

功能使 CSF  $PCO_2$  每升高 1.333kPa, CSF  $[HCO_3^-]$  升高 2.7mmol/L。当  $PaCO_2$  急剧下降时, CSF  $[HCO_3^-]$   $PCO_2$  亦随之迅速下降。此时, 血浆和 CSF  $[HCO_3^-]$  却不能相应迅速下降。结果, 血液  $HCO_3^-/H_2CO_3 > 20/1$ , CSF  $HCO_3^-/H_2CO_3 > 14.8/1$ 。血液和 CSF 同时发生呼吸后碱中毒。

呼吸后碱中毒, 血浆  $[HCO_3^-]$  相对升高可以通过细胞代偿(细胞内  $H^+$ 、 $Cl^-$  外移,  $Na^+$ 、 $K^+$ 、 $HCO_3^-$  内移)及肾脏重吸收  $HCO_3^-$  减少, 保酸功能增强, 使 pH 恢复。这个调节需 12~24h 完成。CSF 通过脉络丛对  $HCO_3^-$  合成分泌减少以及脉络丛上皮细胞膜上的  $Na^+/H^+$  交换蛋白及  $HCO_3^-/Cl^-$  交换蛋白进行调节, 使 CSF pH 恢复。CSF 调节所需时间更长一些, 需 48~72h 完成。

呼吸后碱中毒的主要特点有二个方面: ① CNS 症状, 患者可能出现精神错乱、恐慌、肌阵挛、癫痫发作和昏迷。这些症状的出现意味着预后不好。其原因是由于 CNS 长期处于偏酸环境中, 耐碱能力很差。另外,  $PCO_2$  的突然下降, 可能减少脑血流, 缺  $O_2$  亦能增加神经肌肉的兴奋性, 降低癫痫发作阈所引起。② 血液及 CSF 碱中毒对呼吸中枢的抑制作用。呼吸中枢的抑制又减少了  $CO_2$  的排出, 有纠正碱中毒的作用。

呼吸后碱中毒的处理取决于造成碱中毒的原因。① 如果是由于利尿剂造成低血钾、低血氯、低血容量以及抑制了  $HCO_3^-/Cl^-$  交换功能或  $Na^+/H^+$  交换功能所引起, 那么谨慎使用等渗盐水和氯化钾是治疗的最好选择; ② 如果患者已有心衰, 那么使用乙

酰唑胺或者静脉内注射 0.1N 氯化氢是最好的治疗。乙酰唑胺是 CA 抑制剂, 它不但能减少肾小管上皮细胞内  $HCO_3^-$  的形成和重吸收<sup>[13]</sup>, 更重要的是抑制了脉络丛上皮细胞内 CA 的活性, 减少脉络丛  $HCO_3^-$  的合成和分泌, CSF  $[HCO_3^-]$  下降<sup>[14]</sup>。乙酰唑胺既可纠正血液碱中毒, 又可纠正 CSF 碱中毒, 尤其是对于改善 CNS 症状有一定的特效。0.1N 氯化氢静脉内输入比较安全, 可以迅速纠正碱中毒。氯化氢输入量可按下式计算(实测血浆  $[HCO_3^-]$  - 预期血浆  $[HCO_3^-]$ )  $\times 0.5 \times$  体重(kg)。计算量的 1/2 在 12~24h 缓慢输入, 然后根据代谢参数和血气检测重新估计再输入剩余部分。

## 7 参考文献

- 1 Kazemi H, et al. Am J Physiol 1963;205:598
- 2 Betz Al, et al. Adv Exp Med Biol 1980;131:5
- 3 Kazemi H, Johnson DC. Physiol Rev 1986;66(4):953
- 4 Giebish G, et al. J Clin Invest 1965;34:321
- 5 Freidel JF, Javaheri S. Respir Physiol 1990;79:91
- 6 Garner C, Brown PD. J Physiol 1993;459:38
- 7 Kopito RR, et al. Cell 1989;59:927
- 8 Murphy VA, Johanson CE. Am J Physiol 1990;258:1528
- 9 Van Y, et al. N Engl J Med 1966;275:117
- 10 钱桂生, 等. 中华内科杂志, 1984;23(5):257
- 11 Jennings DB, Davidson J. Respir Physiol 1984;58:377
- 12 吴书仪, 等. 中华内科杂志, 1987;26(5):273
- 13 Craig DM, et al. Am J Physiol 1986;250:54
- 14 Javaheri S, et al. J Appl Physiol 1986;61(2):633

