

0001

4-1 呼吸療法装置 > 酸素療法・吸入療法・高気圧治療・気道器具 | 難易度：基礎

問題
誤答レビューを行う。次の設問に対して学習者は示された回答を選んだ。回答の評価と訂正として最も適切なのはどれか。
学習目標：低流量酸素療法の特徴を説明できる
設問：低流量鼻カニューレによる酸素療法で、患者へ実際に吸入されるFiO2が一定しにくい主な理由はどれか。
学習者の回答：「鼻腔では酸素が化学的に窒素へ変化するため」

ア．この回答は不適切である。そのような反応は起こらない。正しくは「患者の吸気流量に対して供給流量が十分でないため、室内空気との混合割合が呼吸パターンで変化する」。低流量システムでは患者の一回換気量や吸気流速により室内空気の混入量が変わる。
イ．この回答は妥当であり、内容の訂正は不要である。
ウ．結論を修正するなら「酸素濃度計が常に100%を表示するため」を採用する。機器表示の問題ではない。
エ．別の理解として「酸素流量が患者の呼吸に無関係に必ず0になるため」を最も適切とする。実際には設定流量が供給される。

答え・解説

正答：ア

ア：正しい評価である。誤答の理由と正答への訂正がともに示されている。
イ：誤り。学習者が選んだ「鼻腔では酸素が化学的に窒素へ変化するため」は正答ではなく、訂正が必要である。
ウ：誤り。「酸素濃度計が常に100%を表示するため」も正答ではない。機器表示の問題ではない。
エ：誤り。「酸素流量が患者の呼吸に無関係に必ず0になるため」も正答ではない。実際には設定流量が供給される。

総合解説：
誤答「鼻腔では酸素が化学的に窒素へ変化するため」：そのような反応は起こらない。正答「患者の吸気流量に対して供給流量が十分でないため、室内空気との混合割合が呼吸パターンで変化する」：低流量システムでは患者の一回換気量や吸気流速により室内空気の混入量が変わる。結論だけでなく誤答の原因を説明し、正しい判断へ修正できることが重要である。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

0002

4-1 呼吸療法装置 > 酸素療法・吸入療法・高気圧治療・気道器具 | 難易度：標準

問題
根拠を伴う判断を確認する。次の設問について、結論とその理由を最も適切に組み合わせたものはどれか。
設問：ベンチュリマスクを使用する主な利点として正しいのはどれか。
ア．定義や基本原理を取り違えて「患者の呼吸に関係なく必ず100%酸素だけを供給する」と判断する。理由：通常は規定濃度の混合ガスを供給する。
イ．正しい原理・条件を適用し「設定した酸素濃度を比較的安定して供給しやすい」と判断する。根拠：ベンチュリ効果で一定割合の室内空気を取り込み、比較的規定されたFiO2を作る。
ウ．近接概念を誤って当てはめて「加圧室なしで高気圧酸素治療を行える」と判断する。理由：高気圧酸素治療とは別の装置。
エ．条件・対象範囲を誤解して「人工呼吸器の代わりに必ず陽圧換気を行う」と判断する。理由：酸素投与用インターフェースである。

答え・解説

正答：イ

ア：誤り。この結論は正答ではない。通常は規定濃度の混合ガスを供給する。
イ：正しい。結論「設定した酸素濃度を比較的安定して供給しやすい」とその根拠が整合する。ベンチュリ効果で一定割合の室内空気を取り込み、比較的規定されたFiO2を作る。
ウ：誤り。この結論は正答ではない。高気圧酸素治療とは別の装置。
エ：誤り。この結論は正答ではない。酸素投与用インターフェースである。

総合解説：
この設問の正しい結論は「設定した酸素濃度を比較的安定して供給しやすい」。ベンチュリ効果で一定割合の室内空気を取り込み、比較的規定されたFiO2を作る。ベンチュリマスクは高流量酸素療法の代表的デバイスで、規定FiO2を比較的安定して供給できる。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

0003

4-1 呼吸療法装置 > 酸素療法・吸入療法・高気圧治療・気道器具 | 難易度：基礎

問題

酸素療法・吸入療法・高気圧治療・気道器具の学習内容を横断して確認する。確認テーマ「HFNCの構成要素を説明できる（着眼点：高流量酸素）」に関連する次の4つの学習メモのうち、誤っているものはどれか。

- ア．【ネブライザの種類】ジェットネブライザ
- イ．【高気圧酸素治療の物理学的効果】高い環境圧と高FiO2により血漿中の溶解酸素量が増加する
- ウ．【HFNCの構成要素】血液ポンプと膜型人工肺だけ
- エ．【高気圧酸素治療の安全上の注意】圧外傷、酸素毒性、火災

答え・解説

正答：ウ

- ア：この学習メモは正しい。ベンチュリ作用などを利用して液体を微粒化する。
- イ：この学習メモは正しい。気体分圧の上昇により血漿へ溶解する酸素が増える。
- ウ：誤った学習メモであり、この肢が正答。これはECMO回路の構成。
- エ：この学習メモは正しい。加圧環境と高酸素濃度のため、圧力障害・酸素毒性・燃焼リスクに注意する。

総合解説：

誤りは「【HFNCの構成要素】血液ポンプと膜型人工肺だけ」。これはECMO回路の構成。同じ細分類でも複数の論点を横断して整理すると、似た用語や条件の取り違えを防ぎやすい。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

0004

4-1 呼吸療法装置 > 酸素療法・吸入療法・高気圧治療・気道器具 | 難易度：標準

問題

酸素療法・吸入療法・高気圧治療・気道器具について複数の論点を一度に点検する。確認テーマ「ネブライザの種類を区別できる（着眼点：吸入療法）」に関連する次の4つの学習メモのうち、正しいものはどれか。

- ア．【高気圧酸素治療の安全上の注意】低酸素による凍傷だけ
- イ．【人工鼻の役割】人工呼吸器の吸気圧を必ず0にする
- ウ．【酸素投与時の火災リスク】酸素ボンベは転倒しても問題ないので固定不要である
- エ．【ネブライザの種類】ジェットネブライザ

答え・解説

正答：エ

- ア：誤り。主な固有リスクではない。
- イ：誤り。圧制御装置ではない。
- ウ：誤り。高圧容器は確実な固定が必要。
- エ：正しい学習メモである。ベンチュリ作用などを利用して液体を微粒化する。

総合解説：

正しいのは「【ネブライザの種類】ジェットネブライザ」。ベンチュリ作用などを利用して液体を微粒化する。複数論点を横断して、正しい条件・定義・原則を区別することが重要である。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

0005

4-1 呼吸療法装置 > 酸素療法・吸入療法・高気圧治療・気道器具 | 難易度：応用

問題
学習者の理解を点検する。次の設問で示された回答を選択した場合、その評価と修正として最も適切なものはどれか。

学習目標：高気圧酸素治療の物理学的効果を説明できる
設問：高気圧酸素治療で組織への酸素供給が増加する主な物理学的理由として適切なものはどれか。
学習者の回答：「ヘモグロビン量が治療中に必ず2倍になる」

ア．この回答は不適切である。主要機序ではない。正しくは「高い環境圧と高FiO2により血漿中の溶解酸素量が増加する」。気体分圧の上昇により血漿へ溶解する酸素が増える。
イ．結論を修正するなら「酸素分子が加圧で別元素へ変化する」を採用する。起こらない。
ウ．別の理解として「大気圧より低い圧力で酸素を吸入するため」を最も適切とする。高気圧環境で行う。
エ．この回答は妥当であり、内容の訂正は不要である。

答え・解説

正答：ア

ア：正しい評価である。誤答の理由と正答への訂正がともに示されている。
イ：誤り。「酸素分子が加圧で別元素へ変化する」も正答ではない。起こらない。
ウ：誤り。「大気圧より低い圧力で酸素を吸入するため」も正答ではない。高気圧環境で行う。
エ：誤り。学習者が選んだ「ヘモグロビン量が治療中に必ず2倍になる」は正答ではなく、訂正が必要である。

総合解説：
誤答「ヘモグロビン量が治療中に必ず2倍になる」：主要機序ではない。正答「高い環境圧と高FiO2により血漿中の溶解酸素量が増加する」：気体分圧の上昇により血漿へ溶解する酸素が増える。結論だけでなく誤答の原因を説明し、正しい判断へ修正できることが重要である。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

0006

4-1 呼吸療法装置 > 酸素療法・吸入療法・高気圧治療・気道器具 | 難易度：標準

問題
根拠を伴う判断を確認する。次の設問について、結論とその理由を最も適切に組み合わせたものはどれか。
設問：高気圧酸素治療で特に注意すべきリスクの組合せとして適切なものはどれか。

ア．近接概念を誤って当てはめて「血液回路の空気塞栓だけ」と判断する。理由：体外循環回路固有の問題ではない。
イ．正しい原理・条件を適用し「圧外傷、酸素毒性、火災」と判断する。根拠：加圧環境と高酸素濃度のため、圧力障害・酸素毒性・燃焼リスクに注意する。
ウ．条件・対象範囲を誤解して「透析液濃度異常だけ」と判断する。理由：血液透析装置の問題。
エ．定義や基本原理を取り違えて「低酸素による凍傷だけ」と判断する。理由：主な固有リスクではない。

答え・解説

正答：イ

ア：誤り。この結論は正答ではない。体外循環回路固有の問題ではない。
イ：正しい。結論「圧外傷、酸素毒性、火災」とその根拠が整合する。加圧環境と高酸素濃度のため、圧力障害・酸素毒性・燃焼リスクに注意する。
ウ：誤り。この結論は正答ではない。血液透析装置の問題。
エ：誤り。この結論は正答ではない。主な固有リスクではない。

総合解説：
この設問の正しい結論は「圧外傷、酸素毒性、火災」。加圧環境と高酸素濃度のため、圧力障害・酸素毒性・燃焼リスクに注意する。高気圧治療装置では患者適応だけでなく、圧力変化と酸素環境に伴う安全管理が重要である。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

0007

4-1 呼吸療法装置 > 酸素療法・吸入療法・高気圧治療・気道器具 | 難易度：基礎

問題
酸素療法・吸入療法・高気圧治療・気道器具の学習内容を横断して確認する。確認テーマ「気管チューブのカフの役割を説明できる（着眼点：気道器具）」に関連する次の4つの学習メモのうち、誤っているものはどれか。

- ア．【人工鼻の役割】呼気中の熱と水分を保持し、次の吸気へ戻して加温加湿を補助する
- イ．【用手人工換気器具の用途】自発呼吸が不十分な患者へ用手的に陽圧換気を行う
- ウ．【気管チューブのカフの役割】食道内圧を直接測定する
- エ．【酸素投与時の火災リスク】酸素使用中は喫煙や火気を避け、機器周囲の発火源管理を徹底する

答え・解説

正答：ウ

- ア：この学習メモは正しい。HMEは受動的加温加湿器である。
- イ：この学習メモは正しい。救急時や人工呼吸器交換時に用手換気を行う。
- ウ：誤った学習メモであり、この肢が正答。カフの主目的ではない。
- エ：この学習メモは正しい。酸素自体は可燃物ではないが燃焼を強く助けるため火災リスクが高まる。

総合解説：
誤りは「【気管チューブのカフの役割】食道内圧を直接測定する」。カフの主目的ではない。 同じ細分類でも複数の論点を横断して整理すると、似た用語や条件の取り違えを防ぎやすい。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

0008

4-1 呼吸療法装置 > 酸素療法・吸入療法・高気圧治療・気道器具 | 難易度：応用

問題
酸素療法・吸入療法・高気圧治療・気道器具について複数の論点を一度に点検する。確認テーマ「人工鼻の役割を説明できる（着眼点：加温加湿）」に関連する次の4つの学習メモのうち、正しいものはどれか。

- ア．【酸素投与時の火災リスク】酸素濃縮器の周囲を密閉して換気を止める
- イ．【ベンチュリマスクの特徴】人工呼吸器の代わりに必ず陽圧換気を行う
- ウ．【ネブライザの種類】超音波ネブライザ
- エ．【人工鼻の役割】呼気中の熱と水分を保持し、次の吸気へ戻して加温加湿を補助する

答え・解説

正答：エ

- ア：誤り。安全上不適切。
- イ：誤り。酸素投与用インターフェースである。
- ウ：誤り。圧電素子の振動を利用する。
- エ：正しい学習メモである。HMEは受動的加温加湿器である。

総合解説：
正しいのは「【人工鼻の役割】呼気中の熱と水分を保持し、次の吸気へ戻して加温加湿を補助する」。HMEは受動的加温加湿器である。 複数論点を横断して、正しい条件・定義・原則を区別することが重要である。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

0009

4-1 呼吸療法装置 > 酸素療法・吸入療法・高気圧治療・気道器具 | 難易度：標準

問題
演習後の振り返りとして、次の設問への回答を検討する。誤りがある場合の訂正を含め、最も適切な説明はどれか。

学習目標：用手人工換気器具の用途を説明できる
設問：バッグバルブマスクの主な用途として正しいのはどれか。
学習者の回答：「左室から大動脈へ血液を送り出す」

ア．この回答は不適切である。Impellaの役割。正しくは「自発呼吸が不十分な患者へ用手的に陽圧換気を行う」。
救急時や人工呼吸器交換時などに用手換気を行う。
イ．別の理解として「薬液を微粒化して吸入させる」を最も適切とする。ネブライザの役割。
ウ．この回答は妥当であり、内容の訂正は不要である。
エ．結論を修正するなら「患者の血液を酸素化して動脈へ返血する」を採用する。ECMOや人工心肺の役割。

答え・解説

正答：ア

ア：正しい評価である。誤答の理由と正答への訂正がともに示されている。
イ：誤り。「薬液を微粒化して吸入させる」も正答ではない。ネブライザの役割。
ウ：誤り。学習者が選んだ「左室から大動脈へ血液を送り出す」は正答ではなく、訂正が必要である。
エ：誤り。「患者の血液を酸素化して動脈へ返血する」も正答ではない。ECMOや人工心肺の役割。

総合解説：

誤答「左室から大動脈へ血液を送り出す」：Impellaの役割。正答「自発呼吸が不十分な患者へ用手的に陽圧換気を行う」：救急時や人工呼吸器交換時などに用手換気を行う。結論だけでなく誤答の原因を説明し、正しい判断へ修正できることが重要である。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

0010

4-1 呼吸療法装置 > 酸素療法・吸入療法・高気圧治療・気道器具 | 難易度：標準

問題
根拠を伴う判断を確認する。次の設問について、結論とその理由を最も適切に組み合わせたものはどれか。
設問：在宅酸素療法中の患者への説明として最も適切なものはどれか。

ア．条件・対象範囲を誤解して「酸素ボンベは転倒しても問題ないので固定不要である」と判断する。理由：高压容器は確実な固定が必要。
イ．正しい原理・条件を適用し「酸素使用中は喫煙や火気を避け、機器周囲の発火源管理を徹底する」と判断する。
根拠：酸素自体は可燃物ではないが燃焼を強く助けるため火災リスクが高まる。
ウ．定義や基本原理を取り違えて「酸素は不燃性なので火気の近くでも安全である」と判断する。理由：支燃性が高く危険。
エ．近接概念を誤って当てはめて「酸素濃縮器の周囲を密閉して換気を止める」と判断する。理由：安全上不適切。

答え・解説

正答：イ

ア：誤り。この結論は正答ではない。高压容器は確実な固定が必要。
イ：正しい。結論「酸素使用中は喫煙や火気を避け、機器周囲の発火源管理を徹底する」とその根拠が整合する。酸素自体は可燃物ではないが燃焼を強く助けるため火災リスクが高まる。
ウ：誤り。この結論は正答ではない。支燃性が高く危険。
エ：誤り。この結論は正答ではない。安全上不適切。

総合解説：

この設問の正しい結論は「酸素使用中は喫煙や火気を避け、機器周囲の発火源管理を徹底する」。酸素自体は可燃物ではないが燃焼を強く助けるため火災リスクが高まる。酸素療法では機器管理と火気管理が重要で、在宅でも使用者・家族への安全教育が必要である。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

0011

4-1 呼吸療法装置 > 人工呼吸器の構造・換気モード・設定 | 難易度：基礎

問題
人工呼吸器の構造・換気モード・設定の学習内容を横断して確認する。確認テーマ「VCVとPCVを区別できる（着眼点：換気モード）」に関連する次の4つの学習メモのうち、誤っているものはどれか。

- ア．【PCVの特徴】吸気圧を設定し、一回換気量はコンプライアンスや抵抗に応じて変化する
- イ．【A/C換気の特徴】患者がトリガした呼吸にも、設定された強制換気と同等の補助呼吸を与える
- ウ．【VCVとPCV】呼気終末圧を必ず0にする
- エ．【SIMVの特徴】設定回数の強制換気を患者の吸気努力に同期させ、その間に自発呼吸を許容する

答え・解説

正答：ウ

ア：この学習メモは正しい。PCVでは圧を制御し、換気量は肺・胸郭条件で変わる。
イ：この学習メモは正しい。設定最低回数を保証しつつ患者トリガにも規定の呼吸を送る。
ウ：誤った学習メモであり、この肢が正答。PEEP設定は別に行う。
エ：この学習メモは正しい。同期型間欠的強制換気は強制呼吸と自発呼吸を組み合わせる。

総合解説：
誤りは「【VCVとPCV】呼気終末圧を必ず0にする」。PEEP設定は別に行う。同じ細分類でも複数の論点を横断して整理すると、似た用語や条件の取り違えを防ぎやすい。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

0012

4-1 呼吸療法装置 > 人工呼吸器の構造・換気モード・設定 | 難易度：標準

問題
人工呼吸器の構造・換気モード・設定について複数の論点を一度に点検する。確認テーマ「PCVの特徴を説明できる（着眼点：換気モード）」に関連する次の4つの学習メモのうち、正しいものはどれか。

- ア．【SIMVの特徴】必ず気道内圧を陰圧にする
- イ．【CPAPとPEEP】無呼吸患者へ必ず完全強制換気を行うモード
- ウ．【auto-PEEPの発生条件】気道抵抗が必ず0になる
- エ．【PCVの特徴】吸気圧を設定し、一回換気量はコンプライアンスや抵抗に応じて変化する

答え・解説

正答：エ

ア：誤り。通常は陽圧換気。
イ：誤り。CPAP単独では強制換気を行わない。
ウ：誤り。COPDでは気道抵抗が高い。
エ：正しい学習メモである。PCVでは圧を制御し、換気量は肺・胸郭条件で変わる。

総合解説：
正しいのは「【PCVの特徴】吸気圧を設定し、一回換気量はコンプライアンスや抵抗に応じて変化する」。PCVでは圧を制御し、換気量は肺・胸郭条件で変わる。複数論点を横断して、正しい条件・定義・原則を区別することが重要である。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

0013

4-1 呼吸療法装置 > 人工呼吸器の構造・換気モード・設定 | 難易度：基礎

問題
次の設問について学習者の回答をレビューする。正誤の判定と、必要な訂正を最も適切に示すものはどれか。
学習目標：A/C換気の特徴を説明できる
設問：Assist/Control (A/C) 換気の特徴として正しいのはどれか。
学習者の回答：「必ずCPAPだけを行う」

ア．この回答は不適切である。A/Cは強制換気を含む。正しくは「患者がトリガした呼吸にも、設定された強制換気と同等の補助呼吸を与える」。設定最低回数を保証しつつ患者トリガにも規定の呼吸を送る。
イ．この回答は妥当であり、内容の訂正は不要である。
ウ．結論を修正するなら「患者の自発呼吸は全て無視される」を採用する。患者トリガを利用する。
エ．別の理解として「患者が呼吸すると換気補助を停止する」を最も適切とする。逆に患者トリガに応答する。

答え・解説

正答：ア

ア：正しい評価である。誤答の理由と正答への訂正がともに示されている。
イ：誤り。学習者が選んだ「必ずCPAPだけを行う」は正答ではなく、訂正が必要である。
ウ：誤り。「患者の自発呼吸は全て無視される」も正答ではない。患者トリガを利用する。
エ：誤り。「患者が呼吸すると換気補助を停止する」も正答ではない。逆に患者トリガに応答する。

総合解説：
誤答「必ずCPAPだけを行う」：A/Cは強制換気を含む。正答「患者がトリガした呼吸にも、設定された強制換気と同等の補助呼吸を与える」：設定最低回数を保証しつつ患者トリガにも規定の呼吸を送る。結論だけでなく誤答の原因を説明し、正しい判断へ修正できることが重要である。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

0014

4-1 呼吸療法装置 > 人工呼吸器の構造・換気モード・設定 | 難易度：標準

問題
根拠を伴う判断を確認する。次の設問について、結論とその理由を最も適切に組み合わせたものはどれか。
設問：SIMVについて正しい説明はどれか。

ア．定義や基本原理を取り違えて「すべての呼吸を完全に無呼吸時のみ行う」と判断する。理由：患者努力に同期可能。
イ．正しい原理・条件を適用し「設定回数の強制換気を患者の吸気努力に同期させ、その間に自発呼吸を許容する」と判断する。根拠：同期型間欠的強制換気は強制呼吸と自発呼吸を組み合わせる。
ウ．近接概念を誤って当てはめて「一回換気量も吸気圧も一切設定できない」と判断する。理由：装置設定が必要。

エ．条件・対象範囲を誤解して「必ず気道内圧を陰圧にする」と判断する。理由：通常は陽圧換気。

答え・解説

正答：イ

ア：誤り。この結論は正答ではない。患者努力に同期可能。
イ：正しい。結論「設定回数の強制換気を患者の吸気努力に同期させ、その間に自発呼吸を許容する」とその根拠が整合する。同期型間欠的強制換気は強制呼吸と自発呼吸を組み合わせる。
ウ：誤り。この結論は正答ではない。装置設定が必要。
エ：誤り。この結論は正答ではない。通常は陽圧換気。

総合解説：
この設問の正しい結論は「設定回数の強制換気を患者の吸気努力に同期させ、その間に自発呼吸を許容する」。同期型間欠的強制換気は強制呼吸と自発呼吸を組み合わせる。SIMVは設定回数の機械換気に加えて自発呼吸を許す。自発呼吸へPSVを併用することもあ

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

0015

4-1 呼吸療法装置 > 人工呼吸器の構造・換気モード・設定 | 難易度：応用

問題
人工呼吸器の構造・換気モード・設定の学習内容を横断して確認する。確認テーマ「PSVのトリガ・リミット・サイクルを説明できる（着眼点：PSV）」に関連する次の4つの学習メモのうち、誤っているものはどれか。

- ア．【CPAPとPEEP】自発呼吸を行う患者に対して呼吸周期を通じて持続的な陽圧を付加する
- イ．【PEEPの目的】呼吸終末の肺胞虚脱を防ぎ、機能的残気量と酸素化を改善する
- ウ．【PSVのトリガ・リミット・サイクル】時間トリガ、容量制限、時間サイクルだけ
- エ．【auto-PEEPの発生条件】dynamic hyperinflationによるauto-PEEP

答え・解説

正答：ウ

- ア：この学習メモは正しい。CPAPは吸気・呼気を通じて一定の陽圧を維持する。
- イ：この学習メモは正しい。PEEPは呼吸終末に陽圧を残して肺胞リクルートを助ける。
- ウ：誤った学習メモであり、この肢が正答。典型的PSVではない。
- エ：この学習メモは正しい。呼吸不十分で肺内にガスが残り内因性PEEPが形成される。

総合解説：
誤りは「【PSVのトリガ・リミット・サイクル】時間トリガ、容量制限、時間サイクルだけ」。典型的PSVではない。同じ細分類でも複数の論点を横断して整理すると、似た用語や条件の取り違えを防ぎやすい。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

0016

4-1 呼吸療法装置 > 人工呼吸器の構造・換気モード・設定 | 難易度：標準

問題
人工呼吸器の構造・換気モード・設定について複数の論点を一度に点検する。確認テーマ「CPAPとPEEPを区別できる（着眼点：陽圧）」に関連する次の4つの学習メモのうち、正しいものはどれか。

- ア．【auto-PEEPの発生条件】肺容量が毎呼吸完全に0になる
- イ．【I:E比の意味】一回換気量がPEEPの2倍である
- ウ．【肺コンプライアンス低下時のVCVの変化】PEEPが自動的に0になる
- エ．【CPAPとPEEP】自発呼吸を行う患者に対して呼吸周期を通じて持続的な陽圧を付加する

答え・解説

正答：エ

- ア：誤り。逆に空気が捕捉される。
- イ：誤り。無関係。
- ウ：誤り。別設定。
- エ：正しい学習メモである。CPAPは吸気・呼気を通じて一定の陽圧を維持する。

総合解説：
正しいのは「【CPAPとPEEP】自発呼吸を行う患者に対して呼吸周期を通じて持続的な陽圧を付加する」。CPAPは吸気・呼気を通じて一定の陽圧を維持する。複数論点を横断して、正しい条件・定義・原則を区別することが重要である。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

0017

4-1 呼吸療法装置 > 人工呼吸器の構造・換気モード・設定 | 難易度：基礎

問題
誤答レビューを行う。次の設問に対して学習者は示された回答を選んだ。回答の評価と訂正として最も適切なのはどれか。
学習目標：PEEPの目的を説明できる
設問：PEEPを設定する主な目的として最も適切なのはどれか。
学習者の回答：「呼気終末に肺泡を必ず完全虚脱させる」

ア．この回答は不適切である。逆の作用。正しくは「呼気終末の肺泡虚脱を防ぎ、機能的残気量と酸素化を改善する」。PEEPは呼気終末に陽圧を残して肺泡リクルートを助ける。
イ．結論を修正するなら「肺泡から酸素を除去する」を採用する。酸素化改善を目的とする。
ウ．別の理解として「患者の心拍数を機械的に一定にする」を最も適切とする。循環への影響はあるが目的ではない。
エ．この回答は妥当であり、内容の訂正は不要である。

答え・解説

正答：ア

ア：正しい評価である。誤答の理由と正答への訂正がともに示されている。
イ：誤り。「肺泡から酸素を除去する」も正答ではない。酸素化改善を目的とする。
ウ：誤り。「患者の心拍数を機械的に一定にする」も正答ではない。循環への影響はあるが目的ではない。
エ：誤り。学習者が選んだ「呼気終末に肺泡を必ず完全虚脱させる」は正答ではなく、訂正が必要である。

総合解説：
誤答「呼気終末に肺泡を必ず完全虚脱させる」：逆の作用。正答「呼気終末の肺泡虚脱を防ぎ、機能的残気量と酸素化を改善する」：PEEPは呼気終末に陽圧を残して肺泡リクルートを助ける。結論だけでなく誤答の原因を説明し、正しい判断へ修正できることが重要である。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

0018

4-1 呼吸療法装置 > 人工呼吸器の構造・換気モード・設定 | 難易度：応用

問題
根拠を伴う判断を確認する。次の設問について、結論とその理由を最も適切に組み合わせたものはどれか。
設問：COPD患者の人工呼吸中に呼気時間が短く、次の吸気が始まる前に呼出が終了しない状態が続いた。最も起こりやすいのはどれか。

ア．近接概念を誤って当てはめて「気道抵抗が必ず0になる」と判断する。理由：COPDでは気道抵抗が高い。
イ．正しい原理・条件を適用し「dynamic hyperinflationによるauto-PEEP」と判断する。根拠：呼気不十分で肺内にガスが残り内因性PEEPが形成される。
ウ．条件・対象範囲を誤解して「酸素流量が自動的に停止する」と判断する。理由：auto-PEEPの機序ではない。
エ．定義や基本原理を取り違えて「肺容量が毎呼吸完全に0になる」と判断する。理由：逆に空気が捕捉される。

