

工業疾病防治小叢書

# 怎样防治一氧化碳 苯胺 氰化物中毒

戚文英 路云生編寫



河南人民出版社

## 內 容 提 要

这本小册子，較通俗地介紹了一氧化碳中毒、苯胺中毒、氟化物中毒的症狀、診斷治疗和預防办法。

这几种毒物常見于机器操作車間、藥劑和印染等化学工業、金屬电鍍及照像業等，因而它是关系着这些部門的职工健康的一本書，希望大家通过它能获得有益的知識。

工業疾病防治小叢書

### 怎样防治一氧化碳、苯胺、氟化物中毒

戚文英 路云生編写

河南人民出版社出版（郑州市行政区經五路）  
河南省書刊出版業營業許可証出字第一号  
地方国营郑州印刷厂印刷 河南省新华書店發行

豫总書号：930

787×1092 $\frac{1}{32}$ · $\frac{3}{4}$ 印張·16,700字

1958年7月第1版 1958年7月第1次印刷

印数：1—1,088册

統一書号：14105·14

定价：(7)0.09元

613.6  
T362

## 例 言

随着祖国社会主义建設事業的飞躍發展，工人的劳动条件已有根本改善，今后还会繼續改善；因此，工人的健康已得到基本保証，工伤、职业疾病連年都在下降，經過几个五年計划，我国工業生产高度机械化、自动化之后，工伤和职业疾病是可以消灭的。

但在目前机械化、自动化程度还不高的情况下，只有从改善生产设备，提高环境和个人衛生条件等方面預防工伤、职业疾病的發生。为此，我們出版的这套小叢書，从各方面介紹了一些常見工伤、职业疾病的簡易預防办法；一旦發生，就应立即采取措施，以減少甚至杜絕伤亡事故，因此，对各种工伤、职业疾病的發病原因、症狀也作了具体分析，并根据不同疾病，分別介紹了一些容易掌握的急救、治疗、护理等方法。

这套小叢書共分十余册，今后一年內陸續出版；这套叢書的內容包括有金屬冶煉、化学工業、采矿、机器創造等各个工業部門容易發生的工伤、职业病的預防、治疗办法，由于我們对各方面情况掌握的不夠，書中难免錯誤，希望讀者随时提出意見和要求，帮助我們把这套書編得更好。

河南人民出版社編輯部

1958年3月

# 目 录

## 怎样防治一氧化碳中毒

- 一 什么叫做一氧化碳中毒，它是怎样引起的…………… ( 1 )
- 二 一氧化碳中毒的症狀和診斷…………… ( 3 )
- 三 一氧化碳中毒的預防…………… ( 5 )
- 四 得了一氧化碳中毒怎么办…………… ( 7 )

## 怎样防治苯胺中毒

- 一 什么是苯胺中毒，它是如何發生的…………… ( 11 )
- 二 中毒症狀…………… ( 12 )
- 三 苯胺中毒的預防…………… ( 14 )
- 四 發生了苯胺中毒怎么办…………… ( 15 )

## 氰化物中毒的預防和治疗

- 一 什么是氰化物中毒，它是怎样引起的…………… ( 16 )
- 二 氰化物中毒的症狀和診斷…………… ( 18 )
- 三 預防氰化物中毒的几項办法…………… ( 20 )
- 四 得了氰化物中毒怎么办…………… ( 22 )

# 怎样防治一氧化碳中毒

## 一 什么叫做一氧化碳中毒，它是怎样引起的

一氧化碳是含碳物质如木材、煤炭、汽油、干草以及纸等在空气不很流通的情况下燃烧所产生的；是一种既看不见、又闻不着、也無刺激性并容易扩散的气体。这种气体比空气稍轻，在空气中燃烧时，可以看见蓝色的火焰，它很难溶解在水中，大约在摄氏温度零度时，一百毫升的水最大限度能含一氧化碳3.5毫升。

一氧化碳，是许多工业在生产过程中常常使用或产生的毒物之一。如氨的合成、甲醇的合成，都要直接使用一氧化碳作原料，有的工业还用煤气作为燃料。普通用的煤气大概含一氧化碳7—30%。另外各种内燃机如汽车、坦克、轮船、飞机、拖拉机等，在开动时汽油或其它燃料不断燃烧所排出的废气和工矿熔炉中排出来的气体内，都含有大量的一氧化碳，有的可含到20—30%；煤矿内煤尘的爆炸，工厂的窑炉在初次生火时也都有多量的一氧化碳产生。在以上场所或情况下工作的工人预防不好，就很容易发生严重的一氧化碳中毒。

