目录

项目一：高压安全与防护的电学基础.

任务一：基本电路..
任务二：电压等级.划分

项目二：触电危害与急救

任务一：触电危害
任务二：触电急救原则
任务三：触电急救

项目三：新能源汽车高压防护

任务一：新能源汽车高低压电器系统结构
任务二：新能源汽车高压防护技术
任务三：新能源汽车高压维修防护

项目四、新能源汽车维修场地的防护要求

任务一：维修场地安全防护
任务二：安全防护管理制度

（样章）

任务三：触电急救

知识目标

1、学会触电急救的原则和流程

2、掌握心肺复苏的抢救方法

技能目标

1、能够处理触电事故

2、能够独立完成人工呼吸和心肺复苏

3、能够处理触电引起事故

知识讲解

一、触电事故的处理原则

触电急救必须分秒必争，据统计资料，触电者在 3 分钟内就地实施有效急救，成活率 90％以上。6 分钟后才实施急救措施，救活率仅为 10％。 12 分钟后抢救，救活率几乎为 0。所以，对救护者的要求是： 救护要及时，救护方法要正确。触电事故急救的原则：迅速、就地、准确、坚持

1、迅速

迅速就是要使触电者迅速、安全地脱离电源,这是现场抢救的关键步骤。迅速判断触电者症状；迅速发出求救信号；根据症状迅速采取急救措施；

2、就地

就地就是在触电者脱离电源后,立即在现场或附近就地进行抢救。时间就是生命,早一 分钟抢救就多一分生的希望。只有在现场对施救者的安全有威胁时,才需要把触电者转移 到安全的地方再进行抢救,但不能等到把触电者长途送往医院再进行抢救。

3、准确

准确就是在脱离电源后,准确的判断触电者的症状，根据症状采取准确的急救措施；

必须立即准确地判断触电者受到的伤害程度,看其是否能自主 呼吸。对不能自主呼吸者,应进行人工呼吸;对能自主呼吸者,不能强行做人工呼吸。如果 触电者神志清醒,仅心慌,四肢麻木或者一度昏迷还没有失去知觉,应让他安静休息。也就 是说抢救的方法和施行的动作姿势要正确。

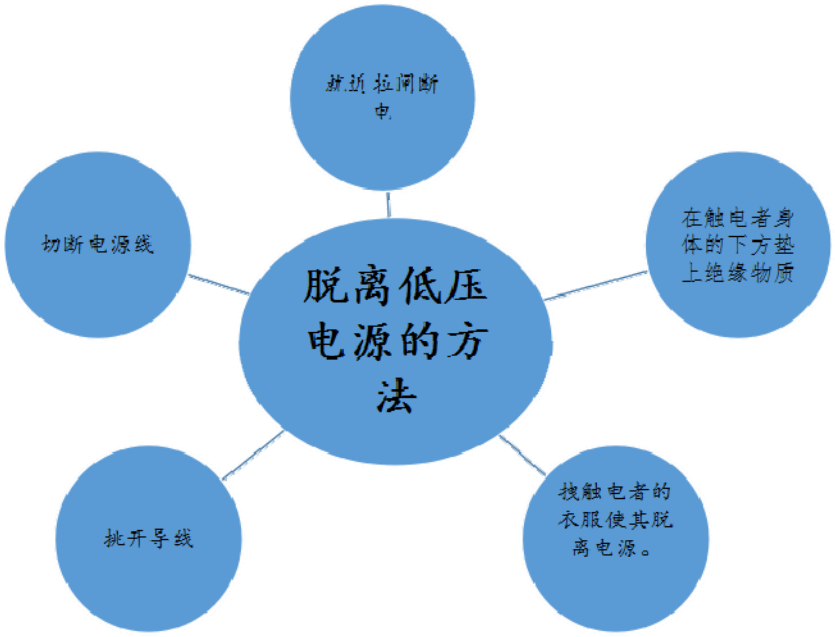
4、坚持

坚持就是坚持抢救到底,这是触电者复生的希望。在发生的触电伤害中大多数都为“假 死”状态,因此,只要有百分之一的希望,就要用万分努力,全力以赴,做好人工呼吸心肺复苏 工作,只有在触电者出现死亡症状方可停止抢救。同样要注意，当我们确定急救措施后，坚持执行下去，不可以中途不断的改变急救措施，除非触电者的病情发生变化。

