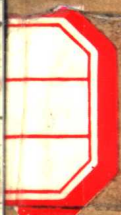


麻醉的理论基础与临床应用

——美国麻醉医师考核试题题解



麻醉的理论基础与临床应用

〔美〕 A.B.塔 罗 著
J.C.埃里克森Ⅲ
陈本禄 徐振邦 庄心良 译
徐志豪 陈 常

福建科学技术出版社

一九八四年·福州

麻醉的理论基础与临床应用

A.B.塔罗 J.C.埃里克森Ⅱ 著

陈本禄 徐振邦 庄心良

余志豪 陈 常 译

*

福建科学技术出版社出版

(福州得贵巷27号)

福建省新华书店发行

福建新华印刷厂印刷

开本787×1092毫米 1/16 21.625 印张 540 千字

1985年4月第1版

1985年4月第1次印刷

印数: 1—8,780

书号: 14211·77 定价: 4.55元

译 者 前 言

麻醉学是一门较年轻的学科。它为临床各种各样的手术提供可靠的可能性与安全性。此外，它还担负着危殆病员抢救、复苏及疼痛治疗等任务。面对这样艰巨的任务，要求麻醉工作者对医学基础理论及临床各科有关知识应有较深入的了解。A.B. 塔罗等编著的《麻醉的理论基础与临床应用》（第九版）一书从这一目的出发，编集了与麻醉学有关的各科知识，用多选题的方式为广大读者提供了麻醉学方面的最新知识，成为美国麻醉医师国家考试的参考书。本书内容广泛，涉及物理学、化学、生理学、病理生理学、药理学、解剖学及麻醉技术、各专业麻醉、特殊病种麻醉、疑难病例、危重病例的处理等方面的知识。它对从事麻醉及上述有关学科的新老专业人员尤其是从事麻醉工作的专业人员，都有一定的帮助。

本书的翻译及出版得到我国麻醉学界老前辈、上海第一医学院吴廷教授的热情关怀和鼓励以及译者各自单位科室同志的积极支持，谨此致谢。限于译者水平，谬误在所难免，尚祈读者批评指正。

一九八三、十、于福州

使用 说 明

参照美国国家考试试题格式，本书（第九版）中问题及答案有五种类型，其使用方法说明如下：

第一型：此型问题有 A, B, C, D, E 五条答案供选择，其中只有一条是正确的答案（题解略）。例如：

171. 哪条神经受电刺激后可引起最严重的心动过缓：

A. 左迷走神经

D. 膈神经

B. 颈上神经节

E. 右迷走神经丛

C. 心神经丛

答：E. (Carlsten—1)

“E”是本题的正确答案。括号内为本问题及答案所依据的文献作者及该作者的论文序号。文献目录可在本书最后部分“问答来源文献目录索引”中检得。

第二型：此型有 1, 2, 3, 4 四条答案供选择。正确答案可能为下列五种“答案组合”中的一种：

A (1, 2, 3) —— 第 1、2、3 条答案是正确的。

B (1, 3) —— 第 1、3 条答案是正确的。

C (2, 4) —— 第 2、4 条答案是正确的。

D (只有 4) —— 只有第 4 条答案是正确的。

E (1, 2, 3, 4) —— 所有四条答案都是正确的。

例如：

811. 注射单次剂量的硫喷妥钠后，下列哪个器官组织中的含量最高：

1. 肝 2. 脑 3. 心 4. 骨骼肌

答：A (1, 2, 3) (Dripp—1)

第三型：此型答案应把英文字母及数字这两组的相关内容进行正确的匹配。例如：

933. 在下列英文字母编组和数字编组之间按其相关内容作出正确匹配：

a. 延长心脏的不应期

1. 洋地黄

b. 心肌收缩力增强

2. 奎尼丁

c. 心脏在舒张期停跳

3. 氯化钙

d. 心脏在收缩期停跳

4. 氯化钾

e. 抑制心肌

5. 普鲁卡因酰胺

答：a—2; b—1; c—4; d—3; e—5; (Goodman—1)

