

礦工工傷急救法

苏联 姆·伊·赫沃斯托娃著

關 玉 琢譯

煤炭工業出版社

內 容 提 要

本書介紹了有關人體解剖、生理的基本知識，闡明了礦井中經常遇到的各種損傷的特徵及挫傷、創傷、瓦斯中毒、假死等的急救規則。

本書可供軍事化礦山救護隊隊員及礦工等閱讀。

ПЕРВАЯ МЕДИЦИНСКАЯ ПОМОЩЬ В ШАХТЕ

М. И. ХВОСТОВА

根據蘇聯國立煤礦技術書籍出版社 1950 年列寧格勒第一版譯

書 號 288

礦 工 工 傷 急 救 法

關 玉 琢 譯

*

煤炭工業出版社出版（地址：北京東長安街煤炭工業部）

北京市書刊出版營業許可證出字第 084 號

北京市印刷一廠排印 新華書店發行

*

編輯：梁祖佑 校對：何忠

787×1092 $\frac{1}{32}$ 開本 * 2 印張 * 43 千字 * 印 1—5, 100 冊

一九五六年三月北京第一版第一次印刷

定價(8)0.33 元

目 錄

I. 礦井中的急救組織.....	2
II. 人体的解剖与生理.....	3
III. 伤員的急救.....	15
IV. 急救的程序.....	15
V. 人工呼吸.....	46
VI. 礦井瓦斯及瓦斯中毒時的急救.....	53
VII. 甦生器.....	58

I. 礦井中的急救組織

礦井中的急救組織，有很多特點。由於巷道過長、井下工作分散及巷道內調動困難，使礦井中傷員的運輸更加複雜，而在事故地點也難以妥善地進行醫療工作；因此在礦井內發生事故時，對於傷員就醫前的急救工作，應當特別重視。

為此，在多數工人聚集的採區附近的洞室或倉庫內，應備有專用的醫療櫃或救急包，其中盛以必需的藥品，以便急救時使用。

少數工人集聚的臨時工作地點，應當發給每個工人帶有繃帶的裹傷包，以備實行自救。

當礦井中發生事故時，醫療工作由急救員在空氣新鮮的巷道組織執行。

在礦井井底車場的新鮮空氣處，要設立醫療站。

為了在發生事故時，大家都熟悉就醫前的急救工作，必須組織短期訓練班、講習班及實習班等來實行培訓，吸收井下所有工作人員參加，而首先應以礦工為主。井下應當以受過良好訓練，而又熟悉就醫前急救工作的礦工為骨幹，組織經常性的醫療救護隊。

醫療救護隊的成員應是工人，醫療櫃及救急包就由他們管理。

为了能正確执行緊急的医療救護，必須具有初級的人体解剖及生理的常識。

II. 人体的解剖与生理

解剖是研究整个机体的構造及各部与各器官構造的学科。

生理是研究机体中所進行着的正常生活过程的学科。

在机体的構造与其生活功能間，有着不可分割關係。在机体構造上的任何变化，都能引起生活过程的改变。

人体的一般構造

人体是由各种不同的器官所構成，其中每一个器官都有其一定構造，並各自执行其不同的功能。

所有身体的这些器官可以分成幾類或幾個系統。人体內有下列幾种系統：神經系統、消化系統、呼吸系統、血循环系統等。

整个身体都分佈着很多的大小血管。血管以外，在週身还散佈着無數的粗如繩子、細如綫的神經。这些神經由腦子發出，通向全身的各部分。我們所以能感覺出疼痛、寒冷及溫熱，並能看、听、嚐等，这一切都是靠神經傳達到腦子的。並且靠神經從腦子向週身各器官傳達命令，以使其進行某种動作。

人 体 的 骨 骼

骨骼是週身的支架，並保護內臟免受外 界的 撞擊 及 损伤。

骨骼由头骨、胸廓、脊柱、上下肢骨所組成。其間以特殊的方法相互联結着。兩骨端接連处形狀恰好合適，其上面有平滑的軟骨，並由關節液來潤澤。關節外面覆有結实的關節囊，囊中可產生關節液(滑液)。關節囊中沒有空气；如果兩個骨互相拉開時，則仍可縮回而重複原位。