答え・解説

正答：イ

ア：誤り。この結論は正答ではない。COPDでは気道抵抗が高い。
イ：正しい。結論「dynamic hyperinflationによるauto-PEEP」とその根拠が整合する。呼気不十分で肺内にガスが残り内因性PEEPが形成される。
ウ：誤り。この結論は正答ではない。auto-PEEPの機序ではない。
エ：誤り。この結論は正答ではない。逆に空気が捕捉される。

総合解説：
この設問の正しい結論は「dynamic hyperinflationによるauto-PEEP」。呼気不十分で肺内にガスが残り内因性PEEPが形成される。auto-PEEPは気流制限、高換気回数、短い呼気時間などで生じ、循環抑制や患者-人工呼吸器非同調の原因となる。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

0019

4-1 呼吸療法装置 > 人工呼吸器の構造・換気モード・設定 | 難易度：標準

問題
人工呼吸器の構造・換気モード・設定の学習内容を横断して確認する。確認テーマ「分時換気量を計算できる（着眼点：換気設定）」に関連する次の4つの学習メモのうち、誤っているものはどれか。

- ア．【I:E比の意味】吸気時間に対して呼気時間が2倍である
- イ．【トリガ感度の設定】患者が吸気努力をしても人工呼吸器が反応せず、呼吸仕事量が増える
- ウ．【分時換気量】12 L/分（一回換気量を1 Lとして扱った値）
- エ．【肺コンプライアンス低下時のVCVの変化】気道内圧が上昇する

答え・解説

正答：ウ

ア：この学習メモは正しい。I:Eは吸気時間と呼気時間の比を示す。
イ：この学習メモは正しい。トリガまでに大きな陰圧や流量変化が必要となる。
ウ：誤った学習メモであり、この肢が正答。一回換気量を1 Lとして計算している。
エ：この学習メモは正しい。同じ容量を硬くなった肺へ入れるにはより高い圧が必要。

総合解説：
誤りは「【分時換気量】12 L/分（一回換気量を1 Lとして扱った値）」。
一回換気量を1 Lとして計算している。同じ細分類でも複数の論点を横断して整理すると、似た用語や条件の取り違えを防ぎやすい。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

0020

4-1 呼吸療法装置 > 人工呼吸器の構造・換気モード・設定 | 難易度：標準

問題
人工呼吸器の構造・換気モード・設定について複数の論点を一度に点検する。確認テーマ「I:E比の意味を説明できる（着眼点：換気設定）」に関連する次の4つの学習メモのうち、正しいものはどれか。

- ア．【肺コンプライアンス低下時のVCVの変化】一回換気量が設定の2倍になる
- イ．【人工呼吸器アラームの意義】PEEP設定値の上昇
- ウ．【PCVの特徴】一回換気量がどの患者でも必ず一定となる
- エ．【I:E比の意味】吸気時間に対して呼気時間が2倍である

答え・解説

正答：エ

ア：誤り。VCVでは設定容量を目標とする。
イ：誤り。低圧・低換気量の典型原因ではない。
ウ：誤り。容量は変化し得る。
エ：正しい学習メモである。I:Eは吸気時間と呼気時間の比を示す。

総合解説：
正しいのは「【I:E比の意味】吸気時間に対して呼気時間が2倍である」。
I:Eは吸気時間と呼気時間の比を示す。複数論点を横断して、正しい条件・定義・原則を区別することが重要である。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

0021

4-1 呼吸療法装置 > 人工呼吸器の構造・換気モード・設定 | 難易度：基礎

問題
学習者の理解を点検する。次の設問で示された回答を選択した場合、その評価と修正として最も適切なものはどれか。

学習目標：トリガ感度の設定を説明できる
設問：人工呼吸器の患者トリガ感度を過度に鈍く設定した場合に起こりやすいのはどれか。
学習者の回答：「FiO2が自動的に100%になる」

ア．この回答は不適切である。トリガ感度とは無関係。正しくは「患者が吸気努力をしても人工呼吸器が反応せず、呼吸仕事量が増える」。トリガまでに大きな陰圧や流量変化が必要となる。
イ．別の理解として「必ずauto-PEEPが消失する」を最も適切とする。直接的効果ではない。
ウ．この回答は妥当であり、内容の訂正は不要である。
エ．結論を修正するなら「患者努力なしで頻回に誤作動する」を採用する。これは感度が過敏な場合に起こりやすい。

答え・解説

正答：ア

ア：正しい評価である。誤答の理由と正答への訂正がともに示されている。
イ：誤り。「必ずauto-PEEPが消失する」も正答ではない。直接的効果ではない。
ウ：誤り。学習者が選んだ「FiO2が自動的に100%になる」は正答ではなく、訂正が必要である。
エ：誤り。「患者努力なしで頻回に誤作動する」も正答ではない。これは感度が過敏な場合に起こりやすい。

総合解説：
誤答「FiO2が自動的に100%になる」：トリガ感度とは無関係。正答「患者が吸気努力をしても人工呼吸器が反応せず、呼吸仕事量が増える」：トリガまでに大きな陰圧や流量変化が必要となる。結論だけでなく誤答の原因を説明し、正しい判断へ修正できることが重要である。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

0022

4-1 呼吸療法装置 > 人工呼吸器の構造・換気モード・設定 | 難易度：応用

問題
根拠を伴う判断を確認する。次の設問について、結論とその理由を最も適切に組み合わせたものはどれか。
設問：VCVで一回換気量と吸気流量を維持したまま、肺コンプライアンスが急に低下した。最も予想される変化はどれか。

ア．条件・対象範囲を誤解して「PEEPが自動的に0になる」と判断する。理由：別設定。
イ．正しい原理・条件を適用し「気道内圧が上昇する」と判断する。根拠：同じ容量を硬くなった肺へ入れるにはより高い圧が必要。
ウ．定義や基本原理を取り違えて「気道内圧が必ず低下する」と判断する。理由：逆。
エ．近接概念を誤って当てはめて「一回換気量が設定の2倍になる」と判断する。理由：VCVでは設定容量を目標とする。

答え・解説

正答：イ

ア：誤り。この結論は正答ではない。別設定。
イ：正しい。結論「気道内圧が上昇する」とその根拠が整合する。同じ容量を硬くなった肺へ入れるにはより高い圧が必要。
ウ：誤り。この結論は正答ではない。逆。
エ：誤り。この結論は正答ではない。VCVでは設定容量を目標とする。

総合解説：
この設問の正しい結論は「気道内圧が上昇する」。同じ容量を硬くなった肺へ入れるにはより高い圧が必要。VCVでは肺・胸郭コンプライアンス低下や気道抵抗増加で必要気道内圧が上昇する。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

0023

4-1 呼吸療法装置 > 人工呼吸器の構造・換気モード・設定 | 難易度：標準

問題
人工呼吸器の構造・換気モード・設定の学習内容を横断して確認する。確認テーマ「気道抵抗増加時の圧波形を判断できる（着眼点：肺機械特性）」に関連する次の4つの学習メモのうち、誤っているものはどれか。

- ア．【人工呼吸器アラームの意義】呼吸回路の外れや大きなリーク
- イ．【VCVとPCV】設定した一回換気量を送気し、気道内圧は肺コンプライアンスや抵抗により変化する
- ウ．【気道抵抗増加時の圧波形】設定FiO2
- エ．【PCVの特徴】吸気圧を設定し、一回換気量はコンプライアンスや抵抗に応じて変化する

答え・解説

正答：ウ

ア：この学習メモは正しい。回路離脱では圧が上がらず送気量も患者へ届かない。
イ：この学習メモは正しい。VCVでは容量を優先的に制御する。
ウ：誤った学習メモであり、この肢が正答。抵抗上昇だけで自動変化しない。
エ：この学習メモは正しい。PCVでは圧を制御し、換気量は肺・胸郭条件で変わる。

総合解説：
誤りは「【気道抵抗増加時の圧波形】設定FiO2」。抵抗上昇だけで自動変化しない。同じ細分類でも複数の論点を横断して整理すると、似た用語や条件の取り違えを防ぎやすい。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

0024

4-1 呼吸療法装置 > 人工呼吸器の構造・換気モード・設定 | 難易度：標準

問題
人工呼吸器の構造・換気モード・設定について複数の論点を一度に点検する。確認テーマ「人工呼吸器アラームの意義を判断できる（着眼点：アラーム）」に関連する次の4つの学習メモのうち、正しいものはどれか。

- ア．【PCVの特徴】患者トリガを一切利用できない
- イ．【SIMVの特徴】すべての呼吸を完全に無呼吸時のみ行う
- ウ．【CPAPとPEEP】呼気終末だけ陰圧を加える
- エ．【人工呼吸器アラームの意義】呼吸回路の外れや大きなリーク

答え・解説

正答：エ

ア：誤り。A/Cなどで患者トリガと組み合わせられる。
イ：誤り。患者努力に同期可能。
ウ：誤り。持続陽圧。
エ：正しい学習メモである。回路離脱では圧が上がらず送気量も患者へ届かない。

総合解説：
正しいのは「【人工呼吸器アラームの意義】呼吸回路の外れや大きなリーク」。回路離脱では圧が上がらず送気量も患者へ届かない。複数論点を横断して、正しい条件・定義・原則を区別することが重要である。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

0025

4-1 呼吸療法装置 > 患者管理・離脱・在宅呼吸・安全管理 | 難易度：基礎

問題
演習後の振り返りとして、次の設問への回答を検討する。誤りがある場合の訂正を含め、最も適切な説明はどれか。

学習目標：パルスオキシメトリの役割を説明できる
設問：人工呼吸管理中のパルスオキシメトリで主に連続評価する値はどれか。
学習者の回答：「血清Na濃度を測定する」

ア．この回答は不適切である。電解質分析が必要。正しくは「動脈血酸素飽和度を反映するSpO2」。非侵襲的に脈動成分から酸素飽和度を推定する。
イ．この回答は妥当であり、内容の訂正は不要である。
ウ．結論を修正するなら「PaCO2を直接連続測定する」を採用する。CO2評価にはカブノメトリや血液ガスを用いる。
エ．別の理解として「心拍出量を必ず直接測定する」を最も適切とする。別のモニタリング手段。

答え・解説

正答：ア

ア：正しい評価である。誤答の理由と正答への訂正がともに示されている。
イ：誤り。学習者が選んだ「血清Na濃度を測定する」は正答ではなく、訂正が必要である。
ウ：誤り。「PaCO2を直接連続測定する」も正答ではない。CO2評価にはカブノメトリや血液ガスを用いる。
エ：誤り。「心拍出量を必ず直接測定する」も正答ではない。別のモニタリング手段。

総合解説：
誤答「血清Na濃度を測定する」：電解質分析が必要。 正答「動脈血酸素飽和度を反映するSpO2」：非侵襲的に脈動成分から酸素飽和度を推定する。 結論だけでなく誤答の原因を説明し、正しい判断へ修正できることが重要である。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

0026

4-1 呼吸療法装置 > 患者管理・離脱・在宅呼吸・安全管理 | 難易度：標準

問題
根拠を伴う判断を確認する。次の設問について、結論とその理由を最も適切に組み合わせたものはどれか。
設問：カブノメトリで得られる呼気終末二酸化炭素濃度または分圧（EtCO2）が主に反映するものはどれか。

ア．定義や基本原理を取り違えて「動脈血酸素飽和度だけ」と判断する。理由：SpO2とは異なる。
イ．正しい原理・条件を適用し「換気状態に加え、肺血流や代謝の影響も受ける呼気CO2」と判断する。根拠：EtCO2は換気評価に有用だが循環・代謝にも左右される。
ウ．近接概念を誤って当てはめて「血糖値」と判断する。理由：CO2測定ではない。
エ．条件・対象範囲を誤解して「肺コンプライアンスのみ」と判断する。理由：換気・循環・代謝の影響を受ける。

答え・解説

正答：イ

ア：誤り。この結論は正答ではない。SpO2とは異なる。
イ：正しい。結論「換気状態に加え、肺血流や代謝の影響も受ける呼気CO2」とその根拠が整合する。EtCO2は換気評価に有用だが循環・代謝にも左右される。
ウ：誤り。この結論は正答ではない。CO2測定ではない。
エ：誤り。この結論は正答ではない。換気・循環・代謝の影響を受ける。

総合解説：
この設問の正しい結論は「換気状態に加え、肺血流や代謝の影響も受ける呼気CO2」。EtCO2は換気評価に有用だが循環・代謝にも左右される。 EtCO2は換気状態の連続評価や気管挿管確認などに用いられる。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

0027

4-1 呼吸療法装置 > 患者管理・離脱・在宅呼吸・安全管理 | 難易度：基礎

問題
患者管理・離脱・在宅呼吸・安全管理の学習内容を横断して確認する。確認テーマ「VAP予防の基本を説明できる（着眼点：感染対策）」に関連する次の4つの学習メモのうち、誤っているものはどれか。

- ア．【圧外傷の徴候から緊急対応】緊張性気胸
- イ．【SBTの目的】人工呼吸器からの離脱に必要な自発呼吸能力を評価する
- ウ．【VAP予防の基本】気管吸引ごとに無菌操作を無視する
- エ．【RSBI】60 回/分/L（30/0.50で求める）

答え・解説

正答：ウ

ア：この学習メモは正しい。陽圧換気中の気胸は循環虚脱を伴うことがあり迅速な評価が必要。
イ：この学習メモは正しい。低い補助条件などで一定時間自発呼吸を観察し、離脱可能性を判断する。
ウ：誤った学習メモであり、この肢が正答。感染リスクを高める。
エ：この学習メモは正しい。30/0.50=60。

総合解説：
誤りは「【VAP予防の基本】気管吸引ごとに無菌操作を無視する」。感染リスクを高める。同じ細分類でも複数の論点を横断して整理すると、似た用語や条件の取り違えを防ぎやすい。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

0028

4-1 呼吸療法装置 > 患者管理・離脱・在宅呼吸・安全管理 | 難易度：標準

問題
患者管理・離脱・在宅呼吸・安全管理について複数の論点を一度に点検する。確認テーマ「圧外傷の徴候から緊急対応を判断できる（着眼点：合併症）」に関連する次の4つの学習メモのうち、正しいものはどれか。

- ア．【RSBI】15 回/分/L（呼吸数と一回換気量を掛ける）
- イ．【在宅NPPVの管理】アラームを全て恒常的に無効化する
- ウ．【人工呼吸器点検の目的】アラームは鳴らないよう全て無効にする
- エ．【圧外傷の徴候から緊急対応】緊張性気胸

答え・解説

正答：エ

ア：誤り。掛け算している。
イ：誤り。異常検知できなくなる。
ウ：誤り。安全機能を失う。
エ：正しい学習メモである。陽圧換気中の気胸は循環虚脱を伴うことがあり迅速な評価が必要。

総合解説：
正しいのは「【圧外傷の徴候から緊急対応】緊張性気胸」。陽圧換気中の気胸は循環虚脱を伴うことがあり迅速な評価が必要。複数論点を横断して、正しい条件・定義・原則を区別することが重要である。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

0029

4-1 呼吸療法装置 > 患者管理・離脱・在宅呼吸・安全管理 | 難易度：応用

問題
次の設問について学習者の回答をレビューする。正誤の判定と、必要な訂正を最も適切に示すものはどれか。
学習目標：SBTの目的を説明できる
設問：自発呼吸トライアル（SBT）の主な目的はどれか。
学習者の回答：「患者を完全鎮静して自発呼吸を消失させる」

ア．この回答は不適切である。逆。正しくは「人工呼吸器からの離脱に必要な自発呼吸能力を評価する」。低い補助条件などで一定時間自発呼吸を観察し、離脱可能性を判断する。
イ．結論を修正するなら「人工呼吸器の最高圧を測定するだけ」を採用する。離脱評価が目的。
ウ．別の理解として「酸素濃度を必ず100%にして長期継続する」を最も適切とする。SBTの目的ではない。
エ．この回答は妥当であり、内容の訂正は不要である。

答え・解説

正答：ア

ア：正しい評価である。誤答の理由と正答への訂正がともに示されている。
イ：誤り。「人工呼吸器の最高圧を測定するだけ」も正答ではない。離脱評価が目的。
ウ：誤り。「酸素濃度を必ず100%にして長期継続する」も正答ではない。SBTの目的ではない。
エ：誤り。学習者が選んだ「患者を完全鎮静して自発呼吸を消失させる」は正答ではなく、訂正が必要である。

総合解説：
誤答「患者を完全鎮静して自発呼吸を消失させる」：逆。正答「人工呼吸器からの離脱に必要な自発呼吸能力を評価する」：低い補助条件などで一定時間自発呼吸を観察し、離脱可能性を判断する。結論だけでなく誤答の原因を説明し、正しい判断へ修正できることが重要である。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

0030

4-1 呼吸療法装置 > 患者管理・離脱・在宅呼吸・安全管理 | 難易度：標準

問題
根拠を伴う判断を確認する。次の設問について、結論とその理由を最も適切に組み合わせたものはどれか。
設問：呼吸回数30回/分、一回換気量0.50 Lの患者のRSBI（ f/V_T ）はどれか。

ア．近接概念を誤って当てはめて「30 回/分/L（一回換気量を計算に反映しない）」と判断する。理由：一回換気量を無視している。
イ．正しい原理・条件を適用し「60 回/分/L（30/0.50で求める）」と判断する。根拠：30/0.50=60。
ウ．条件・対象範囲を誤解して「600 回/分/L（一回換気量を0.05 Lとして扱う）」と判断する。理由：単位換算を誤っている。
エ．定義や基本原理を取り違えて「15 回/分/L（呼吸数と一回換気量を掛ける）」と判断する。理由：掛け算している。

答え・解説

正答：イ

ア：誤り。この結論は正答ではない。一回換気量を無視している。
イ：正しい。結論「60 回/分/L（30/0.50で求める）」とその根拠が整合する。30/0.50=60。
ウ：誤り。この結論は正答ではない。単位換算を誤っている。
エ：誤り。この結論は正答ではない。掛け算している。

総合解説：
この設問の正しい結論は「60 回/分/L（30/0.50で求める）」。30/0.50=60。RSBIは呼吸回数をL単位の一換気量で割る離脱指標の一つで、単独ではなく臨床状態と合わせて判断する。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

0031

4-1 呼吸療法装置 > 患者管理・離脱・在宅呼吸・安全管理 | 難易度：基礎

問題
患者管理・離脱・在宅呼吸・安全管理の学習内容を横断して確認する。確認テーマ「閉鎖式吸引の特徴を説明できる（着眼点：気道管理）」に関連する次の4つの学習メモのうち、誤っているものはどれか。

- ア．【在宅NPPVの管理】マスク適合、回路リーク、電源・バッテリー、アラーム、家族を含む緊急時対応を確認する
- イ．【停電時の人工呼吸器対応】患者の換気を確保し、内蔵バッテリー・非常電源または用手換気へ切り替える
- ウ．【閉鎖式吸引の特徴】吸引中に気管チューブを抜去する
- エ．【人工呼吸器点検の目的】電源、ガス供給、回路接続、リーク、アラーム、設定値、加温加湿などを系統的に確認する

答え・解説

正答：ウ

- ア：この学習メモは正しい。在宅では機器性能だけでなく生活環境と停電・故障時対応が重要。
- イ：この学習メモは正しい。生命維持機能を最優先し、電源復旧と代替換気を確保する。
- ウ：誤った学習メモであり、この肢が正答。不適切。
- エ：この学習メモは正しい。安全な換気には本体・回路・ガス・電源・設定の全体確認が必要。

総合解説：
誤りは「【閉鎖式吸引の特徴】吸引中に気管チューブを抜去する」。不適切。 同じ細分類でも複数の論点を横断して整理すると、似た用語や条件の取り違えを防ぎやすい。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

0032

4-1 呼吸療法装置 > 患者管理・離脱・在宅呼吸・安全管理 | 難易度：応用

問題
患者管理・離脱・在宅呼吸・安全管理について複数の論点を一度に点検する。確認テーマ「在宅NPPVの管理を判断できる（着眼点：在宅呼吸）」に関連する次の4つの学習メモのうち、正しいものはどれか。

- ア．【人工呼吸器点検の目的】患者接続後に初めて電源が入るか確認する
- イ．【カプノメトリの意味】肺コンプライアンスのみ
- ウ．【圧外傷の徴候から緊急対応】単純な鼻閉
- エ．【在宅NPPVの管理】マスク適合、回路リーク、電源・バッテリー、アラーム、家族を含む緊急時対応を確認する

答え・解説

正答：エ

- ア：誤り。使用前確認が必要。
- イ：誤り。換気・循環・代謝の影響を受ける。
- ウ：誤り。挿管患者でこの重症所見を説明しにくい。
- エ：正しい学習メモである。在宅では機器性能だけでなく生活環境と停電・故障時対応が重要。

総合解説：
正しいのは「【在宅NPPVの管理】マスク適合、回路リーク、電源・バッテリー、アラーム、家族を含む緊急時対応を確認する」。在宅では機器性能だけでなく生活環境と停電・故障時対応が重要。 複数論点を横断して、正しい条件・定義・原則を区別することが重要である。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

0033

4-1 呼吸療法装置 > 患者管理・離脱・在宅呼吸・安全管理 | 難易度：標準

問題
誤答レビューを行う。次の設問に対して学習者は示された回答を選んだ。回答の評価と訂正として最も適切なのはどれか。
学習目標：停電時の人工呼吸器対応を説明できる
設問：人工呼吸器管理中に停電が発生した。最も優先すべき対応はどれか。
学習者の回答：「酸素供給の有無を確認せず電源コードだけを見る」

ア．この回答は不適切である。患者とガス供給も含めて評価する。正しくは「患者の換気を確保し、内蔵バッテリー・非常電源または用手換気へ切り替える」。生命維持機能を最優先し、電源復旧と代替換気を確保する。
イ．別の理解として「人工呼吸器アラームだけを消音して待つ」を最も適切とする。換気確保が必要。
ウ．この回答は妥当であり、内容の訂正は不要である。
エ．結論を修正するなら「原因調査が終わるまで患者換気を停止する」を採用する。危険。

答え・解説

正答：ア

ア：正しい評価である。誤答の理由と正答への訂正がともに示されている。
イ：誤り。「人工呼吸器アラームだけを消音して待つ」も正答ではない。換気確保が必要。
ウ：誤り。学習者が選んだ「酸素供給の有無を確認せず電源コードだけを見る」は正答ではなく、訂正が必要である。
エ：誤り。「原因調査が終わるまで患者換気を停止する」も正答ではない。危険。

総合解説：
誤答「酸素供給の有無を確認せず電源コードだけを見る」：患者とガス供給も含めて評価する。正答「患者の換気を確保し、内蔵バッテリー・非常電源または用手換気へ切り替える」：生命維持機能を最優先し、電源復旧と代替換気を確保する。結論だけでなく誤答の原因を説明し、正しい判断へ修正できることが重要である。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

0034

4-1 呼吸療法装置 > 患者管理・離脱・在宅呼吸・安全管理 | 難易度：標準

問題
根拠を伴う判断を確認する。次の設問について、結論とその理由を最も適切に組み合わせたものはどれか。
設問：人工呼吸器の日常点検で確認する内容として最も適切なのはどれか。

ア．条件・対象範囲を誤解して「アラームは鳴らないよう全て無効にする」と判断する。理由：安全機能を失う。
イ．正しい原理・条件を適用し「電源・ガス供給、回路接続、リーク、アラーム、設定値、加温加湿などを系統的に確認する」と判断する。根拠：安全な換気には本体・回路・ガス・電源・設定の全体確認が必要。
ウ．定義や基本原理を取り違えて「外観がきれいなら設定やアラームは確認しない」と判断する。理由：不十分。
エ．近接概念を誤って当てはめて「患者接続後に初めて電源が入るか確認する」と判断する。理由：使用前確認が必要。

答え・解説

正答：イ

ア：誤り。この結論は正答ではない。安全機能を失う。
イ：正しい。結論「電源・ガス供給、回路接続、リーク、アラーム、設定値、加温加湿などを系統的に確認する」とその根拠が整合する。安全な換気には本体・回路・ガス・電源・設定の全体確認が必要。
ウ：誤り。この結論は正答ではない。不十分。
エ：誤り。この結論は正答ではない。使用前確認が必要。

総合解説：
この設問の正しい結論は「電源・ガス供給、回路接続、リーク、アラーム、設定値、加温加湿などを系統的に確認する」。安全な換気には本体・回路・ガス・電源・設定の全体確認が必要。呼吸療法装置では使用前、使用中、定期の点検を通じて故障・設定ミス・回路異常を早期に発見する。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

0035

4-2 体外循環 > 血液ポンプ・人工肺・人工心肺回路 | 難易度：基礎

問題
血液ポンプ・人工肺・人工心肺回路の学習内容を横断して確認する。確認テーマ「ローラポンプの送血原理を説明できる（着眼点：血液ポンプ）」に関連する次の4つの学習メモのうち、誤っているものはどれか。

- ア．【遠心ポンプの特性】回転数だけでなく前負荷・後負荷の影響を受ける
- イ．【膜型人工肺のガス交換原理】膜を挟んだ分圧差による拡散
- ウ．【ローラポンプの送血原理】血液の自然落下だけで動脈送血する
- エ．【気泡型と膜型人工肺を比較】血液とガスが膜で隔てられ、直接接触しないため

答え・解説

正答：ウ

ア：この学習メモは正しい。遠心ポンプは圧差や回路抵抗の影響で流量が変化する。
イ：この学習メモは正しい。血液側とガス側の分圧差に従ってガスが膜を通過する。
ウ：誤った学習メモであり、この肢が正答。通常はポンプによる送血が必要。
エ：この学習メモは正しい。直接気泡接触による血球損傷や気泡混入を減らしやすい。

総合解説：
誤りは「【ローラポンプの送血原理】血液の自然落下だけで動脈送血する」。通常はポンプによる送血が必要。同じ細分類でも複数の論点を横断して整理すると、似た用語や条件の取り違えを防ぎやすい。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

0036

4-2 体外循環 > 血液ポンプ・人工肺・人工心肺回路 | 難易度：標準

問題
血液ポンプ・人工肺・人工心肺回路について複数の論点を一度に点検する。確認テーマ「遠心ポンプの特性を説明できる（着眼点：血液ポンプ）」に関連する次の4つの学習メモのうち、正しいものはどれか。

- ア．【気泡型と膜型人工肺を比較】人工肺内の血液が完全に静止するため
- イ．【動脈フィルタの目的】血液を凝固させる
- ウ．【脱血カニューレの機能】心筋保護液だけを注入する
- エ．【遠心ポンプの特性】回転数だけでなく前負荷・後負荷の影響を受ける

答え・解説

正答：エ

ア：誤り。血流が必要。
イ：誤り。むしろ抗凝固下で使用する。
ウ：誤り。専用回路を用いる。
エ：正しい学習メモである。遠心ポンプは圧差や回路抵抗の影響で流量が変化する。

総合解説：
正しいのは「【遠心ポンプの特性】回転数だけでなく前負荷・後負荷の影響を受ける」。遠心ポンプは圧差や回路抵抗の影響で流量が変化する。複数論点を横断して、正しい条件・定義・原則を区別することが重要である。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

0037

4-2 体外循環 > 血液ポンプ・人工肺・人工心肺回路 | 難易度：基礎

問題
学習者の理解を点検する。次の設問で示された回答を選択した場合、その評価と修正として最も適切なものはどれか。

学習目標：膜型人工肺のガス交換原理を説明できる
設問：膜型人工肺でO2とCO2が移動する主な原理はどれか。
学習者の回答：「電磁誘導」

- ア．この回答は不適切である。人工肺の基本原理ではない。正しくは「膜を挟んだ分圧差による拡散」。血液側とガス側の分圧差に従ってガスが膜を通過する。
イ．この回答は妥当であり、内容の訂正は不要である。
ウ．結論を修正するなら「重力だけによる沈降」を採用する。ガス交換の主原理ではない。
エ．別の理解として「血液を直接沸騰させる」を最も適切とする。行わない。

