

第1章

外科洗手、穿无菌手术衣、戴无菌手套的技术

Sudhir Kumar Jain, David L Stoker

外科洗手

外科洗手是穿无菌手术衣和戴无菌手套之前必须进行的操作。洗手不能完全使皮肤表面达到无菌，但是洗手操作可以使皮肤表面更加清洁，减少皮肤表面微生物的数量，从而减小患者在手术过程中感染的概率。外科洗手有以下三方面意义：

1. 清除手、前臂、指甲表面的流动微生物和碎片。
2. 在两台手术之间洗手可以阻止微生物的再生。
3. 把定植微生物的数量尽可能降到最低水平。

外科洗手的定义为：通过系统规范的刷、洗手及前臂，从而有效地对手和前臂进行抗微生物处理，以尽可能降低手和前臂皮肤表面的微生物数量。

人类的皮肤表面通常会存在以下两种类型的细菌。

流动微生物

流动微生物是随着土壤、灰尘及很多种不同的物质飘落到皮肤表面上的。外科洗手可以清除绝大多数流动微生物。

定植微生物

定植微生物指的是自然存在于手指指甲和皮肤深层的细菌，主要是革兰阳性菌和革兰阴性菌。皮肤深层主要是头部的毛囊、周身

的汗腺和皮脂腺。外科洗手清除了皮肤表面和真皮层的细菌。在戴无菌手套之后，更深层的细菌会随着出汗和油脂的分泌移动到皮肤表面，因此皮肤表面的细菌数量会再次升高。因此，在两台手术之间需要再次进行外科洗手操作。

外科洗手前的准备工作

对于准备洗手的外科工作者来说，个人卫生是非常重要的。个人卫生包括每日淋浴、经常洗头 and 修剪手指指甲。如果外科工作者手、手指指甲或前臂有皮疹、感染性脓肿或开放性伤口，他（她）就不能进行外科洗手操作。同样，外科工作者如果患有普通感冒、咽喉溃疡或全身感染，他（她）也不能进行外科洗手操作。

外科工作者应该把指甲剪短，不能超过手指的边缘。短的指甲更容易清洁，而且不容易戳破手套。外科工作者的手指指甲应避免使用指甲油，因为涂抹指甲增亮剂会导致指甲表面积聚更多的细菌。绝对不要佩戴人造指甲，因为人造指甲和手指指甲之间的湿度增大会导致真菌滋生增加。外科工作者的手和前臂应避免出现伤口或疖。

在外科洗手前，手表、项链和戒指都应该摘下，放到安全的地方。在首饰下面会积存细菌及死亡脱落的皮肤细胞。每位外科工作者在进入外科手术室的清洁区或半污染区之

前,都应穿上短袖全棉刷手衣。刷手衣的袖子应保持在肘上4英寸(1英寸=2.54cm)。

外科手术工作者不应该穿便装或医院制服进入清洁区。外科手术工作者应把刷手衣上衣衣襟塞入下衣中,以避免衣襟摆动污染无菌区。刷手衣下衣的裤脚不应接触地面,以防止把细菌从一处带到另一处。每位外科工作者都应穿专用的手术鞋。手术鞋应覆盖全部脚趾。这有助于保护手术者脚趾不被手术台上掉落的锐器或重物砸伤,而且可以保护手术者脚趾不被患者的血液或体液弄脏。手术鞋应该在每天工作结束后清洗。非手术室使用的鞋只有外面套上无菌鞋套时才允许进入清洁区。无菌鞋套应一次性使用,在人员离开时应将其丢弃。

外科手术工作者应该戴一次性手术帽,手术帽应完全遮盖全部头发,以防止脱落的头发或头皮屑污染无菌区(图1.1)。

外科手术的术者和助手均应戴外科手术口罩以完全遮盖嘴和鼻子。这样可以保护患者不受手术者呼出的口咽部细菌感染(图1.1)。但是,不是所有的腹腔镜操作或内镜治疗操作都需要佩戴口罩。

外科洗手的环境和设备

外科洗手的场所应该足够宽敞,以免妨碍刷手人员穿无菌手术衣和戴无菌手套。在外科洗手场所,需要在明显的墙上放置钟表以更好地掌握洗手时间,而且需要有专门的装置控制洗手的水温。水槽应该足够高,以免洗手水飞溅出来,水龙头应由肘部或膝部控制。

外科洗手液

氯己定——(双氯苯双胍己烷 4%);

碘附洗手液——(碘化聚维酮 7.5%);

肥皂。

这些洗手液均为液态。氯己定和碘附洗



图 1.1 正确的戴口罩和手术帽的方式。

手液用得最多, 因为:

1. 这两种洗手液对绝大多数人没有刺激性。
2. 这两种洗手液可以使皮肤表面的细菌数量降到最低水平。
3. 如果按规程使用, 这两种洗手液可以保持持续的抑菌作用。洗手液可以在皮肤表面形成一层保护膜, 使定植细菌维持在最低浓度, 而且洗手液不会妨碍皮肤对流动细菌的天然抗菌性。
4. 这两种洗手液容易在热水、冷水或硬水中形成泡沫。
5. 洗手液的需要量小。

外科洗手的方法

外科洗手需要在上午第一台手术前以及两台手术之间进行。通常有两种洗手方式: 定时洗手法和刷手法。定时洗手时, 冲洗时间是不计算在洗手时间内的。刷手时, 要对每个手指、每只手臂进行规定次数的刷洗。

外科洗手过程开始后,洗手人员不能接触有菌物体。一旦洗手人员接触有菌物体,整个外科洗手过程应重新开始。

刷手方法

如果使用刷手液,刷手过程最少要进行2分钟;如果使用肥皂,刷手过程最少要进行5分钟。水温应该控制在合适的温度。刷手前先湿润手和前臂(图1.2A和B)。在手掌上调取出大约5mL抗菌肥皂液。指甲刷只能用来洗刷指甲和指腹,而不能用来洗刷其他皮肤部位(图1.3)。刷手的顺序应该从手指到肘下1英寸,而不能从肘部到手指(图1.4)。手应始终高于肘部,以便使水由肘部向下流(图1.5)。刷手时不要让水飞溅,弄湿洗手衣会污染无菌手术衣。在刷手后,手和前臂至少需要冲洗两次(图1.6A和B)。最后一次冲洗之后,手和前臂应该远离身体,抬高,使水从肘部向下滴落。手和前臂应分别用一次性对折的毛巾擦干净。擦干应该从手指开始直至肘部。擦干手指和前臂之后,应将毛巾马上丢弃。擦干手指和前臂时,毛巾应该保持双层对折(图1.7至图1.10)。

穿无菌手术衣技术

手术衣必须合身、宽松以便于活动。每只袖子应该有可以收紧的袖口。手术衣最好是防水的。

助手帮助术者穿无菌手术衣时只能接触手术衣背面。如果手术衣外面被助手接触到,手术衣就被污染,应该马上丢弃。折叠手术衣应使其背面朝向术者,便于穿无菌手术衣。

术者刷手后应保持手和手臂高于腰部,肘部以上前臂离开身体成 $20^{\circ}\sim 30^{\circ}$ 角。如果术者手和手臂低于腰部,应该认为手和手臂已被污染。

外科洗手后,视为无菌区的范围是手和前臂(不包括腋部),在腰部前方,颈部以下几

英寸的部位。无菌手术衣的材料必须满足以下条件:①能够在最大程度上阻止微生物和体液传过;②材料需足够结实,并耐磨、耐锐器。无菌手术衣应该没有绒毛,以减少伤口或环境中的颗粒散播。

穿无菌手术衣的步骤

从无菌台上拿取无菌手术衣,要拿住手术衣领口的内面或背侧(图1.11)。举起手术衣领口时,手术衣需完全打开,内面朝向穿衣者(图1.12)。

将双手顺入敞开的袖孔,手需与肩同高并离开身体。将手和前臂插入衣袖内,使双手达到袖口边缘。但双手不能伸出袖口(图1.13和图1.14)。没戴手套的手不能接触无菌手术衣的前面。由巡回人员在术者背面系好手术衣系带(图1.15和图1.16)。

穿无菌手术衣和戴无菌手套应遵守的规则

1. 不要让手低于脐水平或低于无菌工作区。
2. 手不能放到背后。
3. 整个操作过程中必须戴无菌手套。
4. 戴上无菌手套的手不能接触低于肘窝处部位,因为腋窝处也是污染区。
5. 戴上无菌手套的手不能接触有菌的区域。

戴无菌手套的技术

封闭式戴手套是首选方法,因为此时是隔着手术衣袖子的织物处理手套,从而防止裸手接触手套的外面。

戴无菌手套的步骤

1. 将手伸入无菌手术衣的衣袖内,一直伸到袖口。
2. 打开手套外包装,使右手套对右手。

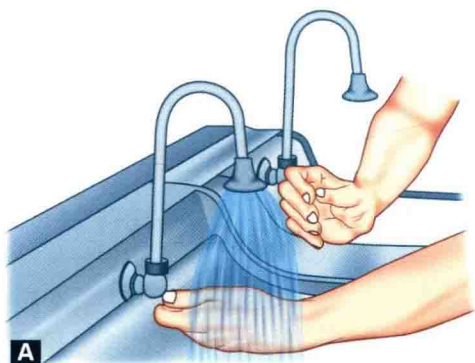


图 1.2A 和 B 在刷手之前,先湿润双手和前臂。



图 1.4 刷洗手指的每个侧面。



图 1.5 继续进行手部刷洗。



图 1.3 用指甲刷洗净指甲。



(接下页)