第四型：此型按问题次序直接写出答案。例如：

1036. a. 谁首先合成氟烷

b. 谁首先在临床上应用氟烷

答：a. Sucking 及其同事 (1951年，英国人)

b. Johnstone, Bryce—Smith 和 O'Brien (1956年，英国人)

第五型：此型系就一个简要病史提出几个问题。各个问题按各自类型分别进行解答。例如：

1471—1474。一名70公斤、65岁男性，拟行腹主动脉瘤选择性切除术入院。患者每天抽香烟两包。主诉劳动时有呼吸困难。体检血压155/110托，踝关节水肿。

……1471。此病人心肺情况的鉴别诊断应包括：

1. 肺气肿
2. 心脏性高血压
3. 冠状动脉粥样硬化性心脏病
4. 高血钾症

答：A (1, 2, 3) …… (Comroe—3; Wintrobe—2)

……1472。手术前的鉴别诊断应作哪些测定：

1. 第一秒用力呼气量 (FEV₁)
2. 血清乳酸脱氢酶 (LDH)
3. 动脉血气分析
4. 肺弥散量

答：A (1, 2, 3) …… (Comroe—3; Kolmer—1)

目 录

第一部分 基础理论

一 生理学.....	(3)
二 病理生理学.....	(34)
三 解剖学.....	(86)
四 药理学.....	(105)
五 化学.....	(155)
六 物理学.....	(166)

第二部分 临床应用

一 麻醉技术操作.....	(187)
二 病例介绍与发病率及死亡率回顾.....	(221)
文献索引.....	(321)

第一部分

基础理论

一、生 理 学

内 容	问题序号	内 容	问题序号
1. 神经系统		质; 血pH; 血浆胆碱酯酶	72—97
A. 副交感神经 (包括胆碱能纤维)	1—3	B. 血压; 冠状循环; 肺循环压力; 循环时间	98—112
B. 交感神经 (包括肾上腺素能纤维; 儿茶酚胺)	4—7	C. 心功能调节; 心电图; Marey定律; Starling定律; 心搏出量; 心排量; 菲克氏原理	113—136
C. 神经纤维; 终板	8—11	D. 静脉压; 静脉图	137—143
D. 脑; 体温调节; 脑的氧供	12—15	E. 血氧; 动静脉血氧差; 新生儿血氧饱和度	144—151
E. 脑电图	16—17	F. 血氮; 血中二氧化碳及其作用	152—157
2. 呼吸系统		G. 血钾、钙、钠、氯	158—165
A. 呼吸中枢; 二氧化碳对呼吸的影响; 呼吸道中水蒸气; 妊娠对呼吸的影响; 新生儿肺通气	18—27	H. 非蛋白氮; 乳酸	166—167
B. 肺功能测定; Raftery列线图; 无效腔; 新生儿肺容量; 通气/灌流比率	28—48	I. 班布里奇反射; 腹腔神经丛反射; 颈动脉窦反射; 化学感受器反射	168—177
C. 组织氧弥散; 2, 3—二磷酸甘油酸; 血红蛋白氧离曲线; 氧及二氧化碳在肺中的交换	49—62	4. 其他	
D. 侧支呼吸; 反常呼吸	63—64	A. 生殖泌尿系	178—182
E. 体位与呼吸	65—66	B. 肝	183
F. 肺顺应性; 呼吸反射	67—71	C. 正常代谢包括; 能量转移; 基础代谢率; 氧需	184—191
3. 循环系统		D. 水电解质平衡; 体液组成; 脑下垂体—肾上腺皮质对体液的调节	192—198
A. 血液的生理功能包括渗透压、气体分压、血容量; 产妇及新生儿的血检验值; 红细胞容积; 氧转移; 血小板及血凝; 白细胞; 缓冲物		E. 检验正常值	199—210
		F. 生理学领域的科学家	211—212

1. 下列有关植物神经系统的描述哪些是正确的:

1. 在第Ⅱ、Ⅴ、Ⅷ和Ⅹ对颅神经中含有副交感神经系统的颅神经传出纤维
2. 交感神经节前纤维在白交通支中通过
3. 所有的交感神经节后纤维都是肾上腺素能神经纤维
4. 内脏感觉纤维主要伴行在交感神经中