答え・解説

正答：ア

ア：正しい評価である。誤答の理由と正答への訂正がともに示されている。
イ：誤り。学習者が選んだ「電磁誘導」は正答ではなく、訂正が必要である。
ウ：誤り。「重力だけによる沈降」も正答ではない。ガス交換の主原理ではない。
エ：誤り。「血液を直接沸騰させる」も正答ではない。行わない。

総合解説：
誤答「電磁誘導」：人工肺の基本原理ではない。正答「膜を挟んだ分圧差による拡散」：血液側とガス側の分圧差に従ってガスが膜を通過する。結論だけでなく誤答の原因を説明し、正しい判断へ修正できることが重要である。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

0038

4-2 体外循環 > 血液ポンプ・人工肺・人工心肺回路 | 難易度：標準

問題
根拠を伴う判断を確認する。次の設問について、結論とその理由を最も適切に組み合わせたものはどれか。
設問：膜型人工肺が気泡型人工肺に比べて血液損傷を抑えやすい理由として最も適切なものはどれか。

- ア．定義や基本原理を取り違えて「血液を酸素化しないため」と判断する。理由：実際にはガス交換する。
イ．正しい原理・条件を適用し「血液とガスが膜で隔てられ、直接接触しないため」と判断する。根拠：直接気泡接触による血球損傷や気泡混入を減らしやすい。
ウ．近接概念を誤って当てはめて「ポンプを一切必要としないため」と判断する。理由：体外循環では送血ポンプが必要。
エ．条件・対象範囲を誤解して「人工肺内の血液が完全に静止するため」と判断する。理由：血流が必要。

答え・解説

正答：イ

ア：誤り。この結論は正答ではない。実際にはガス交換する。
イ：正しい。結論「血液とガスが膜で隔てられ、直接接触しないため」とその根拠が整合する。直接気泡接触による血球損傷や気泡混入を減らしやすい。
ウ：誤り。この結論は正答ではない。体外循環では送血ポンプが必要。
エ：誤り。この結論は正答ではない。血流が必要。

総合解説：
この設問の正しい結論は「血液とガスが膜で隔てられ、直接接触しないため」。直接気泡接触による血球損傷や気泡混入を減らしやすい。現在は膜型人工肺が主流で、ガス交換効率や血液損傷、気泡リスクの点で優れる。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

0039

4-2 体外循環 > 血液ポンプ・人工肺・人工心肺回路 | 難易度：応用

問題
血液ポンプ・人工肺・人工心肺回路の学習内容を横断して確認する。確認テーマ「静脈貯血槽の役割を説明できる（着眼点：人工心肺回路）」に関連する次の4つの学習メモのうち、誤っているものはどれか。

- ア．【動脈フィルタの目的】微小気泡や粒子を捕捉し、動脈側へ流入する塞栓物を減らす
- イ．【熱交換器の役割】血液温度を調節して患者の冷却・復温を行う
- ウ．【静脈貯血槽の役割】心筋を電氣的に停止させる
- エ．【脱血カニューレの機能】全身から戻った静脈血を体外循環回路へ導く

答え・解説

正答：ウ

- ア：この学習メモは正しい。送血前の安全機構として気泡・異物を除去する。
- イ：この学習メモは正しい。冷温水と血液の間で熱交換する。
- ウ：誤った学習メモであり、この肢が正答。心筋保護液の役割。
- エ：この学習メモは正しい。右心系から血液を回路へ脱血する。

総合解説：
誤りは「【静脈貯血槽の役割】心筋を電氣的に停止させる」。心筋保護液の役割。同じ細分類でも複数の論点を横断して整理すると、似た用語や条件の取り違えを防ぎやすい。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

0040

4-2 体外循環 > 血液ポンプ・人工肺・人工心肺回路 | 難易度：標準

問題
血液ポンプ・人工肺・人工心肺回路について複数の論点を一度に点検する。確認テーマ「動脈フィルタの目的を説明できる（着眼点：人工心肺回路）」に関連する次の4つの学習メモのうち、正しいものはどれか。

- ア．【脱血カニューレの機能】酸素化血を大動脈へ送る
- イ．【血液濃縮器の役割】動脈フィルタ
- ウ．【人工心肺回路の血液接触面】送血流量を必ず2倍に固定する
- エ．【動脈フィルタの目的】微小気泡や粒子を捕捉し、動脈側へ流入する塞栓物を減らす

答え・解説

正答：エ

- ア：誤り。これは動脈送血カニューレ。
- イ：誤り。気泡・粒子除去。
- ウ：誤り。コーティングの主目的ではない。
- エ：正しい学習メモである。送血前の安全機構として気泡・異物を除去する。

総合解説：
正しいのは「【動脈フィルタの目的】微小気泡や粒子を捕捉し、動脈側へ流入する塞栓物を減らす」。送血前の安全機構として気泡・異物を除去する。複数論点を横断して、正しい条件・定義・原則を区別することが重要である。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

0041

4-2 体外循環 > 血液ポンプ・人工肺・人工心肺回路 | 難易度：基礎

問題
演習後の振り返りとして、次の設問への回答を検討する。誤りがある場合の訂正を含め、最も適切な説明はどれか。

学習目標：熱交換器の役割を説明できる
設問：人工心肺回路の熱交換器の主な役割はどれか。
学習者の回答：「血液から血小板だけを除去する」

ア．この回答は不適切である。目的ではない。正しくは「血液温度を調節して患者の冷却・復温を行う」。冷温水と血液の間で熱交換する。
イ．結論を修正するなら「血液へヘパリンを自動合成する」を採用する。行わない。
ウ．別の理解として「心電図波形を記録する」を最も適切とする。モニタの役割。
エ．この回答は妥当であり、内容の訂正は不要である。

答え・解説

正答：ア

ア：正しい評価である。誤答の理由と正答への訂正がともに示されている。
イ：誤り。「血液へヘパリンを自動合成する」も正答ではない。行わない。
ウ：誤り。「心電図波形を記録する」も正答ではない。モニタの役割。
エ：誤り。学習者が選んだ「血液から血小板だけを除去する」は正答ではなく、訂正が必要である。

総合解説：
誤答「血液から血小板だけを除去する」：目的ではない。正答「血液温度を調節して患者の冷却・復温を行う」：冷温水と血液の間で熱交換する。結論だけでなく誤答の原因を説明し、正しい判断へ修正できることが重要である。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

0042

4-2 体外循環 > 血液ポンプ・人工肺・人工心肺回路 | 難易度：応用

問題
根拠を伴う判断を確認する。次の設問について、結論とその理由を最も適切に組み合わせたものはどれか。
設問：人工心肺開始時に静脈側カニューレを用いる主な目的はどれか。

ア．近接概念を誤って当てはめて「心筋保護液だけを注入する」と判断する。理由：専用回路を用いる。
イ．正しい原理・条件を適用し「全身から戻った静脈血を体外循環回路へ導く」と判断する。根拠：右心系から血液を回路へ脱血する。
ウ．条件・対象範囲を誤解して「血液中のCO2だけを直接測定する」と判断する。理由：カニューレの主機能ではない。
エ．定義や基本原理を取り違えて「酸素化血を大動脈へ送る」と判断する。理由：これは動脈送血カニューレ。

答え・解説

正答：イ

ア：誤り。この結論は正答ではない。専用回路を用いる。
イ：正しい。結論「全身から戻った静脈血を体外循環回路へ導く」とその根拠が整合する。右心系から血液を回路へ脱血する。
ウ：誤り。この結論は正答ではない。カニューレの主機能ではない。
エ：誤り。この結論は正答ではない。これは動脈送血カニューレ。

総合解説：
この設問の正しい結論は「全身から戻った静脈血を体外循環回路へ導く」。右心系から血液を回路へ脱血する。静脈カニューレは患者から回路への脱血路、動脈カニューレは酸素化血の送血路となる。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

0043

4-2 体外循環 > 血液ポンプ・人工肺・人工心肺回路 | 難易度：標準

問題
血液ポンプ・人工肺・人工心肺回路の学習内容を横断して確認する。確認テーマ「ペント回路の役割を説明できる（着眼点：人工心肺回路）」に関連する次の4つの学習メモのうち、誤っているものはどれか。

- ア．【血液濃縮器の役割】血液濃縮器
- イ．【遠心ポンプ停止時の逆流リスク】非閉塞型のため、圧較差によって逆流が起こり得る
- ウ．【ペント回路の役割】血液濃縮器
- エ．【人工心肺回路の血液接触面】血液と人工材料の接触による凝固・炎症・血小板活性化などを抑えることを期待する

答え・解説

正答：ウ

- ア：この学習メモは正しい。半透膜を介した限外濾過で水分を除去する。
- イ：この学習メモは正しい。ポンプ停止時も流路が閉塞されない。
- ウ：誤った学習メモであり、この肢が正答。水分除去。
- エ：この学習メモは正しい。人工表面との接触は血液成分や炎症系を活性化し得る。

総合解説：
誤りは「【ペント回路の役割】血液濃縮器」。水分除去。 同じ細分類でも複数の論点を横断して整理すると、似た用語や条件の取り違えを防ぎやすい。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

0044

4-2 体外循環 > 血液ポンプ・人工肺・人工心肺回路 | 難易度：標準

問題
血液ポンプ・人工肺・人工心肺回路について複数の論点を一度に点検する。確認テーマ「血液濃縮器の役割を説明できる（着眼点：人工心肺回路）」に関連する次の4つの学習メモのうち、正しいものはどれか。

- ア．【人工心肺回路の血液接触面】人工肺の膜を完全に不透過にする
- イ．【遠心ポンプの特性】チューブを完全圧閉して送血する
- ウ．【気泡型と膜型人工肺を比較】血液を酸素化しないため
- エ．【血液濃縮器の役割】血液濃縮器

答え・解説

正答：エ

- ア：誤り。ガス交換ができなくなる。
- イ：誤り。ローラポンプの特徴。
- ウ：誤り。実際にはガス交換する。
- エ：正しい学習メモである。半透膜を介した限外濾過で水分を除去する。

総合解説：
正しいのは「【血液濃縮器の役割】血液濃縮器」。半透膜を介した限外濾過で水分を除去する。 複数論点を横断して、正しい条件・定義・原則を区別することが重要である。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

0045

4-2 体外循環 > 血液ポンプ・人工肺・人工心肺回路 | 難易度：基礎

問題
次の設問について学習者の回答をレビューする。正誤の判定と、必要な訂正を最も適切に示すものはどれか。
学習目標：遠心ポンプ停止時の逆流リスクを説明できる
設問：遠心ポンプ使用中に回転を停止したとき、回路クランプが必要となる場合がある理由はどれか。
学習者の回答：「血液が瞬時に凝固するため」

ア．この回答は不適切である。抗凝固状態であり直接理由ではない。 正しくは「非閉塞型のため、圧較差によって逆流が起こり得る」。ポンプ停止時も流路が閉塞されない。
イ．別の理解として「人工肺が必ず破裂するため」を最も適切とする。直接の理由ではない。
ウ．この回答は妥当であり、内容の訂正は不要である。
エ．結論を修正するなら「ローラでチューブが完全閉塞され続けるため」を採用する。遠心ポンプにはローラ圧閉がない。

答え・解説

正答：ア

ア：正しい評価である。誤答の理由と正答への訂正がともに示されている。
イ：誤り。「人工肺が必ず破裂するため」も正答ではない。直接の理由ではない。
ウ：誤り。学習者が選んだ「血液が瞬時に凝固するため」は正答ではなく、訂正が必要である。
エ：誤り。「ローラでチューブが完全閉塞され続けるため」も正答ではない。遠心ポンプにはローラ圧閉がない。

総合解説：
誤答「血液が瞬時に凝固するため」：抗凝固状態であり直接理由ではない。 正答「非閉塞型のため、圧較差によって逆流が起こり得る」：ポンプ停止時も流路が閉塞されない。 結論だけでなく誤答の原因を説明し、正しい判断へ修正できることが重要である。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

0046

4-2 体外循環 > 血液ポンプ・人工肺・人工心肺回路 | 難易度：標準

問題
根拠を伴う判断を確認する。次の設問について、結論とその理由を最も適切に組み合わせたものはどれか。
設問：人工心肺回路の血液接触面を生体適合性コーティングする目的として最も適切なものはどれか。

ア．条件・対象範囲を誤解して「送血流量を必ず2倍に固定する」と判断する。理由：コーティングの主目的ではない。
イ．正しい原理・条件を適用し「血液と人工材料の接触による凝固・炎症・血小板活性化などを抑えることを期待する」と判断する。根拠：人工表面との接触は血液成分や炎症系を活性化し得る。
ウ．定義や基本原理を取り違えて「血液を意図的に凝固させる」と判断する。理由：逆。
エ．近接概念を誤って当てはめて「人工肺の膜を完全に不透過にする」と判断する。理由：ガス交換ができなくなる。

答え・解説

正答：イ

ア：誤り。この結論は正答ではない。コーティングの主目的ではない。
イ：正しい。結論「血液と人工材料の接触による凝固・炎症・血小板活性化などを抑えることを期待する」とその根拠が整合する。人工表面との接触は血液成分や炎症系を活性化し得る。
ウ：誤り。この結論は正答ではない。逆。
エ：誤り。この結論は正答ではない。ガス交換ができなくなる。

総合解説：
この設問の正しい結論は「血液と人工材料の接触による凝固・炎症・血小板活性化などを抑えることを期待する」。人工表面との接触は血液成分や炎症系を活性化し得る。 体外循環回路の表面処理は血液適合性向上を目的とするが、抗凝固管理そのものを必要にしない。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

0047

4-2 体外循環 > 体外循環の病態生理・灌流・モニタリング | 難易度：基礎

問題
体外循環の病態生理・灌流・モニタリングの学習内容を横断して確認する。確認テーマ「体外循環による血液希釈を説明できる（着眼点：病態生理）」に関連する次の4つの学習メモのうち、誤っているものはどれか。

- ア．【人工表面接触による炎症反応】血液が非生理的な人工表面へ接触し、補体・白血球などが活性化される
- イ．【体表面積から灌流量】3.6 L/min（2.4x1.5で求めた値）
- ウ．【体外循環による血液希釈】血液中酸素が必ず消失する
- エ．【低体温の意義】組織の代謝率と酸素消費量を低下させ、虚血耐容性を高める

答え・解説

正答：ウ

ア：この学習メモは正しい。人工回路との接触や手術侵襲が炎症反応を誘発する。
イ：この学習メモは正しい。2.4x1.5=3.6 L/min。
ウ：誤った学習メモであり、この肢が正答。人工肺で酸素化する。
エ：この学習メモは正しい。低体温では代謝が抑制される。

総合解説：
誤りは「【体外循環による血液希釈】血液中酸素が必ず消失する」。人工肺で酸素化する。同じ細分類でも複数の論点を横断して整理すると、似た用語や条件の取り違えを防ぎやすい。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

0048

4-2 体外循環 > 体外循環の病態生理・灌流・モニタリング | 難易度：標準

問題
体外循環の病態生理・灌流・モニタリングについて複数の論点を一度に点検する。確認テーマ「人工表面接触による炎症反応を説明できる（着眼点：病態生理）」に関連する次の4つの学習メモのうち、正しいものはどれか。

- ア．【低体温の意義】凝固系への影響を完全になくす
- イ．【ACTの目的】血糖を測定する
- ウ．【尿量を灌流指標として解釈】人工肺のガス流量だけを増やせば必ず解決する
- エ．【人工表面接触による炎症反応】血液が非生理的な人工表面へ接触し、補体・白血球などが活性化される

答え・解説

正答：エ

ア：誤り。低体温は凝固にも影響する。
イ：誤り。ACTは凝固時間。
ウ：誤り。原因を総合評価する必要がある。
エ：正しい学習メモである。人工回路との接触や手術侵襲が炎症反応を誘発する。

総合解説：
正しいのは「【人工表面接触による炎症反応】血液が非生理的な人工表面へ接触し、補体・白血球などが活性化される」。人工回路との接触や手術侵襲が炎症反応を誘発する。複数論点を横断して、正しい条件・定義・原則を区別することが重要である。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

0049

4-2 体外循環 > 体外循環の病態生理・灌流・モニタリング | 難易度：基礎

問題
誤答レビューを行う。次の設問に対して学習者は示された回答を選んだ。回答の評価と訂正として最も適切なのはどれか。
学習目標：体表面積から灌流量を計算できる
設問：灌流指数を2.4 L/min/m²、体表面積を1.5 m²としたとき、目標灌流量はどれか。
学習者の回答：「2.4 L/min（体表面積を反映しない値）」

- ア．この回答は不適切である。体表面積を反映していない。正しくは「3.6 L/min（2.4x1.5で求めた値）」。
2.4x1.5=3.6 L/min。
イ．この回答は妥当であり、内容の訂正は不要である。
ウ．結論を修正するなら「1.6 L/min（2.4/1.5で求めた値）」を採用する。割り算ではない。
エ．別の理解として「4.8 L/min（体表面積を2.0 m²として扱った値）」を最も適切とする。2倍しすぎている。

答え・解説

正答：ア

ア：正しい評価である。誤答の理由と正答への訂正がともに示されている。
イ：誤り。学習者が選んだ「2.4 L/min（体表面積を反映しない値）」は正答ではなく、訂正が必要である。
ウ：誤り。「1.6 L/min（2.4/1.5で求めた値）」も正答ではない。割り算ではない。
エ：誤り。「4.8 L/min（体表面積を2.0 m²として扱った値）」も正答ではない。2倍しすぎている。

総合解説：
誤答「2.4 L/min（体表面積を反映しない値）」：体表面積を反映していない。 正答「3.6 L/min（2.4x1.5で求めた値）」：2.4x1.5=3.6 L/min。 結論だけでなく誤答の原因を説明し、正しい判断へ修正できることが重要である。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

0050

4-2 体外循環 > 体外循環の病態生理・灌流・モニタリング | 難易度：標準

問題
根拠を伴う判断を確認する。次の設問について、結論とその理由を最も適切に組み合わせたものはどれか。
設問：人工心肺中に患者体温を低下させる目的として最も適切なのはどれか。

- ア．定義や基本原理を取り違えて「血液粘度を必ず0にする」と判断する。理由：実際には低温で粘度は上昇しやすい。
イ．正しい原理・条件を適用し「組織の代謝率と酸素消費量を低下させ、虚血耐容性を高める」と判断する。根拠：低体温では代謝が抑制される。
ウ．近接概念を誤って当てはめて「酸素消費量を増加させる」と判断する。理由：逆。
エ．条件・対象範囲を誤解して「凝固系への影響を完全になくす」と判断する。理由：低体温は凝固にも影響する。

答え・解説

正答：イ

ア：誤り。この結論は正答ではない。実際には低温で粘度は上昇しやすい。
イ：正しい。結論「組織の代謝率と酸素消費量を低下させ、虚血耐容性を高める」とその根拠が整合する。低体温では代謝が抑制される。
ウ：誤り。この結論は正答ではない。逆。
エ：誤り。この結論は正答ではない。低体温は凝固にも影響する。

総合解説：
この設問の正しい結論は「組織の代謝率と酸素消費量を低下させ、虚血耐容性を高める」。低体温では代謝が抑制される。 低体温は臓器保護に利用されるが、過度な冷却や復温速度、温度較差の管理が必要である。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

0051 4-2 体外循環 > 体外循環の病態生理・灌流・モニタリング | 難易度：応用

問題
体外循環の病態生理・灌流・モニタリングの学習内容を横断して確認する。確認テーマ「体外循環中の酸素運搬を評価できる（着眼点：灌流）」に関連する次の4つの学習メモのうち、誤っているものはどれか。

- ア．【ACTの目的】ヘパリンによる抗凝固状態が十分かを評価する
- イ．【血液ガスモニタリングの目的】酸素化、換気、酸塩基平衡を評価し、ガス交換や灌流管理へ反映する
- ウ．【体外循環中の酸素運搬】体温と尿量だけ
- エ．【尿量を灌流指標として解釈】腎灌流不足を含む全身灌流不良の可能性を評価する

答え・解説

正答：ウ

- ア：この学習メモは正しい。回路内血栓形成を防ぐため凝固能をモニタする。
- イ：この学習メモは正しい。PaO2、PaCO2、pHなどを確認する。
- ウ：誤った学習メモであり、この肢が正答。重要なモニタだが直接の酸素運搬量の主要2因子ではない。
- エ：この学習メモは正しい。尿量は腎血流や循環状態の参考になる。

総合解説：
誤りは「【体外循環中の酸素運搬】体温と尿量だけ」。重要なモニタだが直接の酸素運搬量の主要2因子ではない。同じ細分類でも複数の論点を横断して整理すると、似た用語や条件の取り違えを防ぎやすい。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

0052 4-2 体外循環 > 体外循環の病態生理・灌流・モニタリング | 難易度：標準

問題
体外循環の病態生理・灌流・モニタリングについて複数の論点を一度に点検する。確認テーマ「ACTの目的を説明できる（着眼点：抗凝固モニタリング）」に関連する次の4つの学習メモのうち、正しいものはどれか。

- ア．【尿量を灌流指標として解釈】尿量は灌流状態と全く関係しない
- イ．【人工肺のCO2除去調整】ACT値を低下させる
- ウ．【送血圧上昇の原因】尿量が多いこと
- エ．【ACTの目的】ヘパリンによる抗凝固状態が十分かを評価する

答え・解説

正答：エ

- ア：誤り。重要な臓器灌流指標の一つ。
- イ：誤り。抗凝固でありガス交換調整ではない。
- ウ：誤り。機械的送血圧異常を説明しない。
- エ：正しい学習メモである。回路内血栓形成を防ぐため凝固能をモニタする。

総合解説：
正しいのは「【ACTの目的】ヘパリンによる抗凝固状態が十分かを評価する」。回路内血栓形成を防ぐため凝固能をモニタする。複数論点を横断して、正しい条件・定義・原則を区別することが重要である。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

0053

4-2 体外循環 > 体外循環の病態生理・灌流・モニタリング | 難易度：基礎

問題
学習者の理解を点検する。次の設問で示された回答を選択した場合、その評価と修正として最も適切なものはどれか。

学習目標：血液ガスモニタリングの目的を説明できる
設問：人工心肺中に血液ガス分析を繰り返す主な目的はどれか。
学習者の回答：「カニニューレ径だけを決定する」

ア．この回答は不適切である。主目的ではない。正しくは「酸素化、換気、酸塩基平衡を評価し、ガス交換や灌流管理へ反映する」。PaO2、PaCO2、pHなどを確認する。
イ．結論を修正するなら「人工肺の外観色だけを評価する」を採用する。血液ガスは生理状態評価。
ウ．別の理解として「患者体重を測定する」を最も適切とする。無関係。
エ．この回答は妥当であり、内容の訂正は不要である。

答え・解説

正答：ア

ア：正しい評価である。誤答の理由と正答への訂正がともに示されている。
イ：誤り。「人工肺の外観色だけを評価する」も正答ではない。血液ガスは生理状態評価。
ウ：誤り。「患者体重を測定する」も正答ではない。無関係。
エ：誤り。学習者が選んだ「カニニューレ径だけを決定する」は正答ではなく、訂正が必要である。

総合解説：
誤答「カニニューレ径だけを決定する」：主目的ではない。 正答「酸素化、換気、酸塩基平衡を評価し、ガス交換や灌流管理へ反映する」：PaO2、PaCO2、pHなどを確認する。 結論だけでなく誤答の原因を説明し、正しい判断へ修正できることが重要である。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

0054

4-2 体外循環 > 体外循環の病態生理・灌流・モニタリング | 難易度：応用

問題
根拠を伴う判断を確認する。次の設問について、結論とその理由を最も適切に組み合わせたものはどれか。
設問：体外循環中の尿量低下が持続した場合に考えるべきこととして最も適切なものはどれか。

ア．近接概念を誤って当てはめて「人工肺のガス流量だけを増やせば必ず解決する」と判断する。理由：原因を総合評価する必要がある。
イ．正しい原理・条件を適用し「腎灌流不足を含む全身灌流不良の可能性を評価する」と判断する。根拠：尿量は腎血流や循環状態の参考になる。
ウ．条件・対象範囲を誤解して「血圧や灌流量を確認する必要はない」と判断する。理由：むしろ確認が必要。
エ．定義や基本原理を取り違えて「尿量は灌流状態と全く関係しない」と判断する。理由：重要な臓器灌流指標の一つ。

答え・解説

正答：イ

ア：誤り。この結論は正答ではない。原因を総合評価する必要がある。
イ：正しい。結論「腎灌流不足を含む全身灌流不良の可能性を評価する」とその根拠が整合する。尿量は腎血流や循環状態の参考になる。
ウ：誤り。この結論は正答ではない。むしろ確認が必要。
エ：誤り。この結論は正答ではない。重要な臓器灌流指標の一つ。

総合解説：
この設問の正しい結論は「腎灌流不足を含む全身灌流不良の可能性を評価する」。尿量は腎血流や循環状態の参考になる。尿量は単独で判断せず、灌流量、血圧、体温、血液ガスなどと合わせて臓器灌流を評価する。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

0055

4-2 体外循環 > 体外循環の病態生理・灌流・モニタリング | 難易度：標準

問題
体外循環の病態生理・灌流・モニタリングの学習内容を横断して確認する。確認テーマ「末梢血管抵抗と灌流圧の関係を説明できる（着眼点：循環動態）」に関連する次の4つの学習メモのうち、誤っているものはどれか。

- ア．【人工肺のCO2除去調整】人工肺へ流すスイープガス流量
- イ．【血液希釈と酸素運搬の関係】ヘモグロビン濃度低下により酸素運搬能が低下する
- ウ．【末梢血管抵抗と灌流圧の関係】必ず0になる
- エ．【送血圧上昇の原因】動脈回路の屈曲・クランプ・カニューレ閉塞

答え・解説

正答：ウ

ア：この学習メモは正しい。CO2除去はガス側流量の影響を強く受ける。
イ：この学習メモは正しい。同じ流量でも血液の酸素含量が低下し得る。
ウ：誤った学習メモであり、この肢が正答。成立しない。
エ：この学習メモは正しい。回路抵抗が増加すると送血圧が上昇する。

総合解説：
誤りは「【末梢血管抵抗と灌流圧の関係】必ず0になる」。成立しない。同じ細分類でも複数の論点を横断して整理すると、似た用語や条件の取り違えを防ぎやすい。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

0056

4-2 体外循環 > 体外循環の病態生理・灌流・モニタリング | 難易度：標準

問題
体外循環の病態生理・灌流・モニタリングについて複数の論点を一度に点検する。確認テーマ「人工肺のCO2除去調整を説明できる（着眼点：ガス交換）」に関連する次の4つの学習メモのうち、正しいものはどれか。

- ア．【送血圧上昇の原因】人工肺ガス流量が少ないことだけ
- イ．【人工表面接触による炎症反応】低体温では炎症反応が物理的に不可能になる
- ウ．【低体温の意義】血液粘度を必ず0にする
- エ．【人工肺のCO2除去調整】人工肺へ流すスイープガス流量

答え・解説

正答：エ

ア：誤り。主にガス交換へ影響する。
イ：誤り。炎症反応は起こり得る。
ウ：誤り。実際には低温で粘度は上昇しやすい。
エ：正しい学習メモである。CO2除去はガス側流量の影響を強く受ける。

総合解説：
正しいのは「【人工肺のCO2除去調整】人工肺へ流すスイープガス流量」。CO2除去はガス側流量の影響を強く受ける。複数論点を横断して、正しい条件・定義・原則を区別することが重要である。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