## 空气负离子的临床应用

河北医学院(050017) 郭藏珍 综述 丁献义 审校

空气负离子对动物及人体均具有明显生物学效应, 实验研究提示吸入一定浓度的空气负离子对呼吸系统、循环系统、神经系统功能有不同程度的改善, 能提高机体的反应性, 增强免疫防御机能。临床上在防治急慢性支气管炎、哮喘、高血压、高血脂、冠心病、神经衰弱等疾病中取得了一定疗效<sup>[1,2]</sup>。本文对近年来国内应用空气负离子的临床治疗研究做一简要综述。

### 1 呼吸系统疾病

空气负离子的吸入可提高免疫力, 增强网状内

皮系统和机体抗病能力, 加速支气管纤毛运动, 利于痰液排出, 同时能松弛气道平滑肌改善肺换气功能<sup>[2]</sup>。有报道空气负离子还对某些致病菌有直接抑制作用。季广贤、陈庭仁等报道<sup>[3~6]</sup>治疗呼吸系统疾病患者 709 例, 其中普通感冒 189 例, 急慢性支气管炎 439 例(部分伴有哮喘、肺气肿、支气管扩张), 支气管哮喘 29 例, 支气管扩张、肺气肿 10 例, 肺部感染 7 例。每日治疗 1~2 次, 每次 20~45 分钟, 10~30 日为 1 疗程, 负离子浓度  $12.5 \sim 14 \times 10^6$  个/cm<sup>3</sup>, 总有效率在 90% 以上。普通感冒吸入后鼻塞很快消

失,其他症状缓解至消失,特点是无1例并发上呼吸道感染。急慢性支气管炎治疗后,炎症、咳痰等明显改善,对慢性支气管炎疗效尤为显著。支气管哮喘、肺气肿吸入负离子后,胸闷、发绀等症状消失,对喘息症状缓解作用明显。傅正恺等<sup>[8]</sup>对30例慢性支气管炎病例治疗前后进行了肺功能和血气分析对比,肺功能VC或FEV<sub>1</sub>有明显进步,血气PaO<sub>2</sub>在治疗后有明显改变。1年后随访,不复发的痊愈率达40%。毕立等<sup>[9]</sup>应用空气负离子和药物气溶胶治疗呼吸系统感染347例,包括慢性支气管炎97例,慢性支气管炎伴肺气肿75例,肺心病伴呼吸道感染54例,慢性肺炎34例,肺结核伴呼吸道感染87例。药物气溶胶包括抗生素(庆大霉素或卡那霉素或青霉素加链霉素)、 $\alpha$ -糜蛋白酶、地塞米松、鱼腥草提取液。必要时酌加氨茶碱(或异丙肾上腺素)、碳酸氢钠等。每日2次,12~15日为1疗程,经1~2个疗程后总有效率89.9%。对照组65例(单独吸入药物气溶胶),有效率79.4%。

## 2 循环系统疾病

空气负离子可以改善心脏功能和心肌营养不良,扩张周围血管,有明显降血压作用<sup>[2]</sup>。陈庭仁等<sup>[5]</sup>治疗高血压53例(病程1~10年),其中收缩压>21.3kPa 32例,舒张压>12.7kPa 40例,治疗10~40次,疗后血压降至临界范围内或其下50例(以18.7~21.3/12.0~12.7kPa为高血压临界标准),有效率94.34%,头痛、头昏等症状及睡眠均有改善。刘明顺等<sup>[6]</sup>治疗冠心病35例,脑梗塞27例,虽显效病例较少但能明显缓解和减轻症状,总有效率为90.7%。刘明顺等<sup>[10]</sup>在应用空气负离子治疗的同时配合静滴胞二磷胆碱(300~600mg/次)治疗脑梗塞40例,每日1次10次为1疗程。显效:患肢肌力提高 $\geq$ 3级3例;有效:患肢肌力提高1~2级34例;无效3例。总有效率92.5%。