此外，在职工宿舍与家庭中大都由于冬天将煤炉炭盆放在室内取暖，同时将门窗紧闭，加上没有烟筒等排气设备，室内空气中的一氧化碳气体越积越多，到每立方公升空气中含一氧化碳超过0.02毫克时，人便会在不知不觉中发生中毒。

一氧化碳中毒，一般又叫做煤气中毒。是工人尤其重工業工人中較常見的職業病之一。在居民羣眾中，冬天也是常見的。

一氧化碳對人體的損害，就是造成人體組織缺乏氧氣甚至死亡。這是因為人體內部各種組織器官如肌肉、肝、腎、心臟等隨時隨地都需要氧氣，我們時時刻刻不斷呼吸空氣的目的，就是需要空氣中的氧供給身體使用，同時排出體內的廢氣——二氧化碳。氧氣被吸進肺部後，再轉到血液內，氧就很快地和血內的血紅蛋白結合成氧合血紅蛋白，隨着血液流遍全身。並且不斷將氧氣供給身體各部分需要。

但如果空氣中含了一氧化碳，這種空氣被吸入並轉到血液里時，由於一氧化碳與血紅蛋白的亲和力約比氧氣大235—300倍，所以一氧化碳能很快的從一部分氧合血紅蛋白將氧趕跑，自己與血紅蛋白結合成碳氧血紅蛋白，不僅沒有了帶氧氣的能​​力，還會影響氧合血紅蛋白不能很好的將所帶的氧氣交給身體使用。因此，使組織沒達到足夠程度的氧氣，同時也會阻礙身體內二氧化碳的排出。

如繼續不斷的吸入一氧化碳的空氣，血液內碳氧血紅蛋白，就愈積愈多，再加上碳氧血紅蛋白分開很慢，不能很快的使血紅蛋白擺脫一氧化碳的糾纏，恢復帶氧氣的功能。所以氧合血紅蛋白就愈來愈少，體內各組織缺氧現象也就是中毒程度也愈來愈嚴重，結果會引起死亡。

一氧化碳中毒的程度不僅與時間有關，也與空氣中含一氧化碳的多少有關。如空氣中含一氧化碳的量一定時，人在這種空氣中逗留的時間愈長，由於吸入的一氧化碳不斷與血紅蛋白結合成的碳氧血紅蛋白愈積愈多，中毒症狀也越厲害。若血液中含的碳氧血紅蛋白占血液中全部血紅蛋白量的10%以下時，在

重体力劳动的情况下，可出现呼吸困难；20%时，一般的体力劳动也能出现呼吸困难，前额还有发紧的感觉，有时头痛，皮肤充血发红；30%时，头痛比较厉害，同时感到疲倦；40%时，头痛更加剧烈、恶心、呕吐甚至有虚脱的现象；50%时，病人呼吸急促，脉搏加快，神智不清；60—70%时，病人已经昏迷，呼吸微弱，并有抽筋现象，以至死亡；80%时，很快死亡；80%以上时，立即死亡，不易救活。

中毒程度与空气中含一氧化碳多少的关系。空气中含一氧化碳气体的量愈大，每次吸入的一氧化碳愈多，所生成的碳氧血红蛋白也愈多，因此血液的带氧能力就愈减少；身体各组织缺乏氧气现象也就愈严重；各种中毒症状就更加厉害。

但如病人在含一氧化碳空气中停留时间不长，中毒程度不很严重，病人到空气新鲜的地方后，碳氧血红蛋白就慢慢分解开，重新让血红蛋白恢复了带氧的功能，当碳氧血红蛋白降到占全部血红蛋白量的50%以下时，病人就会慢慢清醒过来。因此，决定中毒的严重程度，接触一氧化碳气体时间的长短，比空气中含一氧化碳的多少关系更加密切。