0057

4-2 体外循環 > 体外循環の病態生理・灌流・モニタリング | 難易度：応用

問題
演習後の振り返りとして、次の設問への回答を検討する。誤りがある場合の訂正を含め、最も適切な説明はどれか。

学習目標：血液希釈と酸素運搬の関係を判断できる
設問：人工心肺中に過度な血液希釈が進行した場合に懸念されることはどれか。
学習者の回答：「抗凝固が不要になる」

ア．この回答は不適切である。無関係。正しくは「ヘモグロビン濃度低下により酸素運搬能が低下する」。同じ流量でも血液の酸素含量が低下し得る。
イ．別の理解として「血液粘度が無限大になる」を最も適切とする。一般に希釈で粘度は低下する。
ウ．この回答は妥当であり、内容の訂正は不要である。
エ．結論を修正するなら「酸素運搬能が必ず上昇する」を採用する。逆。

答え・解説

正答：ア

ア：正しい評価である。誤答の理由と正答への訂正がともに示されている。
イ：誤り。「血液粘度が無限大になる」も正答ではない。一般に希釈で粘度は低下する。
ウ：誤り。学習者が選んだ「抗凝固が不要になる」は正答ではなく、訂正が必要である。
エ：誤り。「酸素運搬能が必ず上昇する」も正答ではない。逆。

総合解説：
誤答「抗凝固が不要になる」：無関係。正答「ヘモグロビン濃度低下により酸素運搬能が低下する」：同じ流量でも血液の酸素含量が低下し得る。結論だけでなく誤答の原因を説明し、正しい判断へ修正できることが重要である。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

0058

4-2 体外循環 > 体外循環の病態生理・灌流・モニタリング | 難易度：標準

問題
根拠を伴う判断を確認する。次の設問について、結論とその理由を最も適切に組み合わせたものはどれか。
設問：人工心肺中に送血流量を変えていないのに送血圧が急上昇した。最初に確認すべき機械的原因として適切なものはどれか。

ア．条件・対象範囲を誤解して「尿量が多いこと」と判断する。理由：機械的送血圧異常を説明しない。
イ．正しい原理・条件を適用し「動脈回路の屈曲・クランプ・カニューレ閉塞」と判断する。根拠：回路抵抗が急増すると送血圧が上昇する。
ウ．定義や基本原理を取り違えて「静脈貯血槽の液面が高いことだけ」と判断する。理由：送血圧急上昇の典型原因ではない。
エ．近接概念を誤って当てはめて「人工肺ガス流量が少ないことだけ」と判断する。理由：主にガス交換へ影響する。

答え・解説

正答：イ

ア：誤り。この結論は正答ではない。機械的送血圧異常を説明しない。
イ：正しい。結論「動脈回路の屈曲・クランプ・カニューレ閉塞」とその根拠が整合する。回路抵抗が急増すると送血圧が上昇する。
ウ：誤り。この結論は正答ではない。送血圧急上昇の典型原因ではない。
エ：誤り。この結論は正答ではない。主にガス交換へ影響する。

総合解説：
この設問の正しい結論は「動脈回路の屈曲・クランプ・カニューレ閉塞」。回路抵抗が急増すると送血圧が上昇する。送血圧異常では流量・回路抵抗・カニューレ位置・屈曲・クランプなどを迅速に確認する。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

0059

4-2 体外循環 > 心筋保護・トラブル・合併症・安全管理 | 難易度：基礎

問題
心筋保護・トラブル・合併症・安全管理の学習内容を横断して確認する。確認テーマ「心筋保護の目的を説明できる（着眼点：心筋保護）」に関連する次の4つの学習メモのうち、誤っているものはどれか。

- ア．【順行性と逆行性心筋保護】冠静脈洞から冠静脈系を逆行して心筋へ灌流する
- イ．【高カリウム心筋保護液の作用】心筋細胞膜を持続的に脱分極させ、電氣的活動を抑制する
- ウ．【心筋保護の目的】血液凝固を促進する
- エ．【空気塞栓の予防】脳や冠動脈などへの空気塞栓を防ぐ

答え・解説

正答：ウ

ア：この学習メモは正しい。冠静脈洞から逆向きに心筋を灌流する。
イ：この学習メモは正しい。高K+により膜電位が変化し、拡張期心停止が得られる。
ウ：誤った学習メモであり、この肢が正答。目的ではない。
エ：この学習メモは正しい。動脈系へ空気が流入すると重篤な虚血を起こし得る。

総合解説：
誤りは「【心筋保護の目的】血液凝固を促進する」。目的ではない。同じ細分類でも複数の論点を横断して整理すると、似た用語や条件の取り違えを防ぎやすい。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

0060

4-2 体外循環 > 心筋保護・トラブル・合併症・安全管理 | 難易度：標準

問題
心筋保護・トラブル・合併症・安全管理について複数の論点を一度に点検する。確認テーマ「順行性と逆行性心筋保護を区別できる（着眼点：心筋保護）」に関連する次の4つの学習メモのうち、正しいものはどれか。

- ア．【空気塞栓の予防】血液希釈を進める
- イ．【人工肺異常の兆候】静脈カニューレ径が大きすぎるだけ
- ウ．【人工心肺安全管理の基本】バックアップ機器は故障後に用意する
- エ．【順行性と逆行性心筋保護】冠静脈洞から冠静脈系を逆行して心筋へ灌流する

答え・解説

正答：エ

ア：誤り。目的ではない。
イ：誤り。人工肺前後圧差上昇の直接原因ではない。
ウ：誤り。事前準備が必要。
エ：正しい学習メモである。冠静脈洞から逆向きに心筋を灌流する。

総合解説：
正しいのは「【順行性と逆行性心筋保護】冠静脈洞から冠静脈系を逆行して心筋へ灌流する」。冠静脈洞から逆向きに心筋を灌流する。複数論点を横断して、正しい条件・定義・原則を区別することが重要である。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

0061

4-2 体外循環 > 心筋保護・トラブル・合併症・安全管理 | 難易度：基礎

問題
次の設問について学習者の回答をレビューする。正誤の判定と、必要な訂正を最も適切に示すものはどれか。
学習目標：高カリウム心筋保護液の作用を説明できる
設問：高濃度K+を含む心筋保護液が心停止を起こす主な機序はどれか。
学習者の回答：「血液中酸素を除去する」

- ア．この回答は不適切である。目的ではない。正しくは「心筋細胞膜を持続的に脱分極させ、電気的活動を抑制する」。高K+により膜電位が変化し、拡張期心停止が得られる。
イ．この回答は妥当であり、内容の訂正は不要である。
ウ．結論を修正するなら「心筋細胞を完全脱水する」を採用する。主機序ではない。
エ．別の理解として「冠動脈を機械的に閉塞する」を最も適切とする。薬理学的作用。

答え・解説

正答：ア

ア：正しい評価である。誤答の理由と正答への訂正がともに示されている。
イ：誤り。学習者が選んだ「血液中酸素を除去する」は正答ではなく、訂正が必要である。
ウ：誤り。「心筋細胞を完全脱水する」も正答ではない。主機序ではない。
エ：誤り。「冠動脈を機械的に閉塞する」も正答ではない。薬理学的作用。

総合解説：
誤答「血液中酸素を除去する」：目的ではない。正答「心筋細胞膜を持続的に脱分極させ、電気的活動を抑制する」：高K+により膜電位が変化し、拡張期心停止が得られる。結論だけでなく誤答の原因を説明し、正しい判断へ修正できることが重要である。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

0062

4-2 体外循環 > 心筋保護・トラブル・合併症・安全管理 | 難易度：標準

問題
根拠を伴う判断を確認する。次の設問について、結論とその理由を最も適切に組み合わせたものはどれか。
設問：人工心肺から離脱して送血を再開する前に、心腔・大動脈内の空気除去を徹底する主な目的はどれか。

- ア．定義や基本原理を取り違えて「血液粘度を上げる」と判断する。理由：目的ではない。
イ．正しい原理・条件を適用し「脳や冠動脈などへの空気塞栓を防ぐ」と判断する。根拠：動脈系へ空気が流入すると重篤な虚血を起こし得る。
ウ．近接概念を誤って当てはめて「ACTを延長する」と判断する。理由：空気除去とは無関係。
エ．条件・対象範囲を誤解して「血液希釈を進める」と判断する。理由：目的ではない。

答え・解説

正答：イ

ア：誤り。この結論は正答ではない。目的ではない。
イ：正しい。結論「脳や冠動脈などへの空気塞栓を防ぐ」とその根拠が整合する。動脈系へ空気が流入すると重篤な虚血を起こし得る。
ウ：誤り。この結論は正答ではない。空気除去とは無関係。
エ：誤り。この結論は正答ではない。目的ではない。

総合解説：
この設問の正しい結論は「脳や冠動脈などへの空気塞栓を防ぐ」。動脈系へ空気が流入すると重篤な虚血を起こし得る。人工心肺の離脱・復温・心拍再開時にはde-airingを行い、空気塞栓を防止する。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

0063

4-2 体外循環 > 心筋保護・トラブル・合併症・安全管理 | 難易度：応用

問題
心筋保護・トラブル・合併症・安全管理の学習内容を横断して確認する。確認テーマ「脱血不良への対応を判断できる（着眼点：トラブル対応）」に関連する次の4つの学習メモのうち、誤っているものはどれか。

- ア．【人工肺異常の兆候】人工肺内血栓形成や閉塞
- イ．【プロタミンの役割】ヘパリンの抗凝固作用を中和する
- ウ．【脱血不良への対応】送血ポンプ回転数を無条件に最大へ上げる
- エ．【人工心肺安全管理の基本】回路接続、クランプ位置、ポンプ方向、貯血槽レベル、ガス・電源・予備機器、抗凝固をチームで確認する

答え・解説

正答：ウ

- ア：この学習メモは正しい。抵抗上昇とガス交換低下を同時に起こし得る。
- イ：この学習メモは正しい。ヘパリンと結合して作用を打ち消す。
- ウ：誤った学習メモであり、この肢が正答。貯血槽枯渇を悪化させる。
- エ：この学習メモは正しい。複数の致命的エラーを防ぐため体系的なチェックが必要。

総合解説：
誤りは「【脱血不良への対応】送血ポンプ回転数を無条件に最大へ上げる」。貯血槽枯渇を悪化させる。同じ細分類でも複数の論点を横断して整理すると、似た用語や条件の取り違えを防ぎやすい。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

0064

4-2 体外循環 > 心筋保護・トラブル・合併症・安全管理 | 難易度：標準

問題
心筋保護・トラブル・合併症・安全管理について複数の論点を一度に点検する。確認テーマ「人工肺異常の兆候を判断できる（着眼点：トラブル対応）」に関連する次の4つの学習メモのうち、正しいものはどれか。

- ア．【人工心肺安全管理の基本】患者接続後に初めて回路方向を確認する
- イ．【順行性と逆行性心筋保護】肺動脈から肺胞へ注入する
- ウ．【空気塞栓の予防】血液希釈を進める
- エ．【人工肺異常の兆候】人工肺内血栓形成や閉塞

答え・解説

正答：エ

- ア：誤り。遅い。
- イ：誤り。心筋保護経路ではない。
- ウ：誤り。目的ではない。
- エ：正しい学習メモである。抵抗上昇とガス交換低下を同時に起こし得る。

総合解説：
正しいのは「【人工肺異常の兆候】人工肺内血栓形成や閉塞」。抵抗上昇とガス交換低下を同時に起こし得る。複数論点を横断して、正しい条件・定義・原則を区別することが重要である。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

0065

4-2 体外循環 > 心筋保護・トラブル・合併症・安全管理 | 難易度：基礎

問題
誤答レビューを行う。次の設問に対して学習者は示された回答を選んだ。回答の評価と訂正として最も適切なのはどれか。
学習目標：プロタミンの役割を説明できる
設問：人工心肺離脱後にプロタミンを投与する主な目的はどれか。
学習者の回答：「心筋を停止させる」

ア．この回答は不適切である。心筋保護液ではない。正しくは「ヘパリンの抗凝固作用を中和する」。ヘパリンと結合して作用を打ち消す。
イ．結論を修正するなら「血液を酸素化する」を採用する。人工肺の役割。
ウ．別の理解として「血圧を必ず上げる」を最も適切とする。むしろ急速投与で低血圧等を起こし得る。
エ．この回答は妥当であり、内容の訂正は不要である。

答え・解説

正答：ア

ア：正しい評価である。誤答の理由と正答への訂正がともに示されている。
イ：誤り。「血液を酸素化する」も正答ではない。人工肺の役割。
ウ：誤り。「血圧を必ず上げる」も正答ではない。むしろ急速投与で低血圧等を起こし得る。
エ：誤り。学習者が選んだ「心筋を停止させる」は正答ではなく、訂正が必要である。

総合解説：
誤答「心筋を停止させる」：心筋保護液ではない。正答「ヘパリンの抗凝固作用を中和する」：ヘパリンと結合して作用を打ち消す。結論だけでなく誤答の原因を説明し、正しい判断へ修正できることが重要である。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

0066

4-2 体外循環 > 心筋保護・トラブル・合併症・安全管理 | 難易度：標準

問題
根拠を伴う判断を確認する。次の設問について、結論とその理由を最も適切に組み合わせたものはどれか。
設問：人工心肺開始前の安全確認として最も適切なのはどれか。

ア．近接概念を誤って当てはめて「バックアップ機器は故障後に用意する」と判断する。理由：事前準備が必要。
イ．正しい原理・条件を適用し「回路接続、クランプ位置、ポンプ方向、貯血槽レベル、ガス・電源・予備機器、抗凝固をチームで確認する」と判断する。根拠：複数の致命的エラーを防ぐため体系的なチェックが必要。
ウ．条件・対象範囲を誤解して「抗凝固確認は人工心肺開始後まで不要」と判断する。理由：回路血栓を防ぐため開始前確認が重要。
エ．定義や基本原理を取り違えて「患者接続後に初めて回路方向を確認する」と判断する。理由：遅い。

答え・解説

正答：イ

ア：誤り。この結論は正答ではない。事前準備が必要。
イ：正しい。結論「回路接続、クランプ位置、ポンプ方向、貯血槽レベル、ガス・電源・予備機器、抗凝固をチームで確認する」とその根拠が整合する。複数の致命的エラーを防ぐため体系的なチェックが必要。
ウ：誤り。この結論は正答ではない。回路血栓を防ぐため開始前確認が重要。
エ：誤り。この結論は正答ではない。遅い。

総合解説：
この設問の正しい結論は「回路接続、クランプ位置、ポンプ方向、貯血槽レベル、ガス・電源・予備機器、抗凝固をチームで確認する」。複数の致命的エラーを防ぐため体系的なチェックが必要。体外循環は高リスクな生命維持技術であり、開始前チェックリスト、役割分担、緊急時手順を共有する。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

0067

4-3 補助循環 > IABP | 難易度：基礎

問題
IABPの学習内容を横断して確認する。確認テーマ「IABPの基本原理を説明できる（着眼点：補助循環原理）」に関連する次の4つの学習メモのうち、誤っているものはどれか。

- ア．【IABPの拡張期効果】大動脈拡張期圧を高め、冠動脈灌流を増加させる
- イ．【IABPの収縮期前デフレーション効果】大動脈拡張末期圧を低下させ、左室の後負荷を軽減する
- ウ．【IABPの基本原理】常時膨張させて大動脈を閉塞する
- エ．【IABPのタイミング不良】左室駆出に対する抵抗が増え、後負荷をかえって増加させる

答え・解説

正答：ウ

- ア：この学習メモは正しい。冠血流は主に拡張期に流れるためaugmentationが期待される。
- イ：この学習メモは正しい。バルーンの急速収縮で左室が駆出しやすくなる。
- ウ：誤った学習メモであり、この肢が正答。危険。
- エ：この学習メモは正しい。早すぎるインフレーションは収縮期駆出を妨げる。

総合解説：
誤りは「【IABPの基本原理】常時膨張させて大動脈を閉塞する」。危険。 同じ細分類でも複数の論点を横断して整理すると、似た用語や条件の取り違えを防ぎやすい。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

0068

4-3 補助循環 > IABP | 難易度：標準

問題
IABPについて複数の論点を一度に点検する。確認テーマ「IABPの拡張期効果を説明できる（着眼点：循環生理）」に関連する次の4つの学習メモのうち、正しいものはどれか。

- ア．【IABPのタイミング不良】バルーンが大動脈外へ移動する
- イ．【IABP挿入中の末梢循環障害】透析液濃度異常
- ウ．【IABP離脱の考え方】血圧が不安定で乳酸が上昇し続けている
- エ．【IABPの拡張期効果】大動脈拡張期圧を高め、冠動脈灌流を増加させる

答え・解説

正答：エ

- ア：誤り。タイミングだけで必ず起こるものではない。
- イ：誤り。無関係。
- ウ：誤り。離脱には不適。
- エ：正しい学習メモである。冠血流は主に拡張期に流れるためaugmentationが期待される。

総合解説：
正しいのは「【IABPの拡張期効果】大動脈拡張期圧を高め、冠動脈灌流を増加させる」。冠血流は主に拡張期に流れるためaugmentationが期待される。 複数論点を横断して、正しい条件・定義・原則を区別することが重要である。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

0069

4-3 補助循環 > IABP | 難易度：基礎

問題
学習者の理解を点検する。次の設問で示された回答を選択した場合、その評価と修正として最も適切なものはどれか。

学習目標：IABPの収縮期前デフレーション効果を説明できる
設問：IABPが左室収縮開始直前にバルーンを収縮させる効果として適切なものはどれか。
学習者の回答：「肺血管抵抗を必ず0にする」

- ア．この回答は不適切である。直接作用ではない。正しくは「大動脈拡張末期圧を低下させ、左室の後負荷を軽減する」。バルーンの急速収縮で左室が駆出しやすくなる。
イ．別の理解として「冠血流を完全遮断する」を最も適切とする。目的ではない。
ウ．この回答は妥当であり、内容の訂正は不要である。
エ．結論を修正するなら「左室後負荷を増加させる」を採用する。逆。

答え・解説

正答：ア

ア：正しい評価である。誤答の理由と正答への訂正がともに示されている。
イ：誤り。「冠血流を完全遮断する」も正答ではない。目的ではない。
ウ：誤り。学習者が選んだ「肺血管抵抗を必ず0にする」は正答ではなく、訂正が必要である。
エ：誤り。「左室後負荷を増加させる」も正答ではない。逆。

総合解説：
誤答「肺血管抵抗を必ず0にする」：直接作用ではない。 正答「大動脈拡張末期圧を低下させ、左室の後負荷を軽減する」：バルーンの急速収縮で左室が駆出しやすくなる。 結論だけでなく誤答の原因を説明し、正しい判断へ修正できることが重要である。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

0070

4-3 補助循環 > IABP | 難易度：標準

問題
根拠を伴う判断を確認する。次の設問について、結論とその理由を最も適切に組み合わせたものはどれか。
設問：IABPでバルーン膨張が収縮期早期に起こった場合に懸念されることはどれか。

- ア．条件・対象範囲を誤解して「心拍数が必ず0になる」と判断する。理由：直接的ではない。
イ．正しい原理・条件を適用し「左室駆出に対する抵抗が増え、後負荷をかえって増加させる」と判断する。根拠：早すぎるインフレーションは収縮期駆出を妨げる。
ウ．定義や基本原理を取り違えて「冠灌流が必ず最適化される」と判断する。理由：不適切タイミング。
エ．近接概念を誤って当てはめて「バルーンが大動脈外へ移動する」と判断する。理由：タイミングだけで必ず起こるものではない。

答え・解説

正答：イ

ア：誤り。この結論は正答ではない。直接的ではない。
イ：正しい。結論「左室駆出に対する抵抗が増え、後負荷をかえって増加させる」とその根拠が整合する。早すぎるインフレーションは収縮期駆出を妨げる。
ウ：誤り。この結論は正答ではない。不適切タイミング。
エ：誤り。この結論は正答ではない。タイミングだけで必ず起こるものではない。

総合解説：
この設問の正しい結論は「左室駆出に対する抵抗が増え、後負荷をかえって増加させる」。早すぎるインフレーションは収縮期駆出を妨げる。 IABPでは心電図または動脈圧波形を用いて適切な膨張・収縮タイミングを設定する。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

0071

4-3 補助循環 > IABP | 難易度：応用

問題
IABPの学習内容を横断して確認する。確認テーマ「IABPの禁忌を説明できる（着眼点：適応禁忌）」に関連する次の4つの学習メモのうち、誤っているものはどれか。

- ア．【IABP挿入中の末梢循環障害】下肢虚血
- イ．【IABPの補助効果を血行動態から評価】冠灌流増加と左室後負荷軽減
- ウ．【IABPの禁忌】術後低心拍出症候群
- エ．【IABP離脱の考え方】循環動態が改善し、昇圧薬依存が減少し、十分な臓器灌流が保たれている

答え・解説

正答：ウ

ア：この学習メモは正しい。大腿動脈からのカテーテル挿入により末梢血流障害が起こり得る。
イ：この学習メモは正しい。IABPの主要な二つの生理学的効果。
ウ：誤った学習メモであり、この肢が正答。使用対象となり得る。
エ：この学習メモは正しい。補助を減らしても循環が維持できることを確認する。

総合解説：
誤りは「【IABPの禁忌】術後低心拍出症候群」。使用対象となり得る。同じ細分類でも複数の論点を横断して整理すると、似た用語や条件の取り違えを防ぎやすい。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

0072

4-3 補助循環 > IABP | 難易度：標準

問題
IABPについて複数の論点を一度に点検する。確認テーマ「IABP挿入中の末梢循環障害を評価できる（着眼点：合併症）」に関連する次の4つの学習メモのうち、正しいものはどれか。

- ア．【IABP離脱の考え方】心原性ショックが進行している
- イ．【IABPの拡張期効果】左室収縮期圧を直接最大化する
- ウ．【IABPのタイミング不良】バルーンが大動脈外へ移動する
- エ．【IABP挿入中の末梢循環障害】下肢虚血

答え・解説

正答：エ

ア：誤り。補助の強化を検討する状況。
イ：誤り。主目的ではない。
ウ：誤り。タイミングだけで必ず起こるものではない。
エ：正しい学習メモである。大腿動脈からのカテーテル挿入により末梢血流障害が起こり得る。

総合解説：
正しいのは「【IABP挿入中の末梢循環障害】下肢虚血」。大腿動脈からのカテーテル挿入により末梢血流障害が起こり得る。複数論点を横断して、正しい条件・定義・原則を区別することが重要である。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

0073

4-3 補助循環 > IABP | 難易度：応用

問題
演習後の振り返りとして、次の設問への回答を検討する。誤りがある場合の訂正を含め、最も適切な説明はどれか。

学習目標：IABPの補助効果を血行動態から評価できる
設問：IABP作動中、拡張期augmentationが十分に収縮前の大動脈圧低下も得られている。期待される血行動態効果はどれか。
学習者の回答：「肺血流の完全停止」

ア．この回答は不適切である。起こらない。 正しくは「冠灌流増加と左室後負荷軽減」。IABPの主要な二つの生理学的効果。
イ．この回答は妥当であり、内容の訂正は不要である。
ウ．結論を修正するなら「右室前負荷の完全消失」を採用する。IABPの直接効果ではない。
エ．別の理解として「心拍出量が必ず正常値へ完全回復する」を最も適切とする。補助効果は限定的で患者依存。

答え・解説

正答：ア

ア：正しい評価である。誤答の理由と正答への訂正がともに示されている。
イ：誤り。学習者が選んだ「肺血流の完全停止」は正答ではなく、訂正が必要である。
ウ：誤り。「右室前負荷の完全消失」も正答ではない。IABPの直接効果ではない。
エ：誤り。「心拍出量が必ず正常値へ完全回復する」も正答ではない。補助効果は限定的で患者依存。

総合解説：
誤答「肺血流の完全停止」：起こらない。 正答「冠灌流増加と左室後負荷軽減」：IABPの主要な二つの生理学的効果。結論だけでなく誤答の原因を説明し、正しい判断へ修正できることが重要である。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

0074

4-3 補助循環 > IABP | 難易度：標準

問題
根拠を伴う判断を確認する。次の設問について、結論とその理由を最も適切に組み合わせたものはどれか。
設問：IABPからの離脱を検討できる状態として最も適切なのはどれか。

ア．定義や基本原理を取り違えて「血圧が不安定で乳酸が上昇し続けている」と判断する。理由：離脱には不適。
イ．正しい原理・条件を適用し「循環動態が改善し、昇圧薬依存が減少し、十分な臓器灌流が保たれている」と判断する。根拠：補助を減らしても循環が維持できることを確認する。
ウ．近接概念を誤って当てはめて「下肢虚血が悪化しているが循環評価は不要である」と判断する。理由：緊急対応が必要。
エ．条件・対象範囲を誤解して「心原性ショックが進行している」と判断する。理由：補助の強化を検討する状況。

答え・解説

正答：イ

ア：誤り。この結論は正答ではない。離脱には不適。
イ：正しい。結論「循環動態が改善し、昇圧薬依存が減少し、十分な臓器灌流が保たれている」とその根拠が整合する。補助を減らしても循環が維持できることを確認する。
ウ：誤り。この結論は正答ではない。緊急対応が必要。
エ：誤り。この結論は正答ではない。補助の強化を検討する状況。

総合解説：
この設問の正しい結論は「循環動態が改善し、昇圧薬依存が減少し、十分な臓器灌流が保たれている」。補助を減らしても循環が維持できることを確認する。 IABP離脱は血圧・心拍出・昇圧薬・末梢灌流などを評価し、段階的に補助比率を下げながら行う。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

0075

4-3 補助循環 > ECMO・PCPS | 難易度：基礎

問題

ECMO・PCPSの学習内容を横断して確認する。確認テーマ「VV ECMOとVA ECMOを区別できる（着眼点：回路構成）」に関連する次の4つの学習メモのうち、誤っているものはどれか。

- ア．【VA ECMOの補助機能】静脈から脱血し、人工肺・ポンプを通した血液を動脈へ返し、循環と呼吸を補助する
- イ．【ECMO回路構成】脱血カニューレ、血液ポンプ、膜型人工肺、返血カニューレ
- ウ．【VV ECMOとVA ECMO】左室から直接大動脈へ送血し左室を補助する
- エ．【ECMOの酸素化調整】ECMO血流量と人工肺への酸素濃度

答え・解説

正答：ウ

- ア：この学習メモは正しい。動脈送血により全身灌流を直接支える。
- イ：この学習メモは正しい。血液を体外へ導き、送血とガス交換後に患者へ戻す。
- ウ：誤った学習メモであり、この肢が正答。Impella等の説明。
- エ：この学習メモは正しい。酸素移送量は主に血流量、Hb、人工肺性能、ガス側FIO2に影響される。

総合解説：

誤りは「【VV ECMOとVA ECMO】左室から直接大動脈へ送血し左室を補助する」。Impella等の説明。同じ細分類でも複数の論点を横断して整理すると、似た用語や条件の取り違えを防ぎやすい。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

0076

4-3 補助循環 > ECMO・PCPS | 難易度：標準

問題

ECMO・PCPSについて複数の論点を一度に点検する。確認テーマ「VA ECMOの補助機能を説明できる（着眼点：回路構成）」に関連する次の4つの学習メモのうち、正しいものはどれか。

- ア．【ECMOの酸素化調整】スリーブガス流量だけ
- イ．【VV ECMOの再循環】cardioplegia
- ウ．【ECMO抗凝固管理の目的】バルーンタイミングを調整するため
- エ．【VA ECMOの補助機能】静脈から脱血し、人工肺・ポンプを通した血液を動脈へ返し、循環と呼吸を補助する

答え・解説

正答：エ

- ア：誤り。CO2除去には強く影響するが酸素化は血流量の影響が大きい。
- イ：誤り。心筋保護。
- ウ：誤り。IABPの管理。
- エ：正しい学習メモである。動脈送血により全身灌流を直接支える。

