

PROVA SCRITTA A

Bando di concorso pubblico, per esami, per la copertura a tempo indeterminato di n. 1 posto di tecnico della fisiopatologia cardiocircolatoria e perfusione cardiovascolare - area dei professionisti della salute e dei funzionari - ruolo sanitario

	Riportare risposta corretta	QUESITO
1		Riguardo alle tecniche di occlusione di una pompa centrifuga quale tra le seguenti affermazioni è CORRETTA: A) L'occlusione della pompa centrifuga deve essere effettuata ad ogni intervento B) L'occlusione della pompa centrifuga deve essere effettuata solo se previsto l'uso dell'ipotermia C) L'occlusione della pompa centrifuga deve essere effettuata solo se utilizzata su pazienti pediatrici D) Nessuna delle precedenti
2		Il drenaggio venoso durante bypass cardiopolmonare può essere: A) Gravitazionale, Cinetico (VAVD), Vuoto (KVAD) B) Gravitazionale, Cinetico (KVAD), Vuoto (VAVD) C) Gravitazionale, Cinetico (CIN), Vuoto (VUO) D) Nessuna delle precedenti
3		La tipologia di priming necessario al bypass cardiopolmonare: A) È sempre con soluzione cristalloide B) È sempre con soluzione mista cristalloide e colloide C) Può essere cristalloide o ematico D) Nessuna delle precedenti
4		Il Delivery di Ossigeno (DO_2) durante bypass cardiopolmonare è determinata: A) Dalla somma tra la pressione arteriosa media (MAP) e la pressione parziale di ossigeno (PaO_2) B) Dal rapporto tra la portata del CPB (Q) e la frazione di estrazione di ossigeno (O_2ER) C) Dalla differenza tra il contenuto arterioso (CaO_2) e il contenuto venoso di ossigeno (CvO_2) D) Dal prodotto tra la portata del CPB (Q) e il contenuto arterioso di ossigeno (CaO_2)
5		Identificare la sequenza CORRETTA in ordine crescente: A) Calibri in pollici dei tubi: 1/4, 3/16, 3/8, 1/2, 5/8 B) Calibri in pollici dei tubi: 3/16, 3/8, 1/2, 5/8, 1/4 C) Calibri in pollici dei tubi: 3/16, 1/4, 3/8, 1/2, 5/8 D) Nessuna delle precedenti

6		Riguardo alla perfusione dell'arteria succlavia sinistra nella chirurgia aortica con frozen elephant trunk quale tra le seguenti affermazioni è CORRETTA: A) Il flusso di perfusione stimato è di 5 ml/Kg con una pressione di perfusione tra i 40 < Pressione [mmHg] < 50 B) Il flusso di perfusione stimato è di 50 ml/Kg con una pressione di perfusione tra gli 80 < Pressione [mmHg] < 100 C) Il flusso di perfusione stimato è di 70 ml/Kg con una pressione di perfusione tra gli 80 < Pressione [mmHg] < 100 D) Nessuna delle precedenti
7		I livelli del tempo di coagulazione attivato (ACT) funzionali al bypass cardiopolmonare: A) Sono specifici per ogni singolo dispositivo medico e descritti nelle istruzioni del fornitore all'utilizzatore B) Non sono specifici per ogni singolo dispositivo medico C) Sono identificati a priori in relazione alla durata stimata del CPB D) Nessuna delle precedenti
8		Riguardo alle cannule per bypass cardiopolmonare quale tra le seguenti affermazioni è CORRETTA: A) Due cannule venose, di pari calibro (es. entrambe 20 Fr.) ma di aziende produttive differenti, possono esprimere resistenze al flusso differenti B) Due cannule venose, di pari calibro (es. entrambe 20 Fr.) ma di aziende produttive differenti, esprimono le medesime resistenze al flusso in quanto di calibro identico C) Le cannule venose, con drenaggio gravitazionale, non esprimono una resistenza al flusso D) Nessuna delle precedenti
9		La pressione di ingresso all'ossigenatore: A) Descrive il segmento di circuito compreso tra l'ingresso dell'ossigenatore e la punta della cannula di reinfusione B) Non risente delle pressioni presenti nel segmento arterioso C) È meno importante rispetto alla pressione in uscita all'ossigenatore D) Nessuna delle precedenti

10	Quale tra le seguenti affermazioni descrive correttamente la differenza meccanicistica e clinica tra i diversi tipi di cardioplegia: A) La cardioplegia intracellulare (es. HTK/Custodiol) induce l'arresto cardiaco tramite un blocco depolarizzante da iperpotassiemia B) La cardioplegia ematica richiede l'impiego esclusivo di basse temperature (4°C) e non può essere somministrata a temperature normotermiche C) La cardioplegia intracellulare sfrutta un blocco iperpolarizzante e consente tempi di protezione miocardica prolungati con una singola somministrazione D) Nessuna delle precedenti
11	In base alla legge di Hagen-Poiseuille applicata ai componenti del circuito di circolazione extracorporea (CEC), quale delle seguenti affermazioni è CORRETTA: A) Il raggio interno della cannula influenza la resistenza al flusso in modo inversamente proporzionale alla quarta potenza (r^4), rendendo il calibro il fattore fisico più determinante per la caduta di pressione B) L'emodiluizione aumenta la viscosità del fluido sanguigno, richiedendo pressioni superiori per mantenere un flusso costante C) Tutte le precedenti risposte sono corrette D) Nessuna delle precedenti risposte è corretta
12	Durante bypass cardiopolmonare in ipotermia, la gestione dell'emogasanalisi mediante le strategie pH-stat e alpha-stat ha un impatto diretto sulla perfusione cerebrale. Quale delle seguenti affermazioni è CORRETTA: A) La strategia alpha-stat prevede l'aggiunta di CO₂ nel circuito per mantenere la pCO₂ misurata alla temperatura reale del paziente attorno ai 40 mmHg B) La strategia pH-stat misura l'emogasanalisi a 37 °C senza correggere la temperatura, preservando l'autoregolazione vascolare cerebrale C) La strategia pH-stat corregge i valori dell'emogasanalisi alla temperatura reale del paziente e induce vasodilatazione cerebrale, favorendo un raffreddamento encefalico omogeneo D) La strategia alpha-stat azzerà l'autoregolazione cerebrale
13	Quale delle seguenti affermazioni è CORRETTA: A) L'ossigeno vasocostringe a livello cerebrale e vasodilata a livello polmonare B) L'ossigeno vasodilata a livello cerebrale e vasocostringe a livello polmonare C) L'ossigeno vasodilata sia a livello cerebrale che polmonare D) Nessuna delle precedenti
14	Qual è l'effetto dell'anidride carbonica (CO₂): A) Vasodilata a livello cerebrale e vasocostringe a livello polmonare B) Vasocostringe a livello cerebrale e vasodilata a livello polmonare C) Vasodilata sia a livello cerebrale che polmonare D) Vasocostringe sia a livello cerebrale che polmonare

15	In merito alle istruzioni per l'uso (IFU) dei dispositivi medici quale tra le seguenti affermazioni è CORRETTA: A) Sono documenti prescrittivi e vincolanti B) Sono documenti generici dei dispositivi medici C) Sono documenti obbligatori solo per i dispositivi esposti a rischio biologico D) Sono documenti obbligatori solo per i dispositivi esposti a basso rischio biologico
16	Quale range di pressione arteriosa media durante bypass cardiopolmonare viene indicato dalle Linee Guida 2024 (EACTS/EACTAIC/EBCP): A) Un range tra 50 e 80 mmHg in classe I livello A B) Maggiore di 80 mmHg in classe I livello A C) Inferiore di 40 mmHg in classe I livello A D) Nessuna delle precedenti
17	Quante sono le Linee Guida relative al bypass cardiopolmonare presenti sul Sistema Nazionale Linee Guida (SNLG): A) 0 B) 1 C) 4 D) 5
18	Qual è il target minimo di ematocrito indicato dalle Linee Guida 2024 (EACTS/EACTAIC/EBCP) al di sotto del quale è necessario trasfondere durante bypass cardiopolmonare nei pazienti adulti: A) Minore di 18% (emoglobina 6.0 g/dL) in classe I livello C B) Minore di 24% (emoglobina 8.0 g/dL) in classe I livello C C) Minore di 30% (emoglobina 10 g/dL) in classe I livello C D) Minore di 16% (emoglobina 5.3 g/dL) in classe I livello C
19	Una bombola di ossigeno da 10 litri presenta una pressione residua di 150 bar. Se durante un trasporto intraospedaliero in ECMO (ExtraCorporeal Membrane Oxygenation) viene erogato un flusso continuo di 5 L/min di gas, quale sarà l'autonomia stimata della bombola: A) 15 minuti B) 30 minuti C) 90 minuti D) 300 minuti
20	La quota di ricircolo in extracorporeal membrane oxygenation (ECMO) veno-arterioso: A) Aumenta in caso di sanguinamento B) Aumenta in caso di tachicardia C) Aumenta in caso di shock settico D) Nessuna delle precedenti

