

氧疗指南

唐先郑 编译

四川科学技术出版社



氧 疗 指 南

唐先郑 编译



四川科学技术出版社

一九八七年·成都

责任编辑：孙 特 丁庆甲（特约）

封面设计：梁隆兴

版面设计：吕 钢

2677/25

氣 疗 指 南

YANG LIAO ZHI NAN

出版：四川科学技术出版社

印刷：重庆嘉陵印制厂

发行：新华书店重庆发行所

开本：787×1092毫米 1/32

印张：2.875

字数：52千字

印数：1—3500

版次：1987年11月第一版

印次：1987年11月第一次印刷

书号：14298·141

ISBN7-5364-0104-3/R·13

科技新书目135—336

定价：0.65元

前 言

地球上所有的生命，从最低等的苔藓至最有权威的人类，赖以生存的重要条件是一种二元化化学奇迹，即光合作用和呼吸作用。通过光合作用，植物细胞利用太阳辐射能，使水（来自土壤）和二氧化碳（来自空气）转化为糖和氧。通过呼吸作用，动物细胞利用氧使食物内的糖转化为能量、水和二氧化碳，这种呼吸副产物返回大气，再次供光合作用之用。这种生命周期无止境地循环着。阳光、光合作用和呼吸作用维持着一切生命。

显然，氧是生命的必需元素。但机体并无氧贮备。本书将叙述病人为何必须有持续的充分的氧供应，介绍输氧的方法和预防意外的措施。很多医院由护士负责处理输氧设备和管理氧疗。因此，她们必须熟悉输氧和换气的原理及方法。

目 录

第一章 呼吸作用评论题

- 1—1 呼吸作用的定义…………… (1)
- 1—2 肺与外呼吸作用直接有关…………… (2)
- 1—3 胸腔压和大气压相等时, 肺扩张…………… (2)
- 1—4 肺与细胞呼吸作用直接有关…………… (3)
- 1—5 换气时, 肺容积变化是一种主动作用…………… (3)
- 1—6 肺与内呼吸直接有关…………… (3)
- 1—7 胸腔压和大气压相等时, 肺收缩萎陷…………… (4)
- 1—8 换气时, 肺起中间作用…………… (4)
- 1—9 胸腔压和大气压趋于相等时, 呼吸正常但
缓慢…………… (4)
- 1—10 换气时, 肺处于一种被动运动状态…………… (5)
- 1—11 呼气作用是一种被动运动, 此时胸腔和肺
内压力均增高…………… (5)
- 1—12 呼气是一种与压力梯度无关的被动运动…………… (6)
- 1—13 空气由三种重要气体组成: 氧、氮和二氧化
化碳。每种气体产生的压力相同…………… (6)
- 1—14 呼气是一种被动运动, 该时肺内压和大气
压相等…………… (7)
- 1—15 每种成分气体产生的压力取决于它的浓度…………… (7)
- 1—16 正常吸气时, 离肺氧饱和血和肺泡空气之
间的氧分压相等…………… (8)

- 1-17 空气由三种重要气体组成:氧、氮和二氧化碳。每种气体产生的压力取决于大气的压力…… (9)
- 1-18 正常呼吸时,肺泡空气的氧分压大于离肺氧饱和血中的氧分压…………… (9)
- 1-19 在正常情况下,血红蛋白和血浆中的氧浓度取决于血的二氧化碳浓度…………… (9)
- 1-20 正常吸气时,离肺氧饱和毛细血管血的氧分压高于肺泡空气氧分压…………… (10)
- 1-21 在正常情况下,血红蛋白和血浆中的氧浓度取决于肺泡空气的氧浓度…………… (10)
- 1-22 在正常情况下,血红蛋白和血浆中的氧浓度取决于毛细血管膜的渗透性…………… (11)
- 1-23 氧从动脉血向组织细胞弥散是由于毛细血管膜的渗透性高…………… (11)
- 1-24 氧从动脉血向组织细胞弥散是由于氧分压差…………… (11)
- 1-25 因肺泡通气不良,血液或组织氧分压降至极低水平时,氧分压自行调整,以充分供应全部细胞需氧量…………… (12)
- 1-26 过度换气能使血氧量超过正常…………… (12)
- 1-27 氧从动脉血向组织细胞弥散是由于血浆和氧合血红蛋白之间的氧分压不平衡…………… (13)
- 1-28 过度换气会减少血液的氧含量…………… (13)
- 1-29 当肺泡换气不良,血液和组织氧分压降至极低水平时,血氧分压可能不足以供细胞的需求…………… (13)

