

今日的藥物療法：當作藥物治療的氧氣

綠竹

一、前言

由於氧氣在醫院裏廣泛和普遍的被使用，所以一般人都認為氧氣的使用是一項例行工作，而不認為它是一種藥物療法。其實，氧氣是一種具有適應症、禁忌症和毒性的藥物。適當的使用，它能夠緩和危急並從許多絕望的狀況下喚回生命。相反的，如果使用不當，會導致嚴重的後果，甚至造成無法復原的傷害，藥師護士們尤須了解氧氣療法的適當使用，並注意其危險性，以便給予病人適量的治療和小心的照顧。明顯的，在許多情況下對於缺乏此種活性氣體的組織，氧氣是最有效用的急救品。一般由種種原因所引起的氧氣缺乏症吾人通稱為缺氧症（anoxia）但其症狀隨其原因，反應機轉，和治療法不同而發生重大的變化。要瞭解氧氣治療法，最重要的一點首先要熟悉 anoxia 的種類和其特徵；附表於後，以供參考。

二、治療技術

〔一般常用的鋼製儲氣筒內容 99% 的氧氣和最高不得超過 0.35% 的二氧化碳氣體（在每平方英寸 1800-2400 磅的壓力下壓縮而成）〕，氧氣筒使用時，即以活門壓縮氣體直到能夠產生功效的高度為止，也即所產生的壓力足以打開人工吸器為止。

以下簡介幾種使用氧氣的方法：

一、口鼻面罩法（Oronasal mask）：

此法是效果最佳的方法，能夠提高吸氣濃度達 100% 危急情況時，口鼻面罩法是最實用而有效的方法，且可以和人工呼吸器同時使用。惟一缺點是面罩無法適合每個人的臉型，時間過久，人感覺不舒服。

二、鼻咽插管法（Nasopharyngeal Catheter or Canula）：

此法是目前最普遍實用的方法，操縱簡單而且病人感覺舒服，在平穩的氣流率（gas flow rates）中，相對地達到最高濃度。

在所有投氧方法中——尤其使用鼻咽插管法時——均有一顯著傾向，即氧氣對於黏液膜有乾燥作用，因此一種濕化氧氣的方法常和氧氣療法一併使用。

三、適應症

現在我們舉幾個臨床上的典型例子來說明氧氣療法的功效和其危險性。

A、冠狀動脈阻塞（Coronary Occlusion）

設有休克和心臟障礙性現象的冠狀動脈阻塞，肺臟的換氣質正常，動脈血蛋白的飽和度 98.5%。在此情形下，氧氣療法似乎沒多大用途，然而，當投 100% 濃度的氧氣時，發現氧取代了肺泡空氣中的氮氣而使壓力增高七倍，動脈的蛋白量達到完全飽和狀態，也有一部分氧氣進入血漿（Blood Plasma）適度的增進氧合作用（oxygenation），可幫助減輕痛苦和減少呼吸的費力。實驗上已證明氧氣電極互植（oxygen electrodes in planted），可增進局部貧血心臟的氧合作用。而此結果和用 Tent 法從低氧濃度提高濃度的結果是不相同的。

B、巴比特普酸鹽中毒（Barbiturate poisoning）

因抑制肺臟換氣，降低肺泡中的氧壓，致使動脈血蛋白中的氧量降低到 50%，利用氧氣療法可恢復正常，但也因此而使病人呼吸停止。這是因為呼吸中樞被 Barbiturate 毒素所麻痺，而呼吸是受頸動脈體和主動體反射所控制。它們對於氧壓非常敏感，當濃度恢復正常，它們即停止作用。由於此理由，所以對於 Barbiturate 中毒或其他麻痺劑中毒的病人，人工呼吸常常和氧氣療法同時使用。

C、支氣管喘息（Bronchial asthma）

由於細支氣管和肺泡換氣梗阻引起呼吸困難，氣合作用減低，和動脈血蛋白濃度降低（僅及正常者 75%）甚或，由於支氣管痙攣造成呼吸困難，引起肺氣腫和 "Hering-Breuer reflexes" 擴大。

雖然氧氣療法可使血蛋白濃度回升，但通常必須和弛緩支氣管的藥物一併使用。氧氣可以和弛緩氣管藥物或直接可由噴霧器噴灑到肺臟上的抗生素，一齊合用。許多嚴重的醫案顯示，氧氣的氣流率（gas flow rate）愈低，時間愈短，其所產生的藥效也愈大。

D、心臟分流（Cardiac shunt）

嚴重的心臟分流，如心臟病患者由於心室內的缺陷，導致血液循環不全，僅有一部分血液能流經肺臟換氣仍正常，換過氣的血液中的血紅蛋白含量也達到完全飽和狀態。但是因為換氣血和未流經肺臟（未換氣）的血液混合，致使平均動脈血蛋白的量降低，明顯的，氧氣療法僅能夠有少許的進步，但是在絕望危急的狀況下，就是稍微增加氧合作用亦足以換回生命。肺臟膨脹不全也可發生同樣的情形。

E、一氧化碳中毒（Carbon monoxide poisoning）

這個問題的核心不在於換氣，而是因為 CO 和血紅蛋白結合成 Carboxy hemoglobin，無法和血紅蛋白結合，所以血液無法攜帶氧氣。時若投予高濃度的 O₂，它會漸漸取代 CO 和血紅蛋白結合，雖然 CO 和 hemoglobin 的親和力為 O₂ 的 25 倍，因而縮短組織缺氧的時間。有些專家認為增加 CO₂ 可增加肺泡的換氣量。