21	Qual è la legge fisica che descrive la portata costante in un circuito extracorporeo: A) Legge di Ohm B) Legge di Poiseuille C) Legge di Leonardo D) Nessuna delle precedenti
22	Il candidato metta in evidenza le differenze tra soluzioni cardioplegiche intra ed extra-cellulari seguendo lo schema seguente: Composizione elettrolitica: <u>Intracellulare:</u> ----- ----- ----- <u>Extracellulare:</u> ----- ----- ----- Soluzione di riferimento: <u>Intracellulare:</u> ----- ----- <i>Extracellulare:</i> ----- ----- Meccanismo: <u>Intracellulare:</u> ----- ----- <u>Extracellulare:</u> ----- -----

23	Nel caso di un paziente supportato da ECMO veno-arterioso con portata di 5000 [ml/min], si chiede elencare in ordine come è composto il circuito ECMO dalla punta della cannula di drenaggio alla punta della cannula di reinfusione
24	Il candidato descriva l'anatomia chirurgica e la fonte di flusso polmonare nel neonato con Sindrome del cuore sinistro ipoplasico palliato nella prima stadiazione di Norwood: Classica versus Sano:

PROVA SCRITTA B

Bando di concorso pubblico, per esami, per la copertura a tempo indeterminato di n. 1 posto di tecnico della fisiopatologia cardiocircolatoria e perfusione cardiovascolare - area dei professionisti della salute e dei funzionari - ruolo sanitario

	Riportare risposta corretta	QUESITO
1		Qual è il target minimo di ematocrito indicato dalle Linee Guida 2024 (EACTS/EACTAIC/EBCP) al di sotto del quale è necessario trasfondere durante bypass cardiopolmonare nei pazienti adulti: A) Minore di 18% (emoglobina 6.0 g/dL) in classe I livello C B) Minore di 24% (emoglobina 8.0 g/dL) in classe I livello C C) Minore di 30% (emoglobina 10 g/dL) in classe I livello C D) Minore di 16% (emoglobina 5.3 g/dL) in classe I livello C
2		Il Delivery di Ossigeno (DO_2) durante bypass cardiopolmonare è determinata: A) Dalla somma tra la pressione arteriosa media (MAP) e la pressione parziale di ossigeno (PaO_2) B) Dal rapporto tra la portata del CPB (Q) e la frazione di estrazione di ossigeno (O_{2ER}) C) Dalla differenza tra il contenuto arterioso (CaO_2) e il contenuto venoso di ossigeno (CvO_2) D) Dal prodotto tra la portata del CPB (Q) e il contenuto arterioso di ossigeno (CaO_2)
3		Quale tra le seguenti opzioni è CORRETTA in merito alla somministrazione diretta degli anestetici volatili attraverso la linea dei gas dell'ossigenatore: A) Gli ossigenatori con membrana in polipropilene non sono raccomandati per l'uso dei gas anestetici quindi da ritenersi incompatibili B) Gli ossigenatori con membrana microporosa non sono raccomandati per l'uso dei gas anestetici quindi da ritenersi incompatibili C) Gli ossigenatori con membrana in polimetilpentene sono raccomandati per l'uso dei gas anestetici quindi da ritenersi compatibili D) Gli ossigenatori con membrana in polimetilpentene non sono raccomandati per l'uso dei gas anestetici quindi da ritenersi incompatibili
4		In base alla legge di Hagen-Poiseuille applicata ai componenti del circuito di circolazione extracorporea (CEC), quale delle seguenti affermazioni è CORRETTA: A) Il raggio interno della cannula influenza la resistenza al flusso in modo inversamente proporzionale alla quarta potenza (r^4), rendendo il calibro il fattore fisico più determinante per la caduta di pressione B) L'emodiluizione aumenta la viscosità del fluido sanguigno, richiedendo pressioni superiori per mantenere un flusso costante C) Tutte le precedenti risposte sono corrette D) Nessuna delle precedenti risposte è corretta

5	Durante bypass cardiopolmonare in ipotermia, la gestione dell'emogasanalisi mediante le strategie pH-stat e alpha-stat ha un impatto diretto sulla perfusione cerebrale. Quale delle seguenti affermazioni è CORRETTA: A) La strategia alpha-stat prevede l'aggiunta di CO₂ nel circuito per mantenere la pCO₂ misurata alla temperatura reale del paziente attorno ai 40 mmHg B) La strategia pH-stat misura l'emogasanalisi a 37 °C senza correggere la temperatura, preservando l'autoregolazione vascolare cerebrale C) La strategia pH-stat corregge i valori dell'emogasanalisi alla temperatura reale del paziente e induce vasodilatazione cerebrale, favorendo un raffreddamento encefalico omogeneo D) La strategia alpha-stat azzerà l'autoregolazione cerebrale
6	Quale delle seguenti affermazioni è CORRETTA: A) L'ossigeno vasocostringe a livello cerebrale e vasodilata a livello polmonare B) L'ossigeno vasodilata a livello cerebrale e vasocostringe a livello polmonare C) L'ossigeno vasodilata sia a livello cerebrale che polmonare D) Nessuna delle precedenti
7	Quale range di pressione arteriosa media durante bypass cardiopolmonare viene indicato dalle Linee Guida 2024 (EACTS/EACTAIC/EBCP): A) Un range tra 50 e 80 mmHg in classe I livello A B) Maggiore di 80 mmHg in classe I livello A C) Inferiore di 40 mmHg in classe I livello A D) Nessuna delle precedenti
8	Riguardo alle tecniche di occlusione di una pompa centrifuga quale tra le seguenti affermazioni è CORRETTA: A) L'occlusione della pompa centrifuga deve essere effettuata ad ogni intervento B) L'occlusione della pompa centrifuga deve essere effettuata solo se previsto l'uso dell'ipotermia C) L'occlusione della pompa centrifuga deve essere effettuata solo se utilizzata su pazienti pediatrici D) Nessuna delle precedenti
9	Una bombola di ossigeno da 10 litri presenta una pressione residua di 150 bar. Se durante un trasporto intraospedaliero in ECMO (ExtraCorporeal Membrane Oxygenation) viene erogato un flusso continuo di 5 L/min di gas, quale sarà l'autonomia stimata della bombola: A) 15 minuti B) 30 minuti C) 90 minuti D) 300 minuti

10	La quota di ricircolo in extracorporeal membrane oxygenation (ECMO) veno-arterioso: A) Aumenta in caso di sanguinamento B) Aumenta in caso di tachicardia C) Aumenta in caso di shock settico D) Nessuna delle precedenti
11	Qual è la legge fisica che descrive la portata costante in un circuito extracorporeo: A) Legge di Ohm B) Legge di Poiseuille C) Legge di Leonardo D) Nessuna delle precedenti
12	Quale tra le seguenti opzioni è CORRETTA in merito alla formula del fattore di performance (FP) dello scambiatore di calore integrato nella camera ossigenante del CEC: (T° = temperatura in gradi centigradi) A) $FP = (T^{\circ} \text{ sangue arterioso} - T^{\circ} \text{ sangue venoso}) / (T^{\circ} \text{ acqua in ingresso allo scambiatore} - T^{\circ} \text{ sangue venoso})$ B) $FP = (T^{\circ} \text{ sangue arterioso} - T^{\circ} \text{ sangue venoso}) / (T^{\circ} \text{ acqua in ingresso allo scambiatore} - T^{\circ} \text{ acqua in uscita allo scambiatore})$ C) $FP = (T^{\circ} \text{ sangue venoso} - T^{\circ} \text{ sangue arterioso}) / (T^{\circ} \text{ acqua in ingresso allo scambiatore} - T^{\circ} \text{ sangue venoso})$ D) $FP = (T^{\circ} \text{ sangue venoso} - T^{\circ} \text{ sangue arterioso}) + (T^{\circ} \text{ acqua in ingresso allo scambiatore} - T^{\circ} \text{ sangue venoso})$
13	La pressione di ingresso all'ossigenatore: A) Descrive il segmento di circuito compreso tra l'ingresso dell'ossigenatore e la punta della cannula di reinfusione B) Non risente delle pressioni presenti nel segmento arterioso C) È meno importante rispetto alla pressione in uscita all'ossigenatore D) Nessuna delle precedenti
14	In base alle linee guida EACTS/EACTAIC/EBCP 2024 riguardo all'uso del contropulsatore intra-aortico (IABP) durante CPB nei pazienti con impianto preoperatorio: A) Lo IABP deve essere sempre spento e rimosso prima dell'inizio della CPB per evitare interferenze con la pompa del corpo centrale B) Lo IABP deve funzionare solo in modalità asincrona alla massima frequenza possibile per tutta la durata del clampaggio aortico. C) Si dovrebbe considerare di mantenere la pulsatilità intraoperatoria (Classe IIa, Livello B), a condizione che sia possibile misurare la pressione arteriosa media a valle dello IABP D) L'uso dello IABP in CPB è fortemente sconsigliato (Classe III) per il rischio elevato di ipoperfusione degli organi addominali

15	In base alle linee guida EACTS/EACTAIC/EBCP 2024 l'uso della Near-Infrared Spectroscopy (NIRS) nella chirurgia dell'arco aortico e durante l'arresto di circolo in ipotermia profonda (DHCA): A) È opzionale e riservata esclusivamente ai pazienti con storia di pregresso stroke cerebrale (Classe IIb) B) È fortemente raccomandato (Classe I, Livello C) il neuromonitoraggio con NIRS bilaterale C) È sconsigliata (Classe III) in quanto produce elevati tassi di falsi positivi durante le fasi di ipotermia D) È raccomandata soltanto in modalità unilaterale per il monitoraggio dell'emisfero destro (Classe IIa)
16	Identificare la sequenza CORRETTA in ordine crescente: A) Calibri in pollici dei tubi: 1/4, 3/16, 3/8, 1/2, 5/8 B) Calibri in pollici dei tubi: 3/16, 3/8, 1/2, 5/8, 1/4 C) Calibri in pollici dei tubi: 3/16, 1/4, 3/8, 1/2, 5/8 D) Nessuna delle precedenti
17	Quale tra le seguenti opzioni è CORRETTA in merito al monitoraggio del pH in continuo durante CPB: A) Tutte le apparecchiature per CPB certificate possono monitorare il pH durante CPB B) Nessuna apparecchiatura per CPB può monitorare il pH durante CPB C) Solo un'apparecchiatura può monitorare il pH in continuo durante CPB D) Tutte le risposte sono corrette
18	I livelli del tempo di coagulazione attivato (ACT) funzionali al bypass cardiopolmonare: A) Sono specifici per ogni singolo dispositivo medico e descritti nelle istruzioni del fornitore all'utilizzatore B) Non sono specifici per ogni singolo dispositivo medico C) Sono identificati a priori in relazione alla durata stimata del CPB D) Nessuna delle precedenti
19	In base alle linee guida EACTS/EACTAIC/EBCP 2024 indicare quale range di pressione è CORRETTA in merito all'infusione della soluzione cardioplegica per via anterograda in bulbo aortico: A) Range tra 30 mmHg e 50 mmHg B) Range tra 60 mmHg e 100 mmHg C) Range tra 100 mmHg e 150 mmHg D) Non è descritto un range
20	Con l'uso del Bypass sinistro parziale, dopo il clampaggio si assiste: A) Alla pulsatilità della pressione dell'arteria radiale e alla non pulsatilità della pressione dell'arteria femorale B) Alla non pulsatilità delle pressioni arteriose radiale e femorale C) Allo svuotamento del cuore destro grazie alla presenza del reservoir D) Al riempimento del cuore destro grazie alla presenza del reservoir

21		Quale norma ha istituito e regolamentato il profilo professionale del Tecnico della fisiopatologia cardiocircolatoria e perfusione cardiovascolare: A) DM 27 luglio 2020, n. 316 B) DM 27 luglio 1998, n. 316 C) Ad oggi è presente l'Albo professionale ma non il profilo professionale D) Ad oggi è presente l'Ordine professionale ma non il profilo professionale
22		Il candidato elenchi n. 6 organi/apparati in cui avvengono importanti complicanze in caso di persona con infezioni da Mycobacterium chimaera associata all'uso delle unità di riscaldamento/raffreddamento (HCU - Heater-Cooler Units) durante interventi di chirurgia cardiaca: ----- ----- ----- ----- ----- -----
23		Nel caso di un paziente supportato da ECMO veno-arterioso con portata di 5000 [ml/min], si chiede elencare in ordine come è composto il circuito ECMO dalla punta della cannula di drenaggio alla punta della cannula di reinfusione ----- ----- ----- ----- ----- -----

24	Il candidato descriva l'anatomia chirurgica e la fonte di flusso polmonare nel neonato con Sindrome del cuore sinistro ipoplasico palliato nella prima stadiazione di Norwood: Classica versus Sano:
----	--

PROVA SCRITTA C

Bando di concorso pubblico, per esami, per la copertura a tempo indeterminato di n. 1 posto di tecnico della fisiopatologia cardiocircolatoria e perfusione cardiovascolare - area dei professionisti della salute e dei funzionari - ruolo sanitario

	Riportare risposta corretta	QUESITO
1		Occlusione e taratura sono: A) Sinonimi B) Necessari per un efficace ed adeguato funzionamento della pompa centrifuga C) Fondamentali per l'accurato asservimento delle pompe secondarie per CPB D) Nessuna delle precedenti
2		Il pre-condizionamento ischemico In base alle linee guida EACTS/EACTAIC/EBCP 2024: A) Dovrebbe essere preso in considerazione per migliorare gli esiti clinici e ridurre il danno miocardico e renale nei pazienti anestetizzati con anestetici volatili B) Dovrebbe essere preso in considerazione solo nei pazienti con pregresso danno cerebrale C) Dovrebbe essere preso in considerazione solo nei pazienti con pregresso infarto miocardico acuto D) Nessuna delle precedenti
3		Identificare la sequenza CORRETTA in ordine crescente: A) Calibri in pollici dei tubi: 1/4, 3/16, 3/8, 1/2, 5/8 B) Calibri in pollici dei tubi: 3/16, 3/8, 1/2, 5/8, 1/4 C) Calibri in pollici dei tubi: 3/16, 1/4, 3/8, 1/2, 5/8 D) Nessuna delle precedenti
4		In base alle linee guida EACTS/EACTAIC/EBCP 2024 l'uso di routine dell'emoassorbimento durante il CPB (Bypass CardioPolmonare): A) Non è raccomandato B) È raccomandato C) È raccomandato solo nei pazienti con ematocrito maggiore a 35% D) È raccomandato solo nei pazienti con ematocrito inferiore a 35%
5		Durante bypass cardiopolmonare in ipotermia, la gestione dell'emogasanalisi mediante le strategie pH-stat e alpha-stat ha un impatto diretto sulla perfusione cerebrale. Quale delle seguenti affermazioni è CORRETTA: A) La strategia alpha-stat prevede l'aggiunta di CO ₂ nel circuito per mantenere la pCO ₂ misurata alla temperatura reale del paziente attorno ai 40 mmHg B) La strategia pH-stat misura l'emogasanalisi a 37 °C senza correggere la temperatura, preservando l'autoregolazione vascolare cerebrale C) La strategia pH-stat corregge i valori dell'emogasanalisi alla temperatura reale del paziente e induce vasodilatazione cerebrale, favorendo un raffreddamento encefalico omogeneo D) La strategia alpha-stat azzerà l'autoregolazione cerebrale

6	Quale delle seguenti affermazioni è CORRETTA: A) L'ossigeno vasocostringe a livello cerebrale e vasodilata a livello polmonare B) L'ossigeno vasodilata a livello cerebrale e vasocostringe a livello polmonare C) L'ossigeno vasodilata sia a livello cerebrale che polmonare D) Nessuna delle risposte precedenti è da ritenersi corretta
7	Quale range di pressione arteriosa media durante bypass cardiopolmonare viene indicato dalle Linee Guida 2024 (EACTS/EACTAIC/EBCP): A) Un range tra 50 e 80 mmHg in classe I livello A B) Maggiore di 80 mmHg in classe I livello A C) Inferiore di 40 mmHg in classe I livello A D) Nessuna delle precedenti
8	Qual è il target minimo di ematocrito indicato dalle Linee Guida 2024 (EACTS/EACTAIC/EBCP) al di sotto del quale è necessario trasfondere durante bypass cardiopolmonare nei pazienti adulti: A) Minore di 18% (emoglobina 6.0 g/dL) in classe I livello C B) Minore di 24% (emoglobina 8.0 g/dL) in classe I livello C C) Minore di 30% (emoglobina 10 g/dL) in classe I livello C D) Minore di 16% (emoglobina 5.3 g/dL) in classe I livello C
9	Una bombola di ossigeno da 10 litri presenta una pressione residua di 150 bar. Se durante un trasporto intraospedaliero in ECMO (Extracorporeal membrane oxygenation) viene erogato un flusso continuo di 5 L/min di gas, quale sarà l'autonomia stimata della bombola? Indica la risposta CORRETTA tra le seguenti: A) 15 minuti B) 30 minuti C) 90 minuti D) 300 minuti
10	La quota di ricircolo in extracorporeal membrane oxygenation (ECMO) veno-arterioso: A) Aumenta in caso di sanguinamento B) Aumenta in caso di tachicardia C) Aumenta in caso di shock settico D) Nessuna delle precedenti
11	Qual è la legge fisica che descrive la portata costante in un circuito extracorporeo: A) Legge di Ohm B) Legge di Poiseuille C) Legge di Leonardo D) Nessuna delle precedenti

12	Riguardo alle tecniche di occlusione di una pompa centrifuga quale tra le seguenti affermazioni è CORRETTA: A) L'occlusione della pompa centrifuga deve essere effettuata ad ogni intervento B) L'occlusione della pompa centrifuga deve essere effettuata solo se previsto l'uso dell'ipotermia C) L'occlusione della pompa centrifuga deve essere effettuata solo se utilizzata su pazienti pediatrici D) Nessuna delle precedenti
13	Il Delivery di Ossigeno (DO_2) durante bypass cardiopolmonare è determinata: A) Dalla somma tra la pressione arteriosa media (MAP) e la pressione parziale di ossigeno (PaO_2) B) Dal rapporto tra la portata del CPB (Q) e la frazione di estrazione di ossigeno (O_{2ER}) C) Dalla differenza tra il contenuto arterioso (CaO_2) e il contenuto venoso di ossigeno (CvO_2) D) Dal prodotto tra la portata del CPB (Q) e il contenuto arterioso di ossigeno (CaO_2)
14	In caso di ventaggio del cuore sinistro in pazienti adulti in ECMO veno-arterioso: A) È possibile drenare il cuore sinistro attraverso una cannula transettale di calibro 20 Fr occupando la vena cava inferiore sia con cannula di drenaggio venoso femorale che con quella transettale (calibro totale > 40 Fr) B) È impossibile drenare il cuore sinistro attraverso una cannula transettale di calibro 20 Fr occupando la vena cava inferiore sia con cannula di drenaggio venoso femorale che con quella transettale (calibro totale > 40 Fr) C) È possibile drenare il cuore sinistro attraverso una cannula transettale di calibro 20 Fr occupando la vena cava superiore sia con cannula di drenaggio venoso femorale che con quella transettale (calibro totale > 40 Fr) D) Nessuna delle precedenti
15	In base alle linee guida EACTS/EACTAIC/EBCP 2024 indicare quale tra le seguenti opzioni è CORRETTA in merito alla ventilazione polmonare o della CPAP (Continuous Positive Airway Pressure) durante il clampaggio aortico nel CPB: A) Non è raccomandata B) È raccomandata C) È raccomandata solo nelle dissezioni aortiche D) Nessuna delle precedenti

16	In base alle linee guida EACTS/EACTAIC/EBCP 2024 si raccomanda che la Goal-directed perfusion (GDP) durante CPB: A) Sia mirata ad aumentare il nadir di DO_2 e la durata del tempo in CPB con valori bassi di DO_2 B) Sia mirata a limitare il nadir di DO_2 e la durata del tempo in CPB con valori bassi di DO_2 solo nei casi pediatrici C) Sia mirata a limitare il nadir di DO_2 e la durata del tempo in CPB con valori bassi di DO_2 D) Nessuna delle precedenti
17	In merito all'utilizzo delle cannule doppio lume per ECMO veno-arterioso le istruzioni d'uso indicano: A) L'impianto esclusivamente in vena femorale B) L'impianto in arteria succlavia C) Una bassa incidenza di ischemia dell'arto incanalato D) Nessuna delle precedenti
18	In base alle linee guida EACTS/EACTAIC/EBCP 2024 in merito allo svezzamento (weaning) dal CPB: A) È raccomandato (Classe III, Livello B) interrompere il CPB entro 30 minuti dal declampaggio aortico B) È raccomandato (Classe III, Livello B) forzare lo svezzamento dalla CPB usando farmaci inotropi e vasocostrittori ad alte dosi C) È raccomandato (Classe III, Livello B) interrompere il CPB entro 60 minuti dal declampaggio aortico D) Non è raccomandato (Classe III, Livello B) forzare lo svezzamento dalla CPB usando farmaci inotropi e vasocostrittori ad alte dosi
19	Ad oggi, in merito al trasporto degli organi a scopo di trapianto in modalità dinamica: A) L'unico organo trasportabile in perfusione continua è il cuore B) Gli organi trasportabili in modalità dinamica sono: cuore e reni C) Gli organi trasportabili in modalità dinamica sono: cuore, fegato, polmoni D) Gli organi trasportabili in modalità dinamica sono: cuore, fegato e polmone solo se singolo
20	In base alla legge di Hagen-Poiseuille applicata ai componenti del circuito di circolazione extracorporea (CEC), quale delle seguenti affermazioni è CORRETTA: A) Il raggio interno della cannula influenza la resistenza al flusso in modo inversamente proporzionale alla quarta potenza (r^4), rendendo il calibro il fattore fisico più determinante per la caduta di pressione B) L'emodiluizione aumenta la viscosità del fluido sanguigno, richiedendo pressioni superiori per mantenere un flusso costante C) Tutte le precedenti risposte sono corrette D) Nessuna delle precedenti risposte è corretta

21	Quale norma ha istituito e regolamentato il profilo professionale del Tecnico della fisiopatologia cardiocircolatoria e perfusione cardiovascolare: A) DM 27 luglio 2020, n. 316 B) DM 27 luglio 1998, n. 316 C) Ad oggi è presente l'Albo professionale ma non il profilo professionale D) Ad oggi è presente l'Ordine professionale ma non il profilo professionale
22	Il candidato descriva le differenze relative alle tecniche di ultrafiltrazione (Modified UltraFiltration e Slow Continuous UltraFiltration) e Emodiafiltrazione durante CPB 1. <u>Inquadramento Generale e Principi Fisici</u> <i>Ultrafiltrazione (MUF e SCUF):</i> ----- ----- ----- ----- <i>Emodiafiltrazione (HDF):</i> ----- ----- ----- ----- 2. <u>Tempi e modalità di esecuzione</u> ----- ----- ----- ----- 3. <u>Differenze nell'anatomia dei circuiti</u> ----- ----- ----- -----

23	Nel caso di un paziente supportato da ECMO veno-arterioso con portata di 5000 [ml/min], si chiede elencare in ordine come è composto il circuito ECMO dalla punta della cannula di drenaggio alla punta della cannula di reinfusione
24	Il candidato descriva l'anatomia chirurgica e la fonte di flusso polmonare nel neonato con Sindrome del cuore sinistro ipoplasico palliato nella prima stadiazione di Norwood: Classica versus Sano:

CORRETTORE PROVA SCRITTA A

Bando di concorso pubblico, per esami, per la copertura a tempo indeterminato di n. 1 posto di tecnico della fisiopatologia cardiocircolatoria e perfusione cardiovascolare - area dei professionisti della salute e dei funzionari - ruolo sanitario

	Riportare risposta corretta	QUESITO
1	D	Riguardo alle tecniche di occlusione di una pompa centrifuga quale tra le seguenti affermazioni è CORRETTA: A) L'occlusione della pompa centrifuga deve essere effettuata ad ogni intervento B) L'occlusione della pompa centrifuga deve essere effettuata solo se previsto l'uso dell'ipotermia C) L'occlusione della pompa centrifuga deve essere effettuata solo se utilizzata su pazienti pediatrici D) Nessuna delle precedenti
2	B	Il drenaggio venoso durante bypass cardiopolmonare può essere: A) Gravitazionale, Cinetico (VAVD), Vuoto (KVAD) B) Gravitazionale, Cinetico (KVAD), Vuoto (VAVD) C) Gravitazionale, Cinetico (CIN), Vuoto (VUO) D) Nessuna delle precedenti
3	C	La tipologia di priming necessario al bypass cardiopolmonare: A) È sempre con soluzione cristalloide B) È sempre con soluzione mista cristalloide e colloide C) Può essere cristalloide o ematico D) Nessuna delle precedenti
4	D	Il Delivery di Ossigeno (DO_2) durante bypass cardiopolmonare è determinata: A) Dalla somma tra la pressione arteriosa media (MAP) e la pressione parziale di ossigeno (PaO_2) B) Dal rapporto tra la portata del CPB (Q) e la frazione di estrazione di ossigeno (O_{2ER}) C) Dalla differenza tra il contenuto arterioso (CaO_2) e il contenuto venoso di ossigeno (CvO_2) D) Dal prodotto tra la portata del CPB (Q) e il contenuto arterioso di ossigeno (CaO_2)
5	C	Identificare la sequenza CORRETTA in ordine crescente: A) Calibri in pollici dei tubi: 1/4, 3/16, 3/8, 1/2, 5/8 B) Calibri in pollici dei tubi: 3/16, 3/8, 1/2, 5/8, 1/4 C) Calibri in pollici dei tubi: 3/16, 1/4, 3/8, 1/2, 5/8 D) Nessuna delle precedenti