二、触电事故处理流程

一）切断事故回路，脱离电源

1、脱离低压电源方法



1）就近拉闸断电

附近有电源开关或插座时,应立即拉下开关或拔掉电源插头,如图 3-9(a)所示。

2）切断电源

如果距开关、插座较远,或者断开电源有困难,应迅速用绝缘性能良好的钢丝钳或断线钳 等利器将电源线切断,以断开电源,如图 3-9(b)所示。此时应防止带电导线,断落触及其他人体。

3）挑开导线

对于由导线绝缘损坏造成的触电,当导线搭落在触电者身上或压在身下时,可用绝 缘拆装工具、干燥的木棒、竹竿等挑开导线,使其脱离电源,如图 3-9(c)所示。

4）拽触电者的衣服使其脱离电源

救护人员可用几层干燥的衣服将手裹住,或者站在干燥的木板、木桌椅或绝缘胶垫 等绝缘物上,用一只手拉触电者的衣服,使其脱离电源,

5）在触电者身体下方垫绝缘物资

如触电者由于肌肉痉挛,手指紧握导线不放松,或导线缠绕在身上时,可首先用干燥 的木板塞进触电者身下使其与地绝缘,然后采取其他方法切断电源,如图 3-9(e)所示。总 之,脱离低压电源的方法一般有拉、切、挑、拽、垫。

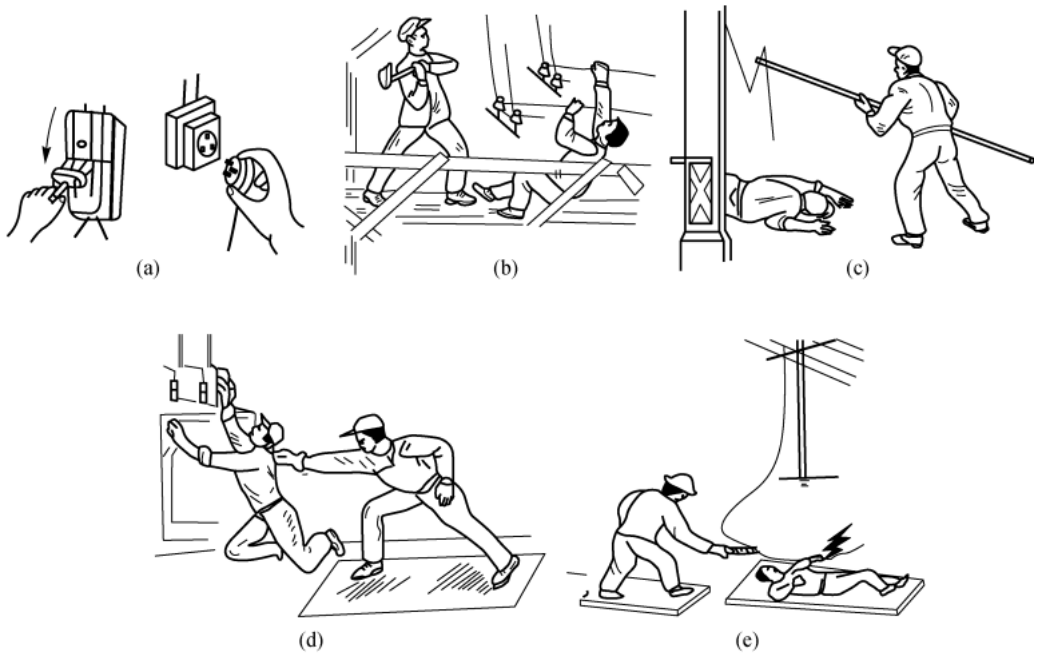


图 3-9 脱离低压电源的方法

2、脱离高压电源

(1)立即通知有关部门停电。

(2)戴上绝缘手套,穿上绝缘鞋,使用相应电压等级的绝缘拆装工具,拉开高压跌开式熔 断器或高压断路器。

(3)抛掷裸金属软导线,使线路短路,迫使断电保护装置动作,切断电源。但应注意抛掷 金属线时,先将金属线的一端可靠接地,然后抛掷另一端,并且抛掷的一端不可触及触电者 和其他人。