關節的骨是以特殊的韌帶相联着，因此使關節非常堅固而靈活。

身上工作最多的部分是上肢和下肢，上下肢骨是長的，都像末端粗大的管子。因為管形是最堅固的，所以上下肢骨是最結实的，並且在關節上很容易轉動，这样就節省力量並保持運動的均衡。

腦袋骨——头骨

头顱由顱骨箱与面骨而成。腦子在顱骨箱內。

顱骨箱：額骨、枕骨各 1 塊，頂骨、顳骨各 2 塊，顱底骨 1 塊(顱骨箱的底)。

面骨由上下頷骨与顎骨合成，顎骨形成了硬顎，成为鼻腔与口腔中間的橫隔。上述这些骨与鼻骨形成了鼻腔的側壁。犁骨与很脆弱的所謂篩骨構成左右鼻腔。顴骨像是使这些面骨鞏固起來似的，把它們与額骨联在一起。下頷骨是头骨中唯一可活動的骨。

脊 柱

脊柱是骨骼的大樑。由 33—34 塊脊柱骨而成：頸椎 7 塊、胸椎——12 塊、腰椎——5 塊、骶椎——5 塊、尾椎——4—5 塊。脊柱內有椎管，椎管內有脊髓。

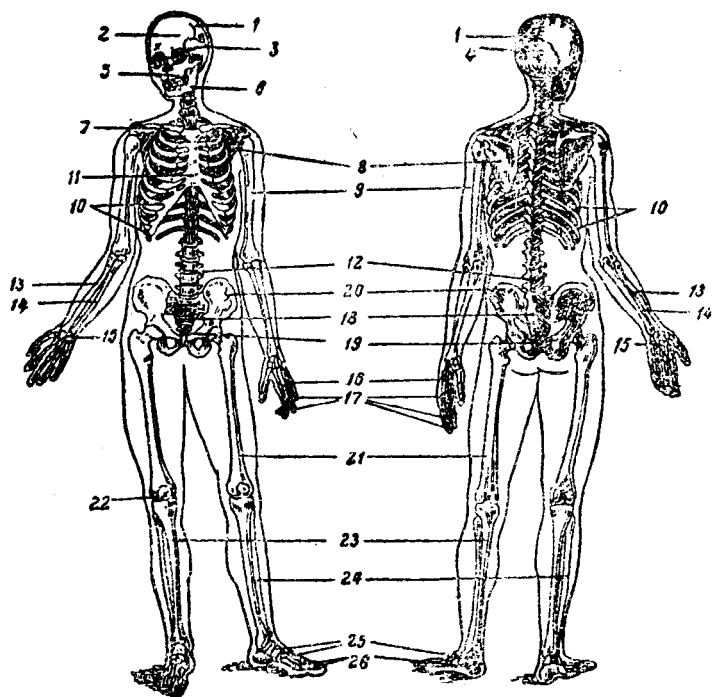


圖 1 人體的骨骼

1—頂骨；2—額骨；3—顳骨；4—枕骨；5—上頤骨；6—下頤骨；7—鎖骨；8—肩胛骨；9—肱骨；10—肋骨；11—胸骨；12—脊柱；13—腕骨；14—尺骨；15—腕骨；16—掌骨；17—指骨；18—趾骨；19—尾骨；20—骨盆骨；21—股骨；22—髌骨；23—脛骨；24—腓骨；25—跗骨；26—蹠骨及趾骨。

人的脊柱是可彎曲與活動的。這樣，使脊柱有彈性並且柔軟，而在跳躍與急劇運動時，能防止脊髓受振盪。各椎骨間皆有軟骨相連結，軟骨同樣能緩和震動，並且在脊柱運動時能賦予彈力。每個脊椎骨都是前面粗大的骨環，此粗大部分叫作椎體，骨環後部伸出突起，藉以與肌肉結合並使各骨環相互活動地連接。

