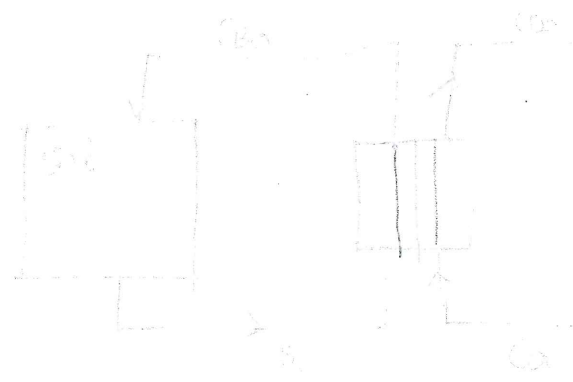


ESERCIZIO 1



CONSIDERO 1 DIALIZZATORE A PATTI PIANI //

$Q_D \gg Q_B$

$Q_B = 125 \text{ ml/min} \approx \text{GFR}$

$A = 10 \text{ m}^2 = 1 \cdot 10^4 \text{ cm}^2$

$R_D = 10\% \cdot R = 20/Q_D$

$R_B = 50\% \cdot R$

$R_M = 20\% \cdot R$

$R = 60 \text{ mm/cm} \cdot \text{NEGLIANDO COEFFICIENTE DI TRASPORTO}$

al regime medio

$$E = \frac{1 - e^{-NT(1-z)}}{1 + z}$$

$Q_B \ll Q_D \rightarrow z \rightarrow 0$

$$= 1 - e^{-NT}$$

PARSONI FEUZZI

C UREA $\cdot 15 \text{ mg/l}$ \rightarrow DORS 1 CILIO DI DIALISI?

QUANTO È UREA? $-KA/Q_B$

$$E = \frac{Q_B \cdot (C_{B1} - C_{B2})}{C_{B1} - C_{D1}} \cdot \frac{1}{Q_B} = \frac{C_{B1} - C_{B2}}{C_{B1}} = 1 - \frac{C_{B2}}{C_{B1}} = 1 - e^{-NT}$$

$$= \frac{D}{Q_B} = 1 - e^{-NT}$$

x favore l'emuntione

$C_{B2} = C_{B1} e^{-NT} = C_{B1} e^{-KA/Q_B}$

\downarrow KA/Q_B

coefficiente di trasporto di massa

NT

coefficiente di trasporto di massa

ADIMENSIONALE

$$NT = \frac{KA}{Q_B} = \frac{1 \text{ cm} \cdot 10 \text{ cm}^2}{60 \text{ mm} \cdot 125 \text{ cm}^3/\text{min}} \cdot \text{mm} = 1.3$$

$$= 1 - e^{-1.3} = 0.70$$

90 app

Corrivo - Corrente

$$E = \frac{1 - e^{-NT(1-z)}}{1 + z} = \frac{1 - e^{-NT}}{1 + e^{-NT}}$$

$$= \frac{NT}{1 + NT} = \frac{e^{-NT}}{1 - e^{-NT}}$$

$$C = Q_B \left(\frac{C_{B_i} - C_{B_0}}{C_{B_i}} \right) = \frac{125 \text{ ml}}{\text{min}} \cdot \left(1 - \frac{C_{B_0}}{C_{B_i}} \right)$$

$$= \frac{125 \text{ ml}}{\text{min}} \left(1 - \frac{4}{150} \right)$$

$$= 91,6 \text{ ml/min} \Rightarrow \text{IL CRISTALLINITÀ È}$$

IN GRADO DI AVERE IL
VALORE DI AREA CON COSTO
RATE

3. PER RITARDARE L'AREA AD UN VALORE OTTIMALE DI 30 mg/QUANTO
LUNGO È?

$$C_B(t) = C_{B_0} + \frac{Q_B}{V} (P-1)t$$

$$= 150 e + \frac{Q_B}{V} (0.26-1)t$$

$$= 150 e + \frac{Q_B}{V} (-0.74)t$$

$$f = e^{-KA/Q_B}$$

$$= e^{-\frac{1 \text{ cm} \cdot 10 \text{ cm}^2}{60 \text{ min} \cdot 125 \text{ cm}^3} \cdot t}$$

$$= 0.26$$

$$\frac{30}{150} = e + \frac{125 \text{ ml}}{11 \cdot 5000 \text{ ml}} (-0.74)t$$

$$\ln \left(\frac{30}{150} \right) = + \frac{125}{5000} (0.74)t$$

0.0185

$$1.60 \cdot \frac{5000}{125 \cdot 0.74} = t \quad 86.98 \text{ min}$$

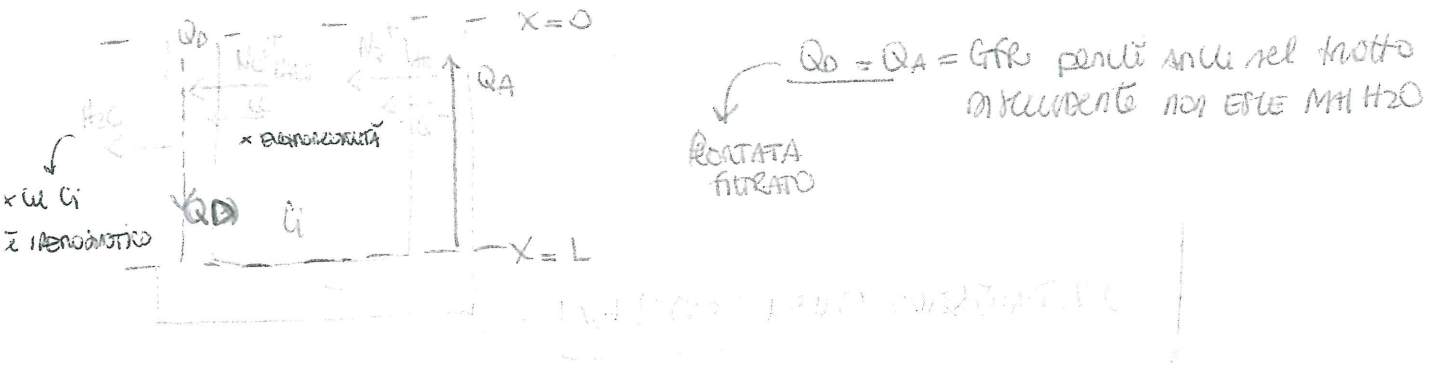
ESERCIZIO 3

Modello di base la filtrazione di Na^+ nell'ansa di Henle nell'hp. de anulo nel tratto discendente non ci da usita di H_2O -

Supporre anche che il flusso rate / portata in ingresso al tratto discendente ha pari due cifre. ($Q_D = C_{FR} \rightarrow Q_A$ non c'è usita (MA) di H_2O)

Mostrare graficamente come varia lungo i tratti dell'ansa lo $[Na^+]$

e determinare come la variazione di C_i possa avere conseguenze sull'osmolarità



1) Na^+ passivo (ENTRA):
$$- \frac{d(Q_D C_D)}{dx} = k_D (C_D - C_i)$$

2) Na^+ attivo (ESCE):
$$Q_A \frac{dC_A}{dx} = k_A C_A$$

3) H_2O in ingresso:
$$- \frac{dQ}{dx} = k_o (C_i - C_D) \rightarrow \frac{dQ}{dx} = \dots$$

Nell'hp. ci anche nel P- H_2O nel tratto discendente non esce acqua, dunque caso in cui $C_i = C_D$ in modo da avere $\frac{dQ}{dx} = 0$

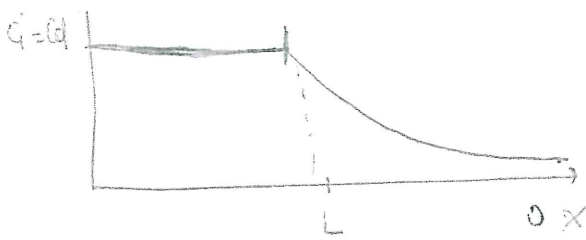
alla 2):

$$\frac{dC_D}{C_D} = \frac{k_A}{Q_A} dx \quad \ln \frac{C_D(x)}{C_D(0)} = \frac{k_A}{Q_A} x \quad C_D(x) = C_D(0) e^{-\frac{k_A}{Q_A} x}$$

$$C_D(L) = C_D(0) e^{-\frac{k_A}{Q_A} L} \rightarrow C_i = C_D(0) = C_D(L)$$

$$C_D(0) = \frac{C_D(L)}{e^{-\frac{k_A}{Q_A} L}} = \frac{C_D(L)}{e^{-\frac{k_A}{Q_A} \cdot C_{FR}}}$$

$$C_D(x) = \frac{C_D(L)}{e^{-\frac{k_A}{Q_A} L}} e^{-\frac{k_A}{Q_A} x} = C_D(L) e^{-\frac{k_A}{Q_A} (x-L)} = C_D(0) e^{-\frac{k_A}{C_{FR}} (x-L)}$$



PREGARE CHE SUCCESSA AL VARIARE DI C_i :

- $C_i = 0 \rightarrow \alpha$ UMPO SATO
- $C_i > C_d$: MINORAZIONE
- $C_i < C_d$: CALCOI NEGATI
- $C_i > C_d$ & $C_i < C_d$: RITENZIONE IONICA



COMPOSIZIONE LIQUIDO DIALEZANTE	mmoli/l
IODIO (Na)	138
POTASSIO (K)	2
CALCIO (Ca)	1.5
GLUCOSIO (C ₆ H ₁₂ O ₆)	11
MAGNESIO	0.75

CONCENTRAZIONI NEL SANGUE AL CORNO	mg/l	
• SODIO	40	1.7
• POTASSIO	50	1.3
• CLORO	40	1.1
• UREA	200	$\frac{2000}{2}$
• ACQUA UREICA	1200	1.2 M

VOLUME DIALEZANTE: 2000 ml

DURATA CICLO DIALEZANTE: 4h

$A = 1 \text{ m}^2$

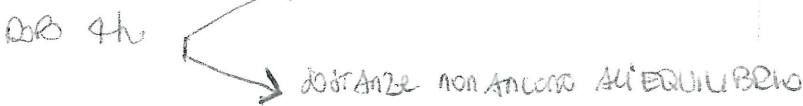
$K = 0.01 \text{ cm/min}$ coefficiente di permeabilità

$(\text{moli} = \text{gr}/\text{PM})$

DETERMINARE:

1. DETERMINARE LE CONCENTRAZIONI DELLE SOSTANZE PRESENTI NEL SANGUE DOPO 4h
2. DETERMINARE QUALI DI QUELLE SOSTANZE VIENE INDELETA DO LONGHE DISTANZE DIALEZANTE
3. TROVARE IL VALORE DI QD E.C DOPO 4h A RAGGIUNTA L'EQUILIBRIO TRA LE SOSTANZE

INTRO 1



1) TROVARE LE CONCENTRAZIONI DELLE SOSTANZE IN COMPARTO SANGUE e DIALEZANTE, IN REALTA' CI BASTA TROVARE QUELLE NEL SANGUE xche in DIALEZANTE e GIÀ ESPRESO IN [] & STABILI

2) VALUTARE LE CONCENTRAZIONI ALL'EQUILIBRIO

3) VALUTARE LE CONCENTRAZIONI DOPO $t=4h$ con whole body temporale

for $i = 1: n$

IF $(C_{\text{whole } i} < C_{\text{eq } i}) \rightarrow$ fine ciclo ok

$C_{4h i} = C_{\text{eq } i}$

else

$C_{4h i} = C_{\text{whole body}}$ (se $C_{\text{whole body}} < C_{\text{eq } i}$)

end

2) TRACO CON CENTRAZIONI NEL SANGUE $\frac{mg}{l} \rightarrow \frac{mmol}{l}$

$M_{oli} = \frac{g}{PM}$

$M_{UREA} = 60.06 \text{ g/mol} \rightarrow C_{UREA} = \frac{1.200 \cdot 10^{-3} \text{ g/l}}{60 \frac{g}{mol}} = \frac{1.200 \text{ mmol}}{60 \text{ l}} = 20 \frac{\text{mmol}}{\text{l}}$

$M_{ACIDO URICO} = 168 \text{ g/mol} \rightarrow C_{ACIDO URICO} = \frac{200 \cdot 10^{-3} \text{ g/l}}{168 \frac{g}{mol}} = 1.2 \frac{\text{mmol}}{\text{l}}$

$M_{SODIO} = 23 \text{ g/mol} \rightarrow C_{SODIO} = \frac{40 \cdot 10^{-3} \text{ g/l}}{23 \frac{g}{mol}} = 1.7 \frac{\text{mmol}}{\text{l}}$

$M_{CL} = 35 \text{ g/mol} \rightarrow C_{Cl} = \frac{40 \cdot 10^{-3} \text{ g/l}}{35 \frac{g}{mol}} = 1.1 \frac{\text{mmol}}{\text{l}}$

$M_{POTASSIO} = 39 \text{ g/mol} \rightarrow C_K = \frac{50 \cdot 10^{-3} \text{ g/l}}{39 \frac{g}{mol}} = 1.3 \frac{\text{mmol}}{\text{l}}$

b) TRACO CONCENTRAZIONI ALL'EQ

$C_{UREA}^{EQ} = \frac{20 + 0}{2} \frac{\text{mmol}}{\text{l}} = 10 \frac{\text{mmol}}{\text{l}}$

$C_K^{EQ} = \frac{1.3 + 3}{2} \frac{\text{mmol}}{\text{l}} = 1.65 \frac{\text{mmol}}{\text{l}}$

$C_{ACIDO URICO}^{EQ} = \frac{1.2 + 0}{2} \frac{\text{mmol}}{\text{l}} = 0.6 \frac{\text{mmol}}{\text{l}}$

$C_{Ca}^{EQ} = \frac{1.5 + 0}{2} \frac{\text{mmol}}{\text{l}} = 0.75 \frac{\text{mmol}}{\text{l}}$

$C_{SODIO}^{EQ} = \frac{1.7 + 133}{2} \frac{\text{mmol}}{\text{l}} = 69.35 \frac{\text{mmol}}{\text{l}}$

$C_{CaH_2O_6}^{EQ} = \frac{1.1 + 0}{2} \frac{\text{mmol}}{\text{l}} = 0.55 \frac{\text{mmol}}{\text{l}}$

$C_{Cl}^{EQ} = \frac{1.1 + 0}{2} \frac{\text{mmol}}{\text{l}} = 0.55 \frac{\text{mmol}}{\text{l}}$

$C_{Mg}^{EQ} = \frac{0.45 + 0}{2} \frac{\text{mmol}}{\text{l}} = 0.225 \frac{\text{mmol}}{\text{l}}$

c) TRACO $C_{whole body}$

$C_B(t) = C_B(0) e^{-\frac{Q_B}{V_B} (\beta - 1)t}$

$C_D(t) = C_D(0) e^{-\frac{Q_D}{V_D} (\beta - 1)t}$
 → VITA COMPARTIMENTO I VENE.

con $V_B = 3l = 3000 \text{ ml}$

$Q_B = 125 \text{ ml/min}$

$\beta = e^{-\frac{KA}{Q_B}} = e^{-\frac{0.04 \frac{\text{cm}}{\text{min}} \cdot 10 \frac{\text{cm}^2}{\text{min}}}{125 \text{ cm}^3}} = 0.45$

ES. UREA IN 4h DEVE ESSERE ELIMINATA

$C_{UREA}(4h) = C_{UREA}(0) e^{-\frac{125 \text{ ml/min}}{3000 \text{ ml}} (0.45 - 1) 4 \cdot 60 \text{ min}}$
 $= 0.4 \frac{\text{mmol}}{\text{l}} \ll C_{UREA}^{EQ}$

$C_{4h} = C_{UREA}^{EQ}$

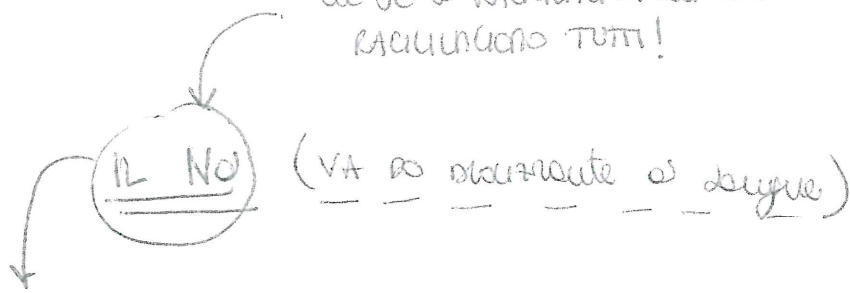
Punto 2 Quali sostanze passano dal ~~corrente~~ ~~corrente~~ ~~corrente~~ dializzante al sangue

iodio
potassio } xiù lo loro concentrazione è maggiore nel dializzato!

calcio
glucosio
magnesio } xiù Assenti nel sangue!

pro 3
Evitare volume Co tale da dopo 4h a raggiungere l'eq. in le sostanze sicuramente

↓
Punto in considerazione
quello con concentrazione
maggiore, xiù dopo a capo
de se lo raggiungem su lo
raggiungem tutti!



$$C_{Na}^{ER} = 69.85 \text{ mmoli/l} = C_D(4h)$$

$$C_D(4h) = C_{Di}(0) e^{-\frac{Q_D}{V} t}$$

$$\frac{C_D(4h)}{C_D(0)} = \frac{Q_D}{e V} (1 - \beta) t$$

$$\beta = e^{-\frac{KA}{Q_D}}$$

$$\approx 1 - \frac{KA}{Q_D} + \frac{1}{2} \left(\frac{KA}{Q_D} \right)^2$$

$$\frac{Q_D}{V_D} (1 - \beta) t = \ln \frac{C_D(4h)}{C_D(0)}$$

$Q_D = 47.4 \text{ ml/min} \ll Q_B \rightarrow$ non so bene xiù
non rispetto hp: $Q_D \gg Q_B$
xiù dire de l'eq. a essere
omso di 4h.

IN OTEFI:

for $i = 1 : m$

if $(C_{i_{th}} < C_{eq})$

$C_{i_{th_df}} = C_{eq}$

else

$C_{i_{th_df}} = C_{i_{th}}$

end

end

con $m = \text{SPECIE CHE TRASCITA}$

$C_{i_{th}} \rightarrow$ calcolato con whole body obs C_{th}



ATTENZIONE A COME
TRAMITA

LO SPECIE, SE DAL DIAFRAMMA
VA AL SANGUE O VICEVERSA -

ESERCIZIO

IL PAZIENTE È DOTATO DI DIALISI, CON UN DIALEZZATORE IN CO-CORRENTE IN CUI, A $t=0$, IL LIQUIDO DIALEZZANTE HA QUESTA COMPOSIZIONE.

	g/e
NaCl	6
NaHCO_3	5
KCl	200
CaCl_2	0.1
MgCl_2	0.1
GLUCOSIO	2

AD UN CERTO Istante t^* VIENE MISURATO IL PH DEL DIALEZZANTE CHE RISULTA pari a 5:
DETERMINARE t^* , OVERO DA QUANTO TEMPO IL PIZIENTE È IN DIALISI, SAPPENDO CHE:

$$Q_B = 675$$

$$Q_D = 1000 \text{ ml/min}$$

$$V_B = 5000 \text{ ml}$$

$$V_D = 2000 \text{ ml}$$

$$R = 60 \text{ mm/cm}$$

PH iniziale $\rightarrow 7.4 \approx$ fisiologico

$$\text{Ph} = -\log [H^+] \longrightarrow [H^+]_{\text{finale}} = 10^{-5} = [H^+]_{t^*}$$
$$[H^+]_{\text{iniziale}} = 10^{-7.4} = [H^+]_0$$

UN METO DELLA PARTE DEL DIALEZZANTE:

$$C(t^*) = C(0) e^{-\frac{Q_D}{V} (1-\beta) t^*}$$
$$10^{-5} = 10^{-7.4} e^{-\frac{1000 \text{ ml}}{\text{mm} \cdot 200 \text{ cm}} (0.34) t^*}$$

$$\beta = e^{-\frac{KA}{VD}}$$
$$= e^{-\frac{1 \text{ cm} \cdot 10 \text{ cm}^2}{60 \text{ mm} \cdot 1000 \text{ cm}^3}}$$
$$= 0.16$$

$$\frac{10^{-5}}{10^{-7.4}} = e^{\frac{1000 \text{ me}}{\text{min} \cdot 2000 \text{ me}} (0.89) t^*}$$

$$\ln(10^{2.4}) = \frac{1000}{2000} (0.89) t^*$$

$$5.5 = \frac{0.42 \cdot t^*}{\text{min}}$$

$$t^* = \frac{5.52}{0.42} = 13.15 \text{ min}$$

ESERCIZIO 6

un persona beve 500 ml di birra e 100 ml di whiskey; determinare
 a quanto tempo il contenuto di ALCOOL ETILICO (C_2H_5OH) delle
 2 bevande viene smaltito o nello rene.

BIRRA	mg/100 ml	Whiskey	% V/V
SODIO	10	H ₂ O	30
POTASSIO	35	Etilico	40
CALCIO	1		
FOSFORO	28		
PROTEINE	2		
ZUCCHERI	21		
ETANOLO	2		

A consideri la superficie del rene pari a $1 m^2$, R 10 mm/cm

è dunque un tipo di cilindri di quale parametro della cifra ΔC_{iB}
 L'ALCOOL ETILICO, ricorrendo la legge VAN DER WAALSONE

Applico whole body turnover:

$$C_{Bi}(t^*) = C_{Bi}(0) e^{-\frac{Q_B(1-\beta)t^*}{V}}$$

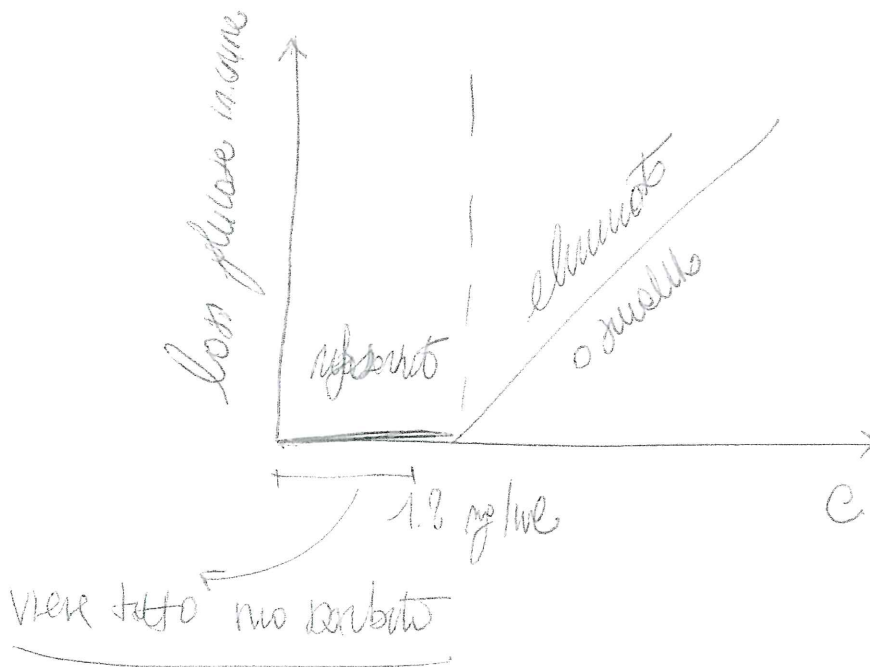
$Q_B = 125 ml/min$
 $V = 5000 ml$
 $\frac{1}{V}$ volume sangue

$C_{Bi}(0) \text{ birra} \Rightarrow 2:100 = x:500 ml$
 $x = 10 mg/100 ml \rightarrow \frac{10 mg}{5000 ml} = 0.002 mg/ml$

$C_{Bi}(0) \text{ whiskey} \Rightarrow 70 ml:100 ml = x:500 ml$
 $x = 70 ml \rightarrow \beta = m/V = 0.789 g/cm^3$
 $x = 70 \cdot 0.789 = 55.23 g \rightarrow \frac{55.23 \cdot 10 mg}{5000} = 11 mg/ml$

... + 11 = 1100?

$$C_B(t) = 1.8 \text{ mg/ml} = \text{gluco Glucosio} \rightarrow \text{gluco' sono quasi come glucio}$$



$$t^* = \ln\left(\frac{1.8 \text{ mg/ml}}{11.02}\right) \cdot \frac{V}{Q_B (E-1)}$$

$$E = e^{-KA/Q_B}$$

$$= e^{-\frac{1 \text{ cm}^2}{10 \text{ min}} \cdot \frac{10 \text{ cm}^2 \text{ min}}{128 \text{ cm}^3}}$$

$$= 0.44$$

$$= \cancel{1.81} \cdot \frac{5000 \text{ ml min}}{125 \text{ ml} (\cancel{0.55})}$$

$$= 131 \text{ min}$$

CALCOLO 7

PROBLEMA

- 1) L'AREA DEL DIAZIZZATORE IN CO-CORRENTE SAPENDO CHE IL RAPPORTO DI ESTRAZIONE È PARI A 0.85 e $K = 100 \text{ cm/min}$ ($\approx 1/R$).
- 2) SE IL RAPPORTO FOSSE PARI A 0.7, DETERMINARE I RANGE POSSIBILI DI Q_B E R CHE MASSIMIZZANO L'AREA DEL DIAZIZZATORE
- 3) QUALI SONO LE CONDIZIONI X CUI IL RAPPORTO DI ESTRAZIONE DIVENTA 0.5 TENENDO COSTANTE LA PORTATA Q_D DEL LIQUIDO DIAZIZZANTE -
- 4) SAPENDO IL RAPPORTO DI ESTRAZIONE È 0.5 e CHE LA CONCENTRAZIONE DI UNEA È 100 mg/l , DETERMINARE LA CONCENTRAZIONE FINALE DI UNEA NEL LIQUIDO DOPO UN CICLO IN QUALI AUMENTANDO COME AREA SEMPLICE TROVATA DOVE CON CONDIZIONI FARE AL RITO PRECEDENTE.

SOLUZIONE

1) $E = 0.85$

$Q_B = 125 \text{ me/min} = \text{GFR}$

$K = 100 \text{ cm/min} = \text{coeff. complessivo trasporto di massa del diazizzatore}$

$K = \frac{1}{R}$ con $R = R_{st} + R_{m} + R_{p} =$ resistenza complessiva diazizzatore
 $= \frac{Q_B}{A} + \frac{2L}{D} + \frac{2L}{D}$
 coeff. diff. (m^2/s)

x un sistema in co-corre:

$E = \frac{1 - e^{-N_T(1+2)}}{1+2} = \frac{D}{Q_B} = \frac{Q_B}{Q_B} \cdot \frac{C_{ai} - C_{as}}{C_{ai} - C_{ai}} \cdot \frac{1}{Q_B} = \frac{C_{ai} - C_{as}}{C_{ai} - C_{ai}} = 1 - \frac{C_{as}}{C_{ai}}$

DA QUI MI RIVOLTO N_T PER RITROVARE A.

È l'efficienza estrazione in un letto decubi con un gradiente iniziale (durante l'uso)

$N_T = \frac{KA}{Q_B} = \text{dimensionale} = \frac{100 \text{ cm}}{\text{min}} \cdot \frac{A}{125 \text{ cm}^2} = \text{costante molarmente massa}$

$Q = \frac{Q_B}{Q_D}$, (oltre non ho Q_D , subito è $Q_D > Q_B$ per rendere più efficace processo estrazione ($\epsilon \rightarrow 1$))

$E = 1 - e^{-N_T} = 0.85$

$1 - 0.85 = e^{-N_T} \quad \ln(1 - 0.85) = -N_T$

$\ln(1 - 0.85) = -\frac{KA}{Q_B}$

$A = -\ln(1 - 0.85) \cdot \frac{Q_B}{K} = 2.34 \text{ cm}^2$ ($\frac{\text{cm}^2}{\text{min}} \cdot \frac{\text{min}}{\text{cm}^2}$)

$E = 0.7 \rightarrow$ trovare Q_B, R da misurazione A

$A = - \ln(1-E) \cdot \frac{Q_B}{K}$ \rightarrow da Q_B non ci sono altre variabili del paziente

se si diminuisce $K = \frac{1}{R} \rightarrow$ cioè aumentare R

per avere teor. $K = \emptyset \rightarrow R = \infty = \frac{D}{D} \begin{cases} D = \infty \\ D = \emptyset \end{cases}$