F、氰化物中毒（Cyanide poisoning）

氰化物中毒時，由於組織無法吸收氧氣失去效用。我們可以用 Nitrate 或 thiosulfate 之類的藥物來消除氰化物中毒。

四、氧的毒性

(1)對於未成長的小孩，若長時期供給超過 40% 的氧氣，會引起視網膜血管增生病，即

一般所謂的（retrolental fibroplasia），在這危險性未明瞭以前，曾因此而造成無數瞎子，根據研究報告：如果我們在需要時才供給氧且濃度維持在 40% 以下，那麼這種危險性就可消除。

(2)暴露在 80% 的氧氣或更高濃度，維持 12 小時或更長的時間，對呼吸道將發生嚴重的刺激作用，其產生的病徵和症狀包括：肺活量減低、咳嗽、鼻塞、喉嚨痛、和胸下窘迫感。如果壓力在一大氣壓以上，這些症狀會發生得更快。嚴重性也更大。因此，長時間的供給氧氣是不被人推許的，特別是在高壓的情況下。而間歇性的供給氧氣似乎可以防止此種嚴重的刺激。

在二大氣壓或更大的壓力下，供給 100% 的氧氣（hyperbaric oxygen）將造成中樞神經系統中毒，中毒現象的發生和大氣壓力及供氧時間的長短有關係，例如在 4 大氣壓下，其症狀在半小時後即出現，而在 3 大氣壓下，其症狀却在 2 小時後才發生。如果病人好動，症狀更易發生，而且發作的時間也更早，其症狀先是肌肉顫抖，或眼皮閃目（blinking）繼之為橫膈膜發生有力之收縮或全身肌肉驚厥（convulsion），此種氧氣中毒之機構尚不能解釋，Gesell 氏曾稱為細胞本身 CO₂ 中毒所致。stadie 氏及 Dickens 氏則謂氧濃度過高會使組織中的酶作用消失。治療的惟一法則，就是不使在暴露下，恢復組織的正常功能。

五、注意事項

雖然氧氣本身無自然性，但治療時必須隨時記住，氧氣的助燃性很強，尤其在加壓的情況下施用，更須注意應嚴格禁止吸烟和其他足以引燃或產生火花的物品接近。

六、結言

氧氣是一種在治療上有多方面用途的藥物。它常常發揮起死回生的效果，如同其他藥物，它也可能造成許多傷害甚或發生危險性的反作用，因此它必須在醫生、護士或其他對於氧氣療法的使用，禁忌瞭解的治療者的處方下才可給予適當的

使用。

壓力在1大氣壓以上的情況下，行氧氣療法是一項吸引人的構想，明顯的，因為用此方法可以使更多的氧進入血液。在過去十年間，許多醫學研究中心，已經投資大量的金錢於氣室（Pressure chamber）的建造和購置所需要的種種裝備。在氣室裏，可以利用壓縮空氣的方法，使壓力維持在1大氣壓以上而氧氣的供給是經由面罩孔道或通口管（mouth piece）HBO療法已經廣被推崇且多方面的施予臨床上的試用，譬如用以治療（hyaline membrane disease）CO₂中毒，休克冠狀動脈阻塞，氣腫和可做為放射線治療的輔助療法。「在以上諸疾中雖均有治愈的報告，但大部分研究中心都認為效果並不理想。單就耗費的昂貴和治療法的複雜再加上其對火的危險性，以及在氣室內的種種顧慮就已經使許多研究中心半途而廢。只有少數單位仍

繼續探討其臨床治療上的可能性」，以及特別是對於降低癌細胞對抗放射線療法的敏感度這一方面。

附表1：

Administration		
Method	Methods and some flow rates	
	flow rate	% inspired oxygen
Tent	1./min	
	6	25%
	8	50
Hood	12	60
	4	50
	6	65
Oronasal mask	8	80
	6	85-90
Nasopharyngeal catheter	8	95-100
	6	40
	8	60

附表2

The five kinds of anoxia

Name	Cause	Clinical conditions	Comment
Anoxic anoxia	Diminished saturation of arterial hemoglobin	Asphyxia Asthma Drowning Emphysema Infection Neoplasm Pulmonary edema, etc.	Because hemoglobin is bluish when not fully saturated with oxygen, patient usually whows bluish skin color (cyanosis).
Anemic anoxia	Decreased oxygen-carrying capacity of blood because of anemia or abnormal blood pigment	Anemias (various) Carbon monoxide poisoning Methemoglobinemia, etc.	In carbon monoxide poisoning, formation of carboxyhemoglobin (bright red ocolor) prevents oxygen transportation. No cyanosis.
Stagnant anoxia	Local decrease in blood flow Generalized de-	Arterial embolism or thrombosis Circulatory col-	Cyanosis is prominent regardless of cause of anoxia.

	crease in blood flow	lapse Heart failure Shock	
	Blocked venous return with capillary engorgement	Venous thrombosis or occlusion by external pressure	
Over-utilization anoxia	Excessive demand for oxygen exceeds capacity of blood supply	Angina pectoris Generalized convulsions Severe exercise	Cyanosis may or may not be present.
Histotoxic anoxia	Depression of cellular oxidative systems	Cyanide poisoning Oxygen intoxication	Cells cannot utilize available oxygen. Rare. No cyanosis.

(本文承趙鈞生同學整理，在此稱謝)



信東藥品




半合成盤尼西林製劑

“信東”安比西林

膠囊 · 注射液

適應症：安比西林對革蘭氏陽性菌及陰性菌所引起之感染症均具有效能。

AMPICILLIN
INJECTION "SINTONG"
250mg.
(Potency)
Sodium Ampicillin
SINTONG CHEM. IND. LTD.
TAYUAN TAIWAN

內衛製字第00604號注射液 內衛製字第12697號膠囊 省衛漢字第610827號