從胸椎上伸出 12 對肋骨。這些肋骨的前端連着軟骨，並藉軟骨與胸骨相結合。肋骨與胸骨形成胸廓的骨籠，心、肺藏在裏面。

肩胛帶和骨盆帶

在後背上部有兩塊三角形骨，叫作肩胛骨，它是被許多肌肉固定在脊柱與肋骨上的。

每塊肩胛骨都與鎖骨相連，而鎖骨的他側又固定在胸骨上。

肩胛骨與鎖骨及其所成的關節和肱骨的關節連在一起形成肩胛帶，肩胛帶圍繞着軀幹的上部。

骨盆骨、骶骨、尾骨及髖關節構成骨盆帶。

四肢的骨骼

上肢是由上臂、前臂及手所組成。由於有肩關節，肩胛骨與肱骨靈活地連在一起。

前臂是由尺骨與橈骨所組成，藉肘關節與上臂肱骨相連。

手是由腕骨、5 塊長的掌骨及指骨所組成，藉腕關節而與前臂相連。

下肢是由大腿、小腿及腳所組成。股骨與骨盆骨藉髖關

節而活動地連在一齊。

小腿由脛骨與腓骨所組成，靠膝關節與大腿相連。在膝關節前面有一塊特殊的骨叫作髌骨(膝蓋)。

腳由跗骨、5塊蹠骨和趾骨所組成的，並且藉踝關節與小腿相連。

人體的骨骼如圖1所示。

肌 肉 系 統

人體的骨骼上皆包有各種大小、形狀不同的肌肉。肌肉同樣亦是構成各種內臟如胃、腸子、心、膀胱組織的成分。

每塊骨骼肌的一端附在一塊骨上，而他端則附於另一塊骨上，並且由於收縮而進行各種運動。

肌肉的收縮有隨人意志支配的隨意運動，和不隨人意志支配的不隨意運動。心、胃、腸子的肌肉是屬於後一種的。肌肉的動作是受中樞神經系統來支配的。

人體最主要的肌肉如圖2所示。

當胸鎖乳突肌1自兩側同時收縮時，則使頭向下垂；一側收縮時則使頭轉向收縮側。胸大肌

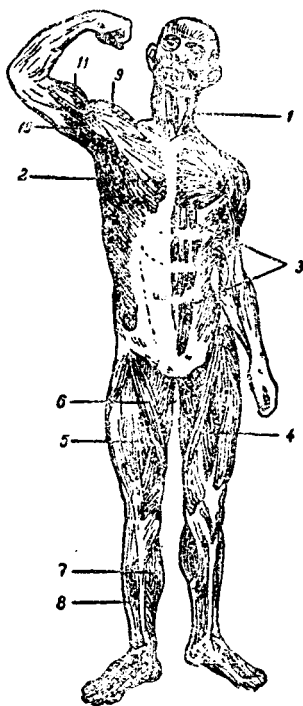


圖2 人體的肌肉

- 1—胸鎖乳突肌；2—胸大肌；
3—腹直肌；4、5—股部伸肌；6—縫匠肌；7—比目魚肌；8—脛骨前肌；9—三角肌；10—肱三頭肌；
11—肱二頭肌。

2可使上肢下垂和前揮，而當上肢固定不動時，能使胸廓挺起。腹直肌3可使軀幹向前彎及胸廓前傾。股部伸肌4、5可使大腿伸直。縫匠肌6可使下肢在膝關節處彎曲及使小腿向裏扭轉。比目魚肌7使髁關節彎曲，也就是使腳尖部下垂及抬起腳根，而使身體抬高。脛骨前肌8可使髁關節伸直。三角肌9使上臂抬起。肱三頭肌10可使前臂在肘關節處伸直，而肱二頭肌11則使其彎曲。