総合解説：

正しいのは「【VA ECMOの補助機能】静脈から脱血し、人工肺・ポンプを通した血液を動脈へ返し、循環と呼吸を補助する」。動脈送血により全身灌流を直接支える。複数論点を横断して、正しい条件・定義・原則を区別することが重要である。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

0077

4-3 補助循環 > ECMO・PCPS | 難易度：基礎

問題
次の設問について学習者の回答をレビューする。正誤の判定と、必要な訂正を最も適切に示すものはどれか。
学習目標：ECMO回路構成を説明できる
設問：ECMO回路の基本構成として正しいのはどれか。
学習者の回答：「IABPバルーンとヘリウム駆動装置のみ」

ア．この回答は不適切である。別装置。正しくは「脱血カニューレ、血液ポンプ、膜型人工肺、返血カニューレ」。
血液を体外へ導き、送血とガス交換後に患者へ戻す。
イ．結論を修正するなら「透析液供給装置とダイアライザのみ」を採用する。血液透析。
ウ．別の理解として「気管チューブと加温加湿器のみ」を最も適切とする。人工呼吸器関連装置。
エ．この回答は妥当であり、内容の訂正は不要である。

答え・解説

正答：ア

ア：正しい評価である。誤答の理由と正答への訂正がともに示されている。
イ：誤り。「透析液供給装置とダイアライザのみ」も正答ではない。血液透析。
ウ：誤り。「気管チューブと加温加湿器のみ」も正答ではない。人工呼吸器関連装置。
エ：誤り。学習者が選んだ「IABPバルーンとヘリウム駆動装置のみ」は正答ではなく、訂正が必要である。

総合解説：
誤答「IABPバルーンとヘリウム駆動装置のみ」：別装置。 正答「脱血カニューレ、血液ポンプ、膜型人工肺、返血カニューレ」：血液を体外へ導き、送血とガス交換後に患者へ戻す。 結論だけでなく誤答の原因を説明し、正しい判断へ修正できることが重要である。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

0078

4-3 補助循環 > ECMO・PCPS | 難易度：標準

問題
根拠を伴う判断を確認する。次の設問について、結論とその理由を最も適切に組み合わせたものはどれか。
設問：ECMOで患者の酸素化を高めたい場合に特に重要な調整因子はどれか。

ア．近接概念を誤って当てはめて「ACTだけ」と判断する。理由：抗凝固指標。
イ．正しい原理・条件を適用し「ECMO血流量と人工肺への酸素濃度」と判断する。根拠：酸素移送量は主に血流量、Hb、人工肺性能、ガス側FiO2に影響される。
ウ．条件・対象範囲を誤解して「患者の身長だけ」と判断する。理由：直接調整項目ではない。
エ．定義や基本原理を取り違えて「スイープガス流量だけ」と判断する。理由：CO2除去には強く影響するが酸素化は血流量の影響が大きい。

答え・解説

正答：イ

ア：誤り。この結論は正答ではない。抗凝固指標。
イ：正しい。結論「ECMO血流量と人工肺への酸素濃度」とその根拠が整合する。酸素移送量は主に血流量、Hb、人工肺性能、ガス側FiO2に影響される。
ウ：誤り。この結論は正答ではない。直接調整項目ではない。
エ：誤り。この結論は正答ではない。CO2除去には強く影響するが酸素化は血流量の影響が大きい。

総合解説：
この設問の正しい結論は「ECMO血流量と人工肺への酸素濃度」。酸素移送量は主に血流量、Hb、人工肺性能、ガス側FiO2に影響される。 ECMOではO2移送とCO2除去の支配因子が異なり、酸素化は血流量、CO2除去はスイープガス流量の影響が大きい。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

0079

4-3 補助循環 > ECMO・PCPS | 難易度：応用

問題

ECMO・PCPSの学習内容を横断して確認する。確認テーマ「ECMOのCO2除去調整を説明できる（着眼点：ガス交換）」に関連する次の4つの学習メモのうち、誤っているものはどれか。

- ア．【VV ECMOの再循環】再循環
- イ．【VA ECMOの左室後負荷】大動脈圧上昇により左室後負荷が増え、左室拡張や肺うっ血が悪化することがある
- ウ．【ECMOのCO2除去調整】ポンプを停止する
- エ．【ECMO抗凝固管理の目的】血液が人工表面へ接触し、回路内血栓形成の危険があるため

答え・解説

正答：ウ

- ア：この学習メモは正しい。返血と脱血の位置関係や高流量などで起こり、実効的酸素供給を低下させる。
- イ：この学習メモは正しい。強い逆行性送血は左室アンローディングを妨げ得る。
- ウ：誤った学習メモであり、この肢が正答。体外循環が停止する。
- エ：この学習メモは正しい。ポンプや人工肺の血栓閉塞を防ぎつつ出血リスクとのバランスを取る。

総合解説：

誤りは「【ECMOのCO2除去調整】ポンプを停止する」。体外循環が停止する。同じ細分類でも複数の論点を横断して整理すると、似た用語や条件の取り違えを防ぎやすい。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

0080

4-3 補助循環 > ECMO・PCPS | 難易度：標準

問題

ECMO・PCPSについて複数の論点を一度に点検する。確認テーマ「VV ECMOの再循環を説明できる（着眼点：回路トラブル）」に関連する次の4つの学習メモのうち、正しいものはどれか。

- ア．【ECMO抗凝固管理の目的】酸素化を止めるため
- イ．【ECMOでの溶血】低流量酸素療法による乾燥
- ウ．【VA ECMO離脱の考え方】人工肺ガス交換が良好なら心機能評価は不要
- エ．【VV ECMOの再循環】再循環

答え・解説

正答：エ

- ア：誤り。目的ではない。
- イ：誤り。無関係。
- ウ：誤り。VAでは心機能回復が重要。
- エ：正しい学習メモである。返血と脱血の位置関係や高流量などで起こり、実効的酸素供給を低下させる。

総合解説：

正しいのは「【VV ECMOの再循環】再循環」。返血と脱血の位置関係や高流量などで起こり、実効的酸素供給を低下させる。複数論点を横断して、正しい条件・定義・原則を区別することが重要である。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

0081

4-3 補助循環 > ECMO・PCPS | 難易度：基礎

問題
誤答レビューを行う。次の設問に対して学習者は示された回答を選んだ。回答の評価と訂正として最も適切なのはどれか。
学習目標：VA ECMOの左室後負荷を説明できる
設問：末梢VA ECMOで大腿動脈から逆行性送血を行うとき、左室に起こり得る問題はどれか。
学習者の回答：「右室から左室への血流が完全に停止する」

ア．この回答は不適切である。必ずしもそうではない。正しくは「大動脈圧上昇により左室後負荷が増え、左室拡張や肺うっ血が悪化することがある」。強い逆行性送血は左室アンローディングを妨げ得る。
イ．別の理解として「冠灌流が必ず消失する」を最も適切とする。一律には起こらない。
ウ．この回答は妥当であり、内容の訂正は不要である。
エ．結論を修正するなら「左室後負荷が必ず0になる」を採用する。逆。

答え・解説

正答：ア

ア：正しい評価である。誤答の理由と正答への訂正がともに示されている。
イ：誤り。「冠灌流が必ず消失する」も正答ではない。一律には起こらない。
ウ：誤り。学習者が選んだ「右室から左室への血流が完全に停止する」は正答ではなく、訂正が必要である。
エ：誤り。「左室後負荷が必ず0になる」も正答ではない。逆。

総合解説：
誤答「右室から左室への血流が完全に停止する」：必ずしもそうではない。正答「大動脈圧上昇により左室後負荷が増え、左室拡張や肺うっ血が悪化することがある」：強い逆行性送血は左室アンローディングを妨げ得る。結論だけでなく誤答の原因を説明し、正しい判断へ修正できることが重要である。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

0082

4-3 補助循環 > ECMO・PCPS | 難易度：応用

問題
根拠を伴う判断を確認する。次の設問について、結論とその理由を最も適切に組み合わせたものはどれか。
設問：ECMO中に抗凝固療法が必要となる主な理由はどれか。

ア．条件・対象範囲を誤解して「バルーンタイミングを調整するため」と判断する。理由：IABPの管理。
イ．正しい原理・条件を適用し「血液が人工表面へ接触し、回路内血栓形成の危険があるため」と判断する。根拠：ポンプや人工肺の血栓閉塞を防ぎつつ出血リスクとのバランスを取る。
ウ．定義や基本原理を取り違えて「血液を意図的に凝固させるため」と判断する。理由：逆。
エ．近接概念を誤って当てはめて「酸素化を止めるため」と判断する。理由：目的ではない。

答え・解説

正答：イ

ア：誤り。この結論は正答ではない。IABPの管理。
イ：正しい。結論「血液が人工表面へ接触し、回路内血栓形成の危険があるため」とその根拠が整合する。ポンプや人工肺の血栓閉塞を防ぎつつ出血リスクとのバランスを取る。
ウ：誤り。この結論は正答ではない。逆。
エ：誤り。この結論は正答ではない。目的ではない。

総合解説：
この設問の正しい結論は「血液が人工表面へ接触し、回路内血栓形成の危険があるため」。ポンプや人工肺の血栓閉塞を防ぎつつ出血リスクとのバランスを取る。ECMOでは出血と血栓の両方が主要合併症で、抗凝固を個別に管理する。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

0083

4-3 補助循環 > ECMO・PCPS | 難易度：標準

問題

ECMO・PCPSの学習内容を横断して確認する。確認テーマ「ECMO人工肺血栓の兆候を判断できる（着眼点：トラブル）」に関連する次の4つの学習メモのうち、誤っているものはどれか。

- ア．【ECMOでの溶血】溶血
- イ．【VV ECMO離脱の考え方】原疾患が改善し、肺だけで必要な酸素化・換気を維持できる見込みがある
- ウ．【ECMO人工肺血栓の兆候】鼻カニューレリーク
- エ．【VA ECMO離脱の考え方】自己心機能が回復し、ECMO流量を下げて血圧・心拍出・臓器灌流が保たれること

答え・解説

正答：ウ

- ア：この学習メモは正しい。ポンプ負荷、回路狭窄、血栓などで赤血球破壊が増えることがある。
- イ：この学習メモは正しい。ECMOガス交換補助を減らしても呼吸機能が保てることを確認する。
- ウ：誤った学習メモであり、この肢が正答。無関係。
- エ：この学習メモは正しい。循環補助を減らしても自己循環が維持できるかを評価する。

総合解説：
誤りは「【ECMO人工肺血栓の兆候】鼻カニューレリーク」。無関係。同じ細分類でも複数の論点を横断して整理すると、似た用語や条件の取り違えを防ぎやすい。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

0084

4-3 補助循環 > ECMO・PCPS | 難易度：標準

問題

ECMO・PCPSについて複数の論点を一度に点検する。確認テーマ「ECMOでの溶血を評価できる（着眼点：合併症）」に関連する次の4つの学習メモのうち、正しいものはどれか。

- ア．【VA ECMO離脱の考え方】ポンプ流量を突然0にして反応を見る
- イ．【VA ECMOの補助機能】静脈へ返血するため循環補助はできない
- ウ．【ECMOの酸素化調整】ACTだけ
- エ．【ECMOでの溶血】溶血

答え・解説

正答：エ

- ア：誤り。段階的評価が必要。
- イ：誤り。これはVV ECMO。
- ウ：誤り。抗凝固指標。
- エ：正しい学習メモである。ポンプ負荷、回路狭窄、血栓などで赤血球破壊が増えることがある。

総合解説：
正しいのは「【ECMOでの溶血】溶血」。ポンプ負荷、回路狭窄、血栓などで赤血球破壊が増えることがある。複数論点を横断して、正しい条件・定義・原則を区別することが重要である。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

0085

4-3 補助循環 > ECMO・PCPS | 難易度：基礎

問題
学習者の理解を点検する。次の設問で示された回答を選択した場合、その評価と修正として最も適切なのはどれか。

学習目標：VV ECMO離脱の考え方を説明できる
設問：VV ECMOからの離脱を検討する前提として最も重要なのはどれか。
学習者の回答：「人工肺血栓があるので患者状態を無視して停止する」

ア．この回答は不適切である。交換や安全対応を行う。正しくは「原疾患が改善し、肺だけで必要な酸素化・換気を維持できる見込みがある」。ECMOガス交換補助を減らしても呼吸機能が保てることを確認する。
イ．この回答は妥当であり、内容の訂正は不要である。
ウ．結論を修正するなら「肺機能が悪化し続けている」を採用する。離脱には不適。
エ．別の理解として「抗凝固中という理由だけで離脱する」を最も適切とする。判断基準ではない。

答え・解説

正答：ア

ア：正しい評価である。誤答の理由と正答への訂正がともに示されている。
イ：誤り。学習者が選んだ「人工肺血栓があるので患者状態を無視して停止する」は正答ではなく、訂正が必要である。
ウ：誤り。「肺機能が悪化し続けている」も正答ではない。離脱には不適。
エ：誤り。「抗凝固中という理由だけで離脱する」も正答ではない。判断基準ではない。

総合解説：
誤答「人工肺血栓があるので患者状態を無視して停止する」：交換や安全対応を行う。正答「原疾患が改善し、肺だけで必要な酸素化・換気を維持できる見込みがある」：ECMOガス交換補助を減らしても呼吸機能が保てることを確認する。結論だけでなく誤答の原因を説明し、正しい判断へ修正できることが重要である。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

0086

4-3 補助循環 > ECMO・PCPS | 難易度：標準

問題
根拠を伴う判断を確認する。次の設問について、結論とその理由を最も適切に組み合わせたものはどれか。
設問：VA ECMOの離脱評価で特に重要なのはどれか。

ア．定義や基本原理を取り違えて「人工肺ガス交換が良好なら心機能評価は不要」と判断する。理由：VAでは心機能回復が重要。
イ．正しい原理・条件を適用し「自己心機能が回復し、ECMO流量を下げてでも血圧・心拍出・臓器灌流が保たれること」と判断する。根拠：循環補助を減らしても自己循環が維持できるかを評価する。
ウ．近接概念を誤って当てはめて「尿量だけで離脱を決定する」と判断する。理由：総合評価が必要。
エ．条件・対象範囲を誤解して「ポンプ流量を突然0にして反応を見る」と判断する。理由：段階的の評価が必要。

答え・解説

正答：イ

ア：誤り。この結論は正答ではない。VAでは心機能回復が重要。
イ：正しい。結論「自己心機能が回復し、ECMO流量を下げてでも血圧・心拍出・臓器灌流が保たれること」とその根拠が整合する。循環補助を減らしても自己循環が維持できるかを評価する。
ウ：誤り。この結論は正答ではない。総合評価が必要。
エ：誤り。この結論は正答ではない。段階的の評価が必要。

総合解説：
この設問の正しい結論は「自己心機能が回復し、ECMO流量を下げてでも血圧・心拍出・臓器灌流が保たれること」。循環補助を減らしても自己循環が維持できるかを評価する。VA ECMO離脱は心エコー、血圧、脈圧、乳酸、昇圧薬、臓器灌流などを総合して判断する。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

0087

4-3 補助循環 > Impella・補助人工心臓 | 難易度：基礎

問題

Impella・補助人工心臓の学習内容を横断して確認する。確認テーマ「Impellaの基本原理を説明できる（着眼点：補助循環原理）」に関連する次の4つの学習メモのうち、誤っているものはどれか。

- ア．【Impellaの左室アンローディング効果】左室容量・圧負荷を減らし、心仕事量と心筋酸素需要を低下させる
- イ．【Impellaの位置異常】左室容量不足やデバイス位置異常
- ウ．【Impellaの基本原理】右房から肺動脈へ送血する
- エ．【Impellaの溶血リスク】高い回転数、吸引、位置不良などによる機械的溶血

答え・解説

正答：ウ

- ア：この学習メモは正しい。左室から直接脱血して大動脈へ送り出すためアンローディング効果が得られる。
- イ：この学習メモは正しい。前負荷不足や吸入口が心内構造へ近づくとき吸引が起こり得る。
- ウ：誤った学習メモであり、この肢が正答。一般的な左心系Impellaの流路ではない。
- エ：この学習メモは正しい。軸流ポンプによるせん断応力や不適切な流入条件で溶血が起こり得る。

総合解説：

誤りは「【Impellaの基本原理】右房から肺動脈へ送血する」。一般的な左心系Impellaの流路ではない。同じ細分類でも複数の論点を横断して整理すると、似た用語や条件の取り違えを防ぎやすい。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

0088

4-3 補助循環 > Impella・補助人工心臓 | 難易度：標準

問題

Impella・補助人工心臓について複数の論点を一度に点検する。確認テーマ「Impellaの左室アンローディング効果を説明できる（着眼点：血行動態）」に関連する次の4つの学習メモのうち、正しいものはどれか。

- ア．【Impellaの溶血リスク】IABPバルーンの拡張期膨張
- イ．【LVADの適応概念】酸素投与だけを行う
- ウ．【LVADの右心不全】単純な鼻カニューレ閉塞
- エ．【Impellaの左室アンローディング効果】左室容量・圧負荷を減らし、心仕事量と心筋酸素需要を低下させる

答え・解説

正答：エ

- ア：誤り。別装置。
- イ：誤り。循環補助装置。
- ウ：誤り。循環所見を説明しない。
- エ：正しい学習メモである。左室から直接脱血して大動脈へ送り出すためアンローディング効果が得られる。

総合解説：

正しいのは「【Impellaの左室アンローディング効果】左室容量・圧負荷を減らし、心仕事量と心筋酸素需要を低下させる」。左室から直接脱血して大動脈へ送り出すためアンローディング効果が得られる。複数論点を横断して、正しい条件・定義・原則を区別することが重要である。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

0089

4-3 補助循環 > Impella・補助人工心臓 | 難易度：基礎

問題
演習後の振り返りとして、次の設問への回答を検討する。誤りがある場合の訂正を含め、最も適切な説明はどれか。

学習目標：Impellaの位置異常を判断できる
設問：Impella管理中に吸引アラームが頻発した。まず考えるべきこととして適切なのはどれか。
学習者の回答：「酸素ポンベ残量低下」

ア．この回答は不適切である。Impellaの吸引アラームとは無関係。正しくは「左室容量不足やデバイス位置異常」。
イ．前負荷不足や吸入口が心内構造へ近づくと吸引が起こり得る。
ウ．結論を修正するなら「HFNC加湿器の水不足」を採用する。別装置。
エ．別の理解として「透析液温度異常」を最も適切とする。別装置。
オ．この回答は妥当であり、内容の訂正は不要である。

答え・解説

正答：ア

ア：正しい評価である。誤答の理由と正答への訂正がともに示されている。
イ：誤り。「HFNC加湿器の水不足」も正答ではない。別装置。
ウ：誤り。「透析液温度異常」も正答ではない。別装置。
エ：誤り。学習者が選んだ「酸素ポンベ残量低下」は正答ではなく、訂正が必要である。

総合解説：
誤答「酸素ポンベ残量低下」：Impellaの吸引アラームとは無関係。正答「左室容量不足やデバイス位置異常」：前負荷不足や吸入口が心内構造へ近づくと吸引が起こり得る。結論だけでなく誤答の原因を説明し、正しい判断へ修正できることが重要である。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

0090

4-3 補助循環 > Impella・補助人工心臓 | 難易度：標準

問題
根拠を伴う判断を確認する。次の設問について、結論とその理由を最も適切に組み合わせたものはどれか。
設問：Impella使用中に血漿遊離ヘモグロビン増加がみられた。関連し得る要因として最も適切なのはどれか。

ア．近接概念を誤って当てはめて「HFNC流量不足」と判断する。理由：無関係。
イ．正しい原理・条件を適用し「高い回転数、吸引、位置不良などによる機械的溶血」と判断する。根拠：軸流ポンプによるせん断応力や不適切な流入条件で溶血が起こり得る。
ウ．条件・対象範囲を誤解して「血液透析の透析液濃度のみ」と判断する。理由：Impella溶血の直接要因ではない。
エ．定義や基本原理を取り違えて「IABPバルーンの拡張期膨張」と判断する。理由：別装置。

答え・解説

正答：イ

ア：誤り。この結論は正答ではない。無関係。
イ：正しい。結論「高い回転数、吸引、位置不良などによる機械的溶血」とその根拠が整合する。軸流ポンプによるせん断応力や不適切な流入条件で溶血が起こり得る。
ウ：誤り。この結論は正答ではない。Impella溶血の直接要因ではない。
エ：誤り。この結論は正答ではない。別装置。

総合解説：
この設問の正しい結論は「高い回転数、吸引、位置不良などによる機械的溶血」。軸流ポンプによるせん断応力や不適切な流入条件で溶血が起こり得る。Impella管理では溶血、出血、血管合併症、デバイス位置を継続評価する。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

0091

4-3 補助循環 > Impella・補助人工心臓 | 難易度：応用

問題
Impella・補助人工心臓の学習内容を横断して確認する。確認テーマ「ImpellaとVA ECMOの組合せを説明できる（着眼点：複合補助）」に関連する次の4つの学習メモのうち、誤っているものはどれか。

- ア．【LVADの適応概念】重症心不全患者で心拍出を補助し、移植までの橋渡しや長期治療として使用する
- イ．【連続流LVADの脈拍特性】自己心拍と補助流量の条件によって末梢脈拍が弱い、または触知しにくいことがある
- ウ．【ImpellaとVA ECMOの組合せ】抗凝固を完全不要にするため
- エ．【LVADの右心不全】右心不全

答え・解説

正答：ウ

- ア：この学習メモは正しい。bridge to transplantやdestination therapyなどの目的がある。
- イ：この学習メモは正しい。連続流ポンプでは拍動性が小さくなることもある。
- ウ：誤った学習メモであり、この肢が正答。むしろ双方の管理が必要。
- エ：この学習メモは正しい。右室から左室への血液供給が不足するとLVAD前負荷が低下する。

総合解説：
誤りは「【ImpellaとVA ECMOの組合せ】抗凝固を完全不要にするため」。むしろ双方の管理が必要。同じ細分類でも複数の論点を横断して整理すると、似た用語や条件の取り違えを防ぎやすい。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

0092

4-3 補助循環 > Impella・補助人工心臓 | 難易度：標準

問題
Impella・補助人工心臓について複数の論点を一度に点検する。確認テーマ「LVADの適応概念を説明できる（着眼点：補助人工心臓）」に関連する次の4つの学習メモのうち、正しいものはどれか。

- ア．【LVADの右心不全】高気圧酸素毒性
- イ．【LVADの電源管理】予備バッテリーは不要である
- ウ．【Impellaの左室アンローディング効果】左室後負荷を必ず最大化する
- エ．【LVADの適応概念】重症心不全患者で心拍出を補助し、移植までの橋渡しや長期治療として使用する

答え・解説

正答：エ

- ア：誤り。無関係。
- イ：誤り。外出・停電に備えて必要。
- ウ：誤り。主目的と逆。
- エ：正しい学習メモである。bridge to transplantやdestination therapyなどの目的がある。

総合解説：
正しいのは「【LVADの適応概念】重症心不全患者で心拍出を補助し、移植までの橋渡しや長期治療として使用する」。bridge to transplantやdestination therapyなどの目的がある。複数論点を横断して、正しい条件・定義・原則を区別することが重要である。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

0093

4-3 補助循環 > Impella・補助人工心臓 | 難易度：基礎

問題
次の設問について学習者の回答をレビューする。正誤の判定と、必要な訂正を最も適切に示すものはどれか。
学習目標：連続流LVADの脈拍特性を説明できる
設問：連続流LVAD装着患者について正しいのはどれか。
学習者の回答：「心電図は全く意味をもたない」

ア．この回答は不適切である。不整脈評価などに必要。正しくは「自己心拍と補助流量の条件によって末梢脈拍が弱い、または触知しにくいことがある」。連続流ポンプでは拍動性が小さくなることもある。
イ．別の理解として「血圧測定は不要である」を最も適切とする。循環評価は必要。
ウ．この回答は妥当であり、内容の訂正は不要である。
エ．結論を修正するなら「必ず正常な強い脈拍が触れる」を採用する。一律ではない。

答え・解説

正答：ア

ア：正しい評価である。誤答の理由と正答への訂正がともに示されている。
イ：誤り。「血圧測定は不要である」も正答ではない。循環評価は必要。
ウ：誤り。学習者が選んだ「心電図は全く意味をもたない」は正答ではなく、訂正が必要である。
エ：誤り。「必ず正常な強い脈拍が触れる」も正答ではない。一律ではない。

総合解説：
誤答「心電図は全く意味をもたない」：不整脈評価などに必要。正答「自己心拍と補助流量の条件によって末梢脈拍が弱い、または触知しにくいことがある」：連続流ポンプでは拍動性が小さくなることもある。結論だけでなく誤答の原因を説明し、正しい判断へ修正できることが重要である。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

0094

4-3 補助循環 > Impella・補助人工心臓 | 難易度：応用

問題
根拠を伴う判断を確認する。次の設問について、結論とその理由を最も適切に組み合わせたものはどれか。
設問：LVAD装着後に中心静脈圧上昇、肝うっ血、低LVAD流量がみられた。考えるべき病態はどれか。

ア．条件・対象範囲を誤解して「単純な鼻カニューレ閉塞」と判断する。理由：循環所見を説明しない。
イ．正しい原理・条件を適用し「右心不全」と判断する。根拠：右室から左室への血液供給が不足するとLVAD前負荷が低下する。
ウ．定義や基本原理を取り違えて「左室過充満だけ」と判断する。理由：所見と一致しにくい。
エ．近接概念を誤って当てはめて「高気圧酸素毒性」と判断する。理由：無関係。

答え・解説

正答：イ

ア：誤り。この結論は正答ではない。循環所見を説明しない。
イ：正しい。結論「右心不全」とその根拠が整合する。右室から左室への血液供給が不足するとLVAD前負荷が低下する。
ウ：誤り。この結論は正答ではない。所見と一致しにくい。
エ：誤り。この結論は正答ではない。無関係。

総合解説：
この設問の正しい結論は「右心不全」。右室から左室への血液供給が不足するとLVAD前負荷が低下する。LVADは左室補助装置であり、右室機能不全があると十分な前負荷を得られず低流量となる。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

0095

4-3 補助循環 > Impella・補助人工心臓 | 難易度：標準

問題

Impella・補助人工心臓の学習内容を横断して確認する。確認テーマ「LVADのドライプライン感染を説明できる（着眼点：合併症）」に関連する次の4つの学習メモのうち、誤っているものはどれか。

- ア．【LVADの電源管理】常に電源供給を確保し、バッテリー交換時も少なくとも一方の電源を維持する
- イ．【Impellaの基本原則】左室から血液を吸引し、上行大動脈へ送血する
- ウ．【LVADのドライプライン感染】酸素ボンベ火災
- エ．【Impellaの左室アンローディング効果】左室容量・圧負荷を減らし、心仕事量と心筋酸素需要を低下させる

答え・解説

正答：ウ

- ア：この学習メモは正しい。ポンプ停止は生命に直結し得るため電源断を避ける。
- イ：この学習メモは正しい。大動脈弁をまたぐ軸流ポンプで左室をアンロードする。
- ウ：誤った学習メモであり、この肢が正答。別問題。
- エ：この学習メモは正しい。左室から直接脱血して大動脈へ送り出すためアンローディング効果が得られる。

総合解説：

誤りは「【LVADのドライプライン感染】酸素ボンベ火災」。別問題。同じ細分類でも複数の論点を横断して整理すると、似た用語や条件の取り違えを防ぎやすい。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

0096

4-3 補助循環 > Impella・補助人工心臓 | 難易度：標準

問題

Impella・補助人工心臓について複数の論点を一度に点検する。確認テーマ「LVADの電源管理を説明できる（着眼点：安全管理）」に関連する次の4つの学習メモのうち、正しいものはどれか。