- 1-30 过度换气只能维持血的氧饱和度…………… (14)
- 1-31 机体需要借助氧从食物取得能量…………… (15)
- 1-32 动植物代谢作用之间的平衡使空气中的氧
量维持恒定…………… (15)
- 1-33 即使在入睡时, 机体仍需摄氧维持机体内
氧和二氧化碳之间的适当压力比…………… (16)
- 1-34 机体需摄氧以利肌肉活动 (如呼吸) …………… (16)
- 1-35 即使入睡时, 机体亦需摄氧以助排出过多
的二氧化碳…………… (16)
- 1-36 机体需摄氧以维持良好的营养平衡…………… (16)
- 1-37 入睡时, 机体仍需摄氧以满足能量需求…………… (17)
- 1-38 登山可导致换气不足…………… (18)
- 1-39 登山可导致氧不足…………… (18)
- 1-40 发生动脉性氧不足时, 机体加快心率和呼
吸率进行代偿…………… (18)
- 1-41 登山可促进氧弥散作用…………… (19)
- 1-42 发生动脉性氧不足时, 机体的保护性代偿
机制是减缓心率…………… (19)
- 1-43 发生动脉性氧不足时, 机体试图以发绀予
以代偿…………… (20)
- 1-44 到达高海拔的人出现呼吸困难是由于大气
的氧分压低…………… (20)
- 1-45 处于高海拔时发生呼吸困难, 是由于空气
中和肺内各种气体膨胀…………… (21)
- 1-46 发生弥散性氧不足时出现的呼吸困难, 是
由于细胞——毛细血管间发生了障碍…………… (21)

- 1-47 发生弥散性氧不足时出现呼吸困难, 是由于吸入空气中的氧分压低于正常…………… (22)
- 1-48 贫血性氧不足患者的机体以增高肺泡氧分压的机理代偿血氧荷载减少…………… (22)
- 1-49 贫血性氧不足患者加速脉率以代偿血氧荷载减少…………… (23)
- 1-50 弥散性氧不足发生呼吸困难, 是由于呼吸控制中枢的障碍…………… (23)
- 1-51 治疗呼吸第四阶段障碍 (如氰化物中毒) 的重要措施是立即输氧…………… (24)
- 1-52 贫血性氧不足患者借助减缓脉率的机制代偿血氧荷载减少…………… (24)
- 1-53 治疗呼吸第四阶段障碍 (如氰化物中毒) 的重要措施是人工呼吸…………… (24)
- 1-54 对呼吸第四阶段有障碍的病人, 输氧并非重要措施…………… (24)

第二章 氧疗基本原理评论题

- 2—1 氧疗的生理学原理…………… (27)
- 2—2 氧从肺泡空气进入肺毛细血管的弥散作用取决于血液的二氧化碳含量…………… (27)
- 2—3 氧分压梯度取决于物理学弥散原理…………… (28)
- 2—4 氧从肺泡弥散入肺毛细血管血取决于二者之间的氧分压梯度…………… (28)
- 2—5 氧压力依从于气体分压定律…………… (29)
- 2—6 氧疗对贫血性氧不足极有益…………… (29)