消化系統

消化過程是由消化道的各種器官及各部所分泌的消化液（唾液、胃液、胰液、胆汁、腸液等）而進行的。

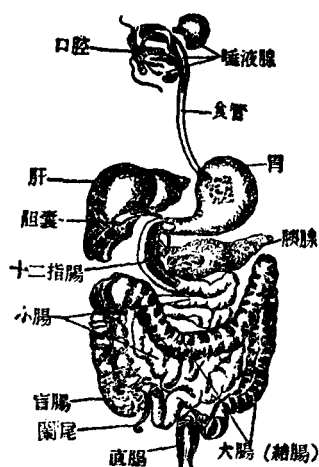


圖3 消化器

食物在口腔部分地被改造並受到機械的磨研；在胃內起化學變化，並被稀釋，再到小腸，最後在小腸中經腸壁的絨毛而被血液及淋巴吸收（即經小腸被整個機體吸收）。

胃（圖3）是在腹腔內、膈肌下、偏左的大肌肉袋。

胃裏面有粘膜，粘膜中有無數的腺體。由腺體分泌胃液（鹽酸、胃液素）。食物在胃中可消化3—5小時（時間的長短根據食物的成分而定），食物

根據在胃內稀釋的程度，經胃的出口而進入十二指腸（胃的出口上有一個特殊肌肉環——幽門括約肌）。再經小腸最後到大

腸而排出体外。整个腸子長 7.5 公尺。腸子在腹腔內呈鏈环狀。

肝在腹腔右側肋骨下。肝能製造胆汁和動物性醣(糖元)。在胃下面有胰腺。到小腸的食物受到腸液与胰液及胆汁的作用，食糜变成营养液，然後經小腸的絨毛吸入血和淋巴內，而被帶到週身。在小腸內未被吸收的食糜，進入大腸；此处主要的是吸收水分。

大腸的末端叫作直腸。通过这段腸子將其中的东西排出体外。

呼 吸 器

在胸廓內幾乎將心全包圍的是肺。肺可分为左肺与右肺。通过肺，血可吸入氧气，並放出二氧化碳。肺是由壁很柔軟並且充滿空气的多數小气囊——肺泡——而組成。空气經口腔与鼻腔，然後經喉和气管而入肺。气管像是一个粗管子。在鼻腔粘膜上有毛，可擋住空气中的灰塵，所以鼻腔是吸入空气的濾过器。在胸內气管分成兩枝，再到左右兩肺。入肺後逐步分成無數小細枝，終端是極小的气囊(肺泡)。所有肺泡皆圍繞着無數極細的毛細血管。通过肺泡与毛細血管的薄壁進行着气体交换。血液把進入肺泡內的空气中的氧气吸收(吸气時)，这种氧气对机体是必需的；並將血液中集聚的二氧化碳排出，此二氧化碳在呼气時由肺排出体外。吸气時肺舒張，这是由於胸壁肌肉和膈肌的收縮所引起的(同時胸廓亦舒張)，呼气時則相反。在平靜呼吸状态下，每分鐘的呼吸運動为 16—20 次，並且每一吸气時須交換半公升的空气，則每分鐘可以交換 8—10 公升的空气。在重体力勞動時每分

鐘的呼吸空氣量可增到 40 升。除交換空氣外，在肺內尚有遺留空氣——餘氣，呼氣時它不被排出。

呼吸器的運動受延髓的呼吸中樞調節。

普通大氣中含有氧 20.96%，二氧化碳 0.04%，氮 79%。呼出氣體中氧的含量減少到 17%，而二氧化碳量增到 4—4.5%。

血

人的血是由液體部分——血漿和浮游於血漿內的紅血球、白血球及血小板等所構成的。在健康男人的血中所含紅血球的數目是每立方公厘中有 500 萬個，健康女人則為 450

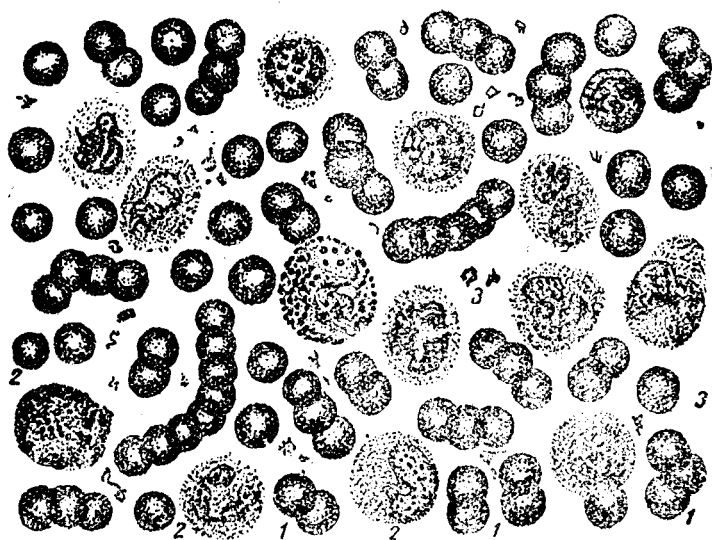


圖 4 血

1—紅血球；2—白血球；3—血小板。

万个。每立方公厘中所含白血球的數为 5000—10 000 个，血小板是 30 万个。

人体中血的重量为体重的 $\frac{1}{13}$ 。紅血球 1 (圖 4) 中含有血紅素，此种物質使血呈紅色。血紅素有一种特性，就很容易与氧結合並排出二氧化碳。因此紅血球能运搬氧气而供应週身。白血球 2 形狀与大小都不一样，並有独立運動的本能，可穿过血管壁，集中在細菌侵入的地方，並能將其吞食。这样白血球就能完成其防禦作用。血小板 3 参与血的凝固过程，這點在止血上是極其重要的。

