技术因骨折位置与损伤性质而有所不同。胫骨骨折只能用长腿石膏固定,用膝下石膏就不适宜。股骨颈骨折需要用固定钉内固定,石膏固定不能达到这个目的。

7、牵引过度:牵引过度能导致骨折段过度分离,应用骨骼或皮肤牵引过重的病例则容易发生。肌肉收缩也能分离骨折段,在髌骨和尺骨鹰突骨折时,股四头肌和肱三头肌收缩容易将骨折段分离。这种分离的力最好用线圈及螺丝手术固定来抵消。

8、手术干扰:有时采用手术能妨碍愈合过程,这可能是由于固定不当,剥脱骨髓后干扰局部血供以及有助于骨痂形成的骨折

处血肿逸出所致。

9、感染：这一般发生在复合性骨折或手术整复后，其最终结局为开放性伤口和骨髓炎。

七、迟缓连接与不连接的诊断

1、临床检查：骨折处可见到畸形，这也许并不算是一个特征。在迟缓连接或骨不连的病例中，骨折处一定有异常运动及局限性压痛。

2、X线片征：X线情况有助于诊断。

(1) 迟缓连接：骨痂形成很少或根本没有，可见骨折线。骨不连时骨折位上有明显的硬化，在骨迟缓连接时却看不见(图28)。

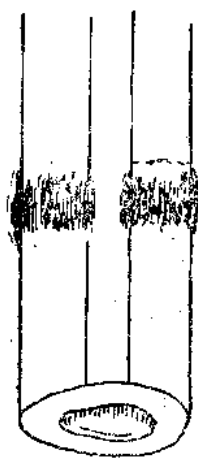


图28 少量骨痂及骨折线可见

(2) 骨不连：在这些病例中可出现以下特征：

(a) 骨段分离：在一些病例中，骨不连的X征清晰地显出宽阔的骨段分离，两端全无连接可见(图29)。

(b) 光滑与硬化：不规则的骨突吸收后，骨断端变圆了，骨折处发生致密硬化(图30)。

(c) 骨痂形成：一般无骨痂，有时可见少量的骨膜骨痂形成，但无任何桥接裂隙的积极倾向(图31)。

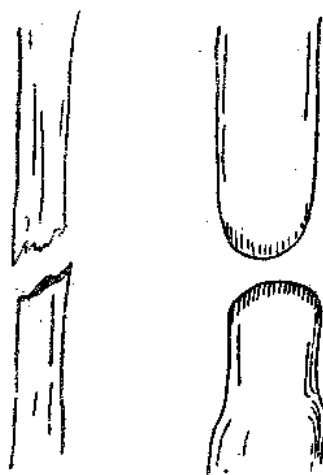


图29 显著的骨不连

图30 断端致密硬化

(d) 假关节：骨不连可能导致假关节。骨折段近端变成凸面，而远端却呈凹面。如允许在骨折连接前过早运动，则可发生该情况，假关节甚至与滑膜连结(图32)。

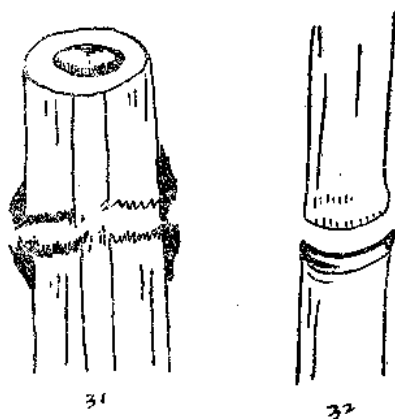


图31 少量骨膜下骨痂而无任何桥接裂隙的倾向

图32 假关节

(3) 病理连接

病理连接大多数可避免。发生该情况可能是由于对损伤性质缺乏认识且处理不当。骨损伤的严重性可被忽视而导致连接缺陷。病理连接的特征有以下形式：(i) 短缩；

(ii) 旋转畸形；(iii) 成角畸形。

这可能妨碍受累骨段的组织，且可导致关节的退行性变。

(i) 短缩：以下原因可致患部发生短缩。

(a) 重叠：骨短缩可能由于重叠连接（图33A）。

(b) 髓内翻：由于内翻畸形，股骨颈骨折的连接会导致下肢的短缩（图33B）。