3、脱离电源注意事项

(1)应当防止触电者脱离电源后可能出现的摔伤事故。当触电者站立时,要注意触电者 倒下的方向,防止摔伤;当触电者位于高处时,应采取措施防止其脱离电源后坠落摔伤。

(2)未采取任何绝缘措施时,救护人员不得直接接触触电者的皮肤和潮湿的衣服,以免 自己也触电。

(3)救护人员不得使用金属和其他潮湿的物品作为救护工具。

(4)在使触电者脱离电源的过程中,救护人员最好用一只手操作,以防救护人员触电。

二）判断伤情

1、意识判断

(1)拍:：轻拍触电者肩部,高声呼叫触电者。

(2)按：无反应时,立即用手指甲掐压人中穴、合谷穴约 5s。

(3)叫：大声呼叫“来人啊,救命啊!”。

(4)放：放好触电者体位,使触电者仰卧在硬板上或地上,头、颈、躯干平卧无扭曲,双手 放于两侧躯干旁,解开上衣,暴露胸部。

当呼之不应,刺激也毫无反应时,可判定为意识已经丧失,该判定过程应在 5s 内完成。

2、呼吸判断

(1)看:看触电者的胸部、腹部有无起伏动作。

(2)听:用耳贴近触电者的口鼻处,听有无呼气声音。
(3)试:用手指测试口鼻有无呼气的气流。
在此过程中始终保持气道开放位置,观察时间不超过 5s。
3、判断心跳
探:一只手置于伤员前额,使头部保持后仰,另一只手的食指及中指指尖在靠近救护者 一侧轻轻触摸喉结旁 2~3cm 凹陷处的颈动脉有无搏动。对伤情的检查判断时间不超 过 10s

三）紧急救助
1、拨打紧急求救电话
1）说明详细的位置信息
2）简要描述紧急情况，以便于急救中心进行评估必须采取何种急救措施
3）有多少伤员
4）有何种伤势
首先说明最严重可能危机到生命的伤势
5）等待询问
3、紧急急救措施

序号	伤情	紧急救治措施
1	神志清醒，手脚发麻、四肢无力、甚至呕吐等	通风处平躺，安静休息，专人观察，打急救电话
2	神志不清，无呼吸、有心跳	平躺、清理呼吸道，保证呼吸道畅通，进行人工呼吸
3	神志不清，无呼吸、无心跳	平躺、清理呼吸道，保证呼吸道畅通，进行人工呼吸和胸外按压，打急救电话
4	神志不清，有呼吸、无心跳	平躺、清理呼吸道，保证呼吸道畅通，进行胸外按压，打急救电话

Å ê ¬ h

í Ã$5L” 2(™
¯+õ ê — È'f > 6 ¦ d • A 0 × È+X { 7$5L”],´ w(‰ Ã>p ‡ Ã … @(™1y È¯ 7„]
2(™ Ä
î Ã 1 ¬ hFƒ+uFJ
G÷+X d nN¼# +¿FJ"DF¥X 0 {5ž ¾ T ˆ }NÍ U 0 {,´O 7 >] 75ž ¾ ;N¼PØ F ;
N¿ 4Ut { • < ¯ dG > õ ìe ¹. ï r í ìp/j Ä T ˆ8< iL¿ { ÜC§ ¶UDFƒ £ FJ+u Ä < &@
0@ +e65,´>“(™ Ä