## 二 一氧化碳中毒的症状和诊断

### 1. 中毒症状，分急性窒息和慢性中毒两种：

急性窒息。如前面所说，中毒的轻重和空气中含一氧化碳的量及其所停留的时间有关。在一氧化碳浓度稍高，但接触时间较久的状况下，一般病人先觉得有一些头痛、疲倦、想睡，这时如不警惕而真的去睡，就会不知不觉的造成严重的中毒，甚至一睡不醒。在空气含一氧化碳较少的环境下，如继续工作，不久就会感到全身不舒服，头昏、头痛、两脚感到无力，有

的病人还感到胸部緊悶、疲倦、惡心、嘔吐、四肢酸疼、肌肉抽筋等症狀，同时看东西也不如平常清晰，听力不好，走路时像吃醉酒一样的搖幌，这是急性中毒的第一期；如工人仍然繼續坚持工作就进入第二期，头昏加重、神智逐漸迷糊、四肢更覺無力，直到身体支持不了而昏迷倒下时，病人臉及咀唇大多呈鮮紅色（少数也有呈蒼白色或青紫色的），呼吸淺而快，但体温一般仍正常，中毒嚴重时出現牙关緊閉，血压降低，大小便控制不住，肌肉抽筋或發硬等症狀，經急救后，即是避免了死亡，也会遺留下長時間的头暈、头痛、愚笨甚至痴呆等症狀。在一氧化碳濃度很高的环境下，人很快就会因中毒而昏倒，在数分鐘內死亡。

慢性中毒。工人長期在空气含少量一氧化碳的場所工作，許多人認為一氧化碳并不会引起慢性中毒。因为一氧化碳进入血液与血色素結成少量的碳氧血紅蛋白后，只要工人离开工作地点，呼吸到新鮮空气，碳氧血紅蛋白便慢慢分解开了，血紅蛋白仍旧恢复了帶氧的能力，因此碳氧血紅蛋白并不会成年累月的在身体愈积愈多，这一点的確与鉛等工業中毒不同，不过時間太久了，也能發生貧血、臉色蒼白、常覺疲乏、全身不舒服、睡眠不好、头暈、头痛以及消化不良，体重減輕、容易喘息等症狀，这就是慢性中毒。

此外，兒童、孕妇、貧血病人及患有心臟病、好飲酒、身体衰弱的人，發生一氧化碳中毒后，症狀往往比一般重。

## 2. 对一氧化碳中毒的診斷：

①根据中毒環境現場調查及測定空气含一氧化碳濃度是否超过安全濃度（每升空气含一氧化碳0.02毫克）。

②体格檢查：病人有窒息和以上各种症狀尤其是指甲、皮膚、咀唇的顏色变为粉紅色时，可說明是一氧化碳中毒。



③血液檢查，下面几种方法都是檢查血液中是否含有碳氧血紅蛋白时用的。如有时，血液就会产生与正常人血液不同的顏色，也就是証明病人是不是一氧化碳中毒。

甲、取病人血液 2 毫升加等量的水，再加  $\frac{1}{3}$  的飽和硫酸銅溶液 3 滴作檢查，一氧化碳中毒时，血液生成像紅磚一样的沉淀；正常的血液在用同样方法檢查时为棕綠色的沉淀。

乙、取血一滴放在小試管内，再用 0.5 毫升的水冲淡，如現粉紅色，可說明是一氧化碳中毒；正常人血液經同法檢查时，生成淡黃色。

丙、用試管取少量血液煮沸，血液变为粉紅色时，也是一氧化碳中毒；正常的血液經煮后变为棕黑色。

丁、在試管内先放蒸餾水 3—5 毫升，加入病人血液 3—5 滴，再加上 5% 的氫氧化鈉碱溶液一滴，混和均匀后放一小时，如是一氧化碳中毒，血液变为石竹色；正常血液为棕綠色。

### 三 一氧化碳中毒的預防

1、預防一氧化碳中毒積極有效的办法主要是按裝有效的通風排气設備，保持工作場所及住室的空气流通，以減低空气中一氧化碳的濃度（也就是減低空气中一氧化碳的含量）。如在鑄件脫砂車間，采用局部吸出式通風法与空气淋浴法結合使用，不仅能及时排出一氧化碳气体，同时亦能清除大量灰塵。在每日工作 8 小时的工厂內，空气中一氧化碳的最高濃度依照苏联規定不得超过百万分之 30—40，如超过了，除需加强工作的通風排气外，可以根据具体情况适当減少工作時間。