- 2—7 氧的压力是气体被压缩的反应…………… (30)
- 2—8 氧从空气进入肺毛细血管血的弥散作用取
决于氧和二氧化碳的压力平衡…………… (30)
- 2—9 对贫血性氧不足患者输氧无益，但输血有
益…………… (31)
- 2—10 出血患者呼吸加快和不安加剧是氧疗指征…………… (32)
- 2—11 氧疗加药物对贫血性氧不足极有益…………… (32)
- 2—12 氧疗对某些氧不足患者是重要的。对所有
氧不足患者立即开始氧疗也是重要的…………… (32)
- 2—13 治疗某些氧不足患者，氧疗是重要的。但
更重要的是为所有氧不足患者输高浓度氧…………… (32)
- 2—14 对一个等待出院而脉率突然加速的病人应
予氧疗…………… (32)
- 2—15 对所有氧不足患者的重要问题是了解呼吸
障碍所在阶段…………… (33)
- 2—16 坐位能使呼吸感到轻松，因重力使腹腔脏
器下垂…………… (34)
- 2—17 肺炎患者发生呼吸困难是氧疗的指征…………… (34)
- 2—18 表示氧疗效果最佳标志是流入氧疗仪器的
氧量…………… (35)
- 2—19 表示氧疗效果的最佳标志是肺内氧浓度…………… (35)
- 2—20 发绀是由于外周血内还原血红蛋白增多，
是氧不足的重要标志…………… (36)
- 2—21 与低氧血比较起来，确诊组织氧不足更困
难，但亦更重要…………… (36)
- 2—22 如患者氧分压突然降至50毫米汞柱以下，

- 首先应查明问题所在…………… (37)
- 2-23 与低氧血比较起来, 确诊组织氧不足, 困难较少, 也不太重要…………… (38)
- 2-24 氧不足的一个重要标志是动脉血含氧量不足…………… (38)
- 2-25 与低氧血比较起来, 确诊组织氧不足同样容易…………… (39)
- 2-26 氧不足的一个重要标志是供氧的速度太慢…………… (39)
- 2-27 氧不足的一个重要标志是低动脉血氧分压…………… (40)
- 2-28 如病人的动脉血氧分压突然降至50毫米汞柱以下, 首要的措施是辅助换气…………… (40)
- 2-29 供氧疗病人吸入空气所含的二氧化碳浓度决不可超过2%, 因为这会妨碍氧达到满意的浓度…………… (40)
- 2-30 接受氧疗病人吸入气体的二氧化碳浓度决不可超过2%, 因为深呼吸可使病人精疲力竭…………… (41)

第三章 输氧方法评论题

- 3—1 输氧办法概述…………… (44)
- 3—2 用以输氧的鼻导管只需插入鼻孔, 无特殊要求…………… (44)
- 3—3 用鼻导管输氧时需加接湿化器, 因氧流绕过了鼻粘膜面…………… (45)
- 3—4 用鼻导管输氧时需加一具湿化器, 可从水中气泡计算输氧量…………… (46)

- 3—5 用双叉鼻套管输氧时,病人必须经鼻呼吸,避免有毒氧使胃扩张…………… (46)
- 3—6 用双叉鼻套管输氧时,为了避免氧流向,病人必须经鼻呼吸…………… (47)
- 3—7 取得用面罩输氧病人的合作是必要的,因为要长时间佩带面罩…………… (47)
- 3—8 用双叉鼻套管输氧时,病人必须经鼻呼吸,因为氧流来自鼻腔…………… (47)
- 3—9 为保持氧的治疗浓度,防止氧稀释,必须取得用面罩输氧病人的合作…………… (48)
- 3-10 因面罩可能导致面部受压过大,必须取得用面罩输氧病人的合作…………… (48)
- 3-11 使用带流量调节孔的面罩时,要进行动脉血气监测…………… (49)
- 3-12 用带气流调节孔的面罩输氧,既简便又有效…………… (49)
- 3-13 因病人进食取下输氧面罩会导致动脉血氧量减少…………… (50)
- 3-14 因进食取下 Venturi 输氧面罩,会影响面罩结构和氧调节作用…………… (50)
- 3-15 病人再次进入氧帐后应短时加大氧流量,促进帐内空气流通…………… (50)
- 3-16 每次再进入氧帐后应暂时加大氧流量,补偿开帐时失去的氧…………… (51)
- 3-17 输氧头罩的颈孔不能完全密贴颈部。留下安全空隙…………… (51)