答: C (2, 4) (Guyton-1)

2. 下列哪组神经纤维不属于胆碱能纤维:

- A. 副交感神经节后纤维
- B. 支配汗腺的交感神经节后纤维
- C. 交感神经节前纤维
- D. 支配心脏和肠管的交感神经节后纤维
- E. 引起血管舒张的交感神经节后纤维

答: D. (Goudsoujian-1)

3. 在枕骨大孔水平切断双侧迷走神经可引起:

1. 心率增快
2. 呼吸频率增加
3. 呼吸频率减慢
4. 心率减慢

答: B (1, 3) 切断或阻滞双侧迷走神经, 可通过迷走神经传导的黑伯氏反射发生变化, 引起吸气延长和呼吸频率减慢。同时由于失去对交感神经兴奋的抑制作用, 心率增快。(Best-1)

4. β -肾上腺素能受体主要存在于:

1. 冠状血管
2. 骨骼肌血管
3. 心室肌
4. 皮肤血管

答: A. (1, 2, 3) (Merin-1)

5. 体内生成的儿茶酚胺是:

1. 去甲肾上腺素
2. 多巴胺
3. 肾上腺素
4. 异丙肾上腺素

答: A. (1, 2, 3,) 生成肾上腺素的系列

反应如下:

酪氨酸 (α -甲基酪氨酸)

↓ 酪氨酸羟化酶

二氢苯基丙氨酸 (α -甲基多巴)

↓ 芳香左旋氨基脱羧酶

二氢苯基乙胺 (多巴胺)

↓ 多巴胺 β -氧化酶

去甲肾上腺素

↓ 苯基乙胺n.甲基转移酶

肾上腺素

异丙肾上腺素是一种合成的拟交感胺, 主要作用于 β -肾上腺素能受体。1940年Kongett最先进行了研究。异丙肾上腺素在呼吸系统疾病中主要用作支气管扩张剂; 在心脏传导阻滞、心源性休克及败血症时用作心脏兴奋剂。(Wylie-1)

6. 节后交感神经和效应器之间的化学介质是:

- A. 血管紧张素
- B. 去甲肾上腺素
- C. 二磷酸腺甙
- D. 假性胆碱酯酶
- E. 三磷酸腺甙

答: B. 去甲肾上腺素是一种对平滑肌和心肌具有交感性兴奋作用的介质。血管紧张素不是拟交感胺, 其化学结构和作用方式与肾上腺素及去甲肾上腺素均不相同, 它直接作用于平滑肌而产生效应。血管紧张素不会增加心脏对环丙烷和其他卤族麻醉药的敏感性。三磷酸腺甙(ATP)是骨骼肌的主要能量来源。其代谢产物之一的二磷酸腺甙也是一种能源。(Goudsouzian-1)

7. 肾上腺素能神经与效应器之间的介质是:

1. 五羟色胺
2. 肾上腺素
3. 乙酰胆碱
4. 去甲肾上腺素

答: C (2, 4) 五羟色胺引起的血管收缩或血管舒张取决于效应器的原始状态。绝大多

数的交感神经末梢分泌去甲肾上腺素，而少数则分泌肾上腺素。所有支配骨骼肌的神经末梢、副交感神经节后纤维末梢以及分布到汗腺和立毛肌的交感神经节后纤维末梢均分泌乙酰胆碱。(Collino—2; Guyton—2)

8. 随着神经纤维直径的增加:

1. 神经冲动传递速度加快
2. 神经冲动传递速度减慢
3. 以“A”类纤维为主
4. 以“C”类纤维为主

答: B (1,3) (Best—1; Dornette—2)

9. 下列关于“C”类神经纤维的说法哪些是正确的:

1. 属于无髓鞘的神经纤维
2. 传递痛觉与温觉的冲动
3. 可能传递压觉
4. 传导速度为2米/秒或低于此值

答: E (1,2,3,4) (Best—1)

10. 动作电流沿神经纤维传导是由于:

