

START REHA

呼吸療法

一問一答集

サンプル版

- 2024 -

呼吸療法の基本は
問題を解きながら覚える!

1問1答を解くたびにどんどん
基礎が身に付く問題集完成!

この度は、START REHAの作成する 呼吸療法 一問一答集 2024年版のサンプルをお受け取り頂き、誠にありがとうございます。

この問題集は、各資格試験を主催している団体や協会とは一切関係のない個人が作成しています。問題集作成者自身が自己学習を通して、呼吸療法全般に重要であり、資格試験対策にも日々の臨床にも重要であると思われる部分を一問一答形式で問題集にしています。

今回のサンプル版では使用感や、実際の中身に触れることで、手応えなどを感じ、購入の判断材料にして頂ければと思います。

みなさんが受けられる予定の呼吸療法系資格試験まで、スキマ時間の勉強にお役立て頂ければ幸いです。また、日々の臨床にも活かして頂ければ嬉しく思います。

【本書で学習するメリット】

働きながら資格試験を受験するためには何よりも最短ルートで試験範囲のみにフォーカスして反復学習をすることが重要です。そのため、冗長に書かれたテキストを時間をかけて読んだり、試験範囲を超えているような補足が多い問題集を利用して必要以上に時間が取られてしまうことは、必ずしもタイムパフォーマンスが良いとは言えません。個人的には**試験範囲の重要な箇所が短文でまとめられたもの**をスキマ時間を使って繰り返し何周も読む方法が、効率良く学習するためには最も適していると考えています。そのため、一問一答集を何周も繰り返すことで答えが○の部分は何度も読む機会が増えることで暗記ができるようになっていきます。一方で✖の部分はなぜ「✖」なのか、どこがどう誤った文章になっているのかを頭の中で何度も考える(自分に向けて問いかけ、自分で回答すること)ことでそれがセルフアウトプットの機会になり、記憶に定着しやすくなります。学習がある程度進んでからは、<解答>部分に記載されている周辺知識も合わせて覚えていったり、自分なりのまとめを問題集に書き込んでいき、問題を解きながら+αの学習をすることをオススメします。そうすることで、よくある資格試験問題の重箱の隅を突くような問題にも対応出来るようになります。

みなさんの合格を心より祈っています。試験等、頑張ってください!

START REHA 2024

本データの営利目的での転載や転売はご遠慮頂きますようお願い申し上げます。
書籍についてのお問い合わせは start.reha2022.info@gmail.com までお願いします。

(※サンプル版のため、もくじ通りの問題内容ではありません。もくじは無視してください)

<もくじ>

- P2～ 総論
- P5～ 解剖生理
- P11～ 血液ガス
- P14～ 検査
- P20～ 呼吸不全
- P24～ 薬剤
- P31～ 呼吸リハ
- P36～ 吸入（療法）
- P39～ 酸素療法
- P42～ 人工呼吸器
- P44～ 気道確保・管理
- P51～ 人工呼吸器・ウィーニング
- P57～ NPPV
- P59～ 術後の肺合併症
- P61～ 新生児/小児の呼吸管理
- P67～ 人工呼吸器モニター
- P71～ 全身管理
- P72～ 集中管理
- P77～ 在宅での人工呼吸

- P79～ 解答一覧
- P82～ 巻末付録
 - ・感染症の種類
 - ・各種肺気量分画
 - ・修正MRCスケール
 - ・Fletcher,Hugh-Jone分類
 - ・呼吸リハビリテーションの評価項目
 - ・HBOの救急適応病態表
 - ・SBTの成功基準
 - ・ウィーニング継続中止の徴候一覧
 - ・ECMOの適応・禁忌・合併症
 - ・RASS一覧

- P85～ <一問一答ドリルに挑戦>

-----総論-----

【問題1】

成人呼吸促迫症候群（ARDS）が提唱されたのは1967年である。

解答（ ）

<解答1> ○

成人呼吸促迫症候群（ARDS）が提唱されたのは**1967年**。
同年に**PEEP持続陽圧呼吸の効果**が指摘。
AECCによる**ALI/ARDS診断基準**の作成は**1994年**。