实验证明吸入空气负离子能降低血钾、血脂和血糖含量,增加血钙含量<sup>[2]</sup>。杨存旺等<sup>[11]</sup>应用空气负离子治疗高脂血症65例(部分伴有高血压、冠心病和动脉硬化),每日2次,30日为1疗程,并停用降血脂药物。疗后甘油三酯降低明显,下降幅度 $\geq$ 1.13mmol/L 27例;1.13~0.57mmol/L 23例;0.55~0.23mmol/L 11例; $\leq$ 0.23mmol/L 4例。以 $>$ 0.23mmol/L为有效,总有效率93.8%。血清总胆固醇也有降低,头昏、失眠、乏力等症状均有改善。由于本疗法安全无副作用,尤适用于中老年高脂血症患

者。

## 3 神经系统疾病

吸入空气负离子可调节大脑皮层兴奋和抑制过程,使之趋于正常,提高脑力活动和工作效率。使睡眠得以改善<sup>[2]</sup>。陈庭仁等<sup>[5]</sup>治疗神经衰弱278例,每次20分钟,20次为1疗程,痊愈17例,睡眠时间达8小时,无梦;显效114例,睡眠时间达6小时,有梦;减轻122例,睡眠较疗前增加,但不足6小时;无效25例,有效率91%。

## 4 五官科疾病

空气负离子对鼻腔及咽喉部粘膜是一种良性刺激,对鼻炎及咽炎等均有一定疗效。实验证明空气负离子具有脱敏作用,对变态反应疾病产生有益的影响<sup>[2]</sup>,对过敏性鼻炎疗效尤为显著。唐军凯等<sup>[12]</sup>报道治疗过敏性鼻炎40例,平均治疗13.4次,痊愈(鼻塞、流涕、打喷嚏等症状基本消失)11例;显效(症状明显减轻)13例;好转(症状较疗前减轻)11例;无效5例,近期有效率87.5%。3~7个月后随访36例,未复发的22例,占随访人数的61.1%。陈庭仁等<sup>[5]</sup>报道治疗过敏性鼻炎136例,显效39例,好转62例,无效14例,总有效率89.7%。治疗肥厚性、萎缩性鼻炎42例,治疗次数5~52次。显效17例,鼻塞近于消失;有效20例,鼻塞减轻;无改善5例,总有效率88.1%。

## 5 其它

空气负离子对代谢及内分泌疾病、血液系统疾病、皮肤及外科多种疾病如糖尿病、贫血、白细胞减少、皮炎、湿疹、烧伤、烫伤等均具有一定疗效<sup>[2]</sup>。章太戊等<sup>[13]</sup>报道治疗周围性白细胞减少症20例,每日1次,每次1小时,1个月为1疗程,疗后白细胞有不同程度增长,白细胞总数均值由疗前2563增至3818,总有效率85%。何怀等<sup>[11]</sup>报道治疗经久不愈的连续性肢端皮炎2例,每日1次,10次为1疗程,经2个疗程治疗,伤口愈合,1年后随访未复发。黄长水等<sup>[15]</sup>报道治疗烫伤30例,烫伤面积30~300cm<sup>2</sup>,疗前局部清创,暴露创面,每日1次,每次1小时,1次治疗后疼痛减轻,渗出液减少,创面干燥,3~4天后红肿消退,薄痂形成,5~15天全部治愈。另据报道空气负离子遏制动物移植肿瘤的生长,因此预计在防治人类肿瘤方面将得到应用。

综上所述,空气负离子疗法确是安全无副作用且对某些疾病具有可靠疗效的一种物理治疗方法,随着空气负离子疗法的推广应用与基础理论研究的

深入,将扩大其临床治疗范围,实用价值将进一步得到肯定。

6 参考文献

1 李安伯. 陕西新医药 1984;13(10):64  
 2 江荫棠. 中华理疗杂志 1982;5(1):48  
 3 季广贤. 中华理疗杂志 1985;8(1):47  
 4 陈庭仁. 等. 中华理疗杂志 1984;7(2):92  
 5 袁三衡. 中国康复医学杂志 1987;2(4):176  
 6 刘明顺. 等. 中华理疗杂志 1986;9(3):183

7 季广贤. 中华理疗杂志 1989;12(3):160  
 8 付正凯. 等. 中华理疗杂志 1987;10(4):217  
 9 毕立. 等. 中华理疗杂志 1988;11(4):226  
 10 刘明顺. 中华理疗杂志 1990;13(1):15  
 11 杨存旺. 等. 中华理疗杂志 1989;12(2):90  
 12 唐军凯. 等. 中华理疗杂志 1986;9(3):165  
 13 章太戊. 等. 中华理疗杂志 1982;5(4):218  
 14 何怀. 等. 中华理疗杂志 1989;12(1):45  
 15 黄长水. 等. 中华理疗杂志 1991;14(4):235