- A. 细胞膜的去极化
- B. 细胞内钠过多
- C. 钙离子的渗透
- D. 胆碱酯酶
- E. 镁离子的存在

答: A. 神经的新陈代谢过程保持神经细胞膜内处于负电位的状态。当神经冲动沿轴突传导时,细胞膜失去阻止渗透的能力,负电位不能保持而引起去极化。细胞内钾浓度为细胞外液的30倍。钾外逸的同时,钠离子进入细胞内。继则新陈代谢过程将钠离子泵出,同时钾离子再进入细胞内,使膜内负电位恢复,细胞膜复极化。(Goudsouzian—1)

11. 下列物质中除哪项外,均可在正常的神经肌肉接头处发现:

- A. 乙酰胆碱
- B. 胆碱酯酶
- C. 乙酰胆碱酯酶
- D. 受体物质
- E. 假性胆碱酯酶

答: E. 假性胆碱酯酶存在于血浆中,可分解琥珀胆碱。神经肌肉接头的终板处存在的真性胆碱酯酶则不能分解琥珀胆碱。(Adriani—3)

12. 下列哪一种调节机制与丘脑下部无关:

- A. 水代谢
- B. 体温调节
- C. 呼吸调节
- D. 睡眠调节
- E. 碳水化合物代谢

答: C. 呼吸调节中枢位于延脑和桥脑。(Best—1)

13. 下列哪些情况对丘脑和中脑网状结构的神经冲动有抑制作用:

1. 中度高血压
2. 挥发性麻醉药如氟烷、安氟醚、甲氧氟烷
3. 气体麻醉剂如环丙烷、氧化亚氮
4. 肌肉松弛药如右旋箭毒、三碘季胺酚、十烃甲胺、琥珀胆碱

答: A (1,2,3). 挥发性麻醉药和气体麻醉药均能抑制丘脑和中脑的网状结构。在不缺氧和血压不低时,肌松药对这些中枢没有抑制作用。(Davis—2)

14. 手术期间容易忽视下列哪些因素,而引起婴儿体温降低:

1. 体温调节中枢发育不全
2. 输液
3. 输入冷血
4. 无重复吸入的呼吸技术

答: E (1, 2, 3, 4) (Hackett—1)

15. 在成年人大脑:

1. 每分钟耗氧量为40~50毫升
2. 其耗氧量占全身基础耗氧量的20%
3. 没有氧储备
4. 中断氧供10~15秒钟即可引起意识丧失

答: E (1, 2, 3, 4) 大脑中没有氧储备,因此任何原因的供氧中断都会很快地引起意识丧失。大脑中氧分压的降低可引起葡萄糖

代谢减少,并可由于无氧代谢而使酸性代谢产物增加。(Nunn-1)

16. 麻醉中描记脑电图有助于下列哪些情况的判断:

1. 麻醉的深度
2. 有无缺氧
3. 脑血流量的充分程度
4. 麻醉药的鉴定

答: A (1, 2, 3) (Martin-3)

17. 大脑缺血时, 下列有关脑电图波变化的诊断意义的描述哪些是正确的:

1. 在纠正缺氧后, 脑电图恢复正常所需时间与低平波间期成正比
2. 大脑缺氧后, 若脑电图没有变为低平波, 则预后良好
3. 如脑电图变为低平波后, 在1小时之内恢复为快波活动则预后良好
4. 出现丝状波者预后良好

答: A (1, 2, 3) (Martin-2)

18. 延脑吸气中枢接受的抑制性冲动来自:

1. 桥脑呼吸调节中枢
2. 呼气中枢
3. 迷走神经
4. 在吞咽时兴奋的舌咽神经

答: E (1, 2, 3, 4) (Best-1)

19. 下列叙述中哪一项是正确的:

- A. 正常情况下呼气中枢控制吸气中枢
- B. 联接吸气和呼气中枢的抑制纤维可使呼吸的节律性降低
- C. 破坏长吸中枢会引起长吸式呼吸
- D. 呼吸中枢是网状结构的一部分
- E. 呼吸中枢的动脉血供应不足

答: D (Dornette-2)