【問題2】

在宅酸素療法が保険適用となったのは1995年である。

解答（ ）

<解答2> ✕

酸素療法が保険適用となったのは**1985年**。
在宅人工呼吸療法の保険適用は**1990年**。

【問題20】

胸水は正常では胸膜腔に60～80ml存在する。

解答（ ）

<解答20> ✕

正常の胸水は胸膜腔に**10～20ml**存在する。
※胸膜腔とは「壁側胸膜と臓側胸膜の間の空間」である。

-----解剖生理-----

【問題21】

胸郭と腹膜によって形成される体腔を胸腔と呼ぶ。

解答（ ）

<解答21> ✕

胸腔は**胸郭と横隔膜**から構成される。

【問題22】

胸腔内圧は安静時吸気時は+4～+8cmH₂O程度である。

解答（ ）

<解答22> ✕

胸腔内圧は安静時吸気時は**-4 ～ -8cmH₂O**の陰圧である。

【問題56】

A-a DO₂の正常値は（年齢÷4）+4以下である。

解答（ ）

<解答56> ○

A-a DO₂の正常値は **（年齢÷4）+4以下** で求められる。

【問題57】

A-a DO₂はシャントで開大するが、換気血流比不均等では開大しない。

解答（ ）

<解答57> ✕

A-a DO₂は「**換気血流比不均等**」「**拡散障害**」「**シャント**」のいずれかで開大する。
肺胞のPAO₂と血管内のPaO₂の差が開く状態であり概ね酸素化の低下を意味する。

【問題67】

PaO₂ 100mmHg , PaCO₂ 50mmHg , FIO₂ 50%の時、
P/F ratioは100である。

解答 ()

<解答67> ✕

この問題文をP/F ratioの公式 ($P/F \text{ ratio} = PaO_2 / FIO_2$) に当てはめると
P/F ratio= $100 \div 0.5 = 200$ となる。
この場合FIO₂ 50は%換算で 0.5に変換して計算する。

-----検査-----

【問題76】

換気能を調べる検査にはスパイロメトリーや肺気量分画の
検査などがある。

解答 ()

<解答76> ○

換気能を調べるにはスパイロメトリーや肺気量分画の検査がある。

【問題77】

換気量は基本的に、肺内の全ての部位において同等である。

解答 ()

<解答77> ✕

換気量は同等では無く、部位により異なる。

【問題78】

気道過敏性・可逆性の検査として呼気NO測定検査がある。

解答 ()

<解答78> ✕

気道過敏性・可逆性は吸入負荷検査で行われる。
呼気NO測定検査は気道の炎症状態を評価する検査である。

-----呼吸不全-----

【問題114】

慢性呼吸不全とは、呼吸不全の状態が少なくとも3ヶ月間は持続
した状態をいう。

解答 ()

<解答114> ✕

慢性呼吸不全は、呼吸不全の状態が少なくとも1ヶ月間は持続した状態。

【問題115】

動脈血酸素分圧PaO₂の正常値は年齢と共に増加する。

解答 ()

<解答115> ✕

PaO₂の正常値は年齢と共に減少していく。

【問題137】

ARDSにおける換気設定として、1回換気量が予測体重に対して
6~8mL/kgとなるように換気量・気道内圧を設定することが
推奨される。

解答 ()

<解答137> ○

ARDSにおける換気設定の原則は、
①1回換気量が予測体重に対して6~8mL/kgとなるように換気量・気道内圧を設定
②アシデミアにならない範囲で高CO₂血症を許容
③吸気プラトー圧が30cmH₂Oを超えない
④駆動圧(吸気プラトー圧 - PEEP) が15cmH₂Oを超えない ように設定する

-----薬剤-----

【問題138】

安定期のCOPDの薬物療法は長時間作用性 β 2刺激薬(LABA)が用いられ、長時間作用性抗コリン薬(LAMA)は用いられない。

解答 ()

<解答138>

安定期のCOPDの薬物療法にはLAMAあるいはLABAが用いられ、**症状の増悪などがあれば両剤を併用する。**

【問題139】

COPDの労作時の突発的な息切れ緩和には 短時間作用性 β 2刺激薬(SABA)吸入が使用される。

解答 ()

<解答139>

COPDの**労作時の息切れ緩和には SABA**（短時間作用性 β 2刺激薬）**を用いる。**SABAのSは「short」で短時間作用を指す。LABAのLは「long」で長時間作用。

【問題140】

COPD増悪時、胸部CTは原則としてすべての患者に推奨される検査である。

解答 ()

<解答140>

COPD増悪時に行う検査として、**すべての患者に推奨される検査**：パルスオキシメトリ、胸部レントゲン、心電図など**必要に応じて行う検査**：胸部CT、血液培養、心臓超音波検査、血清BNP濃度検査等

-----呼吸リハ-----

【問題181】

2018年の日本のCOPDガイドラインでは呼吸リハビリテーションの適応は中等症と重症のみである。

解答 ()