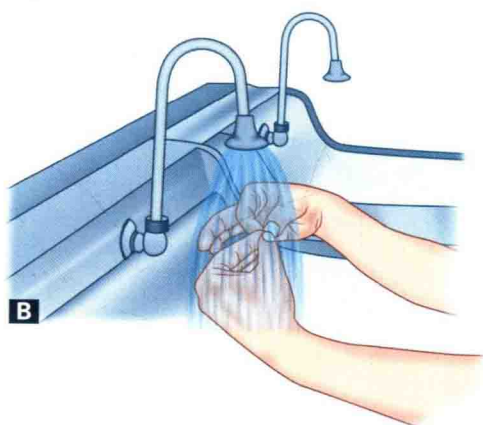


图 1.6 A 和 B 冲洗前臂和双手。



图 1.9 来回转动擦干前臂。



图 1.7 拿起对折的手巾。



图 1.10 擦干肘部。



图 1.8 擦干双手。



图 1.11 拿住手术衣的领口从台上拿起手术衣。



图 1.12 打开手术衣。



图 1.15 A 和 B 巡回人员帮助术者穿好手术衣。



图 1.13 把手和前臂伸进手术衣衣袖。



图 1.14 把手和前臂完全伸进手术衣袖子里,但手指不能伸出袖口。



图 1.16 巡回人员在术者颈部后面系好手术衣系带。

3. 用袖口包裹的右手抓住手套对折边拿起左手手套(图 1.17)。

4. 把左手手套放在右侧手术衣的衣袖上,掌心向下铺,让手套的手指套指向肩部(图 1.18 至图 1.20)。手术衣衣袖里的手掌必须朝向手套的掌心。用拇指和示指捏住手套卷起的边口(图 1.21)。

5. 用对侧手抓住手套突起棱,把手套袖口套在手上。把手术衣袖子里遮挡的左手伸到手套的袖口里(图 1.22)。把手指从手术衣袖子里伸出来,伸进手套袖口里并调整好位置,使其分别伸进各自的指套里。用手术衣袖子里的右手把左手的手套戴合适(图 1.23)。

6. 用同样方法戴好右手手套。

最后系好手术衣腰带 (戴好手套以后)