ï Ã ê ¬ h
² Ì Ó65 ¬ h È$5*6 ¬ hFƒ 2(™ È 1 ¬ hFƒ+uFJ > È0û £F >|) ê ¬ h T!Q È'f
> ¨N¸ Ø79 È ² Ì O?ù ` ? Ø ÈFÓ x õ Œ ê ¬ h £ Ä
í Å) ê ¬ h
7@ +e65 — } d > N¸G +X Å d F>“(™ ÛC$U- T r4á 3 ¶U •65$! h 0 "D • • ¦+X
8 !,´ d 7 5 •@ +e65 Þ P,´ d ¶Õ-p Š •Uk Ø Œ U6<$! ` A@ +e65 µ i"D ¦?ò @ +e
657(G _ VL¶C§U.ž Ê i"D _ V 9 x ¼F2 Ö Ä
88 'f Â"D ¶WD Œ!' > ¶ú•65 d Þ •Eœ7a/ë@ +e65 { ¶Ú0û £ n ® •3W@ +e65Uk „,´ { U
AÙ"D ƒ þ@ +e65,´6êG 8 'f Â * ¶ú & ½ h 0 àRÌ0ª"D ¶ú 7 ;!Q) ¬ h Ä!” & Ä# ?
@ +e657(G = Ï,´ õ å ¶ú \ ¬"D,´ N# ¶Ò ò 9 ¬ hFƒ ÇLk Ä
9 Š 1 = ø ¶¹” ý =F >| Ä

脏停止跳动而死亡,因此对上有心脏跳动的触电者不得使用肾上腺素。只有当触 电者经过人工呼吸和胸外心脏挤压急救无效,并用心电图仪鉴定心脏确已停止跳动又备有心脏除颤装置的条件下,才可以注射肾上腺素。

4.抢救过程中的再判断

(1)按压吹气 1min 后,应用“看、听、试、探”的方法在 5~7s 时间内完成对触电者呼吸 和心跳是否恢复的再判断

(2)若判定颈动脉已有搏动,但无呼吸,则暂停胸外按压,而再进行两次口对口人工呼吸, 接着每 5s 吹气一次(12 次/min)。如脉搏和呼吸均未恢复,则继续坚持用心肺复苏法抢救。

(3)在抢救过程中,要每隔数分钟再判定一次,每次判定时间均不应超过 7s。在医务人 员未接替抢救前,现场抢救人员不得放弃现场抢救。

七)、.施救前对出血性外伤的处理

触电者同时发生外伤时,应区别情况酌情处理。对不危及生命的轻度外伤,可放在急救 后处理;对于严重出血性外伤,应优先处理。如伤口出血应予以止血,为了防止伤口感染,应 尽可能地用消毒纱布予以包扎。对于因触电摔跌四肢骨折的触电者,应首先止血、包扎,然 后用木板、竹竿、木棍等物品,将骨折肢体临时固定,并尽快送医院处理。

三、心肺复苏有效指标和终止复苏

1.心肺复苏有效的指标 在急救中判断复苏是否有效,可以根据以下 4 个方面综合考虑。

(1)瞳孔:复苏有效时,可见瞳孔由大变小。如瞳孔由小变大、固定、角膜混浊,则说明复 苏无效。

(2)面口:复苏有效时,可见面色、口唇、指甲及皮肤等色泽由紫绀转为红润。如若变为 灰白,则说明复苏无效。

(3)颈动脉搏动:按压有效时,每一次按压可以摸到一次搏动,如若停止按压,搏动也消 失,应继续进行心脏按压。如若停止按压后,脉搏仍然跳动,则说明触电者心跳已恢复。有 条件时,按压时可测到血压在 60/40mmHg 左右。

(4)神志:复苏有效时,可见触电者神志逐渐恢复,可有眼球活动,睫毛反射与对光反射 出现,甚至手脚开始抽动,肌张力增加。

2.终止心肺复苏的指标

现场心肺复苏应坚持连续进行,符合下 列条件者,现场抢救人员方可考虑终止复苏:

(1)自主呼吸及心跳已有良好恢复,可以停止心肺复苏,密切观察。

(2)脑死亡,主要依据临床表现判断:①深度昏迷,对任何刺激无反应;②脑干反射全部 消失,包括瞳孔对光反射、角膜反射、吞咽反射、睫毛反射(脊髓反射除外)。若现场又无进一 步救治和送治条件,可考虑停止心肺复苏。

(3)心脏死亡。从理论上讲,心肌耐受缺血缺氧的时间为 30min 左右,如超过 30min, 神经细胞和心肌都会发生不可逆病变,因此在常温下,如经 30min 心肺复苏抢救,心脏毫无电活动,现场又无进一步救治和送治条件,可考虑停止心肺复苏。

(4)有其他人接替抢救,或有医师到场承担了复苏工作。

(5)有医师到场,确定触电者死亡。

四、外伤出血急救

(1)外伤出血按血管的种类分为动脉出血、静脉出血、毛细血管出血,如图 3-18 所示。

①动脉出血:由于动脉血管内压力较高,所以出血时血液随心脏搏动而喷射涌出,来势 较猛,尤其是大的动脉血管破裂,血液呈喷射状,颜色鲜红,常在短时内造成大量失血,易引 起生命危险。

②静脉出血:出血时缓缓不断地外流,呈紫红色,如大静脉出血,往往受呼吸运动的影 响,吸气时流出较缓,呼气时流出较快,其后由于局部血管收缩,血流逐渐减慢,危险性较小。

③毛细血管出血:出血时血液从创面或创口四周呈水珠样渗出,血色鲜红,出血量少,找 不到明显的出血点,多能自动凝固止血,危险性小。

2.外伤出血的急救方法

引起内出血的原因远较外出血更为复杂,处理也较困难,多需去医院诊治。本部分着重 介绍外出血及止血处理。把血止住,是救治外伤性外出血的主要目的。根据外出血种类不同,止血方法也不同。

止血的 4 种常见方法有指压临时止血法、加压包扎止血法、加垫屈肢止血法、止血带止 血法。

实训二：触电急救（1）人工呼吸

一、实训目的

1、掌握口对口人工呼吸的技能

2、掌握口对鼻人工呼吸的技能

二、实训准备

1、常用实训服装

2、塑料模特

3、消毒纱布若干

三、实施步骤

1、开放气道

1）检查口腔是否有异物

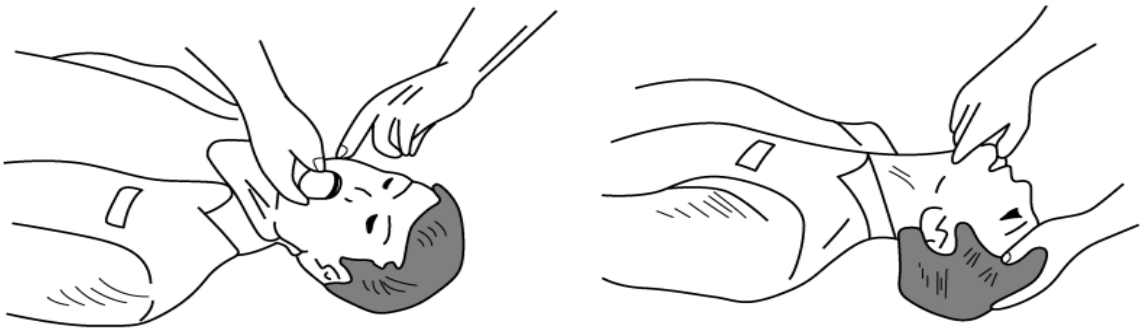
2）清理口腔异物

使病人仰卧，然后将其头偏向一侧，用手指清除口中的假牙、血块、呕吐物等，使口腔中无异物。

3）开放气道

采用仰头举颌法疏通气道,用一只手置于伤员前额,另一只手的食指与中指置于下颌骨 近下颏处,两手协同使头部后仰 90°,如图 3-10 所示。伤员舌根随之抬起,气道即可通畅。同时解