2、平时对可能产生一氧化碳的生产过程，尤其煤气瓦斯管道及廢气管道，应經常檢查和修理，以免因漏气造成中毒。

3、除經常測定工作場所空气中一氧化碳的含量外，在發生中毒病人后，亦應很快進行測定，和分析發病原因；同時要將門窗打開，進行通風換氣，在一氧化碳濃度很高的場所，進去或工作時必須戴防毒面具或防毒口罩（圖1、2、3）。

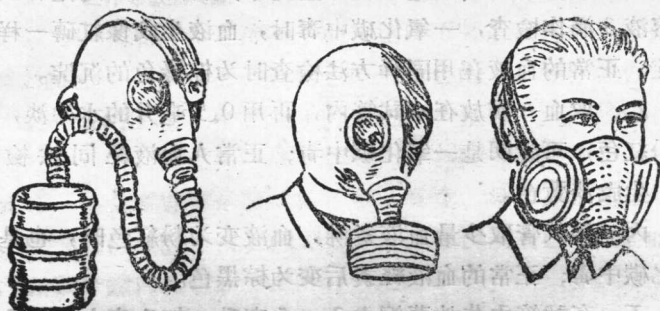


圖1 防毒面具和口罩



圖2 苏联防一氧化碳防毒面具用吸收罐



圖3 蛇管式一氧化碳防毒面具（由用者自己吸氧气的）

4、工人在工作时，千万不要吸烟，吸烟有双重危害，除

能加重对一氧化碳中毒外，还能使人眼睛的视力不如平时好，感觉也不灵敏。

5、与一氧化碳气体经常接触的工人，在工作时除戴上口罩外，还须有适当的户外休息。

6、职工宿舍及家属住宅，生火取暖的炉火或作饭用的炉火应尽可能安装烟筒，烟筒接口处，要涂泥密闭，筒口与火灶接触的地方，也应严密，以防止一氧化碳气体散出。另外在烟筒出口处，上面应有挡风装置，以免冷风倒灌，造成一氧化碳气体从炉底跑出。

7、条件不许可安装烟筒的火灶，要注意经常保持室内空气流通，最好根据冬天常有的风向，在承风面的墙壁最下方和背风面墙壁的最上方各挖一洞，下方的洞作为进风用，上方的洞作为排风用。或者，在背风面墙壁的上方开一大小适当的窗口，窗上装置风斗，排气效果亦很好（图4）。

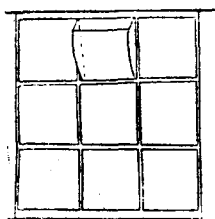


图4 风斗

但是，火灶必须放在排风洞或排风窗口的下方，才能使炉中产生的一氧化碳气体及时的排出室外。

8、冬季要成立严防一氧化碳中毒的检查组和急救组，深入到各处进行检查和宣传工作，尤其在严寒和下雪的夜晚，要特别注意督促检查。发现一氧化碳的病人时，除立刻进行必要的急救外，要赶快送医院或医疗所治疗。