如果手术衣是全棉的,为了保证无菌操作,手术衣腰带只能由其他已经刷手并穿好手术衣的人员帮助穿者绕到其后背系好。

如果手术衣是一次性纸质的,则由巡回人员拿着腰带的一次性纸襁绕过术者腰部将腰带交给术者。然后将一次性纸襁丢弃(图 1.24 至图 1.28)。



图 1.18 把手套放在对侧衣袖上。

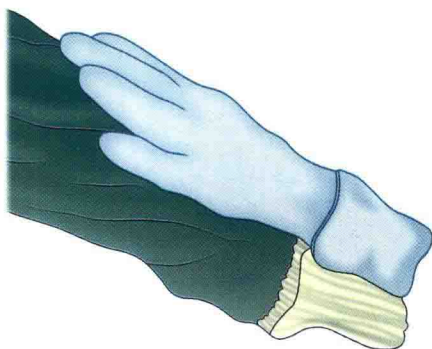


图 1.19 把手套放在对侧衣袖上(左手手套放在右侧衣袖上)。



图 1.17 用衣袖里的手抓住手套对折边拿起一只手套。

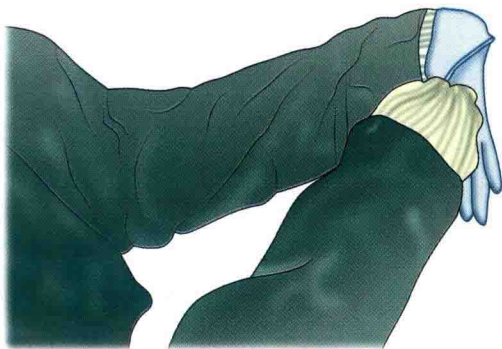


图 1.20 放置手套时要让手套卷起的袖口位于手术衣衣袖和袖口的连接处。

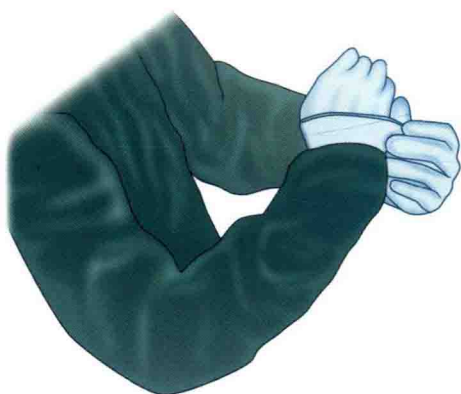


图 1.21 用拇指和食指捏住卷起的手套边口。



图 1.24 刷手者抓住手术衣腰带上的纸襁。



图 1.22 把手套完全戴好。



图 1.25 把腰带上的纸襁翻到巡回人员一侧。



图 1.23 调整好手套的各个手指指套。

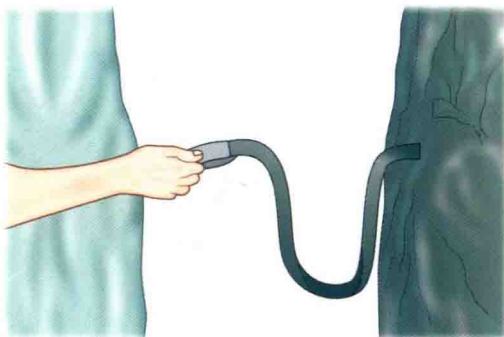


图 1.26 巡回人员拿住纸襁移动到刷手者的另一侧。

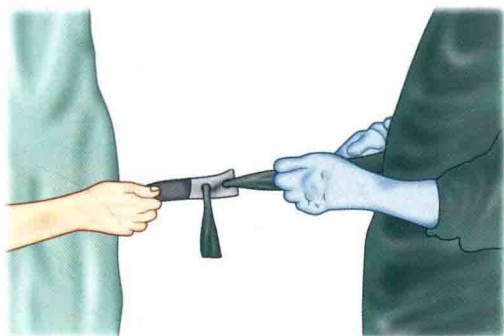


图 1.27 术者在接触纸裤的情况下, 拿住腰带。



图 1.28 术者自己系好腰带。

要点

1. 洗手的目的是减少皮肤表面的微生物数量, 如果术中手套突然破损, 也可以减少患者感染的概率。
2. 手术者可以使用肥皂或抗菌剂洗手。
3. 一般情况下, 使用抗菌剂洗手需要 2 分钟, 使用肥皂洗手需要 5 分钟。
4. 洗手时间不包括用清水冲洗的时间。
5. 穿手术衣时, 手术者只能接触手术衣的背面或手术衣的内面。
6. 如果接触到手术衣的外面, 就认为手术衣被污染了。
7. 闭合式戴手套法优于开放式戴手套法。

第2章

打结的技术

Sudhir Kumar Jain, David L Stoker

自从人类文明曙光出现，人类也在不断发展打结技术。从历史记载中显而易见，古代文明中，人类已经意识到任何绳结如果不打牢固，就起不到任何有益的作用。由此看来，人类学会制造绳子的技术和打绳结的方法大约在同一时期。绳结技术在人类历史上发挥了重要作用，如在建筑房屋、建造桥梁上，特别是在航运中。绳结有宗教和跨文化的象征内涵。一个例子是印度教婚礼中要将新婚夫妇的衣服系在一起，象征着两个灵魂的结合。

线结更适合应用于手术中组织或血管的结扎。在百科全书中对于绳结的描述已经有1400多处，但只有少数是描述在手术施行过程中使用的。外科手术结的类型取决于缝合材料，切口的位置、深度和伤口的张力。复合缝线比单丝缝线更容易打结，因为复合缝线有更高的摩擦系数，而且松开线股后可以使线结保持在原来的位置。相比之下，单丝缝线打成的线结更容易松动，因为单丝缝线有较低的摩擦系数。单丝缝线有记忆性，它们倾向于恢复到原来的形状。打结时，外科医生必须缓慢而小心翼翼，因为过快的打结速度可能导致线结不结实、滑动并会引起一些不良后果。

打结的安全原则

1. 线结必须打得结实，以避免形成滑动线结。

2. 结必须尽可能小，两个断端应剪短。

3. 打结时，必须避免线股之间的摩擦，因为这会削弱缝合强度。

4. 打结时，应该避免过大的张力。

5. 尾线股上的张力应该尽可能保持在水平方向上。

6. 处理缝线时应该小心，不要损坏缝合材料，例如止血器夹口之间的缝合材料破裂。

7. 打完第一个线环后绳结上应保持足够的张力以避免线股松动。

8. 在系紧的方结上再添加不必要的线结，不会增加线结的强度，只会增加线结的体积。

打结方法

1. 手工打结。

2. 器械打结。

3. 内镜下打结。

手工打结

1. 反向方结(“老奶奶结”)。

2. 方结或平结。

3. 外科结。

4. 反外科结。

5. 双环结。

手工打结既可以使用双手，也可以使用单手。

打结的重要性

打结是手术结扎缝合中的最薄弱环节。线结结构不当或有缺陷的后果可能是灾难性的。例如,大动脉上不结实的线结可能导致大量出血。线结的断裂也可能导致腹部伤口裂开或切口疝。重要的是要了解连续打结缝合的力学性能,因为缝合力学性能方面的一种重要并发症就包括线结破损和线结滑脱。