<解答181>

2018年の日本のCOPDガイドラインでは呼吸リハビリテーションの適応は**軽症から重症までが適応である**と示されている

【問題187】

呼吸リハビリテーションの評価において、心電図と胸部単純X線写真は、ともに行うことが望ましい評価項目である。

解答 ()

<解答187>

呼吸リハビリテーションにおいて、**心電図と胸部単純X線写真とも必須の評価項目**である。

-----吸入（療法）-----

【問題210】

エアロゾル粒子径と沈着部位について、下気道（肺内）に沈着するのは $5\mu\text{m}$ である。

解答 ()

<解答210>

下気道（肺内）に沈着するエアロゾル粒子径は $5\mu\text{m}$ である。

【問題219】

DPIはpMDIと比較すると早い速度で吸入することが必要であり、小児や呼吸機能が低下している患者には吸入が困難な場合がある。

解答 ()

<解答219> ○

DPIは早い速度で吸入することが必要であり小児や呼吸機能が低下している患者には吸入が困難。その場合はpMDIの吸入が推奨される。

-----酸素療法-----

【問題227】

1gのヘモグロビンには1.34mLの酸素が結合する。

解答 ()

<解答227> ○

ヘモグロビン1gあたりの生体内での**酸素結合能力は1.34mL/g**

これを用いて動脈血酸素含量(CaO₂)を以下で求められる

$$\text{CaO}_2 = 1.34 \times \text{Hb} \times \text{SaO}_2 / 100 + 0.003 \times \text{PaO}_2$$

【問題228】

酸素療法の絶対適応はPaO₂≤30mmHgである。

解答 ()

<解答228> ○

酸素療法の絶対適応はPaO₂≤30mmHg

-----人工呼吸器-----

【問題244】

呼吸回路のウォータートラップは、呼吸回路で最も高い位置にすることが必要である。

解答 ()

<解答244> ✕

呼吸回路の**ウォータートラップ**は、水分が重力で貯留するように**呼吸回路で最も低い位置**にする。

【問題245】

一般的にヒトが呼吸をする際には鼻腔や咽頭で加湿加温され肺胞に到達するときにはほぼ37°C、相対湿度100%になっている。

解答 ()

<解答245> ○

問題文の通り、吸気は鼻腔や咽頭で加湿加温され**肺胞到達時にはほぼ37°C、相対湿度100%**になっている。

【問題250】

人工呼吸器本体に液体による汚染がない場合は、低水準消毒薬を用いて消毒を行う。

解答 ()

<解答250> ○

人工呼吸器本体の消毒の分類はノンクリティカル。

・液体による汚染がある場合は次亜塩素酸ナトリウムなどで中水準消毒

・**液体による汚染がない場合は両性界面活性剤などの低水準消毒**

【問題258】

ボンベ内のガス残量はMPa表示では

ボンベの容量 ✕ 圧力表示値 ✕ 10.2で計算できる。

解答 ()

<解答258> ○

ボンベ内のガス残量

MPa表示：ボンベの容量 ✕ 圧力表示値 ✕ 10.2 で計算

kgf/cm²表示：ボンベの容量 ✕ 圧力表示値 で計算

-----気道確保・管理-----

【問題259】

用手的な気道確保の方法として頸髄損傷を疑う場合には
頭部後屈・あご先挙上法を用いる。

解答 ()

<解答259> ✕

用手的な気道確保の方法：

頸椎・頸髄損傷を疑う場合：下顎挙上法

それ以外の場合：頭部後屈・あご先挙上法

【問題262】

エアウェイのサイズの選択は、経口エアウェイでは歯列から
咽頭までの長さのサイズを選ぶ。

解答 ()

<解答262> ✕

エアウェイのサイズは、**経口エアウェイでは歯列から外耳孔までの長さ**を選ぶ。

-----人工呼吸器・ウィーニング-----

【問題298】

人工呼吸器による陽圧換気では胸腔内圧が上昇し、心拍出量は
上昇する。

解答 ()

<解答298> ✕

人工呼吸器による陽圧換気では **胸腔内圧は上昇し、静脈還流量が低下するため
心拍出量は減少する。**

【問題299】

小児では成人よりもコンプレッションボリュームの影響が
少ない。

解答 ()

<解答299> ✕

小児の方が**一回換気量が少ない**ためコンプレッションボリュームの影響が**大きい**。
※コンプレッションボリュームとは、人工呼吸器から送気されたが回路内で圧縮され
患者の気道に達しない気体を指す。

【問題300】

EIPは通常、1つの呼吸サイクルで10%にしている。

解答 ()