20. 呼吸调节的传入神经通路包含在:

1. 第Ⅸ对颅神经
2. 丘脑延脑束
3. 皮层延脑束
4. 颈₁、颈₂、颈₃神经

答: B (1, 3) 来自颈动脉体和主动脉体的神经冲动经舌咽神经到达延脑。呼吸的意

识控制系统经由大脑延脑径路。(Dornette-2)

21. 在麻醉病人的呼吸调节中, 哪种因素起着最主要的作用:

- A. 动脉氧分压
- B. 静脉氧分压
- C. 动脉二氧化碳分压
- D. 静脉二氧化碳分压
- E. 动、静脉血氧差

答: C 组织代谢的三个主要结果为氧含量减少、二氧化碳积聚及氢离子增加。三者均能刺激呼吸中枢, 其中二氧化碳起着重要作用。氢离子可直接或反射性地刺激呼吸中枢, 例如在糖尿病酸中毒时所见。缺氧可刺激颈动脉体和主动脉体的化学感受器, 对呼吸中枢也有着直接刺激的作用。这一点已经在切除颈动脉体和主动脉体神经后, 再观察缺氧对呼吸的影响而得到证实。真正的生理性刺激物应为二氧化碳, 而酸中毒和缺氧则以列为病理性呼吸性刺激物, 比列为生理性呼吸刺激物更为适宜。(Dunn-1)

22. 清醒病人置于含0.04%二氧化碳的空气中30分钟, 会出现:

- A. 周期性呼吸停止
- B. 过度呼吸
- C. 酸中毒症状
- D. 碱中毒症状
- E. 一切正常

答: E 在760mmHg的大气压下, 大气中二氧化碳含量为0.04%, 即0.3mmHg。(Best-1)

23. 肺泡中水蒸气压的高低取决于:

- A. 混合的吸入气
- B. 体温
- C. 环境温度
- D. 二氧化碳分压
- E. 氧分压

答: B 当体温为37℃时, 水蒸气压为47mmHg, 并呈完全饱和状态。当体温降低后, 呼吸道中一部分水蒸气冷凝, 导致水蒸气减

少。在18℃时空气的水蒸气完全饱和，分压为15.5mmHg，在通常大气压的情况下，为4~5mmHg。(Best—1)

24. 下列有关鼻咽部吸入气相对湿度的叙述哪一项是正确的：

1. 密闭循环系统中相对湿度大于50%
2. 在 Jackson-Rees 部分再吸入方法中，相对湿度为50%
3. 吸入气经鼻道后相对湿度为100%
4. 使用没有再吸入活瓣时，相对湿度为50%。

答：B (1, 3) 采用 Jackson-Rees (Mapleson or Bain) 方法，进入患者呼吸道的是不含湿度的空气，特别在用大量干燥空气时，更是如此。此时相对湿度为100%的呼出气进入大气，且不再吸入。如病人曾用阿托品致粘膜干燥或因麻醉药降低纤毛活动及长期使用无重复吸入系统，则病人可能出现下呼吸道干燥、发炎。在密闭循环式的呼吸装置中所测得的相对湿度为40~60%。由于鼻腔内有大量缓冲峡窦，正常呼吸时吸入的为100%饱和气体。(Wylie—1)

25. 可在肺中浓缩或代谢的物质有：

1. 乙酰胆碱
2. 去甲肾上腺素
3. 苯海拉明
4. 肾上腺素

答：A (1, 2, 3) 除上述药物外，在肺中代谢的还有缓激肽、氯丙嗪、二乙麦角酰胺、心得安、磺胺及赛克利嗪（译者注：抗晕动药）。近来已知肺尚有在性质上和肝脏内相似的微粒体药物代谢系统。最近发现吸入氟烷以后，肺内有非挥发性氟烷代谢物质存在，因此有理由推断氟烷及甲氧氟烷在肝内进行的氧化酶反应也可能在肺内进行。总之，现已知肺有代谢功能，但其机制尚待阐明。(Gillis—1)