- ア．【Impellaの左室アンローディング効果】右室機能を直接完全代行する
- イ．【Impellaの溶血リスク】IABPバルーンの拡張期膨張
- ウ．【LVADの適応概念】酸素投与だけを行う
- エ．【LVADの電源管理】常に電源供給を確保し、バッテリー交換時も少なくとも一方の電源を維持する

答え・解説

正答：エ

- ア：誤り。左心系デバイス。
- イ：誤り。別装置。
- ウ：誤り。循環補助装置。
- エ：正しい学習メモである。ポンプ停止は生命に直結し得るため電源断を避ける。

総合解説：

正しいのは「【LVADの電源管理】常に電源供給を確保し、バッテリー交換時も少なくとも一方の電源を維持する」。ポンプ停止は生命に直結し得るため電源断を避ける。複数論点を横断して、正しい条件・定義・原則を区別することが重要である。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

0097

4-4 血液透析 > 拡散・限外濾過・ダイアライザ | 難易度：基礎

問題
誤答レビューを行う。次の設問に対して学習者は示された回答を選んだ。回答の評価と訂正として最も適切なのはどれか。
学習目標：血液透析における小分子除去の主要機序を説明できる
設問：通常の血液透析で尿素やクレアチニンなど比較的小さい溶質を除去する主要な機序はどれか。
学習者の回答：「赤血球内への蓄積」

ア．この回答は不適切である。除去ではない。正しくは「半透膜を介した濃度勾配による拡散」。小分子は血液側から低濃度の透析液側へ濃度勾配に従って移動する。
イ．この回答は妥当であり、内容の訂正は不要である。
ウ．結論を修正するなら「重力による沈降だけ」を採用する。血液透析の主要な溶質除去機序ではない。
エ．別の理解として「電磁誘導」を最も適切とする。血液透析の基本原理ではない。

答え・解説

正答：ア

ア：正しい評価である。誤答の理由と正答への訂正がともに示されている。
イ：誤り。学習者が選んだ「赤血球内への蓄積」は正答ではなく、訂正が必要である。
ウ：誤り。「重力による沈降だけ」も正答ではない。血液透析の主要な溶質除去機序ではない。
エ：誤り。「電磁誘導」も正答ではない。血液透析の基本原理ではない。

総合解説：
誤答「赤血球内への蓄積」：除去ではない。 正答「半透膜を介した濃度勾配による拡散」：小分子は血液側から低濃度の透析液側へ濃度勾配に従って移動する。 結論だけでなく誤答の原因を説明し、正しい判断へ修正できることが重要である。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

0098

4-4 血液透析 > 拡散・限外濾過・ダイアライザ | 難易度：標準

問題
根拠を伴う判断を確認する。次の設問について、結論とその理由を最も適切に組み合わせたものはどれか。
設問：ダイアライザを介して血液から水分を除去する限外濾過の主な駆動力はどれか。

ア．定義や基本原理を取り違えて「尿素濃度差だけ」と判断する。理由：尿素濃度差は拡散の主な駆動力。
イ．正しい原理・条件を適用し「膜を挟んだ静水圧差を中心とする膜間圧差」と判断する。根拠：血液側と透析液側の圧差によって水が膜を通過する。
ウ．近接概念を誤って当てはめて「温度差だけ」と判断する。理由：除水の主駆動力ではない。
エ．条件・対象範囲を誤解して「磁束密度差」と判断する。理由：膜濾過の原理ではない。

答え・解説

正答：イ

ア：誤り。この結論は正答ではない。尿素濃度差は拡散の主な駆動力。
イ：正しい。結論「膜を挟んだ静水圧差を中心とする膜間圧差」とその根拠が整合する。血液側と透析液側の圧差によって水が膜を通過する。
ウ：誤り。この結論は正答ではない。除水の主駆動力ではない。
エ：誤り。この結論は正答ではない。膜濾過の原理ではない。

総合解説：
この設問の正しい結論は「膜を挟んだ静水圧差を中心とする膜間圧差」。血液側と透析液側の圧差によって水が膜を通過する。血液透析装置では膜間圧差を制御して設定された除水量を実現する。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

0099

4-4 血液透析 > 拡散・限外濾過・ダイアライザ | 難易度：基礎

問題
拡散・限外濾過・ダイアライザの学習内容を横断して確認する。確認テーマ「中空糸型ダイアライザの流路を説明できる（着眼点：ダイアライザ構造）」に関連する次の4つの学習メモのうち、誤っているものはどれか。

- ア．【血液と透析液を対向流にする意義】ダイアライザ全長で溶質濃度差を保ちやすく、拡散効率を高められる
- イ．【クリアランスを用いてダイアライザ性能】120 mL/min (200x(100-40)/100)
- ウ．【中空糸型ダイアライザの流路】血液と透析液を同じ流路で直接混合する
- エ．【KoAの意味】膜の物質移動特性と有効膜面積をまとめて表す指標で、拡散性能に関係する

答え・解説

正答：ウ

- ア：この学習メモは正しい。対向流により局所的な濃度勾配を維持しやすい。
- イ：この学習メモは正しい。除去率0.60に血流量200 mL/minを掛けると120 mL/min。
- ウ：誤った学習メモであり、この肢が正答。安全上不適切であり透析膜を介して隔てる。
- エ：この学習メモは正しい。KoAが大きいほど同じ流量条件で拡散によるクリアランスを高めやすい。

総合解説：
誤りは「【中空糸型ダイアライザの流路】血液と透析液を同じ流路で直接混合する」。安全上不適切であり透析膜を介して隔てる。同じ細分類でも複数の論点を横断して整理すると、似た用語や条件の取り違えを防ぎやすい。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

0100

4-4 血液透析 > 拡散・限外濾過・ダイアライザ | 難易度：標準

問題
拡散・限外濾過・ダイアライザについて複数の論点を一度に点検する。確認テーマ「血液と透析液を対向流にする意義を説明できる（着眼点：対向流）」に関連する次の4つの学習メモのうち、正しいものはどれか。

- ア．【KoAの意味】患者の循環血液量そのものを表す
- イ．【ふるい係数を解釈】その溶質が膜表面で必ず化学分解される
- ウ．【膜面積とクリアランスの関係】膜面積を増やすと必ず患者血圧が上昇する
- エ．【血液と透析液を対向流にする意義】ダイアライザ全長で溶質濃度差を保ちやすく、拡散効率を高められる

答え・解説

正答：エ

- ア：誤り。患者側の体液量とは別。
- イ：誤り。ふるい係数の意味ではない。
- ウ：誤り。患者反応は単純には決まらない。
- エ：正しい学習メモである。対向流により局所的な濃度勾配を維持しやすい。

総合解説：
正しいのは「【血液と透析液を対向流にする意義】ダイアライザ全長で溶質濃度差を保ちやすく、拡散効率を高められる」。対向流により局所的な濃度勾配を維持しやすい。複数論点を横断して、正しい条件・定義・原則を区別することが重要である。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

0101

4-4 血液透析 > 拡散・限外濾過・ダイアライザ | 難易度：応用

問題
学習者の理解を点検する。次の設問で示された回答を選択した場合、その評価と修正として最も適切なのはどれか。

学習目標：クリアランスを用いてダイアライザ性能を計算できる
設問：ダイアライザ入口血中濃度が100 mg/dL、出口が40 mg/dL、血流量が200 mL/minで、限外濾過を無視する。血液側クリアランス $K=Q_b(C_{in}-C_{out})/C_{in}$ として最も近い値はどれか。
学習者の回答：「80 mL/min（出口濃度40%だけを用いた値）」

ア．この回答は不適切である。入口と出口の濃度差を用いる必要がある。正しくは「120 mL/min（ $200 \times (100 - 40) / 100$ ）」。
イ．結論を修正するなら「200 mL/min（入口濃度差を無視した値）」を採用する。全血流が完全浄化された場合に近い値。
ウ．別の理解として「300 mL/min（血流量を超える値）」を最も適切とする。この単純条件では血液側クリアランスが血流量を超えることはない。
エ．この回答は妥当であり、内容の訂正は不要である。

答え・解説

正答：ア

ア：正しい評価である。誤答の理由と正答への訂正がともに示されている。
イ：誤り。「200 mL/min（入口濃度差を無視した値）」も正答ではない。全血流が完全浄化された場合に近い値。
ウ：誤り。「300 mL/min（血流量を超える値）」も正答ではない。この単純条件では血液側クリアランスが血流量を超えることはない。
エ：誤り。学習者が選んだ「80 mL/min（出口濃度40%だけを用いた値）」は正答ではなく、訂正が必要である。

総合解説：
誤答「80 mL/min（出口濃度40%だけを用いた値）」：入口と出口の濃度差を用いる必要がある。正答「120 mL/min（ $200 \times (100 - 40) / 100$ ）」：除去率0.60に血流量200 mL/minを掛けると120 mL/min。結論だけでなく誤答の原因を説明し、正しい判断へ修正できることが重要である。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

0102

4-4 血液透析 > 拡散・限外濾過・ダイアライザ | 難易度：標準

問題
根拠を伴う判断を確認する。次の設問について、結論とその理由を最も適切に組み合わせたものはどれか。
設問：ダイアライザの総括物質移動面積係数 K_oA について最も適切な説明はどれか。

ア．近接概念を誤って当てはめて「透析液中のNa濃度だけを表す」と判断する。理由：透析液組成の指標ではない。

イ．正しい原理・条件を適用し「膜の物質移動特性と有効膜面積をまとめて表す指標で、拡散性能に関係する」と判断する。根拠： K_oA が大きいほど同じ流量条件で拡散によるクリアランスを高めやすい。
ウ．条件・対象範囲を誤解して「血液回路の長さだけを表す」と判断する。理由：膜性能と面積を反映する指標。
エ．定義や基本原理を取り違えて「患者の循環血液量そのものを表す」と判断する。理由：患者側の体液量とは別。

答え・解説

正答：イ

ア：誤り。この結論は正答ではない。透析液組成の指標ではない。
イ：正しい。結論「膜の物質移動特性と有効膜面積をまとめて表す指標で、拡散性能に関係する」とその根拠が整合する。 K_oA が大きいほど同じ流量条件で拡散によるクリアランスを高めやすい。
ウ：誤り。この結論は正答ではない。膜性能と面積を反映する指標。
エ：誤り。この結論は正答ではない。患者側の体液量とは別。

総合解説：
この設問の正しい結論は「膜の物質移動特性と有効膜面積をまとめて表す指標で、拡散性能に関係する」。 K_oA が大きいほど同じ流量条件で拡散によるクリアランスを高めやすい。ダイアライザの拡散性能は膜特性、膜面積、血流量、透析液流量などに左右される。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

0103

4-4 血液透析 > 拡散・限外濾過・ダイアライザ | 難易度：基礎

問題

拡散・限外濾過・ダイアライザの学習内容を横断して確認する。確認テーマ「限外濾過係数の意味を説明できる（着眼点：ダイアライザ性能）」に関連する次の4つの学習メモのうち、誤っているものはどれか。

- ア．【ふるい係数を解釈】対流による水移動に伴って、その溶質も比較的自由に膜を通過しやすい
- イ．【蛋白結合率と透析除去性を関連付けられる】蛋白に結合した分画はダイアライザ膜を通過しにくい
- ウ．【限外濾過係数の意味】血液流量が必ず低下する
- エ．【膜面積とクリアランスの関係】拡散・濾過に利用できる交換面積が増え、クリアランスや除水性能が高まる可能性がある

答え・解説

正答：ウ

- ア：この学習メモは正しい。ふるい係数1は濾液中濃度が血漿水中濃度に近いことを意味する。
- イ：この学習メモは正しい。透析で主に除去されるのは遊離型分画である。
- ウ：誤った学習メモであり、この肢が正答。直接決める値ではない。
- エ：この学習メモは正しい。交換面積は物質・水移動能力の重要因子。

総合解説：

誤りは「【限外濾過係数の意味】血液流量が必ず低下する」。直接決める値ではない。同じ細分類でも複数の論点を横断して整理すると、似た用語や条件の取り違えを防ぎやすい。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

0104

4-4 血液透析 > 拡散・限外濾過・ダイアライザ | 難易度：応用

問題

拡散・限外濾過・ダイアライザについて複数の論点を一度に点検する。確認テーマ「ふるい係数を解釈できる（着眼点：膜透過性）」に関連する次の4つの学習メモのうち、正しいものはどれか。

- ア．【膜面積とクリアランスの関係】膜面積はダイアライザ性能と無関係である
- イ．【ダイアライザ凝血の兆候】血液透析量が自動的に最大になる
- ウ．【限外濾過の駆動力】尿素濃度差だけ
- エ．【ふるい係数を解釈】対流による水移動に伴って、その溶質も比較的自由に膜を通過しやすい

答え・解説

正答：エ

- ア：誤り。性能に影響する。
- イ：誤り。効率は低下し得る。
- ウ：誤り。尿素濃度差は拡散の主な駆動力。
- エ：正しい学習メモである。ふるい係数1は濾液中濃度が血漿水中濃度に近いことを意味する。

総合解説：

正しいのは「【ふるい係数を解釈】対流による水移動に伴って、その溶質も比較的自由に膜を通過しやすい」。ふるい係数1は濾液中濃度が血漿水中濃度に近いことを意味する。複数論点を横断して、正しい条件・定義・原則を区別することが重要である。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

0105

4-4 血液透析 > 拡散・限外濾過・ダイアライザ | 難易度：標準

問題
演習後の振り返りとして、次の設問への回答を検討する。誤りがある場合の訂正を含め、最も適切な説明はどれか。

学習目標：蛋白結合率と透析除去性を関連付けられる
設問：分子量が小さくても血漿蛋白と強く結合している薬物が血液透析で除去されにくい主な理由はどれか。
学習者の回答：「薬物は全て赤血球内だけに存在するため」

ア．この回答は不適切である。薬物ごとに分布は異なる。正しくは「蛋白に結合した分画はダイアライザ膜を通過しにくいため」。透析で主に除去されるのは遊離型分画である。
イ．別の理解として「血液透析では水溶性物質を一切除去できないため」を最も適切とする。水溶性小分子は一般に除去しやすい。
ウ．この回答は妥当であり、内容の訂正は不要である。
エ．結論を修正するなら「蛋白結合すると分子量が必ず0になるため」を採用する。逆に実効的に大きな複合体となる。

答え・解説

正答：ア

ア：正しい評価である。誤答の理由と正答への訂正がともに示されている。
イ：誤り。「血液透析では水溶性物質を一切除去できないため」も正答ではない。水溶性小分子は一般に除去しやすい。
ウ：誤り。学習者が選んだ「薬物は全て赤血球内だけに存在するため」は正答ではなく、訂正が必要である。
エ：誤り。「蛋白結合すると分子量が必ず0になるため」も正答ではない。逆に実効的に大きな複合体となる。

総合解説：
誤答「薬物は全て赤血球内だけに存在するため」：薬物ごとに分布は異なる。 正答「蛋白に結合した分画はダイアライザ膜を通過しにくいため」：透析で主に除去されるのは遊離型分画である。 結論だけでなく誤答の原因を説明し、正しい判断へ修正できることが重要である。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

0106

4-4 血液透析 > 拡散・限外濾過・ダイアライザ | 難易度：標準

問題
根拠を伴う判断を確認する。次の設問について、結論とその理由を最も適切に組み合わせたものはどれか。
設問：同じ膜材質・流量条件で有効膜面積を大きくした場合に一般に期待される変化はどれか。

ア．条件・対象範囲を誤解して「膜面積を増やすと必ず患者血圧が上昇する」と判断する。理由：患者反応は単純には決まらない。
イ．正しい原理・条件を適用し「拡散・濾過に利用できる交換面積が増え、クリアランスや除水性能が高まる可能性がある」と判断する。根拠：交換面積は物質・水移動能力の重要因子。
ウ．定義や基本原理を取り違えて「膜面積を増やすと必ずクリアランスが0になる」と判断する。理由：逆。
エ．近接概念を誤って当てはめて「膜面積はダイアライザ性能と無関係である」と判断する。理由：性能に影響する。

答え・解説

正答：イ

ア：誤り。この結論は正答ではない。患者反応は単純には決まらない。
イ：正しい。結論「拡散・濾過に利用できる交換面積が増え、クリアランスや除水性能が高まる可能性がある」とその根拠が整合する。交換面積は物質・水移動能力の重要因子。
ウ：誤り。この結論は正答ではない。逆。
エ：誤り。この結論は正答ではない。性能に影響する。

総合解説：
この設問の正しい結論は「拡散・濾過に利用できる交換面積が増え、クリアランスや除水性能が高まる可能性がある」。交換面積は物質・水移動能力の重要因子。ダイアライザ選択では膜面積だけでなく膜素材、KUF、KoA、アルブミン漏出なども考慮する。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

0107

4-4 血液透析 > 拡散・限外濾過・ダイアライザ | 難易度：基礎

問題

拡散・限外濾過・ダイアライザの学習内容を横断して確認する。確認テーマ「中分子除去に有利な治療特性を説明できる（着眼点：溶質除去）」に関連する次の4つの学習メモのうち、誤っているものはどれか。

- ア．【ダイアライザ凝血の兆候】有効膜面積の低下や回路抵抗増加により、透析効率低下や圧異常が起こり得る
- イ．【血液透析における小分子除去の主要機序】半透膜を介した濃度勾配による拡散
- ウ．【中分子除去に有利な治療特性】血液と透析液を直接混合する
- エ．【限外濾過の駆動力】膜を挟んだ静水圧差を中心とする膜間圧差

答え・解説

正答：ウ

- ア：この学習メモは正しい。凝血で中空系が閉塞すると血流路と交換面積が失われる。
- イ：この学習メモは正しい。小分子は血液側から低濃度の透析液側へ濃度勾配に従って移動する。
- ウ：誤った学習メモであり、この肢が正答。安全上不適切。
- エ：この学習メモは正しい。血液側と透析液側の圧差によって水が膜を通過する。

総合解説：

誤りは「【中分子除去に有利な治療特性】血液と透析液を直接混合する」。安全上不適切。同じ細分類でも複数の論点を横断して整理すると、似た用語や条件の取り違えを防ぎやすい。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

0108

4-4 血液透析 > 拡散・限外濾過・ダイアライザ | 難易度：標準

問題

拡散・限外濾過・ダイアライザについて複数の論点を一度に点検する。確認テーマ「ダイアライザ凝血の兆候を判断できる（着眼点：トラブル）」に関連する次の4つの学習メモのうち、正しいものはどれか。

- ア．【限外濾過の駆動力】磁束密度差
- イ．【血液と透析液を対向流にする意義】血液と透析液を完全混合できる
- ウ．【KoAの意味】透析液中のNa濃度だけを表す
- エ．【ダイアライザ凝血の兆候】有効膜面積の低下や回路抵抗増加により、透析効率低下や圧異常が起こり得る

答え・解説

正答：エ

- ア：誤り。膜濾過の原理ではない。
- イ：誤り。両者は膜で隔てられる。
- ウ：誤り。透析液組成の指標ではない。
- エ：正しい学習メモである。凝血で中空系が閉塞すると血流路と交換面積が失われる。

総合解説：

正しいのは「【ダイアライザ凝血の兆候】有効膜面積の低下や回路抵抗増加により、透析効率低下や圧異常が起こり得る」。凝血で中空系が閉塞すると血流路と交換面積が失われる。複数論点を横断して、正しい条件・定義・原則を区別することが重要である。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

0109

4-4 血液透析 > 透析装置・透析液・水処理 | 難易度：基礎

問題
次の設問について学習者の回答をレビューする。正誤の判定と、必要な訂正を最も適切に示すものはどれか。
学習目標：透析液の主な役割を説明できる
設問：血液透析で透析液を流す主な目的として最も適切なのはどれか。
学習者の回答：「血液と直接混合して循環血液量を増やす」

ア．この回答は不適切である。通常は膜で隔てる。正しくは「血液側との濃度差を作り、不要溶質の除去や電解質・酸塩基平衡の調整に用いる」。透析液組成と流れにより拡散の駆動力を維持する。
イ．この回答は妥当であり、内容の訂正は不要である。
ウ．結論を修正するなら「赤血球を意図的に破壊する」を採用する。目的ではない。
エ．別の理解として「血液ポンプの代わりに送血する」を最も適切とする。透析液は血液送液用ではない。

答え・解説

正答：ア

ア：正しい評価である。誤答の理由と正答への訂正がともに示されている。
イ：誤り。学習者が選んだ「血液と直接混合して循環血液量を増やす」は正答ではなく、訂正が必要である。
ウ：誤り。「赤血球を意図的に破壊する」も正答ではない。目的ではない。
エ：誤り。「血液ポンプの代わりに送血する」も正答ではない。透析液は血液送液用ではない。

総合解説：
誤答「血液と直接混合して循環血液量を増やす」：通常は膜で隔てる。正答「血液側との濃度差を作り、不要溶質の除去や電解質・酸塩基平衡の調整に用いる」：透析液組成と流れにより拡散の駆動力を維持する。結論だけでなく誤答の原因を説明し、正しい判断へ修正できることが重要である。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

0110

4-4 血液透析 > 透析装置・透析液・水処理 | 難易度：標準

問題
根拠を伴う判断を確認する。次の設問について、結論とその理由を最も適切に組み合わせたものはどれか。
設問：維持血液透析で重炭酸を含む透析液を用いる主な理由はどれか。

ア．定義や基本原理を取り違えて「血液を必ず酸性化するため」と判断する。理由：逆。
イ．正しい原理・条件を適用し「代謝性アシドーシスの補正を助けるため」と判断する。根拠：透析液中HCO3-が血液側へ移動し酸塩基平衡を改善する。
ウ．近接概念を誤って当てはめて「尿素の分子量を増加させるため」と判断する。理由：起こらない。
エ．条件・対象範囲を誤解して「血液凝固を促進するため」と判断する。理由：目的ではない。

答え・解説

正答：イ

ア：誤り。この結論は正答ではない。逆。
イ：正しい。結論「代謝性アシドーシスの補正を助けるため」とその根拠が整合する。透析液中HCO3-が血液側へ移動し酸塩基平衡を改善する。
ウ：誤り。この結論は正答ではない。起こらない。
エ：誤り。この結論は正答ではない。目的ではない。

総合解説：
この設問の正しい結論は「代謝性アシドーシスの補正を助けるため」。透析液中HCO3-が血液側へ移動し酸塩基平衡を改善する。慢性腎不全では酸排泄低下による代謝性アシドーシスが問題となり、重炭酸透析液が補正に用いられる。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

0111

4-4 血液透析 > 透析装置・透析液・水処理 | 難易度：基礎

問題

透析装置・透析液・水処理の学習内容を横断して確認する。確認テーマ「透析液濃度確認の意義を説明できる（着眼点：装置安全）」に関連する次の4つの学習メモのうち、誤っているものはどれか。

- ア．【透析液導電率モニタの意味】透析液中の電解質濃度が設定範囲から大きく外れていないか
- イ．【血液漏れ検出器の原理】ダイアライザ膜破損などで血液が透析液側へ漏れたことを検出する
- ウ．【透析液濃度確認の意義】ダイアライザ膜面積を測定するため
- エ．【軟水化装置の役割】Ca²⁺やMg²⁺など硬度成分を減らし、後段装置のスケール形成を防ぐ

答え・解説

正答：ウ

- ア：この学習メモは正しい。イオン濃度が変わると導電率も変化するため異常検出に利用する。
- イ：この学習メモは正しい。光学的变化などを利用して血液混入を検出する。
- ウ：誤った学習メモであり、この肢が正答。別の情報。
- エ：この学習メモは正しい。イオン交換樹脂で硬度成分をNa+などと交換する。

総合解説：

誤りは「【透析液濃度確認の意義】ダイアライザ膜面積を測定するため」。別の情報。同じ細分類でも複数の論点を横断して整理すると、似た用語や条件の取り違えを防ぎやすい。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

0112

4-4 血液透析 > 透析装置・透析液・水処理 | 難易度：標準

問題

透析装置・透析液・水処理について複数の論点を一度に点検する。確認テーマ「透析液導電率モニタの意味を説明できる（着眼点：装置モニタ）」に関連する次の4つの学習メモのうち、正しいものはどれか。

- ア．【軟水化装置の役割】エンドトキシンだけを完全無菌化する
- イ．【RO装置の異常を水質から判断】透析液の生菌数が物理的に必ず0になる
- ウ．【オンライン補充液の水質要件】エンドトキシン管理は不要である
- エ．【透析液導電率モニタの意味】透析液中の電解質濃度が設定範囲から大きく外れていないか

答え・解説

正答：エ

- ア：誤り。軟水器の主目的ではない。
- イ：誤り。ROだけで全水質管理が完結するわけではない。
- ウ：誤り。発熱物質管理が重要。
- エ：正しい学習メモである。イオン濃度が変わると導電率も変化するため異常検出に利用する。

総合解説：

正しいのは「【透析液導電率モニタの意味】透析液中の電解質濃度が設定範囲から大きく外れていないか」。イオン濃度が変わると導電率も変化するため異常検出に利用する。複数論点を横断して、正しい条件・定義・原則を区別することが重要である。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

0113

4-4 血液透析 > 透析装置・透析液・水処理 | 難易度：応用

問題
誤答レビューを行う。次の設問に対して学習者は示された回答を選んだ。回答の評価と訂正として最も適切なのはどれか。
学習目標：血液漏れ検出器の原理を説明できる
設問：透析装置の血液漏れ検出器が透析液排液側を監視する主な目的はどれか。
学習者の回答：「透析液温度を調節するため」

ア．この回答は不適切である。別機能。正しくは「ダイアライザ膜破損などで血液が透析液側へ漏れたことを検出する」。光学的变化などを利用して血液混入を検出する。
イ．結論を修正するなら「患者の血圧を測定するため」を採用する。別モニタ。
ウ．別の理解として「血液流量を必ず2倍にするため」を最も適切とする。検出器の役割ではない。
エ．この回答は妥当であり、内容の訂正は不要である。

答え・解説

正答：ア

ア：正しい評価である。誤答の理由と正答への訂正がともに示されている。
イ：誤り。「患者の血圧を測定するため」も正答ではない。別モニタ。
ウ：誤り。「血液流量を必ず2倍にするため」も正答ではない。検出器の役割ではない。
エ：誤り。学習者が選んだ「透析液温度を調節するため」は正答ではなく、訂正が必要である。

総合解説：
誤答「透析液温度を調節するため」：別機能。正答「ダイアライザ膜破損などで血液が透析液側へ漏れたことを検出する」：光学的变化などを利用して血液混入を検出する。結論だけでなく誤答の原因を説明し、正しい判断へ修正できることが重要である。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

0114

4-4 血液透析 > 透析装置・透析液・水処理 | 難易度：標準

問題
根拠を伴う判断を確認する。次の設問について、結論とその理由を最も適切に組み合わせたものはどれか。
設問：透析用水処理で軟水化装置を用いる主な目的はどれか。

ア．近接概念を誤って当てはめて「塩素・クロラミンだけを吸着除去する」と判断する。理由：活性炭装置の役割。
イ．正しい原理・条件を適用し「Ca2+やMg2+など硬度成分を減らし、後段装置のスケール形成を防ぐ」と判断する。根拠：イオン交換樹脂で硬度成分をNa+などと交換する。
ウ．条件・対象範囲を誤解して「全溶質を完全に除去して純水を作る」と判断する。理由：RO装置など複数工程が必要。
エ．定義や基本原理を取り違えて「エンドトキシンだけを完全無菌化する」と判断する。理由：軟水器の主目的ではない。

答え・解説

正答：イ

ア：誤り。この結論は正答ではない。活性炭装置の役割。
イ：正しい。結論「Ca2+やMg2+など硬度成分を減らし、後段装置のスケール形成を防ぐ」とその根拠が整合する。イオン交換樹脂で硬度成分をNa+などと交換する。
ウ：誤り。この結論は正答ではない。RO装置など複数工程が必要。
エ：誤り。この結論は正答ではない。軟水器の主目的ではない。