## B 型超声在呼吸系疾病诊断中的应用

湖南省湘潭钢铁公司职工医院 (411100) 杨得霖

近十年来, B 超已广泛用于呼吸系疾病的诊断, 为诊断呼吸系疾病开辟了新的途径。本文拟就近年有关文献, 作一简介。

### 1 胸腔积液

B 超对胸腔积液的诊断具有很高的敏感性, 但不能做出定位和定量判断, 且能清晰地直观胸膜脏层与壁层之间显示的液性暗区。大量积液时, 液性暗区被压缩之肺组织呈不规则团块状中低回声<sup>[1]</sup>。完全性液性暗区多为渗、漏出液。不完全性液性暗区为脓血性积液<sup>[2]</sup>。多房积液, 暗区可见光带分隔, 有的分隔至不规则的网状或蜂窝状。对 200ml 以下的小量积液, 叩诊难以发现, X 线检查多报告为肋膈角模糊, 胸膜增厚或粘连。而 B 超能发现液体; 检出率 100%, X 线则为 0%<sup>[3]</sup>。消除了盲目胸穿对肺组织脏器的损害。此外, B 超尤其对肿瘤合并胸腔积液显示率高, 周毅<sup>[4]</sup>报道达 90%。在大量胸水而肺实质情况不明时, B 超是良好的透声窗, 除能显示肿块外, 还能检出肿瘤有无其它脏器的转移。这是 X 线不可比拟的。

### 2 肺炎

倪秀荣<sup>[5]</sup>最近报道 4 例经临床表现和 X 线胸片诊断的大叶性肺炎。声象图呈肝样回声, 其内可见散在斑点状及短条索状等号样强回声, 由于后方无声影, 宛如夜空的星星, 称为“满天星”征象。等号样强回声是肺组织内小支气管壁的强反射回声, 可见于肺隔离症, 支气管肺发育不全, 因此, 应注意鉴别<sup>[6]</sup>。

### 3 肺脓肿

病变区低回声暗区内有液性暗区, 与明亮的气体强回声可衬托出脓腔壁的厚度与壁内情况<sup>[7]</sup>。

### 4 肺不张

B 超可见实变的肺段或肺叶, 亦可见胸廓变形, 横膈抬高、纵隔移位、运动受限等。对鉴别阻塞性和压迫性肺不张有价值<sup>[8]</sup>。此外, 肺不张患者一侧肺缩小, 回声类似肝实质, 内有断续的管状回声。X 线检查不易鉴别肺不张和胸腔积液, 然而超声对它们之间的鉴别较 X 线检查为优<sup>[9]</sup>。

### 5 肺结核

王宏德<sup>[10]</sup>用 B 超诊断 33 例经病理证实的肺周围球形结核, 将其声象图分为: ①光团型。整个病灶声象为边缘光整的强回声图。②同心弧型。为边缘光整或有包膜回声的弱或等回声病灶, 内有同心层样排列的弧型光带。③限局液暗区型。其边缘光整或有包膜回声的混合回声病灶, 内有限局性边缘不规则模糊的类液性暗区, 周围有较厚的强回声实质区。④液性暗区型。病灶内有大片类液性暗区, 包膜厚薄不均, 后壁稍增强。⑤弱回声型。为弱回声球形灶, 内部光点多数为粗细不均、少数均细, 可见钙化光斑或灶状液性暗区, 边缘回声轻度增强或有包膜回声。

### 6 肺癌

B 超对贴近胸壁的原发性肺癌诊断效果较满意<sup>[11]</sup>。声象特征: ①在胸壁与肺癌之间可见典型的锐利细线状胸膜回声, 此称胸膜内征。②在肿瘤的肺门侧边缘则显示为增强的整齐或不整齐回声。③若周围型肺癌浸润胸壁时, 癌与胸壁间的细线状回声中断、消失。此时, 嘱患者作呼吸运动, 可见肿瘤与胸壁呈同步运动。④癌肿直径 < 5cm 时, 有时呈低回声区, 这时要鉴别实质性或囊性病变更有一定困难。由于充气肺脏和胸壁骨组织对超声的干扰, B 超对深在