打结缝合环的组成部分

打结缝合有3个组成部分

1. 线结形成的缝线环能保持切口分隔边缘相互靠近。

2. 一个结是由相互挂在一起的多个线股组成的。线股是缠绕或编织的两股线。

3. 线结或线环的断端要确保不会因为线结滑脱而解开。

每个结的线捻可以是一个单捻,也可以是双捻。单线捻是由两股线相互缠绕构成的,一圈单线捻是 360° 。在双线捻中,股线的自由端相互缠绕两次,而不是一次。一圈双线捻是 720° 。

方结:此时,双线捻的右侧线头和线环在线结的同一侧或相互平行。

十字结:此时,右侧线头和线环在线结的不同侧面或交叉。

外科结:它的构成是第一个双捻后面是一个单捻。

反外科结:它的构成是一个双捻,而后是一个单捻再跟一个双股线捻。

双环结:它包括两个双股捻。

单手打方结技术:它可以用任何一只手打结。

单手打结法适用于缝合针带线进行的缝合后打结。当缝针穿过组织后,缝针端的线应保持足够长。单手打结法有两种捻法,示指捻

和中指捻。如果线短端远离操作者,可以用示指捻。如果线短端对着操作者,可以用中指捻。如果线短端对着操作者的右手边,既可以用左手示指捻法,也可以用右手中指捻法。如果线短端对着操作者的左手边,既可以用左手的中指打结法,也可以用右手的示指打结法。

每次捻线结束时的双手交叉打结极为重要。这意味着,如果线短端远离操作者,捻线结束时此端应朝向操作者。双手交叉打结也被称为“正方结”,可以确保线结不会成为不安全的滑结。

步骤

1. 用左手的拇指和中指拿住线的短头,让线环位于不受约束的左手示指上。用右手的拇指和示指拿住线的长头。让左手的示指外展,使线的短头在示指上形成一个线环(图2.1)。