総合解説：
この設問の正しい結論は「Ca2+やMg2+など硬度成分を減らし、後段装置のスケール形成を防ぐ」。イオン交換樹脂で硬度成分をNa+などと交換する。水処理では前処理として軟水化を行い、RO膜などの保護と安定運転につなげる。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

0115

4-4 血液透析 > 透析装置・透析液・水処理 | 難易度：基礎

問題
透析装置・透析液・水処理の学習内容を横断して確認する。確認テーマ「活性炭装置の役割を説明できる（着眼点：水処理）」に関連する次の4つの学習メモのうち、誤っているものはどれか。

- ア．【RO装置の異常を水質から判断】透過水中の溶解性イオンなどが増え、水質悪化につながる
- イ．【超純粋透析液の基準を識別】生菌数0.1 CFU/mL未満・エンドトキシン0.001 EU/mL未満（超純粋透析液の厳格基準）
- ウ．【活性炭装置の役割】透析患者の尿素
- エ．【オンライン補充液の水質要件】オンライン調整補充液は無菌かつ無発熱物質であることが要求される

答え・解説

正答：ウ

ア：この学習メモは正しい。RO膜の除去性能低下は化学的汚染物質の残留増加につながる。
イ：この学習メモは正しい。超純粋透析液は標準透析液より厳しい生物学的汚染基準を満たす。
ウ：誤った学習メモであり、この肢が正答。患者血液側の問題。
エ：この学習メモは正しい。血液内へ直接入るため、通常の透析液より厳格な水質保証が必要。

総合解説：
誤りは「【活性炭装置の役割】透析患者の尿素」。患者血液側の問題。同じ細分類でも複数の論点を横断して整理すると、似た用語や条件の取り違えを防ぎやすい。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

0116

4-4 血液透析 > 透析装置・透析液・水処理 | 難易度：応用

問題
透析装置・透析液・水処理について複数の論点を一度に点検する。確認テーマ「RO装置の異常を水質から判断できる（着眼点：水処理）」に関連する次の4つの学習メモのうち、正しいものはどれか。

- ア．【オンライン補充液の水質要件】生菌数が多いほど補充液として適する
- イ．【重碳酸透析液の目的】血液凝固を促進するため
- ウ．【透析液導電率モニタの意味】血液中のヘモグロビン濃度を直接測定する
- エ．【RO装置の異常を水質から判断】透過水中の溶解性イオンなどが増え、水質悪化につながる

答え・解説

正答：エ

ア：誤り。逆。
イ：誤り。目的ではない。
ウ：誤り。血液側の測定ではない。
エ：正しい学習メモである。RO膜の除去性能低下は化学的汚染物質の残留増加につながる。

総合解説：
正しいのは「【RO装置の異常を水質から判断】透過水中の溶解性イオンなどが増え、水質悪化につながる」。RO膜の除去性能低下は化学的汚染物質の残留増加につながる。複数論点を横断して、正しい条件・定義・原則を区別することが重要である。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

0117 4-4 血液透析 > 透析装置・透析液・水処理 | 難易度：標準

問題
学習者の理解を点検する。次の設問で示された回答を選択した場合、その評価と修正として最も適切なのはどれか。

学習目標：超純粋透析液の基準を識別できる
設問：日本透析医学会2016年版透析液水質基準における超純粋透析液の組合せとして正しいのはどれか。
学習者の回答：「生菌数を評価せずエンドトキシンだけを管理する」

ア．この回答は不適切である。両方を管理する。正しくは「生菌数0.1 CFU/mL未満・エンドトキシン0.001 EU/mL未満（超純粋透析液の厳格基準）」。
イ．別の理解として「生菌数1000 CFU/mL未満・エンドトキシン1 EU/mL未満（より緩い汚染水準）」を最も適切とする。基準より大幅に緩い。
ウ．この回答は妥当であり、内容の訂正は不要である。
エ．結論を修正するなら「生菌数100 CFU/mL未満・エンドトキシン0.050 EU/mL未満（標準透析液・透析用水相当の水準）」を採用する。これは標準透析液・透析用水の基準に相当する。

答え・解説 正答：ア

ア：正しい評価である。誤答の理由と正答への訂正がともに示されている。
イ：誤り。「生菌数1000 CFU/mL未満・エンドトキシン1 EU/mL未満（より緩い汚染水準）」も正答ではない。基準より大幅に緩い。
ウ：誤り。学習者が選んだ「生菌数を評価せずエンドトキシンだけを管理する」は正答ではなく、訂正が必要である。
エ：誤り。「生菌数100 CFU/mL未満・エンドトキシン0.050 EU/mL未満（標準透析液・透析用水相当の水準）」も正答ではない。これは標準透析液・透析用水の基準に相当する。

総合解説：
誤答「生菌数を評価せずエンドトキシンだけを管理する」：両方を管理する。正答「生菌数0.1 CFU/mL未満・エンドトキシン0.001 EU/mL未満（超純粋透析液の厳格基準）」：超純粋透析液は標準透析液より厳しい生物学的汚染基準を満たす。結論だけでなく誤答の原因を説明し、正しい判断へ修正できることが重要である。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

0118 4-4 血液透析 > 透析装置・透析液・水処理 | 難易度：標準

問題
根拠を伴う判断を確認する。次の設問について、結論とその理由を最も適切に組み合わせたものはどれか。
設問：透析液をオンラインHDFの補充液として直接血液回路へ注入する場合に求められる考え方として正しいのはどれか。

ア．条件・対象範囲を誤解して「エンドトキシン管理は不要である」と判断する。理由：発熱物質管理が重要。
イ．正しい原理・条件を適用し「オンライン調整補充液は無菌かつ無発熱物質であることが要求される」と判断する。根拠：血液内へ直接入るため、通常の透析液より厳格な水質保証が必要。
ウ．定義や基本原理を取り違えて「標準透析液の水質であればそのまま無条件に注入してよい」と判断する。理由：オンライン補充液にはより厳格な要件がある。
エ．近接概念を誤って当てはめて「生菌数が多いほど補充液として適する」と判断する。理由：逆。

答え・解説 正答：イ

ア：誤り。この結論は正答ではない。発熱物質管理が重要。
イ：正しい。結論「オンライン調整補充液は無菌かつ無発熱物質であることが要求される」とその根拠が整合する。血液内へ直接入るため、通常の透析液より厳格な水質保証が必要。
ウ：誤り。この結論は正答ではない。オンライン補充液にはより厳格な要件がある。
エ：誤り。この結論は正答ではない。逆。

総合解説：
この設問の正しい結論は「オンライン調整補充液は無菌かつ無発熱物質であることが要求される」。血液内へ直接入るため、通常の透析液より厳格な水質保証が必要。 オンラインHDFでは水処理・透析液供給系・ETRFを含むシステム全体で補充液の無菌・無発熱性を保証する。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

0119

4-4 血液透析 > 抗凝固・アクセス・適正透析・患者管理 | 難易度：基礎

問題
抗凝固・アクセス・適正透析・患者管理の学習内容を横断して確認する。確認テーマ「血液透析で抗凝固が必要な理由を説明できる（着眼点：抗凝固）」に関連する次の4つの学習メモのうち、誤っているものはどれか。

- ア．【ヘパリン使用時の注意点】ヘパリン起因性血小板減少症（HIT）
- イ．【AVFの特徴】十分に成熟すれば高い血流を確保しやすく、人工血管やカテーテルに比べ感染リスクが低い
- ウ．【血液透析で抗凝固が必要な理由】患者の体温を上げるため
- エ．【シャント再循環の影響】一度浄化された血液が再び脱血側へ入り、実効的な透析効率が低下する

答え・解説

正答：ウ

ア：この学習メモは正しい。ヘパリン曝露後の血小板減少と血栓形成はHITを疑う所見。
イ：この学習メモは正しい。AVFは長期アクセスとして代表的な選択肢である。
ウ：誤った学習メモであり、この肢が正答。主目的ではない。
エ：この学習メモは正しい。患者全身からの未浄化血液の割合が減るためクリアランスが低下する。

総合解説：
誤りは「【血液透析で抗凝固が必要な理由】患者の体温を上げるため」。主目的ではない。同じ細分類でも複数の論点を横断して整理すると、似た用語や条件の取り違えを防ぎやすい。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

0120

4-4 血液透析 > 抗凝固・アクセス・適正透析・患者管理 | 難易度：標準

問題
抗凝固・アクセス・適正透析・患者管理について複数の論点を一度に点検する。確認テーマ「ヘパリン使用時の注意点を説明できる（着眼点：抗凝固）」に関連する次の4つの学習メモのうち、正しいものはどれか。

- ア．【シャント再循環の影響】透析液水質が改善する
- イ．【維持血液透析のKt/V目標】spKt/V 0.2を最低値、0.4以上を目標とする（著しく低い水準）
- ウ．【透析中低血圧への初期対応】血圧を再測定せず透析を続行する
- エ．【ヘパリン使用時の注意点】ヘパリン起因性血小板減少症（HIT）

答え・解説

正答：エ

ア：誤り。アクセス再循環とは無関係。
イ：誤り。基準より著しく低い。
ウ：誤り。危険。
エ：正しい学習メモである。ヘパリン曝露後の血小板減少と血栓形成はHITを疑う所見。

総合解説：
正しいのは「【ヘパリン使用時の注意点】ヘパリン起因性血小板減少症（HIT）」。ヘパリン曝露後の血小板減少と血栓形成はHITを疑う所見。複数論点を横断して、正しい条件・定義・原則を区別することが重要である。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

0121 4-4 血液透析 > 抗凝固・アクセス・適正透析・患者管理 | 難易度：基礎

問題
演習後の振り返りとして、次の設問への回答を検討する。誤りがある場合の訂正を含め、最も適切な説明はどれか。

学習目標：AVFの特徴を説明できる
設問：慢性血液透析用バスキュラーアクセスとして自己血管内シャント（AVF）の特徴はどれか。
学習者の回答：「感染リスクが最も高い」

ア．この回答は不適切である。一般にカテーテルより低い。正しくは「十分に成熟すれば高い血流を確保しやすく、人工血管やカテーテルに比べ感染リスクが低い」。AVFは長期アクセスとして代表的な選択肢である。
イ．この回答は妥当であり、内容の訂正は不要である。
ウ．結論を修正するなら「作製直後から必ず十分な血流で穿刺できる」を採用する。成熟期間が必要なことがある。

エ．別の理解として「動脈と静脈を一切接続しない」を最も適切とする。AVFは動静脈吻合。

答え・解説

正答：ア

ア：正しい評価である。誤答の理由と正答への訂正がともに示されている。
イ：誤り。学習者が選んだ「感染リスクが最も高い」は正答ではなく、訂正が必要である。
ウ：誤り。「作製直後から必ず十分な血流で穿刺できる」も正答ではない。成熟期間が必要なことがある。
エ：誤り。「動脈と静脈を一切接続しない」も正答ではない。AVFは動静脈吻合。

総合解説：
誤答「感染リスクが最も高い」：一般にカテーテルより低い。正答「十分に成熟すれば高い血流を確保しやすく、人工血管やカテーテルに比べ感染リスクが低い」：AVFは長期アクセスとして代表的な選択肢である。結論だけでなく誤答の原因を説明し、正しい判断へ修正できることが重要である。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

0122 4-4 血液透析 > 抗凝固・アクセス・適正透析・患者管理 | 難易度：標準

問題
根拠を伴う判断を確認する。次の設問について、結論とその理由を最も適切に組み合わせたものはどれか。
設問：バスキュラーアクセスの再循環が増加した場合に起こりやすいことはどれか。

ア．定義や基本原理を取り違えて「透析効率が必ず上昇する」と判断する。理由：逆。
イ．正しい原理・条件を適用し「一度浄化された血液が再び脱血側へ入り、実効的な透析効率が低下する」と判断する。根拠：患者全身からの未浄化血液の割合が減るためクリアランスが低下する。
ウ．近接概念を誤って当てはめて「血液透析が不要になる」と判断する。理由：ならない。
エ．条件・対象範囲を誤解して「透析液水質が改善する」と判断する。理由：アクセス再循環とは無関係。

答え・解説

正答：イ

ア：誤り。この結論は正答ではない。逆。
イ：正しい。結論「一度浄化された血液が再び脱血側へ入り、実効的な透析効率が低下する」とその根拠が整合する。患者全身からの未浄化血液の割合が減るためクリアランスが低下する。
ウ：誤り。この結論は正答ではない。ならない。
エ：誤り。この結論は正答ではない。アクセス再循環とは無関係。

総合解説：
この設問の正しい結論は「一度浄化された血液が再び脱血側へ入り、実効的な透析効率が低下する」。患者全身からの未浄化血液の割合が減るためクリアランスが低下する。再循環増加ではアクセス狭窄、穿刺針位置、血流量不足などを評価する。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

0123

4-4 血液透析 > 抗凝固・アクセス・適正透析・患者管理 | 難易度：応用

問題

抗凝固・アクセス・適正透析・患者管理の学習内容を横断して確認する。確認テーマ「Kt/Vの構成要素を解釈できる（着眼点：適正透析）」に関連する次の4つの学習メモのうち、誤っているものはどれか。

- ア．【維持血液透析のKt/V目標】spKt/V 1.2を最低確保値、1.4以上を目標とする
- イ．【ドライウエイトの意味】過剰な体液貯留がなく、透析後も低血圧や脱水症状を来さない適正体重の目安
- ウ．【Kt/Vの構成要素を解釈】Kは血清K濃度、tは体温、Vは血圧を表す
- エ．【透析中低血圧への初期対応】除水を停止または減量し、患者状態を確認して必要に応じて補液・体位調整を行う

答え・解説

正答：ウ

- ア：この学習メモは正しい。2013年JSDTガイドラインではspKt/V 1.2を最低値、1.4以上を目標としている。
- イ：この学習メモは正しい。体液管理の目標として臨床所見を含めて設定する。
- ウ：誤った学習メモであり、この肢が正答。定義が異なる。
- エ：この学習メモは正しい。透析中低血圧では循環血液量低下を考え、迅速に安全確保する。

総合解説：

誤りは「【Kt/Vの構成要素を解釈】Kは血清K濃度、tは体温、Vは血圧を表す」。定義が異なる。同じ細分類でも複数の論点を横断して整理すると、似た用語や条件の取り違えを防ぎやすい。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

0124

4-4 血液透析 > 抗凝固・アクセス・適正透析・患者管理 | 難易度：標準

問題

抗凝固・アクセス・適正透析・患者管理について複数の論点を一度に点検する。確認テーマ「維持血液透析のKt/V目標を理解する（着眼点：適正透析）」に関連する次の4つの学習メモのうち、正しいものはどれか。

- ア．【透析中低血圧への初期対応】除水速度をさらに上げる
- イ．【カテーテル感染を疑う所見】透析液Na濃度が適正であること
- ウ．【ヘパリン使用時の注意点】単純な鉄欠乏性貧血だけ
- エ．【維持血液透析のKt/V目標】spKt/V 1.2を最低確保値、1.4以上を目標とする

答え・解説

正答：エ

- ア：誤り。低血圧を悪化させる。
- イ：誤り。発熱の説明にならない。
- ウ：誤り。血栓形成を伴う急な血小板減少の説明にならない。
- エ：正しい学習メモである。2013年JSDTガイドラインではspKt/V 1.2を最低値、1.4以上を目標としている。

総合解説：

正しいのは「【維持血液透析のKt/V目標】spKt/V 1.2を最低確保値、1.4以上を目標とする」。2013年JSDTガイドラインではspKt/V 1.2を最低値、1.4以上を目標としている。複数論点を横断して、正しい条件・定義・原則を区別することが重要である。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

0125

4-4 血液透析 > 抗凝固・アクセス・適正透析・患者管理 | 難易度：基礎

問題
次の設問について学習者の回答をレビューする。正誤の判定と、必要な訂正を最も適切に示すものはどれか。
学習目標：ドライウエイトの意味を説明できる
設問：血液透析患者のドライウエイト（DW）の説明として最も適切なのはどれか。
学習者の回答：「患者が最も重いときの体重」

ア．この回答は不適切である。逆。正しくは「過剰な体液貯留がなく、透析後も低血圧や脱水症状を来さない適正体重の目安」。体液管理の目標として臨床所見を含めて設定する。
イ．結論を修正するなら「透析開始前の体重を毎回そのままDWとする」を採用する。体液状態を評価して設定する。
ウ．別の理解として「身長から一律計算され変更しない値」を最も適切とする。臨床状態に応じ見直す。
エ．この回答は妥当であり、内容の訂正は不要である。

答え・解説

正答：ア

ア：正しい評価である。誤答の理由と正答への訂正がともに示されている。
イ：誤り。「透析開始前の体重を毎回そのままDWとする」も正答ではない。体液状態を評価して設定する。
ウ：誤り。「身長から一律計算され変更しない値」も正答ではない。臨床状態に応じ見直す。
エ：誤り。学習者が選んだ「患者が最も重いときの体重」は正答ではなく、訂正が必要である。

総合解説：
誤答「患者が最も重いときの体重」：逆。正答「過剰な体液貯留がなく、透析後も低血圧や脱水症状を来さない適正体重の目安」：体液管理の目標として臨床所見を含めて設定する。結論だけでなく誤答の原因を説明し、正しい判断へ修正できることが重要である。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

0126

4-4 血液透析 > 抗凝固・アクセス・適正透析・患者管理 | 難易度：応用

問題
根拠を伴う判断を確認する。次の設問について、結論とその理由を最も適切に組み合わせたものはどれか。
設問：血液透析中に患者が冷汗・悪心を訴え、血圧が急低下した。最初の対応として最も適切なのはどれか。

ア．近接概念を誤って当てはめて「血圧を再測定せず透析を続行する」と判断する。理由：危険。
イ．正しい原理・条件を適用し「除水を停止または減量し、患者状態を確認して必要に応じて補液・体位調整を行う」と判断する。根拠：透析中低血圧では循環血液量低下を考え、迅速に安全確保する。
ウ．条件・対象範囲を誤解して「透析液流量だけを最大にする」と判断する。理由：低血圧の初期対応ではない。
エ．定義や基本原理を取り違えて「除水速度をさらに上げる」と判断する。理由：低血圧を悪化させる。

答え・解説

正答：イ

ア：誤り。この結論は正答ではない。危険。
イ：正しい。結論「除水を停止または減量し、患者状態を確認して必要に応じて補液・体位調整を行う」とその根拠が整合する。透析中低血圧では循環血液量低下を考え、迅速に安全確保する。
ウ：誤り。この結論は正答ではない。低血圧の初期対応ではない。
エ：誤り。この結論は正答ではない。低血圧を悪化させる。

総合解説：
この設問の正しい結論は「除水を停止または減量し、患者状態を確認して必要に応じて補液・体位調整を行う」。透析中低血圧では循環血液量低下を考え、迅速に安全確保する。透析中低血圧では除水速度、体液量、心機能、薬剤、食事など原因を評価し再発予防につなげる。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

0127

4-4 血液透析 > 抗凝固・アクセス・適正透析・患者管理 | 難易度：標準

問題

抗凝固・アクセス・適正透析・患者管理の学習内容を横断して確認する。確認テーマ「透析不均衡症候群の機序を説明できる（着眼点：合併症）」に関連する次の4つの学習メモのうち、誤っているものはどれか。

- ア．【カテーテル感染を疑う所見】カテーテル関連血流感染
- イ．【血液透析で抗凝固が必要な理由】体外循環回路やダイアライザ内の血栓形成を防ぐため
- ウ．【透析不均衡症候群の機序】透析液水質基準達成
- エ．【ヘパリン使用時の注意点】ヘパリン起因性血小板減少症（HIT）

答え・解説

正答：ウ

- ア：この学習メモは正しい。カテーテルは感染リスクが高く、菌血症の原因となり得る。
- イ：この学習メモは正しい。血液が人工表面へ接触すると凝固系が活性化しやすい。
- ウ：誤った学習メモであり、この肢が正答。合併症ではない。
- エ：この学習メモは正しい。ヘパリン曝露後の血小板減少と血栓形成はHITを疑う所見。

総合解説：

誤りは「【透析不均衡症候群の機序】透析液水質基準達成」。合併症ではない。同じ細分類でも複数の論点を横断して整理すると、似た用語や条件の取り違えを防ぎやすい。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

0128

4-4 血液透析 > 抗凝固・アクセス・適正透析・患者管理 | 難易度：標準

問題

抗凝固・アクセス・適正透析・患者管理について複数の論点を一度に点検する。確認テーマ「カテーテル感染を疑う所見を判断できる（着眼点：アクセス管理）」に関連する次の4つの学習メモのうち、正しいものはどれか。

- ア．【ヘパリン使用時の注意点】高気圧酸素毒性
- イ．【シャント再循環の影響】透析液水質が改善する
- ウ．【維持血液透析のKt/V目標】spKt/V 0.2を最低値、0.4以上を目標とする（著しく低い水準）
- エ．【カテーテル感染を疑う所見】カテーテル関連血流感染

答え・解説

正答：エ

- ア：誤り。透析抗凝固とは無関係。
- イ：誤り。アクセス再循環とは無関係。
- ウ：誤り。基準より著しく低い。
- エ：正しい学習メモである。カテーテルは感染リスクが高く、菌血症の原因となり得る。

総合解説：

正しいのは「【カテーテル感染を疑う所見】カテーテル関連血流感染」。カテーテルは感染リスクが高く、菌血症の原因となり得る。複数論点を横断して、正しい条件・定義・原則を区別することが重要である。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

0129

4-5 その他の血液浄化 > 血液濾過・HDF・持続的血液浄化 | 難易度：基礎

問題
誤答レビューを行う。次の設問に対して学習者は示された回答を選んだ。回答の評価と訂正として最も適切なのはどれか。
学習目標：血液濾過の主要な溶質除去機序を説明できる
設問：血液濾過（HF）で溶質を除去する主要な機序はどれか。
学習者の回答：「電気泳動」

ア．この回答は不適切である。通常のHFの原理ではない。正しくは「大量の限外濾過に伴う対流」。水の膜通過に伴って溶質が運ばれるsolvent dragを利用する。
イ．別の理解として「重力による赤血球沈降」を最も適切とする。主要機序ではない。
ウ．この回答は妥当であり、内容の訂正は不要である。
エ．結論を修正するなら「透析液との濃度差による拡散だけ」を採用する。HFは透析液を用いない対流主体の治療。

答え・解説

正答：ア

ア：正しい評価である。誤答の理由と正答への訂正がともに示されている。
イ：誤り。「重力による赤血球沈降」も正答ではない。主要機序ではない。
ウ：誤り。学習者が選んだ「電気泳動」は正答ではなく、訂正が必要である。
エ：誤り。「透析液との濃度差による拡散だけ」も正答ではない。HFは透析液を用いない対流主体の治療。

総合解説：
誤答「電気泳動」：通常のHFの原理ではない。正答「大量の限外濾過に伴う対流」：水の膜通過に伴って溶質が運ばれるsolvent dragを利用する。結論だけでなく誤答の原因を説明し、正しい判断へ修正できることが重要である。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

0130

4-5 その他の血液浄化 > 血液濾過・HDF・持続的血液浄化 | 難易度：標準

問題
根拠を伴う判断を確認する。次の設問について、結論とその理由を最も適切に組み合わせたものはどれか。
設問：血液透析濾過（HDF）の特徴として正しいのはどれか。
ア．条件・対象範囲を誤解して「血液と透析液を直接混合する」と判断する。理由：膜で隔てる。
イ．正しい原理・条件を適用し「拡散と対流を組み合わせ、小分子から中分子までの除去を高める」と判断する。根拠：透析液による拡散に加え、濾過と補充による対流を利用する。
ウ．定義や基本原理を取り違えて「拡散だけを用いて濾過は行わない」と判断する。理由：これはHDに近い。
エ．近接概念を誤って当てはめて「対流だけを用い透析液を一切使用しない」と判断する。理由：これはHFに近い。

答え・解説

正答：イ

ア：誤り。この結論は正答ではない。膜で隔てる。
イ：正しい。結論「拡散と対流を組み合わせ、小分子から中分子までの除去を高める」とその根拠が整合する。透析液による拡散に加え、濾過と補充による対流を利用する。
ウ：誤り。この結論は正答ではない。これはHDに近い。
エ：誤り。この結論は正答ではない。これはHFに近い。

総合解説：
この設問の正しい結論は「拡散と対流を組み合わせ、小分子から中分子までの除去を高める」。透析液による拡散に加え、濾過と補充による対流を利用する。HDFはHDの拡散とHFの対流を併用する発展的血液浄化法である。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

0131

4-5 その他の血液浄化 > 血液濾過・HDF・持続的血液浄化 | 難易度：基礎

問題

血液濾過・HDF・持続的血液浄化の学習内容を横断して確認する。確認テーマ「CVVHの特徴を説明できる（着眼点：CRRT）」に関連する次の4つの学習メモのうち、誤っているものはどれか。

- ア．【CVVHDとCVVHDF】CVVHDは拡散主体、CVVHDFは拡散と対流を併用する
- イ．【前希釈と後希釈の特徴を比較】血液濃縮を抑えて回路凝血リスクを下げやすい一方、溶質濃度が希釈され除去効率が低下しやすい
- ウ．【CVVHの特徴】血漿だけを交換する
- エ．【CRRTが循環不安定患者に適する理由】長時間かけて緩徐に溶質・水分を除去でき、急激な循環変動を抑えやすい

答え・解説

正答：ウ

- ア：この学習メモは正しい。CVVHDは透析液、CVVHDFは透析液と補充液を使う。
- イ：この学習メモは正しい。前希釈はフィルタ入口血液を薄めるため濾過分画を抑えられる。
- ウ：誤った学習メモであり、この肢が正答。血漿交換。
- エ：この学習メモは正しい。持続治療により時間当たり除水量や浸透圧変化を小さくできる。

総合解説：

誤りは「【CVVHの特徴】血漿だけを交換する」。血漿交換。同じ細分類でも複数の論点を横断して整理すると、似た用語や条件の取り違えを防ぎやすい。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

0132

4-5 その他の血液浄化 > 血液濾過・HDF・持続的血液浄化 | 難易度：標準

問題

血液濾過・HDF・持続的血液浄化について複数の論点を一度に点検する。確認テーマ「CVVHDとCVVHDFを区別できる（着眼点：CRRT）」に関連する次の4つの学習メモのうち、正しいものはどれか。

- ア．【CRRTが循環不安定患者に適する理由】抗凝固が絶対に不要なため
- イ．【SCUFの目的】小分子を高効率に拡散除去することだけ
- ウ．【HDFの原理】対流だけを用い透析液を一切使用しない
- エ．【CVVHDとCVVHDF】CVVHDは拡散主体、CVVHDFは拡散と対流を併用する

答え・解説

正答：エ

- ア：誤り。回路凝血予防が必要な場合が多い。
- イ：誤り。CVVHDなどが適する。
- ウ：誤り。これはHFに近い。
- エ：正しい学習メモである。CVVHDは透析液、CVVHDFは透析液と補充液を使う。

総合解説：

正しいのは「【CVVHDとCVVHDF】CVVHDは拡散主体、CVVHDFは拡散と対流を併用する」。CVVHDは透析液、CVVHDFは透析液と補充液を使う。複数論点を横断して、正しい条件・定義・原則を区別することが重要である。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

0133

4-5 その他の血液浄化 > 血液濾過・HDF・持続的血液浄化 | 難易度：応用

問題
学習者の理解を点検する。次の設問で示された回答を選択した場合、その評価と修正として最も適切なものはどれか。

学習目標：前希釈と後希釈の特徴を比較できる
設問：HFやHDFで補充液をフィルタ前に注入する前希釈法の特徴として正しいのはどれか。
学習者の回答：「血液濃縮を最も強く起こす」