开触电者的衣物。



(a) 清理口腔阻宽塞　　(b) 鼻孔朝天头后仰

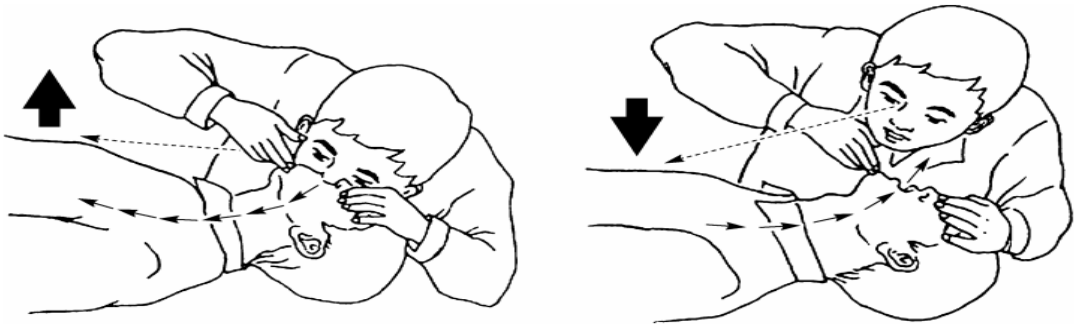
4）保持呼吸道畅通后，向触电者口中吹两口气,以扩张已萎缩的肺,以利气体交换。

2、口对口人工呼吸

1）触电者仰卧位头后仰,颈部用枕头或衣物垫起,口盖两层纱布,

2)急救者深 吸一口气屏住并用自己的嘴唇包住触电者微张的嘴,接着做捏鼻动作,快而深地向触电者口 内吹气并观察触电者胸部是否隆起,以确定吹气是否有效和适度。(2 秒钟完成此动作）

3)自然排气:吹气停止后,施救者头微偏转脱离触电者之口,并立即放松捏紧触电者鼻 孔的手,让气体从触电者的肺部自然排出,同时再吸一口新鲜空气,准备下次口对口呼吸。此时应注意触电者胸部复原的情况,倾听呼气的声音,观察有无呼吸道梗阻。（3 秒钟之内完成）



4）人工呼吸 1 分钟后，应用看、听、试、探的方法检查触电者的呼吸、心跳是否恢复正常

5）坚持不懈,如此反复进行。

6）触电者自主呼吸恢复后，停止人工呼吸，取下纱布，整理患者衣服，让患者平躺休息（注意通风、保暖）

7）等待救护人员到来；

3、口对鼻人工呼吸

如触电者牙关紧闭，可以采用口对鼻人工呼吸

1）开放气道（同口对口呼吸）

2）施救者跪在触电者头部水平位置

3）深吸一口气，将触电者嘴唇紧闭，对准触电者的鼻孔吹气，吹气时的压力应稍大些，时间稍长，有利于气体进入触电者肺部；眼睛盯着胸部，看看胸部是否隆起；

4）嘴巴离开触电者鼻孔，放开触电者嘴唇的手，深吸气准备下一次吹气；

5）人工呼吸 1 分钟后，应用看、听、试、探的方法检查触电者的呼吸、心跳是否恢复正常

6）坚持不懈,如此反复进行。

4、注意事项

1）做人工呼吸的频率，每分钟 12—16 次，每次的时间为 5 秒钟，其中吹气时间 2 秒，放松自然排气时间为 3 秒钟；

2）每次吹气量 800—1200ml

3)吹气 1min 后,应用“看、听、试、探”的方法在 5~7s 时间内完成对触电者呼吸 和心跳是否恢复的再判断 ；

4))在抢救过程中,要每隔数分钟再判定一次,每次判定时间均不应超过 7s。在医务人 员未接替抢救前,现场抢救人员不得放弃现场抢救。

5)在对触电者进行口对口吹气时,必须注意两点:a.在吹气时,触电者胸部是否隆起; b.吹气后,触电者的口、鼻是否有气体排出。若胸部不隆起,无气体排出,就要在吹气时,用 一手压放在伤者腹部,以防止气体进入触电者胃中。

5、完成实训后，做好整理、整顿、清扫、清洁、素养、安全；