#### 四 得了一氧化碳中毒怎么办

1. 感到头昏、疲乏、想睡、心跳等中毒症状后，千万不可麻痹，应赶快离开工作场所，到空气新鲜的地方散步或作柔软

体操和深呼吸。

2. 因中毒严重而昏倒的病人，应立即抬到空气流通的地方；呼吸已停止的，应赶紧施行人工呼吸（圖 5、6）。

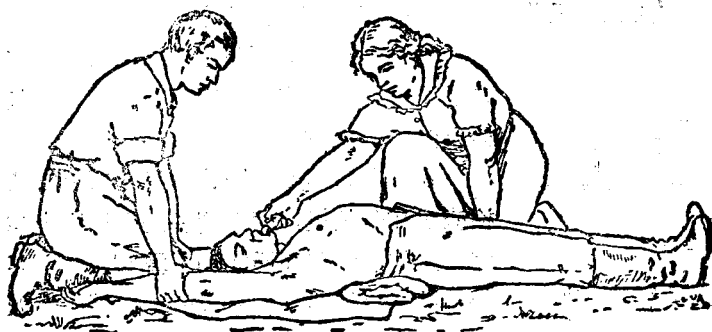


圖 5 人工呼吸法（一）

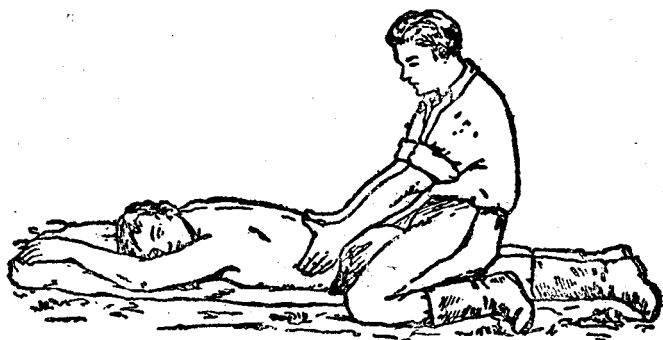


圖 6 人工呼吸法 (二)

人工呼吸法(一)是仰臥式人工呼吸法，使病人臉朝上平躺在地上，肩胛下面墊一卷衣服，一人將病人的舌頭拉住，以免妨礙空氣進出，另一人跪在病人的頭前，兩手握住病人的雙臂，向上再向下，在病人頭部的兩側拉直，空氣隨即進入病人肺中；然後將病人的雙手彎曲壓在胸上，肺內空氣又立刻排出。這樣反復不斷的進行(每分鐘12至20次)，直到病人恢復知覺為止。但施行這種人工呼吸法的人員容易疲倦，同時不適用於手上受傷的病人。

人工呼吸法(二)是俯臥式人工呼吸法，病人胸腹朝下，臉側向一方臥着(地上要鋪上一層布)，一只手向前伸開，另一只手彎曲放在頭下，急救人員如圖一樣的姿勢，用兩手分別放在病人背部兩側，小指要剛剛壓着背部最下的一根肋骨，同時將上身傾向前，肺中空氣受到壓力立即排出；然後上身回到原位置，停止對肺部的壓力，空氣便很快進入肺中，每分鐘也反復進行12至20次到恢復知覺為止。此法如遇病人胸部受傷或肋骨折斷時，千萬不要應用。

此外，如病人窒息很厲害，雖然呼吸沒有停止，亦應該進行人工呼吸，同樣應進行到救活為止。

一氧化碳中毒病人，由於血中碳氧血紅蛋白量多而窒息，所以面部及嘴唇顏色多為粉紅色，這時，千萬不要誤認為病人面色還好，而放鬆了人工呼吸，一定要堅持到病人恢復知覺後才可停止。

3.除施行人工呼吸外，中毒嚴重的病人可注射1%山梗菜素溶液一毫升，並在知覺恢復後，最好給以含5—7%氧化碳的氧氣吸入。二氧化碳能刺激呼吸中樞，並且使血液之酸度增高，因此可將血紅蛋白與一氧化碳的亲和力降低，促使碳氧血紅蛋白分解加快。可使一氧化碳在30分鐘內排出體外。吸入氧氣需30

至90分鐘，如吸入空氣需要兩小時才能使一氧化碳排出體外。

4. 脈搏微弱，心跳無力的病人應注射強心劑和25%葡萄糖溶液，病人清醒後，要非常安靜的臥床休息，注意不要受涼。

5. 一氧化碳中毒嚴重的病人，可先放血300至400毫升，然後靜脈注射40%葡萄糖溶液20至50毫升。但當出現皮膚及粘膜蒼白，脈搏細小，血壓低等現象時，應絕對禁止放血，須長期給予Carbgen（即氧氣加入5—7%二氧化碳）。使用強心劑，如咖啡因、副腎素、麻黃素等作皮下注射。此外，應注射葡萄糖溶液。

## 怎樣防治苯胺中毒

### 一 什麼是苯胺中毒，它是如何發生的

苯胺又名胺基苯或酚胺，一般都叫作“阿尼林”，是一種近於無色的像油一樣的液體，遇光時很快能變成黃褐色有芳香气味，在攝氏溫度184度時沸騰，遇普通室內溫度即能揮發。苯胺蒸汽比空氣重2—3倍，很難溶解於水，但能溶解在苯、酒精、醚、氯仿內，對人體毒性很大。