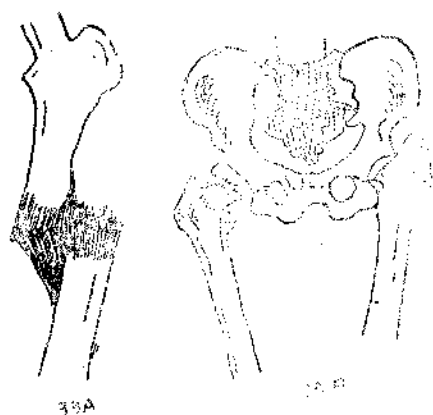


图33A 重叠短缩 图33B 左髓内

翻、畸形短缩

(c) 髓性损伤：髓损伤会妨碍骨的生长。

短缩并发症：在下肢受到短缩影响的情况下，患者跛行，这将造成反推力变率粒。

(ii) 内旋畸形：这种情况发生于骨折整复失误。

(iii) 成角畸形：成角畸形病变比起短缩和旋转畸形在性质上更严重。这类病理连接的特征是外翻或内翻表现，小腿与肘外翻就是重要的例证。

(a) 弓形腿：胫骨骨折之后发生弓形腿，身体的重力方向发生偏差。这种异常的压力可致膝关节退行性关节炎(34A、34B)。

(b) 肘外翻：这是髌上骨折病理连接的结果，肘关节运动受限，后期发生尺神经摩擦性神经炎（图35）。

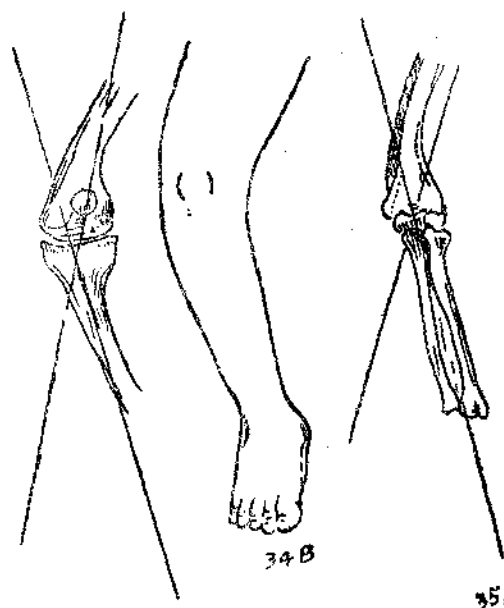


图34A
弓形腿的
片情况

图34B
弓形腿

图35
肘外翻造成尺
神经炎。

八、骨折的并发症

骨折的并发症列举如下：

1、皮肤并发症：擦伤、撕裂与坏死；

2、肌肉并发症

破裂与撕裂

骨化性肌炎

肌腱断裂

3、血管并发症

(a) 挫伤、撕裂与出血

(b) 血管痉挛——Volkmann氏缺血性挛缩。

(c) 静脉栓塞

(d) 肺部栓塞

(e) 脂肪栓塞

4、神经病学并发症：损伤累及；

(a) 颅内结构

(b) 脊髓

(c) 周围神经

5、骨合并症

- (a) 病理性连接
- (b) 迟缓连接
- (c) 骨不连接, 骨缺血性坏死, 骨髓炎
- (d) Sudeck氏骨萎缩
- (e) 骨质疏松

6、关节并发症

- (a) 关节内与关节周围粘连
- (b) 退行性变化

7、内脏损伤: 腹部损伤

- (a) 胃肠道: 包括肝与脾
- (b) 生殖泌尿系统: 肾、膀胱、尿道

道

8、胸膜损伤

- (a) 胸膜、肺、胸腔
- (b) 心包与心脏
- (c) 颈部的大血管
- (d) 气管

9、全身并发症

10、严重感染

- (a) 破伤风
- (b) 坏疽

九、肌肉并发症

1、骨化性肌炎: 这是一种严重而少见的并发症。由于损伤, 肌肉骨化。仅在肌肉周围的结缔组织发生病理变化, 而肌纤维却免于这一骨化过程。

2、发生性质: 直接创伤、骨折及脱位时导致局部血肿, 创伤处出现成骨细胞。〔局部生化变化刺激血肿骨化, 最后导致骨化性肌炎〕。

3、骨化性肌炎的部位: 这种情况最常见于肘关节周围, 另外就是在腿上及膝关节内侧发生(图36A、36B、36C)