在動脉內流着的血叫作動脉血，因帶多量氧气所以呈鮮紅色。動脉血在週身运行，供給組織氧气，並由細胞中排出二氧化碳。帶有多量二氧化碳的血叫作靜脉血。

心的構造及功能

心是循环系統的中樞器官。每当心收縮時，將血压入最大的動脉——主動脉中，以後使其繼續沿週身血管而循环。

心是由肌肉所構成的一個器官，大小如拳頭，由縱隔与橫隔分成 4 个腔，即左房、右房、左室及右室。心房与心室間皆有孔，孔上有保証血流向心室不回流的瓣膜。心收縮与舒張工作的週期自兩房的收縮開始，這時心室處於舒張状态，血流入心室。再由於心室的收縮將血压到血管內，此時兩房正处在舒張情况，則靜脉血流入心房。这样心房和心室交替的舒張——心的休息。因此可以說心像一個唧筒，它將血通过心室压入動脉中去，同样从靜脉經心房將血再抽回心。健康男人的心每分鐘收縮 72 次，女人——80 次。小兒心收縮根据年齡的不同每分鐘为 100—130 次。心跳動在胸廓

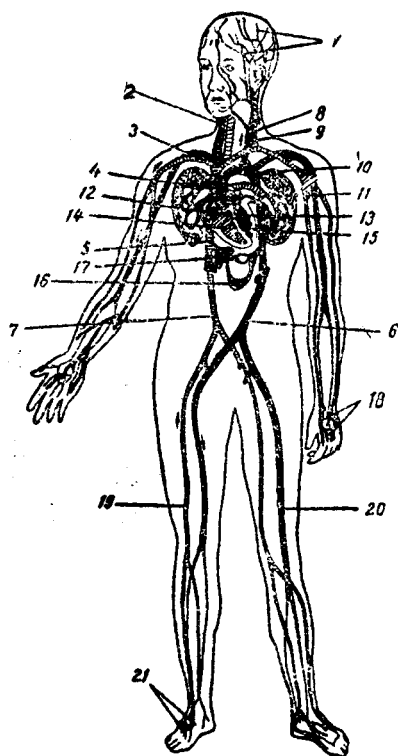


圖 5 血管系統

1—頭部血管；2—氣管；3—右鎖骨下動脈；4—上腔靜脈；5—下腔靜脈；6—動脈；7—靜脈；8—左頸靜脈；9—左頸動脈；10—主動脈弓；11—左心房；12—右心房；13—心；14—右心室；15—左心室；16—腸毛細血管網；17—肝門靜脈系統；18—手的血管；19—右股靜脈；20—左股動脈；21—足的血管。

左側第 4 肋間腔乳嘴處即可觸到。脈搏就是彈性動脈管壁的收縮與舒張，與心跳動同時發生。

心血管系統與血循環

由於心不斷的收縮，使血沿血管（動脈、靜脈和毛細血管）不停的運動着。再由於心的抽吸作用，使血沿靜脈而回心。

整個血循環系統如圖 5 所示。

由於血的運行，可供給組織細胞營養物與氧氣，並從其中將廢物卸下。

心由隔膜分成兩部：右心與左心，從左心搏出的血是帶氧氣的，送到週身以供給細胞，再從組織細胞帶回二氧化碳，返到右心；這就叫作體循環。從右

心再將血送到肺，將二氧化碳和水蒸汽排出，自肺中吸收氧气再回到左心，這叫作肺循環。从心發出運血的血管(動脈)，它的管壁很堅固而且很有彈力。

血回心時所經的血管(靜脈)，其管壁極薄並能移動，而且很容易破壞。血由動脈轉入靜脈時，中間須經過極細小的血管，即小毛細血管，它只有在顯微鏡下方能看出。週身所有組織中都密佈着稠密的毛細血管網，由此而保證了組織細胞營養物的供應，並使每個細胞都能進行新陳代謝。

