

CASO A RESOLVER SUBIENDO UN SOLO ARCHIVO CON EL MODELO DE SIMULACIÓN HECHO EN STELLA (.stm) (Puede ser Stella 8 o 9 que es el que tiene en la terminal)

tiempo máximo: 50 minutos, vaya grabando mientras lo va haciendo:

La Hemodiálisis es el proceso artificial de extracción de productos de desecho metabólico de la sangre cuando el riñón pierde su capacidad de filtrado. Uno de los biomarcadores más comúnmente utilizados es la Urea (Metabolito resultado de la degradación de proteínas). Una de las razones por las que se empezó a utilizar este metabolito fue que se considera que esta distribuido en todo el cuerpo, considerando así que el monitoreo del mismo sería un indicador de la “limpieza” de la sangre.

La finalidad de la Hemodiálisis es “limpiar” la sangre de los productos de desecho del metabolismo, mediante la conexión del paciente a la máquina de diálisis. Básicamente la máquina toma sangre venosa, la pasa por un filtro de partículas y la retorna al lecho arterial. Este proceso se realiza usualmente 3 veces a la semana durante 4 horas.

Con la finalidad de comprender la dinámica de la Urea se diseñó un protocolo experimental incluyendo 100 pacientes de 2 centros de diálisis. A dichos pacientes se les midió la concentración de Urea inicial (tiempo 0) y la Urea final (tiempo 4 horas).

Se puede asumir que el líquido corporal está distribuido en dos grandes compartimentos, el líquido vascular (el que circula por el sistema circulatorio) y el líquido extravascular (células y tejidos). Del agua corporal total (ACT), dos tercios corresponden al líquido extravascular. Al comienzo de la diálisis la concentración de urea está en equilibrio.

Se asume una tasa de eliminación de urea en el filtro de valor K_f , siendo la tasa de transferencia entre el espacio extravascular y vascular 10 veces menor.

La tasa de generación de urea durante el tratamiento (G) se considera no significativa.

Se desea evaluar la eliminación de urea en sangre durante el tratamiento de hemodiálisis, sobre un paciente promedio donde en un caso la función renal será nula y en otro se elimine urea por orina a

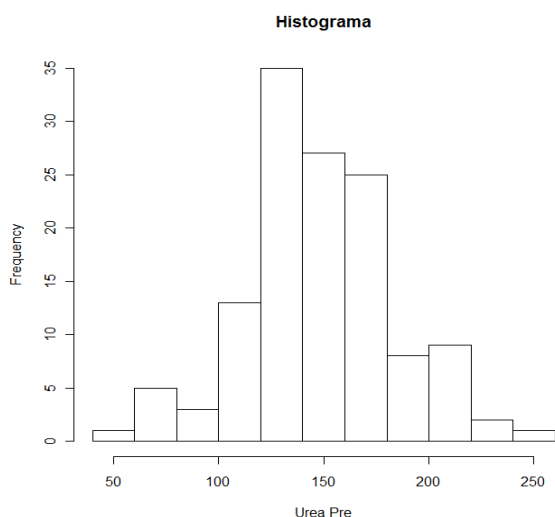


Figura 1: Distribución de los valores de Urea prediálisis de la población bajo estudio.

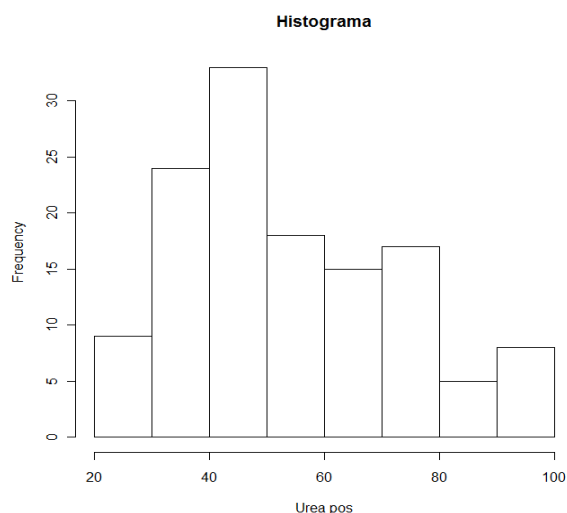


Figura 2: Distribución de los valores de Urea postdiálisis de la población bajo estudio.

AYUDA:

Plano de análisis: Funcional, (podría ser también fisiológicos, o cualquier que se aplique a una cuestión de funcionamiento de la dinámica de la urea)

Objetivo del sistema: Eliminación de productos de desechos metabólicos presentes en la sangre.

Objetivo del diseñador: ((del párrafo “..Con la finalidad de comprender la dinámica de la Urea”.. se desprende el objetivo del diseñador): Entender la dinámica de la Urea durante el tratamiento de diálisis. Es decir poder seguir la evolución de la concentración de urea en sangre durante el tratamiento.

Tiempos: Tiempo de simulación: al menos 4 horas. Delta T: para poder seguir la evolución de la concentración de urea {U} debería estar en un rango menor a 1 hora (entonces pueden ser minutos)

NOTA: del objetivo del diseñador se desprende que la variable a monitorear es la [U]. Para ello tengo 2 opciones:

- 1: Considerar al sujeto como un solo compartimento
- 2: (más asociado al párrafo) considerar las concentraciones en el lecho vascular y extravascular.

Se pide modelar al paciente promedio. Con la información disponible tenemos que el dato importante es la concentración inicial de Urea (ya que es la que hay que limpiar). Dicha información la sacamos del grafo de distribución de Urea prediálisis (Figura 1) donde la media es alrededor de 140-150 mg/ml

2) En ambos compartimentos está la misma concentración de urea inicial por estar en equilibrio.

Posible grafo:

