

<i>Nome</i>	<i>Cognome</i>	<i>Matricola</i>	<i>Data</i>
			15 Luglio 2024

ESAME di ORGANI ARTIFICIALI

Esercizio 1 (9 punti)

Un paziente con una insufficienza renale cronica che causa una alterazione del dosaggio del potassio nel sangue viene messo in dialisi per mezzo di un dializzatore contro-corrente. Le specifiche tecniche note del dispositivo utilizzato sono le seguenti: area di scambio pari a 1 m² e GFR settata ad un valore di 150 ml/min.

Sapendo che sono necessari 130 minuti per ripristinare la concentrazione di potassio al valore fisiologico, ovvero il 40% del valore inizialmente rilevato nel sangue del paziente:

- Stimare il valore della resistenza complessiva del sistema di dialisi.
- Stimare lo spessore della membrana utilizzata sapendo che il coefficiente di partizione è 0.28 e il coefficiente di diffusione del potassio attraverso tale membrana è pari a 110 cm²/s.
- Supponendo di impostare una QD = 1000 ml/min, calcolare il potere di estrazione del dispositivo. Indicare inoltre quali parametri sarebbe necessario modificare per migliorare le performance del dializzatore.

Esercizio 2 (6 punti)

Un individuo beve un bicchiere di una bibita (150 ml) che contiene 5 gr/l di glucosio. Dopo 90 minuti mangia una pizza contenente in totale 25 gr di glucosio.

1. Valutare dopo quanto tempo la glicemia torna a livello basale nel caso in cui agisca solamente il pancreas.
2. Valutare dopo quanto tempo la glicemia torna a livello basale nel caso in cui agiscano in modo combinato pancreas e rene.

L'individuo ha una glicemia basale di 100 mg/dl e una insulinemia basale di 2 µg/dl.

Esercizio 3 (9 punti)

Il candidato modellizzi:

- 1) l'ossigenazione dei tessuti periferici o modello di Krogh e spieghi cosa permette di calcolare;
- 2) il fronte di avanzamento di un ossigenatore;
- 3) Indichi i limiti dei due modelli precedenti.

Esercizio 4 (6 punti)

Il candidato descriva le principali tipologie di membrane che si utilizzano nei dializzatori e/o ossigenatori e loro tecniche realizzative.