26. 产妇在全麻诱导时能更迅速地进入手术麻醉期，这是因为：

1. 心输出量较大

2. 子宫的血液供应较多

3. 功能余气量较小

4. 血容量增加

答：B (1, 3) 麻醉诱导的快慢取决于单位时间内接触肺泡气的血量，也取决于呼吸频率和功能余气量。因此，增加心输出量以及呼吸频率和降低功能余气量均有利于在单位时间内使更多的麻醉气体进入肺毛细血管。

(Shnider—2)

27. 新生儿肺脏在什么时候开始完全通气：

- A. 生后即刻
- B. 一年
- C. 一小时
- D. 七天
- E. 六个月

答：D 肺泡完全通气可能需要数天到数周。很难确定新生儿X线下片状肺不张是生理性的还是病理性的，这主要靠临床体征及症状来鉴别。(Daily—1)

28. 给下列有关肺功能的术语下定义（假定为20~30岁的普通男性）：

- a. 潮气量
- b. 补吸气量
- c. 补呼气量
- d. 余气量
- e. 肺活量
- f. 深吸气量
- g. 功能残气量
- h. 最大通气量

答：a 潮气量为平静呼吸时，每次吸入或呼出的气体量（500毫升）。b. 补吸气量为从正常吸气终末的水平能再吸入的最大气量（1500毫升）。c. 补呼气量是自平静呼气水平能再呼出的最大气量（1200毫升）。d. 余气量为最大呼气后仍存留在肺内的气量（500~1000毫升）。e. 肺活量为最大深吸气后所能呼出的最大气量（3500~4000毫升）。f. 深吸气量是自呼气末的水平所能再吸入的气量（2000毫升）。g. 功能余气量是平静呼气末，肺内仍存留的气量（2400毫升）。h. 最

大通气量是每分钟呼吸的最大气量，男性正常平均值为每分钟82~169升，同年龄的女性为63.6~117.5升。正常个体的波动值在平均值25~35%之内，此项数值只有显著变化时才有意义。病人维持高水平呼吸的能力取决于肌肉的收缩力、肺和胸廓的顺应性以及组织和气道的阻力。在肺气肿和气道梗阻时最大呼吸量明显降低。(Comroe—1)

29. 试述肺容量 (Volwne) 和肺活量 (Capacity) 的差别:

答: 肺容量为解剖学上的数据, 它不能说明肺的功能。肺活量是对肺功能的实际监测, 它包括两种以上的容量测定, 站立或卧位时肺活量差异很大。此外, 肺容量与肺活量因性别、年龄和体格不同而异, 肺功能测定应与正常值比较才有实际意义。(Comroe—3)

30. 下列哪些项目的数值之和为肺总容量:

1. 肺活量与余气量
2. 补吸气量和补呼气量
3. 深吸气量和功能余气量
4. 潮气量和补吸气量

答: B (1, 3) 肺活量已包括补吸气量、潮气量和补呼气量。余气量是最大呼气后在肺里存留的气量。吸气量包括潮气量和补吸气量。功能余气量包括呼气量和余气量。(Comroe—3)

31. 下列哪些因素可影响肺活量

1. 身高
2. 体重
3. 肺气肿
4. 先天性脊柱后凸

答: E (1, 2, 3, 4) 健康人的肺活量因年龄、身高、体重和工种的不同而有差异。坐着工作的人肺活量比活动的人低。肺活量降低常见于下列胸廓、肺和血管疾病: 肺内疾病如肺炎、肺结核、肺气肿; 胸腔疾病如心包积液、胸腔积液、肿瘤; 心脏疾病如肺血管充血影响到肺泡; 胸外疾病如肋骨骨折、先天性畸形; 腹部过度膨胀所引起的腹腔高压; 肿瘤。(Nunn—1)

32. 肺活量不足预定值的80%, 表明:

- A. 呼吸中枢损伤
- B. 限制性肺疾患
- C. 代谢减低
- D. 呼吸道阻塞
- E. 病人情况正常

答B (Miller—7)