4、早期症状: 首先在患处出现疼痛性肿胀, 邻近的关节发生运动受限, X线显示出不透放射光的阴影, 与早期骨痂相似, 且缓慢增大。



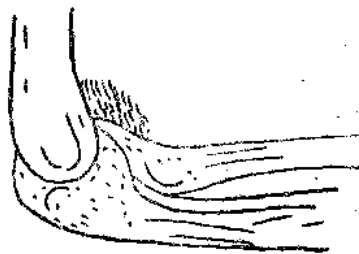
36A

图36A、腿部的骨化性肌炎



36C

图36C、膝关节内侧韧带骨化性肌炎



36B

图36B、肘关节的骨化性肌炎

5、治疗: 必须采用夹板使患部休息, 运动和按摩刺激会进一步促进骨化。许多患者若病因消除能重新正常运动。在确诊的患者中, 可施行外科手术切除骨化区。

十、肌腱并发症

骨折后, 肌腱并发症增高。其中包括撕脱性骨折及后期的肌腱断裂。

撕脱性骨折: 肌腱所附着的骨上一小部份被分离, 这常见于槌状指、股骨、小转子及肱骨结节撕脱(图37A、37B)。

后期的肌腱断裂: Colles氏骨折后期的结果表现为拇长伸肌肌腱断裂。



图37A 牵引腰大肌造成股骨小转子撕脱



图37B 末节指骨撕脱骨折造成槌状指

十一、关节僵硬

骨关节僵硬是骨折最常见的并发症之一，虽然指望只是短期僵硬，但还是有永久性僵硬的危险。

僵硬的原因：僵硬的四个主要原因如下：(i) 关节周围粘连；(ii) 关节内粘连；(iii) 骨折部位的肌肉粘连；(iv) 退行性关节炎。

(I) 关节周围粘连：损伤导致关节周围软组织结构的肿胀，关节囊、韧带、肌腱及肌肉之间发生粘连，导致关节运动受限。

(II) 关节内粘连：关节损伤导致出血性关节炎，纤维蛋白沉积在关节内，因此形成纤维蛋白粘连，这将损坏关节的活动。

(III) 肌肉粘连：这常见于近关节骨折的。在愈合的过程中，邻近的肌肉慢慢粘连于患骨部位上，妨碍关节运动。如股骨骨折，股四头肌可能粘连，并妨碍关节运动。

(IV) 由于关节炎的变化：由于直接损伤关节面或病理性骨折后成角畸形，关节

可能发生退行性变化。

十二、VOLKMANN氏缺血性挛缩

这种严重的并发症是由于肌肉的动脉血供受阻所致。最常见的部位是在发生踝上骨折后的上肢，偶见于下肢。血流受阻的最终结果是缺血性坏死及肌肉纤维样变，最后患部发生挛缩，动脉血流发生干扰。

1、原因：

(1) 动脉痉挛：外伤性痉挛影响不同长度的动脉段，损伤的严重性依损伤的性质而定(图38)。

(2) 外部压力与动脉扭曲：骨突能使动脉扭曲，导致血流受阻(图39)。

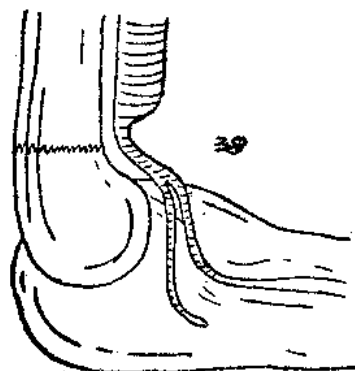


图38、肱动脉痉挛

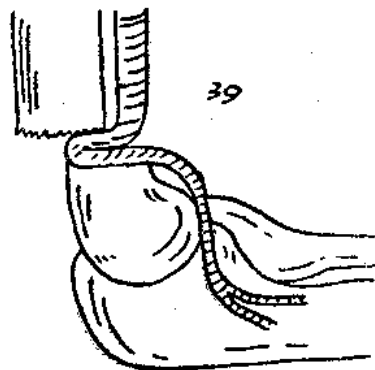


图39、肱动脉扭曲

(3) 动脉栓塞：动脉内部损伤时将损