ア．この回答は不適切である。逆。正しくは「血液濃縮を抑えて回路凝血リスクを下げやすい一方、溶質濃度が希釈され除去効率が低下しやすい」。前希釈はフィルタ入口血液を薄めるため濾過分画を抑えられる。
イ．この回答は妥当であり、内容の訂正は不要である。
ウ．結論を修正するなら「後希釈より必ず少量の補充液で同じ除去効率が得られる」を採用する。前希釈では希釈のため通常より多い置換量が必要になり得る。
エ．別の理解として「補充液を患者へ全く戻さない」を最も適切とする。補充液は体液量を補う。

答え・解説

正答：ア

ア：正しい評価である。誤答の理由と正答への訂正がともに示されている。
イ：誤り。学習者が選んだ「血液濃縮を最も強く起こす」は正答ではなく、訂正が必要である。
ウ：誤り。「後希釈より必ず少量の補充液で同じ除去効率が得られる」も正答ではない。前希釈では希釈のため通常より多い置換量が必要になり得る。
エ：誤り。「補充液を患者へ全く戻さない」も正答ではない。補充液は体液量を補う。

総合解説：
誤答「血液濃縮を最も強く起こす」：逆。正答「血液濃縮を抑えて回路凝血リスクを下げやすい一方、溶質濃度が希釈され除去効率が低下しやすい」：前希釈はフィルタ入口血液を薄めるため濾過分画を抑えられる。結論だけでなく誤答の原因を説明し、正しい判断へ修正できることが重要である。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

0134

4-5 その他の血液浄化 > 血液濾過・HDF・持続的血液浄化 | 難易度：標準

問題
根拠を伴う判断を確認する。次の設問について、結論とその理由を最も適切に組み合わせたものはどれか。
設問：循環動態が不安定な重症患者でCRRTが選択される理由として最も適切なものはどれか。

ア．定義や基本原理を取り違えて「短時間で必ず大量の水分を除去するため」と判断する。理由：むしろ緩徐な除去が特徴。
イ．正しい原理・条件を適用し「長時間かけて緩徐に溶質・水分を除去でき、急激な循環変動を抑えやすい」と判断する。根拠：持続治療により時間当たり除水量や浸透圧変化を小さくできる。
ウ．近接概念を誤って当てはめて「血圧モニタリングが不要になるため」と判断する。理由：重症患者では厳密な監視が必要。
エ．条件・対象範囲を誤解して「抗凝固が絶対に不要なため」と判断する。理由：回路凝血予防が必要な場合が多い。

答え・解説

正答：イ

ア：誤り。この結論は正答ではない。むしろ緩徐な除去が特徴。
イ：正しい。結論「長時間かけて緩徐に溶質・水分を除去でき、急激な循環変動を抑えやすい」とその根拠が整合する。持続治療により時間当たり除水量や浸透圧変化を小さくできる。
ウ：誤り。この結論は正答ではない。重症患者では厳密な監視が必要。
エ：誤り。この結論は正答ではない。回路凝血予防が必要な場合が多い。

総合解説：
この設問の正しい結論は「長時間かけて緩徐に溶質・水分を除去でき、急激な循環変動を抑えやすい」。持続治療により時間当たり除水量や浸透圧変化を小さくできる。CRRTは循環不安定なAKI患者などで、持続的かつ細かな体液・電解質管理に利用される。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

0135

4-5 その他の血液浄化 > 血液濾過・HDF・持続的血液浄化 | 難易度：応用

問題

血液濾過・HDF・持続的血液浄化の学習内容を横断して確認する。確認テーマ「濾過分画と回路凝血の関係を判断できる（着眼点：CRRT管理）」に関連する次の4つの学習メモのうち、誤っているものはどれか。

- ア．【SCUFの目的】溶質除去より体液量管理を主目的として、緩徐に水分を除去する
- イ．【血液濾過の主要な溶質除去機序】大量の限外濾過に伴う対流
- ウ．【濾過分画と回路凝血の関係】血液が必ず希釈され凝血しにくくなる
- エ．【HDFの原理】拡散と対流を組み合わせ、小分子から中分子までの除去を高める

答え・解説

正答：ウ

- ア：この学習メモは正しい。SCUFは持続的限外濾過で、主に容量過剰の是正を目的とする。
- イ：この学習メモは正しい。水の膜通過に伴って溶質が運ばれるsolvent dragを利用する。
- ウ：誤った学習メモであり、この肢が正答。逆。
- エ：この学習メモは正しい。透析液による拡散に加え、濾過と補充による対流を利用する。

総合解説：

誤りは「【濾過分画と回路凝血の関係】血液が必ず希釈され凝血しにくくなる」。逆。同じ細分類でも複数の論点を横断して整理すると、似た用語や条件の取り違えを防ぎやすい。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

0136

4-5 その他の血液浄化 > 血液濾過・HDF・持続的血液浄化 | 難易度：標準

問題

血液濾過・HDF・持続的血液浄化について複数の論点を一度に点検する。確認テーマ「SCUFの目的を説明できる（着眼点：CRRT方式）」に関連する次の4つの学習メモのうち、正しいものはどれか。

- ア．【HDFの原理】拡散だけを用いて濾過は行わない
- イ．【CVVHDとCVVHDF】CVVHDだけが血液ポンプを絶対に使用しない
- ウ．【CRRTが循環不安定患者に適する理由】抗凝固が絶対に不要なため
- エ．【SCUFの目的】溶質除去より体液量管理を主目的として、緩徐に水分を除去する

答え・解説

正答：エ

- ア：誤り。これはHDに近い。
- イ：誤り。通常はポンプを用いる。
- ウ：誤り。回路凝血予防が必要な場合が多い。
- エ：正しい学習メモである。SCUFは持続的限外濾過で、主に容量過剰の是正を目的とする。

総合解説：

正しいのは「【SCUFの目的】溶質除去より体液量管理を主目的として、緩徐に水分を除去する」。SCUFは持続的限外濾過で、主に容量過剰の是正を目的とする。複数論点を横断して、正しい条件・定義・原則を区別することが重要である。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

0137

4-5 その他の血液浄化 > 腹膜透析 | 難易度：基礎

問題
演習後の振り返りとして、次の設問への回答を検討する。誤りがある場合の訂正を含め、最も適切な説明はどれか。

学習目標：腹膜透析の透析膜を説明できる
設問：腹膜透析で血液と透析液の間の物質交換膜として働くものはどれか。
学習者の回答：「人工心肺の中空系膜」

ア．この回答は不適切である。体外循環装置。正しくは「患者自身の腹膜」。腹膜の毛細血管と腹腔内透析液の間で溶質・水分が移動する。
イ．結論を修正するなら「気管チューブのカフ」を採用する。呼吸器具。
ウ．別の理解として「IABPバルーン」を最も適切とする。循環補助。
エ．この回答は妥当であり、内容の訂正は不要である。

答え・解説

正答：ア

ア：正しい評価である。誤答の理由と正答への訂正がともに示されている。
イ：誤り。「気管チューブのカフ」も正答ではない。呼吸器具。
ウ：誤り。「IABPバルーン」も正答ではない。循環補助。
エ：誤り。学習者が選んだ「人工心肺の中空系膜」は正答ではなく、訂正が必要である。

総合解説：
誤答「人工心肺の中空系膜」：体外循環装置。正答「患者自身の腹膜」：腹膜の毛細血管と腹腔内透析液の間で溶質・水分が移動する。結論だけでなく誤答の原因を説明し、正しい判断へ修正できることが重要である。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

0138

4-5 その他の血液浄化 > 腹膜透析 | 難易度：標準

問題
根拠を伴う判断を確認する。次の設問について、結論とその理由を最も適切に組み合わせたものはどれか。
設問：CAPDとAPDの違いとして正しいのはどれか。

ア．近接概念を誤って当てはめて「APDでは透析液を腹腔内へ入れない」と判断する。理由：透析液交換を自動化する。
イ．正しい原理・条件を適用し「CAPDは患者が手動交換を繰り返し、APDは主に自動腹膜透析装置で交換を行う」と判断する。根拠：APDでは夜間などにサイクラーが注液・貯留・排液を自動化する。
ウ．条件・対象範囲を誤解して「CAPDでは透析液を一度も交換しない」と判断する。理由：定期的に交換する。
エ．定義や基本原理を取り違えて「CAPDだけが腹膜を使用し、APDは血液透析である」と判断する。理由：どちらも腹膜透析。

答え・解説

正答：イ

ア：誤り。この結論は正答ではない。透析液交換を自動化する。
イ：正しい。結論「CAPDは患者が手動交換を繰り返し、APDは主に自動腹膜透析装置で交換を行う」とその根拠が整合する。APDでは夜間などにサイクラーが注液・貯留・排液を自動化する。
ウ：誤り。この結論は正答ではない。定期的に交換する。
エ：誤り。この結論は正答ではない。どちらも腹膜透析。

総合解説：
この設問の正しい結論は「CAPDは患者が手動交換を繰り返し、APDは主に自動腹膜透析装置で交換を行う」。APDでは夜間などにサイクラーが注液・貯留・排液を自動化する。PDには連続携行式腹膜透析（CAPD）と自動腹膜透析（APD）がある。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

0139

4-5 その他の血液浄化 > 腹膜透析 | 難易度：基礎

問題

腹膜透析の学習内容を横断して確認する。確認テーマ「腹膜透析の除水機序を説明できる（着眼点：浸透）」に関連する次の4つの学習メモのうち、誤っているものはどれか。

- ア．【貯留時間と溶質除去の関係】時間とともに平衡へ近づき、濃度差は小さくなる
- イ．【腹膜炎を症状から判断】腹膜炎
- ウ．【腹膜透析の除水機序】血液中の水を化学分解するため
- エ．【腹膜透析の除水不良】カテーテル機能、透析液濃度、貯留時間、腹膜輸送特性、腹膜炎などを総合評価する

答え・解説

正答：ウ

- ア：この学習メモは正しい。拡散が進むにつれて透析液中溶質濃度が上がり駆動力が減る。
- イ：この学習メモは正しい。PD関連腹膜炎では腹痛・混濁排液が代表的所見。
- ウ：誤った学習メモであり、この肢が正答。起こらない。
- エ：この学習メモは正しい。除水不良には機械的原因と腹膜機能変化の両方がある。

総合解説：

誤りは「【腹膜透析の除水機序】血液中の水を化学分解するため」。起こらない。同じ細分類でも複数の論点を横断して整理すると、似た用語や条件の取り違えを防ぎやすい。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

0140

4-5 その他の血液浄化 > 腹膜透析 | 難易度：標準

問題

腹膜透析について複数の論点を一度に点検する。確認テーマ「貯留時間と溶質除去の関係を判断できる（着眼点：PD処方）」に関連する次の4つの学習メモのうち、正しいものはどれか。

- ア．【腹膜透析の除水不良】水分摂取だけを無条件に増やす
- イ．【CAPDとAPD】CAPDでは透析液を一度も交換しない
- ウ．【腹膜炎を症状から判断】IABPによる下肢虚血
- エ．【貯留時間と溶質除去の関係】時間とともに平衡へ近づき、濃度差は小さくなる

答え・解説

正答：エ

- ア：誤り。体液過剰を悪化させ得る。
- イ：誤り。定期的に交換する。
- ウ：誤り。別治療。
- エ：正しい学習メモである。拡散が進むにつれて透析液中溶質濃度が上がり駆動力が減る。

総合解説：

正しいのは「【貯留時間と溶質除去の関係】時間とともに平衡へ近づき、濃度差は小さくなる」。拡散が進むにつれて透析液中溶質濃度が上がり駆動力が減る。複数論点を横断して、正しい条件・定義・原則を区別することが重要である。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

0141

4-5 その他の血液浄化 > 腹膜透析 | 難易度：応用

問題
次の設問について学習者の回答をレビューする。正誤の判定と、必要な訂正を最も適切に示すものはどれか。
学習目標：腹膜炎を症状から判断できる
設問：腹膜透析患者が腹痛を訴え、排液が混濁している。最も重要に疑うべき合併症はどれか。
学習者の回答：「透析器血液漏れ」

ア．この回答は不適切である。血液透析装置の異常。 正しくは「腹膜炎」。PD関連腹膜炎では腹痛・混濁排液が代表的所見。
イ．別の理解として「人工肺血栓」を最も適切とする。ECMO/人工心肺。
ウ．この回答は妥当であり、内容の訂正は不要である。
エ．結論を修正するなら「IABPによる下肢虚血」を採用する。別治療。

答え・解説

正答：ア

ア：正しい評価である。誤答の理由と正答への訂正がともに示されている。
イ：誤り。「人工肺血栓」も正答ではない。ECMO/人工心肺。
ウ：誤り。学習者が選んだ「透析器血液漏れ」は正答ではなく、訂正が必要である。
エ：誤り。「IABPによる下肢虚血」も正答ではない。別治療。

総合解説：
誤答「透析器血液漏れ」：血液透析装置の異常。 正答「腹膜炎」：PD関連腹膜炎では腹痛・混濁排液が代表的所見。結論だけでなく誤答の原因を説明し、正しい判断へ修正できることが重要である。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

0142

4-5 その他の血液浄化 > 腹膜透析 | 難易度：標準

問題
根拠を伴う判断を確認する。次の設問について、結論とその理由を最も適切に組み合わせたものはどれか。
設問：腹膜透析患者で体重増加と浮腫が進み、同じ処方でも排液量が低下した。考えるべき対応として最も適切なものはどれか。

ア．条件・対象範囲を誤解して「腹膜透析では除水量を評価しない」と判断する。理由：重要な治療指標。
イ．正しい原理・条件を適用し「カテーテル機能、透析液濃度、貯留時間、腹膜輸送特性、腹膜炎などを総合評価する」と判断する。根拠：除水不良には機械的原因と腹膜機能変化の両方がある。
ウ．定義や基本原理を取り違えて「排液量低下を確認せず同じ処方を永久に続ける」と判断する。理由：原因評価が必要。
エ．近接概念を誤って当てはめて「水分摂取だけを無条件に増やす」と判断する。理由：体液過剰を悪化させ得る。

答え・解説

正答：イ

ア：誤り。この結論は正答ではない。重要な治療指標。
イ：正しい。結論「カテーテル機能、透析液濃度、貯留時間、腹膜輸送特性、腹膜炎などを総合評価する」とその根拠が整合する。除水不良には機械的原因と腹膜機能変化の両方がある。
ウ：誤り。この結論は正答ではない。原因評価が必要。
エ：誤り。この結論は正答ではない。体液過剰を悪化させ得る。

総合解説：
この設問の正しい結論は「カテーテル機能、透析液濃度、貯留時間、腹膜輸送特性、腹膜炎などを総合評価する」。除水不良には機械的原因と腹膜機能変化の両方がある。PDの体液管理では除水量、残存腎機能、体重、血圧、浮腫を評価し処方を調整する。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

0143

4-5 その他の血液浄化 > アフェレシス・吸着・血漿交換・安全管理 | 難易度：基礎

問題
アフェレシス・吸着・血漿交換・安全管理の学習内容を横断して確認する。確認テーマ「治療的血漿交換の基本原則を説明できる（着眼点：血漿交換）」に関連する次の4つの学習メモのうち、誤っているものはどれか。

- ア．【血漿交換の置換液選択】疾患、凝固因子補充の必要性、アレルギーや体液量などを考えてアルブミン液や新鮮凍結血漿を選ぶ
- イ．【二重濾過血漿交換の特徴】第1膜で血漿を分離し、第2膜で分子サイズ差を利用して比較的大きな病因物質を選択的に除去する
- ウ．【治療的血漿交換の基本原則】腹腔内へ透析液を注入する
- エ．【直接血液灌流の吸着原理】血液中の特定の毒素・代謝物を吸着材表面へ結合させて除去する

答え・解説

正答：ウ

- ア：この学習メモは正しい。置換液は患者背景と治療目的に応じて選択する。
- イ：この学習メモは正しい。血漿中の有用蛋白を一部患者へ戻すことを目的とする。
- ウ：誤った学習メモであり、この肢が正答。腹膜透析。
- エ：この学習メモは正しい。半透膜による拡散ではなく吸着を利用する。

総合解説：
誤りは「【治療的血漿交換の基本原則】腹腔内へ透析液を注入する」。腹膜透析。同じ細分類でも複数の論点を横断して整理すると、似た用語や条件の取り違えを防ぎやすい。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

0144

4-5 その他の血液浄化 > アフェレシス・吸着・血漿交換・安全管理 | 難易度：標準

問題
アフェレシス・吸着・血漿交換・安全管理について複数の論点を一度に点検する。確認テーマ「血漿交換の置換液選択を説明できる（着眼点：血漿交換）」に関連する次の4つの学習メモのうち、正しいものはどれか。

- ア．【直接血液灌流の吸着原理】血液を腹腔内へ注入する
- イ．【クエン酸による低Ca血症】高Ca血症
- ウ．【アフェレシス回路の安全管理】抗凝固薬の種類や量は確認しない
- エ．【血漿交換の置換液選択】疾患、凝固因子補充の必要性、アレルギーや体液量などを考えてアルブミン液や新鮮凍結血漿を選ぶ

答え・解説

正答：エ

- ア：誤り。行わない。
- イ：誤り。症状と抗凝固機序が逆。
- ウ：誤り。出血・凝血に直結する。
- エ：正しい学習メモである。置換液は患者背景と治療目的に応じて選択する。

総合解説：
正しいのは「【血漿交換の置換液選択】疾患、凝固因子補充の必要性、アレルギーや体液量などを考えてアルブミン液や新鮮凍結血漿を選ぶ」。置換液は患者背景と治療目的に応じて選択する。複数論点を横断して、正しい条件・定義・原則を区別することが重要である。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

0145

4-5 その他の血液浄化 > アフェレシス・吸着・血漿交換・安全管理 | 難易度：基礎

問題
誤答レビューを行う。次の設問に対して学習者は示された回答を選んだ。回答の評価と訂正として最も適切なのはどれか。
学習目標：二重濾過血漿交換の特徴を説明できる
設問：二重濾過血漿交換（DFPP）の特徴として正しいのはどれか。
学習者の回答：「腹膜だけを利用して血漿を分離する」

ア．この回答は不適切である。体外循環で膜を用いる。正しくは「第1膜で血漿を分離し、第2膜で分子サイズ差を利用して比較的大きな病因物質を選択的に除去する」。血漿中の有用蛋白を一部患者へ戻すことを目的とする。
イ．この回答は妥当であり、内容の訂正は不要である。
ウ．結論を修正するなら「血液と透析液を直接混合する」を採用する。DFPPの原理ではない。
エ．別の理解として「血漿を分離せず赤血球だけを濾過する」を最も適切とする。第1段階で血漿分離を行う。

答え・解説

正答：ア

ア：正しい評価である。誤答の理由と正答への訂正がともに示されている。
イ：誤り。学習者が選んだ「腹膜だけを利用して血漿を分離する」は正答ではなく、訂正が必要である。
ウ：誤り。「血液と透析液を直接混合する」も正答ではない。DFPPの原理ではない。
エ：誤り。「血漿を分離せず赤血球だけを濾過する」も正答ではない。第1段階で血漿分離を行う。

総合解説：
誤答「腹膜だけを利用して血漿を分離する」：体外循環で膜を用いる。正答「第1膜で血漿を分離し、第2膜で分子サイズ差を利用して比較的大きな病因物質を選択的に除去する」：血漿中の有用蛋白を一部患者へ戻すことを目的とする。結論だけでなく誤答の原因を説明し、正しい判断へ修正できることが重要である。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

0146

4-5 その他の血液浄化 > アフェレシス・吸着・血漿交換・安全管理 | 難易度：標準

問題
根拠を伴う判断を確認する。次の設問について、結論とその理由を最も適切に組み合わせたものはどれか。
設問：直接血液灌流（DHP）で活性炭や樹脂などのカラムを用いる主な目的はどれか。

ア．定義や基本原理を取り違えて「血液中の水分だけを圧力差で除去する」と判断する。理由：限外濾過の説明。
イ．正しい原理・条件を適用し「血液中の特定の毒素・代謝物を吸着材表面へ結合させて除去する」と判断する。根拠：半透膜による拡散ではなく吸着を利用する。
ウ．近接概念を誤って当てはめて「酸素を膜を介して血液へ移動させる」と判断する。理由：人工肺の原理。
エ．条件・対象範囲を誤解して「血液を腹腔内へ注入する」と判断する。理由：行わない。

答え・解説

正答：イ

ア：誤り。この結論は正答ではない。限外濾過の説明。
イ：正しい。結論「血液中の特定の毒素・代謝物を吸着材表面へ結合させて除去する」とその根拠が整合する。半透膜による拡散ではなく吸着を利用する。
ウ：誤り。この結論は正答ではない。人工肺の原理。
エ：誤り。この結論は正答ではない。行わない。

総合解説：
この設問の正しい結論は「血液中の特定の毒素・代謝物を吸着材表面へ結合させて除去する」。半透膜による拡散ではなく吸着を利用する。血液吸着では吸着材の表面特性・細孔径・選択性が除去対象と性能を左右する。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

0147

4-5 その他の血液浄化 > アフェレシス・吸着・血漿交換・安全管理 | 難易度：応用

問題

アフェレシス・吸着・血漿交換・安全管理の学習内容を横断して確認する。確認テーマ「LDLアフェレシスの選択的除去原理を説明できる（着眼点：LDLアフェレシス）」に関連する次の4つの学習メモのうち、誤っているものはどれか。

- ア．【クエン酸による低Ca血症】クエン酸がCa²⁺をキレートして生じる低Ca血症
- イ．【血漿交換中の急変を安全に評価】治療を中断して気道・呼吸・循環を評価し、アナフィラキシーなどの重篤反応として緊急対応する
- ウ．【LDLアフェレシスの選択的除去原理】血液中の全蛋白を無差別に完全除去する
- エ．【アフェレシス回路の安全管理】回路接続、抗凝固、置換液・吸着材、血管アクセス、気泡検知、圧モニタ、患者本人確認を系統的に確認する

答え・解説

正答：ウ

- ア：この学習メモは正しい。クエン酸負荷でイオン化Caが低下すると神経筋症状が出現し得る。
- イ：この学習メモは正しい。置換液や薬剤に伴う急性アレルギー反応を想定し生命維持を優先する。
- ウ：誤った学習メモであり、この肢が正答。選択的除去を目的とする。
- エ：この学習メモは正しい。体外循環治療では患者・回路・薬剤・機器の多重確認が必要。

総合解説：

誤りは「【LDLアフェレシスの選択的除去原理】血液中の全蛋白を無差別に完全除去する」。選択的除去を目的とする。同じ細分類でも複数の論点を横断して整理すると、似た用語や条件の取り違えを防ぎやすい。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

0148

4-5 その他の血液浄化 > アフェレシス・吸着・血漿交換・安全管理 | 難易度：標準

問題

アフェレシス・吸着・血漿交換・安全管理について複数の論点を一度に点検する。確認テーマ「クエン酸による低Ca血症を判断できる（着眼点：アフェレシス安全）」に関連する次の4つの学習メモのうち、正しいものはどれか。

- ア．【アフェレシス回路の安全管理】患者接続後に初めて回路の流れ方向を確認する
- イ．【血漿交換の置換液選択】置換液は一切不要である
- ウ．【直接血液灌流の吸着原理】血液を腹腔内へ注入する
- エ．【クエン酸による低Ca血症】クエン酸がCa²⁺をキレートして生じる低Ca血症

答え・解説

正答：エ

- ア：誤り。開始前確認が必要。
- イ：誤り。血漿を大量除去するため体液量維持が必要。
- ウ：誤り。行わない。
- エ：正しい学習メモである。クエン酸負荷でイオン化Caが低下すると神経筋症状が出現し得る。

総合解説：

正しいのは「【クエン酸による低Ca血症】クエン酸がCa²⁺をキレートして生じる低Ca血症」。クエン酸負荷でイオン化Caが低下すると神経筋症状が出現し得る。複数論点を横断して、正しい条件・定義・原則を区別することが重要である。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

0149

4-5 その他の血液浄化 > アフェレシス・吸着・血漿交換・安全管理 | 難易度：応用

問題
学習者の理解を点検する。次の設問で示された回答を選択した場合、その評価と修正として最も適切なものはどれか。

学習目標：血漿交換中の急変を安全に評価できる
設問：血漿交換中に患者が突然、呼吸困難、血圧低下、全身発赤を呈した。最優先の対応として適切なものはどれか。

学習者の回答：「症状を記録せず流量を上げて続行する」

ア．この回答は不適切である。危険。正しくは「治療を中断して気道・呼吸・循環を評価し、アナフィラキシーなどの重篤反応として緊急対応する」。置換液や薬剤に伴う急性アレルギー反応を想定し生命維持を優先する。
イ．結論を修正するなら「血圧低下を確認せず帰宅させる」を採用する。緊急評価が必要。
ウ．別の理解として「アラームだけを消音して観察する」を最も適切とする。患者対応が最優先。
エ．この回答は妥当であり、内容の訂正は不要である。

答え・解説

正答：ア

ア：正しい評価である。誤答の理由と正答への訂正がともに示されている。
イ：誤り。「血圧低下を確認せず帰宅させる」も正答ではない。緊急評価が必要。
ウ：誤り。「アラームだけを消音して観察する」も正答ではない。患者対応が最優先。
エ：誤り。学習者が選んだ「症状を記録せず流量を上げて続行する」は正答ではなく、訂正が必要である。

総合解説：
誤答「症状を記録せず流量を上げて続行する」：危険。正答「治療を中断して気道・呼吸・循環を評価し、アナフィラキシーなどの重篤反応として緊急対応する」：置換液や薬剤に伴う急性アレルギー反応を想定し生命維持を優先する。結論だけでなく誤答の原因を説明し、正しい判断へ修正できることが重要である。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

0150

4-5 その他の血液浄化 > アフェレシス・吸着・血漿交換・安全管理 | 難易度：標準

問題
根拠を伴う判断を確認する。次の設問について、結論とその理由を最も適切に組み合わせたものはどれか。
設問：アフェレシス開始前の安全確認として最も適切なものはどれか。

ア．近接概念を誤って当てはめて「抗凝固薬の種類や量は確認しない」と判断する。理由：出血・凝血に直結する。

イ．正しい原理・条件を適用し「回路接続、抗凝固、置換液・吸着材、血管アクセス、気泡検知、圧モニタ、患者本人確認を系統的に確認する」と判断する。根拠：体外循環治療では患者・回路・薬剤・機器の多重確認が必要。
ウ．条件・対象範囲を誤解して「気泡検知器を意図的に無効化する」と判断する。理由：空気塞栓防止の安全機能。

エ．定義や基本原理を取り違えて「患者接続後に初めて回路の流れ方向を確認する」と判断する。理由：開始前確認が必要。

答え・解説

正答：イ

ア：誤り。この結論は正答ではない。出血・凝血に直結する。
イ：正しい。結論「回路接続、抗凝固、置換液・吸着材、血管アクセス、気泡検知、圧モニタ、患者本人確認を系統的に確認する」とその根拠が整合する。体外循環治療では患者・回路・薬剤・機器の多重確認が必要。
ウ：誤り。この結論は正答ではない。空気塞栓防止の安全機能。
エ：誤り。この結論は正答ではない。開始前確認が必要。

総合解説：
この設問の正しい結論は「回路接続、抗凝固、置換液・吸着材、血管アクセス、気泡検知、圧モニタ、患者本人確認を系統的に確認する」。体外循環治療では患者・回路・薬剤・機器の多重確認が必要。アフェレシスは体外循環を伴うため、開始前チェック、圧・気泡監視、アクセス管理、置換液・抗凝固管理が重要である。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08