苯胺是工業上常用的原料，也是有名的工業毒物，常用於許多化學藥品的有機合成工業（如制藥工業、香料工業、照像用的軟片工業，塑料及人造樹膠工業等）、製造和應用苯胺類的顏料工業（如綢布印染工業、油漆工業、皮革染色工業等）、製造苯胺的工廠、照像顯影劑、橡膠工業、軍火工業等。苯胺中毒，除能發生在從事這些工業生產的工人中間外，

也可能發生在這些工業品的搬運工人中，尤其在苯胺顏料製造廠和印染廠最易發生。

苯胺中毒的方式較多，主要是根據苯胺是蒸汽還是水劑來決定。得苯胺中毒的人，大多是因為吸入了苯胺的蒸汽或皮膚接觸了苯胺的液體以後發生的。少數中毒病人是由於誤飲或自殺發生的，不過這在工業上是很少見的，因為苯胺能在脂肪中溶解，所以能穿過皮膚的脂肪保護層進入血液，它是工業毒物中最容易從皮膚侵入體內的一種毒物。

苯胺是血的毒物，經皮膚或呼吸道進入血液的苯胺，能使正常的血蛋白變為變性血紅蛋白，造成組織嚴重的缺乏氧氣。

苯胺的毒性作用與空氣中所含苯胺的多少以及所接觸時間的長短成比例，換句話說，就是空氣中含苯胺量愈大，工人在這種場所工作的時間愈長，苯胺對人體的毒害就更大，一般每公升空氣中含苯胺超過0.02毫克時，工人接觸相當時間後，可引起慢性中毒；每公升含苯胺0.03至0.1毫克時，接觸幾小時就可發生輕微症狀；每公升含量在0.4至0.7毫克時，接觸在一小時以上就會引起嚴重的中毒；皮膚及衣服被苯胺沾染後，中毒的輕重是根據身體對苯胺吸收量的多少，也就是苯胺沾染皮膚的面積大小（因面積愈大，吸收愈多）和時間長短而不同的。

## 二 中毒症狀

1. 急性中毒：較輕的急性中毒，在有關的生產中比較常見。得病者，常覺輕微的不舒服、頭重、頭痛，以及咀唇、耳垂、指甲和指頭等處發生輕微的青紫。中毒較重的病人，除了以上各種症狀加重之外，有時還有惡心、嘔吐、神經痛及脈搏加快，眼珠帶淡黃色，有時病人出現記憶力很壞，走路時像麻醉



酒一样的搖幌。嚴重中毒的病人，最突出的是皮膚顏色由淺到深的变为青紫，以咀唇最厉害；并感觉劇烈的头痛，四肢無力，神智不很清楚，說話也不清晰；或者还会發生抽筋現象，病人的尿和血液均呈暗棕色。最重的病人，四肢不能动彈，呼吸又淺又快，脉搏稍快，血压降低，有时还有腹痛及吐瀉現象。最后会轉入昏迷虛脫状态，有生命的危險。这种病人，主要是由于衣服及皮膚沾染大量苯胺后沒有立刻換洗，或在空气中含大量苯胺的場所工作而造成的。

急性苯胺中毒病人，在早期往往沒有什么感觉，很容易被忽視，但到咀唇臉色發青时，其他工人是可以看出的。因此有关的生产或搬运部門，必須进行这方面的常識教育，使工人同志們能随时随地互相注意、互相观察，以免造成中毒或嚴重中毒事故。1951年某市因搬运阿尼林造成的中毒死亡事件，就是一个嚴重的教訓：工人在搬运苯胺时，都已經有手發麻、臉發燒、头晕、全身不舒服的感觉，但由于麻痹大意，沒有注意，等到第二天一位工人手臉浮腫，第三天吐、瀉、腹痛，最后終于死亡。因此必須时刻注意，一方面加强預防工作，另一方面要及时發現和搶救中毒病人。

2. 慢性中毒：慢性中毒的病人，因每日吸收的苯胺量不多，所以缺氧症狀（如皮膚青紫）不一定像急性中毒那样明显；但可能有虛弱、怕冷、头昏、周圍神經炎、口吃、下腹部疼痛、小便呈暗紅色、尿时感觉灼痛等症狀，并能引起膀胱炎、膀胱充血和出血等現象，有时口腔也出現咽峽炎。皮膚如長期与少量苯胺接触，皮膚上及陰囊湿润部分，都可發生膿疱疹、湿疹及粟粒疹。浸入血液的苯胺还能引起血色素降低，發生貧血症狀。