神 經 系 統

各種不同器官和某些相互間有一定距離的系統，它們間互相能完成緊密而協調的工作，其原因是由於神經系統的支配。神經系統是由中樞神經系統——腦子和脊髓——與周圍神經所組成。腦子和脊髓接受自各器官來的刺激(這種刺激沿着知覺神經或傳入神經的纖維報告中樞)；再沿着運動神經或傳出神經發出回答的命令(刺激)，依這種命令來調節肌肉和其他器官的工作。从腦子發出 12 對神經，从脊髓發出 31 對，細小的神經分枝和末梢分佈於所有器官與組織。从組織中所發出的感覺皆成為神經性的刺激傳向腦子，其速度每秒鐘可行數十公尺。由腦子所回答的命令，也具有同樣的速度。

神經系統如圖 6 所示。

腦子在顱骨箱內，有三層膜，有着非常複雜的構造，它是週身所有高級神經活動(包括意識、思想、思考、記憶、語言、視覺、嗅覺、聽覺及味覺等)的基礎。腦子由下述各部所組成：兩個大腦半球、間腦、中腦、小腦及延髓，延髓直

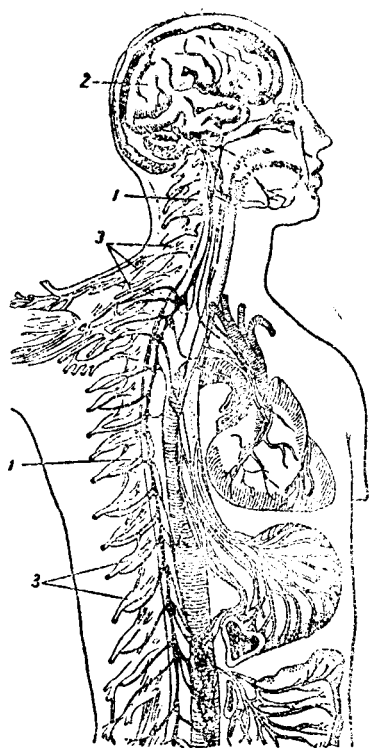


圖6 神經系統

1—脊髓；2—腦子；3—脊髓發出的神經。

接連於脊髓。在延髓有直接調節呼吸與心活動的中樞。由腦子所發出的神經中有嗅、視、听、面、三叉、迷走等神經。脊髓位於脊髓管內，腔長等於整個脊柱。脊髓由神經幹與神經細胞而組成，依此支配人的運動，它部分地

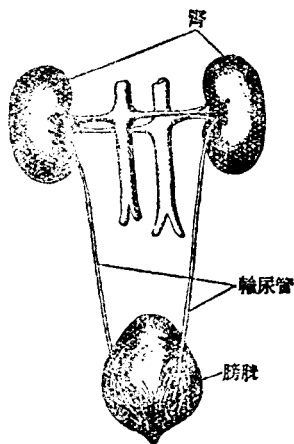


圖7 排泄器

受腦子意識來掌管，而大部是不受意識支配的反射。同樣許多知覺神經也是由脊髓發出。

排 泄 器

在新陳代謝過程中所形成的液體廢物，是通過腎或部分

經皮膚而排泄出去。腎(圖7)是兩個橢圓形的扁平物，形狀像豆，位於腰部腹膜後面，脊柱的兩側。腎能產生尿。

尿從腎沿輸尿管而流入膀胱。輸尿管是很長的一對細管。順着脊柱走行。膀胱是一個空腔的器官，有發達的肌肉壁，從而善於鬆弛與收縮。尿從膀胱經尿道而排出體外。

皮膚同樣也是排泄器，其排泄方法是靠着發汗而將無用的鹽類、氣體及其他的廢物等排出體外。

III. 傷員的急救

當在礦井中發生事故時，為了避免過量的失血及休克，往往須就地對傷員急救。

應當知道如何來進行急救，並應掌握運搬和輸送的必要技術。如對傷員處理不適當，則不僅會引起軟組織、血管及神經方面的嚴重併發病，並能使週身情況惡化，因而以後的治療就更加困難。

IV. 急救的程序

1. 檢查傷員時，主要應當注意：1)意識的狀態；2)呼吸與心的活動；3)現有的損傷。

對尚有生活象徵的傷員，應按以下的方法施行急救。

對不呼吸及心跳停止的傷員，應迅速施行一切逃生方法。