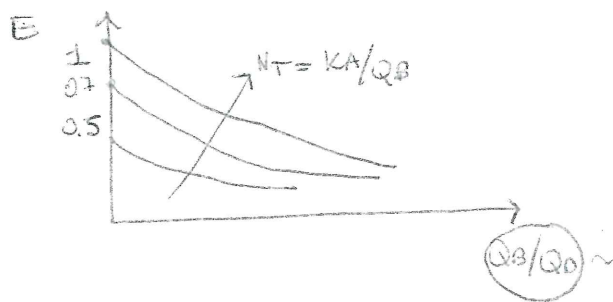
di cui una di ordine di
 grandezza di 10^4 e $10^{-5} \text{ m}^2/\text{s}$
 e ce è per nozioni costruttive è di max 1cm

$R = \frac{10^{-6}}{10^{-5}} = 10^{-1} \Rightarrow K = 1/1/10 = 10 \text{ cm/min}$

3) QUAY fenomeno del monofasico, mantenendo costante Q_D , per ottenere $E = 0.5$

$E = \frac{1 - e^{-N_T(1+z)}}{1+z} = 0.5 \quad \frac{z = Q_B}{Q_D} \approx 0$

$= 1 - e^{-N_T} = 0.5 \rightarrow$ aumento del valore di $N_T = \frac{KA}{Q_B}$



MI INTERO CHE NDRIO
 A RUMORE NT
 DIMINUISCA (Q_D NEL
 COLO 0.35 CHE
 0.7

O K DIMINUISCE
 O A DIMINUISCE

$1 - 0.5 = e^{-N_T}$

$\ln(1 - 0.5) = -N_T = -\frac{KA}{Q_B}$

che 0.35 $\rightarrow KA = 296.25 \text{ cm}^3/\text{min}$

$KA = \ln(1 - 0.5) \cdot Q_B$

$\frac{1}{1} \ln(1 - 0.5) \cdot 125 \frac{\text{cm}^3}{\text{min}}$

$\frac{1}{1} - 0.69 \cdot 125 = 86.25 \text{ cm}^3/\text{min}$

$A = (K \text{ è costante}) = 86.25 \frac{\text{cm}^3}{\text{min}} \cdot 100 \text{ cm} = 0.8625 \text{ cm}^3$

$K = (A \text{ è costante}) = 86.25 \frac{\text{cm}^3}{\text{min}} \cdot \frac{1}{2.73 \text{ cm}^2} = 31 \frac{\text{cm}}{\text{min}}$

per un tubo di dialisi C_{A0} :

$C_{A0} = 100 \text{ mg/l}$

$A = 0.8625 \text{ cm}^2$] \rightarrow si è trovato lasciando $k = \text{lo stesso!}$

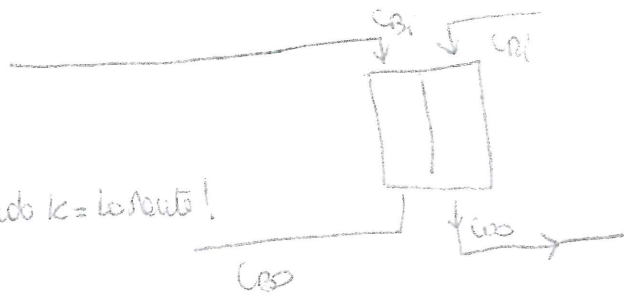
$E = 0.5$

$Q_B \ll Q_D$

$$E = 1 - \frac{C_{B0}}{C_{A0}} = 1 - e^{-NT} \rightarrow C_{B0} = C_{A0} e^{-NT}$$

$$= C_{A0} \cdot 0.50$$

$$= 50.25 \text{ mg/l}$$



numero di Pule
Pulmone!

$$NT = \frac{kA}{Q_B} = \frac{86.25 \text{ cm}^2 \cdot \frac{\text{ml} \cdot \text{min}}{\text{cm}^2}}{125 \text{ cm}^3 \cdot \text{min}^{-1}}$$

$$= 0.683$$