6	A	Riguardo alla perfusione dell'arteria succlavia sinistra nella chirurgia aortica con frozen elephant trunk quale tra le seguenti affermazioni è CORRETTA: A) Il flusso di perfusione stimato è di 5 ml/Kg con una pressione di perfusione tra i 40 < Pressione [mmHg] < 50 B) Il flusso di perfusione stimato è di 50 ml/Kg con una pressione di perfusione tra gli 80 < Pressione [mmHg] < 100 C) Il flusso di perfusione stimato è di 70 ml/Kg con una pressione di perfusione tra gli 80 < Pressione [mmHg] < 100 D) Nessuna delle precedenti
7	A	I livelli del tempo di coagulazione attivato (ACT) funzionali al bypass cardiopolmonare: A) Sono specifici per ogni singolo dispositivo medico e descritti nelle istruzioni del fornitore all'utilizzatore B) Non sono specifici per ogni singolo dispositivo medico C) Sono identificati a priori in relazione alla durata stimata del CPB D) Nessuna delle precedenti
8	A	Riguardo alle cannule per bypass cardiopolmonare quale tra le seguenti affermazioni è CORRETTA: A) Due cannule venose, di pari calibro (es. entrambe 20 Fr.) ma di aziende produttive differenti, possono esprimere resistenze al flusso differenti B) Due cannule venose, di pari calibro (es. entrambe 20 Fr.) ma di aziende produttive differenti, esprimono le medesime resistenze al flusso in quanto di calibro identico C) Le cannule venose, con drenaggio gravitazionale, non esprimono una resistenza al flusso D) Nessuna delle precedenti
9	A	La pressione di ingresso all'ossigenatore: A) Descrive il segmento di circuito compreso tra l'ingresso dell'ossigenatore e la punta della cannula di reinfusione B) Non risente delle pressioni presenti nel segmento arterioso C) È meno importante rispetto alla pressione in uscita all'ossigenatore D) Nessuna delle precedenti

10	C	Quale tra le seguenti affermazioni descrive correttamente la differenza meccanicistica e clinica tra i diversi tipi di cardioplegia: A) La cardioplegia intracellulare (es. HTK/Custodiol) induce l'arresto cardiaco tramite un blocco depolarizzante da iperpotassiemia B) La cardioplegia ematica richiede l'impiego esclusivo di basse temperature (4°C) e non può essere somministrata a temperature normotermiche C) La cardioplegia intracellulare sfrutta un blocco iperpolarizzante e consente tempi di protezione miocardica prolungati con una singola somministrazione D) Nessuna delle precedenti
11	A	In base alla legge di Hagen-Poiseuille applicata ai componenti del circuito di circolazione extracorporea (CEC), quale delle seguenti affermazioni è CORRETTA: A) Il raggio interno della cannula influenza la resistenza al flusso in modo inversamente proporzionale alla quarta potenza (r^4), rendendo il calibro il fattore fisico più determinante per la caduta di pressione B) L'emodiluizione aumenta la viscosità del fluido sanguigno, richiedendo pressioni superiori per mantenere un flusso costante C) Tutte le precedenti risposte sono corrette D) Nessuna delle precedenti risposte è corretta
12	C	Durante bypass cardiopolmonare in ipotermia, la gestione dell'emogasanalisi mediante le strategie pH-stat e alpha-stat ha un impatto diretto sulla perfusione cerebrale. Quale delle seguenti affermazioni è CORRETTA: A) La strategia alpha-stat prevede l'aggiunta di CO₂ nel circuito per mantenere la pCO₂ misurata alla temperatura reale del paziente attorno ai 40 mmHg B) La strategia pH-stat misura l'emogasanalisi a 37 °C senza correggere la temperatura, preservando l'autoregolazione vascolare cerebrale C) La strategia pH-stat corregge i valori dell'emogasanalisi alla temperatura reale del paziente e induce vasodilatazione cerebrale, favorendo un raffreddamento encefalico omogeneo D) La strategia alpha-stat azzerà l'autoregolazione cerebrale
13	A	Quale delle seguenti affermazioni è CORRETTA: A) L'ossigeno vasocostringe a livello cerebrale e vasodilata a livello polmonare B) L'ossigeno vasodilata a livello cerebrale e vasocostringe a livello polmonare C) L'ossigeno vasodilata sia a livello cerebrale che polmonare D) Nessuna delle precedenti
14	A	Qual è l'effetto dell'anidride carbonica (CO₂): A) Vasodilata a livello cerebrale e vasocostringe a livello polmonare B) Vasocostringe a livello cerebrale e vasodilata a livello polmonare C) Vasodilata sia a livello cerebrale che polmonare D) Vasocostringe sia a livello cerebrale che polmonare

15	A	In merito alle istruzioni per l'uso (IFU) dei dispositivi medici quale tra le seguenti affermazioni è CORRETTA: A) Sono documenti prescrittivi e vincolanti B) Sono documenti generici dei dispositivi medici C) Sono documenti obbligatori solo per i dispositivi esposti a rischio biologico D) Sono documenti obbligatori solo per i dispositivi esposti a basso rischio biologico
16	A	Quale range di pressione arteriosa media durante bypass cardiopolmonare viene indicato dalle Linee Guida 2024 (EACTS/EACTAIC/EBCP): A) Un range tra 50 e 80 mmHg in classe I livello A B) Maggiore di 80 mmHg in classe I livello A C) Inferiore di 40 mmHg in classe I livello A D) Nessuna delle precedenti
17	A	Quante sono le Linee Guida relative al bypass cardiopolmonare presenti sul Sistema Nazionale Linee Guida (SNLG): A) 0 B) 1 C) 4 D) 5
18	A	Qual è il target minimo di ematocrito indicato dalle Linee Guida 2024 (EACTS/EACTAIC/EBCP) al di sotto del quale è necessario trasfondere durante bypass cardiopolmonare nei pazienti adulti: A) Minore di 18% (emoglobina 6.0 g/dL) in classe I livello C B) Minore di 24% (emoglobina 8.0 g/dL) in classe I livello C C) Minore di 30% (emoglobina 10 g/dL) in classe I livello C D) Minore di 16% (emoglobina 5.3 g/dL) in classe I livello C
19	D	Una bombola di ossigeno da 10 litri presenta una pressione residua di 150 bar. Se durante un trasporto intraospedaliero in ECMO (ExtraCorporeal Membrane Oxygenation) viene erogato un flusso continuo di 5 L/min di gas, quale sarà l'autonomia stimata della bombola: A) 15 minuti B) 30 minuti C) 90 minuti D) 300 minuti
20	D	La quota di ricircolo in extracorporeal membrane oxygenation (ECMO) veno-arterioso: A) Aumenta in caso di sanguinamento B) Aumenta in caso di tachicardia C) Aumenta in caso di shock settico D) Nessuna delle precedenti

21	C	Qual è la legge fisica che descrive la portata costante in un circuito extracorporeo: A) Legge di Ohm B) Legge di Poiseuille C) Legge di Leonardo D) Nessuna delle precedenti
22		Il candidato metta in evidenza le differenze tra soluzioni cardioplegiche intra ed extra-cellulari seguendo lo schema seguente: Composizione elettrolitica: Intracellulare: <i>Risposta: Sono concepite per mimare la composizione ionica dell'interno della cellula miocardica, con una concentrazione di sodio molto bassa (o quasi assente) e senza o con bassi livelli di calcio</i> Extracellulare: <i>Risposta: Mimano la composizione ionica del fluido extracellulare/plasma, ma contengono un'elevata concentrazione di potassio (K^+)</i> Soluzione di riferimento: Intracellulare: <i>Risposta: La soluzione HTK / Custodiol (Histidine-Tryptophan-Ketoglutarate)</i> Extracellulare: <i>Risposta: La soluzione St. Thomas tipo II, del Nido, Buckberg, Ematica</i> Meccanismo: Intracellulare: <i>Risposta: Provocano l'arresto cardiaco iperpolarizzando la membrana cellulare</i> Extracellulare: <i>Risposta: Provocano l'arresto cardiaco depolarizzando la membrana della cellula miocardica (inibendo la corrente rapida del sodio)</i> Punti 1 per ogni affermazione corretta fino a n massimo di 6 punti
23		Nel caso di un paziente supportato da ECMO veno-arterioso con portata di 5000 [ml/min], si chiede elencare in ordine come è composto il circuito ECMO dalla punta della cannula di drenaggio alla punta della cannula di reinfusione: Risposta • Cannula venosa • Linea di drenaggio venoso • Pompa centrifuga • Linea di collegamento all'ossigenatore • Ossigenatore • Linea arteriosa • Cannula arteriosa Punti 1 per ogni affermazione corretta fino a n massimo di 6 punti

Il candidato descriva l'anatomia chirurgica e la fonte di flusso polmonare nel neonato con Sindrome del cuore sinistro ipoplasico palliato nella prima stadiazione di Norwood: Classica versus Sano:

Risposta

24

- *Ricostruzione neo-aorta*
- *Disostruzione del setto interatriale (atrio unico)*
- *Creazione di fonte di flusso modulata polmonare: (Classica vs Sano)*

Classica: Blalock – Taussig Shunt

Sano: condotto ventricolo destro e arteria polmonare

Punti 2 per ogni affermazione corretta fino a n massimo di 6 punti

CORRETTORE PROVA SCRITTA B

Bando di concorso pubblico, per esami, per la copertura a tempo indeterminato di n. 1 posto di tecnico della fisiopatologia cardiocircolatoria e perfusione cardiovascolare - area dei professionisti della salute e dei funzionari - ruolo sanitario

	Riportare risposta corretta	QUESITO
1	A	Qual è il target minimo di ematocrito indicato dalle Linee Guida 2024 (EACTS/EACTAIC/EBCP) al di sotto del quale è necessario trasfondere durante bypass cardiopolmonare nei pazienti adulti: A) Minore di 18% (emoglobina 6.0 g/dL) in classe I livello C B) Minore di 24% (emoglobina 8.0 g/dL) in classe I livello C C) Minore di 30% (emoglobina 10 g/dL) in classe I livello C D) Minore di 16% (emoglobina 5.3 g/dL) in classe I livello C
2	D	Il Delivery di Ossigeno (DO_2) durante bypass cardiopolmonare è determinata: A) Dalla somma tra la pressione arteriosa media (MAP) e la pressione parziale di ossigeno (PaO_2) B) Dal rapporto tra la portata del CPB (Q) e la frazione di estrazione di ossigeno (O_2ER) C) Dalla differenza tra il contenuto arterioso (CaO_2) e il contenuto venoso di ossigeno (CvO_2) D) Dal prodotto tra la portata del CPB (Q) e il contenuto arterioso di ossigeno (CaO_2)
3	D	Quale tra le seguenti opzioni è CORRETTA in merito alla somministrazione diretta degli anestetici volatili attraverso la linea dei gas dell'ossigenatore: A) Gli ossigenatori con membrana in polipropilene non sono raccomandati per l'uso dei gas anestetici quindi da ritenersi incompatibili B) Gli ossigenatori con membrana microporosa non sono raccomandati per l'uso dei gas anestetici quindi da ritenersi incompatibili C) Gli ossigenatori con membrana in polimetilpentene sono raccomandati per l'uso dei gas anestetici quindi da ritenersi compatibili D) Gli ossigenatori con membrana in polimetilpentene non sono raccomandati per l'uso dei gas anestetici quindi da ritenersi incompatibili
4	A	In base alla legge di Hagen-Poiseuille applicata ai componenti del circuito di circolazione extracorporea (CEC), quale delle seguenti affermazioni è CORRETTA: A) Il raggio interno della cannula influenza la resistenza al flusso in modo inversamente proporzionale alla quarta potenza (r^4), rendendo il calibro il fattore fisico più determinante per la caduta di pressione B) L'emodiluizione aumenta la viscosità del fluido sanguigno, richiedendo pressioni superiori per mantenere un flusso costante C) Tutte le precedenti risposte sono corrette D) Nessuna delle precedenti risposte è corretta

5	C	Durante bypass cardiopolmonare in ipotermia, la gestione dell'emogasanalisi mediante le strategie pH-stat e alpha-stat ha un impatto diretto sulla perfusione cerebrale. Quale delle seguenti affermazioni è CORRETTA: A) La strategia alpha-stat prevede l'aggiunta di CO₂ nel circuito per mantenere la pCO₂ misurata alla temperatura reale del paziente attorno ai 40 mmHg B) La strategia pH-stat misura l'emogasanalisi a 37 °C senza correggere la temperatura, preservando l'autoregolazione vascolare cerebrale C) La strategia pH-stat corregge i valori dell'emogasanalisi alla temperatura reale del paziente e induce vasodilatazione cerebrale, favorendo un raffreddamento encefalico omogeneo D) La strategia alpha-stat azzerava l'autoregolazione cerebrale
6	A	Quale delle seguenti affermazioni è CORRETTA: A) L'ossigeno vasocostringe a livello cerebrale e vasodilata a livello polmonare B) L'ossigeno vasodilata a livello cerebrale e vasocostringe a livello polmonare C) L'ossigeno vasodilata sia a livello cerebrale che polmonare D) Nessuna delle precedenti
7	A	Quale range di pressione arteriosa media durante bypass cardiopolmonare viene indicato dalle Linee Guida 2024 (EACTS/EACTAIC/EBCP): A) Un range tra 50 e 80 mmHg in classe I livello A B) Maggiore di 80 mmHg in classe I livello A C) Inferiore di 40 mmHg in classe I livello A D) Nessuna delle precedenti
8	D	Riguardo alle tecniche di occlusione di una pompa centrifuga quale tra le seguenti affermazioni è CORRETTA: A) L'occlusione della pompa centrifuga deve essere effettuata ad ogni intervento B) L'occlusione della pompa centrifuga deve essere effettuata solo se previsto l'uso dell'ipotermia C) L'occlusione della pompa centrifuga deve essere effettuata solo se utilizzata su pazienti pediatrici D) Nessuna delle precedenti
9	D	Una bombola di ossigeno da 10 litri presenta una pressione residua di 150 bar. Se durante un trasporto intraospedaliero in ECMO (ExtraCorporeal Membrane Oxygenation) viene erogato un flusso continuo di 5 L/min di gas, quale sarà l'autonomia stimata della bombola: A) 15 minuti B) 30 minuti C) 90 minuti D) 300 minuti

10	D	La quota di ricircolo in extracorporeal membrane oxygenation (ECMO) veno-arterioso: A) Aumenta in caso di sanguinamento B) Aumenta in caso di tachicardia C) Aumenta in caso di shock settico D) Nessuna delle precedenti
11	C	Qual è la legge fisica che descrive la portata costante in un circuito extracorporeo: A) Legge di Ohm B) Legge di Poiseuille C) Legge di Leonardo D) Nessuna delle precedenti
12	A	Quale tra le seguenti opzioni è CORRETTA in merito alla formula del fattore di performance (FP) dello scambiatore di calore integrato nella camera ossigenante del CEC: (T° = temperatura in gradi centigradi) A) $FP = (T^{\circ} \text{ sangue arterioso} - T^{\circ} \text{ sangue venoso}) / (T^{\circ} \text{ acqua in ingresso allo scambiatore} - T^{\circ} \text{ sangue venoso})$ B) $FP = (T^{\circ} \text{ sangue arterioso} - T^{\circ} \text{ sangue venoso}) / (T^{\circ} \text{ acqua in ingresso allo scambiatore} - T^{\circ} \text{ acqua in uscita allo scambiatore})$ C) $FP = (T^{\circ} \text{ sangue venoso} - T^{\circ} \text{ sangue arterioso}) / (T^{\circ} \text{ acqua in ingresso allo scambiatore} - T^{\circ} \text{ sangue venoso})$ D) $FP = (T^{\circ} \text{ sangue venoso} - T^{\circ} \text{ sangue arterioso}) + (T^{\circ} \text{ acqua in ingresso allo scambiatore} - T^{\circ} \text{ sangue venoso})$
13	A	La pressione di ingresso all'ossigenatore: A) Descrive il segmento di circuito compreso tra l'ingresso dell'ossigenatore e la punta della cannula di reinfusione B) Non risente delle pressioni presenti nel segmento arterioso C) È meno importante rispetto alla pressione in uscita all'ossigenatore D) Nessuna delle precedenti
14	C	In base alle linee guida EACTS/EACTAIC/EBCP 2024 riguardo all'uso del contropulsatore intra-aortico (IABP) durante CPB nei pazienti con impianto preoperatorio: A) Lo IABP deve essere sempre spento e rimosso prima dell'inizio della CPB per evitare interferenze con la pompa del corpo centrale B) Lo IABP deve funzionare solo in modalità asincrona alla massima frequenza possibile per tutta la durata del clampaggio aortico. C) Si dovrebbe considerare di mantenere la pulsatilità intraoperatoria (Classe IIa, Livello B), a condizione che sia possibile misurare la pressione arteriosa media a valle dello IABP D) L'uso dello IABP in CPB è fortemente sconsigliato (Classe III) per il rischio elevato di ipoperfusione degli organi addominali

15	B	In base alle linee guida EACTS/EACTAIC/EBCP 2024 l'uso della Near-Infrared Spectroscopy (NIRS) nella chirurgia dell'arco aortico e durante l'arresto di circolo in ipotermia profonda (DHCA): A) È opzionale e riservata esclusivamente ai pazienti con storia di pregresso stroke cerebrale (Classe IIb) B) È fortemente raccomandato (Classe I, Livello C) il neuromonitoraggio con NIRS bilaterale C) È sconsigliata (Classe III) in quanto produce elevati tassi di falsi positivi durante le fasi di ipotermia D) È raccomandata soltanto in modalità unilaterale per il monitoraggio dell'emisfero destro (Classe IIa)
16	C	Identificare la sequenza CORRETTA in ordine crescente: A) Calibri in pollici dei tubi: 1/4, 3/16, 3/8, 1/2, 5/8 B) Calibri in pollici dei tubi: 3/16, 3/8, 1/2, 5/8, 1/4 C) Calibri in pollici dei tubi: 3/16, 1/4, 3/8, 1/2, 5/8 D) Nessuna delle precedenti
17	C	Quale tra le seguenti opzioni è CORRETTA in merito al monitoraggio del pH in continuo durante CPB: A) Tutte le apparecchiature per CPB certificate possono monitorare il pH durante CPB B) Nessuna apparecchiatura per CPB può monitorare il pH durante CPB C) Solo un'apparecchiatura può monitorare il pH in continuo durante CPB D) Tutte le risposte sono corrette
18	A	I livelli del tempo di coagulazione attivato (ACT) funzionali al bypass cardiopolmonare: A) Sono specifici per ogni singolo dispositivo medico e descritti nelle istruzioni del fornitore all'utilizzatore B) Non sono specifici per ogni singolo dispositivo medico C) Sono identificati a priori in relazione alla durata stimata del CPB D) Nessuna delle precedenti
19	B	In base alle linee guida EACTS/EACTAIC/EBCP 2024 indicare quale range di pressione è CORRETTA in merito all'infusione della soluzione cardioplegica per via anterograda in bulbo aortico: A) Range tra 30 mmHg e 50 mmHg B) Range tra 60 mmHg e 100 mmHg C) Range tra 100 mmHg e 150 mmHg D) Non è descritto un range
20	A	Con l'uso del Bypass sinistro parziale, dopo il clampaggio si assiste: A) Alla pulsatilità della pressione dell'arteria radiale e alla non pulsatilità della pressione dell'arteria femorale B) Alla non pulsatilità delle pressioni arteriose radiale e femorale C) Allo svuotamento del cuore destro grazie alla presenza del reservoir D) Al riempimento del cuore destro grazie alla presenza del reservoir

21	B	Quale norma ha istituito e regolamentato il profilo professionale del Tecnico della fisiopatologia cardiocircolatoria e perfusione cardiovascolare: A) DM 27 luglio 2020, n. 316 B) DM 27 luglio 1998, n. 316 C) Ad oggi è presente l'Albo professionale ma non il profilo professionale D) Ad oggi è presente l'Ordine professionale ma non il profilo professionale
22		Il candidato elenchi n. 6 organi/apparati in cui avvengono importanti complicanze in caso di persona con infezioni da Mycobacterium chimaera associata all'uso delle unità di riscaldamento/raffreddamento (HCU - Heater-Cooler Units) durante interventi di chirurgia cardiaca: 1. <i>Fegato</i> 2. <i>Reni</i> 3. <i>Polmoni</i> 4. <i>Occhi</i> 5. <i>Cuore</i> 6. <i>Osseo</i> 7. <i>Encefalo</i> 8. <i>Muscolare</i> 9. <i>Endocardite su materiale protesico</i> Punti 1 per ogni affermazione corretta fino a n massimo di 6 punti
23		Nel caso di un paziente supportato da ECMO veno-arterioso con portata di 5000 [ml/min], si chiede elencare in ordine come è composto il circuito ECMO dalla punta della cannula di drenaggio alla punta della cannula di reinfusione: Risposta • <i>Cannula venosa</i> • <i>Linea di drenaggio venoso</i> • <i>Pompa centrifuga</i> • <i>Linea di collegamento all'ossigenatore</i> • <i>Ossigenatore</i> • <i>Linea arteriosa</i> • <i>Cannula arteriosa</i> Punti 1 per ogni affermazione corretta fino a n massimo di 6 punti

24	Il candidato descriva l'anatomia chirurgica e la fonte di flusso polmonare nel neonato con Sindrome del cuore sinistro ipoplasico palliato nella prima stadiazione di Norwood: Classica versus Sano: <i>Risposta</i> • Ricostruzione neo-aorta • Disostruzione del setto interatriale (atrio unico) • Creazione di fonte di flusso modulata polmonare: (Classica vs Sano) <i>Classica: Blalock – Taussig Shunt</i> <i>Sano: condotto ventricolo destro e arteria polmonare</i> Punti 2 per ogni affermazione corretta fino a n massimo di 6 punti
----	--

CORRETTORE PROVA SCRITTA C

Bando di concorso pubblico, per esami, per la copertura a tempo indeterminato di n. 1 posto di tecnico della fisiopatologia cardiocircolatoria e perfusione cardiovascolare - area dei professionisti della salute e dei funzionari - ruolo sanitario

	Riportare risposta corretta	QUESITO
1	C	Occlusione e taratura sono: A) Sinonimi B) Necessari per un efficace ed adeguato funzionamento della pompa centrifuga C) Fondamentali per l'accurato asservimento delle pompe secondarie per CPB D) Nessuna delle precedenti
2	A	Il pre-condizionamento ischemico In base alle linee guida EACTS/EACTAIC/EBCP 2024: A) Dovrebbe essere preso in considerazione per migliorare gli esiti clinici e ridurre il danno miocardico e renale nei pazienti anestetizzati con anestetici volatili B) Dovrebbe essere preso in considerazione solo nei pazienti con pregresso danno cerebrale C) Dovrebbe essere preso in considerazione solo nei pazienti con pregresso infarto miocardico acuto D) Nessuna delle precedenti
3	C	Identificare la sequenza CORRETTA in ordine crescente: A) Calibri in pollici dei tubi: 1/4, 3/16, 3/8, 1/2, 5/8 B) Calibri in pollici dei tubi: 3/16, 3/8, 1/2, 5/8, 1/4 C) Calibri in pollici dei tubi: 3/16, 1/4, 3/8, 1/2, 5/8 D) Nessuna delle precedenti
4	A	In base alle linee guida EACTS/EACTAIC/EBCP 2024 l'uso di routine dell'emoassorbimento durante il CPB (Bypass CardioPolmonare): A) Non è raccomandato B) È raccomandato C) È raccomandato solo nei pazienti con ematocrito maggiore a 35% D) È raccomandato solo nei pazienti con ematocrito inferiore a 35%
5	C	Durante bypass cardiopolmonare in ipotermia, la gestione dell'emogasanalisi mediante le strategie pH-stat e alpha-stat ha un impatto diretto sulla perfusione cerebrale. Quale delle seguenti affermazioni è CORRETTA: A) La strategia alpha-stat prevede l'aggiunta di CO₂ nel circuito per mantenere la pCO₂ misurata alla temperatura reale del paziente attorno ai 40 mmHg B) La strategia pH-stat misura l'emogasanalisi a 37 °C senza correggere la temperatura, preservando l'autoregolazione vascolare cerebrale C) La strategia pH-stat corregge i valori dell'emogasanalisi alla temperatura reale del paziente e induce vasodilatazione cerebrale, favorendo un raffreddamento encefalico omogeneo D) La strategia alpha-stat azzerà l'autoregolazione cerebrale

6	A	Quale delle seguenti affermazioni è CORRETTA: A) L'ossigeno vasocostringe a livello cerebrale e vasodilata a livello polmonare B) L'ossigeno vasodilata a livello cerebrale e vasocostringe a livello polmonare C) L'ossigeno vasodilata sia a livello cerebrale che polmonare D) Nessuna delle risposte precedenti è da ritenersi corretta
7	A	Quale range di pressione arteriosa media durante bypass cardiopolmonare viene indicato dalle Linee Guida 2024 (EACTS/EACTAIC/EBCP): A) Un range tra 50 e 80 mmHg in classe I livello A B) Maggiore di 80 mmHg in classe I livello A C) Inferiore di 40 mmHg in classe I livello A D) Nessuna delle precedenti
8	A	Qual è il target minimo di ematocrito indicato dalle Linee Guida 2024 (EACTS/EACTAIC/EBCP) al di sotto del quale è necessario trasfondere durante bypass cardiopolmonare nei pazienti adulti: A) Minore di 18% (emoglobina 6.0 g/dL) in classe I livello C B) Minore di 24% (emoglobina 8.0 g/dL) in classe I livello C C) Minore di 30% (emoglobina 10 g/dL) in classe I livello C D) Minore di 16% (emoglobina 5.3 g/dL) in classe I livello C
9	D	Una bombola di ossigeno da 10 litri presenta una pressione residua di 150 bar. Se durante un trasporto intraospedaliero in ECMO (Extracorporeal membrane oxygenation) viene erogato un flusso continuo di 5 L/min di gas, quale sarà l'autonomia stimata della bombola? Indica la risposta CORRETTA tra le seguenti: A) 15 minuti B) 30 minuti C) 90 minuti D) 300 minuti
10	D	La quota di ricircolo in extracorporeal membrane oxygenation (ECMO) veno-arterioso: A) Aumenta in caso di sanguinamento B) Aumenta in caso di tachicardia C) Aumenta in caso di shock settico D) Nessuna delle precedenti
11	C	Qual è la legge fisica che descrive la portata costante in un circuito extracorporeo: A) Legge di Ohm B) Legge di Poiseuille C) Legge di Leonardo D) Nessuna delle precedenti