- 3-18 进行氧疗时, 护士核查可供氧源量是很重要的..... (52)
- 3-19 输氧头罩的颈孔不能过于紧贴颈部, 留下供各种管道通过的空隙..... (52)
- 3-20 建立人工气道后, 鼻咽部不能再提供湿化作用..... (52)
- 3-21 建立人工气道后, 在临床护理中鼻咽部的处理显得不太重要..... (53)
- 3-22 在输氧过程中, 警惕湿度过大很重要..... (53)
- 3-23 输氧时检查设备性能最重要..... (54)
- 3-24 高压氧疗能增高动脉血氧分压, 对各种病人均有益..... (54)
- 3-25 对高压氧舱内每个人员的危险与环境恶劣有关..... (54)
- 3-26 高压氧疗能加速对细胞的输氧..... (55)
- 3-27 对高压舱内每个人员的危险与舱内各种气体浓度有关..... (55)
- 3-28 高压氧疗之利在于能增加血液的氧分压..... (55)
- 3-29 在高压舱内每个人员的危险与各种吸入气体的压力有关..... (56)

第四章 机械换气评论题

- 4-1 机械换气概论..... (58)
- 4-2 固定频率和低潮气量换气机的机械辅助作用不可靠..... (59)
- 4-3 二氧化碳分压和氧分压均低的病人需要辅

助换气·····	(59)
4—4 固定频率和低潮气量换气机不能充分扩张肺部·····	(59)
4—5 动脉血二氧化碳分压和氧分压均低的病人只需输氧·····	(60)
4—6 换气机临床应用的主要目的是提供吸气作用·····	(60)
4—7 动脉血二氧化碳分压和氧分压均低的病人需输氧和换气二者并用·····	(61)
4—8 临床使用换气机主要是为了提供压力·····	(61)
4—9 使用固定频率和低潮气量换气机的麻烦是高肺阻力·····	(62)
4—10 当肺内充满水肿液时, 需要输氧和换气二者并用·····	(62)
4—11 急性和长期呃逆的病人需输氧和换气二者并用·····	(62)
4—12 急性一氧化碳中毒病人需输氧和换气二者并用·····	(63)
4—13 换气机可被认为是病人呼吸系统的延伸, 所以, 检查病人的生命体征很重要·····	(63)
4—14 用换气机病人的潮气量要达到 500~1000 毫升·····	(64)
4—15 一台换气机可被认为是病人呼吸系统的延伸, 故会增加能量和氧的消耗·····	(64)
4—16 一台换气机可被认为是病人呼吸系统的延伸, 所以, 它控制着病人的动脉血氧分压·····	(64)

- 4-17 用机械换气病人的潮气量取决于换气机类型..... (64)
- 4-18 用机械换气病人的潮气量取决于他的病情..... (65)
- 4-19 从量换气机优于从压换气机的一个主要特点是低压性能..... (65)
- 4-20 辅助和控制换气机的一个主要差别是前者利用病人本身的作用力..... (66)
- 4-21 从量换气机优于从压换气机的一个主要特点是空气输出量恒定..... (66)
- 4-22 终末呼气性正压增加了肺泡内可被毛细血管摄取的氧量, 但主要的麻烦是病人忧惧不安和不合作..... (67)
- 4-23 从量换气机优于从压换气机的一个主要特点是抗高阻力性能..... (67)
- 4-24 辅助换气机与控制换气机的一个主要差别是前者不是压力机..... (68)
- 4-25 负压换气机优于正压换气机的一个主要特点是换气效率更高..... (68)
- 4-26 终末呼气性正压增加了毛细血管血可摄取的肺泡氧量, 但一个主要麻烦是降低了心输出量..... (69)
- 4-27 辅助换气机和控制换气机之间的一个主要差异是后者能使肺充气..... (69)
- 4-28 终末呼气性正压增加了可供毛细血管血可摄取的肺泡氧, 但一个主要麻烦是影响呼