33. Radford列线图用以检测:

- A. 肺血流量
- B. 血浆量
- C. 心输出量
- D. 肺泡扩散能力
- E. 潮气量及动脉二氧化碳分压

答: E Radford 列线图显示动脉二氧化碳分压维持在40mmHg时的潮气量。男、女由于代谢率不同, 潮气量也各异。Radford认为精确反映婴儿及小儿的潮气量有困难。此外, 当体温超过37℃后, 体温每升高1度, 潮气量即增加5%; 海拔每上升二千呎也增加5%。(Comroe—3)

34. 体重2.3公斤的新生儿平均潮气量大约为:

- A. 20毫升
- B. 32毫升
- C. 15毫升
- D. 40毫升
- E. 10毫升

答: C (Smith—7)

35. 体重约20磅的2岁小儿每分通气量大约为:

- A. 600毫升
- B. 2000毫升
- C. 1000毫升
- D. 3000毫升
- E. 4000毫升

答: B 该值为身高、体重所得的平均值。每分通气量取决于潮气量与呼吸频率。Smith报道婴儿生后一周每分通气量为550毫升, 1周岁为1775毫升, 3岁为2460毫升, 5岁为2600毫升, 8岁为3240毫升。粗略的计算方

法是：每分通气量 = 体重 (磅) $\times 3 \times$ 平均呼吸频率。(Smith-7)

36. 时间肺活量增加表示存在有：

- A. 肺部阻塞性疾患
- B. 肺限制性疾患
- C. 平均呼出气流率增高
- D. 平均呼出气流率降低
- E. 肺栓塞

答：C 时间肺活量系测定在一定时间内用力呼出的气量。正常人在第一秒钟内可呼出肺活量的83%；二秒钟内为94%；三秒钟内为97%。平均呼出气流率的增加也可使时间肺活量增高。当有阻塞性肺疾患、限制性肺疾患或胸壁粘连时由于平均呼出气流率降低而使时间肺活量减少。系列的测定可用来预测呼吸器官疾病的病程与治疗效果。(Comroe-3; Miller-7)

37. 生理无效腔的增加是由于：

- A. 肺不张
- B. 充血性心力衰竭
- C. 右向左的分流
- D. 慢性支气管炎
- E. 肺栓塞

答：E 肺栓塞后该部分肺的血流量减少，许多肺泡只有通气而无血流灌注，进入这些未经灌流的肺泡的吸入气量即为“无效腔气量”。Comroe认为“无效腔气量”一词较“生理无效腔”要好。因为“无效腔气量”可明确说明这部分气体不能使血液进行氧合作用。这部分腔道仅是气流通道而不能进行气体交换的呼吸道，一般称为解剖无效腔。此外，进入肺泡的气体与肺毛细血管内血流应达一定比例，才能维持正常的气体交换，此种比例称为通气/灌流比率(V/Q比率)。正常人的V/Q比率为每分钟2/2.5升或0.8。肺不张时V/Q比率为0/2升或为0；肺栓塞时V/Q比率为2/1升或为2。(Comroe-3)

38. 一成年人的潮气量为500毫升，有多少毫升的气体可与肺泡气混合：

- A. 75毫升

- B. 150毫升
- C. 250毫升
- D. 350毫升
- E. 450毫升

答：D 潮气量的一部分约150毫升充填在无效腔中，其余的350毫升则与肺泡中的余气混合。(Goudsouzian 1)

39. 测定通过肺泡毛细血管的弥散气量(每分钟每mmHg分压差)要观测下列哪个项目：

- A. 肺毛细血管血流
- B. 空气/血液分配系数
- C. 溶解度系数
- D. 肺气体弥散率
- E. 以上都不是

答：D 弥散率即单位时间的弥散浓度，它与跨膜浓度差或梯度成比例。弥散率可用一氧化碳法测定。(Comroe-3)

40. 吸入气体在组织中的浓度可由下列哪些因素决定：

- 1. 吸入气的分压
- 2. 肺灌流量
- 3. 血/气分布比率
- 4. 机械无效腔

答：(1, 2, 3) 决定血液中气体浓度的四因素：吸入气中该气体的分压；肺泡通气量的大小；通过肺的血流量；该气体的血/气分布比率。(Nunn-1)