12	D	Riguardo alle tecniche di occlusione di una pompa centrifuga quale tra le seguenti affermazioni è CORRETTA: A) L'occlusione della pompa centrifuga deve essere effettuata ad ogni intervento B) L'occlusione della pompa centrifuga deve essere effettuata solo se previsto l'uso dell'ipotermia C) L'occlusione della pompa centrifuga deve essere effettuata solo se utilizzata su pazienti pediatrici D) Nessuna delle precedenti
13	D	Il Delivery di Ossigeno (DO₂) durante bypass cardiopolmonare è determinata: A) Dalla somma tra la pressione arteriosa media (MAP) e la pressione parziale di ossigeno (PaO₂) B) Dal rapporto tra la portata del CPB (Q) e la frazione di estrazione di ossigeno (O₂ER) C) Dalla differenza tra il contenuto arterioso (CaO₂) e il contenuto venoso di ossigeno (CvO₂) D) Dal prodotto tra la portata del CPB (Q) e il contenuto arterioso di ossigeno (CaO₂)
14	A	In caso di ventaggio del cuore sinistro in pazienti adulti in ECMO veno-arterioso: A) È possibile drenare il cuore sinistro attraverso una cannula transettale di calibro 20 Fr occupando la vena cava inferiore sia con cannula di drenaggio venoso femorale che con quella transettale (calibro totale > 40 Fr) B) È impossibile drenare il cuore sinistro attraverso una cannula transettale di calibro 20 Fr occupando la vena cava inferiore sia con cannula di drenaggio venoso femorale che con quella transettale (calibro totale > 40 Fr) C) È possibile drenare il cuore sinistro attraverso una cannula transettale di calibro 20 Fr occupando la vena cava superiore sia con cannula di drenaggio venoso femorale che con quella transettale (calibro totale > 40 Fr) D) Nessuna delle precedenti
15	A	In base alle linee guida EACTS/EACTAIC/EBCP 2024 indicare quale tra le seguenti opzioni è CORRETTA in merito alla ventilazione polmonare o della CPAP (Continuous Positive Airway Pressure) durante il clampaggio aortico nel CPB: A) Non è raccomandata B) È raccomandata C) È raccomandata solo nelle dissezioni aortiche D) Nessuna delle precedenti

16	C	In base alle linee guida EACTS/EACTAIC/EBCP 2024 si raccomanda che la Goal-directed perfusion (GDP) durante CPB: A) Sia mirata ad aumentare il nadir di DO_2 e la durata del tempo in CPB con valori bassi di DO_2 B) Sia mirata a limitare il nadir di DO_2 e la durata del tempo in CPB con valori bassi di DO_2 solo nei casi pediatrici C) Sia mirata a limitare il nadir di DO_2 e la durata del tempo in CPB con valori bassi di DO_2 D) Nessuna delle precedenti
17	D	In merito all'utilizzo delle cannule doppio lume per ECMO veno-arterioso le istruzioni d'uso indicano: A) L'impianto esclusivamente in vena femorale B) L'impianto in arteria succlavia C) Una bassa incidenza di ischemia dell'arto incanalato D) Nessuna delle precedenti
18	D	In base alle linee guida EACTS/EACTAIC/EBCP 2024 in merito allo svezzamento (weaning) dal CPB: A) È raccomandato (Classe III, Livello B) interrompere il CPB entro 30 minuti dal declampaggio aortico B) È raccomandato (Classe III, Livello B) forzare lo svezzamento dalla CPB usando farmaci inotropi e vasocostrittori ad alte dosi C) È raccomandato (Classe III, Livello B) interrompere il CPB entro 60 minuti dal declampaggio aortico D) Non è raccomandato (Classe III, Livello B) forzare lo svezzamento dalla CPB usando farmaci inotropi e vasocostrittori ad alte dosi
19	C	Ad oggi, in merito al trasporto degli organi a scopo di trapianto in modalità dinamica: A) L'unico organo trasportabile in perfusione continua è il cuore B) Gli organi trasportabili in modalità dinamica sono: cuore e reni C) Gli organi trasportabili in modalità dinamica sono: cuore, fegato, polmoni D) Gli organi trasportabili in modalità dinamica sono: cuore, fegato e polmone solo se singolo
20	A	In base alla legge di Hagen-Poiseuille applicata ai componenti del circuito di circolazione extracorporea (CEC), quale delle seguenti affermazioni è CORRETTA: A) Il raggio interno della cannula influenza la resistenza al flusso in modo inversamente proporzionale alla quarta potenza (r^4), rendendo il calibro il fattore fisico più determinante per la caduta di pressione B) L'emodiluizione aumenta la viscosità del fluido sanguigno, richiedendo pressioni superiori per mantenere un flusso costante C) Tutte le precedenti risposte sono corrette D) Nessuna delle precedenti risposte è corretta

21	B	Quale norma ha istituito e regolamentato il profilo professionale del Tecnico della fisiopatologia cardiocircolatoria e perfusione cardiovascolare: A) DM 27 luglio 2020, n. 316 B) DM 27 luglio 1998, n. 316 C) Ad oggi è presente l'Albo professionale ma non il profilo professionale D) Ad oggi è presente l'Ordine professionale ma non il profilo professionale
22		Il candidato descriva le differenze relative alle tecniche di ultrafiltrazione (Modified UltraFiltration e Slow Continuous UltraFiltration) e Emodiafiltrazione durante CPB 1. <u>Inquadramento Generale e Principi Fisici</u> <i>Risposta:</i> • <i>Ultrafiltrazione: Si basa unicamente sul principio della convezione. Il gradiente di pressione idrostatica (TMP - Transmembrane Pressure) spinge l'acqua plasmatica e i soluti a basso e medio peso molecolare attraverso una membrana semipermeabile (solvent drag).</i> • <i>Emodiafiltrazione (HDF): Combina la convezione (ultrafiltrazione) con la diffusione (passaggio di soluti secondo gradiente di concentrazione mediante l'uso di un liquido di dialisi che scorre controcorrente). Permette una clearance molto più efficiente sia delle medio-grandi molecole sia dei soluti a basso peso molecolare (elettroliti, urea, creatinina)</i> 2. <u>Tempi e modalità di esecuzione</u> <i>Risposta:</i> • <i>MUF: Procedura intraoperatoria eseguita dopo lo svezzamento dal CPB, sfruttando i minuti precedenti alla neutralizzazione dell'eparina con protamina.</i> • <i>SCUF: Procedura intraoperatoria eseguita durante CPB</i> • <i>HDF: Procedura condotta durante il CPB per la gestione metabolica/elettrolitica del paziente in extracorporea.</i> 3. <u>Differenze nell'anatomia dei circuiti</u> <i>Risposta:</i> • <i>MUF: necessita di una pompa dedicata preleva il sangue dal circolo arterioso del paziente, ultrafiltra il volume ematico e lo reinfonde in atrio destro</i> • <i>SCUF: ultrafiltra il volume ematico creando un loop sul circuito del CPB</i> • <i>HDF: opzione 1 con macchina specifica della dialisi montata sul circuito CPB opzione 2 utilizza una pompa dedicata per la componente ematica e due pompe specifiche per infusione soluzione dialitica e per regolazione dialisi vs filtrazione</i> Punti 3 per ogni risposta corretta nelle sezioni corretta fino a n massimo di 6 punti

23	Nel caso di un paziente supportato da ECMO veno-arterioso con portata di 5000 [ml/min], si chiede elencare in ordine come è composto il circuito ECMO dalla punta della cannula di drenaggio alla punta della cannula di reinfusione: Risposta • Cannula venosa • Linea di drenaggio venoso • Pompa centrifuga • Linea di collegamento all'ossigenatore • Ossigenatore • Linea arteriosa • Cannula arteriosa Punti 1 per ogni affermazione corretta fino a n massimo di 6 punti
24	Il candidato descriva l'anatomia chirurgica e la fonte di flusso polmonare nel neonato con Sindrome del cuore sinistro ipoplasico palliato nella prima stadiazione di Norwood: Classica versus Sano: Risposta • Ricostruzione neo-aorta • Disostruzione del setto interatriale (atrio unico) • Creazione di fonte di flusso modulata polmonare: (Classica vs Sano) Classica: Blalock – Taussig Shunt Sano: condotto ventricolo destro e arteria polmonare Punti 2 per ogni affermazione corretta fino a n massimo di 6 punti