2. 把拿在右手的线环长头放在拿在左手的短头线环上,此时要把右手移离身体,以便让长头位于短头的前面(图2.2)。

3. 将左手的示指放到夹在左手拇指和中指之间的缝线短头的前方(图2.3)。

4. 左手旋前,使左手示指把夹在左手拇指和环指之间的缝线放入线环内。

5. 用左手拇指和示指夹住缝线将其拉出环外,让左手靠近自己,让右手远离自己完成捻线(图2.4)。

6. 用左手的拇指和示指继续夹住线的短端。屈曲并外展左手的示指使其与左手的其他手指垂直(图2.5)。

7. 把右手拿的缝线越过左手中指拉向操作者,以便与左手的缝线形成交叉(图2.6)。

8. 用左手的中指把线的短头放到右手的线股下方(图2.7至图2.10)。

9. 用左手的拇指和示指夹住线的短头,将短头推离你,系紧线结。

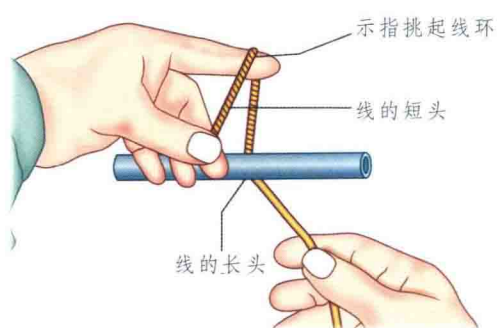


图 2.1

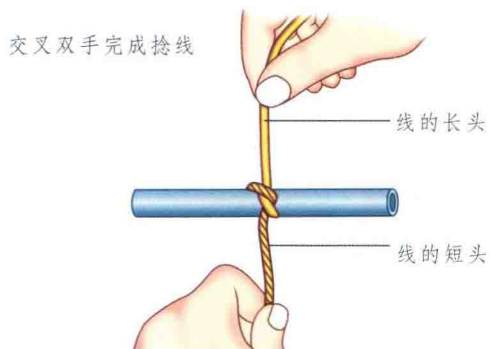


图 2.4

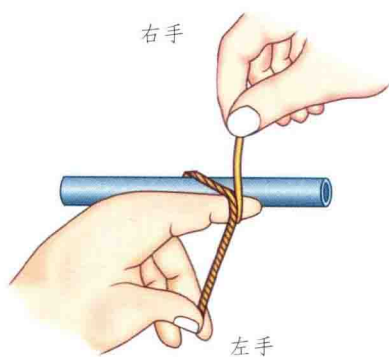


图 2.2

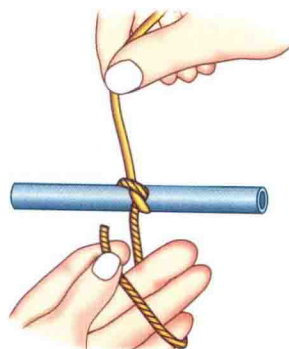


图 2.5



图 2.3



图 2.6

短头夹在中指和环指之间



图 2.7

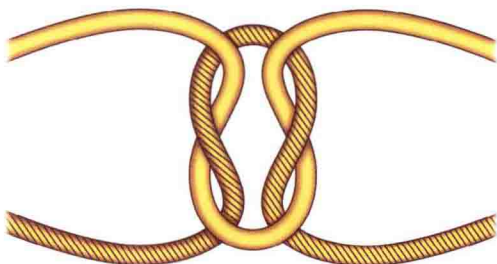


图 2.10 A 完成后平结的剖面图。



图 2.8

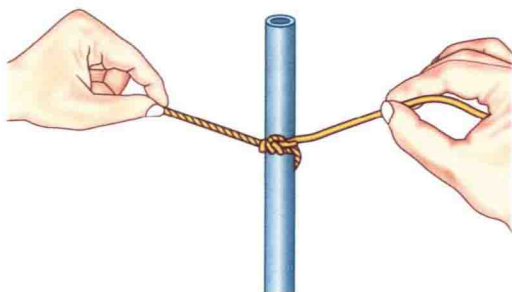


图 2.10 B 平结的完整外观。



完成打结

图 2.9

图 2.1 至图 2.9 单手打平结的各个步骤。

单手打外科结

外科结的第一个半结要做一个双线捻。打外科结时，在把线的短头拉向操作者之前，要把短头在示指上做的线环内穿过两次。用中指捻线以完成外科结。

双手打平结

如果线上不带缝针可以采用双手打平结的方法。所以线的两端一样长，不会有短头端和长头端。一端在操作者的近侧，另一端在操作者的远侧。

步骤

1. 把操作者远侧的线端头放在左手伸展开的示指上，夹在手掌中，并让左手拇指能自

如活动。用右手握住另一端(图 2.11)。

2. 把右手握的线头放在左手拇指和示指之间(图 2.12)。

3. 左手旋前转向内侧, 左手的拇指放在左手握着的缝线下方, 形成第一个线环 (图 2.13)。

4. 把右手握着的线端头跨到左手拇指上形成的线环上, 并将其转移, 使其夹在左手的拇指和示指之间(图 2.14)。

5. 让左手示指和拇指仍在夹着线头 (最初是拿在右手中) 的左手旋后, 以便把左手示指和拇指之间夹着的线头穿过左手示指上形成的线环(图 2.15)。

6. 夹在左手示指和拇指之间的线头穿过左手示指上形成的线环, 松开左手, 由右手抓住线头。