41. 肺余气量增加可用什么方法检测：

- 1. 氮
- 2. 呼出的二氧化碳
- 3. 洗出的氮
- 4. 动脉血中的二氧化碳分压

答：B (1, 3) (Comroe-3)

42. 成年男性最大通气量为：

- A. 300升/分
- B. 250升/分
- C. 200升/分
- D. 150升/分
- E. 50升/分

答: D 最大通气量 (MVV) 是最大呼吸量 (MBC) 的新术语。此项检查是让病人通过一个低阻力管道, 在15秒钟内作最深的呼吸。由于不同实验室中采用仪器的阻力不同, 其正常值亦有差异。因此最大通气量必须显著减少, 才有临床意义。MVV 值取决于所用的肌力、总顺应性和呼吸道的阻力。呼吸道阻塞时最大通气量降低。一些限制性肺疾患由于胸腔吸气性扩大受限, 多出现这样的结果。(Comroe-3)

43. 解剖无效腔:

- A. 是固定不变的
- B. 通常小于文献中记载的数值
- C. 运动时其容量可增加4倍
- D. 与机械无效腔相同
- E. 随年龄而降低

答: C (Comroe-3)

44. 解剖无效腔延伸到下列哪个部位:

- A. 终末细支气管
- B. 呼吸性细支气管
- C. 肺泡管
- D. 肺泡囊
- E. 肺泡

答: A (Dornette-2)

45. 下列哪一种每分通气量 (潮气量 $\times$ 呼吸频率) 的组合可得到最大肺泡通气量 (潮气量单位: 毫升):

- A. 潮气量160, 呼吸频率50
- B. 潮气量250, 呼吸频率32
- C. 潮气量500, 呼吸频率16
- D. 潮气量800, 呼吸频率10
- E. 潮气量1000, 呼吸频率8

答: E 以上各组每分通气量均为8升, 但浅而快的通气效果较差, 因为解剖无效腔的气体不能进行肺泡通气。呼气终末无效腔内氧浓度低而二氧化碳及水蒸气的含量较高。(Comroe-3)

46. 如病人因衰弱性疾病而致肺功能衰竭、潮气量降低, 增加肺泡通气量的最有效方法为:

- A. 病人取 Fowler 氏体位
- B. 使用支气管扩张药
- C. 应用胸甲式呼吸机
- D. 人工气腹
- E. 应用气管切开以减少无效腔

答: E (Sodeman-1)

47. 有效呼吸的最佳评定指标是:

- A. 潮气量
- B. 每分通气量
- C. 呼吸频率
- D. 无效腔测定
- E. 动脉氧分压及动脉二氧化碳分压

答: E 能维持正常的动脉二氧化碳分压的每分通气量即为正常通气。呼吸衰竭时, 不是气体交换量而主要是动脉中二氧化碳分压和动脉中氧分压, 可以反映肺泡通气是否适宜。测定潮气量和每分通气量亦有一定帮助, 其结果应与病人的预计值比较, 并从而计算出分流情况。(Bendixon-1)

48. 一个体重70公斤的病人, 下列哪一项措施能使运送到组织的氧量增加:

- A. 心输出量每分钟2升
- B. 降低红细胞中的2,3-DPG (2,3-二磷酸甘油酸盐)
- C. 8克%的血红蛋白
- D. 40%的第一秒钟用力呼气量
- E. 动脉二氧化碳分压50mmHg

答: E 动脉二氧化碳分压增加可使血红蛋白氧离曲线右移, 氧与血红蛋白的亲合力下降, 运送到组织的氧增加。而其他四项都使运送到组织的氧减少。每分钟2升的心输出量水平太低, 正常平均值应为每分钟5升。2,3-二磷酸甘油酸盐的减少更增加氧与血红蛋白的亲合力。当心输出量不足时, 8克%的血红蛋白可使组织的氧合作用降低。第一秒钟为40%的用力呼气量表明肺活量不足和到达肺泡及循环系的可利用的氧量减少。(Sullivan-1)

49. 除了2,3-二磷酸甘油酸盐 (2,3-DPG) 减少以外, 能使氧离曲线左移的因素尚