<解答300> ○

EIPは通常、1つの呼吸サイクルで10%。EIPは送気が終了しているが吸気相。
※EIP：人工呼吸器から送気が終了してもすぐに呼気弁を解放しないでいること。

-----NPPV-----

【問題335】

NPPVによっても血液ガスが改善しない時や喀痰喀出が困難な
場合には挿管下人工呼吸に移行する。

解答 ()

<解答335> ○

NPPVによっても**血液ガスが改善しない時や喀痰喀出が困難な場合、血圧低下や
意識障害の悪化があれば挿管下人工呼吸に移行する。**

【問題336】

健康保険上、PaCO₂ 45mmHg以上、またはP/F ratio 300mmHg
以下でNPPVは使用可能となっている。

解答 ()

<解答336> ○

NPPVの適応：

①ベンチュリーマスクなどの使用にも関わらずPaCO₂が70～80mmHgと上昇し、
PaO₂が50～60mmHg以下の場合。

②**PaCO₂が45～55mmHg以上**またはP/F ratio300mmHg以下で使用可

-----術後の肺合併症-----

【問題348】

無気肺は開腹・開胸術後24時間以内が多い。

解答 ()

<解答348> ×

無気肺は**開腹・開胸術後48時間以内に発生**することが多い。
開胸手術よりも開腹術後に起こりやすく、特に上腹部の手術が多い。

【問題349】

上部気道の狭窄時には、呼気時に喘鳴 (strider) が聴取される。

解答 ()

<解答349> ×

上部気道の狭窄時には、**吸気時に喘鳴 (strider) が聴取**される。
上気道狭窄では発汗、頻脈、血圧低下などの症状にも注意する。

【問題361】

胸腔ドレナージ管理中、空気漏れがあった場合は早急にドレーンをクランプする。

解答 ()

<解答361> ×

胸腔ドレナージ管理において**空気漏れがある時のドレーンのクランプは禁忌**である。

-----新生児/小児の呼吸管理-----

【問題362】

胎児の肺血管抵抗は低い。

解答 ()

<解答362> ×

胎児の**肺血管抵抗は非常に高い**ため、右心室から駆出された血液の大部分は動脈管を介して下行大動脈に流入する。

【問題366】

マイクロバブルテストは新生児の呼吸窮迫症候群(RDS)の早期診断に用いられる。

解答 ()

<解答366> ○

マイクロバブルテストは新生児の呼吸窮迫症候群(RDS)の早期診断に用いられる。
RDS：肺サーファクタントが十分に産出されないまま出生すると、肺胞は強い表面張力に抗しきれず、機能的残気量を保てず広範囲が虚脱すること。

【問題367】

胎児の肺水は産道通過時に物理的に胸郭が圧迫されて全て排出される。

解答 ()

<解答367> ×

胎児の肺水は**産道通過時に物理的に胸郭が圧迫されて1/3が排出**される。
その後、**下部気道に残った2/3の肺水は啼泣により肺胞から間質に移行し、リンパ系と血管系を介して肺外へ搬送**される。

-----人工呼吸器モニター-----

【問題397】

パルスオキシメーターは発光部から660nm(赤色光)と940nm(赤外光)の2波長の光を出す。

解答 ()

<解答397> ○

パルスオキシメーターは発光部から**660nm(赤色光)と940nm(赤外光)の2波長の光**を出し、2つの波長における吸光度を測定している。

【問題405】

カプノグラムは4つの相に分けられ、第Ⅰ相では肺胞気が呼出され始め、二酸化炭素が上昇し始める。

解答 ()

-----全身管理-----

【問題421】

SIRSの臨床診断症状は①体温>38℃あるいは<36℃、②心拍数>90/min、③頻呼吸RR>20/minまたはPaCO₂<32mmHg、④WBC>12,000/mm³または<4,000/mm³または幼若好中球の増加(>10%)の4項目の内、1項目以上満たす場合である。

解答 ()

【問題424】

ARDSでは血行動態に影響を及ぼさない程度に輸液の増量を行い肺水腫の予防を行う。

解答 ()

-----集中管理-----

【問題428】

人工呼吸中に用いられる薬剤の中で、鎮静薬としてはモルヒネやフェンタニルが用いられる。

解答 ()

【問題434】

プロポフォールは小児から成人まで幅広い年代に使用可能であり汎用性が高い。

解答 ()

【問題451】

VAP発生リスクの宿主因子として、血清アルブミン値が<3.0g/dlも項目に含まれる。

解答 ()