7. 前半部线结是通过施加持水平张力和双手交替完成的(图 2.16)。

8. 左手的示指脱离左手握持的缝线。左手旋后, 使左手拇指上形成一个线环 (图 2.17)。

9. 把右手拿着的线端带到左手的拇指和示指之间, 然后跨过左手拿着的缝线, 从而在左手拇指上形成一个线环。

10. 左手旋后直到左手拿的缝线从左手拇指滑至左手示指上(图 2.18)。

11. 现在把握在右手的线端夹在左手拇指和示指之间(图 2.19)。

12. 左手旋后向内转动, 把左手示指和拇指夹持的线头带入左手其他手指握持的线端在左手拇指上形成的线环内(图 2.20)。

13. 由左手示指和拇指夹持并穿入线环的段端穿过线环后, 重新夹持在右手的拇指和示指之间, 然后松开左手的示指和拇指。

14. 后半部线结是通过在两个线头施加水平张力来完成的 (图 2.20 至图 2.22)。

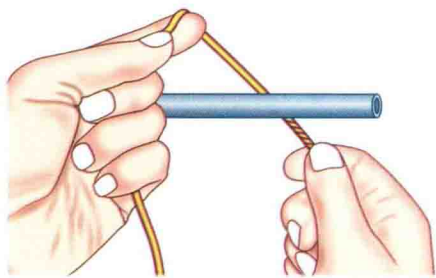


图 2.11

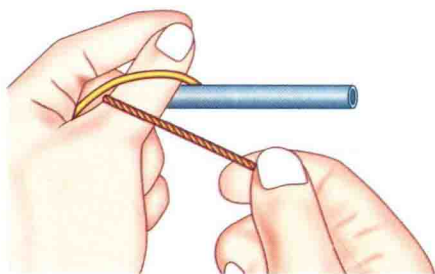


图 2.13

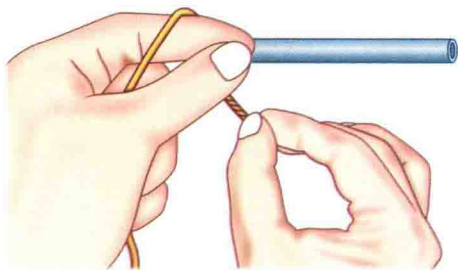


图 2.12

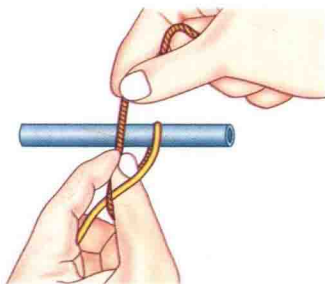


图 2.14

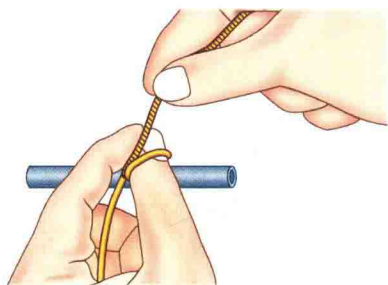


图 2.15

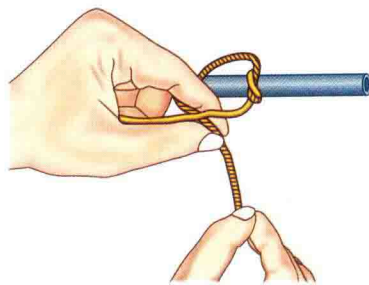


图 2.19

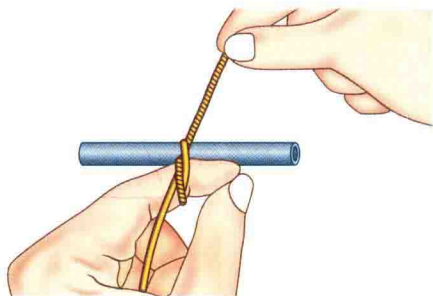


图 2.16

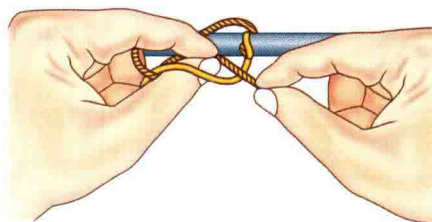


图 2.20

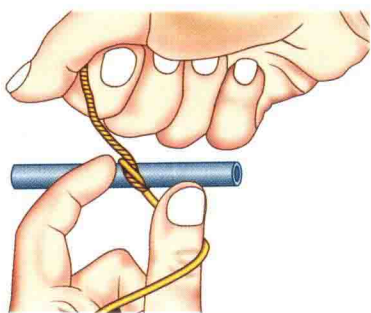


图 2.17

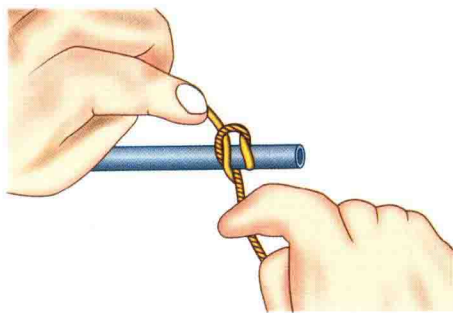


图 2.21

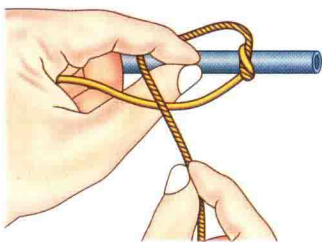


图 2.18

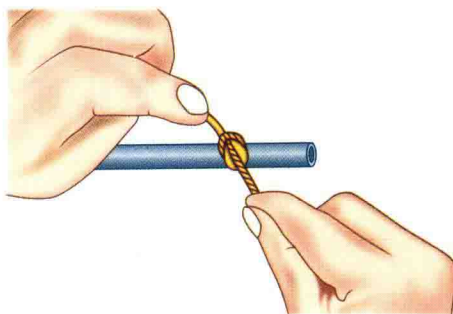


图 2.22

图 2.11 至图 2.22 双手打平结的各个步骤。

15. 线捻上的最终张力应尽可能沿水平方向。

双手打外科结(图 2.23 至图 2.33)

这不同于双手打方结。在把两端线头水平方向相对拉紧之前,将右手拿的另一头线端两次穿过左手食指上形成的线环。

器械打结:器械打结适用于缝线的一端或两端比较短的情况。

器械打外科结的步骤:

1. 松开线的短头端,让其离操作者远一些,把线的长头夹在左手拇指和食指之间,使两端呈英文字母“V”或“C”形(图 2.34)。
2. 把持针器放在“V”或“C”形两股线之间,