吸周期	(69)
4-29 间歇正压换气机用以输出气体的正压高于大气压	(70)
4-30 间歇正压换气机的输气压力与大气压相等	(70)
4-31 负压换气机—铁肺的吸气相对静脉回流和心脏血液充盈无不良影响	(71)
4-32 使用正压换气机时, 肺表肺泡始终有破裂的危险	(71)
4-33 间歇正压换气机输气的正压低于大气压	(71)
4-34 用换气机时, 始终有使病人疲惫的危险	(72)
4-35 用换气机的病人, 始终有可能与换气机不协调的危险	(72)
4-36 对机械换气的依赖性, 最常与精神因素有关	(72)
4-37 对换气机的依赖性与血生化因素关系最密切	(73)
4-38 对换气机的依赖性与生理因素关系最密切	(73)
4-39 正常人的呼气中约含氧16%和二氧化碳4%, 氧分压高于肺毛细血管血的氧分压, 可为病人供氧	(73)
4-40 Heimlich法的有效性在于压出空气, 驱除异物	(74)
4-41 Heimlich法的有效性在于快速向上猛推, 驱出气管异物	(74)
4-42 Heimlich法的有效性在于使病人气管与上气道取直	(74)

第一章 呼吸作用评论题

本章讨论下列内容

1. 呼吸作用的过程：(a) 机体细胞为什么需要氧；(b) 正常呼吸作用的四个阶段；(c) 每个阶段中氧的来龙去脉。
2. 控制气体运转和吸收的物理学定律。
3. 氧不足、发绀、呼吸困难和低氧血症等术语的含义。
4. 四种氧不足类型和各类型受损害的呼吸阶段。
5. 不需输氧的氧不足类型。
6. 低氧血症的症状。

1—1 呼吸作用的定义。

呼吸作用的定义是生物与大气之间发生的二氧化碳与氧的交换作用——动物吸入氧和呼出二氧化碳。或者说，呼吸作用是大气与肺泡，肺泡与血液，及血液与细胞之间的气体交换作用。为便于理解在机体内发生的这种生理作用，可将呼吸作用分为四个阶段：第一阶段是换气，空气被吸入（吸气作用）和被排出（呼气作用）肺部；第二阶段是氧从肺泡弥散入肺毛细血管，弥散作用取决于肺内空气和相应的肺毛细血管内血液分布情况；第三阶段是血液向组织细胞输氧，细胞向血液输二氧化碳；第四阶段是细胞呼吸期，组织利用氧

使营养物氧化而产生能量。

外呼吸作用是循环血液与空气之间的气体交换。这种交换作用需要大面积供空气和血液接触的湿润表面。肺泡和肺毛细血管为气体交换提供了这种表面。另外，必须有供新鲜空气进入，废空气排出肺部的通道。内呼吸作用是组织细胞利用氧和产生废气二氧化碳。

1—2 肺与外呼吸作用直接有关。

评论：正确。

肺是呼吸系统的组成部分，是大气和肺毛细血管血之间交换气体的场所，动物必须借助呼吸作用从大气取得氧。病人的呼吸系统在气体交换作用中具有生命悠关的重要意义。呼吸器官任何部分梗阻，会减少空气与肺毛细血管之间的气体交换的有效表面。

依靠改变胸腔容积大小，使空气进出肺部。吸气时，膈肌和肋间肌收缩使胸腔扩大。胸壁肌和膈肌的活动，在大气和肺泡之间形成一个压力梯度，导致空气被吸入或呼出肺部。气动学的基本原理是气体从相对高压区，向相对低压区流动或扩散，相互迅速混和并扩散，形成一种均匀的混和气体，最终分布于整个可占据的空间。

换言之，当胸腔容积扩大时，肺内气体压力低于外界空气压力。肺和外间空气经由鼻和气管相通。因此，空气会被吸入肺内（吸气作用），直至肺内压和大气压相等。

1—3 胸腔压和大气压相等时，肺扩张。

评论：错误。

空气被吸入或呼出的规律，严格遵循物理学基本定律：气体容积扩大，压力即下降。所以，当正常吸气作用胸腔扩