<解答405> ✕

カプノグラムは4つの相に分けられる。

第Ⅰ相：呼気の始まりで死腔部分が呼出されるためCO₂レベルは上がってこない。

第Ⅱ相：肺胞気が呼出され始めるため徐々にCO₂レベルが上昇してくる部分。

第Ⅲ相：ほぼ肺胞気のみ呼出のためCO₂レベルがプラトーになる部分。

第Ⅳ相：吸気が始まるため急速にCO₂レベルが低下し0になる部分。

<解答421> ✕

SIRSの臨床診断症状：以下の4項目の内、2項目以上を満たすもの

①体温>38℃あるいは<36℃

②心拍数>90/min

③頻呼吸RR>20/minまたはPaCO₂<32mmHg

④WBC>12,000/mm³または<4,000/mm³または幼若好中球の増加(>10%)

<解答424> ✕

ARDSでは血行動態に影響を及ぼさない程度に輸液を制限し、肺水腫の予防を行う治療が施される。

<解答428> ✕

モルヒネやフェンタニルは鎮痛薬である。

人工呼吸中の鎮静薬は**ジアゼパム(セルシン®)**や**ミタゾラム**などが用いられる。

<解答434> ✕

プロポフォールは**小児には禁忌**とされている。

<解答451> ✕

VAP発生リスクの宿主因子：

血清アルブミン値が<2.2g/dl、ARDS、年齢60歳以上、疾患の重症度、副鼻腔炎などがある。

-----在宅での人工呼吸-----

【問題454】

NPPVはTPPVよりも導入が容易で患者への侵襲度が低い。

解答 ()

【問題455】

在宅NPPV利用者が最も多い疾患は神経筋疾患であり、在宅TPPV利用者が最も多い疾患はCOPDである。

解答 ()

<解答454> ○

NPPVの利点 (TPPVと比較)

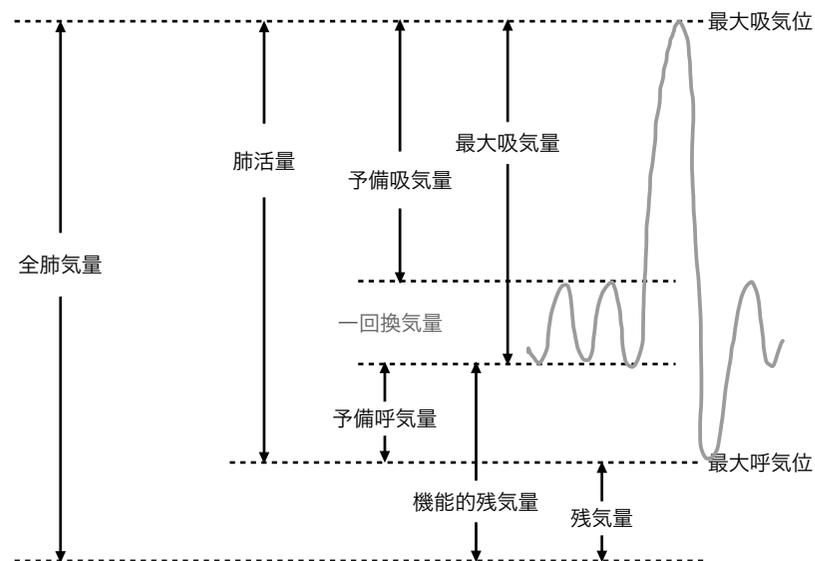
- ・導入が容易で簡便性が高い
 - ・患者に対する侵襲度が低い
- (肺胞換気量確保の確実性はTPPVの方が優れている)

<解答455> ✕

在宅NPPV：**COPD**が最多

在宅TPPV：**神経筋疾患**が最多。

<<各種肺気量分画>>



<<修正MRCスケール>>

Grade 0	激しい運動時のみ息切れがある
Grade 1	平坦な道の早歩きや緩やかな上り坂で息切れがある
Grade 2	息切れがあり同年代よりも平地歩行が遅い あるいは平坦な道の歩行でも息切れで立ち止まることがある
Grade 3	平坦な道を100mあるいは数分歩くと息切れで立ち止まる
Grade 4	息切れがひどく外出困難あるいは更衣程度の動作で息切れがする

<<Fletcher,Hugh-Jone分類>>

I度	同年齢と同様の労作や階段昇降・歩行が可能
II度	平地歩行は健常人と同様に可能も、坂道や階段は同様には困難
III度	平地でさえ健常人なみに歩けないが、自分のペースで1.6km以上歩ける
IV度	休みながらでなければ45m以上歩けない
V度	息切れのため外出困難。会話や更衣でも息切れがする