在长端持针器上将线绕两圈(图 2.35)。

3. 用右手里的持针器夹住线的短头端(图 2.36)。

4. 把持针器拉紧使短头端朝向操作者完成前半绳结(图 2.37)。

5. 用左手的拇指和食指再次夹住长头端。

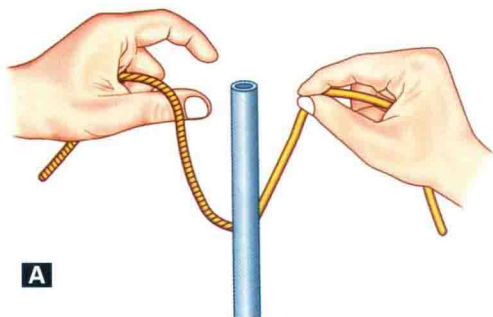
6. 右手拿住持针器,再次放在两线端形成的“V”形里(图 2.38)。

7. 用长头端在持针器上形成一个环(图 2.39)。

8. 把短头端穿过线环移离操作者,而长头端则按相反方向拉动(图 2.40)。

9. 用握持长头端的左手和握持带持针器的短头端的右手旋以水平向张力来完成打结。张力方向应尽可能呈水平方向(图 2.41)。

把左侧松开的线头环绕在左手拇指上



把左侧松开的线头环绕在左手拇指上

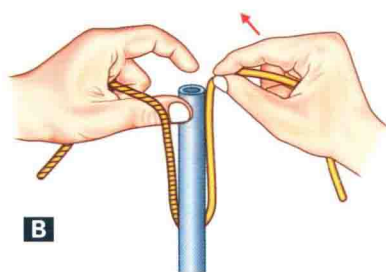


图 2.23 A 和 B

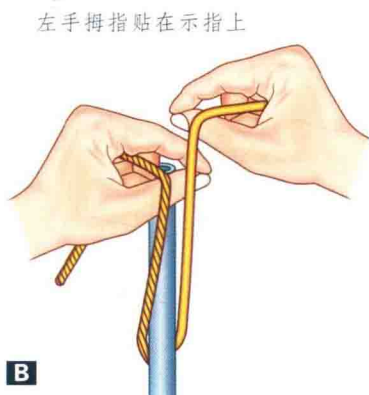
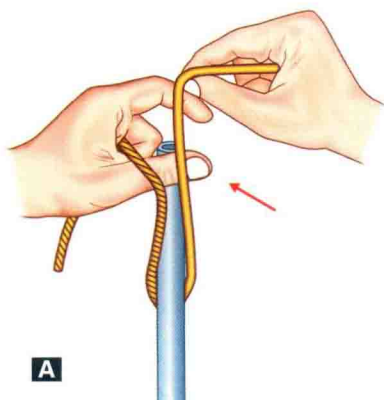
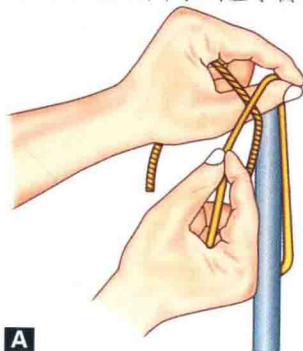


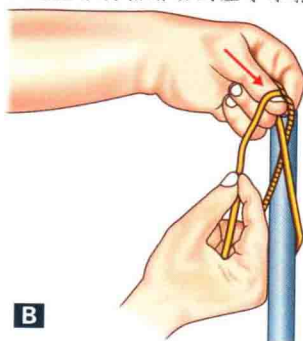
图 2.24 A 和 B

把右侧松开的线头向下拉到左侧松开的线头上



A

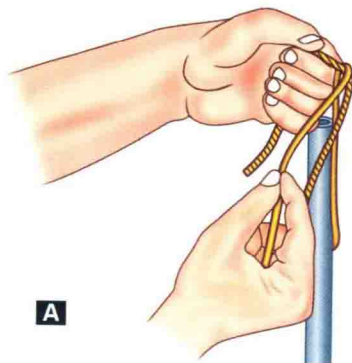
把左右两侧松开的线头的交叉口通过左手拇指滑动到左手示指上



B

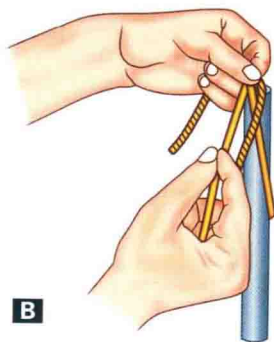
图 2.25 A 和 B

左手拇指抬起,左手示指移过右管的端



A

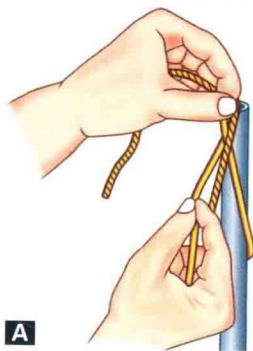
把右侧松开的线头末端拉过线环,左手拇指重新回到左右线头末端交叉口上



B

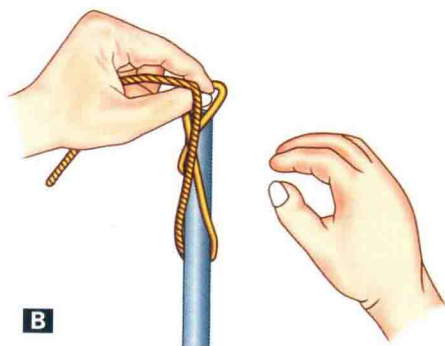
图 2.26 A 和 B

把左右线松开的线端交叉口推过线环



A

松开的线头端穿过线环后松开



B

图 2.27 A 和 B